

**Плисов, И. Л. Паралитическое косоглазие: клиника, диагностика, лечение: монография**

Плисов, И. Л. Паралитическое косоглазие: клиника, диагностика, лечение: монография / И. Л. Плисов, В. В. Черных. - Москва: Офтальмология, 2018. - 204 с.

Список сокращений

Введение

Глава 1. Обзор литературы

1.1. Методы диагностического обследования пациентов с паралитическим косоглазием

1.2. О спонтанном восстановлении парализованных экстраокулярных мышц

1.3. Назначение окклюзии пациентам с паралитическим косоглазием

1.4. Призматическая коррекция паралитического косоглазия

1.5. Ортоптическое лечение пациентов с паралитическим косоглазием

1.6. Использование Ботулотоксина-А при лечении паралитического косоглазия

1.7. Хирургическое лечение паралитического косоглазия

Глава 2. Материал и методы исследования

2.1. Клиническая характеристика больных

2.2. Методы обследования

2.3. Средства, использованные при проведении лечения

2.4. Статистические методы исследования

Глава 3. Разработка методики подбора и назначения призматической коррекции на различных этапах лечения паралитического косоглазия

3.1. Методика подбора и назначения призматической коррекции

3.2. Результаты лечения паралитического косоглазия после подбора и назначения призматической коррекции

Глава 4. Разработка методики ортопто-диплоптического лечения паралитического косоглазия

4.1. Разработка методики ортопто-диплоптического лечения

4.2. Результаты ортопто-диплоптического лечения

Глава 5. Усовершенствование методики и тактики хемоденервации экстраокулярных мышц

5.1. Методика и тактика хемоденервации экстраокулярных мышц, которые являются ипсилатеральным антагонистом и контралатеральным синергистом поражённой мышцы

5.2. Результаты хемоденервации ипсилатеральных антагонистов парализованных экстраокулярных мышц

5.3. Результаты хемоденервации ипсилатеральных антагонистов и контралатеральных синергистов парализованных экстраокулярных мышц

5.4. Результаты комбинированного лечения (призматическая коррекция, позиционные тренировки, хемоденервация) пациентов с рецидивирующим паралитическим косоглазием

Глава 6. Тактика и методы проведения хирургической коррекции паралитического косоглазия

6.1. Тактика и методы хирургического лечения паралитического косоглазия при поражении n. oculomotorius и результаты их применения

6.2. Тактика и методы хирургического лечения паралитического косоглазия при поражении n. trochlearis и результаты их применения

6.3. Тактика и методы хирургического лечения паралитического косоглазия при поражении n. abducens и результаты их применения

6.4. Тактика комбинированного лечения паралитического косоглазия с применением хемоденервации и хирургического лечения

6.5. Итоговый сравнительный анализ результатов хирургического лечения в исследуемых группах

Заключение

Список литературы

**Плисов Игорь Леонидович** – доктор медицинских наук, заведующий 3-м офтальмологическим отделением Новосибирского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России

**Черных Валерий Вячеславович** – доктор медицинских наук, профессор, директор Новосибирского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России

**Рецензенты**:

доктор медицинских наук, профессор Кащенко Тамара Павловна

доктор медицинских наук, профессор Бржеский Владимир Всеволодович

В монографии представлена комплексная система лечения и реабилитации пациентов с паралитическим косоглазием, включающая призматическую коррекцию, ортопто-диплоптическое лечение, хемоденервацию экстраокулярных мышц и хирургическое лечение. Предложен алгоритм определения оптимальной тактики и выбора наиболее эффективного метода хирургической коррекции паралитического косоглазия, основанный на должной оценке функционального состояния глазодвигательной системы, достигнутого после проведения консервативных методов лечения. Монография представляет интерес для специалистов, работающих в области патологии глазодвигательной системы.

Монография рекомендована к изданию Научно-экспертным советом ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Фёдорова» Минздрава России, Новосибирский филиал.

УДК 617.761-009.11

ББК 56.7

П37

DOI: https://doi.org/10.25276/978-5-903624-39-3

ISBN 978-5-903624-39-3

Москва 2018

© Плисов И.Л., Черных В.В., 2018

© ФГАУ «НМИЦ «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2018

© Редакционно-издательское оформление. Издательство «Офтальмология», 2018

Издатель: ООО «Издательство «Офтальмология»

Министерство здравоохранения Российской Федерации

ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Фёдорова», Новосибирский филиал

Список сокращений

БТА – Ботулотоксин-А;

ЕД – единица действия;

ИА – ипсилатеральный антагонист;

КС – контралатеральный синергист;

КТ – компьютерная томография;

МСКТ – многосрезовая компьютерная томография;

МРТ – магниторезонансная томография;

ОЗСД – ортотропическая зона, свободная от диплопии;

ОПВ – ортотропическая позиция взора;

пр. дптр – призменная диоптрия;

ППД – порог преодоления диплопии;

ФП ЭОМ – функциональная полноценность экстраокулярных мышц;

ФСП – функциональная скотома подавления;

ХД – хемоденервация;

ХДИА – хемоденервация ипсилатерального антагониста;

ХДИАКС – хемоденервация ипсилатерального антагониста и контралатерального синергиста;

ХДКС – хемоденервация контралатерального синергиста;

ЧМН – черепно-мозговые нервы;

ЭМГ – электромиография;

ЭОМ – экстраокулярные мышцы;

ЭПФ – эластичная призма Френеля.

**Введение**

    Известно, что врождённое паралитическое косоглазие приводит к выраженному недоразвитию монокулярных и бинокулярных зрительных функций, влияющему на психическое и физическое состояние ребёнка. В случаях приобретённого происхождения косоглазия возникает стойкое снижение этих функций, что создаёт зрительный и физический дискомфорт, снижает качество социальной и профессиональной составляющих жизни пациентов.   
  
    Паралитическое косоглазие является полиэтиологичным заболеванием. Поэтому лечение пациентов на начальных этапах патологического процесса проводят специалисты разных медицинских профилей.   
  
    По мнению представителей ряда страбизмологических школ, основным методом лечения паралитического косоглазия является хирургическая коррекция, которая проводится не ранее чем через 6 месяцев с момента возникновения проблемы, а в случаях положительной динамики и в более поздние сроки. Объём хирургии и успех последующего достижения содружественности работы глазодвигательной системы зависит от величины остаточного угла косоглазия и восстановленной способности совершать движения глазом в сторону действия поражённой экстраокулярной мышцы (ЭОМ).   
  
    Неоднозначной является вероятность спонтанного восстановления глазодвигательных функций. У разных авторов эти данные диаметрально противоположны (Хведелидзе Т.З., Алкаева Н.А., Губкина Г.Л., 2011; Metz H.S., Mazow M., 1988; Mudgil A.V., Repka M.X., 1999). Возможна отрицательная динамика заболевания (Foster R.S., 1999).   
  
    Для достижения максимального восстановления нарушенных параличом или парезом функций глазодвигательной системы необходимо создать условия для оптимальной работы экстраокулярных мышц, в которых, в результате возникновения паралича или пареза их эфферентного аппарата, возникают не только функциональные нарушения, но и морфологические и анатомические изменения (Noorden G.K. von, Campos E.C., 2002; Scott A.B., 1994). Эти факторы со временем приводят к возникновению контрактур в антагонистах пораженных экстраокулярных мышц, что, в свою очередь, увеличивает их вторичную гипофункцию (Ozkan S.B., 2006).   
  
    К сожалению, не существует эффективной системы до хирургических лечебных мероприятий, направленных на устранение диплопии и вынужденного компенсаторного поворота головы, в котором двоение компенсируется.   
  
    Основной рекомендацией является полная или сегментарная окклюзия. Детям назначается окклюзия здорового глаза для предотвращения развития амблиопии, взрослым пациентам – окклюзия паретичного глаза для устранения диплопии (Noorden G.K. von., 1996).   
  
    Несмотря на широкое успешное применение призматической коррекции при лечении содружественных форм косоглазия, мнение об эффективности и целесообразности этого метода устранения двоения при паралитическом косоглазии остаётся неоднозначным (Аветисов Э.С., Кащенко Т.П., Розенблюм Ю.З., Фридман С.Я., 1973, 1983). Считается, что призматическая коррекция является наиболее эффективной лишь при небольших девиациях (Noorden G.K. von., 1996). Не нашла должного применения идея использовать набор из призм с разной величиной. И даже революционное создание эластичных призм Френеля для устранения диплопии при больших углах девиации не позволило эффективно и повсеместно использовать этот метод как лечебный в паралитической страбизмологии (Петренко А.Е., Розенблюм Ю.З., Капранова А.С., Западинский Б.И.; 1997; Jampolsky A., 1971).   
  
    Ортоптическое лечение с различной степенью разделения полей зрения, являясь одним из основных предоперационных методов совершенствования функций бинокулярного зрения у пациентов с содружественным косоглазием, к сожалению, не внедрено в систему реабилитации пациентов с паралитическим косоглазием (Поспелов В.И., 1996; Розенблюм Ю.З., Кащенко Т.П., 1988). В литературе имеют место лишь одиночные упоминания об ортоптическом лечении пациентов с этим видом несодружественного косоглазия (Agrafojo D.F., Enrile P.M., Fabre J.P., 2006; Lyle T.K., 1941).   
  
    Благодаря работам Scott A.B. создана эффективная методика прогнозируемой хемоденервации ипсилатеральных антагонистов парализованных (паретичных) экстраокулярных мышц путём введения в них препаратов Ботулотоксина-А (Scott A.B., 1973). Этот метод позволяет создать относительный баланс в глазодвигательной системе и повысить эффективность периода реабилитации. Традиционный трансконъюнктивальный способ введения препаратов под контролем электромиографа, используемый большинством офтальмологов, неприемлем при лечении пациентов детского возраста и сохраняет риск возникновения осложнений (Gómez de Liaño R., 2000; Scott A.B., Kraft S.P., 1985). Несмотря на более чем тридцатилетнюю практику применения Ботулотоксина-А при лечении косоглазия, его эффективность и целесообразность ставится некоторыми авторами под сомнение (Holmes J.M., Beck R.W., Kip K.E., 2001).   
  
    Таким образом, очевидно, что перед хирургическим этапом лечения большинство пациентов имеет нереализованный потенциал восстановления функций поражённых экстраокулярных мышц, а часть из них приобретает вторичные изменения в глазодвигательной системе, что существенно снижает прогноз выздоровления.   
  
    Неоспоримо, что предложен целый ряд эффективных методов хирургического лечения паралитического косоглазия (Аветисов Э.С., Алазме А., Кащенко Т.П., Смольянинова И.Л., Мац К.А., Лохтина Н.И., 1994, 1996; Аветисов Э.С., Овашвили Н.Л., 1981; Аветисов Э.С., Розенблюм Ю.З., Чернышева С.Г., Капранова А.С., 1999; Азнаурян И.Э., Баласанян В.О., 2009; Анциферова Н.Г., Пузыревский К.Г., 2009; Жукова О.В., 2010, 2012; Канюков В.Н., Чеснокова Е.Ф., 2010; Катаев М.Г., Кащенко Т.П., Еолчиян С.А., Шарипова С.К., 2003; Кащенко Т.П., Коробкова Г.В., Павленко В.В., 2013; Попова Н.А., Сорокина В.В., Горкин А.Е., Югай С.Г., Овчинникова Г.Н., 2012; Поспелов В.И., 2010; Пузыревский К.Г., 2007; Чернышева С.Г., 2011). Предложены определённые схемы лечения пациентов при различных видах паралитического косоглазия (Knapp P., Moore S., 1976; Noorden G.K. von, Campos E.C., 2002; Wright K.W., Spiegel P.H., 2003).   
  
    Однако при выборе тактики хирургии паралитического косоглазия среди страбизмологов имеет место ряд разногласий. Чётко не определены показания для выполнения латеральной транспозиции прямых мышц вертикального действия (Rosenbaum A.L., Kushner B.J., Kirschen D., 1989; Blody F.C., Mackensen G., Neubauer H., 1991; Ozkan S.B., 2010). Поставлена под сомнение целесообразность проведения транспозиционной техники с учётом риска возникновения осложнений после её выполнения и одинаковом хирургическом эффекте с резекцией латеральной прямой мышцы (Rosenbaum A.L., 2004). Остаётся открытым вопрос об эффективности сочетания транспозиционной хирургии с ослаблением ипсилатеральной внутренней прямой или проведении только монохирургии, что требует выполнения больших по объёму рецессий внутренних прямых мышц и приводит к возникновению вторичного ограничения приведения глаза (Ozkan S.B., 2006).   
  
    Таким образом, существующая тактика и методы лечения больных при паралитическом (паретическом) косоглазии нуждаются в совершенствовании; это касается как функциональных методов лечения, так и хирургических подходов, а также лечебного сочетания принципов денервации глазодвигательных мышц (антагонистов паретичных мышц) с этапами хирургического лечения. Нуждается в разработке и коррекции последовательность различных этапов комплексного лечения параличей (парезов) глазодвигательных мышц, изучение возможностей ортопто-диплоптического лечения при данной патологии.

Глава 1. Обзор литературы

**1.1. Методы диагностического обследования пациентов с паралитическим косоглазием**

    Паралитическое косоглазие является полиэтиологичным заболеванием. В своём исследовании Remon L. с соавторами (1993) показали, что в большинстве случаев при поражениях n. oculomotorius, n. trochlearis и n. abducens причину поражения черепно-мозговых нервов (ЧМН) установить не удалось (в 24, 32, 26% случаях соответственно). Наиболее частой установленной причиной являлась черепно-мозговая травма (15, 29, 15%). Нарушения кровоснабжения головного мозга – вторая по частоте причина (20, 18, 12%). На третьем месте стояли онкологические заболевания (12, 5, 21%) [328].   
  
    По мнению Kodsi S.R. и Younge B.R. (1992), наиболее частой причиной возникновения паралитического (паретического) косоглазия у детей (в 42,5% случаев) была черепно-мозговая травма, в том числе родовая. У взрослых пациентов в 26,9% случаев причину установить не удалось, травма, онкологические заболевания и сосудистые нарушения являлись равнозначными этиологическими факторами (15,4; 15,2; 16,9%) [228].   
  
    По данным Berlit P. (1991), наиболее часто встречаются параличи IV пары ЧМН – в 36% случаев, параличи VI пары ЧМН – в 33%, параличи III пары ЧМН – в 22%, множественные параличи ЧМН – в 9%[84].   
  
    Syndor C.F. и соавторы (1992) представили результаты исследования частоты встречаемости в популяции одно- или двусторонних поражений ЧМН. При врождённом типе билатеральные параличи IV пары ЧМН встречаются в 43,52% случаев, в то время как при параличах VI пары являются исключительными [382]. По данным Gómez de Liaño P. (1999), среди приобретённых параличей двустороннее поражение IV пары встречается в 29–30% случаев [160].   
  
    Паралитическое косоглазие является одной из основных нозологических форм несодружественного нарушения функций глазодвигательной системы. Поэтому методы диагностического обследования, функционального и хирургического лечения имеют определённые особенности.   
  
    1. Измерение величины косоглазия   
  
    Принципиально важным для проведения дифференциальной диагностики паралитического косоглазия от содружественного является измерение первичного и вторичного углов косоглазия, при этом пациент попеременно фиксирует взглядом объект здоровым и поражённым глазом [301]. В классических вариантах вторичная девиация клинически больше, чем первичная. Измерение величины первичного и вторичного косоглазия проводится в пяти (девяти) диагностических направлениях взора [37]. Объективная методика исследования основана на отклонении роговичного светового рефлекса электрического офтальмоскопа от точки, через которую проходит зрительная ось в области зрачка, и измеряется в градусах по схеме, предложенной Гиршбергом [37, 185]. Другим объективным методом измерения первичной и вторичной девиации является отсутствие установочных движений глаз при выполнении кавер-теста в сочетании с призматической коррекцией косоглазия с использованием призм из набора, призменного компенсатора или эластичных призм Френеля (величина угла косоглазия выражается в призменных диоптриях) [37, 301].   
  
    Субъективные методы исследования основаны на отсутствии двоения при использовании красного стекла, линзы Меддокса и теста Гесса [37, 301].   
  
    Компьютеризированный метод автоматизированного измерения угла косоглазия с помощью инфракрасной камеры и анализа полученных изображений позволяет провести обследование пациента с косоглазием с последующей количественной и качественной характеристикой. При паралитическом косоглазии определяется поражённая экстраокулярная мышца [37, 350].   
  
    2. Тест компенсаторного наклона головы   
  
    Диагностически важный тест измерения величины вертикальной девиации при наклонах головы к левому и правому плечу (по Бильшовскому) имеет значение при поражениях вертикальных прямых и косых экстраокулярных мышц [169]. Этот приспособительный механизм позволяет устранить или значимо уменьшить косоглазие и диплопию. Наклон головы направлен к плечу на стороне действия поражённой мышцы [35, 37].   
  
    3. Диагностический тест «три шага» [37, 180, 312]   
  
    Данный тест имеет диагностическую значимость при поражениях блоковидного нерва. Для диагностики используется схема, на которой отмечены мышцы цикловертикального действия [37].   
  
    1. Определяется глаз, отклонённый вверх: выделяются четыре потенциально гипофункциональные мышцы.   
  
    2. Определяется направление взора, в котором увеличивается вертикальное косоглазие: выделяются четыре предполагаемые мышцы со сниженной сократительной способностью, при этом две мышцы уже выделены дважды.   
  
    3. Диагностический тест компенсаторного наклона головы (выше упомянутый тест Бильшовского): при наклоне головы, к какому плечу, вертикальное косоглазие увеличивается (выделяется ещё четыре мышцы). При этом только одна мышца выделена три раза – это поражённая мышца.   
  
    Однако при хронических парезах и в случаях рестриктивного состояния мышц этот тест может не иметь диагностического значения [37, 312].   
  
    4. Компенсаторный тортиколлис   
  
    Глазной тортиколлис был описан Cuignet (1873) [122]. При компенсаторном повороте головы паретичная ЭОМ получает минимальный нервный импульс. В этом положении некоторые пациенты с паретическим косоглазием поворачивают голову для компенсации двоения [37, 301, 303].   
  
    Почему возникает данный феномен при паралитическом косоглазии? При перемещении взора в сторону действия паретичной или парализованной мышцы возникают диссоциации зрительных осей, что влечёт усиление диплопии, в то время как при компенсаторном повороте головы в эту сторону в ряде случаев пациенты могут найти такое положение, в котором зрительные оси будут находиться симметрично по отношению к объекту фиксации, что позволит избавиться от двоения [35, 37].   
  
    5. Сенсорные зрительные расстройства   
  
    Амблиопия и аномальная корреспонденция сетчатки являются осложнениями, свойственными пациентам с врождёнными или рано приобретёнными формами параличей ЧМН. Амблиопия может развиться на здоровом глазу в случаях, когда пациенты фиксируют взглядом объект поражённым глазом для компенсации диплопии при увеличении расстояния между двойными изображениями. Это объясняет тот факт, что амблиопия у пациентов с паралитическим косоглазием не всегда развивается на паретичном глазу [37, 301].   
  
    6. Электромиографическое исследование   
  
    Электромиография имеет важное диагностическое значение при паралитическом косоглазии [37, 89, 92, 197, 206, 417]. Интерпретировать результаты электромиографии необходимо в сочетании с данными других методов обследования, что принципиально важно при проведении дифференциальной диагностики мышечной и неврогенной природы поражения. К сожалению, возможности электромиографии не позволяют определить уровень возникновения паралича или пареза ЧМН [37, 301, 303].   
  
    7. Результаты проведения тракционного теста   
  
    В страбизмологии тракционный тест был впервые описан Asher W. (1899) [75]. Тракционный тест является достоверным методом определения рестриктивного компонента ограничения подвижности глаза [37, 158, 203, 405].   
  
    Noorden G.K. von (1996) детально описал методику проведения тракционного теста: выполняется местная капельная анестезия, с помощью двух зубчатых пинцетов глаз фиксируется за конъюнктиву паралимбально и смещается в направлении, противоположном предполагаемому механическому ограничению [301]. Тракционный тест имеет значение при проведении дифференциальной диагностики этиологии несодружественного косоглазия: гипоиннервация при параличе или парезе глазодвигательной мышцы или рестриктивное состояние её ипсилатерального антагониста, вызванное миозитом, контрактурой активных (мышца) или пассивных (конъюнктива, тенонова оболочка) интраорбитальных структур. Ограничение пассивной подвижности глаза при выполнении тракционного теста возможно и при ретроэкваториальной адгезии мышцы к склере, вызванной травмой, однако в данном случае тракционный тест будет положительным в обоих направлениях [37, 301].   
  
    Guyton D.L. (1981, 1983) описал методику проведения тракционного теста при исследовании состояния косых мышц. Верхняя косая мышца: глаз фиксируется двумя зубчатыми пинцетами паралимбально на 6 и 9 часах, поднимается, приводится и ротируется назад и кнаружи, затем перемещается, совершая инторсионные и эксторсионные покачивания через сухожилие. Напряжение сухожилия становится очевидным, когда глаз словно перепрыгивает через сухожилие при проведении тракционного теста. Нижняя косая мышца исследуется при перемещении глазного яблока вниз и к носу [37, 173, 174].   
  
    При проведении тракционного теста возможна гипердиагностика, Noorden G.K. von и Campos E.C. (1996, 2002) подчёркивали, что при анестезии, в частности, при использовании Succinyline chloride, возникает генерализованное напряжение экстраокулярных мышц, что может быть ошибочно интерпретировано как рестриктивное состояние [37, 301, 303].   
  
    8. Электроокулографический метод исследования   
  
    Регистрация движений глаз с помощью электроокулографии является важным дифференциальным диагностическим методом механического и паретического ограничения подвижности глаза [37, 301, 303].   
  
    9. Исследование объёма активной подвижности глаза   
  
    Speeg-Schatz C. и соавторы (1998) предложили новый диагностический метод для исследования горизонтального перемещения взора – анализ мультистатичных снимков, выполненных с помощью магниторезонансной томографии (МРТ) в турборежиме [37, 377]. Эта методика даёт возможность провести всесторонний анализ подвижности глаз, устраняя вероятность влияния на результаты исследования вергентных движений глаз и поворота головы [37, 377].   
  
    10. Исследование ложной монокулярной проекции   
  
    По мнению ряда исследователей, наиболее простой с практической точки зрения является методика исследования ложной монокулярной проекции, предложенная Graefe W. von (1899) [168]. Больной закрывает здоровый глаз и пытается быстрым движением пальца попасть в предмет, попеременно расположенный справа и слева от прямой позиции взора: если предмет локализован на стороне паретичной мышцы, то больной промахивается, при этом палец в сторону действия паретичной мышцы; при локализации объекта на другой стороне задание выполняется безошибочно [35, 37, 301, 302, 303]. Методика ложной монокулярной проекции имеет диагностическую ценность только в острый и подострый периоды парезов, данный феномен отсутствует при параличах и возможен при содружественном косоглазии [35, 37, 72, 241].   
  
    Особенностью течения патологического процесса в глазодвигательной системе при паралитическом косоглазии является относительная обратимость возникшего нарушения функционального баланса экстраокулярных мышц.

**1.2. О спонтанном восстановлении парализованных экстраокулярных мышц**

    При планировании тактики лечения пациентов с паралитическим (паретическим) косоглазием всегда следует помнить о возможном спонтанном частичном восстановлении функций пораженных ЧМН. Исход заболевания зависит от этиологии, поражённого ЧМН и возраста пациентов [37].   
  
    По мнению Меркулова И.И. (1962), благополучное клиническое выздоровление может наступить при парезах ЧМН, если причиной являются интоксикации или вирусные нейроинфекции, при черепно-мозговых травмах исходы параличей являются сомнительными [35, 37].   
  
    Анализ вероятности спонтанного восстановления утраченных функций поражённых ЭОМ, по данным литературы, является неоднозначным [37].   
  
    Вероятность спонтанного восстановления при поражении III пары ЧМН   
  
    По данным исследования Mudgil A.V. и Repka M.X. (1999), у детей моложе 8 лет в 45% случаев (в анализ включены 20 пациентов) отмечается частичное восстановление иннервации, при этом худший исход был отмечен при травматической и неопластической этиологии [37, 293].   
  
    Schumacher-Feero L.A. и соавторы (1999) в результате более чем 5-летнего анализа наблюдения за 49 детьми (53 поражённых глаза) показали, что на 32 глазах сохранялся парез, а на 21 глазу – паралич [37, 351].   
  
    В исследовании Цымбалюк В.И. и Ждановой В.Н. (2000) показано, что восстановление глазодвигательных нарушений происходит медленно и редко бывает полным, хуже всего восстанавливается функция III пары ЧМН [37, 54].   
  
    Вероятность спонтанного восстановления при поражении VI пары ЧМН   
  
    По мнению Foster R.S. (1999) и Murray A.D. (1991), при изолированном поражении VI пары ЧМН частота возможного частичного или полного восстановления функциональности наружной прямой мышцы достигает 90% [37, 153, 296]. Характерно, что при полном выздоровлении этот факт диагностируется в течение первых 3 месяцев в 50% случаев, а к концу 6-го месяца – уже у 94% пациентов [37, 153]. Ожидать последующее восстановление следует и в более поздние периоды реабилитации [35, 37, 153].   
  
    По данным Holmes J.M. и соавторов (1998), в случаях травматического генеза практически полное выздоровление возможно через 6 месяцев у 84% пациентов (наблюдение за 25 пациентами) при монолатеральном поражении и у 38% (группа из 8 пациентов) – при билатеральном поражении [37, 190].   
  
    В своём исследовании Metz H.S. и Mazow M. (1988) показали, что спонтанное выздоровление при остром параличе VI пары ЧМН возможно в 31% случаев (исследуемая группа из 52 пациентов) [37, 279].   
  
    В результате наблюдения за группой из 7 пациентов Ziylan S. и соавторы (2005) установили, что частичное восстановление функций латеральной мышцы возникает у 71% пациентов по окончании 6-го месяца с момента возникновения заболевания [37, 418].   
  
    В своих работах Holmes J.M. с соавторами (2001), Metz H.S. и Mazow M. (1988) показали, что случаях хронических параличей не было отмечено спонтанного выздоровления [37, 192, 279].   
  
    Foster R.S. (1999) считает, что в случаях изолированного поражения наружной прямой мышцы частичное восстановление её функций у детей реже, чем у пациентов взрослого возраста – у 25%; кроме того, отрицательная динамика симптомов отмечена у 66%, а у 20% происходит функциональное снижение остроты зрения на поражённом глазу [37, 153].   
  
    В своей работе Аветисов Э.С. (1977) показал, что в результате вторичных изменений в глазодвигательной системе при парезах ЧМН у детей дошкольного возраста косоглазие может иметь симптомы содружественного [1, 37].   
  
    В исследованиях Noorden G.K. von и Campos E.C. (1996, 2002) отмечена возможность одностороннего паралитического косоглазия принимать характер двустороннего в хроническом периоде развития заболевания. Механизм этих изменений авторы объясняют возникновением вторичного псевдопаралича контралатерального антагониста, индуцированного гипотрофичным ипсилатеральным антагонистом, вследствие его бездействия [37, 301, 303].   
  
    Таким образом, анализ литературных данных, посвящённых возможному восстановлению функций поражённых экстраокулярных мышц, позволяет сделать следующие выводы:   
  
    • под спонтанным выздоровлением авторы подразумевали отсутствие диплопии и величину девиации менее 10 пр. дптр в прямом направлении взора;   
  
    • ссылаясь на высокую вероятность частичного или полного восстановления функций поражённой латеральной мышцы, авторы не уточняют определяющие критерии;   
  
    • выводы авторов основаны на небольшом количестве пациентов, результаты этих исследований статистически не оценены;   
  
    • частота случаев спонтанного восстановления поражённых экстраокулярных мышц, по мнению разных авторов, широко варьирует;   
  
    • у детей отмечается меньшая частота спонтанного восстановления глазодвигательных функций, возможна отрицательная динамика симптомов паралитического косоглазия.

**1.3. Назначение окклюзии пациентам с паралитическим косоглазием**

    Одним из методов лечения является назначение окклюзии пациентам с паралитическим косоглазием с целью симптоматического устранения двоения.   
  
    В исследовании Blody F.C. и соавторов (1991) описана методика назначения окклюзии одного из стёкол очков в тех случаях, когда нет возможности выполнения призматической коррекции: при большом угле девиации, несодружественной девиации или циклодевиации. Если имеется сектор в поле взора, в котором у пациента возможно одиночное бинокулярное зрение, выполняется секторальная окклюзия, исключающая этот участок [90].   
  
    По мнению Noorden G.K. von и Campos E.C. (1996, 2002), методика сегментарной окклюзии реальна для устранения двоения, если оно возникает только при определённом перемещении взора: когда диплопия проявляется при переводе взгляда вниз (при поражении блоковидного нерва). Особенно если возраст пациента, его общее соматическое состояние или другие причины исключают хирургию, сегментарная окклюзия в зоне нижней трети стекла очков перед паретичным глазом с помощью полупрозрачного скотча (или сегментарная призматическая коррекция) позволяет её устранить в этом направлении взора у большинства пациентов. Подобная методика может быть использована, когда диплопия проявляется в латеральном поле взора у пациентов с лёгким парезом отводящего нерва [37, 301, 303].   
  
    В безнадёжных ситуациях, когда по многим причинам бинокулярное зрение не может быть достигнуто, предпочтительно назначение окклюзии ведущего (здорового) глаза как последнего действенного средства достижения зрительного комфорта у пациента [301, 303].   
  
    При обсуждении вопросов консервативного лечения пациентов с паралитическим косоглазием в первые 6–8 месяцев с момента возникновения заболевания мнение офтальмологов было не однозначным [341].   
  
    Brodsky M. (2006) при поражении отводящего нерва у детей назначает окклюзию здорового глаза на 4 часа в день для предотвращения развития амблиопии и устранения диплопии. O'Keeffe M. (2006), назначая окклюзию в острый период развития заболевания, преследует те же цели, но детям выполняется окклюзия непоражённого глаза, а взрослым – паретичного. Boergen K.P. (2006) при необходимости назначения окклюзии размещает её перед паретичным глазом. Elston J. и Schiavi C. (2006) придерживаются этих же принципов [341].   
  
    Таким образом, вышеперечисленные методы назначения окклюзии пациентам с паралитическим косоглазием имеют ряд существенных недостатков:   
  
    • окклюзия позволяет устранить основные симптомы паралитического (паретического) косоглазия: диплопию, компенсаторный поворот головы, развитие амблиопии, но не является лечебно-реабилитационной методикой;   
  
    • окклюзия паретичного глаза сопровождается индуцированной гипофункцией поражённой мышцы, что может способствовать отрицательной динамике заболевания;   
  
    • окклюзия здорового глаза в ряде случаев не устраняет компенсаторный поворот головы в силу феномена ложной монокулярной проекции.

**1.4. Призматическая коррекция паралитического косоглазия**

    Призматическая коррекция паралитического косоглазия является одним из методов дохирургического лечения и выполняется с целью симптоматического устранения у пациентов двоения и вынужденного компенсаторного поворота головы.   
  
    Современная российская страбизмология имеет возможность применения призматической методики лечения пациентов с паралитическим косоглазием благодаря практическим работам Аветисова Э.С., Кащенко Т.П., Розенблюма Ю.З., Фридмана С.Я.(1973, 1983) [4–6, 49].   
  
    Настоящим революционным прорывом следует считать создание эластичных призм Френеля, позволившим расширить возможности призматической коррекции. Jampolsky A. (1971) впервые запатентовал эластичные призмы Френеля на американском рынке [207]. Благодаря появлению на рынке отечественных эластичных призм Френеля российские офтальмологи перешли на качественно новый профессиональный уровень. Авторами этого успеха являются Петренко А.Е., Розенблюм Ю.З., Капранова А.С. и Западинский Б.И. (1997) [36].   
  
    По мнению Blody F.C. и соавторов (1989), в предоперационном периоде по возможности необходимо выполнить призматическую коррекцию диплопии в центральном поле взора с помощью эластичных призм Френеля [90].   
  
    В своих исследованиях Wilson II F.M. (1992) показал, что при парезах блоковидного нерва призмы могут быть применены для устранения диплопии, если девиация маленькая, содружественная или близкая к содружественной и нет симптоматического торсионного компонента. Если призматическая коррекция смягчает симптомы, хирургия не показана [404].   
  
    Noorden G.K. von. и Campos E.C. (1996, 2002) считают, что призматическая коррекция является наиболее эффективной при лечении большинства случаев паралитического косоглазия при небольших девиациях. При углах паралитического косоглазия менее 10 пр. дптр призматическая коррекция является наиболее эффективной для устранения диплопии. При больших углах призмы редко переносятся в течение длительного периода [37, 301, 303].   
  
    Jampolsky A. (1971) при больших углах косоглазия предложил для устранения двоения использовать эластичные призмы Френеля, размещённые на задней поверхности линз очков [207].   
  
    Предложена методика устранения диплопии при паралитическом косоглазии путём размещения перед поражённым глазом оптической системы, состоящей из эластичных призм Френеля различной силы [37, 381].   
  
    Петренко А.Е. с соавторами (1997) описали конструкцию прогрессивной эластичной призмы Френеля [36, 37].   
  
    При проведении круглого стола (Round table management of extraocular muscle palsies) на 30-й встрече Европейской страбизмологической ассоциации (2006) на вопрос Spiritus M. о тактике назначения призматической коррекции на дохирургическом этапе ведущими страбизмологами были даны неоднозначные ответы [341]. Brodsky M. для устранения диплопии в первую очередь пробует подобрать призматическую коррекцию, которую он располагает перед паретичным глазом, особенно если девиация носит содружественный характер. O'Keeffe M. придерживается этих же принципов. Boergen K.P. при малых углах косоглазия, в случаях так называемой недостаточности дивергенции (не истинные парезы), считает, что призматическая коррекция работает довольно хорошо. В других случаях поражения отводящего нерва при величине девиации менее 15° призмы Френеля могут быть применены в темпоральном поле взора. При поражении блоковидного нерва призматическая коррекция не может быть использована из-за циклодевиации. При полном параличе глазодвигательного нерва с птозом призматическая коррекция не будет иметь смысла. Однако в случаях необходимости призматическая коррекция должна быть выполнена на паретичном глазу. Schiavi C., соглашаясь с вышеизложенными принципами, добавляет, что при девиации в 10–15 пр. дптр может быть использована коррекция эластичными призмами Френеля, а если косоглазие ограничивается одним направлением взора, может быть использована сегментарная призматическая коррекция.   
  
    Существуют различные методики расчёта суммарной призмы, необходимой для коррекции диплопии при горизонтально-вертикальном косоглазии: призменная номограмма [408, 409, 410], таблица результирующего действия комбинации вертикальной и горизонтальной призм [49, 50], крест Мэддокса [301, 303].   
  
    Таким образом, вышеперечисленные методы призматической коррекции двоения при паралитическом (паретическом) косоглазии имеют ряд недостатков:   
  
    • использование очков корригирующих с призматическими линзами ограничено кругом пациентов с небольшой величиной паралитического косоглазия;   
  
    • эластичные призмы Френеля теоретически позволяют корригировать косоглазие величиной до 60 пр. дптр в прямом направлении взора, однако призмы величиной более 15 пр. дптр снижают качество зрения, что ограничивает их практическое применение;   
  
    • идея использования прогрессивных эластичных призм Френеля не вышла за рамки теоретических разработок.

**1.5. Ортоптическое лечение пациентов с паралитическим косоглазием**

    Ортоптическое лечение как метод лечения паралитического косоглазия в наименьшей степени отражено в отечественной и зарубежной литературе [306, 322, 339, 340, 390]. Возможно, во-первых, потому, что ортоптическим лечением в страбизмологии считается любой нехирургический метод коррекции косоглазия. Во-вторых, паралитическое косоглазие является несодружественным видом косоглазия, его характеристики меняются при различных направлениях взора. Поэтому, по мнению Поспелова В.И. (1996), ортоптическое лечение на синоптофоре, цветотесте и тесте Баголини в классическом варианте не допустимо [46].   
  
    Lyle T.K. (1941) написал книгу по практической ортоптике при лечении косоглазия [257]. К сожалению, личный опыт автора ограничен лишь 4 пациентами с паралитическим косоглазием, которым было проведено хирургическое лечение с последующей аппаратной ортоптикой.   
  
    Тем не менее автор подчеркивает важность ортоптических методов при лечении данной группы пациентов:   
  
    • теоретически тренировка абдукции или аддукции в соответствующих случаях будет способствовать морфофункциональному состоянию экстраокулярных мышц, как и других поперечнополосатых скелетных мышц;   
  
    • аппаратная ортоптика будет препятствовать подавлению или пренебрежению изображения от косящего глаза;   
  
    • кроме того, пациенту оказывается психологическая помощь в период до проведения хирургического лечения [257].   
  
    Автор предлагает следующий алгоритм ортопто-хирургической помощи пациентам с паралитическим косоглазием.   
  
    Первая группа – пациенты детского и молодого возраста с бинокулярным зрением в компенсаторном положении головы:   
  
    • первичным является хирургическое лечение;   
  
    • послеоперационное лечение заключается в лечебной гимнастике и массаже мышц шеи для того, чтобы заново научить пациентов держать голову прямо;   
  
    • ортоптическое лечение – для увеличения объёма фузии и развития стереозрения в нормальном положении головы [257].   
  
    Вторая группа – взрослые пациенты:   
  
    • если косоглазие и диплопия компенсируются незначительным поворотом головы, не вызывающим физического дискомфорта – хирургическое лечение не показано, некоторым пациентам назначается призматическая коррекция;   
  
    • если косоглазие и диплопия не компенсируются компенсаторным поворотом головы – показано хирургическое лечение, лечебная гимнастика и массаж мышц шеи;   
  
    • ортоптическое лечение – для увеличения объёма фузии и развития стереозрения в нормальном положении головы [257].   
  
    При травматических парезах блоковидного нерва на дохирургическом этапе рекомендовано проведение функционального лечения, которое заключается в устранении или уменьшении мышечных контрактур и торможений и, следовательно, улучшении подвижности глаза и фузии [63]. Предлагается проведение ряда активных упражнений. Фузионные тренировки всегда должны начинаться в той позиции взора, где есть фузия, затем постепенно перемещаться в прямую позицию взора и вниз, далее фузионные упражнения проводятся во всех позициях взора. В течение первых недель назначается непостоянная окклюзия на здоровый глаз с целью достижения расслабления контралатерального синергиста. Пациенты отметили уменьшение диплопии в течение первого месяца лечения, но авторы не могли объективно доказать улучшение в течение четырёх месяцев [63].   
  
    Таким образом, анализируя вышеизложенные данные, можно сделать следующие выводы:   
  
    • нет работ, которые говорили бы о результатах ортоптического лечения пациентов с паралитическим косоглазием;   
  
    • нет чётко сформулированных схем ортоптического лечения пациентов с паралитическим косоглазием;   
  
    • результаты ортоптического лечения, основанные на незначительном количестве пациентов, не позволяют говорить о необходимости или безуспешности этого метода лечения;   
  
    • основной возможностью проведения ортоптики после хирургического лечения является максимально возможный перевод паретического (несодружественного) косоглазия в содружественное.

**1.6. Использование Ботулотоксина-А при лечении паралитического косоглазия**

    Хемоденервация мышцы-антагониста парализованной ЭОМ является лечебным методом, позволяющим временно уменьшить возникшее функциональное нарушение в глазодвигательной системе.   
  
    **1.6.1. Методика введения**   
  
    Анализ литературных источников о методиках введения БТА в ЭОМ свидетельствует о том, что традиционную методику применяют большинство офтальмологов [37, 107, 121, 147, 148, 151, 159, 163, 165, 172, 195, 357]. Для проведения инъекции используют 1,0 мл туберкулиновый шприц с монополярной иглой-электродом диаметром 27 G. Изолированный диэлектриком наконечник иглы позволяет получать для записи электрический сигнал, посылаемый от кончика иглы. Монополярную иглу-электрод соединяют с электромиографом (ЭМГ) через электрический усилитель. Поступающий электрический импульс трансформируется в звуковой сигнал. Перед инъекцией выполняют местную капельную анестезию. Пациента просят перевести взгляд в сторону, противоположную от мышцы-мишени. Вкол иглы в мышцу производят через конъюнктиву. Затем пациента просят медленно перевести взгляд в сторону мышцы, в которую введена игла. При этом мышечные волокна генерируют электрический импульс, о чём свидетельствует звуковой сигнал ЭМГ. При локализации иглы в средней трети мышечного брюшка звуковой сигнал является наиболее громким. После этого препарат вводится в мышцу [37, 314]. В своём исследовании Hunter D.G. и соавторы (1996) предложили во время выполнения инъекции использовать автоматизированный анализ ЭОМ-записи [37, 200].   
  
    Kao L.Y. и Chao A.N. (2003) предложили методику ХД внутренней прямой мышцы при травматических поражениях отводящего нерва без контроля ЭМГ, инъекцию выполняли через конъюнктиву в субтеноновое пространство в область анатомической локализации мышцы-мишени [37, 214].   
  
    Owens P.L. и соавторы (1998) предложили для коррекции больших углов при расходящемся косоглазии использовать интраоперационное введение Ботулотоксина-А в сочетании с монолатеральной рецессией-резекцией [37, 309].   
  
    **1.6.2. Использование Ботулотоксина-А при лечении паралитического косоглазия в острой стадии развития заболевания**   
  
    Наиболее широкое применение инъекции БТА в ЭОМ получили при лечении паралитического косоглазия в острой стадии развития патологического процесса.   
  
    Поражение III пары ЧМН   
  
    В исследовании Metz H.S. и Mazow M. (1988) показано, что хемоденервация наружной прямой мышцы, выполненная в острый период развития паралича, позволила восстановить функциональность внутренней прямой мышцы с горизонтальной фузией в прямой позиции у всех 9 пациентов, в то время как значимое восстановление вертикальных движений отмечено лишь у 4 пациентов. Авторы не исключают вероятность спонтанного выздоровления, поэтому считают, что для объективной оценки эффективности методики необходимо дальнейшее проведение исследования [37, 279].   
  
    По мнению Gómez de Liaño P. (2000), в офтальмопедиатрии хемоденервация показана в остром периоде развития патологического процесса. В случаях полного паралича выполняются поэтапные инъекции Ботулотоксина-А: на первом этапе создаётся индуцированный парез латеральной прямой, затем при наличии вертикальной гетеротропии в прямом направлении взора хемоденервируется клинически более значимая верхняя или нижняя прямая мышца. Лечение должно осуществляться при отсутствии положительной динамики заболевания в течение первых 3 недель. Оптимальная дозировка (от 2,5 до 7,5 ЕД) определяется совокупностью следующих факторов: причины паралича, объёма подвижности поражённого глаза в сторону действия поражённых мышц и степенью возникновения контрактуры ипсилатерального антагониста, определённой в результате проведения тракционного теста [37, 161].   
  
    В исследовании Schumacher-Feero L.A. и соавторов (1999) показано, что хемоденервация наружной прямой мышцы способствует уменьшению экзодевиации в прямом направлении взгляда, при этом клинически значимые результаты были получены только при парезах медиальной мышцы, в то время как в случаях параличей или билатеральных поражений данная методика не была эффективной [37, 351].   
  
    Поражение IV пары ЧМН   
  
    В результате научного исследования Scott A.B. (1998) было доказано, что наиболее оптимальными являются два тактических решения проведения хемоденервации: при декомпенсации вертикальной гетеротропии в приведении целесообразно проведение инъекции Ботулотоксина-А в нижнюю прямую мышцу на здоровом глазу, что приводит к уменьшению величины вторичной гипотропии и созданию условий для функционального включения поражённой верхней косой мышцы в бинокулярную зрительную работу; другой методикой является создание индуцированного пареза ипсилатерального антагониста – нижней косой мышцы [37, 358]. После использования обеих методик автор подчёркивает достижение стабильных результатов в отдалённые сроки после проведения предложенного лечения в более чем 60% случаев.   
  
    В своих научных исследованиях Gómez de Liaño P. (1999, 2000) убедительно показал клиническую эффективность проведения ХД цикловертикальных мышц у пациентов детского возраста в случаях врождённой и приобретённой природы паралитического косоглазия на ранних этапах развития патологического процесса. Автор подчеркнул целесообразность использования наиболее эффективной дозировки Ботокса от 1,25 до 5,0 ЕД. Результаты проведённого лечения позволяют избежать или уменьшить объём последующей хирургической коррекции. Сомнительными с практической точки зрения являются рекомендации автора о необходимости проведения ЭМГ-контроля при выполнении инъекции Ботулотоксина-А. Понятно желание автора снизить риск возникновения побочного действия препарата на функциональность анатомически близко расположенных мышц, однако упомянутое преимущество ботулотоксинотерапии перед оперативным лечением (интраоперационный разрез конъюнктивы и теноновой капсулы) теряет свою практическую целесообразность перед технической простотой. Рекомендации выбора мышцы-мишени основаны на принципах синергизма-антагонизма: ипсилатеральная нижняя косая, верхняя прямая, контралатеральная нижняя прямая мышца [37, 160, 161].   
  
    В работе Merino P. и соавторов (2004) определена оптимальная тактика введения препаратов Ботулотоксина-А в случаях приобретённого билатерального поражения: ХД выполнялась под электромиографическим контролем; выбор мышцы-мишени (нижняя косая или верхняя прямая) осуществлялся с позиции доминирующей мышечной гипер-функции; при проведении лечения в острый период заболевания дозировка Ботокса составляла 2,5 ЕД, в более отдалённых сроках – 5,0 ЕД; при гипоэффекте выполнялись реинъекции [37, 274]. Torres A. и соавторы в своей работе (1997) предложили в случаях острых монолатеральных параличей выполнять инъекции в гиперфункциональные мышцы для снижения необходимости проведения последующей хирургии [37, 392].   
  
    Поражение VI пары ЧМН   
  
    По мнению ряда авторов, проведение хемоденервации в острый период развития заболевания при поражении VI пары ЧМН является наиболее частым в страбизмологической практике, а её результаты клинически достоверно эффективными [37, 113, 120, 131, 139, 153, 239, 243, 244, 259, 260, 265, 278, 296, 297, 300, 307, 328, 366, 411, 418]. Обобщение результатов применения Ботулотоксина-А, изложенных в научных исследованиях, позволяет констатировать факт, что выработана определённая тактика проведения ХД ЭОМ [37].   
  
    В своих работах Foster R.S. (1999), Metz H.S. и Mazow M. (1988) обращают внимание на высокую вероятность спонтанной реиннервации латеральной прямой мышцы в острый период заболевания. Поэтому авторы считают целесообразным проведение хемоденервации ипсилатерального антагониста (медиальной прямой мышцы) только после клинически установленной с помощью положительного тракционного теста его контрактуры [37, 153, 279].   
  
    Следует учитывать сравнительный анализ эффективности хемоденервации ипсилатерального антагониста и консервативных методов лечения в случаях посттравматического поражения VI пары ЧМН, изложенный в научных трудах Holmes J.M. и соавторов (2000, 2001). Авторы считают, что в острый период развития паралича в обоих случаях результаты реабилитационных мероприятий сопоставимы [37, 188, 189].   
  
    Основываясь на результатах своего опыта, Scott A.B. (1998) предложил следующий алгоритм лечения: если при динамическом наблюдении в первый месяц заболевания не отмечена тенденция к спонтанному выздоровлению, следует выполнить инъекцию субминимальной дозировки Ботокса (1,0–2,0 ЕД) в медиальную прямую мышцу, что позволит уменьшить величину эзотропии, устранить косоглазие в прямом направлении взора, включить дивергентные фузионные резервы при относительной сохранности конвергентной фузии и облегчить состояние пациентов в периоде возможной реабилитации [37, 358].   
  
    Gómez de Liaño P. (2000) считает, что в детской практике проведение хемоденервации ипсилатерального антагониста (ХДИА) целесообразно при дефиците отведения III степени в период со второй недели до третьего месяца с момента возникновения паралича [37, 161].   
  
    По мнению Gómez de Liaño R. (2000), эффективная дозировка Б-токса зависит от причины заболевания, дефицита абдукции, наличия контрактуры ипсилатерального антагониста и составляет от 2,5 до 7,5 ЕД [37, 162].   
  
    Metz H.S., Mazow M. (1988) и Schumacher-Feero L.A. (1999) считают, что вероятность восстановления функций наружных прямых мышц после проведения инъекций Ботулотоксина-А в случаях одностороннего поражения выше, чем при двустороннем [37, 279, 351]. Это мнение подтверждено в исследовании Metz H.S. и Dickey C.F. (1991) – в случаях монолатерального поражения при выполнении хемоденервации в первые 6 недель полное восстановление отведения поражённого глаза было достигнуто у 76% пациентов [37, 278].   
  
    Schumacher-Feero L.A. и соавторы (1999), основываясь на доказательной базе своих исследований, считают, что хемоденервационный метод лечения наиболее эффективен в случаях парезов наружной прямой мышцы [37, 351].   
  
    Ohba M. и Nakagawa T. (1999) в соей работе доказали, что однократная ХДИА (2,5 ЕД Ботокса) при монолатеральном поражении, выполненная в подостром периоде заболевания, позволила достичь положительного эффекта у 84% пациентов [37, 308].   
  
    Wu X. (2002) заявляет, что инъекция Ботулотоксина-А во внутренние прямые мышцы позволяет получить хорошие результаты лечения постпаралитической эзотропии [37, 411].   
  
    Ziylan S. с соавторами (2005) в своём исследовании показали, что после инъекции Ботокса во внутреннюю прямую мышцу в течение первого месяца выздоровление наступило у 11 из 15 пациентов (73,3%). В группе пациентов после назначения только окклюзии, выздоровление было отмечено у 5 из 7 пациентов (71%). Эффективность обеих методик соизмерима, однако в первой группе выздоровление наступило в более ранние сроки [37, 418].   
  
    Holms J.M. с соавторами (2000) подчеркнул значимость хемоденервации в случаях острых посттравматических поражений ЧМН. Отсутствие диплопии позволяет предотвратить развитие амблиопии, а использование бинокулярного зрения в период возможной реабилитации позволяет облегчить жалобы пациентов и повысить эффективность восстановления поражённых мышц [37, 188].   
  
    Таким образом, из анализа литературных источников, посвящённых применению Ботулотоксина-А при лечении паралитического косоглазия в острой стадии развития патологического процесса, можно заключить, что:   
  
    • выводы основных научных исследований опираются на недостаточный клинический материал;   
  
    • оптимальными условиями для достижения постхемоденервационного выздоровления являются монолатеральное поражение, паретическое состояние мышц, проведение лечения в острый период патологического процесса;   
  
    • ботулотоксинотерапия позволяет уменьшить симптомы паралитического косоглазия, улучшить профессиональную и социальную адаптацию пациентов в период реабилитации и избежать развития вторичных нарушений монокулярного и бинокулярного зрения.   
  
    **1.6.3. Использование Ботулотоксина-А при лечении паралитического косоглазия в хронической стадии развития заболевания**   
  
    В литературных источниках использование Ботулотоксина-А при лечении паралитического косоглазия в хронической стадии патологического процесса описано только в случаях поражения n. abducens.   
  
    Результаты исследований Acheson J.F. и соавторов (1988), Holmes J.M. и Leske D.A. (2001), McNeer K.W. (1990) свидетельствуют о том, что в случаях проведения хемоденервации при поражении VI пары ЧМН в хронический период заболевания относительное клиническое выздоровление наступает лишь у 10% пациентов. Эффективность функциональных и хирургических методов лечения составляет от 15 до 39% [37, 62, 192, 269].   
  
    По мнению Scott A.B. (1998), при относительной сохранности функций паретичной наружной прямой мышцы проведение хемоденервации её ипсилатерального антагониста в хронический период заболевания позволяет устранить мышечную контрактуру, эзотропию и повысить фузионные резервы [37, 358].   
  
    Iwashige H. и соавторы (1995)предложили критерии, определяющие целесообразность проведения латеральной транспозиции верхней и нижней прямых мышц по Jensen для достижения максимального функционального результата: хемоденервация внутренней прямой мышцы путём инъекции в неё субминимального количества Ботокса (1,25 ЕД), последующее уменьшение эзотропии не более чем на ⅓ и отсутствие полного восстановления функциональности поражённой наружной прямой мышцы в течение 1 года [37, 202].   
  
    Результаты исследований Kerr N.C. и Hoehn M.B. (2001), Metz H.S. и Mazow M. (1988), Murray A.D. (1991) показали, что проведение ХДИА в случаях поражения VI пары ЧМН не создает условий для восстановления утраченных функций наружных прямых мышц [37, 219, 279, 296].   
  
    Однако в работе Repka M.X. и соавторов (1994) было убедительно доказано (срок наблюдения был более 6 месяцев, группа пациентов состояла из 22 пациентов), что после инъекции 2,5–7,5 ЕД Ботокса в ипсилатеральную внутреннюю прямую мышцу положительная динамика была получена более чем у 40% пациентов, при этом у трети пациентов диагностировано бинокулярное зрение в прямом направлении взора [37, 330].   
  
    Ещё более оптимистические результаты были получены в исследовании Ohba M. и Nakagawa T. (1999): улучшение функций поражённой наружной прямой мышцы было достигнуто в результате однократной хемоденервации (2,5 ЕД Ботокса в ипсилатеральную внутреннюю прямую мышцу) при монолатеральном поражении у 4 из 6 пациентов после проведения лечения в период от 6 до 11 месяцев и у 2 из 7 пациентов после проведения хемоденервации в более отдалённые сроки [37, 308].   
  
    Сомнительным является заявление Murray A.D. (1989) о том, что хемоденервация не способствует выздоровлению пациентов, у которых в хроническом периоде заболевания не диагностирована контрактура ипсилатерального антагониста, а сохранность функций поражённых мышц минимальная. Вывод сделан на основании оценки клинических результатов лечения 4 пациентов, несмотря на 14-месячный срок постинъекционного наблюдения [37, 297].   
  
    Таким образом, анализ данных литературы, посвящённой применению инъекций Ботулотоксина-А в экстраокулярные мышцы при паралитическом косоглазии в хронической стадии развития патологического процесса, позволяет сделать следующие выводы:   
  
    • оценка результатов хемоденервации основана на критически малом для статистической достоверности количестве клинических наблюдений;   
  
    • по этой причине выводы о целесообразности проведения хемоденервации, по мнению разных авторов, столь различны;   
  
    • хемоденервация ипсилатерального антагониста позволяет установить ведущее патогенетическое звено в ограничении подвижности глаза в сторону действия паретичной мышцы и определить оптимальную тактику хирургического лечения.

**1.7. Хирургическое лечение паралитического косоглазия**

    Хирургическая коррекция паралитического косоглазия является основным методом лечения нарушенных при данной патологии функций глазодвигательной системы и косметического дефекта.   
  
    **1.7.1. Хирургическое лечение при поражении n. oculomotorius**   
  
    Наиболее вариабельным, с точки зрения разнообразия предлагаемых методов хирургической коррекции паралитического косоглазия, является подход к лечению при поражениях глазодвигательного нерва.   
  
    Wright K.W. и Spiegel P.H. (1993, 2003) отмечали, что лечение паралича глазодвигательного нерва является крайне трудным, так как нет назального усилия со стороны паретичных вертикальных прямых мышц. Медиальное усилие может быть в некоторой степени увеличено транспозицией сухожилия верхней косой мышцы к месту прикрепления внутренней прямой, однако при этом возникает ограничение опускания глаза и, как результат, выраженная гипертропия при взгляде вниз. При полном параличе глазодвигательного нерва нет достаточно эффективного оперативного вмешательства. Однако комбинированное выполнение тенотомии верхней косой мышцы в сочетании с ипсилатеральной рецессией латеральной прямой и большой резекцией медиальной прямой мышцы может улучшить положение глаз. Если эта операция не приводит к хорошему косметическому результату, авторы предложили расщеплять латеральную прямую мышцу и пересаживать эти половины к назальному краю верхней и нижней прямых мышц. Эта процедура может привести к выравниванию положения глаза, однако горизонтальная экскурсия остаётся минимальной [408–410].   
  
    Wilson II F.M. (1992) отмечал, что восстановление многих потерянных векторных сил глаза невозможно с помощью двух оставшихся активных мышц. Зачастую адекватное выравнивание бинокулярных функций в первой позиции взора и незначительная подвижность вниз для чтения может быть всем тем, на что можно надеяться. Несмотря на то, что хорошие моторные функции могут быть достигнуты у большинства пациентов, хирургия должна быть тщательно спланирована у пациентов с полным параличом и хорошими бинокулярными зрительными функциями после того, как поднимание века и неполное достижение ровного положения глаз без восстановления способности к бинокулярному зрению могут спровоцировать инвалидизирующую диплопию. Пациенты, по крайней мере, с частичным восстановлением нервных функций или неполным парезом являются наилучшими кандидатами для хороших функциональных и косметических результатов. Успешное исследование призматической адаптации (предоперационная нейтрализация манифестной девиации с помощью призм Френеля), создающей пациенту комфорт, является полезным для определения вероятности удовлетворённости пациента от хирургического лечения. Часто, особенно при неполных парезах, большая рецессия-резекция горизонтальных прямых мышц является эффективной для устранения экзодевиации, а перемещение вверх – для устранения гипотропии. Хотя и нечасто, но транспозиция сухожилия верхней косой мышцы может быть эффективной при полном параличе, тем не менее, после этой процедуры часто могут наблюдаться аномальные, а иногда грубые движения глаз [404].   
  
    Salazar-Leon J.A. и соавторы (1998) предложили выполнять фиксацию глаза путём подшивания полоски fascia lata к его медиальной части и назальному периосту. У всех пятерых пациентов (7 глаз) с вторичной экзодевиацией, возникшей в результате поражения глазодвигательного нерва, было достигнуто улучшение положения глаз [344].   
  
    Maruo T. и соавторы (1996) выполнили 138 пациентам с вторичной экзотропией, возникшей в результате паралича глазодвигательного нерва, транспозицию верхней косой мышцы и резекцию внутренней прямой мышцы в комбинации (или без неё) с рецессией латеральной прямой. Одинаковые результаты были достигнуты при транспозиции верхней косой при полном параличе и резекции внутренней прямой при парезе нерва. Не было выявлено преимущества при комбинированной транспозиции верхней косой и резекции внутренней прямой. Несмотря на метод хирургии, комбинированная рецессия латеральной прямой позволила в значительной степени улучшить результат хирургии [266].   
  
    По мнению Ozkan S.B. (2010), методы хирургического лечения полного паралича глазодвигательного нерва заключаются в ослаблении латеральной прямой мышцы, резекции медиальной прямой мышцы, транспозиции сухожилия верхней косой и процедуры, которая будет удерживать глаз в состоянии пассивной аддукции [254].   
  
    По мнению Gottlob I.G. и соавторов (1991), Morad Y. и соавторов (2005), Velez F.G. и соавторов (2004), эффективными методами ослабления медиальной прямой мышцы при полном параличе являются её супрамаксимальная рецессия, подвешенная назад («hangback») рецессия в сочетании с фиксацией латеральной прямой мышцы к периосту орбитальной стенки и инъекции Ботулотоксина-А при резидуальных девиациях [167, 291, 395].   
  
    По мнению Heo H., Park S.W. (2008), задняя фиксация теноновой оболочки латеральной прямой мышцы для её инактивации является методом, альтернативным фиксации к периосту орбитальной стенки, предложенной Ozkan S.B. [182]. Потенциальная обратимость процедуры является преимуществом обеих методик, упомянутых выше.   
  
    По мнению Gottlob I.G. и соавторов (1991), Young T.L. и соавторов (2000), транспозиция сухожилия верхней косой мышцы для коррекции гипотропии, создания аддукторной функции верхней косой, создания механического барьера по отношению к абдукции и, таким образом, предотвращения возврата экзодевиации может быть выполнена путём разрушения блока и резекции сухожилия верхней косой мышцы [167, 415].   
  
    Salazar-Leon J.A. и соавторы (1998), Villasenor-Solares J. и соавторы (2000) для постоянного эффекта фиксации глаза к орбитальному периосту в состоянии пассивной аддукции предложили использовать fascia lata, силиконовую ленту или сухожилие верхней косой мышцы [344, 396].   
  
    Азнаурян И.Э., Баласанян В.О. и Азнаурян Э.И. (2003, 2013) предложили оригинальную методику транспозиции наружной прямой мышцы при параличах глазодвигательного нерва. Расщеплённая на верхнюю и нижнюю порции наружная прямая мышца отсекается от анатомического места прикрепления, проводится за глазное яблоко и подшивается к склере, соответственно, в верхне-внутреннем и нижне-внутреннем квадрантах в 5 мм от линии, соединяющей точки прикрепления верхней, внутренней и нижней прямых мышц. Дополнительно наружная прямая мышца фиксируется к склере в 14 мм латеральнее от места прикрепления наружной прямой. По мнению авторов, предложенная операция позволяет значительно ослабить функцию наружной прямой мышцы, что необходимо для осуществления внутренней прямой ЭОМ приведения; сохранить абдукцию. В результате проведения операции у всех 17 пациентов была достигнута ортопозиция в прямом направлении взора, объём приведения был увеличен до 15–20° при полном сохранении отведения [11, 79].   
  
    При тотальных параличах Daniell M.D. и соавторы (1996), Khaier A. и соавторы (2008) и Ozkan S.B. (2006) предложили использовать тракционные швы для удержания глаза в положении пассивной абдукции в переходном периоде в течение 6 недель для повышения хирургического эффекта [124, 220, 310].   
  
    По мнению Ozkan S.B. (2010), при неполном параличе глазодвигательного нерва с вовлечением верхней и нижней веточки или изолированным вовлечением экстраокулярных мышц лечение должно быть запланировано в зависимости от поражённых ЭОМ. Отдать предпочтение можно рецессии-резекции или транспозиции с рецессией или хемоденервацией. При изолированном параличе нижней прямой мышцы транспозиция горизонтальных прямых мышц работает более совершенно без ослабления верхней прямой мышцы. Полный паралич может быть представлен с частичным поражением и в этом случае, лечение должно быть адаптировано в зависимости от степени поражения отдельных ЭОМ. Поскольку целью лечения является расширение зоны, свободной от диплопии, при необходимости может быть прооперирован здоровый глаз. В этом случае может быть выполнена фаден-операция или рецессия синергиста на ведущем глазу [254].   
  
    По мнению Ferris J.D. и Davies P.E.J. (2007), пациенты с полным птозом не должны рассматриваться для хирургии; многие могут быть подвергнуты консервативному лечению с помощью окклюзии или призматической коррекции. Решение о проведении хирургии при параличах III ЧМН должно быть основано на реалистичных ожиданиях того, что достигнутые результаты могут быть ограниченными, и это необходимо тщательно взвесить, принимая во внимание потенциальные осложнения хирургии [145].   
  
    По мнению Mudgil A.V. и Repka M.X. (1999), при полном параличе единственной целью является улучшение косметического положения глаз. Очень редко возникает какое-нибудь улучшение подвижности глаза, в равной степени как и восстановление поля зрения без диплопии [293].   
  
    Schumacher-Feero L.A. и соавторы (1999) считают, что при частичном параличе хорошее моторное выравнивание в первичной позиции взора, увеличение и централизация поля бинокулярного зрения являются реалистичными целями хирургии [351].   
  
    По мнению ряда авторов, очень важно попытаться сохранить глаз в приведении после операции, если исключена послеоперационная реэкзотропия. Методы решения этой проблемы различны. Так, Daniell M.D. и соавторы (1996), Khaier A. и соавторы (2008) предложили использование тракционных швов (шёлк 5/0), наложенных на место прикрепления верхней и нижней прямой мышцы и выведенных через крайние медиальные своды и кожу верхнего и нижнего века. Швы завязываются над тарзорафическими валиками и оставляются на 6 недель [124, 220]. Gottlob I.G. и соавторы (1991) использовали резекцию и транспозицию сухожилия верхней косой к склере между верхней и медиальной прямой мышцей [167]. Scott A.B. (1977) эффективно выполнял резекцию и транспозицию сухожилия верхней косой к периосту медиальной стенки орбиты [362].   
  
    Lee V. с соавторами (2001) в случаях врождённых параличей предлагают выполнять комбинированную хирургию: рецессия-резекция горизонтальных прямых с их транспозициями вверх, ослабление верхней косой и наложение тракционных швов. По мнению авторов, этот объём хирургии косоглазия в комбинации с оперативным устранением птоза верхнего века позволяет добиться удовлетворительных косметических результатов [247].   
  
    Таким образом, анализ данных литературных источников, посвящённых хирургическому лечению паралитического косоглазия при поражениях III пары ЧМН, позволяет сделать выводы, что:   
  
    • остаётся неоднозначным отношение к эффективности усиливающей операции на внутренней прямой мышце, несмотря на то, что она является единственной мышцей, чьё первичное действие направлено на приведение;   
  
    • предлагаются технически сложные хирургические решения, направленные на создание пассивного аддукционного усилия (эффективность этих процедур является сомнительной, риск развития осложнений считается большим);   
  
    • остаётся открытым вопрос о первичности хирургического устранения птоза верхнего века;   
  
    • экзотропия является одним из факторов, симулирующих большую степень птоза (верхнее веко лишается «опоры»);   
  
    • гипотропия также является причиной опущения верхнего века (впрочем, и птоз, в свою очередь, приводит к некоторой степени гипотропии);   
  
    • без коррекции птоза будет нерешённым диагностический прогноз стойкой диплопии после устранения косоглазия в прямом направлении взора.   
  
    **1.7.2. Хирургическое лечение при поражении n. trochlearis**   
  
    Тактика и методы при планировании оптимального хирургического лечения при поражениях IV пары ЧМН имеют существенные различия у офтальмологов, представляющих те или иные страбизмологические школы.   
  
    Кащенко Т.П. с соавторами (2013), проведя анализ ближайших и отдалённых послеоперационных результатов одномоментного хирургического вмешательства на трёх ЭОМ при сочетании эзотропии с гипер-функцией нижней косой мышцы, показали эффективность достижения ортотропии в 98 и 90% случаев соответственно [32]. Дозирование рецессии нижней косой мышцы проводилось по схеме, предложенной Аветисовым Э.С., Кащенко Т.П., Алазме А. [2, 3, 7, 8, 14, 15].   
  
    Knapp P. и Moore S.(1969, 1971, 1976) предложили схему диагностики и хирургического лечения пареза верхней косой мышцы [225, 226, 227]. В 1986 г. эта схема была модифицирована Scott W.E. и Kraft S.P.[367]. Большинство хирургов придерживаются этой схемы при выборе объёма хирургического лечения при поражении IV пары ЧМН.   
  
    Kushner B.J. (2010) оценил эффективность лечения параличей верхней косой, отнесённых ко 2-му классу по Knapp, при гипертропии в прямой позиции взора не более 10 пр. дптр. Автор предлагал выполнять назальные транспозиции ипсилатеральной нижней прямой мышцы на 7 мм в комбинации с рецессией контралатеральной нижней прямой. В 100% случаев отмечено клинически значимое уменьшение гипертропии, эксциклотропии и диплопии [236].   
  
    Noorden G.K. von. (1988, 1996, 2002) предложил для выбора операции при лечении пациентов, отнесённых к 4-му и 5-му классам по Knapp, следующую тактику: рецессия ипсилатеральной нижней прямой или контралатеральной верхней прямой ЭОМ, необходимо проведение тракционного теста в условиях общей анестезии. Если тест положительный при попытке ротировать парализованный глаз вниз при контрактуре верхней прямой мышцы, выполняется ее рецессия на 4–5 мм. Если тест отрицательный – выполняется тот же объём рецессии на контралатеральной нижней прямой мышце или накладываются регулируемые швы [301, 303, 304].   
  
    Если отсутствует вертикальная девиация и имеет место только эксциклотропия, выполняется транспозиция сухожилия верхней косой мышцы по Harada и Ito (1964) [178]. Техника операции хорошо описана Ferris J.D. и Davies P.E.J. (2007). Целью операции является усиление передних (отвечающих за торсию) волокон сухожилия верхней косой мышцы для коррекции эксциклоторсии. Эта операция не корректирует (или оказывает очень слабый эффект) вертикальную девиацию любой степени выраженности и не приводит к возникновению индуцированного синдрома Brown. Эта техника показана в большинстве случаев симптоматической эксциклоторсии при приобретённых (чаще посттравматических) парезах и параличах блоковидного нерва. Операция Harado – Ito способна устранить эксциклоторсию до 10° в прямой позиции взора и до 15–20° при переводе взгляда вниз [145].   
  
    При двустороннем эквивалентном поражении выполняется одномоментная операция на обоих глазах. Выполняется одномоментная дубликатура сухожилий верхних косых мышц сочетанно с миоэктомией   
  
    нижних косых мышц в случаях явных гиперфункций этих мышц. Когда параличи не равные, сначала оперируется наиболее поражённый глаз [301, 303].   
  
    Wallace D.K. и Noorden G.K. von (1994) подчеркивают, что врождённая гипофункция верхней косой мышцы часто не предполагается до тех пор, пока хирург не имеет возможности определить местонахождение её сухожилия. В этих случаях вид операции зависит от наличия гиперфункции верхней косой мышцы. Если она имела место, а гипертропия в парализованном поле взора была меньше 25 пр. дптр., выполняется миоэктомия нижней косой и рецессия ипсилатеральной верхней прямой мышцы на 3–4 мм. Если девиация была более 25 пр. дптр, планируемая хирургия дополняется рецессией контралатеральной нижней прямой мышцы. Если перед операцией не выявляется гипертропия в приведении, выполняется рецессия контралатеральной нижней прямой мышцы [398].   
  
    Mumma J.V. (1974) при циклотропии в нижнем направлении взора предложил выполнять назальную транспозицию нижней прямой мышцы [294].   
  
    Wilson II F.M. (1992) частично соглашается с принципами схемы лечения, предложенными Knapp P. При гиперфункции нижней косой мышцы, которая является антагонистом верхней косой мышцы, и девиации в первичной позиции взора не более 15 пр. дптр выполняется максимальное ослабление нижней косой. Если гиперфункция нижней косой мышцы сопровождается вертикальной девиацией более 15 пр. дптр, выполняется комбинированное ослабление нижней косой мышцы и контралатерального синергиста – нижней прямой мышцы. Если в прямой позиции девиация больше 35 пр. дптр, должна быть рассмотрена хирургия на трёх ЭОМ, которая обязательно должна включать рецессию гиперфункционального антагониста – нижней косой мышцы и операцию на вертикальной прямой мышце [404].   
  
    Дубликатура верхней косой мышцы является процедурой с трудным расчётом объёма. Ее результаты лучше, если девиация наибольшая в противоположном взгляде вниз и верхняя косая мышца явно умеренно гипофункциональна. Эта операция является идеальной в случаях приобретённых двусторонних парезов верхней косой мышцы [145].   
  
    Saunders R.A. (2009) в своей работе провёл исторический анализ операций, используемых для усиления действия верхней косой мышцы, методов расчёта хирургических дозировок и связи между врождённым происхождением и слабостью сухожилия, исследованной во время оперативного вмешательства. В заключении сделаны следующие выводы: у пациентов с врождённым параличом верхней косой слабость сухожилия выражена в большей степени, что подтверждается измерением непосредственно при выполнении дубликатуры. Движения предполагаемого нормального сухожилия верхней косой через блок вариабельны и могут быть меньше, чем предварительно думалось [346].   
  
    В другом исследовании Durnian J.M. и Marsh I.B. (2011) проанализировали результаты проведения дубликатуры верхней косой при параличах верхней косой за период более чем 17 лет. В 71% случаев отмечен хороший эффект (уменьшение как гипертропии, так и эксторсии), достигнутый после выполнения одного этапа лечения. В остальных случаях потребовалось проведение ослабляющих операций на контралатеральных нижних прямых или ипсилатеральных нижних косых [135].   
  
    Wright K.W. и Spiegel P.H. (1999, 2003) предлагают свою хирургическую стратегию для односторонних и двусторонних парезов верхней косой мышцы. В случае одностороннего пареза верхней косой мышцы справа, при котором определяется гипертропия менее 10 пр. дптр и гиперфункция нижней прямой мышцы, минимальная гипофункция верхней косой может быть устранена путём проведения простой операции, ослабляющей действие нижней косой мышцы (рецессия или частичная антеропозиция: полная антеропозиция выполняется при гиперфункции нижней косой мышцы 4-й степени, при 3-й степени – 1 мм за местом прикрепления нижней прямой мышцы, при 2-й степени – 3–4 мм, при 1-й степени – 4 мм кзади и 2 мм латеральнее). Если гипертропия в прямой позиции превышает 15 пр. дптр, изолированной дозированной антеропозиции нижней косой мышцы может быть недостаточно для коррекции гипертропии без ограничения подвижности вверх. В этом случае хирург дополнительно должен выполнить рецессию контралатеральной нижней прямой мышцы и частичную антеропозицию ипсилатеральной нижней косой мышцы. Однако известно, что после выполнения рецессии нижней прямой мышцы возможна гиперкоррекция, поэтому к этой операции нужно относиться сдержанно [408, 409].   
  
    Bhola R. с соавторами (2005) показали, что изолированная дубликатура верхней косой мышцы является безопасной и высокоэффективной операцией при врождённых и приобретённых параличах блоковидного нерва [85].   
  
    Merino P. с соавторами (2008) изучили случаи постхирургической гиперкоррекции монолатерального паралича верхней косой, разделив их на три группы: чрезмерный объём хирургии, двусторонние маскированные параличи, антиэливационный и адгезивный синдром. Во всех случаях лечение (хирургия или хемоденервация) требовалось, когда были жалобы на диплопию в прямой позиции взора и в позиции для чтения [275].   
  
    По мнению Ozkan S.B. (2010), при девиации более 15 пр. дптр необходима операция на двух ЭОМ [254].   
  
    Хведелидзе Т.З. с соавторами (2011) при величине гипертропии в приведении более 25–30° предлагают одностороннюю тенотомию нижней косой мышцы [53].   
  
    Передняя дозированная транспозиция нижней косой мышцы успешно выполняется Поповой Н.А. [39–44] и Жуковой О.В. [28].   
  
    Попова Н.А. (2012) на основании оценки результатов применения данной методики 82 пациентам детского возраста делает вывод: гипертропия в прямой позиции взора полностью устранена в 93% случаев, V-синдром – у 82% детей, вынужденное положение головы – у 95,7% пациентов, в 98% случаев – достигнуто бинокулярное зрение [45].   
  
    Кроме того, Попова Н.А. с соавторами (2009) провела сравнительный анализ результатов лечения 170 детей, которым были выполнены рецессия, миоэктомия, антериоризация в модификации Elliot L. и Nankin J. [136] и антериоризации по авторской методике. Был сделан вывод, что лучшие результаты были достигнуты у пациентов, которым была выполнена антериоризация нижней косой по одной из двух вышеупомянутых методик: отсутствие гипертропии в прямой позиции взора в 76,3% случаев, избирательное положение головы устранено у 96% пациентов, V-синдром устранен у 86% пациентов [43].   
  
    Mims J.L. (2003) не рекомендует выполнять переднюю транспозицию при монолатеральных парезах [285]. Hussein M.A. и соавторы (2007) предложили выполнять переднюю и назальную транспозицию нижней косой мышцы для лечения пациентов с врождённым отсутствием сухожилия верхней косой мышцы [201].   
  
    Perez I. и Fernandez M. (2006) показали эффективность лечения 11 пациентов с гиперфункцией нижних косых мышц (от степени +1 до +4). В 73,3% случаев функция нижней косой была нормализована. Авторы предложили производить краевые надрезы с помощью электроножа. Ширина надреза составляла ⅔ ширины мышцы, два надреза выполнялись с переднего края мышцы, третий с заднего края в промежутке между первыми двумя [318].   
  
    Mellott M.L. с соавторами (2002) доложили о результатах хирургического лечения асимметричных билатеральных парезов верхних косых мышц. При гиперфункции нижних косых мышц, равных степеням от 0 до +2, выполнялись краевые миотомии (в комбинации с рецессией или миоэктомией нижних косых, гиперфункция которых была более выраженной), что позволило уменьшить или устранить гипертропию в прямой позиции взора [272].   
  
    Антипова Ю.Н. и Волик Е.И. (2002) предложили отсекать нижнюю косую мышцу от её анатомического места прикрепления к склере без предварительного прошивания. После сокращения нижней косой мышцы и выхода её в операционную рану мышца прошивается на весу и фиксируется к склере у латерального края нижней прямой мышцы двумя узловыми швами [17].   
  
    Горбенко В.М. (2006) запатентовал свой способ выполнения ослабляющей операции: «…при угле девиации до 15° кверху при аддукции ширина выделяемого участка нижней косой мышцы составляет ⅓ часть от общей ширины мышцы; при угле девиации от 15° до 25° – ½часть от общей ширины мышцы и при угле девиации от 25° до 35° – ⅔ от общей ширины мышцы. При угле девиации свыше 35° производят выделение всей ширины нижней косой мышцы…» [20].   
  
    По мнению Ozkan S.B. (2010), основными операциями, усиливающими действие верхней косой мышцы, являются дубликатура сухожилия и операция Harada – Ito в модификации Fells. В случаях с выраженной гипертропией и выраженным аномальным положением головы дубликатура сухожилия верхней косой может быть выполнена как в качестве самостоятельной операции, так и в комбинации с ослаблением нижней косой. Если нет очевидной гиперфункции нижней косой, дубликатура может быть монооперацией. Для снижения риска возникновения ятрогенного синдрома Брауна должен быть выполнен тракционный тест после проведения дубликатуры с петлевым узлом [254].   
  
    По мнению Aseff A.J. и Munoz M. (1988), показанием для выполнения рецессии верхней прямой на поражённом глазу является вертикальная девиация 15 пр. дптр в комбинации с контрактурой верхней прямой. Она является дополнением к ослаблению нижней косой [76, 285].   
  
    По мнению Sprunger D.T., Helveston E.M. (1993), в случаях, когда вертикальная девиация превышает 15 пр. дптр, выполняется рецессия нижней прямой мышцы на контралатеральном глазу. Она может быть выполнена в комбинации с рецессиями нижней косой поражённого глаза или в качестве вторичной процедуры в случаях остаточной девиации [379].   
  
    Таким образом, анализируя данные литературы, можно сделать вывод о том, что выбор оптимального объема хирургического лечения паретического косоглазия при поражениях n. trochlearis не является единым:   
  
    • меняется диагностическая значимость выбора основных симптомов косоглазия: вертикальная девиация, циклотропия, компенсаторный наклон головы;   
  
    • меняются виды хирургического вмешательства на экстраокулярных мышцах;   
  
    • нет чётких рекомендаций о необходимости проведения хирургического лечения в случаях, когда гипертропия отсутствует в прямой позиции взора или возникает только в диагностической зоне крайнего приведения глаза;   
  
    • необоснованно высоко оценена эффективность выполнения антериоризации нижней косой мышцы;   
  
    • недостаточно изучены результаты проведения частичной краевой миотомии нижней косой мышцы.   
  
    **1.7.3. Хирургическое лечение при поражении n. abducens**   
  
    Вопросы планирования хирургического лечения паралитического косоглазия при поражении n. abducens являются наиболее дискутабельными в современной страбизмологии.   
  
    Wright K.W. и Spiegel P.H.(1999) через 6 месяцев с момента возникновения пареза отводящего нерва при хороших функциях предлагают выполнять рецессию ипсилатеральной внутренней прямой мышцы у детей (или регулируемые швы у взрослых) и резекцию поражённой мышцы. Выполнение рецессии контралатеральной внутренней прямой мышцы в комбинации (или без) с фаденоперацией позволяет снизить несодружественность девиации. При саккадической скорости менее 50% или активном тесте генерации усилия (force generation test) менее половины от непоражённого глаза показана темпоральная транспозиция вертикальных прямых мышц. По мнению авторов, после этой операции обеспечивается некоторая степень латерального усилия. Причём это усилие не возникает при попытке отведения глаза, а является постоянным. Транспозиция мышц вертикального действия всегда сочетается с ослабляющей операцией на ипсилатеральной внутренней прямой мышце для снижения аддукционного противодействия. Недостатком транспозиции является опасность возникновения ишемии переднего отрезка глаза, особенно при выполнении полной транспозиции [409, 410].   
  
    Russmann W. (1991) указывал на тот факт, что в операции нет необходимости, если парез настолько минимальный, что двоение возникает   
  
    только за пределами обычного поля взора [90]. По мнению Wilson II F.M. с соавторами (1992), в обычных условиях глаз совершает движение не более 15–20° из первичной позиции взора, после чего возникает поворот головы [404]. Russmann W. (1991) предлагает выбор вида и объёма хирургического вмешательства в зависимости от зоны возникновения двоения и сохранности абдукции. Автор указывает на тот факт, что при выполнении темпоральной транспозиции прямых мышц вертикального действия достигается результат лучший, чем при выполнении комбинированной рецессии-резекции большого объёма. Однако он подчёркивает увеличение риска ишемии переднего отрезка глаза при выполнении полных транспозиций в сочетании с операцией на мышцах горизонтального действия [90].   
  
    Интерес представляет хирургический подход, при котором осуществляется попытка обеспечить парализованную наружную прямую мышцу способностью к сокращению. Для этого Aichmair H. с соавторами (1975) предложили имплантировать миотомированную нижнюю косую мышцу в латеральную прямую («мышечная нейротизация») [64].   
  
    Однако, по мнению Russmann W. (1991), от этой процедуры можно ожидать сокращения латеральной прямой при переводе взгляда вверх соответственно иннервации нижней косой [90].   
  
    По мнению Ozkan S.B. (2010), для успешного результата хирургии важно правильно оценить частичное или полное поражение VI ЧМН. Возможно неверное истолкование сохранности функций латеральной прямой, поскольку при длительно существующих случаях прогнозируемы вторичные рестриктивные изменения медиальной прямой. Ботулотоксин-А играет большую роль как при хирургическом планировании, так и в качестве дополнения к хирургии. Рецессия-резекция работает только при хорошей остаточной функциональности латеральной прямой мышцы. Рассмотрение транспозиции вертикальных прямых мышц без удлинённых швов у пациентов с очень ограниченной функцией латеральной прямой. Удлинённые швы повышают эффект транспозиции и могут быть использованы в большей степени у пациентов с полной функциональной гибелью латеральной прямой мышцы. Для уменьшения проблем после транспозиции вертикальных прямых мышц следует придерживаться параллельности по отношению к спирали Tillaux [254].   
  
    По мнению Ferris J.D. и Davies P.E.J. (2007), через 6 месяцев после возникновения паралича отводящего нерва шансы на спонтанное восстановление малы, поэтому по прошествии этого периода можно планировать хирургию. Авторы подчёркивают, что после транспозиционной хирургии высок риск возникновения индуцированной вертикальной девиации, ишемии переднего отрезка глаза и отдалённой вторичной экзотропии [145].   
  
    По мнению Ferris J.D. и Davies P.E.J. (2007), возвращение (или остаточная) эзотропии в прямой позиции взора после транспозиционной хирургии и ботулотоксинотерапии может быть корректировано последующей инъекцией Ботулотоксина-А или рецессией внутренней прямой на регулируемых швах. Рецессия внутренней прямой должна быть проведена не менее чем через 6 месяцев для уменьшения риска развития ишемии переднего отрезка глаза [145].   
  
    Rosenbaum A.L. (2004) отметил, что транспозиция мышц вертикального действия является эффективной хирургической процедурой, позволяющей расширить поле взора без диплопии и в то же время имеющей минимальный риск возникновения вторичной вертикальной девиации и ишемии переднего отрезка глаза. Однако автор отметил, что планирование одной из комбинаций этой операции целесообразно пациентам с полной потерей функций наружной прямой мышцы. А при наличии любой степени остаточных функций лучше выполнить усиливающую операцию на паретичной мышце. Поэтому требуется точная дифференциальная диагностика пареза от паралича [336].   
  
    Miller J.E. с соавторами (1993) показал, что транспозиция без задней фиксации приводит к очень маленькому изменению в мышечном брюшке – менее 3 мм. Задние фиксационные швы увеличивают это анатомическое изменение до 5 мм [283].   
  
    Rosenbaum A.L. (2004) подчёркивал, что важным фактором, определяющим эффективность этой техники транспозиции, является тонус или мышечная контрактура антагониста. Если антагонист не проявляет механическую рестрикцию, любой тип транспозиционной техники приведёт к отличным результатам. Чем больше степень механической рестрикции, тем более неутешительный хирургический результат. Транспозиция вертикальных прямых мышц может увеличить бинокулярное поле взора до 40–70°, в то время как при выполнении рецессиирезекции только до 25° [336].   
  
    Hong S. с соавторами (2005), проведя анализ результатов хирургического лечения 16 пациентов путём выполнения полной транспозиции мышц вертикального действия с дополнительным наложением задних межмышечных швов (снижение средней первичной девиации с 59±22 до 17±12 пр. дптр), отметили высокую эффективность этой хирургической процедуры [194]. Такие же хорошие результаты были получены и другими авторами [115, 315].   
  
    Coats D.K. с соавторами (2001) описали новую хирургическую технику и её результаты на небольшом количестве пациентов (5 пациентов). Предложено модифицировать предложенную Foster [153] латеральную полную транспозицию вертикальных прямых мышц сочетанно с их ретроэкваториальной склеральной миопиксией. Для сохранения цилиарных сосудов выполняется транспозиция только порции верхней и нижней прямых мышц (70–80%) [118].   
  
    Brooks S.E. и соавторы (2000) предложили модификацию операции Hummelsheim E. [199], которая заключается в транспозиции латеральных половин сухожилий верхней и нижней прямых мышц к месту прикрепления латеральной прямой сочетанно с их резекцией на 4–8 мм. Дополнительно выполнено хирургическое или фармакологическое ослабление ипсилатерального (рецессия на 0–14 мм) или контралатерального антагониста. Уменьшение средней девиации у 8 пациентов составило 52 пр. дптр [97].   
  
    Krstic L. и соавторы (1993) для хирургической коррекции паралитического конвергентного косоглазия у 35 пациентов использовали модифицированный метод Jensen C.D.F. [211]. Полная ортотропия была достигнута в 51,5% случаев, у 25,7% пациентов – удовлетворительное положение глаз, близкое к ортотропии. В результате 6-летнего наблюдения отмечена стабильность хирургического результата в 71,4% случаев [233].   
  
    Laby D.M. и Rosenbaum A.L. (1994) подчёркивали, что транспозиция вертикальных прямых мышц к месту прикрепления парализованной латеральной прямой может привести к манифестной вертикальной девиации, требующей последующей призматической или хирургической коррекции. Для снижения риска возникновения этого хирургического осложнения авторы выполнили транспозиционную хирургию, используя технику регулируемых швов на каждой мышце. У 7 пациентов с параличом отводящего нерва и у 3 пациентов с синдромом Дуэйна средняя предоперационная девиация в первой позиции составляла 39 пр. дптр. Вертикального косоглазия не было. После выполнения транспозиционной хирургии у 8 пациентов отмечена остаточная эзотропия, у 1 возникла экзотропия, у 4 – манифестная вертикальная девиация. Во время регулирования все вертикальные девиации были откорректированы с помощью рецессии соответствующих вертикальных прямых мышц. Вторичная экзотропия была устранена рецессией обоих вертикальных прямых мышц [237].   
  
    Scott A.B с соавторами (1972) сообщили об успешной имплантации силиконовой ленты вдоль направления парализованной латеральной прямой мышцы. Лента находилась на месте имплантации в течение 7 лет и обеспечивала движение глаза в противоположном направлении от антагонистически работающей внутренней прямой мышцы. Причём было достигнуто ровное положение глаза и поле одиночного бинокулярного зрения в 20° [365].   
  
    Пузыревский К.Г. (2007) предложил в качестве хирургической техники для усиления действия экстраокулярных мышц выполнение срединной дубликатуры. Методика является технически простой в исполнении, риск возникновения осложнения минимальный [48].   
  
    Pei C.G. и соавторы (2005) предложили метод лечения фиксированного паралитического косоглазия: после выполнения рецессии антагониста создаётся соединение между склерой (спереди от места прикрепления парализованной мышцы) и углом периоста орбиты с помощью силиконовой нити диаметром 1 мм. Глаз устанавливается в состояние ортопозиции путём тракции силиконовой лентой. Авторы указывают на высокую эффективность этой техники. На всех 23 глазах была достигнута ортофория. Подвижность глаза в сторону действия поражённой мышцы в 5 случаях составила 25% в сравнении с нормальным глазом, в 2 случаях – 50% и в 3 случаях – 75% [316].   
  
    Wutthiphan S. и соавторы (2002) для коррекции паралитического косоглазия предложили фиксировать глаз к периосту с помощью аллопланта из полоски сухожилия квадрицепса, подвергнутому глубокой заморозке. Среднее уменьшение угла косоглазия у 6 пациентов, которым была выполнена эта хирургия, через 6 месяцев составила 49,16 пр. дптр [413].   
  
    Maruo T. с соавторами (1996) был проведён анализ результатов лечения 109 пациентов с использованием трёх методов лечения: транспозицией вертикальных прямых мышц, операцией Jensen и резекцией латеральной прямой мышцы. В половине случаев была выполнена комбинированная рецессия внутренней прямой. Результаты были похожими при условии, что была строго выдержана следующая тактика: в случаях полного паралича была выполнена транспозиция мышц вертикального действия, при неполном поражении – резекция (антеропозиция). В обоих случаях достигнуты лучшие результаты, если одновременно выполнена рецессия внутренних прямых мышц [266].   
  
    Поспелов В.И. (2010), говоря о недостатках латеральной транспозиции верхней и нижней прямых мышц в модификации Hummelsheim – O'Konnore, отметил риск возникновения индуцированного (вторичного) нарушения глазодвигательной системы – возникновение Х-синдрома, при этом объём отведения не будет увеличен. В качестве первого этапа хирургического лечения автор предлагает проведение III варианта тено-склеропластики внутренней прямой мышцы на поражённом глазу, который используется на протяжении более 25 лет. Операция проводится в качестве монохирургии или в комбинации со срединной миотомией (½ширины мышцы с продольным расслоением на 10 мм и более). Ортотропия в прямой позиции взора достигается у 50% пациентов, отведение до 10–12° – у 22,2% пациентов. Если у пациентов величина первичной девиации равна или превышает 15–17°, ожидается, что первый этап хирургии будет недостаточным для достижения хорошего косметического и функционального результата. Кроме того, выраженное уменьшение угла косоглазия после проведения первого этапа хирургического лечения приводит к восстановлению бинокулярного зрения, возникновению диплопии и компенсаторного тортиколлиса. Поэтому в качестве второго этапа предлагается проведение ослабления контралатерального синергиста. При этом удовлетворительный результат достигается у 16,7% пациентов. В качестве 3-го этапа предлагается проведение усиливающей операции контралатерального антагониста. И только в качестве теоретически возможной операции на 4-м этапе автор допускает проведение транспозиционной хирургии [47].   
  
    Анциферова Н.Г. и Пузыревский К.Г. (2009) при истинных параличах отводящего нерва предложили использовать эффективную методику – краевую латеральную транспозицию верхней и нижней прямых мышц [18].   
  
    Кашура О.И. (2010) с соавторами предложили свою методику одновременного исправления девиации и реиннервации паретичной ЭОМ: «…из здоровых прямых глазодвигательных мышц, лежащих в перпендикулярной паретичной мышце плоскости, формируют два мышечных пучка и после отсечения от склеры в месте своей фиксации их подводят и фиксируют к склере под сухожилием паретичной мышцы. Затем производится расщепление паретичной мышцы на два лоскута длиной от 7 до 12 мм и после прошивания и отсечения лоскутов от склеры к этому месту подтягивается и фиксируется проксимальный конец нерасщеплённого брюшка паретичной мышцы. Сформированные мышечные лоскуты не резецируют, а для восполнения мышечной массы перемещают и фиксируют к склере в плоскости прикрепления здоровых прямых мышц, пучки которых использовали для реиннервации паретичной мышцы. В зависимости от преимущественного ограничения подвижности глаза в ту или иную стороны ширина перемещаемых лоскутов расщеплённой паретичной мышцы варьирует от 1/4 до 3/4 её плоскости». У 80% пациентов, по словам автора, было достигнуто полное восстановление объёма подвижности глаза в 8 направлениях подвижности взора, у 20% пациентов отмечалось незначительное ограничение поля взора. Эти результаты хирургического лечения позволяют усомниться в первичном выраженном поражении наружной прямой мышцы [31].   
  
    Канюков В.Н. с соавторами (2010) предложили следующую технику латеральной транспозиционной хирургии: «Выделялись верхняя, наружная и нижняя прямые мышцы от мышечного влагалища и тупо разделялись на равные части как можно дальше по ходу мышцы. С помощью пинцетов и крючков волокна верхней и наружной, нижней и наружной соответственно мышцы сшивались шовным материалом «шёлк» 6:00 на расстоянии 6–7 мм от начала сухожилия». Послеоперационный объём отведения составил от 15 до 25° [29].   
  
    Чернышева С.Г. с соавторами (2003, 2011, 2012) провели анализ результатов хирургического лечения 109 пациентов по Аветисову Э.С. [9, 10]. «Лоскуты верхней и нижней прямых мышц, содержащие их наружные половины, подшиваются не к наружной прямой, а к склере непосредственно под наружной прямой за местом её прикрепления, причём наружная прямая не пересекается и не резецируется; комбинация с рецессией внутренней прямой мышцы остаётся». У 59 из 72 пациентов отведение восстановилось от 20 до 45°, поле одиночного видения расширилось в сторону действия поражённой мышцы до 21,3±5,2° [56, 57, 58, 59].   
  
    Ковалевская И.С. с соавтором (2013) предложили тактику хирургического лечения на основе дозированного воздействия на горизонтальные ЭОМ с учётом их функционального состояния, величины косоглазия и размера передне-задней оси глаза. Предложенная методика позволяет достичь ортотропию в 89,7% случаев, анализ проведён в большой хирургической группе – 212 пациентов [33].   
  
    По мнению Ferris J.D. и Davies P.E.J. (2007), единственным показанием для проведения транспозиционной хирургии является полный паралич отводящего нерва. Целью является уменьшение эзотропии в прямой позиции взора. Даже в комбинации с хемоденервацией медиальной прямой (и в конечном итоге, с рецессией) редко достигается отведение глаза значимо за среднюю линию. Стоит отметить, что для достижения полного эффекта после транспозиционной хирургии может потребоваться до 3 месяцев [145].   
  
    Таким образом, анализируя литературные данные о хирургической тактике лечения паралитического косоглазия при поражениях n. abducens, можно выделить следующие разногласия при выборе тактики хирургии:   
  
    • не определены однозначные показания для выполнения латеральной транспозиции прямых мышц вертикального действия;   
  
    • поставлена под сомнение сама целесообразность проведения транспозиционной техники с учетом риска возникновения осложнений после ее выполнения и одинакового хирургического эффекта после проведения резекции латеральной прямой мышцы;   
  
    • нет однозначности мнений для проведения транспозиционной хирургии в сочетании с ослаблением ипсилатеральной внутренней прямой или только в качестве монохирургии;   
  
    • не обоснована необходимость выполнения больших по объёму рецессий внутренних прямых мышц на поражённом глазу с учётом большой вероятности возникновения вторичного ограничения приведения, что в ещё большей степени приведёт к диссоциации глазодвигательной системы.   
  
    **1.7.4. Роль хемоденервации при планировании и выполнении комбинированного с хирургией лечения**   
  
    Комбинированное лечение паралитического косоглазия путём сочетания хирургии и хемоденервации является наиболее перспективным.   
  
    Marsh I.B. (2005, 2006), говоря о выборе объёма хирургического лечения при параличах латеральной прямой мышцы, руководствуется результатами предоперационной хемоденервации ипсилатеральной внутренней прямой мышцы как диагностической процедуры, однако при этом не указывает период развития заболевания и не расценивает процедуру как лечебную. Если после хемоденервации возникает хорошее отведение, выполняется комбинированная рецессия-резекция. Если достигается отведение только до средней линии, выполняется полная транспозиция прямых мышц вертикального действия. При этом автор отмечает, что в результате проведённого хирургического лечения произошло уменьшение величины первичного угла косоглазия в среднем на 18,84 пр. дптр [261, 262].   
  
    В то время как ряд авторов показывает большую эффективность при проведении комбинированного лечения: транспозиционной хирургии и пред- или интраоперационной хемоденервации ипсилатеральной внутренней прямой мышцы.   
  
    Fitzsimons R. с соавторами (1988) в результате проведённого лечения у 22 пациентов получили уменьшение средней величины первичной девиации на 46 пр. дптр [149].   
  
    Flanders M. с соавторами (2001) отметили снижение угла косоглазия в среднем на 66 пр. дптр (5 случаев полного паралича n. abducens) [150].   
  
    McManaway J.W. с соавторами (1999) доложили, что в 5 из 6 случаев хронического паралитического косоглазия отводящего нерва было достигнуто бинокулярное зрение в первой позиции, у одного пациента был маленький компенсаторный поворот головы [268].   
  
    Rosenbaum A.L. (1989, 2004) описал, что у 10 пациентов было достигнуто поле бинокулярного взора в 51° (из них 20° при абдукции) [336, 338].   
  
    Iwashige H. с соавторами (1995), оценив результаты лечения 30 пациентов с приобретёнными параличами отводящего нерва, пришли к следующим выводам. Если в результате выполнения первой инъекции 1,25 ЕД Ботокса во внутреннюю прямую максимальное уменьшение угла косоглазия было меньше 68%, то для достижения 100% выздоровления выполнялась модифицированная операция Jensen комбинированно с рецессией внутренней прямой мышцы. Однако если снижение девиации было более чем 100%, выполнение только рецессии-резекции горизонтальных прямых мышц привело к успешным результатам. Авторы предлагают данную тактику лечения для тех пациентов, у которых в течение 12 месяцев не наступило спонтанное выздоровление [37, 202].   
  
    По мнению Ferris J.D. и Davies P.E.J. (2007), при поражении отводящего нерва введение Ботулотоксина-А в ипсилатеральную прямую мышцу может быть выполнено предоперационно, интраоперационно или постоперационно. При каждом подходе есть свои потенциальные преимущества:   
  
    • предоперационно – предотвращает необходимость создания натяжения вертикальных прямых относительно контрактурной внутренней прямой; при инъекции токсина в нормальные анатомические ткани минимизируется риск его распространения; перитомия конъюнктивы уменьшается в размере, если операция выполняется только на вертикальных мышцах;   
  
    • интраоперационно – уменьшается количество визитов к врачу;   
  
    • постоперационно – даёт возможность хирургу дифференцировать любую вертикальную девиацию, вызванную транспозиционной хирургией от вертикальной девиации, которая может возникнуть после инъекции Ботулотоксина [145].   
  
    По мнению Ozkan S.B. (2010), в случаях выраженного ограничения подвижности глаза ХДИА даёт возможность оценить остаточные функции паретичной мышцы при отсутствии вторичных фиброзных изменений медиальной прямой мышцы. Если после хемоденервационной релаксации медиальной прямой не отмечено улучшения абдукции, это указывает на полную функциональную «смерть» латеральной прямой и показана транспозиционная хирургия. Объём подвижности глаза следует оценивать через неделю после проведения инъекции Ботулотоксина-А, и при отсутствии улучшения отведения автор предлагает выполнить полную транспозицию вертикальных прямых мышц в период максимального постхемоденервационного эффекта. Эта методика позволяет снизить риск развития ишемии переднего отрезка глаза [254].   
  
    При поражениях n. trochlearis в некоторых отдельных случаях может быть применён Ботулотоксин-А. Lozano-Pratt A. и Estanol B. (1994) докладывают об обнадёживающих результатах инъекций БТА в ипсилатеральные нижние косые. Инъекции в контралатеральные нижние прямые мышцы могут быть выполнены при острых или хронических параличах верхней косой [255].   
  
    По мнению Garnham L. с соавторами (1997), Ботулотоксин-А является полезным для контроля над послеоперационной гипер- или гипокоррекцией, сначала инъекция в ипсилатеральную нижнюю прямую, позже в контралатеральную нижнюю прямую. В своей практике автор использует инъекции Ботулотоксина-А только в нижнюю прямую при парезе IV ЧМН, если пациент не жалуется на торсионную диплопию [156].   
  
    Таким образом, анализ обзора литературы, посвящённой лечению пациентов с паралитическим (паретическим) косоглазием, позволил сделать следующие выводы:   
  
    • самопроизвольное частичное или полное восстановление функциональности парализованных (паретичных) экстраокулярных мышц, по мнению различных исследователей, существенно различается по частоте и степени в страбизмологической популяции: наиболее функционально-полноценная реабилитация происходит у пациентов взрослого возраста с монолатеральным парезом n. abducens в результате сосудистого нарушения или нейроинфекции; у пациентов детского возраста эти критерии существенно ниже, при этом существенное отрицательное значение придаётся возникновению поражения в раннем младенчестве, что негативно влияет на развитие монокулярного и бинокулярного зрения, в результате возникновения вторичных функционально-морфологических изменений в глазодвигательной системе у ряда пациентов возможно усиление симптомов несодружественности глазодвигательной системы;   
  
    • существующее симптоматическое лечение, заключающееся в устранении диплопии и вынужденного положения головы после подбора и назначения призматической коррекции, окклюзии, патогенетически не приводит к улучшению функций паретичных (парализованных) экстраокулярных мышц: нет должной оценки значимости призматической коррекции как самостоятельного, так и комбинированного метода лечения на любом этапе развития патологического процесса; призматическая коррекция не стала методом лечения паралитического косоглазия, нашедшим широкое применение у офтальмологов;   
  
    • ортоптическое лечение, широко применяемое при лечении пациентов с содружественным косоглазием в России и игнорируемое за рубежом, повсеместно не имеет схемы лечения пациентов с паралитическим косоглазием;   
  
    • анализ эффективности хемоденервации ипсилатеральных антагонистов поражённых экстраокулярных мышц, основанный на наблюдениях за недостаточным количеством пациентов и представленный в работах ряда авторов, привёл к умозаключению, что наиболее оптимальным является следующее сочетание критериев: монолатеральное поражение, состояние пареза экстраокулярной мышцы, взрослый возраст пациентов, проведение лечения в период до 3 месяцев с момента возникновения заболевания;   
  
    • клинические результаты ботулотоксинотерапии, проведённой в случаях хронических парезов и параличей ЧМН, изложенные в работах современных исследователей, принципиально различаются, но в целом эффективность лечения менее доказательна, чем в первые 6 месяцев заболевания; тем не менее эти результаты позволяют определиться в выборе оптимального объёма последующего хирургического лечения;   
  
    • нет единой тактики и выбора наиболее оптимальных методов хирургического лечения паралитического косоглазия: некоторые страбизмологические школы видят успех лечения паралитического косоглазия исключительно в выполнении операций, нет должного внимания к методам дохирургической помощи как успешного звена реабилитации пациентов; целый ряд операций выполняется необоснованно в результате клинически неправильно поставленного диагноза полного паралича черепно-мозговых нервов; соответственно, достигнутые в первую очередь функциональные результаты не являются следствием этого хирургического лечения; многие предлагаемые хирургические техники, преследуя цель достижения косметических результатов, приводят к усилению несодружественности глазодвигательной системы.   
  
    Решению части этих проблем будет посвящена данная работа.

Глава 2. Материал и методы исследования

**2.1. Клиническая характеристика больных**

    Проведено обследование 623 пациентов с паралитическим (паретическим) косоглазием, которым в период с 1999 по 2013 г. было проведено лечение в Новосибирском филиале ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова» Минздрава России. Пациенты были разделены на две группы: основную (498 человек) и контрольную (125 человек).   
  
    В основной группе на момент проведения лечения 217 пациентов (43,57%) были детского возраста (от 7 месяцев до 18 лет), 281 пациент (56,43%) – в возрасте от 19 до 78 лет.   
  
    У 52 пациентов (10,44%) было выявлено поражение n. oculomotorius, у 147 (29,52%) – n. trochlearis, у 275 (55,22%) – n. abducens, у 24 (4,82%) – комбинированное поражение n. trochlearis и n. abducens.   
  
    В 178 случаях (35,74%) поражение было двусторонним, в 320 (64,26%) – односторонним.   
  
    У 131 пациента (26,3%) поражение ЧМН находилось в острой стадии развития заболевания (до 3 месяцев), у 84 (17,14%) – в подострой стадии (от 3 до 6 месяцев), у 298 (56,56%) – в хронической стадии (более 6 месяцев).   
  
    Следует отметить, что у 16 пациентов паретическое косоглазие носило рецидивирующий характер. Повторно паретическое косоглазие возникало через 3–16 месяцев после окончания курса лечения.   
  
    У 12 пациентов отмечен 1 рецидив, у 3 – 2 рецидива, у 1 – 3 рецидива. В 7 случаях рецидивов паретическое косоглазие отмечено на том же глазу (обоих глазах), в 10 – на другом глазу, в 3 – монолатеральный парез стал двусторонним, в одном – стал односторонним, в 7 – локализация осталась неизменной. В 8 случаях рецидивов поражённым был тот же ЧМН, в остальных случаях в изменении поражённого ЧМН не было выявлено закономерностей.   
  
    Критериями отбора пациентов в контрольную группу были следующие факторы:   
  
    • несвоевременное обращение к профильному специалисту или офтальмологу, в том числе из-за тяжести общего состояния или нетранспортабельности пациента;   
  
    • этио-патогенетическое лечение у профильного специалиста;   
  
    • рекомендации повторного обращения к офтальмологу не ранее чем через 6–12 месяцев для проведения при необходимости хирургического лечения;   
  
    • недисциплинированность пациентов: неявка на контрольные осмотры, невыполнение назначений (хемоденервация, призматическая коррекция, ортоптика, позиционные тренировки);   
  
    • проведение электростимуляции, назначение окклюзии поражённого или здорового глаза, рекомендации монолатеральных тренировок подвижности поражённого глаза.   
  
    В контрольной группе на момент проведения лечения 52 пациента (41,6%) были в возрасте от 2 до 18 лет, 73 пациента (58,4%) – в возрасте от 19 до 73 лет.   
  
    У 29 пациентов (23,2%) был поражён n. oculomotorius (из них у 4 пациентов – двустороннее поражение), у 31 (24,8%) – n. trochlearis (у 15 – двустороннее поражение), у 65 (52%) – n. abducens (у 21 – двустороннее поражение).   
  
    У 31 пациента (24,8%) поражение ЧМН находилось в острой стадии развития заболевания, у 24 (19,2%) – в подострой стадии, у 70 (56%) – в хронической стадии.

**2.2. Методы обследования**

[[Рис. 1. Измерение послеоперационной девиации в основных направлениях взора с помощью бинокулярного рефрактометра Plusoptix
](https://eyepress.ru/image.aspx?97972)  
Рис. 1. Измерение послеоперационной девиации в основных направлениях взора с помощью бинокулярного рефрактометра Plusoptix](https://eyepress.ru/image.aspx?97972)   
[[Рис. 2. Исследование монокулярного поля взора левого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?97974)  
Рис. 2. Исследование монокулярного поля взора левого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?97974)

Объём первичного и всех последующих контрольных обследований зависел от возраста пациентов, а именно от способности к вербальному контакту с медицинским персоналом.   
  
    Офтальмологическое обследование:   
  
    1) исследование остроты зрения по таблицам Сивцева, Головина и Орловой. Для детей превербального возраста с использованием прибора «Малыш» (Россия) (принцип визуализации оптокинетического нистагма) и дистантного рефрактометра Plusoptix (Германия) (компенсация гиперметропии) [37];   
  
    2) определение рефракции до и после проведения циклоплегии (инстилляция 0,5% или 1% раствора тропикамида двукратно с интервалом в 5 мин.) на авторефрактометре (Topcon KR-8100PA, Япония), дистантном рефрактометре Plusoptix (Германия) (дети младшего дошкольного возраста) или путём проведения скиаскопии (дети младшего дошкольного возраста) [37];   
  
    3) кератометрия (Topcon KR-8100PA, Япония) [37];   
  
    4) эхобиометрия (OcuScan RxP, Alcon, США) [37];   
  
    5) В-сканирование структур глаза и орбиты (OcuScan RxP, Alcon, США) [37];   
  
    6) исследование поля зрения (если позволял возраст пациента или величина девиации глаза) (Kowa AP-5000C, Япония) [37];   
  
    7) биомикроскопия переднего отрезка глаз на щелевой лампе (Takagi Seiko SM-2N, Япония) [37];   
  
    8) прямая или обратная офтальмоскопия (Heine BETA 200, Германия) [37].

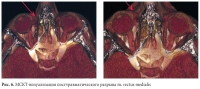
[[Рис. 3. Предоперационный тракционный тест при поражении n. abducens при поражении правого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?97976)  
Рис. 3. Предоперационный тракционный тест при поражении n. abducens при поражении правого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?97976)   
[[Рис. 4. Интраоперационный тракционный тест при поражении n. abducens при поражении правого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?97978)  
Рис. 4. Интраоперационный тракционный тест при поражении n. abducens при поражении правого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?97978)

Исследование глазодвигательной системы и бинокулярного зрения:   
  
    1. Измерение величины первичной и вторичной девиации в пяти диагностических направлениях взора по Гиршбергу, выраженной в градусах (°): прямо, вправо, влево, вверх и вниз [37].   
  
    2. Измерение величины первичной и вторичной девиации в пяти позициях взора с использованием фороптера, бинокулярного рефрактометра Plusoptix, призменного компенсатора (если позволял возраст пациента), выраженной в градусах или пр. дптр (рис. 1)[37].   
  
    3. Измерение объёма монокулярного поля взора по Гиршбергу, выраженного в градусах (°) (рис. 2) [37].   
  
    4. Оценка степени функциональной полноценности экстраокулярных мышц, вовлечённых в паралич или парез. В основу критериев была положена способность поражённой мышцы совершать движение глазом в сторону своего действия из противоположной позиции взора. При полном отсутствии подвижности (0-я степень) пациент был не способен совершать экскурсию глаза за среднюю (вертикальную или горизонтальную) линию взора. Далее были приняты 4 степени функциональной полноценности экстраокулярной мышцы. Максимальное отклонение глаза от средней линии взора в оцениваемом направлении было принято за 100%, а дефицит подвижности, выраженный в %, соответствовал одной из 4 степеней: 1-я степень – от 1 до 25%, 2-я степень – от 26 до 50%, 3-я степень – от 51 до 75%, 4-я степень – от 76 до 100% [37].   
  
    5. Выполнение тракционного теста проводилось под местной анестезией с помощью инстилляции инокаина или алкаина (рис. 3), или многокомпонентной сбалансированной анестезии при первичном обследовании и (или) непосредственно перед выполнением инъекции препарата Ботулотоксина-А в экстраокулярную мышцу или проведением хирургии (рис. 4)[37].   
  
    6. Тест генерации усилия. Применяли только у взрослых пациентов, предварительно проводили местную капельную анестезию путём инстилляции инокаина или алкаина, метод использовали при исследовании вероятных остаточных функций внутренней или наружной прямой мышцы при выраженном ограничении или отсутствии подвижности глаза в сторону действия агониста. Метод состоит в следующем. Конъюнктиву захватывали зубчатыми пинцетами паралимбально на 12 и 6 часах, глаз смещён в направлении действия антагониста. Пациента просили перевести взгляд в направлении действия поражённой ЭОМ. Если исследующий ощущал активное усилие при движении глаза – можно было сделать вывод о том, что у пациента имел место парез ЧМН. Если этого ощущения не было, то перемещение глаза к средней линии взора происходило за счёт релаксации антагониста – была велика вероятность паралича агониста (рис. 5).   
  
    7. Исследование ложной монокулярной проекции с использованием пробы Грефе или при опросе пациента о правильном расположении объекта-цели при его монокулярной фиксации в различном направлении взора (взрослые пациенты и дети среднего и старшего возраста). Детям младшего дошкольного возраста предлагалось взять игрушку маленького размера, которую перемещали в разных направлениях взора (при её монокулярной фиксации) [37].   
  
    8. Определение зоны вынужденного положения головы, в котором косоглазие и двоение отсутствовали или уменьшались. Определение объёма перемещения взора в сторону действия поражённой мышцы до возникновения двоения, которое не компенсировалось фузией (если позволял возраст пациента). Результаты выражались в градусах, обследование проводилось по методике Гиршберга [37].   
  
    9. Проведение теста компенсаторного наклона головы по методике Бильшовского (при обследовании пациентов с поражением верхней косой мышцы). При наклоне головы к плечу на стороне здорового глаза величина вертикального косоглазия (и, соответственно, двоение) уменьшалась или компенсировалась [37].   
  
    10. Исследование характера бинокулярного зрения в условиях механической, цветовой и растровой гаплоскопии (синоптофор «СИНФ-1», Украина; Takagi, Япония; цветотест и тест Баголини). Определяли состояние бинокулярного зрения, величина объективного и субъективного угла косоглазия, фузионные резервы [37].

[[Рис. 5. Тест генерации усилия при поражении n. abducens правого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?97980)  
Рис. 5. Тест генерации усилия при поражении n. abducens правого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?97980)

Дополнительные методы исследования   
  
    1) обязательная консультация терапевта (педиатра), невролога (нейрохирурга, если имела место черепно-мозговая травма) для уточнения возможной этиологии заболевания и своевременного назначения соответствующего лечения [37];   
  
    2) обследование структур головного мозга, прицельное обследование орбит и экстраокулярных мышц с использованием ядерно-магнитного резонансного метода (ЯМР), МРТ или спиральной многосрезовой компьютерной томографии (МСКТ) (рис. 6), электромиография [37].   
  
    Эти методы необходимы для проведения дифференциальной диагностики паралитического (паретического) косоглазия со следующими нарушениями глазодвигательной системы:   
  
    • миастения;   
  
    • рестриктивные формы косоглазия (механическое ограничение подвижности глаза), обусловленные ущемлением ЭОМ в результате переломов стенок орбиты или при эндокринной офтальмопатии в результате перерождения мышечных волокон в соединительнотканные;   
  
    • «синдром тяжёлого глаза» при миопии высокой степени.

**2.3. Средства, использованные при проведении лечения**

[[](https://eyepress.ru/image.aspx?97982)  
Рис. 6. МСКТ-визуализация посттравматического разрыва m. rectus medialis](https://eyepress.ru/image.aspx?97982)  
[[Рис. 7.Этапы аппликации эластичной призмы Френеля (Fresnel Booklet by 3M – how to apply)
](https://eyepress.ru/image.aspx?97984)  
Рис. 7.Этапы аппликации эластичной призмы Френеля (Fresnel Booklet by 3M – how to apply)](https://eyepress.ru/image.aspx?97984)

1. Для подбора и назначения призматической коррекции использовали эластичные призмы Френеля (ООО «НЭП Микрохирургия глаза», ТУ 9480-007-29039336-2002).   
  
  
  
    После подбора оптимальной эластичной призмы Френеля монолатерально или билатерально в зависимости от величины гетерофории, доминирующего гетеротропичного глаза, дисбинокулярной амблиопии офтальмолог приступал к следующему алгоритму аппликации призмы (рис. 7):   
  
  
  
    а) призма прикладывается плоской стороной к внутренней поверхности очковой линзы, основание ориентировано под нужным углом согласно шкале Табо;

[[Рис. 8. Синоптофор MT-364 (Takagi Seiko Co., Ltd., Япония)
](https://eyepress.ru/image.aspx?97986)  
Рис. 8. Синоптофор MT-364 (Takagi Seiko Co., Ltd., Япония)](https://eyepress.ru/image.aspx?97986)   
[[Рис. 9. Препарат Ботокс (Allergan Pharmaceutical Ireland, Ирландия)
](https://eyepress.ru/image.aspx?97988)  
Рис. 9. Препарат Ботокс (Allergan Pharmaceutical Ireland, Ирландия)](https://eyepress.ru/image.aspx?97988)

б) тонким маркером на призме отмечается линия конгруэнтно рамке светового проёма, отступая кнутри на 1 мм;   
  
  
  
    в) призма необходимой конфигурации вырезается ножницами в соответствии с нанесённой разметкой;   
  
  
  
    г) внутренняя поверхность очковой линзы и плоская часть призмы тщательно промывается и смачивается тёплой водой;   
  
  
  
    д) призма аккуратно прикладывается плоской стороной к внутренней поверхности очковой линзы и расправляется, оказывая давление, устраняются все участки, содержащие воздушные пространства;

[[Рис. 10. Препарат Лантокс (Lanzhou Institute of Biological Products, Китай)
](https://eyepress.ru/image.aspx?97990)  
Рис. 10. Препарат Лантокс (Lanzhou Institute of Biological Products, Китай)](https://eyepress.ru/image.aspx?97990)   
[[Рис. 11. Инсулиновый шприц 1 мл B-D Micro-Fine Plus (BD, Ирландия)
](https://eyepress.ru/image.aspx?97992)  
Рис. 11. Инсулиновый шприц 1 мл B-D Micro-Fine Plus (BD, Ирландия)](https://eyepress.ru/image.aspx?97992)

е) система может подвергаться механической очистке не ранее чем через 24 часа после аппликации.   
  
  
  
    2. Ортоптическое лечение в условиях механического разделения полей зрения проводили на синоптофоре Takagi (Япония) (рис. 8).   
  
  
  
    3. Для проведения хемоденервации применяли препараты Ботулотоксина-А, зарегистрированные в Российской Федерации и разрешённые для использования при лечении неврологических, офтальмологических заболеваний и, в частности, паралитического косоглазия: Ботокс и Лантокс (рис. 9, 10) (табл. 1). Инъекции выполнялись с помощью инсулиновых шприцов 1 мл B-D Micro-Fine Plus (Ирландия)(рис. 11).   
  
  
  
    4. Хирургическое лечение паралитического косоглазия.

[[Рис. 12. Положение хирурга напротив m. obliquus inferior правого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?97994)  
Рис. 12. Положение хирурга напротив m. obliquus inferior правого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?97994)   
[[Рис. 13. Положение хирурга напротив m. rectus medialis левого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?97996)  
Рис. 13. Положение хирурга напротив m. rectus medialis левого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?97996)

Современная микрохирургическая техника выполнения страбизмологических операций требует от хирурга в обязательном порядке использования операционного микроскопа. И если на рубеже столетий в ряде публикаций применение микроскопической техники возводилось в ранг достижений, то сегодня этот факт должен рассматриваться как должный. Мой опыт проведения хирургического лечения пациентов сопряжён с использованием микроскопа Opton S3B (Германия).   
  
  
  
    Расположение хирурга(рис. 12–14).   
  
  
  
    Технологии современной страбизмохирургии требуют от специалиста не только абсолютных знаний о планируемых операционных вмешательствах, возможных альтернативных технологических решений, необходимых при выявлении особенностей состояния глазодвигательных мышц и пассивных тканей орбиты во время хирургии, надёжного ассистента в ряде случаев, профессионально обученных и посвящённых в нюансы страбизмологических вмешательств операционных медицинских сестёр. Микрохирургические инструменты являются продолжением рук хирурга, повышающими или ограничивающими при неправильном их подборе эффективность проведения операционного вмешательства. Итак, с моей точки зрения, оптимальным является следующий набор микрохирургических инструментов:   
  
  
  
    1. Векорасширители (Россия).

[[Рис. 14. Положение хирурга напротив m. rectus lateralis левого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?97998)  
Рис. 14. Положение хирурга напротив m. rectus lateralis левого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?97998)   
[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98000)  
Рис. 15. Векорасширитель для взрослых пациентов](https://eyepress.ru/image.aspx?98000)

В зависимости от возраста пациентов и особенностей размера и конфигурации глазных щелей применяются векорасширители различных размеров и конструктивных особенностей(рис. 15, 16).   
  
  
  
    2. Пинцет фиксирующий склеральный (Россия).   
  
  
  
    Предназначен для надёжного захвата глазного яблока за конъюнктиву и его выведения в позицию, удобную для проведения оперативного вмешательства (рис. 17).   
  
  
  
    3. Пинцет роговичный типа колибри по Троутману – Барракеру (Troutman – Barraquer) (Россия).

[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98002)  
Рис. 16. Векорасширитель для пациентов детского возраста](https://eyepress.ru/image.aspx?98002)  
[[Рис. 17. Пинцет фиксирующий склеральный прямой](https://eyepress.ru/image.aspx?98004)  
Рис. 17. Пинцет фиксирующий склеральный прямой](https://eyepress.ru/image.aspx?98004)

Используется при работе с конъюнктивой, теноновой оболочкой, плоские площадки на кончиках пинцета позволяют захватывать шовный материал и вязать узлы (рис. 18).   
  
  
  
    4. Ножницы конъюнктивальные по Весткотту (Westcott) острые и притупленные (Россия).   
  
  
  
    Необходимы для выполнения адекватного и наименее травматичного доступа к оперируемой глазодвигательной мышце (конъюнктивальный разрез, выделение мышцы), отсечении мышечного и конъюнктивального шовного материала после завязывания шовных узлов (рис. 19).

[[Рис. 18. Пинцет роговичный типа колибри по Троутману – Барракеру (Troutman – Barraquer)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98006)  
Рис. 18. Пинцет роговичный типа колибри по Троутману – Барракеру (Troutman – Barraquer)](https://eyepress.ru/image.aspx?98006)   
[[Рис. 19. Ножницы конъюнктивальные по Весткотту (Westcott) острые и притупленные
](https://eyepress.ru/image.aspx?98008)  
Рис. 19. Ножницы конъюнктивальные по Весткотту (Westcott) острые и притупленные](https://eyepress.ru/image.aspx?98008)

5. Ножницы косметологические тупоконечные вертикально изогнутые (Россия).   
  
  
  
    Помогают хирургу осуществить доступ к мышце, оптимальны при отсечении прошитой мышцы от склеры при рецессии или антеропозиции, тенотомии или теноэктомии m. obliquus superior, свободной тенотомии или миотомии, экстирпации, краевой миотомии после предварительной электрокоагуляции (или без неё) m. obliquus inferior (рис. 20).   
  
  
  
    6. Крючок мышечный по Грефе (Graefe) (Россия).

[[Рис. 20. Ножницы косметологические тупоконечные вертикально изогнутые
](https://eyepress.ru/image.aspx?98010)  
Рис. 20. Ножницы косметологические тупоконечные вертикально изогнутые](https://eyepress.ru/image.aspx?98010)   
[[Рис. 21. Крючок мышечный по Грефе (Graefe)](https://eyepress.ru/image.aspx?98012)  
Рис. 21. Крючок мышечный по Грефе (Graefe)](https://eyepress.ru/image.aspx?98012)

Позволяет легко произвести первичный захват предварительно выделенной мышцы, этому способствует отсутствие ограничителя на конце рабочей части инструмента, длина рабочей части (высота крючка) от 8 до 12 мм (рис. 21).   
  
  
  
    7. Крючок мышечный по Джеймсону (Jameson) (Россия).   
  
  
  
    Используется при вторичном захвате и фиксации мышцы, этому способствует наличие ограничителя на конце рабочей части крючка (луковицеобразное расширение), препятствующего соскальзыванию мышцы; использование двух крючков даёт возможность продольно растянуть мышцу для наложения на неё зажима или прошивания шовным материалом, длина рабочей части от 8 до 11 мм. Этот параметр принципиально важен, так как ширина мышцы может сильно варьировать и необходимо использовать крючок, рабочая часть которого не приводит к уменьшению фактической ширины мышцы, что может осложнять её прошивание (рис. 22).

[[Рис. 22. Крючок мышечный по Джеймсону (Jameson)](https://eyepress.ru/image.aspx?98014)  
Рис. 22. Крючок мышечный по Джеймсону (Jameson)](https://eyepress.ru/image.aspx?98014)  
[[Рис. 23. Крючок мышечный по Грину (Green)](https://eyepress.ru/image.aspx?98016)  
Рис. 23. Крючок мышечный по Грину (Green)](https://eyepress.ru/image.aspx?98016)

8. Крючок мышечный по Грину (Green) (Россия).   
  
  
  
    Область применения аналогична крючку по Джеймсону, длина рабочей части 10 мм (рис. 23).

[[Рис. 24. Иглодержатель по Барракеру (Barraquer)](https://eyepress.ru/image.aspx?98026)  
Рис. 24. Иглодержатель по Барракеру (Barraquer)](https://eyepress.ru/image.aspx?98026)  
[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98028)  
Рис. 25. Зажим по Бильроту (Billroth) прямой](https://eyepress.ru/image.aspx?98028)

9. Иглодержатель по Барракеру (Barraquer) (Россия).   
  
  
  
    Используется для манипуляций с шовным материалом(рис. 24).   
  
  
  
    10. Зажим по Бильроту (Billroth) прямой и изогнутый (Россия).

[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98030)  
Рис. 26. Зажим по Бильроту (Billroth) изогнутый](https://eyepress.ru/image.aspx?98030)  
[[Рис. 27. Нож Beaver® Optimum™, одноразовый, прямой, угол заточки 45°](https://eyepress.ru/image.aspx?98032)  
Рис. 27. Нож Beaver® Optimum™, одноразовый, прямой, угол заточки 45°](https://eyepress.ru/image.aspx?98032)

С помощью прямого зажима осуществляется захват мышцы при проведении её краевой миотомии (тенотомии), изогнутый зажим используется для фиксации m. obliquus inferior перед её отсечением от склеры для выполнения классической рецессии (рис. 25, 26).   
  
  
  
    11. Нож Beaver® Optimum™, одноразовый, прямой, угол заточки 45° (Beaver-Visitec International, Inc., США).

[[Рис. 28. Нить полигликолидная плетеная (PGA), 6/0, игла шпательная премиум двойная, 8 мм, 1/4. Шовные материалы ATRAMAT, рассасывающиеся (International Farmaceutica, S.A. de C.V.)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98034)  
Рис. 28. Нить полигликолидная плетеная (PGA), 6/0, игла шпательная премиум двойная, 8 мм, 1/4. Шовные материалы ATRAMAT, рассасывающиеся (International Farmaceutica, S.A. de C.V.)](https://eyepress.ru/image.aspx?98034)   
[[Рис. 29. Шёлк хирургический плетёный и кручёный (Silk), 8/0, игла шпательная премиум двойная, 6 мм, 3/8. Шовные материалы ATRAMAT, нерассасывающиеся (International Farmaceutica, S.A. de C.V.)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98036)  
Рис. 29. Шёлк хирургический плетёный и кручёный (Silk), 8/0, игла шпательная премиум двойная, 6 мм, 3/8. Шовные материалы ATRAMAT, нерассасывающиеся (International Farmaceutica, S.A. de C.V.)](https://eyepress.ru/image.aspx?98036)

Одноразовые ножи пришли на замену многоразовых лезвий при проведении теносклеропластики (операция, ослабляющая действие мышцы и подразумевающая удлинение её сухожилия и смещение места прикрепления к склере в дистальном направлении, в ряде случаев со смещением в направлении, перпендикулярном оси действия мышцы) (рис. 27).   
  
  
  
    12. Нить полигликолидная плетёная (PGA), 6/0, игла шпательная премиум двойная, 8 мм, 1/4. Шовные материалы ATRAMAT, рассасывающиеся (International Farmaceutica, S.A. de C.V.).

[[Рис. 30. Шпатель серповидный со шкалой](https://eyepress.ru/image.aspx?98038)  
Рис. 30. Шпатель серповидный со шкалой](https://eyepress.ru/image.aspx?98038)  
[[Рис. 31. Аппарат электрохирургический высокочастотный «ФОТЕК» Е80М
](https://eyepress.ru/image.aspx?98040)  
Рис. 31. Аппарат электрохирургический высокочастотный «ФОТЕК» Е80М](https://eyepress.ru/image.aspx?98040)

Применение абсорбируемого (рассасываемого) шовного материала является важным шагом в страбизмохирургии для достижения оптимального функционального и косметического результата. Дисфункция не провоцируется механическим раздражением шовного материала мышечной ткани (оптимальное сочетание надёжной фиксации дислоцированной мышцы к склере в течение 2 недель после операции и полного рассасывания в период от 60 до 90 дней). Абсолютная финальная абсорбция шовного материала исключает его трансконъюнктивальную визуализацию в отдалённом послеоперационном периоде (рис. 28).   
  
  
  
    13. Шёлк хирургический плетёный и кручёный (Silk), 8/0, игла шпательная премиум двойная, 6 мм, 3/8. Шовные материалы ATRAMAT, нерассасывающиеся (International Farmaceutica, S.A. de C.V.).

[[Рис. 32. Аппарат электрохирургический высокочастотный «ФОТЕК» Е81М
](https://eyepress.ru/image.aspx?98042)  
Рис. 32. Аппарат электрохирургический высокочастотный «ФОТЕК» Е81М](https://eyepress.ru/image.aspx?98042)   
[[Рис. 33. Биполярный пинцет микрохирургический прямой антипригарный CLEANTips, длина 135 мм, «евростандарт»
](https://eyepress.ru/image.aspx?98044)  
Рис. 33. Биполярный пинцет микрохирургический прямой антипригарный CLEANTips, длина 135 мм, «евростандарт»](https://eyepress.ru/image.aspx?98044)

Используется для наложения конъюнктивальных швов при закрывании операционной раны. Снятие швов не требуется(рис. 29).   
  
  
  
    15. Шпатель серповидный со шкалой (Россия).   
  
  
  
    Предназначен для разметки расстояния от анатомического места прикрепления к склере до планируемого при проведении рецессии, антеропозиции, транспозиции, теносклеропластики или при наложении мышечных швов во время срединной дубликатуры или резекции (рис. 30).

[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98046)  
Таблица 1 Препараты Ботулотоксина-А, применяемые для создания хемоденервации](https://eyepress.ru/image.aspx?98046)

16. Аппарат электрохирургический высокочастотный «ФОТЕК» Е80М, Е81М, биполярный пинцет микрохирургический прямой антипригарный CLEANTips, длина 135 мм, «евростандарт» (Россия).   
  
  
  
    Применяется при коагуляции сосудов для предотвращения интраоперационного кровотеченияи при выполнении краевой миотомии m. obliquus inferior. Биполярный режим, мощность 3 Вт при работе с моделью Е80М и 15–20 Вт –Е81М(рис. 31–33).

**2.4. Статистические методы исследования**

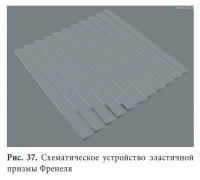
    Данное исследование проведено по типу «случай – контроль». Контрольная группа сопоставима с основной исследуемой группой. Между группой сравнения и основной группой проведены параметрические сравнения [37].   
  
    Статистическая обработка вариационных рядов включала подсчёт среднеарифметических величин (М) и стандартных отклонений (sd) [37]. Доверительную вероятность (p), характеризующую надёжность результатов выборочных медико-статистических исследований, определяли по таблице значений t-критерия Стьюдента [23, 37].   
  
    Значимость различий вариационных рядов, связанных попарно в выборках, оценивали с помощью t-критерия Стьюдента (односторонний тест для зависимых выборок). Значимость различий вариационных рядов, не связанных попарно в выборках, оценивали с помощью t-критерия Стьюдента (двусторонний тест для независимых выборок) [37].   
  
    Результаты статистических данных обработаны на PC Intel Pentium 4 с применением пакетов прикладных программ Microsoft Excel и статистических пакетов: SPSS 12.0, SSPS Answer Tree 3.0, SPSS Delta Graph 5.0.1, SPSS Sigma Plot 8.0, SPSS Sigma Stat 3.0, SPSS Smart Viewer 11.5, SPSS Web Deployment Framework 2.4, Statistica 6.0 [37].

[Глава 3. Разработка методики подбора и назначения призматической коррекции на различных этапах лечения паралитического косоглазия](https://eyepress.ru/section.aspx?6075)

**3.1. Методика подбора и назначения призматической коррекции**

[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98048)  
Рис. 34. Эластичная призма Френеля, апплицированная на задней поверхности очковой линзы](https://eyepress.ru/image.aspx?98048)  
[[Рис. 35. Диссоциация зрительных осей в различных направлениях взора при изолированном параличе m. rectus medialis левого глаза и схематичное размещение ЭПФ перед правым глазом с покрытием зоны некомпенсированного двоения: ПГ – поражённый левый глаз; X – зона, в которой двоение отсутствует; ЗГ – здоровый правый глаз; X1 – зона, в которой начинается двоение; ЭПФ – эластичная призма Френеля; X2 – зона, в которой двоение максимальное
](https://eyepress.ru/image.aspx?98050)  
Рис. 35. Диссоциация зрительных осей в различных направлениях взора при изолированном параличе m. rectus medialis левого глаза и схематичное размещение ЭПФ перед правым глазом с покрытием зоны некомпенсированного двоения: ПГ – поражённый левый глаз; X – зона, в которой двоение отсутствует; ЗГ – здоровый правый глаз; X1 – зона, в которой начинается двоение; ЭПФ – эластичная призма Френеля; X2 – зона, в которой двоение максимальное](https://eyepress.ru/image.aspx?98050)

Для создания эффективной системы лечения пациентов с паралитическим косоглазием была поставлена задача разработать и внедрить в клиническую практику методику подбора и назначения призматической коррекции на различных этапах лечения для уменьшения или устранения первичной и/или вторичной девиации, двоения, расширения поля одиночного видения и повышения эффективности восстановления функций экстраокулярных мышц, вовлечённых в паралич (парез).   
  
    В ходе исследований была создана методика подбора призматической коррекции пациентам с паралитическим косоглазием (Способ лечения паралитического косоглазия / Пат. 2285510 РФ, опубл. 24.12.2004), которая заключалась в следующем.   
  
    На внутреннюю поверхность линзы (стекла) обычных корригирующих очков перед здоровым глазом апплицировали эластичную призму Френеля (ЭПФ) силой от 6 до 30 пр. дптр (рис. 34).   
  
    Силу и направление призматической коррекции, ширину и конфигурацию призмы рассчитывали индивидуально для каждого пациента в зависимости от величины первичного и вторичного косоглазия, степени сохранности глазодвигательной функции, вовлечённой в парез (паралич) мышцы или нескольких мышц в зависимости от вида паралича (рис. 35).

[[Рис. 36. Схематичное расположение ЭПФ перед здоровым глазом в зависимости от стадии регресса заболевания: A, B, C – зоны покрытия призматической коррекцией
](https://eyepress.ru/image.aspx?98052)  
Рис. 36. Схематичное расположение ЭПФ перед здоровым глазом в зависимости от стадии регресса заболевания: A, B, C – зоны покрытия призматической коррекцией](https://eyepress.ru/image.aspx?98052)   
[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98054)  
Рис. 37. Схематическое устройство эластичной призмы Френеля](https://eyepress.ru/image.aspx?98054)

Рекомендовали максимально (не менее 2 часов) в течение дня пользоваться очками с призмами Френеля на протяжении всего восстановительного периода (до 9–12 месяцев с момента возникновения заболевания). В дальнейшем в зависимости от динамики заболевания призматическую коррекцию меняли. Сила ЭПФ уменьшалась до компенсации остаточного вторичного угла косоглазия. Направление, ширина и конфигурация ЭПФ уменьшались и смещались в ту зону стекла очков, которая соответствовала направлению взора, где имело место некомпенсированное двоение (рис. 36).   
  
    В результате лечения устранялось двоение, компенсаторное вынужденное положение головы, повышалась эффективность восстановления подвижности поражённых мышц.   
  
    В основе предлагаемого способа лежит известная способность призм отклонять ход лучей в сторону основания призмы, что приводит к смещению изображения субъективно для пациента в сторону вершины призмы.   
  
    У пациентов с паралитическим косоглазием вследствие гипофункции парализованной мышцы или нескольких мышц зрительная ось поражённого глаза перемещается в сторону действия этих мышц ограниченно. При этом возникшая недостаточность экскурсии глазного яблока на стороне поражения индуцирует повышенный афферентный нервный импульс к паретичной мышце или нескольким мышцам, равнозначно и к их синергистам на здоровом глазу. Так как возможный ответ поражённых мышц ограничен, то здоровые их синергисты совершают работу в большей степени, чем это обычно необходимо. Поэтому диссоциация в направлении зрительных осей поражённого и здорового глаза увеличивается по мере перемещения взора в сторону действия поражённой мышцы. Вторичный угол отклонения здорового глаза всегда больше первичного, поэтому целесообразно компенсировать именно его. Причём важна некоторая степень гипокоррекции для того, чтобы пациент, включая фузию, стремился к более полноценной работе поражённой мышцы. Зная амплитуду и направление вторичного отклонения здорового глаза, можно рассчитать силу и пространственную ориентацию призматической коррекции, необходимой для устранения диссоциации зрительных осей с поражённым глазом с учётом комфортных для каждого пациента фузионных возможностей. Так как это разногласие возникает при определённом перемещении взора, то и призматическая коррекция должна назначаться в соответствующих зонах бификсации. Поскольку в динамике происходит некоторое восстановление функций пораженной мышцы или нескольких мышц, то величина призматической компенсации косоглазия и зона покрытия будут меняться. Наиболее оптимальными и простыми для этой цели являются эластичные призмы Френеля, которые изготовлены из прозрачного эластичного материала (полиуретана). Одна поверхность выполнена гладкой, другая – в виде параллельно ориентированного призматического растра (рис. 37).

[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98056)  
Рис. 38. Призменный офтальмокомпенсатор](https://eyepress.ru/image.aspx?98056)   
[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98058)  
Рис. 39. Призма из набора пробных очковых линз](https://eyepress.ru/image.aspx?98058)

Эластичные призмы Френеля прозрачны, их адгезия к полимерным и минеральным линзам достаточна при средних положительных и отрицательных температурах. Отечественная и зарубежная промышленность выпускает призмы от 6 до 30 пр. дптр с шагом в 5 пр. дптр.   
  
    Использование предлагаемого способа позволяет:   
  
    • устранить двоение путём коррекции вторичной девиации, которая носит более выраженный характер;   
  
    • устранить вынужденное положение головы, в котором компенсируется двоение; сохранить бинокулярную работу в максимально возможном поле взора; устранить физический дискомфорт и астенопические жалобы;   
  
    • изменять величину призматической коррекции и зону её покрытия поля взора, в котором возникает двоение, в зависимости от изменения характеристик косоглазия;   
  
    • подключить к процессу восстановления сохранную способность фузии вследствие некоторой призматической гипокоррекции вторичной девиации.

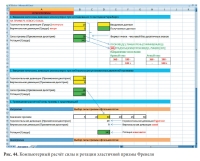
[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98060)  
Рис. 40. Линейки с набором горизонтальных и вертикальных пластиковых призм глаза от общей точки фиксации](https://eyepress.ru/image.aspx?98060)  
[[Рис. 41. Набор микропризменных линз-компенсаторов косоглазия
](https://eyepress.ru/image.aspx?98062)  
Рис. 41. Набор микропризменных линз-компенсаторов косоглазия](https://eyepress.ru/image.aspx?98062)

Были использованы различные оптические устройства для компенсации двоения при подборе призматической коррекции:   
  
    • призменный офтальмокомпенсатор, представляющий собой бипризму переменной силы (рис. 38);   
  
    • призмы из набора пробных очковых линз (рис. 39);   
  
    • линейки с набором пластиковых призм (рис. 40);   
  
    • микропризменные линзы-компенсаторы косоглазия (рис. 41).

[[Рис. 42. Шкала для исследования диплопии и подбора призматической коррекции двухосевой диплопии
](https://eyepress.ru/image.aspx?98064)  
Рис. 42. Шкала для исследования диплопии и подбора призматической коррекции двухосевой диплопии](https://eyepress.ru/image.aspx?98064)   
[[Рис. 43. Диплопия у пациента с горизонтально-вертикальным косоглазием
](https://eyepress.ru/image.aspx?98066)  
Рис. 43. Диплопия у пациента с горизонтально-вертикальным косоглазием](https://eyepress.ru/image.aspx?98066)

Подбор призматической коррекции проводили после назначения оптимальной оптической коррекции. Монокулярные поля зрения разделяли с помощью красного и зелёного светофильтров: зелёный фильтр помещали перед прямо смотрящим (фиксирующим) глазом, красный – перед косящим глазом. Пациент смотрел на экран монитора, на котором были размещены специальная шкала и точечный источник(рис. 42).   
  
    Расстояние от экрана до глаз пациента было равным 100 см. Прямо смотрящий глаз видел точечный объект в зелёном цвете и шкалу, отображающую величину диплопии, выраженную в призменных диоптриях. Косящий глаз видел точечный объект в красном цвете. От видимого точечного объекта на шкалу проецировались перпендикулярные линии красного цвета, указывающие на отклонение линии взора косящего (рис. 43). Это особенно было важным для определения двухосевой диплопии.   
  
    Существуют различные методики расчёта суммарной призмы, необходимой для коррекции диплопии при горизонтально-вертикальном косоглазии: призменная номограмма, таблица результирующего действия комбинации вертикальной и горизонтальной призм, крест Мэддокса.   
  
    В работе использовали компьютерную программу, которая определяла силу необходимой призматической коррекции диплопии по горизонтали или (и) вертикали (рис. 44). При двухосевой диплопии проводился расчёт суммарной величины призматической коррекции и угол её ротации. Расчётная призматическая коррекция в зависимости от вида гетеротропии приводилась к промышленной доступной по силе эластичной призме Френеля (6, 10, 15, 20, 25 или 30 пр. дптр). После этого угол ротации корректировался. При необходимости бинокулярного распределения призматической коррекции учитывался ведущий глаз и наличие амблиопии. Проводилась пробная аппликация эластичной призмы Френеля на очковые линзы, после чего пациент находился в условиях призматической коррекции в течение 30 минут. В зависимости от его субъективных ощущений величину и ориентирование призматической коррекции диплопии корректировали. После этого выполняли окончательную призматическую коррекцию, используя специальный шаблон (рис. 45).

**3.2. Результаты лечения паралитического косоглазия после подбора и назначения призматической коррекции**

[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98068)  
Рис. 44. Компьютерный расчёт силы и ротации эластичной призмы Френеля.](https://eyepress.ru/image.aspx?98068)  
[[Рис. 45. Шаблон для аппликации ЭПФ при коррекции двухосевой девиации
](https://eyepress.ru/image.aspx?98070)  
Рис. 45. Шаблон для аппликации ЭПФ при коррекции двухосевой девиации](https://eyepress.ru/image.aspx?98070)

Призматическая коррекция первичной и/или вторичной девиации была подобрана 112 из 498 пациентов основной группы, что составило 22,49%. Из них в качестве первичной помощи призматическая коррекция была назначена 92 пациентам (18,48%), для коррекции остаточной девиации после проведения хемоденервации или в межэтапном периоде хирургического лечения – 20 пациентам (4,01%).   
  
    В контрольную группу были включены 125 пациентов с паралитическим косоглазием, которым было проведено лечение по общепринятым принципам.   
  
    Для оценки эффективности призматической коррекции как метода лечения пациентов с паралитическим косоглазием были приняты следующие критерии:   
  
    • уменьшение величины среднего угла первичного косоглазия;   
  
    • повышение средней функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц;   
  
    • устранение диплопии;   
  
    • уменьшение диплопии;   
  
    • достижение функционального выздоровления.

[[Таблица 2 Сравнительная динамика среднего первичного угла косоглазия в основной группе после подбора и назначения призматической коррекции и в контрольной группе после проведения традиционного лечения (M±sd)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98072)  
Таблица 2 Сравнительная динамика среднего первичного угла косоглазия в основной группе после подбора и назначения призматической коррекции и в контрольной группе после проведения традиционного лечения (M±sd)](https://eyepress.ru/image.aspx?98072)   
[[Таблица 3 Сравнительная динамика средней функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц в основной группе после подбора и назначения призматической коррекции и в контрольной группе после проведения традиционного лечения (M±sd)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98074)  
Таблица 3 Сравнительная динамика средней функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц в основной группе после подбора и назначения призматической коррекции и в контрольной группе после проведения традиционного лечения (M±sd)](https://eyepress.ru/image.aspx?98074)

В основной группе в результате проведённого лечения по предложенному методу величина средней первичной девиации (M±sd) была уменьшена с 18,34±4,08° до 8,71±5,32° (p=0,000217), средняя функциональная полноценность экстраокулярных мышц была увеличена с 1,81±1,21 степени до 2,98±1,14 степени (p=0,000321).   
  
    В контрольной группе в результате проведения дохирургических лечебных мероприятий средняя первичная девиация на момент проведения последнего контрольного обследования была уменьшена с 18,71±9,02° до 15,13±7,55° (p=0,046), а средняя функциональная полноценность поражённых экстраокулярных мышц была увеличена с 1,2±1,27 до 1,27±1,44 степени (p=0,008) (табл. 2, 3).   
  
    В основной группе у 95 пациентов (84,82%) призматическая коррекция позволила устранить двоение в прямой позиции взора или в периферических направлениях взора (если жалобы на диплопию возникали только в этих направлениях). У 17 пациентов (15,18%) величина диплопии была уменьшена до степени, легко устраняемой незначительным компенсаторным поворотом головы (не более 5°).   
  
    В 22 случаях (23,91%) призматическая коррекция позволила достичь функционального выздоровления без последующего проведения хемоденервации или хирургического лечения. Все эти пациенты находились в острой стадии развития пареза ЧМН, и функциональная полноценность поражённой ЭОМ на момент начала лечения составляла 25–50% от возрастной нормы.   
  
    В контрольной группе состояние относительного функционального выздоровления было достигнуто лишь у 11 пациентов (8,8%). У 20 пациентов (16%) отмечено увеличение подвижности глаза в сторону действия поражённой ЭОМ на 25%, у 8 (6,4%) – на 50%. В то же время количество пациентов, которым клинически можно было поставить диагноз «паралич ЧМН», возросло с 49 до 61 человека. Это явилось результатом возникновения в глазодвигательной системе вторичных функциональных и морфологических изменений (табл. 4).   
  
    Таким образом, эффективность призматической коррекции по предложенной в настоящей работе методике в основной группе как дохирургического метода лечения в 2,71 раза выше, чем эффективность лечебных мероприятий в контрольной группе.

[[Таблица 4 Сравнительный анализ результатов лечения в основной группе после подбора и назначения призматической коррекции и в контрольной группе после проведения традиционного лечения
](https://eyepress.ru/image.aspx?98076)  
Таблица 4 Сравнительный анализ результатов лечения в основной группе после подбора и назначения призматической коррекции и в контрольной группе после проведения традиционного лечения](https://eyepress.ru/image.aspx?98076)

Разработанная в данном исследовании методика подбора и назначения призматической коррекции пациентам с паралитическим (паретическим) косоглазием позволяет устранить или значительно уменьшить основной субъективный симптом заболевания – двоение. Эта жалоба является ведущей на любом этапе развития патологического процесса и вынуждает пациента либо закрывать поражённый глаз, либо совершать компенсаторный поворот головы. Эти адаптационные механизмы имеют место как на функциональном этапе лечебного процесса, так и после проведения хирургического лечения. В результате этого пациент избегает перемещения взора в сторону действия поражённой мышцы, поэтому в глазодвигательной системе возникают вторичные функционально-морфологические изменения, что снижает качество лечебных мероприятий. Эти данные нашли подтверждение при анализе результатов обследования пациентов в контрольной группе в динамике на дохирургическом этапе лечения и соответствуют данным зарубежных исследователей.   
  
    Назначение призматической коррекции диплопии в качестве самостоятельного или дополнительного функционального метода лечения устраняет этот патологический механизм и способствует достижению более высокого уровня содружественности работы глазодвигательной системы.   
  
    Из анализа литературных источников, посвящённых призматической коррекции, можно сделать вывод, что исследователи считают этот метод как один из основных на дохирургическом этапе лечения паралитического косоглазия. Однако нет работ, основанных на результатах большого количества наблюдений, в которых проведена оценка эффективности этой лечебной технологии. Поэтому сравнить результаты, полученные в настоящем исследовании, с данными российских и зарубежных офтальмологов не представляется возможным.

[Глава 4. Разработка методики ортопто-диплоптического лечения паралитического косоглазия](https://eyepress.ru/section.aspx?6076)

**4.1. Разработка методики ортопто-диплоптического лечения**

[[https://files.eyepress.ru/0007810/45167f01.jpg](https://eyepress.ru/image.aspx?98078)](https://eyepress.ru/image.aspx?98078)  
[[https://files.eyepress.ru/0007810/45167f02.jpg](https://eyepress.ru/image.aspx?98080)](https://eyepress.ru/image.aspx?98080)

На этапе дохирургического лечения пациентов с паралитическим косоглазием была поставлена задача – создать эффективную методику ортопто-диплоптического лечения для сохранения и развития бинокулярного зрения. Паралитическое (паретическое) косоглазие является одним из наиболее клинически выраженных видов несодружественного косоглазия. Величина девиации изменяется (увеличивается) при перемещении взора в направлении действия поражённой экстраокулярной мышцы (поражённых экстраокулярных мышц).   
  
    **4.1.1. Разработка методики проведения ортоптического лечения на синоптофоре**   
  
    Общепринято, что при нестабильном угле косоглазия противопоказано проведение ортоптического лечения пациентов с дисбалансом глазодвигательной системы в условиях жёсткой гаплоскопии.   
  
    Термин «жёсткая гаплоскопия» подразумевает полное (механическое) разделение монокулярных полей зрения, участвующих в формировании бинокулярного зрения. Такое разделение полей зрения возможно при предъявлении ортоптических оптотипов для каждого глаза отдельно с помощью синоптофора (рис. 46, 47). Ортоптические объекты предъявляются под объективным углом косоглазия.   
  
    Объективный угол косоглазия – величина пространственной локализации ортоптических оптотипов монокулярно для каждого глаза, при которой отсутствуют установочные движения глаз при выполнении кавертеста (попеременное перекрывание глаз). При бифовеальном слиянии под субъективным углом косоглазия, равном объективному углу, выполняется совершенствование фузионных резервов.   
  
    При паралитическом косоглазии величина девиации меняется при перемещении взгляда, поэтому объективный угол также не является постоянным. Следовательно, проведение ортоптического лечения на синоптофоре следует проводить согласно принципам, отличным от таковых, разработанных для лечения содружественного косоглазия.   
  
    Однако ортоптическое лечение позволяет страбизмологу и медсестре-ортоптистке объективно контролировать лечебный процесс. Поэтому для возможности проведения ортоптического лечения пациентам с паретическим косоглазием был предложен и внедрён в клиническую практику ряд новых терминов:   
  
    1. Ортотропическая позиция взора (ОПВ) – направление взора, в котором при выполнении кавер-теста отсутствуют установочные движения глаз, которое сопровождается бинокулярным зрением (прототип записи, указывающей на нормальную корреспонденцию сетчаток, объективный угол косоглазия равен субъективному углу) (рис. 48).   
  
    2. Ортотропическая зона, свободная от диплопии (ОЗСД) – поле взора, в котором двоение отсутствует (прототип «устойчивости фузии на следящих движениях») (рис. 49).

[[https://files.eyepress.ru/0007810/45167f03.jpg](https://eyepress.ru/image.aspx?98082)](https://eyepress.ru/image.aspx?98082)  
[[https://files.eyepress.ru/0007810/45167f04.jpg](https://eyepress.ru/image.aspx?98084)](https://eyepress.ru/image.aspx?98084)

Особенностью ортоптического обследования и лечения пациентов с паретическим косоглазием является то, что за точку отсчета при совершенствовании фузионных резервов принимается ортотропическая позиция взора.   
  
    Целью ортоптического лечения пациентов с паретическим косоглазием являлось перемещение ортотропической позиции взора в прямую позицию взора, либо расширение фузионных резервов до возможности компенсации диплопии (избавление пациента от вынужденного положения головы) и расширения ортотропической зоны, свободной от диплопии в горизонтальном (в первую очередь) и вертикальном направлениях.   
  
    Перед проведением ортоптического лечения проводилось измерение межзрачкового расстояния с использованием линейки измерительной (ГОСТ 427–75) или электронного измерителя межзрачкового расстояния PD-82 (Shin Nippon Commerce Inc., Япония) в прямой позиции взора при выполнении кавер-теста с учётом угла γ или в вынужденном положении головы при невозможности выведения паретичного глаза (глаз) в прямую позицию взора.   
  
    В зависимости от вида паралитического косоглазия была разработана определённая методика лечения.   
  
    Методика ортоптического лечения при парезе n. abducens   
  
    1. Оптические головки синоптофора выставляли на отметку «0°» и фиксировали для симметричного перемещения вращением соответствующих винтов. При этом субъективно для пациента ортоптические объекты (оптотипы) двоились, либо был виден только один из объектов при очень большой девиации или наличии функциональной скотомы подавления.   
  
    2. Оптические головки перемещали в сторону, противоположную действию поражённой мышцы (по направлению косящего глаза) до субъективного совмещения (слияния) объектов.   
  
    3. Это положение проверяли с помощью кавер-теста. Исчезновение установочных движений свидетельствовало о достижении ортотропической позиции взора.   
  
    Если пациенту удавалось совместить объекты, но были установочные движения, продолжали перемещать фиксированные оптические головки до полного исчезновения установочных движений. Отсутствие установочных движений при субъективном слиянии (совмещении) принимали за ортотропическую позицию взора(рис. 50).

[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98086)  
Рис. 46. Синоптофор, схематичное изображение полного разобщения монокулярных полей зрения](https://eyepress.ru/image.aspx?98086)

При этом в истории болезни пациента выполнялась следующая запись (для наглядности выделено полужирным начертанием):

[[Рис. 47. Лечение пациента с парезом n. oculomotorius левого глаза на синоптофоре (Takagi, Япония)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98088)  
Рис. 47. Лечение пациента с парезом n. oculomotorius левого глаза на синоптофоре (Takagi, Япония)](https://eyepress.ru/image.aspx?98088)

Если субъективно объекты не были совмещены, а лишь максимально приближены, и установочные движения сохранялись (при больших величинах косоглазия), то совмещали оптотипы перемещением одной из оптических головок до достижения относительной ортотропической позиции взора. Это положение принималось за начальную точку дальнейших тренировок. Соответствующая запись в истории болезни выделена полужирным начертанием:   
  
    4. В дальнейшем из ортотропической позиции взора фиксированные оптические головки синоптофора перемещали сначала в сторону контр-действия поражённой мышцы до появления двоения, затем по направлению её действия. Этот объём содружественного перемещения глаз являлся ортотропической позицией взора, свободной от диплопии (рис. 51).

[[Рис. 48. Ортотропическая позиция взора на примере пациента с парезом n. abducens правого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?98090)  
Рис. 48. Ортотропическая позиция взора на примере пациента с парезом n. abducens правого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?98090)

Запись в истории болезни выделена полужирным начертанием:   
  
    5. Параллельно определяли порог преодоления диплопии (ППД).   
  
    Для этого после возникновения двоения фиксированные оптические головки синоптофора перемещали обратно в сторону ортотропической позиции взора до момента, пока двоение не было компенсировано.

[[Рис. 49. Ортотропическая зона, свободная от диплопии на примере пациента с парезом n. abducens правого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?98092)  
Рис. 49. Ортотропическая зона, свободная от диплопии на примере пациента с парезом n. abducens правого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?98092)

Запись в истории болезни выделена полужирным начертанием:   
  
    6. В течение занятия порог преодоления диплопии мог расширяться, поэтому было необходимо уточнять у пациента, способен ли он самостоятельно компенсировать возникшее двоение и просить пациента как можно дольше удерживать одиночное изображение.   
  
    Когда компенсаторных возможностей фузии переставало хватать, следовало немного сместить оптические головки в сторону ортотропической позиции взора и попросить пациента самостоятельно совместить изображение.   
  
    Если пациент был способен самостоятельно совместить изображение, то было необходимо продолжить совершенствование горизонтальных резервов с той ортоптической позиции взора, с которой пациент удерживал одиночное изображение.   
  
    Если нет, то необходимо было совместить изображения оптотипов путём смещения оптической головки и продолжить совершенствование горизонтальных резервов.   
  
    7. ОЗСД нарабатывалась в обоих направлениях взора до появления субъективной зрительной усталости пациента (астенопических жалоб мышечного генеза), в среднем в течение 5–7 мин. Начинали с расширения ортотропической зоны, свободной от диплопии в сторону действия поражённой мышцы.   
  
    8. Далее оптические головки возвращались в ортотропическую позицию взора. Оптические головки оставались в фиксированном положении, но разделялись фиксатором.   
  
    9. При помощи дополнительной горизонтальной шкалы и винта, предназначенных для определения вергентных резервов, начинали смещать оптотипы для совершенствования дивергентных резервов. Для этого оптические головки разводили в разные стороны до появления некомпенсируемого двоения. Потом сводили до получения одного изображения. Порог преодоления диплопии и ортотропическую позицию взора, свободную от диплопии определяли аналогично тому, как это делали при наработке горизонтальных фузионных резервов.   
  
    Следует обратить внимание на то, что порог преодоления диплопии в процессе занятия мог увеличиваться, и было необходимо периодически просить пациента пытаться самостоятельно соединить изображение при незначительном двоении.

[[Рис. 50. Ортотропическая позиция взора на примере пациента с парезом n. abducens левого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?98094)  
Рис. 50. Ортотропическая позиция взора на примере пациента с парезом n. abducens левого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?98094)   
[[Рис. 51. Ортотропическая зона, свободная от диплопии, на примере пациента с парезом n. abducens левого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?98096)  
Рис. 51. Ортотропическая зона, свободная от диплопии, на примере пациента с парезом n. abducens левого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?98096)

Методика ортоптического лечения при парезе n. oculomotorius   
  
    1. Аналогичным образом определяли ортотропическую позицию взора (ОПВ), ортотропическую зону, свободную от диплопии (ОЗСД), и порог преодоления диплопии (ППД) по горизонтали. Особенностью наработки горизонтальных фузионных резервов при данном парезе являлось то, что могло появляться вертикальное некомпенсируемое двоение даже в ОПВ. При вертикальной диплопии в ОПВ было необходимо компенсировать её сразу перемещением оптотипов с помощью винтов, предназначенных для коррекции вертикальной девиации.   
  
    2. При перемещении оптических головок синоптофора и появлении диплопии необходимо было уточнять у пациента, в какой плоскости двоилось. Вертикальное двоение следовало компенсировать путём перемещения оптотипов при помощи предназначенных для коррекции вертикальной девиации винтов и продолжать перемещение оптических головок до появления некомпенсируемой горизонтальной диплопии.   
  
    3. Совершенствование дивергентных фузионных резервов проводилось по тому же принципу, который описан выше.   
  
    4. После достижения нормальных по объёму горизонтальных фузионных резервов приступали к совершенствованию вертикальных фузионных резервов. В связи с тем, что вертикальную диплопию компенсировать значительно сложнее и вертикальные фузионные резервы значительно меньше горизонтальных, тренировки проводили более медленно.   
  
    5. Оптические головки синоптофора выставляли в ортотропическую позицию взора, приобретённую после расширения горизонтальных фузионных резервов (в идеале на 0°).   
  
    6. С помощью кавер-теста определяли наличие вертикальных установочных движений в горизонтальной ортотропической позиции взора (позиция взора, где не было горизонтальных установочных движений). Компенсировали их со стороны как поражённого, так и здорового глаза путём перемещения оптотипов с помощью винта, предназначенного для коррекции вертикальной диплопии. Выбор тактики был индивидуальным и зависел от степени поражения ЭОМ: если вертикальная девиация (диплопия) не могла быть скомпенсирована перемещением оптотипа только перед одним глазом, то использовали перемещение обоих оптотипов.   
  
    7. Далее медленно смещали оптотипы вращением винта для расширения объёма вертикальной фузии на стороне поражённого (или здорового) глаза вверх до появления некомпенсируемой диплопии, затем – вниз. Выбор тактики был индивидуальным и зависел от степени выраженности разницы между первичным и вторичным углом косоглазия. Если разница между первичной и вторичной девиациями была выражена, то перемещали оптотип перед здоровым глазом, если нет – тренировали оба глаза. При совершенствовании вертикальных фузионных резервов ППД также мог расширяться в течение занятия. Поэтому периодически необходимо было просить пациента пытаться самостоятельно скомпенсировать незначительное двоение.   
  
    Методика ортоптического лечения при парезе n. trochlearis   
  
    1. Отличительной особенностью такого пареза являлось преобладание вертикальной девиации. Горизонтального отклонения глаз от общей точки фиксации в прямой позиции взора могло не быть. Поэтому в первую очередь совершенствовались вертикальные фузионные резервы, а горизонтальные и вергентные только в случае необходимости по описанным выше методам. Конечной целью тренировок являлось расширение вертикальных фузионных резервов, избавление пациента от диплопии в прямой позиции взора, а следовательно, и от вынужденного положения головы. Тренировки проводили максимально в сторону от поражённого глаза, стремясь достичь и преодолеть прямую позицию взора.   
  
    2. Первым этапом выставляли оптические головки синоптофора на отметку «0°» на шкале и с помощью кавер-теста определяли наличие горизонтальных установок. Если в такой позиции горизонтальные установки отсутствовали, то фиксировали оптические головки с помощью винта. Если установки по горизонтали были, то смещали оптические головки до той позиции, где при проведении кавер-теста они были нейтрализованы, и фиксировали с помощью винта. В данной позиции сохранялись только вертикальные установки.   
  
    3. Следующим этапом фиксированные оптические головки перемещали в сторону поражённого глаза до компенсации вертикальной диплопии, с помощью кавер-теста уточняли наличие установочных движений и добивались их отсутствия. Данная позиция была ОПВ.   
  
    4. Далее смещали фиксированные оптические головки по направлению к отметке 0° до появления некомпенсируемой фузии вертикальной диплопии.   
  
    5. При помощи винта, изменяющего положение оптотипов по вертикали (использовали оптотип перед здоровым глазом), помогали пациенту компенсировать вертикальную диплопию и продолжали смещать оптические головки к отметке «0°» до появления некомпенсируемого двоения.   
  
    6. Вновь помогали справиться с диплопией, несколько смещая оптотип по вертикали с помощью винта.   
  
    7. Таким образом, проводили тренировки от ОПВ до отметки «0°» и далее.   
  
    8. Необходимо было помнить, что:   
  
    • во-первых, с вертикальной диплопией пациенту самостоятельно справиться было значительно сложнее, чем с горизонтальной;   
  
    • во-вторых, так же, как и при тренировке горизонтальной фузии вертикальные резервы постепенно расширялись, поэтому в ходе тренировок необходимо было просить пациента пытаться самостоятельно компенсировать возникающую вертикальную диплопию, и только при невозможности сделать это нужно было помогать пациенту.   
  
    **4.1.2. Разработка методики проведения позиционных тренировок**   
  
    На любом этапе лечения пациентов с паралитическим косоглазием (дохирургическом, постхемоденервационном, постхирургическом и межэтапном) было принципиально важным постоянно расширять бинокулярное поле взора в сторону действия поражённой мышцы.   
  
    Безусловно, проведение ортоптического лечения на синоптофоре в условиях объективного контроля офтальмологом или ортоптистом по ряду объективных причин было ограничено:   
  
    • немобильность пациентов вследствие частого сочетания глазодвигательных нарушений с поражением опорно-двигательного аппарата;   
  
    • удалённость или отсутствие кабинетов ортоптического лечения;   
  
    • ограниченное количество возможных курсов ортоптического лечения по финансовой причине или очереди пациентов;   
  
    • невладение методикой лечения на синоптофоре пациентов с паралитическим косоглазием.   
  
    Поэтому актуальным являлось назначение взрослым пациентам и детям вербального возраста позиционных тренировок.   
  
    Позиционные тренировки выполнялись в естественных условиях без разделения полей зрения, что позволяло пациентам проводить их постоянно (многократно в течение дня) и повсеместно (дома, на работе, на улице).   
  
    Лечение проводилось в условиях оптической коррекции аметропии, если у пациента была аномалия рефракции.   
  
    Если диплопия возникала только в периферических направлениях взора или величина косоглазия в прямой позиции взгляда была не более 10°, было допустимым проведение позиционных тренировок без призматической коррекции. Во всех остальных случаях лечение следовало проводить после подбора и назначения субъективно комфортно переносимой коррекции первичной и/или вторичной девиации эластичными призмами Френеля или максимально возможного уменьшения величины косоглазия.   
  
    При птозе верхнего века 2–3-й степени выполняли её лечебную подвеску путём фиксации ко лбу с помощью пластыря.

[[Рис. 52. Выполнение позиционных тренировок при парезе n. abducens правого глаза: а – прямая позиция взора, в которой возникает горизонтальное двоение; б – компенсаторный поворот головы вправо (в сторону действия поражённой мышцы), при этом взгляд переводится в сторону, противоположную действию паретичной мышцы; в – направление взора, в котором переводится взгляд при уменьшении компенсаторного поворота головы (выравнивание) при выполнении тренировочных движений; г – направление взора, к которому следует стремиться для расширения бинокулярного поля взора, возможного при восстановлении содружественности глазодвигательной системы
](https://eyepress.ru/image.aspx?98098)  
Рис. 52. Выполнение позиционных тренировок при парезе n. abducens правого глаза: а – прямая позиция взора, в которой возникает горизонтальное двоение; б – компенсаторный поворот головы вправо (в сторону действия поражённой мышцы), при этом взгляд переводится в сторону, противоположную действию паретичной мышцы; в – направление взора, в котором переводится взгляд при уменьшении компенсаторного поворота головы (выравнивание) при выполнении тренировочных движений; г – направление взора, к которому следует стремиться для расширения бинокулярного поля взора, возможного при восстановлении содружественности глазодвигательной системы](https://eyepress.ru/image.aspx?98098)

Методика выполнения позиционных тренировок заключалась в следующем.   
  
    1. Упражнения проводились статично – пациент сидел или стоял.   
  
    2. Производилась фиксация взглядом удалённого объекта (телевизор, настенные часы, проём окна и т. д.).   
  
    3. Если объект двоился, пациент поворачивал голову в направлении, противоположном полю взора, в котором возникала и увеличивалась диплопия, до её полного устранения:   
  
    • при монолатеральных парезах n. abducens – в сторону действия пораженной m. rectus lateralis;   
  
    • при монолатеральных парезах n. trochlearis – в направлении здорового глаза; альтернативно или комбинированно был возможен наклон головы к плечу на стороне, противоположной поражению;   
  
    • при монолатеральных парезах n. oculomotorius – в сторону действия поражённой m. rectus medialis, дополнительно (для компенсации вертикальной диплопии) были возможны наклон или запрокидывание головы;   
  
    • при асимметричных билатеральных поражениях – особенности лечения были аналогичны для глаза, на котором поражение было выражено в большей степени;   
  
    • при симметричных билатеральных поражениях – лечение было невозможно.   
  
    4. Пациент очень медленно совершал поворот головы в направлении, противоположном компенсаторному положению, до появления стойкой непреодолимой фузии диплопии.   
  
    5. Далее совершалось медленное обратное движение головы до уверенного устранения двоения.   
  
    6. Цикличность повторялась на грани «компенсация-некомпенсация».   
  
    7. Был рекомендован максимально возможный режим выполнения тренировок по месту и времени проведения (рис. 52).

**4.2. Результаты ортопто-диплоптического лечения**

[[Рис. 53. Пациент К., 12 лет. Первичный осмотр. Парез n. oculomotorius правого глаза, острый период. Лечение: хемоденервация m. rectus lateralis правого глаза, ортоптическое лечение на синоптофоре, призматическая коррекция первичной и вторичной девиации, позиционные тренировки: а-е – величина первичной и вторичной девиации в диагностических позициях взора; ж-к – объём подвижности паретичного правого глаза в основных направлениях взора; л – ортопозиция в прямой позиции взора в условиях призматической коррекции
](https://eyepress.ru/image.aspx?98100)  
Рис. 53. Пациент К., 12 лет. Первичный осмотр. Парез n. oculomotorius правого глаза, острый период. Лечение: хемоденервация m. rectus lateralis правого глаза, ортоптическое лечение на синоптофоре, призматическая коррекция первичной и вторичной девиации, позиционные тренировки: а-е – величина первичной и вторичной девиации в диагностических позициях взора; ж-к – объём подвижности паретичного правого глаза в основных направлениях взора; л – ортопозиция в прямой позиции взора в условиях призматической коррекции](https://eyepress.ru/image.aspx?98100)   
[[Рис. 54. Тот же пациент. Контрольный осмотр через 7 месяцев после проведения первого этапа комбинированного лечения (хемоденервация): а-д – относительная ортопозиция в основных диагностических позициях взора, восстановленный объём подвижности правого глаза, увеличенное бинокулярное поле взора
](https://eyepress.ru/image.aspx?98102)  
Рис. 54. Тот же пациент. Контрольный осмотр через 7 месяцев после проведения первого этапа комбинированного лечения (хемоденервация): а-д – относительная ортопозиция в основных диагностических позициях взора, восстановленный объём подвижности правого глаза, увеличенное бинокулярное поле взора](https://eyepress.ru/image.aspx?98102)

В исследовании участвовало 15 пациентов в основной группе и 125 пациентов в контрольной группе.   
  
    В основной группе 10 пациентам ортоптическое лечение на синоптофоре было проведено в качестве основного первичного метода лечения, 5 пациентам – в качестве дополнительного, после проведения хемоденервации экстраокулярных мышц или хирургической коррекции паралитического косоглазия.   
  
    Для оценки эффективности ортоптического лечения на синоптофоре пациентов с паралитическим косоглазием были приняты следующие критерии:   
  
    • уменьшение величины среднего угла первичного косоглазия;   
  
    • повышение средней функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц;   
  
    • уменьшение двоения;   
  
    • достижение функционального выздоровления.   
  
    В основной группе в результате проведённого лечения по предложенному методу величина средней первичной девиации (M±sd) была уменьшена с 10,08±2,12° до 0,68±3,21° (p=0,0000), средняя функциональная полноценность экстраокулярных мышц была увеличена с 2,32±0,64 степени до 3,28±1,07 степени (p=0,00021).   
  
    В контрольной группе в результате проведения дохирургических лечебных мероприятий средняя первичная девиация на момент проведения последнего контрольного обследования была уменьшена с 18,71±9,02° до 15,13±7,55° (p=0,046), а средняя функциональная полноценность поражённых экстраокулярных мышц была увеличена с 1,20±1,27 до 1,27±1,44 степени (p=0,008) (табл. 5, 6).

[[Таблица 5 Сравнительная динамика среднего первичного угла косоглазия в основной группе после проведения ортоптического лечения на синоптофоре и в контрольной группе после проведения традиционного лечения (M±sd)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98104)  
Таблица 5 Сравнительная динамика среднего первичного угла косоглазия в основной группе после проведения ортоптического лечения на синоптофоре и в контрольной группе после проведения традиционного лечения (M±sd)](https://eyepress.ru/image.aspx?98104)   
[[Таблица 6 Сравнительная динамика средней функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц в основной группе после проведения ортоптического лечения на синоптофоре и в контрольной группе после проведения традиционного лечения (M±sd)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98106)  
Таблица 6 Сравнительная динамика средней функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц в основной группе после проведения ортоптического лечения на синоптофоре и в контрольной группе после проведения традиционного лечения (M±sd)](https://eyepress.ru/image.aspx?98106)

В основной группе во всех случаях (15 пациентов) проводимого лечения на синоптофоре нам удалось избавить пациентов от двоения в прямой позиции взора. Субъективно и объективно у пациентов было устранено вынужденное положение головы или монокулярная окклюзия для устранения двоения. В 9 случаях (60%) нам удалось расширить бинокулярное поле взора более чем на 25–30°, что избавило пациентов от диплопии в латеральных позициях взора. В 3 случаях (при парезе n. abducens) (20%) в крайнем отведении (более 35°) нам удалось скомпенсировать только горизонтальное двоение, при этом сохранялась вертикальная девиация в пределах 3–5°, что проявлялось вертикальной диплопией. Нужно отметить, что в начале ортоптического лечения горизонтальная девиация была в пределах 5–9°. Диплопия была скомпенсирована при помощи эластичных призм Френеля перед поражённым глазом, что позволило создать более комфортные условия в период восстановления функции ЭОМ. В 12 случаях к окончанию курса лечения удалось отказаться от данного вида компенсации диплопии.   
  
    При исследовании на синоптофоре у всех пациентов после проведённого курса ортоптического лечения в ортотропической позиции взора оптические головки синоптофора были установлены в зоне, близкой к «0°». При исследовании на цветотесте подтверждался бинокулярный характер зрения в прямой позиции взора.   
  
    В контрольной группе состояние относительного функционального выздоровления было достигнуто лишь у 11 пациентов (8,8%). У 20 пациентов (16%) отмечено увеличение подвижности глаза в сторону действия поражённой ЭОМ на 25%, у 8 (6,4%) – на 50%. В то же время количество пациентов, которым клинически можно было поставить диагноз «паралич ЧМН», возросло с 49 до 61 человека. Это явилось результатом возникновения в глазодвигательной системе вторичных функциональных и морфологических изменений (табл. 7).   
  
    Таким образом, эффективность ортоптического лечения на синоптофоре по предложенной в настоящей работе методике в основной группе как дохирургического метода лечения в 11,36 раза выше, чем эффективность лечебных мероприятий в контрольной группе.   
  
    Позиционные тренировки назначались взрослым пациентам и детям вербального возраста в качестве дополнительного метода лечения для расширения зоны одиночного видения после подбора и назначения призматической коррекции диплопии, при проведении ортоптического лечения на синоптофоре, после выполнения хемоденервации экстраокулярных мышц или хирургической коррекции. Субъективно и объективно было отмечено увеличение величины бинокулярного перемещения взора в сторону действия поражённой мышцы в 100% случаев. Однако проведение статистической оценки эффективности этого метода лечения в качестве самостоятельного не представлялось возможным.   
  
    Результаты лечения паралитического косоглазия путём проведения ортоптического лечения, комбинированного с хемоденервацией и призматической коррекцией, проиллюстрированы примером конкретного клинического случая (рис. 53, 54).

[[Таблица 7 Сравнительный анализ результатов лечения в основной группе после проведения ортоптического лечения на синоптофоре и в контрольной группе после проведения традиционного лечения
](https://eyepress.ru/image.aspx?98108)  
Таблица 7 Сравнительный анализ результатов лечения в основной группе после проведения ортоптического лечения на синоптофоре и в контрольной группе после проведения традиционного лечения](https://eyepress.ru/image.aspx?98108)

Таким образом, разработанная в данном исследовании технология проведения ортопто-диплоптического лечения пациентов с паралитическим (паретическим) косоглазием позволяет эффективно расширять зону одиночного видения на любом этапе лечебного процесса: на дохирургическом этапе, после проведения хемоденервации экстраокулярных мышц и после этапной или окончательной хирургической коррекции.   
  
    Методика лечения на синоптофоре, адаптированная к особенностям несодружественной работы глазодвигательной системы, даёт возможность совершенствовать фузионные резервы в условиях контроля медицинским персоналом.   
  
    Проведение пациентами позиционных тренировок в физиологических условиях, без разобщения полей зрения, способствует расширению бинокулярного перемещения поля взора в сторону действия паретичной экстраокулярной мышцы и не требует использования лечебного оборудования.   
  
    Анализ литературных источников, посвящённых ортоптическому лечению пациентов с паралитическим (паретическим) косоглазием, позволяет судить о том, что нет работ, которые говорили бы о серьёзных результатах ортоптического лечения, его необходимости или безуспешности. Основной возможностью проведения ортоптики после хирургического лечения является максимально возможный перевод паретического косоглазия в содружественное. Данных о проведении позиционных тренировок пациентами с паралитическим (паретическим) косоглазием нет.

[Глава 5. Усовершенствование методики и тактики хемоденервации экстраокулярных мышц](https://eyepress.ru/section.aspx?6077)

**5.1. Методика и тактика хемоденервации экстраокулярных мышц, которые являются ипсилатеральным антагонистом и контралатеральным синергистом поражённой мышцы**

[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98110)  
Рис. 55. Этап дозированного набора препарата Ботулотоксина-А в шприц](https://eyepress.ru/image.aspx?98110)  
[[Рис. 56. Выполнение инъекции препарата Ботулотоксина-А в m. rectus medialis на левом глазу при левостороннем поражении n. abducens
](https://eyepress.ru/image.aspx?98112)  
Рис. 56. Выполнение инъекции препарата Ботулотоксина-А в m. rectus medialis на левом глазу при левостороннем поражении n. abducens](https://eyepress.ru/image.aspx?98112)

Одной из основных задач лечения пациентов с паралитическим косоглазием на дохирургическом этапе, по нашему мнению, является усовершенствование методики и тактики хемоденервации экстраокулярных мышц, которые являются ипсилатеральным антагонистом и контралатеральным синергистом поражённой мышцы, для повышения эффективности её функционального восстановления на любом этапе развития пареза (паралича), максимального устранения дисбаланса в глазодвигательной системе и уменьшения объёма последующего хирургического лечения.   
  
    Для проведения хемоденервации применяли препараты Ботулотоксина-А, зарегистрированные в Российской Федерации и разрешённые для использования при лечении неврологических, офтальмологических заболеваний и, в частности, паралитического косоглазия: Ботокс и Лантокс.   
  
    **5.1.1. Интраоперационная методика хемоденервации экстраокулярных мышц**   
  
    Наиболее часто в работе применялась модифицированная интраоперационная методика выполнения инъекций препаратов Ботулотоксина-А в экстраокулярные мышцы [37].   
  
    После соответствующей подготовки операционного поля выполнялась адекватная анестезия:   
  
    • ретробульбарная анестезия взрослым пациентам;   
  
    • внутривенная многокомпонентная сбалансированная анестезия пациентам детского возраста или взрослым пациентам в случаях, когда ожидалась их повышенная психологическая тревожность во время выполнения процедуры или в результате выраженного спаечного процесса орбитальных структур была высока вероятность недостижения оптимальной ретробульбарной анестезии.

[[Рис. 57. Выполнение инъекции препарата Ботулотоксина-А в m. rectus medialis на правом глазу при одноимённом поражении m. rectus lateralis
](https://eyepress.ru/image.aspx?98114)  
Рис. 57. Выполнение инъекции препарата Ботулотоксина-А в m. rectus medialis на правом глазу при одноимённом поражении m. rectus lateralis](https://eyepress.ru/image.aspx?98114)   
[[Рис. 58. Выполнение инъекции препарата Ботулотоксина-А в m. rectus medialis на левом глазу при одноимённом поражении m. rectus lateralis
](https://eyepress.ru/image.aspx?98116)  
Рис. 58. Выполнение инъекции препарата Ботулотоксина-А в m. rectus medialis на левом глазу при одноимённом поражении m. rectus lateralis](https://eyepress.ru/image.aspx?98116)

Вводили векорасширитель, максимально расширяя глазную щель. Для обеспечения доступа к экстраокулярной мышце пинцетом захватывали паралимбально конъюнктиву и разворачивали глазное яблоко в направлении, противоположном действию экстраокулярной мышцы, в которую планировалась инъекция препарата Ботулотоксина-А. Конъюнктивальными пружинными ножницами Westcott выполняли радиальный разрез конъюнктивы и теноновой капсулы длиной 5–8 мм по меридиану параллельно краю экстраокулярной мышцы, отступив от лимба на расстояние, соответствующее предполагаемому месту её прикрепления к склере [37].   
  
    В соответствующем квадранте ножницами отделяли теноновую капсулу от эписклеры. В сформированное пространство помещали мышечный крючок с ограничителем, наконечник крючка при этом был направлен в сторону от места предполагаемого прикрепления мышцы. Вращая ручку крючка на 180°, при этом наконечник скользил по склере, захватывали мышцу у места её прикрепления. Крючок смещали на 2–3 мм в глубину орбиты от места прикрепления по ходу мышцы и приподнимали над склерой на 1–2 мм. Мышечная сумка при этом оставалась сохранной [37].   
  
    После этого, отступив на 5–7 мм от места прикрепления экстраокулярной мышцы к склере дистальнее по ходу мышцы, производили вкол иглы 27 G шприца B-D Micro-Fine Plus (Ирландия) в видимый край мышечной сумки на границе её передней и средней трети. Иглу смещали на 7–10 мм по ходу мышцы в дистальном направлении от края к середине, после этого в мышечную сумку медленно вводили от 2,5 до 5,0 ЕД препарата Ботулотоксина-А: Ботокс или Лантокс (рис. 55–58). Убедившись, что из места вкола не выходил введённый препарат, иглу извлекали из мышечной сумки обратным движением, предварительно прижав место вкола ватной палочкой [37].   
  
    Сразу после выполнения инъекции препарата Ботулотоксина-А пациенту придавалось вертикальное положение на 2–3 минуты. Эта манипуляция была обусловлена тем фактом, что абсорбция препарата в нервно-мышечных синапсах происходила в первую минуту после выполнения инъекции, поэтому вертикальное положение туловища, а значит, и орбиты, минимизировало риск распространения препарата в глубину мышечной воронки, попадания на m. levator palpebrаe superior и возникновения индуцированного птоза верхнего века.   
  
    После этого пациент возвращался в горизонтальное положение. Края разрезанной конъюнктивальной и теноновой оболочки смыкали. Рану ушивали с помощью нити Virginsilk 8/0 (Германия). Узловой шов (швы) при этом накладывали на среднюю часть радиального разреза (рис. 59). Удаляли векорасширитель и накладывали стерильную повязку [37].

[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98118)  
Рис. 59. Ушитая послеоперационная рана](https://eyepress.ru/image.aspx?98118)  
[[Рис. 60. Схема выполнения инъекций препарата Ботулотоксина-А в ипсилатеральный антагонист и контралатеральный синергист при парезе m. rectus lateralis на левом глазу (паралич n. abducens): – паретичная экстраокулярная мышца (m. rectus lateralis); – экстраокулярная мышца-ипсилатеральный антагонист (m. rectus medialis); – экстраокулярная мышца-контралатеральный синергист (m. rectus medialis)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98120)  
Рис. 60. Схема выполнения инъекций препарата Ботулотоксина-А в ипсилатеральный антагонист и контралатеральный синергист при парезе m. rectus lateralis на левом глазу (паралич n. abducens): – паретичная экстраокулярная мышца (m. rectus lateralis); – экстраокулярная мышца-ипсилатеральный антагонист (m. rectus medialis); – экстраокулярная мышца-контралатеральный синергист (m. rectus medialis)](https://eyepress.ru/image.aspx?98120)

При планировании хемоденервации мышцы-контралатерального синергиста парализованной (паретичной) ЭОМ, инъекцию выполняли аналогичным способом(рис. 60)[37].   
  
    Если в паралич были вовлечены две и более экстраокулярные мышцы, то препарат вводили в соответствующие мышцы, которые являются контралатеральными синергистами поражённых мышц (рис. 61) [37].   
  
    Дозирование вводимого препарата Ботулотоксина-А зависело от совокупности определяющих факторов: давности возникновения паралича или пареза ЧМН, степени функциональной полноценности поражённой ЭОМ на момент проведения лечения и возраста пациента [37].   
  
    В исследовании были определены минимальная и максимальная эффективные дозировки препаратов Ботокс и Лантокс: 2,5 и 5,0 ЕД соответственно; были разработаны критерии, определяющие руководство к действию при лечении пациентов с паралитическим косоглазием по предложенной методике (табл. 8) [37].   
  
    Как следует из таблицы, на ранних этапах развития паралитического (паретического) косоглазия возможно применение минимальных эффективных дозировок препаратов Ботулотоксина-А (Ботокс и Лантокс), на более поздних этапах дозировка должна быть увеличена, так как в мышце-ипсилатеральном антагонисте уже возникла вторичная гипертрофия различной степени выраженности [37].   
  
    Более высокая функциональная полноценность поражённой ЭОМ на момент проведения хемоденервации её ипсилатерального антагониста требовала применения меньшей эффективной дозировки. Чем ниже была функциональная полноценность паретичной ЭОМ, тем большая дозировка должна быть выбрана для проведения адекватного лечения [37].

[[Рис. 61. Схема выполнения инъекций препарата Ботулотоксина-А в мышцу-ипсилатеральный антагонист и контралатеральный синергист при парезе m. rectus medialis, m. rectus superior, m. rectus inferior и m. obliquus inferior на левом глазу (паралич n. oculomotorius): – экстраокулярные мышцы, вовлечённые в парез (m. rectus medialis, m. rectus superior, m. rectus inferior, m. obliquus inferior); – экстраокулярная мышца-ипсилатеральный антагонист (m. rectus lateralis); – экстраокулярные мышцы-контралатеральные синергисты (m. rectus lateralis, m. rectus superior, m. rectus inferior)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98122)  
Рис. 61. Схема выполнения инъекций препарата Ботулотоксина-А в мышцу-ипсилатеральный антагонист и контралатеральный синергист при парезе m. rectus medialis, m. rectus superior, m. rectus inferior и m. obliquus inferior на левом глазу (паралич n. oculomotorius): – экстраокулярные мышцы, вовлечённые в парез (m. rectus medialis, m. rectus superior, m. rectus inferior, m. obliquus inferior); – экстраокулярная мышца-ипсилатеральный антагонист (m. rectus lateralis); – экстраокулярные мышцы-контралатеральные синергисты (m. rectus lateralis, m. rectus superior, m. rectus inferior)](https://eyepress.ru/image.aspx?98122)   
[[Рис. 62. Трансконъюнктивальная инъекция препарата Ботулотоксина-А в m. rectus medialis левого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?98124)  
Рис. 62. Трансконъюнктивальная инъекция препарата Ботулотоксина-А в m. rectus medialis левого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?98124)

Уровень развития глазодвигательной системы в детском возрасте и возрастные изменения, возникающие в ней у пациентов старше 40 лет, диктуют целесообразность применения малых и средних дозировок. В среднем возрасте было допустимо использование всего диапазона дозировок [37]. Решающим критерием выбора дозировки препарата Ботулотоксина-А являлась совокупность всех признаков паралича или пареза ЧМН [37].   
  
    В мышцу-ипсилатеральный антагонист необходимо вводить меньшее количество препарата, чем в мышцу-контралатеральный синергист [37].   
  
    Положительный эффект предложенного способа введения препаратов Ботулотоксина-А достигался за счёт создания следующих модулируемых биомеханических механизмов:   
  
    • создание искусственного пареза мышцы, которая является ипсилатеральным антагонистом парализованной экстраокулярной мышцы, уравновешивает их биомеханические возможности, а значит, исключает вероятность создания контрактуры в ипсилатеральном антагонисте;   
  
    • индуцирование пареза контралатеральной мышцы, являющейся синергистом парализованной мышцы, снижает её вторичную гиперфункцию, а значит, уменьшает вторичный угол косоглазия и величину диплопии;   
  
    • создание вторичной гипофункции контралатеральной мышцы, которая выполняет главную роль в одноимённом направлении взора, приводит к индуцированию повышенной афферентной импульсации к парализованной экстраокулярной мышце, что повышает её функциональное восстановление;   
  
    • создание индуцированного пареза экстраокулярной мышцы обратимо и по срокам совпадает с окончанием острого и подострого периодов паралитического косоглазия (4–6 месяцев).   
  
    Совокупность этих искусственно созданных биомеханических условий уравновешивает и потенцирует функциональные возможности парализованной и контра- и синергистически работающих экстраокулярных мышц. Поэтому реабилитационный период проходит не в состоянии выраженного дисбаланса, а в условиях благоприятного взаимно регулируемого биомеханического равновесия [37].   
  
    **5.1.2. Трансконъюнктивальная методика хемоденервации экстраокулярных мышц**

[[Рис. 63. Трансконъюнктивальная инъекция препарата Ботулотоксина-А в m. rectus lateralis левого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?98126)  
Рис. 63. Трансконъюнктивальная инъекция препарата Ботулотоксина-А в m. rectus lateralis левого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?98126)   
[[Рис. 64. Ретробульбарная инъекция препарата Ботулотоксина-А
](https://eyepress.ru/image.aspx?98128)  
Рис. 64. Ретробульбарная инъекция препарата Ботулотоксина-А](https://eyepress.ru/image.aspx?98128)

Взрослым пациентам для создания слабого хемоденервационного эффекта использовали трансконъюнктивальный метод введения препаратов Ботулотоксина-А в мышечную сумку экстраокулярных мышц (Способ коррекции аномалии рефракции и нистагма / Пат. 2440082 РФ, опубл. 20.01.2012).   
  
    Операционное поле подготавливали соответствующим образом. На глаз устанавливали векорасширитель, максимально расширяли глазную щель. По просьбе врача пациент переводил взгляд в сторону действия поражённой экстраокулярной мышцы, следуя за объектом, перемещаемым таким образом, чтобы глаз находился в положении «на половину возможной амплитуды». Глазное яблоко фиксировали зубчатым пинцетом в этом положении, путём захвата конъюнктивы в складку в 10 мм дистальнее от предполагаемого анатомического места прикрепления мышцы к склере. Место трансконъюнктивального вкола иглы инсулинового шприца диаметром 27 G и длиной 25–27 мм осуществляли в 2–4 мм проксимальнее локализации пинцета на конъюнктиве с последующим продвижением иглы на 5–7 мм в дистальном направлении, повторяя сферичность склеры. Таким образом, конец иглы локализовали в мышечной сумке. После чего нажатием на поршень шприца вводили препарат в дозе от 2,5 до 4,0 ЕД(рис. 62, 63).   
  
    Аналогично интраоперационной методике хемоденервации экстраокулярных мышц после выполнения инъекции препарата Ботулотоксина-А пациенту придавалось вертикальное положение на 2–3 минуты для снижения риска возникновения индуцированного птоза верхнего века.   
  
    **5.1.3. Ретробульбарная методика хемоденервации экстраокулярных мышц**

[[Таблица 8 Критерии расчёта оптимальной дозировки препаратов Ботулотоксина-А (Ботокс и Лантокс) при лечении паралитического косоглазия (ЕД) [37]
](https://eyepress.ru/image.aspx?98130)  
Таблица 8 Критерии расчёта оптимальной дозировки препаратов Ботулотоксина-А (Ботокс и Лантокс) при лечении паралитического косоглазия (ЕД) [37]](https://eyepress.ru/image.aspx?98130)

При сочетании паралитического косоглазия и вертикального или смешанного нистагма в данной работе выполняли ретробульбарную инъекцию препаратов Ботулотоксина-А (Способ лечения вертикального нистагма / Пат. 2406470 РФ, опубл. 10.11.2009).   
  
    После соответствующей подготовки операционного поля выполняли ретробульбарную инъекцию препарата Ботулотоксина-А транспальпебральным доступом. Для инъекции использовали шприц с иглой диаметром 27 G и длиной 25–27 мм. Вкол иглы производили через середину латеральной части нижнего века. Направление движения иглы – спереди-назад, снизу-вверх и снаружи-вовнутрь для достижения нижне-наружной трети ретробульбарного пространства (рис. 64). Эффективная доза вводимого препарата от 7,0 до 15,0 ЕД.   
  
    Положительный эффект инъекции достигался за счёт следующих индуцируемых биомеханических изменений, создающихся при выполнении инъекций препарата Ботулотоксина-А в ретробульбарное пространство:   
  
    • относительное блокирование патологической афферентной гиперимпульсации путём разобщения синоптической передачи в цилиарном ганглии;   
  
    • вторичное снижение количества нервно-мышечных синапсов в экстраокулярных мышцах;   
  
    • снижение потенциального динамометрического ответа этих мышц на остающуюся неизменной центральную гиперимпульсацию после прекращения хемоденервации.   
  
    Совокупность вышеперечисленных механизмов вызывала снижение динамометрических и динамостатических показателей экстраокулярных мышц, что индуцировало сниженный тонус этих экстраокулярных мышц.   
  
    Перед проведением основного лечения для оценки субъективных и объективных функциональных результатов пациентам создавались условия кратковременной медикаментозной офтальмоплегии. Для этого проводились инъекции 1,5–4,0 мл 4%-го раствора лидокаина в ретробульбарное пространство в различные его области (в нижне-наружный квадрант изолированно или в комбинации с инъекцией в верхне-внутреннюю область). Основным критерием для принятия решения о проведении дальнейшего лечения являлось субъективное повышение качества зрения. Этот собирательный термин включал в себя уменьшение величины осциллопсии, повышение остроты зрения и улучшение пространственного ориентирования (уменьшение вестибулярных расстройств).

**5.2. Результаты хемоденервации ипсилатеральных антагонистов парализованных экстраокулярных мышц**

[[Таблица 9 Сравнительная динамика среднего первичного угла косоглазия в основной группе после проведения хемоденервации и в контрольной группе после проведения традиционного лечения (M±sd)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98132)  
Таблица 9 Сравнительная динамика среднего первичного угла косоглазия в основной группе после проведения хемоденервации и в контрольной группе после проведения традиционного лечения (M±sd)](https://eyepress.ru/image.aspx?98132)   
[[Таблица 10 Сравнительная динамика средней функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц в исследуемой группе после хемоденервации ипсилатерального антагониста и в контрольной группе после проведения традиционного лечения (M±sd)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98134)  
Таблица 10 Сравнительная динамика средней функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц в исследуемой группе после хемоденервации ипсилатерального антагониста и в контрольной группе после проведения традиционного лечения (M±sd)](https://eyepress.ru/image.aspx?98134)

В исследование было включено 74 пациента (основная группа), которым было проведено лечение путём дозированного ослабления функций экстраокулярных мышц, являющихся ипсилатеральными антагонистами пораженных мышц, и 125 пациентов (контрольная группа), которым было проведено общепринятое лечение.   
  
    Критериями оценки эффективности лечения пациентов по предложенной методике были приняты:   
  
    • уменьшение среднего угла первичного косоглазия;   
  
    • увеличение средней функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц;   
  
    • достижение состояния функционального выздоровления.   
  
    В основной группе лечение по заявленной методике было проведено 50 пациентам в 1 этап. 24 пациентам было проведено двухэтапное лечение. У 1 пациента с билатеральным поражением отводящего нерва лечение было проведено монолатерально в два этапа через 1 год.   
  
    10 пациентам с монолатеральным поражением черепно-мозгового нерва второй этап хемоденервации ипсилатерального антагониста был выполнен для устранения остаточного косоглазия и последующего увеличения объёма подвижности глаза в сторону действия поражённой экстраокулярной мышцы. Повторную хемоденервацию проводили после прекращения действия препарата. Критерием служило полное восстановление подвижности глаза в сторону действия хемоденервированной экстраокулярной мышцы [37].   
  
    7 пациентам с билатеральным поражением ЧМН на втором этапе лечения хемоденервация была выполнена на ипсилатеральном антагонисте поражённой мышцы на глазу с наименее восстановленной функциональной полноценностью.   
  
    В 4 случаях при одностороннем поражении блоковидного и отводящего нервов ре-хемоденервация m. rectus medialis и m. obliquus inferior была проведена через 12 месяцев.   
  
    2 пациентам с билатеральным поражением отводящего нерва было проведено билатеральное повторное лечение.

[[Таблица 11 Сравнительный анализ результатов лечения в основной группе после хемоденервации ипсилатерального антагониста и в контрольной группе после проведения традиционного лечения
](https://eyepress.ru/image.aspx?98136)  
Таблица 11 Сравнительный анализ результатов лечения в основной группе после хемоденервации ипсилатерального антагониста и в контрольной группе после проведения традиционного лечения](https://eyepress.ru/image.aspx?98136)

В результате проведения лечения по заявленной методике в основной группе средняя первичная девиация была статистически высоко достоверно уменьшена с 17,96±8,31° до 3,01±3,14° (p=0,00), а функциональная полноценность поражённых мышц была увеличена с 1,5±1,1 степени до 3,4±0,8 степени (p=0,00).   
  
    В контрольной группе в результате проведения дохирургических лечебных мероприятий средняя первичная девиация была уменьшена с 18,71±9,02° до 15,13±7,55° (р=0,046), а средняя функциональная полноценность поражённых экстраокулярных мышц была увеличена с 1,2±1,27 до 1,27±1,44 степени (р=0,008) (табл. 9, 10).   
  
    В основной группе положительные результаты были достигнуты у 70-ти пациентов, в 94,59% случаев применения инъекций препаратов Ботулотоксина-А в экстраокулярные мышцы. 55 пациентов (74,3%) имели стабильную ортофорию в прямой позиции взора на протяжении всего постинъекционного периода. Средний срок наблюдения составил 2,9±1,2 года.   
  
    В контрольной группе состояние относительного функционального выздоровления было достигнуто лишь у 11 пациентов (8,8%). У 20 пациентов (16%) отмечено увеличение подвижности глаза в сторону действия поражённой экстраокулярной мышцы на 25%, у 8 (6,4%) – на 50%. В то же время количество пациентов, которым клинически можно было поставить диагноз паралича ЧМН, возросло с 49 до 61 человека. Это явилось результатом возникновения в глазодвигательной системе вторичных функциональных и морфологических изменений(табл. 11).   
  
    Таким образом, эффективность хемоденервации ипсилатерального антагониста поражённой экстраокулярной мышцы по предложенной в настоящей работе методике в основной группе как дохирургического метода лечения в 8,44 раза выше, чем эффективность лечебных мероприятий в контрольной группе.   
  
    Результаты лечения паралитического (паретического) косоглазия путём введения препарата Ботулотоксина-А в ипсилатеральные антагонисты поражённых мышц проиллюстрированы примерами конкретных клинических случаев(рис. 65–70).

**5.3. Результаты хемоденервации ипсилатеральных антагонистов и контралатеральных синергистов парализованных экстраокулярных мышц**

[[Рис. 65. Пациентка З., 24 г. Первичный осмотр. Парез n. abducens правого глаза. Подострый период: а, в – эзотропия правого глаза в прямой позиции взора и при переводе взгляда вправо; б – ограничение абдукции правого глаза; г – сохранный объём аддукции правого глаза; д – ортопозиция при переводе взгляда влево
](https://eyepress.ru/image.aspx?98138)  
Рис. 65. Пациентка З., 24 г. Первичный осмотр. Парез n. abducens правого глаза. Подострый период: а, в – эзотропия правого глаза в прямой позиции взора и при переводе взгляда вправо; б – ограничение абдукции правого глаза; г – сохранный объём аддукции правого глаза; д – ортопозиция при переводе взгляда влево](https://eyepress.ru/image.aspx?98138)   
[[Рис. 66. Та же пациентка. Контрольный осмотр через 10 месяцев после хемоденервации m. rectus medialis:а-в – ортопозиция в диагностических позициях взора, восстановленная функциональная полноценность m. rectus lateralis 4-й степени
](https://eyepress.ru/image.aspx?98140)  
Рис. 66. Та же пациентка. Контрольный осмотр через 10 месяцев после хемоденервации m. rectus medialis:а-в – ортопозиция в диагностических позициях взора, восстановленная функциональная полноценность m. rectus lateralis 4-й степени](https://eyepress.ru/image.aspx?98140)

В исследование было включено 28 пациентов (основная группа), которым было проведено лечение по заявленной методике, и 125 пациентов (контрольная группа), которым было проведено традиционное лечение.   
  
  
  
    Критериями оценки эффективности лечения пациентов по предложенной методике были приняты:   
  
  
  
    • уменьшение среднего угла первичного косоглазия;   
  
  
  
    • увеличение средней функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц;   
  
  
  
    • достижение состояния функционального выздоровления.

[[Рис. 67. Пациент К., 54 года. Посттравматический вертикальный нистагм, левосторонний парез n. abducens. Первичный осмотр, 14 месяцев после травмы: а, б – амплитуда вертикального нистагма, эзотропия левого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?98142)  
Рис. 67. Пациент К., 54 года. Посттравматический вертикальный нистагм, левосторонний парез n. abducens. Первичный осмотр, 14 месяцев после травмы: а, б – амплитуда вертикального нистагма, эзотропия левого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?98142)   
[[Рис. 68. Тот же пациент. Контрольный осмотр через 4 месяца после первого этапа лечения: правый глаз – ретробульбарная инъекция препарата Лантокс; левый глаз – трансконъюнктивальная инъекция препарата Лантокс в мышечную сумку m. rectus medialis: а, б – клинически значимое уменьшение амплитуды нистагма, уменьшение эзотропии левого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?98144)  
Рис. 68. Тот же пациент. Контрольный осмотр через 4 месяца после первого этапа лечения: правый глаз – ретробульбарная инъекция препарата Лантокс; левый глаз – трансконъюнктивальная инъекция препарата Лантокс в мышечную сумку m. rectus medialis: а, б – клинически значимое уменьшение амплитуды нистагма, уменьшение эзотропии левого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?98144)

В основной группе 12 пациентам лечение было проведено в один этап, 8 – двухэтапное лечение.   
  
  
  
    В 4 случаях (при монолатеральном поражении III пары ЧМН) в качестве 1-го этапа было осуществлено уменьшение горизонтального компонента косоглазия, 2-й этап заключался в коррекции горизонтального и вертикального косоглазия.   
  
  
  
    В 2 случаях (монолатеральный паралич VI пары ЧМН) после проведения хемоденервации ипсилатерального антагониста на 1-м этапе и оценки результатов реабилитации для последующего устранения остаточной эзотропии на 2-м этапе была выполнена хемоденервация ипсилатерального антагониста и контралатерального синергиста.   
  
  
  
    У 2 пациентов с монолатеральным поражением IV пары ЧМН на 1-м этапе была проведена ботулотоксинотерапия ипсилатерального антагониста, на 2-м этапе – хемоденервация контралатерального синергиста.

[[Рис. 69. Тот же пациент. Объём отведения левого глаза: а – до проведения первого этапа хемоденервации; б – после проведённого лечения
](https://eyepress.ru/image.aspx?98146)  
Рис. 69. Тот же пациент. Объём отведения левого глаза: а – до проведения первого этапа хемоденервации; б – после проведённого лечения](https://eyepress.ru/image.aspx?98146)   
[[Рис. 70. Тот же пациент. Контрольный осмотр через 7 месяцев после проведения 2-го этапа лечения: билатеральная ретробульбарная инъекция препарата Лантокс: а, б – минимальная амплитуда нистагма, остаточная эзотропия левого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?98148)  
Рис. 70. Тот же пациент. Контрольный осмотр через 7 месяцев после проведения 2-го этапа лечения: билатеральная ретробульбарная инъекция препарата Лантокс: а, б – минимальная амплитуда нистагма, остаточная эзотропия левого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?98148)

8 пациентам было проведено лечение в три этапа.   
  
  
  
    В 2 случаях пациентам с монолатеральным поражением III пары ЧМН на 1-м этапе была выполнена хемоденервация ипсилатерального антагониста горизонтального действия и хемоденервация контралатерального синергиста вертикального действия. Результат проведённого лечения – значимое уменьшение горизонтального компонента паретического косоглазия. На 2-м и 3-м этапах была осуществлена хемоденервация контралатерального синергиста вертикального действия для коррекции остаточного вертикального компонента косоглазия.   
  
  
  
    В 2 случаях при монолатеральном поражении VI пары ЧМН на 1-м и 2-м этапах была проведена хемоденервация ипсилатерального антагониста и контралатерального синергиста. На 3-м этапе хемоденервация ипсилатерального антагониста была выполнена комбинированно с хирургическим ослаблением ипсилатерального антагониста.

[[Рис. 71. Пациентка Г., 50 лет. Паралич n. oculomotorius левого глаза. Первичное обследование (3 месяца после начала заболевания): а-е – величина первичной и вторичной девиации в диагностических позициях взора
](https://eyepress.ru/image.aspx?98150)  
Рис. 71. Пациентка Г., 50 лет. Паралич n. oculomotorius левого глаза. Первичное обследование (3 месяца после начала заболевания): а-е – величина первичной и вторичной девиации в диагностических позициях взора](https://eyepress.ru/image.aspx?98150)   
[[Рис. 72. Та же пациентка. Первичное обследование (3 месяца после начала заболевания): а-з – объем подвижности паретичного глаза в восьми диагностических направлениях взора
](https://eyepress.ru/image.aspx?98152)  
Рис. 72. Та же пациентка. Первичное обследование (3 месяца после начала заболевания): а-з – объем подвижности паретичного глаза в восьми диагностических направлениях взора](https://eyepress.ru/image.aspx?98152)

В 2 случаях (при монолатеральном парезе IV пары ЧМН) на первых двух этапах была проведена хемоденервация вертикального ипсилатерального антагониста. На 3-м этапе – хемоденервация вертикального контралатерального синергиста.   
  
  
  
    В 2 случаях (при монолатеральном поражении III пары ЧМН) на 1-м этапе была выполнена хемоденервация ипсилатеральных антагонистов горизонтального и вертикального действия. На 2-м и 3-м этапах – хемоденервация контралатерального синергиста вертикального действия для коррекции остаточного вертикального косоглазия.

[[Рис. 73. Та же пациентка. Контрольное обследование через 4 месяца после ХДИА (m. rectus lateralis левого глаза): а-е – первичная и вторичная девиация в диагностических позициях взора
](https://eyepress.ru/image.aspx?98154)  
Рис. 73. Та же пациентка. Контрольное обследование через 4 месяца после ХДИА (m. rectus lateralis левого глаза): а-е – первичная и вторичная девиация в диагностических позициях взора](https://eyepress.ru/image.aspx?98154)   
[[Рис. 74. Та же пациентка. Контрольное обследование через 4 месяца после ХДИА (m. rectus lateralis левого глаза): а-з – объём подвижности паретичного глаза в основных диагностических позициях взора
](https://eyepress.ru/image.aspx?98156)  
Рис. 74. Та же пациентка. Контрольное обследование через 4 месяца после ХДИА (m. rectus lateralis левого глаза): а-з – объём подвижности паретичного глаза в основных диагностических позициях взора](https://eyepress.ru/image.aspx?98156)

Ре-инъекции проводили после прекращения действия индуцированного пареза на основании клинической констатации факта полного восстановления подвижности глаза в направлении действия хемоденервированной экстраокулярной мышцы.   
  
  
  
    В результате проведения лечения по заявленной методике в основной группе средняя первичная девиация была статистически высоко достоверно уменьшена с 19,14±7,31° до 4,23±3,43° (p=0,000111), а функциональная полноценность поражённых мышц была увеличена с 1,14±1,02 степени до 3±0,86 степени (p=0,000134).   
  
  
  
    В контрольной группе в результате проведения дохирургических лечебных мероприятий средняя первичная девиация была уменьшена с 18,71±9,02° до 15,13±7,55° (р=0,046), а средняя функциональная полноценность поражённых экстраокулярных мышц была увеличена с 1,2±1,27 до 1,27±1,44 степени (р=0,008) (табл. 12, 13).

[[Рис. 75. Та же пациентка. Контрольное обследование через 4 месяца после ХДИА (m. rectus lateralis левого глаза): а – призматическая коррекция остаточной девиации; б-г – состояние горизонтальной ортофории
](https://eyepress.ru/image.aspx?98158)  
Рис. 75. Та же пациентка. Контрольное обследование через 4 месяца после ХДИА (m. rectus lateralis левого глаза): а – призматическая коррекция остаточной девиации; б-г – состояние горизонтальной ортофории](https://eyepress.ru/image.aspx?98158)   
[[Таблица 12 Сравнительная динамика среднего первичного угла косоглазия в основной группе после проведения хемоденервации и в контрольной группе после проведения традиционного лечения (M±sd)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98160)  
Таблица 12 Сравнительная динамика среднего первичного угла косоглазия в основной группе после проведения хемоденервации и в контрольной группе после проведения традиционного лечения (M±sd)](https://eyepress.ru/image.aspx?98160)

В основной группе 12 пациентов из 28 (42,86%) достигли состояния функционального выздоровления и не нуждались в хирургическом лечении. Положительные результаты (уменьшение величины девиации и увеличение объёма подвижности) были достигнуты у 20 пациентов (в 71,43% случаев) после применения инъекций препаратов Ботулотоксина-А. Средний срок наблюдения составил 4,08±3,46 года.

[[Таблица 13 Сравнительная динамика средней функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц в исследуемой группе после хемоденервации и в контрольной группе после проведения традиционного лечения (M±sd)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98162)  
Таблица 13 Сравнительная динамика средней функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц в исследуемой группе после хемоденервации и в контрольной группе после проведения традиционного лечения (M±sd)](https://eyepress.ru/image.aspx?98162)   
[[Таблица 14 Сравнительный анализ результатов лечения в основной группе после комбинированной хемоденервации и в контрольной группе после проведения традиционного лечения
](https://eyepress.ru/image.aspx?98164)  
Таблица 14 Сравнительный анализ результатов лечения в основной группе после комбинированной хемоденервации и в контрольной группе после проведения традиционного лечения](https://eyepress.ru/image.aspx?98164)

В контрольной группе состояние относительного функционального выздоровления было достигнуто лишь у 11 пациентов (8,8%). У 20 пациентов (16%) отмечено увеличение подвижности глаза в сторону действия поражённой экстраокулярной мышцы на 25%, у 8 (6,4%) – на 50%. В то же время количество пациентов, у которых клинически можно было поставить диагноз «паралич ЧМН», возросло с 49 до 61 человека. Это явилось результатом возникновения в глазодвигательной системе вторичных функциональных и морфологических изменений(табл. 14).   
  
  
  
    Таким образом, эффективность хемоденервации ипсилатерального антагониста поражённой экстраокулярной мышцы по предложенной в настоящей работе методике в основной группе как дохирургического метода лечения в 4,87 раза выше, чем эффективность лечебных мероприятий в контрольной группе.   
  
  
  
    Результаты лечения паралитического косоглазия путём комбинированного введения препарата Ботулотоксина-А в экстраокулярные мышцы, которые являются ипсилатеральными антагонистами и контралатеральными синергистами поражённых мышц, проиллюстрированы примерами конкретных клинических случаев (рис. 71–79).

**5.4. Результаты комбинированного лечения (призматическая коррекция, позиционные тренировки, хемоденервация) пациентов с рецидивирующим паралитическим косоглазием**

[[Рис. 76. Та же пациентка. Контрольное обследование через 4 месяца после второго этапа лечения (11 месяцев после начала заболевания): ХДИА (m. rectus lateralis левого глаза) и ХДКС (m. rectus lateralis, m. rectus superior, m. rectus inferior правого глаза): а-е – величина первичной и вторичной девиации в диагностических направлениях взора
](https://eyepress.ru/image.aspx?98166)  
Рис. 76. Та же пациентка. Контрольное обследование через 4 месяца после второго этапа лечения (11 месяцев после начала заболевания): ХДИА (m. rectus lateralis левого глаза) и ХДКС (m. rectus lateralis, m. rectus superior, m. rectus inferior правого глаза): а-е – величина первичной и вторичной девиации в диагностических направлениях взора](https://eyepress.ru/image.aspx?98166)   
[[Рис. 77. Та же пациентка. Контрольное обследование через 4 месяца после второго этапа лечения (11 месяцев после начала заболевания): ХДИА (m. rectus lateralis левого глаза) и ХДКС (m. rectus lateralis, m. rectus superior, m. rectus inferior правого глаза): а-з – объём подвижности паретичного глаза в диагностических позициях взора
](https://eyepress.ru/image.aspx?98168)  
Рис. 77. Та же пациентка. Контрольное обследование через 4 месяца после второго этапа лечения (11 месяцев после начала заболевания): ХДИА (m. rectus lateralis левого глаза) и ХДКС (m. rectus lateralis, m. rectus superior, m. rectus inferior правого глаза): а-з – объём подвижности паретичного глаза в диагностических позициях взора](https://eyepress.ru/image.aspx?98168)

У пациентов с сахарным диабетом развивается полинейропатия, которая может стать причиной возникновения паретического косоглазия. Ишемический компонент, лежащий в основе этого нарушения глазодвигательной системы, является неустранимым фактором, поэтому у некоторых пациентов парез носит рецидивирующий характер.   
  
    В основную группу были включены 16 пациентов с паретическим косоглазием на фоне диабетической полинейропатии. Средний возраст пациентов на момент проведения первичного обследования составил (M±sd) 49,0±13,6 лет. Пациенты обратились с жалобами на возникшее косоглазие, ограничение объёма подвижности глаз и двоение. Для компенсации двоения пациенты закрывали поражённый глаз окклюдером или совершали вынужденный поворот головы, избегая включения паретичной мышцы в работу. Ранее пациенты получили следующий объём лечения: витаминотерапия, направленная на улучшение нейропроводимости, сосудистая терапия, электро- и (или) магнитостимуляция вовлечённых в парез экстраокулярных мышц, устранение диплопии посредством назначения полной или сегментарной окклюзии поражённого глаза. Субъективно после этого лечения пациенты не отметили существенной положительной динамики.   
  
    При проведении первичного осмотра у 6 пациентов в парез был вовлечён n. oculomotorius (37,5%), у 5 – n. trochlearis (31,2%), у 5 – n. abducens (31,2%). У 14 пациентов паретическое косоглазие носило монолатеральный, у 2 – билатеральный характер. В обоих случаях имело место поражение отводящего нерва.   
  
    На момент проведения первичного обследования средняя девиация в прямой позиции взора (для случаев с поражением n. oculomotorius и n. abducens) или в приведении (при поражении n. trochlearis) составила 12,19±4,87°, средняя функциональная полноценность поражённой ЭОМ на момент начала лечения – 2,63±0,89 степень.

[[Рис. 78. Та же пациентка. Контрольное обследование через 4 месяца после второго этапа лечения (11 месяцев после начала заболевания): ХДИА (m. rectus lateralis левого глаза) и ХДКС (m. rectus lateralis, m. rectus superior, m. rectus inferior правого глаза). На 3-й день после проведения лечения у пациентки возник птоз верхнего века правого глаза 2-й степени, который клинически прошёл через 4 недели с момента возникновения: а – птоз верхнего века правого глаза без напряжения m. frontalis; б – птоз верхнего века с напряжением m. frontalis, на паретичном левом глазу: отсутствие птоза верхнего века, индуцирование восстановления функций m. levator palpebrae superior по закону Геринга
](https://eyepress.ru/image.aspx?98170)  
Рис. 78. Та же пациентка. Контрольное обследование через 4 месяца после второго этапа лечения (11 месяцев после начала заболевания): ХДИА (m. rectus lateralis левого глаза) и ХДКС (m. rectus lateralis, m. rectus superior, m. rectus inferior правого глаза). На 3-й день после проведения лечения у пациентки возник птоз верхнего века правого глаза 2-й степени, который клинически прошёл через 4 недели с момента возникновения: а – птоз верхнего века правого глаза без напряжения m. frontalis; б – птоз верхнего века с напряжением m. frontalis, на паретичном левом глазу: отсутствие птоза верхнего века, индуцирование восстановления функций m. levator palpebrae superior по закону Геринга](https://eyepress.ru/image.aspx?98170)   
[[Рис. 79. Та же пациентка. Контрольное обследование через 4 года после второго этапа лечения: ортопозиция в прямом направлении взора
](https://eyepress.ru/image.aspx?98172)  
Рис. 79. Та же пациентка. Контрольное обследование через 4 года после второго этапа лечения: ортопозиция в прямом направлении взора](https://eyepress.ru/image.aspx?98172)

Пациентам подбиралась призматическая коррекция первичной девиации (монолатерально) или комбинированная призматическая коррекция первичной и вторичной девиации (билатерально). Эластичные призмы Френеля апплицировались на заднюю поверхность очковых линз. Последующие контрольные осмотры пациентов проводились один раз в две недели. В зависимости от динамики заболевания сила призматической коррекции менялась, как правило, в сторону её уменьшения. Сегмент очковой линзы, на которую были апплицированы призмы, сужался и смещался в сторону действия поражённой ЭОМ. Призматическая коррекция была назначена всем пациентам.   
  
    В условиях призматической коррекции паретического косоглазия пациентам назначались позиционные тренировки, целью которых было расширение зоны, свободной от диплопии, в первую очередь в горизонтальном направлении взора и при опускании взгляда. Пациент находил такую позицию взора, в которой ему удавалось компенсировать двоение статичного объекта. Удерживая взгляд на этом объекте, пациент медленно поворачивал голову в сторону, противоположную направлению действия поражённой мышцы, до появления непреодолимого двоения. После этого пациент медленно поворачивал голову в обратном направлении, до момента слияния двоящегося предмета в связи с наличием у него определённого диапазона фузионных резервов. После этого алгоритм упражнений повторялся. Позиционные тренировки выполнялись ежедневно многократно в течение дня по 10–20 минут.   
  
    При отсутствии должной положительной динамики проводилась хемоденервация ЭОМ, которая является ипсилатеральным антагонистом поражённой ЭОМ, либо комбинированно хемоденервация ипсилатерального антагониста и контралатерального синергиста. При выполнении хемоденервации ипсилатерального антагониста устранялся риск развития его контрактуры. Хемоденервация контралатерального синергиста позволяла существенно устранять вторичный угол косоглазия и стимулировала повышение эфферентного нервного импульса к поражённой мышце согласно закону Геринга об эквивалентной иннервации.   
  
    Выполнялись инъекции одного из 2 препаратов, содержащих в качестве активного компонента Ботулотоксин-А: Ботокс и Лантокс.   
  
    Инъекции выполнялись интраоперационно в ЭОМ под непосредственным визуальным контролем, либо амбулаторно трансконъюнктивальным доступом в мышечные сумки.

[[Рис. 80. Пациентка А., 63 г. Парез n. oculomotorius левого глаза. Июль 2010 г.: а-в – первичная девиация в диагностических позициях взора
](https://eyepress.ru/image.aspx?98174)  
Рис. 80. Пациентка А., 63 г. Парез n. oculomotorius левого глаза. Июль 2010 г.: а-в – первичная девиация в диагностических позициях взора](https://eyepress.ru/image.aspx?98174)   
[[Рис. 81. Та же пациентка. Призматическая коррекция первичной девиации. Субъективное и объективное выздоровление в сентябре 2010 г. Стабильный эффект до декабря 2010 г. Парез n. abducens правого глаза в марте 2011 г. Трансконъюнктивальная ХДИА – m. rectus medialis правого глаза: а-в – призматическая коррекция первичной девиации
](https://eyepress.ru/image.aspx?98176)  
Рис. 81. Та же пациентка. Призматическая коррекция первичной девиации. Субъективное и объективное выздоровление в сентябре 2010 г. Стабильный эффект до декабря 2010 г. Парез n. abducens правого глаза в марте 2011 г. Трансконъюнктивальная ХДИА – m. rectus medialis правого глаза: а-в – призматическая коррекция первичной девиации](https://eyepress.ru/image.aspx?98176)

Дозировка препарата зависела от давности возникновения пареза, функциональной полноценности поражённой мышцы и возраста пациентов: от 2,5 до 5,0 ЕД.   
  
    Оценка эффективности результатов лечения проводилась не ранее чем через 6 месяцев после назначения призматической коррекции или проведения хемоденервации ЭОМ (или не менее чем через 7 месяцев с момента проведения первичного осмотра).   
  
    Средняя первичная девиация в прямой позиции взора (для случаев с поражением n. oculomotorius и n. abducens) или в приведении (при поражении n. trochlearis) на момент проведения контрольного обследования составила 1,75±2,05° (p=0,0000). В результате проведённого лечения средняя величина первичной девиации была статистически достоверно уменьшена на 10,44±3,45° (p=0,0000). Остаточная девиация не превышала величину гетеротропии, компенсированную фузионными резервами без наличия астенопических жалоб мышечного генеза.   
  
    Средняя функциональная полноценность поражённой мышцы на момент проведения контрольного обследования соответствовала 3,69±0,48 степени (p=0,0000). Таким образом, степень функциональной полноценности паретичной мышцы была статистически достоверно увеличена на 1,06±0,68 (p=0,0000).

[[Рис. 82. Та же пациентка. Август 2013 г. Стабильный эффект: а-в – ортопозиция в диагностических позициях взора
](https://eyepress.ru/image.aspx?98178)  
Рис. 82. Та же пациентка. Август 2013 г. Стабильный эффект: а-в – ортопозиция в диагностических позициях взора](https://eyepress.ru/image.aspx?98178)   
[[Рис. 83. Пациент А., 65 лет. Первичный осмотр. Билатеральный парез n. abducens: а-д – величина горизонтальной девиации, объём отведения
](https://eyepress.ru/image.aspx?98180)  
Рис. 83. Пациент А., 65 лет. Первичный осмотр. Билатеральный парез n. abducens: а-д – величина горизонтальной девиации, объём отведения](https://eyepress.ru/image.aspx?98180)

Все пациенты в результате проведённого лечения достигли состояния функционального выздоровления.   
  
    Восстановленное поле горизонтального бинокулярного взора, свободного от диплопии, соответствовало физиологическому объёму (более 15–20°, после чего следует компенсаторный поворот головы).   
  
    В 100% случаев пациенты не предъявляли жалоб на диплопию при переводе взгляда вниз (при ходьбе или чтении).   
  
    Результаты проведённого лечения были стабильными. Сроки наблюдения составили от 7 месяцев до 7 лет.   
  
    Следует отметить, что у пациентов в исследуемой подгруппе паретическое косоглазие носило рецидивирующий характер. Повторно паретическое косоглазие возникало через 3–16 месяцев после окончания курса лечения.

[[Рис. 84. Тот же пациент. Контрольный осмотр через 2 недели после билатеральной хемоденервации m. rectus medialis: а-в – остаточная девиация в прямом и латеральных направлениях взора
](https://eyepress.ru/image.aspx?98182)  
Рис. 84. Тот же пациент. Контрольный осмотр через 2 недели после билатеральной хемоденервации m. rectus medialis: а-в – остаточная девиация в прямом и латеральных направлениях взора](https://eyepress.ru/image.aspx?98182)   
[[Рис. 85. Тот же пациент. Контрольный осмотр через 2 недели после проведения билатеральной хемоденервации m. rectus medialis: а – ограничение отведения правого глаза; б-г – ортопозиция в условиях призматической коррекции правого глаза, объём отведения и приведения правого глаза 
](https://eyepress.ru/image.aspx?98184)  
Рис. 85. Тот же пациент. Контрольный осмотр через 2 недели после проведения билатеральной хемоденервации m. rectus medialis: а – ограничение отведения правого глаза; б-г – ортопозиция в условиях призматической коррекции правого глаза, объём отведения и приведения правого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?98184)

У 12 пациентов отмечен 1 рецидив, у 3 – 2 рецидива, у 1– 3 рецидива. При 7 рецидивах паретическое косоглазие отмечено на том же глазу (обоих глазах), при 10 – на противоположном, при 3 – монолатеральный парез был трансформирован в двусторонний, при одном – двусторонний в односторонний, при 7 – локализация осталась неизменной. В 8 случаях рецидивов поражённый ЧМН не изменился, в остальных случаях в изменениях поражённого ЧМН не было выявлено закономерностей.   
  
    Классический подход к тактике лечения пациентов с паретическим косоглазием заключается в оценке динамики патологии глазодвигательной системы как минимум в течение 6 месяцев с начала заболевания. За этот период в глазодвигательной системе неизменно возникают вторичные изменения, в первую очередь гипотрофия агониста (паретичная мышца) и гипертрофия его ипсилатерального антагониста, вплоть до развития контрактуры. Это снижает эффективность возможного восстановления функций поражённой ЭОМ и увеличивает объём последующего хирургического лечения. Последующие рецидивы парезов ЧМН и, как следствие, развитие паретического косоглазия с повторными вторичными изменениями в глазодвигательной системе осложняют второй и последующий этапы хирургического лечения, в значительной степени снижая его эффективность.

[[Рис. 86. Тот же пациент. Контрольный осмотр через 3 месяца после двусторонней хемоденервации и подбора призматической коррекции остаточной эзотропии: а, в, д – ортопозиция в основных диагностических горизонтальных направлениях взора; б, г – восстановленный объём отведения обоих глаз 
](https://eyepress.ru/image.aspx?98186)  
Рис. 86. Тот же пациент. Контрольный осмотр через 3 месяца после двусторонней хемоденервации и подбора призматической коррекции остаточной эзотропии: а, в, д – ортопозиция в основных диагностических горизонтальных направлениях взора; б, г – восстановленный объём отведения обоих глаз](https://eyepress.ru/image.aspx?98186)   
[[Рис. 87. Тот же пациент. Рецидив паралитического косоглазия через 8 месяцев. Парез n. abducens левого глаза: а-г – первичная и вторичная девиации в прямом направлении взора и в латеральном направлении вправо; д, е – объём горизонтального поля взора; ж – призматическая коррекция первичной девиации
](https://eyepress.ru/image.aspx?98188)  
Рис. 87. Тот же пациент. Рецидив паралитического косоглазия через 8 месяцев. Парез n. abducens левого глаза: а-г – первичная и вторичная девиации в прямом направлении взора и в латеральном направлении вправо; д, е – объём горизонтального поля взора; ж – призматическая коррекция первичной девиации](https://eyepress.ru/image.aspx?98188)

Результаты комбинированного лечения пациентов с рецидивирующим паралитическим косоглазием проиллюстрированы конкретными клиническими примерами (рис. 80–88).   
  
    Таким образом, в результате проведения данного исследования были усовершенствованы методики проведения хемоденервации экстраокулярных мышц. Предложены эффективные и безопасные методы введения препаратов Ботулотоксина-А. Основным способом является интраоперационное интрамышечное введение лекарственного средства под непосредственным визуальным контролем, позволяющее исключить риск перфорации склеры и выход препарата из мышечной сумки, что может привести к развитию хемоденервационного эффекта других экстраокулярных мышц. На эти основные осложнения данного вида лечения указывают в своих исследованиях зарубежные офтальмологи, однако интраоперационная методика хемоденервации используется ими только в педиатрической практике.   
  
    В данной работе предложен и апробирован трансконъюнктивальный метод введения Ботулотоксина-А в мышечную сумку. Этот способ инъекции можно выполнять взрослым пациентам. Поскольку основное количество введённого препарата сконцентрировано в передней трети экстраокулярной мышцы, в которой количество нервно-мышечных синапсов является минимальным, был получен лёгкий индуцированный парез мышцы-антагониста. Данная методика применима в качестве самостоятельного метода лечения невыраженных парезов экстраокулярных мышц или в качестве коррекции оставшегося мышечного дисбаланса после проведения интраоперационной хемоденервации или хирургического лечения. Анализ литературных данных, посвящённых данному методу лечения, показывает, что вышеупомянутая методика используется отдельными зарубежными специалистами у небольшого количества пациентов.   
  
    При сочетании паретического косоглазия и вертикального или смешанного нистагма в исследовании использовали создание индуцированной офтальмоплегии путём выполнения разработанной ретробульбарной инъекции препаратов Ботулотоксина-А. Зарубежные исследователи не используют эту лечебную методику из-за риска развития побочных эффектов, которых не было отмечено у пациентов в настоящей работе.

[[Рис. 88. Тот же пациент. Контрольный осмотр через 8 месяцев после рецидива паралитического косоглазия: а, в-е – первичная и вторичная микроэзотропия в прямом и горизонтальных направлениях взора; б – призматическая коррекция вторичной микроэзотропии; ж, з – восстановленный объём отведения обоих глаз
](https://eyepress.ru/image.aspx?98190)  
Рис. 88. Тот же пациент. Контрольный осмотр через 8 месяцев после рецидива паралитического косоглазия: а, в-е – первичная и вторичная микроэзотропия в прямом и горизонтальных направлениях взора; б – призматическая коррекция вторичной микроэзотропии; ж, з – восстановленный объём отведения обоих глаз](https://eyepress.ru/image.aspx?98190)

В результате проведения настоящего исследования были определены и рекомендованы минимальные и максимальные эффективные дозировки препаратов Ботулотоксина-А в зависимости от функциональной полноценности паретичной мышцы, срока с момента возникновения заболевания и возраста пациента. В аналогичных работах, проведённых зарубежными учёными, при выборе дозирования учитывается только один диагностический признак – величина косоглазия.   
  
    В данном исследовании была обоснована и внедрена в клиническую практику технология выбора мышцы-мишени, в которую выполнялась инъекция – мышца-ипсилатеральный антагонист и/или контралатеральный синергист. Зарубежные учёные в своей практике используют хемоденервацию мышцы-ипсилатерального антагониста.   
  
    Эффективность функционального выздоровления пациентов с паралитическим косоглазием, полученная в настоящей работе, превышает средние данные, указанные в работах зарубежных исследователей.   
  
       
  
[Глава 6. Тактика и методы проведения хирургической коррекции паралитического косоглазия](https://eyepress.ru/section.aspx?6078)

**6.1. Тактика и методы хирургического лечения паралитического косоглазия при поражении n. oculomotorius и результаты их применения**

[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98192)  
Рис. 89. Методы хирургического лечения изолированного пареза m. rectus medialis](https://eyepress.ru/image.aspx?98192)  
[[Рис. 90. Выбор объёма хирургического лечения при изолированном поражении m. rectus inferior
](https://eyepress.ru/image.aspx?98194)  
Рис. 90. Выбор объёма хирургического лечения при изолированном поражении m. rectus inferior](https://eyepress.ru/image.aspx?98194)

Хирургическое лечение является одним из основных методов комбинированного лечения паралитического косоглазия. Основными его задачами являются устранение дисбаланса в прямой позиции взора и максимально возможное расширение бинокулярного поля взора в горизонтальных направлениях и взора вниз. Устранение дисбаланса в глазодвигательной системе достигается путём физиологического ослабления ипсилатерального антагониста и контралатерального синергиста, усиления мышц-агонистов, транспозиции мышц, работающих в направлении, перпендикулярном действию парализованной мышцы.   
  
    Для максимально возможного достижения поставленной задачи при поражениях n. oculomotorius был предложен эффективный алгоритм выбора оптимального хирургического лечения.   
  
    При изолированном парезе m. rectus medialis объём хирургического лечения зависел от величины девиации, объёма подвижности глаза в сторону действия поражённой мышцы и степени контрактуры ипсилатеральной m. rectus lateralis(рис. 89):   
  
    • при величине первичного косоглазия 5–10°, ФП m. rectus medialis 2–4-й степени и отрицательном тракционном тесте, что указывало на отсутствие контрактуры латеральной прямой, выполнялись операции на контралатеральном синергисте, в частности, ослабление его гиперфункции – наложение ретроэкваториальных швов на контралатеральную m. rectus lateralis или/и её рецессия для устранения вторичной девиации;   
  
    • при величине первичной девиации более 10°, ФП внутренней прямой 1–2-й степени, положительном тракционном тесте в качестве первого этапа выполнялась рецессия контралатеральной наружной прямой самостоятельно или в комбинации с наложением ретроэкваториальных швов; если этого объёма хирургии было недостаточно для устранения горизонтального дисбаланса в глазодвигательной системе, вторым этапом выполнялась рецессия/теносклеропластика – III вариант ипсилатерального антагониста (m. rectus lateralis) и усиление агониста – резекция/срединная дубликатура агониста (m. rectus medialis);   
  
    • при ФП агониста 0–1-й степени, положительном тракционном тесте и величине первичной девиации более 10° ослабление ипсилатерального антагониста и усиление агониста комбинировалось медиальной частичной транспозицией верхней и нижней прямых мышц.

[[Рис. 91. Методы хирургического лечения изолированного поражения m. rectus superior
](https://eyepress.ru/image.aspx?98196)  
Рис. 91. Методы хирургического лечения изолированного поражения m. rectus superior](https://eyepress.ru/image.aspx?98196)   
[[Рис. 92. Методы хирургического лечения изолированного поражения m. obliquus inferior
](https://eyepress.ru/image.aspx?98198)  
Рис. 92. Методы хирургического лечения изолированного поражения m. obliquus inferior](https://eyepress.ru/image.aspx?98198)

При изолированном парезе m. rectus inferior выбор тактики и методов хирургии зависел от сохранности функций нижней прямой мышцы, контрактуры её ипсилатерального антагониста и величины первичной девиации(рис. 90):   
  
    • если величина гипотропии была не более 5–7°, дефицит депрессии не превышал 10°, а тракционный тест ипсилатеральной верхней прямой был отрицательным, оптимальным для устранения дисбаланса глазодвигательной системы было наложение ретроэкваториальных швов на контралатеральную нижнюю прямую мышцу для снижения её ФП;   
  
    • при величине гипотропии от 8 до 15° ФП m. rectus inferior 2–3-й степени и слабоположительном тракционном тесте ипсилатерального антагониста в качестве первого этапа хирургии была целесообразна рецессия/теносклеропластика (ТСП-III) контралатерального синергиста изолированно или в сочетании с наложением ретроэкваториальных швов; при остаточной гипотропии более 8° и стойкой диплопии при переводе взгляда вниз вторым этапом выполнялось ослабление ипсилатерального антагониста (рецессия или ТСП-III) и усиление агониста (резекция или срединная дубликатура);   
  
    • при клинических признаках паралича нижней прямой (гипотропии более 10°, выраженной вторичной гипотропии, ФП 0–1-й степени и положительном тракционном тесте) усиление агониста в сочетании с ослаблением ипсилатерального антагониста дополнялось частичной транспозицией внутренней и наружной прямых ЭОМ вниз.

[[Таблица 15 Сравнительная характеристика пациентов основной и контрольной групп при параличе n. oculomotorius по структуре поражения экстраокулярных мышц
](https://eyepress.ru/image.aspx?98200)  
Таблица 15 Сравнительная характеристика пациентов основной и контрольной групп при параличе n. oculomotorius по структуре поражения экстраокулярных мышц](https://eyepress.ru/image.aspx?98200)   
[[Таблица 16 Результаты хирургического лечения в основной группе при параличе n. oculomotorius
](https://eyepress.ru/image.aspx?98202)  
Таблица 16 Результаты хирургического лечения в основной группе при параличе n. oculomotorius](https://eyepress.ru/image.aspx?98202)

При изолированном парезе m. rectus superior принципы выбора оптимального объёма хирургии были аналогичными вышеизложенному блоку с учётом диаметральной противоположности комплекса «агонист-ипсилатеральный антагонист-контралатеральный синергист» (рис. 91).   
  
    При изолированном парезе m. obliquus inferior клинически значимой для хирургии являлась симптоматика, связанная со вторичными изменениями в контралатеральной системе «верхняя-нижняя прямые мышцы», а именно гиперфункции верхней прямой мышцы, что могло приводить к стойкой диплопии при переводе взгляда вниз (рис. 92):   
  
    • при контралатеральной гипертропии, возникавшей в прямой позиции взора и усиливавшейся при латеральном перемещении взора в сторону от поражённого глаза в зависимости от величины гипертропии, в качестве первого этапа выполнялось изолированное ослабление контралатеральной верхней прямой (наложение ретроэкваториальных швов/рецессия/ТСП-III) или в комбинации с усилением функций контралатеральной нижней прямой (резекция/срединная дубликатура/антеропозиция);   
  
    • при оставшемся вертикальном дисбалансе в качестве второго этапа выполнялось ослабление ипсилатеральной верхней косой мышцы (Z-образная краевая тенотомия) изолированно или в сочетании с усилением агониста (дубликатура).   
  
    При комбинированном парезе n. oculomotorius принципы выбора методов хирургического лечения были аналогичны вышеупомянутым особенностям лечения изолированных поражений экстраокулярных мышц, но решающим было превалирование горизонтального или вертикального косоглазия:   
  
    1. Если горизонтальная девиация превалировала над вертикальной в прямой позиции взора:   
  
    • при экзотропии в прямой позиции взора в сочетании с экзотропией в отведении выполнялись билатеральные ослабляющие и усиливающие операции на мышцах горизонтального действия в качестве первого этапа;   
  
    • при сочетании экзотропии в прямой позиции взора с ортотропией в отведении выполнялись ослабляющая и усиливающая операции первым этапом на поражённом глазу;   
  
    • при ортотропии в прямом направлении взора или микроэкзотропии с экзотропией в приведении первым этапом выполнялась ослабляющая операция на контралатеральном синергисте.

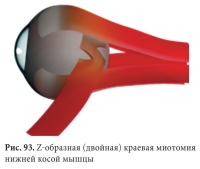
[[Таблица 17 Результаты хирургического лечения в контрольной группе при параличе n. oculomotorius
](https://eyepress.ru/image.aspx?98204)  
Таблица 17 Результаты хирургического лечения в контрольной группе при параличе n. oculomotorius](https://eyepress.ru/image.aspx?98204)   
[[Таблица 18 Динамика среднего первичного угла косоглазия после хирургического лечения паралича n. oculomotorius (M±sd)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98206)  
Таблица 18 Динамика среднего первичного угла косоглазия после хирургического лечения паралича n. oculomotorius (M±sd)](https://eyepress.ru/image.aspx?98206)

При остаточной вторичной экзотропии для устранения дисбаланса выполняли второй этап хирургического лечения на здоровом глазу.   
  
    Если после относительного устранения горизонтального дисбаланса оставалась вертикальная диплопия в прямом направлении взора, усиливающаяся при переводе взгляда вниз, ослаблялся ипсилатеральный антагонист.   
  
    Если диплопия возникала только при депрессии взора – ослаблялся контралатеральный синергист.   
  
    2. Если превалировала вертикальная девиация в прямой позиции взора:   
  
    • первым этапом выполнялось ослабление ипсилатерального антагониста/усиление агониста (в зависимости от величины вертикальной девиации);   
  
    • при сохранении вертикальной девиации в прямой позиции взора или в депрессии взора – ослабление/усиление контралатеральной вертикальной прямой пары ЭОМ.   
  
    3. При сочетании гипо-(инфра-)тропии с клинически значимым (не ложным) птозом верхнего века:   
  
    • первым этапом выполнялась резекция или дубликатура леватора верхнего века;   
  
    • вторым этапом выполнялось устранение вертикального косоглазия, руководствуясь вышеизложенными принципами.

[[Таблица 19 Динамика средней функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц после хирургического лечения паралича 
](https://eyepress.ru/image.aspx?98208)  
Таблица 19 Динамика средней функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц после хирургического лечения паралича](https://eyepress.ru/image.aspx?98208)   
[[Таблица 20 Сравнительная оценка результатов хирургической коррекции паралича n. oculomotorius
](https://eyepress.ru/image.aspx?98210)  
Таблица 20 Сравнительная оценка результатов хирургической коррекции паралича n. oculomotorius](https://eyepress.ru/image.aspx?98210)

Таким образом, предложенная тактика и методы лечения паралитического косоглазия при изолированном и комбинированном поражении n. oculomotorius соответствовала принципам устранения функционального дисбаланса в глазодвигательной системе для достижения основной задачи – ортотропии в прямой позиции взора и максимальном расширении бинокулярного поля взора в горизонтальных направлениях и взора вниз.   
  
    Результаты хирургического лечения параличей n. oculomotorius   
  
    В основную группу был включён 31 пациент. 19 пациентам (61,29%) ранее была назначена призматическая коррекция и позиционные тренировки, 6 пациентам (19,35%) проведена ХДИАКС.   
  
    В 23 случаях (74,19%) был диагностирован полный парез III пары ЧМН, в 2 случаях (6,45%) – изолированное поражение m. rectus inferior, в 1 (3,22%) – изолированное поражение m. rectus superior, в 3 (9,68%) – изолированное поражение m. rectus medialis и в 2 (6,45%) – изолированное поражение m. obliquus inferior(табл. 17).   
  
    В контрольной группе хирургическое лечение было проведено 29 пациентам.   
  
    В 20 случаях (68,96%) был диагностирован полный парез III пары ЧМН, в 2 случаях (6,9%) – изолированное поражение m. rectus inferior, в 3 (10,34%) – изолированное поражение m. rectus superior, в 2 (6,9%) – изолированное поражение m. rectus medialis и в 2 (6,9%) – изолированное поражение m. obliquus inferior(табл. 15).   
  
    Результаты хирургического лечения в основной группе по предложенным методам представлены в таблице 16.   
  
    Следует пояснить, что при полном парезе n. oculomotorius в качестве 2-го и 3-го этапов хирургического лечения были выполнены операции на мышцах вертикального действия с учётом величины косоглазия, направлениях взора, в которых возникает диплопия, поля взора вниз без диплопии. Последний фактор являлся решающим в выборе объёма хирургического лечения. Зона депрессии взгляда без диплопии была расширена с 17,47±6,62° до 27,14±5,38°.   
  
    Результаты хирургического лечения в контрольной группе по стандартным методам представлены в таблице 17.   
  
    Критериями сравнительной оценки эффективности хирургической коррекции в основной и контрольной группах было:   
  
    • уменьшение среднего угла косоглазия;   
  
    • увеличение функциональной полноценности поражённой мышцы;   
  
    • достижение функционального выздоровления;   
  
    • достижение косметического эффекта;   
  
    • отсутствие функционального или косметического результата.   
  
    Хирургический эффект уменьшения среднего первичного угла косоглазия в основной и контрольной группах соизмерим: соответственно, 11,74±2,04° и 9,17±0,46°. Однако средняя остаточная девиация в основной группе в 2,32 раза меньше, чем в контрольной, и в большей степени приближена к состоянию ортопозиции (табл. 18).   
  
    Средняя функциональная полноценность поражённых экстраокулярных мышц после проведения хирургического этапа лечения в основной группе была увеличена на 0,15±0,17 степени, в то время как в контрольной группе функциональная полноценность была увеличена на 0,04±0,06 степени(табл. 19).   
  
    Таким образом, предложенные тактика и методы лечения паралитического косоглазия при поражениях n. oculomotorius позволили достичь функционального выздоровления в основной группе у количества пациентов в 1,57 раз большего, чем в контрольной(табл. 20).

**6.2. Тактика и методы хирургического лечения паралитического косоглазия при поражении n. trochlearis и результаты их применения**

[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98212)  
Рис. 93. Z-образная (двойная) краевая миотомия нижней косой мышцы](https://eyepress.ru/image.aspx?98212)  
[[Рис. 94. W-образная (тройная) краевая миотомия нижней косой мышцы
](https://eyepress.ru/image.aspx?98214)  
Рис. 94. W-образная (тройная) краевая миотомия нижней косой мышцы](https://eyepress.ru/image.aspx?98214)

При выборе оптимальной тактики и методов хирургического лечения паралитического косоглазия при поражениях n. trochlearis можно было выделить следующие основные принципы.   
  
    1. Определяли степень первичной гипофункции верхней косой мышцы и вторичных изменений в ипсилатеральных (нижняя косая) и контралатеральных антагонистах (верхняя прямая):   
  
    • исследовали величину вертикальной девиации и циклодевиации в горизонтальных анатомических направлениях взора, с учётом особенностей положения глаз в орбитах и величины выстояния переносицы;   
  
    • определяли величину V-синдрома в вертикальных направлениях взора (при поднимании взора на 25° и опускании взора на 35°);   
  
    • определяли объём подвижности глаз в вертикальных (вторичных) и косых (третичных, кардинальных) направлениях взора;   
  
    • проводили интраоперационный тракционный тест;   
  
    • интраоперационно визуализировали топографию прикрепления и анатомическую структуру оперируемых мышц;   
  
    • определяли величину вертикально-торсионной диплопии;   
  
    • определяли компенсаторный поворот и наклон головы для устранения диплопии.

[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98216)  
Рис. 95. Классическая рецессия нижней косой мышцы](https://eyepress.ru/image.aspx?98216)

2. Объём хирургии зависел от величины гипертропии в приведении:   
  
    • при величине девиации до 15° в качестве первого этапа выполняли одну из физиологических операций на ипсилатеральной нижней косой мышце (без изменения вектора её анатомической плоскости): Z-образную (рис. 93), W-образную краевую миотомию (рис. 94), рецессию (рис. 95), изолированно или комбинированно;   
  
    • при величине девиации более 15° рецессию ипсилатеральной нижней косой дополняли дубликатурой поражённой верхней косой(рис. 96) при гиперэластичности её сухожилия;   
  
    • при остаточной клинически значимой гипертропии (7–10°) в качестве второго этапа выполняли ослабление ипсилатеральной верхней и (или) контралатеральной нижней прямой мышцы.   
  
    3. При основной жалобе на торсионную диплопию выполнялась усиливающая операция на передних волокнах сухожилия верхней косой мышцы по Harada – Ito или Fells(рис. 97).   
  
    4. При планировании объёма хирургии принимали во внимание, что гипокоррекция гипертропии легче компенсируется пациентом, чем гиперкоррекция, особенно при возникновении ятрогенного синдрома Брауна.

[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98222)  
Рис. 97. Модификация операции по Harada – Ito](https://eyepress.ru/image.aspx?98222)  
[[Рис. 98. Вертикальная транспозиция мышц горизонтального действия с V-синдромом
](https://eyepress.ru/image.aspx?98224)  
Рис. 98. Вертикальная транспозиция мышц горизонтального действия с V-синдромом](https://eyepress.ru/image.aspx?98224)

5. При хирургическом лечении одностороннего поражения были готовыми к возникновению гипертропии в приведении на втором глазу в случаях замаскированных двусторонних парезов.   
  
    6. При остаточном V-синдроме (более 7°) в качестве последующей операции выполняли моно- или билатеральные вертикальные транспозиции мышц горизонтального действия: внутренние прямые мышцы перемещали вниз, наружные прямые мышцы – вверх. Величина транспозиции составляла не менее ½ширины сухожилия мышц. Мышцы перемещали конгруэнтно лимбу (рис. 98)(Способ лечения несодружественного косоглазия / Пат. 2446779 РФ, опубл. 10.04.2012).   
  
    В качестве основной ослабляющей операции выполняли краевую миотомию нижней косой мышцы по нескольким методикам.   
  
    Общими этапами краевой миотомии были следующие.   
  
    Доступ к нижней косой мышцы осуществлялся в нижне-наружном квадранте. Выполнялся П-образный лимбальный разрез или форникальный разрез конъюнктивы и теноновой оболочки. Проводилось отделение теноновой оболочки от склеры ножницами с формированием трапециевидного тоннельного пространства, меньшее основание было обращено к лимбу. Нижняя косая мышца захватывалась мышечным крючком, мышечная сумка отсепаровывалась от окружающих орбитальных тканей. Мышца растягивалась на двух мышечных крючках ассистентом. Хирург накладывал на мышцу мышечный зажим перпендикулярно осевому ходу мышцы на середине расстояния от нижней до наружной прямой мышцы.   
  
    Различными были методы выполнения непосредственно краевой миотомии:   
  
    • ножницами без предварительной коагуляции;   
  
    • ножницами с предварительной коагуляцией(рис. 99);   
  
    • с помощью коагулятора (рис. 100).

[[Рис. 99. Этапы выполнения Z-образной (двойной) краевой миотомии нижней косой мышцы левого глаза ножницами с проведением предварительной коагуляции
](https://eyepress.ru/image.aspx?98226)  
Рис. 99. Этапы выполнения Z-образной (двойной) краевой миотомии нижней косой мышцы левого глаза ножницами с проведением предварительной коагуляции](https://eyepress.ru/image.aspx?98226)   
[[Рис. 100. Этапы выполнения Z-образной (двойной) краевой миотомии нижней косой мышцы левого глаза с помощью коагулятора
](https://eyepress.ru/image.aspx?98228)  
Рис. 100. Этапы выполнения Z-образной (двойной) краевой миотомии нижней косой мышцы левого глаза с помощью коагулятора](https://eyepress.ru/image.aspx?98228)

Величина краевой миотомии составила от ½до ⅔ ширины мышцы.   
  
    Расстояние между надрезами – 3–5 мм.   
  
    При проведении Z-образной краевой миотомии нижней косой мышцы дистальный надрез производился с латеральной стороны от наложенного мышечного зажима, второй надрез выполнялся с противоположной (проксимальной) стороны и медиальнее.   
  
    При выполнении W-образной краевой миотомии нижней косой мышцы первые два надреза выполнялись аналогично Z-образной краевой миотомии, третий надрез – дистально и медиальнее второму надрезу.   
  
    Таким образом, предложенная тактика и методы лечения паралитического косоглазия при поражении n. trochlearis соответствовали принципам устранения функционального дисбаланса в глазодвигательной системе для достижения основной задачи – ортотропии в прямой позиции взора и максимальном расширении бинокулярного поля взора в горизонтальных направлениях и взора вниз.   
  
    Результаты хирургического лечения параличей n. trochlearis

[[Таблица 21 Результаты хирургического лечения в основной группе при параличе n. trochlearis
](https://eyepress.ru/image.aspx?98230)  
Таблица 21 Результаты хирургического лечения в основной группе при параличе n. trochlearis](https://eyepress.ru/image.aspx?98230)   
[[Таблица 22 Результаты хирургического лечения в контрольной группе при параличе n. trochlearis
](https://eyepress.ru/image.aspx?98232)  
Таблица 22 Результаты хирургического лечения в контрольной группе при параличе n. trochlearis](https://eyepress.ru/image.aspx?98232)

В основную группу было включено 136 пациентов. Из них 4 пациентам (2,64%) ранее была назначена призматическая коррекция в качестве первичного метода лечения, 2 пациентам (1,32%) проведена ХДИАКС.   
  
    В контрольной группе хирургическое лечение было проведено 27 пациентам.   
  
    Результаты хирургического лечения в основной группе по предложенным методам представлены в таблице 21.   
  
    Краевая миотомия нижней косой мышцы выполнялась по одной из трёх методик:   
  
    • ножницами без предварительной коагуляции (самая быстрая хирургическая манипуляция при хирургических манипуляциях на нижней косой мышце – 1,15±0,97 мин., но интраоперационное кровотечение неизменно приводило к удлинению срока послеоперационной реабилитации до 9,13±3,71 дней и повышало риск возникновения вторичных послеоперационных спаек в 14,45±2,23% случаев);   
  
    • ножницами с предварительной коагуляцией (время операции – 3,31±1,09 мин., сроки послеоперационной реабилитации – 7,93±2,06 дней, послеоперационные спайки в 9,32±0,49% случаев);   
  
    • с помощью коагулятора (среднее время оперативного пособия составило 2,91±0,87 мин, реабилитация в среднем – 6,98±1,02 дней, спаечный процесс отмечен у 8,13±1,29% пациентов).

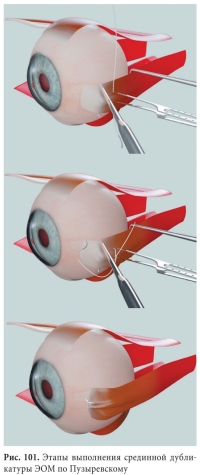
[[Таблица 23 Динамика среднего первичного угла косоглазия после хирургического лечения паралича n. trochlearis (M±sd)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98234)  
Таблица 23 Динамика среднего первичного угла косоглазия после хирургического лечения паралича n. trochlearis (M±sd)](https://eyepress.ru/image.aspx?98234)   
[[Таблица 24 Динамика средней функциональной полноценности пораженных экстраокулярных мышц после хирургического лечения паралича n. trochlearis (M±sd, степень)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98236)  
Таблица 24 Динамика средней функциональной полноценности пораженных экстраокулярных мышц после хирургического лечения паралича n. trochlearis (M±sd, степень)](https://eyepress.ru/image.aspx?98236)

Краевая миотомия нижней косой мышцы более проста в техническом исполнении при сравнении с рецессией нижней косой мышцы. Кроме того, топографически проще провести ревизию остаточных дистальных волокон мышцы после проведения этой хирургической процедуры и при их наличии пересечь их ножницами. Функционально дистальная часть мышцы ответственна за её вторичное действие – поднимание глаза в приведении. Поэтому оперативный контроль «чистоты» выполнения операции позволяет снизить риск гипоэффекта и избежать необходимости проведения дополнительного этапа хирургического лечения.   
  
    Результаты хирургического лечения в контрольной группе по общепринятым методам представлены в таблице 22.   
  
    Критериями оценки результатов хирургического лечения при поражении n. trochlearis было следующее:   
  
    • уменьшение среднего первичного угла косоглазия;   
  
    • повышение функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц;   
  
    • уменьшение величины V-синдрома;   
  
    • достижение функционального результата;   
  
    • достижение косметического эффекта;   
  
    • отсутствие функционального или косметического эффекта.

[[Таблица 25 Динамика среднего показателя V-синдрома после хирургического лечения паралича n. trochlearis
](https://eyepress.ru/image.aspx?98238)  
Таблица 25 Динамика среднего показателя V-синдрома после хирургического лечения паралича n. trochlearis](https://eyepress.ru/image.aspx?98238)   
[[Таблица 26 Сравнительная оценка результатов хирургической коррекции паралича n. trochlearis
](https://eyepress.ru/image.aspx?98240)  
Таблица 26 Сравнительная оценка результатов хирургической коррекции паралича n. trochlearis](https://eyepress.ru/image.aspx?98240)

Результаты хирургического лечения оценивались не ранее чем через 6 месяцев после его проведения. Этот срок был продиктован возможной вторичной постхирургической анатомической и функциональной перестройкой антагонистической мышечной пары – верхней и нижней косых мышц.   
  
    В основной и контрольной группах результаты уменьшения среднего угла косоглазия после хирургического лечения были статистически достоверны и не имели принципиального различия (табл. 23). В обеих группах средняя функциональная полноценность поражённых экстраокулярных мышц в результате проведения хирургического лечения была повышена до равнозначной степени (табл. 24).   
  
    Средний показатель V-синдрома был так же значимо уменьшен в обеих группах и не влиял на увеличение несодружественности глазодвигательной системы при вертикальном перемещении взора (табл. 25).   
  
    Однако если оценивать процент функционального выздоровления пациентов после проведения хирургической коррекции, то он был выше в основной группе (табл. 26).   
  
    Таким образом, предложенная тактика хирургического лечения паралитического косоглазия при поражении IV пары ЧМН с применением предложенных хирургических методик позволила достичь оптимальных клинических результатов.

**6.3. Тактика и методы хирургического лечения паралитического косоглазия при поражении n. abducens и результаты их применения**

[[](https://eyepress.ru/image.aspx?98242)  
Рис. 101. Этапы выполнения срединной дубликатуры ЭОМ по Пузыревскому](https://eyepress.ru/image.aspx?98242)  
[[Рис. 102. Наложение ретроэкваториального шва на внутреннюю прямую мышцу
](https://eyepress.ru/image.aspx?98244)  
Рис. 102. Наложение ретроэкваториального шва на внутреннюю прямую мышцу](https://eyepress.ru/image.aspx?98244)

В данной работе задачей хирургического лечения являлось максимальное достижение совокупности следующих результатов.   
  
    1. Косметические результаты:   
  
    • устранение сходящегося косоглазия в первой позиции взора;   
  
    • устранение вынужденного компенсаторного положения головы.   
  
    2. Функциональные результаты:   
  
    • устранение диплопии, в первую очередь, при взгляде прямо;   
  
    • восстановление функциональной полноценности поражённой латеральной прямой мышцы не менее 50% от возрастной нормы;   
  
    • максимальное расширение зоны горизонтального бинокулярного поля взора, свободного от диплопии (в обычных условиях глаз совершает движение не более 15–20° из первичной позиции взора, после чего возникает поворот головы);   
  
    • сохранение конвергенции, достаточной для комфортной зрительной работы вблизи.   
  
    Факторы, влияющие на выбор тактики оперативного вмешательства, указаны в порядке убывания комбинации их хирургической значимости (табл. 27) (Программа для расчёта объёма хирургического лечения паралитического косоглазия (ПИ и ПИ) / Свидетельство о государственной регистрации для ЭВМ 2008615745, опубл. 28.11.2008).

[[Рис. 103. Этапы частичной латеральной транспозиции m. rectus superior et inferior
](https://eyepress.ru/image.aspx?98246)  
Рис. 103. Этапы частичной латеральной транспозиции m. rectus superior et inferior](https://eyepress.ru/image.aspx?98246)   
[[Рис. 104. Пациент К., 38 лет. Билатеральный посттравматический парез n. abducens: а-в, д – девиация в прямой и горизонтальных позициях взора; г, е – билатеральное ограничение отведения; ж-и –ортопозиция и бинокулярное поле взора в латеральных направлениях взора после подбора призматической коррекции
](https://eyepress.ru/image.aspx?98248)  
Рис. 104. Пациент К., 38 лет. Билатеральный посттравматический парез n. abducens: а-в, д – девиация в прямой и горизонтальных позициях взора; г, е – билатеральное ограничение отведения; ж-и –ортопозиция и бинокулярное поле взора в латеральных направлениях взора после подбора призматической коррекции](https://eyepress.ru/image.aspx?98248)

Очень важной является их динамика после выполнения хемоденервации внутренней прямой мышцы на поражённом глазу.   
  
    1. Одним из важных факторов, определяющих планируемый объём хирургического лечения, являлась величина первичной девиации.   
  
    Как и при планировании объёма хирургии при содружественном косоглазии, большая величина девиации требовала вмешательства на большем количестве мышц, в том числе и на здоровом глазу.   
  
    Однако с учётом функциональной полноценности латеральной мышцы акцент ставился на ослаблении ипсилатерального антагониста и переходе с техники рецессии на теносклеропластику (при девиациях более 15°), что давало хирургу большие возможности в сравнении с выполнением больших по объёму рецессий.   
  
    Усиливающая техника резекции латеральной мышцы предпочтительна при девиациях более 15° и функциях поражённой мышцы менее 50%.   
  
    В остальных случаях было целесообразным проведение срединной дубликатуры, предложенной, запатентованной и внедрённой в клиническую практику российской и международной страбизмологии Пузыревским К.Г. (Способ устранения косоглазия / Пат. 2302843 РФ, опубл. 20.07.2007) (рис. 101).   
  
    2. Другим важным критерием, определяющим объём планируемого хирургического лечения паралитического косоглазия, являлось соотношение первичной и вторичной девиации.

[[Рис. 105. Тот же пациент. Относительная экзотропия через 1 час после акинезии, созданной перед выполненной интраоперационной билатеральной хемоденервацией. Является признаком отсутствия контрактуры m. rectus medialis
](https://eyepress.ru/image.aspx?98250)  
Рис. 105. Тот же пациент. Относительная экзотропия через 1 час после акинезии, созданной перед выполненной интраоперационной билатеральной хемоденервацией. Является признаком отсутствия контрактуры m. rectus medialis](https://eyepress.ru/image.aspx?98250)   
[[Таблица 27 Факторы, влияющие на выбор тактики и объёма оперативного вмешательства при параличе n. abducens
](https://eyepress.ru/image.aspx?98252)  
Таблица 27 Факторы, влияющие на выбор тактики и объёма оперативного вмешательства при параличе n. abducens](https://eyepress.ru/image.aspx?98252)

Это соотношение косвенно указывало на функциональную полноценность поражённой латеральной мышцы. Согласно закону Геринга об эквивалентной иннервации для совершения больным глазом экскурсии в сторону отведения, к паретичной мышце должен быть послан определённый гиперимпульс, равнозначный импульс получает и контралатеральный синергист. При этом объём движений глаз будет неравнозначным. И этот дисбаланс в подвижности будет увеличиваться в направлении действия поражённой латеральной мышцы. Поэтому даже после хирургического достижения ортотропии в первой позиции взора двоение будет неизменно возникать при переводе взгляда в проблемном направлении. Значит, этот дисбаланс можно устранить, только ослабив действие внутренней прямой мышцы на здоровом глазу. Чем больше разница между вторичной и первичной девиацией, тем больший объём хирургии требуется на медиальной мышце на здоровом глазу:   
  
    • наложение ретроэкваториальных швов на внутреннюю прямую мышцу на здоровом глазу или выполнение её рецессии (Способ лечения паралитического косоглазия / Пат. 2313318 РФ, опубл. 05.07.2006) (рис. 102).   
  
    3. Объём подвижности глаза в сторону действия поражённой мышцы отражает её функциональную полноценность в условиях возникшего вторичного противодействия со стороны ипсилатеральной внутренней прямой, являющейся антагонистом:   
  
    • при одностороннем поражении ЧМН в острый период развития паралича в качестве нормы подвижности глаза в сторону действия парализованной ЭОМ можно принимать фактическую подвижность её контралатерального антагониста;   
  
    • при проведении обследования в более поздние сроки за норму принимаются средние возрастные значения подвижности глаз;   
  
    • при двустороннем поражении ЧМН единственным критерием могут служить только средние возрастные нормы подвижности;   
  
    • для оценки функциональной полноценности парализованной ЭОМ целесообразно принимать способность пациента перемещать глаз в сторону действия поражённой мышцы, измеренную в градусах при исследовании по методике Гиршберга, выраженную в % от нормы и отнесённую к одной из пяти степеней работоспособности ЭОМ.   
  
    Следует выделить следующие отличительные особенности выбора объёма хирургии в зависимости от степени сохранности функций поражённой латеральной мышцы в сочетании с другими факторами.

[[Таблица 28 Распределение пациентов в исследуемых группах по степени функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц и средней величине первичной девиации (M±sd) при параличе n. abducens в функциональных подгруппах
](https://eyepress.ru/image.aspx?98254)  
Таблица 28 Распределение пациентов в исследуемых группах по степени функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц и средней величине первичной девиации (M±sd) при параличе n. abducens в функциональных подгруппах](https://eyepress.ru/image.aspx?98254)   
[[Таблица 29 Распределение пациентов основной группы по объёму проведённого хирургического лечения при параличе n. abducens в зависимости от сочетания величины первичной, вторичной девиации и функциональной полноценности m. rectus lateralis
](https://eyepress.ru/image.aspx?98256)  
Таблица 29 Распределение пациентов основной группы по объёму проведённого хирургического лечения при параличе n. abducens в зависимости от сочетания величины первичной, вторичной девиации и функциональной полноценности m. rectus lateralis](https://eyepress.ru/image.aspx?98256)

При функциональной полноценности поражённой экстраокулярной мышцы 3–4-й степени объём хирургии был аналогичен объёму при содружественном косоглазии и в большей степени зависел от величины девиации.   
  
    При функциональной полноценности паретичной экстраокулярной мышцы, равной 2-й степени, как правило, при объёме подвижности глаза менее 50% от должного вторичная девиация превышает первичную на 30% и более, поэтому дополнительно требовалось наложение ретроэкваториальных швов на внутреннюю прямую мышцу на здоровом глазу.   
  
    При первичных девиациях более 16–25° вместо рецессии ипсилатеральной внутренней прямой мышцы было рекомендовано выполнять её теносклеропластику, а в качестве усиливающей операции было возможным выполнение как срединной дубликатуры, так и её резекции.   
  
    При функциональной полноценности паретичной экстраокулярной мышцы 1-й степени даже при девиации до 5° ослабляющую операцию на ипсилатеральном антагонисте следовало сочетать с усилением поражённой мышцы с помощью срединной дубликатуры.   
  
    При девиациях 11–15° ослабление внутренней прямой на поражённом глазу следовало сочетать с наложением на неё ретроэкваториальных швов и дополнительно выполнять рецессию контралатеральной внутренней прямой.   
  
    При клинически поставленном параличе экстраокулярной мышцы (0-я степень функциональной полноценности), при величине косоглазия более 15° усиливающая операция должна сочетаться с частичной латеральной транспозицией верхней и нижней прямых мышц (Способ лечения паралитического косоглазия / Пат. 2363427 РФ, опубл. 10.08.2009) (рис. 103).   
  
    4. Заключительным для выбора оптимального объёма хирургического лечения являлся объём подвижности здорового глаза в сторону действия контралатерального синергиста (внутренняя прямая мышца) и поражённого глаза в сторону действия ипсилатерального антагониста.   
  
    Вторичные изменения в балансе мышц горизонтального действия могут приводить как к возникновению гиперприведения, так и к ограничению подвижности глаза к носу, поэтому:   
  
    • при гиперприведении на поражённом глазу было допустимым выполнение ослабляющей операции большого объёма (рецессия внутренней прямой мышцы далее 11 мм от лимба или теносклеропластика);   
  
    • при нормальном или ослабленном приведении поражённого глаза – рецессия внутренней прямой не далее 11 мм от лимба, при большой девиации предпочтение отдавалось теносклеропластике;   
  
    • при ограничении приведения здорового глаза возможный объём хирургии на внутренней прямой мышце был минимальным, предпочтение отдавалось наложению ретроэкваториальных фиксирующих швов.   
  
    Результаты хирургического лечения параличей n. abducens

[[Таблица 30 Распределение пациентов контрольной группы по объёму проведённого хирургического лечения при параличе n. abducens в зависимости от величины первичной девиации и функциональной полноценности m. rectus lateralis
](https://eyepress.ru/image.aspx?98258)  
Таблица 30 Распределение пациентов контрольной группы по объёму проведённого хирургического лечения при параличе n. abducens в зависимости от величины первичной девиации и функциональной полноценности m. rectus lateralis](https://eyepress.ru/image.aspx?98258)   
[[Таблица 31 Динамика среднего первичного угла косоглазия после хирургического лечения при параличе n. abducens (M±sd)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98260)  
Таблица 31 Динамика среднего первичного угла косоглазия после хирургического лечения при параличе n. abducens (M±sd)](https://eyepress.ru/image.aspx?98260)

В основную группу вошли 232 человека. Из них 39 была ранее назначена призматическая коррекция, 26 была проведена хемоденервация.   
  
    В контрольную группу были включены 58 пациентов, которым проводилось общепринятое традиционное лечение.   
  
    Результаты предоперационного обследования пациентов в основной и контрольной группах по степени функциональной полноценности наружной прямой мышцы и величине средней первичной девиации представлены в таблице 28.   
  
    Таким образом, из данных таблицы 30 следует, что очевидна прямая взаимосвязь: со снижением функциональной полноценности поражённой экстраокулярной мышцы увеличивается величина первичной девиации. В свою очередь, этот факт подчёркивает актуальность активных дохирургических мероприятий, которые должен проводить офтальмолог и которые должны быть направлены на максимальное восстановление функций паретичных мышц.   
  
    В данной работе выбор объёма хирургического лечения зависел от величины первичной девиации, функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц и величины вторичной девиации, что косвенно отражает совокупность функциональной полноценности экстраокулярных мышц и выраженность вторичных изменений в глазодвигательной системе (триада агонист-ипсилатеральный антагонист-контралатеральный синергист и контрактура пассивных экстраорбитальных тканей). Объём хирургического лечения, проведённого пациентам исследуемых групп, представлен в таблицах 29, 30. Следует подчеркнуть, что в основной группе частичная латеральная транспозиция верхней и нижней прямых мышц была проведена в 15 случаях после проведения хемоденервации ипсилатерального антагониста и подтверждения функциональной полноценности 0-й степени.   
  
    В основной группе в 14,95% случаев хронического пареза n. abducens (32 пациента) объём выполненного хирургического лечения был уменьшен по отношению к первоначально планируемому до проведения нехирургических методов лечения.   
  
    В 7 случаях рецессия ипсилатерального антагониста была выполнена в комбинации с хемоденервацией.   
  
    В 86,97% случаев (207 пациентов) относительная ортотропия в прямой позиции взора (±3°) была достигнута в результате 1-го этапа хирургического лечения. В 13,03% случаев (31 пациентов) для достижения хирургии цели потребовался 2-й этап хирургии: у 19 пациентов на ранее рецессированном ипсилатеральном антагонисте была выполнена теносклеропластика (III вариант) не далее, чем до 11–13 мм от лимба (в зависимости от передне-заднего размера глаза); в 12 случаях в качестве второго этапа была выполнена ослабляющая операция на контралатеральном синергисте (во всех случаях – физиологическая по объему рецессия m. rectus medialis).   
  
    У 22,69% пациентов (54 человек) в динамике (1,93±0,43 года) наблюдался возврат косоглазия до 3–5°, который компенсировался незначительным поворотом головы. В случаях достижения ровного положения глаз у пациентов в данной группе отмечалось возникновение ограничения приведения до 20–25°, однако конвергенция была достаточной для совершения зрительной работы вблизи без возникновения астенопических жалоб.

[[Таблица 32 Динамика средней функциональной полноценности пораженных экстраокулярных мышц после хирургического лечения при параличе n. abducens (M±sd, степень)
](https://eyepress.ru/image.aspx?98262)  
Таблица 32 Динамика средней функциональной полноценности пораженных экстраокулярных мышц после хирургического лечения при параличе n. abducens (M±sd, степень)](https://eyepress.ru/image.aspx?98262)   
[[Таблица 33 Сравнительная оценка результатов хирургической коррекции паралича n. abducens
](https://eyepress.ru/image.aspx?98264)  
Таблица 33 Сравнительная оценка результатов хирургической коррекции паралича n. abducens](https://eyepress.ru/image.aspx?98264)

У всех 19 пациентов после выполнения частичной латеральной транспозиции верхней и нижней прямых мышц объём отведения не превысил 5°. Эти результаты подтверждают целесообразность проведения данного объёма операции с учётом прогнозируемого риска возникновения вторичных функциональных и морфологических осложнений.   
  
    Критерии оценки результатов хирургического лечения при поражении n. abducens были следующие:   
  
    • уменьшение среднего первичного угла косоглазия;   
  
    • повышение функциональной полноценности поражённых экстраокулярных мышц;   
  
    • достижение функционального результата;   
  
    • достижение косметического эффекта;   
  
    • отсутствие функционального или косметического эффекта.   
  
    Результаты хирургического лечения оценивались не ранее чем через 6 месяцев после его проведения. Этот срок был продиктован возможной вторичной постхирургической анатомической и функциональной перестройкой антагонистической мышечной пары – внутренней и наружной прямых мышц.   
  
    В основной и контрольной группах результаты уменьшения среднего угла косоглазия после хирургического лечения были статистически достоверны и не имели принципиального различия(табл. 31).   
  
    В обеих группах средняя функциональная полноценность поражённых экстраокулярных мышц в результате проведения хирургического лечения была повышена до равнозначной степени(табл. 32).   
  
    Однако если оценивать процент функционального выздоровления пациентов после проведения хирургической коррекции, то он был выше в основной группе в 1,88 раза (табл. 33).   
  
    Таким образом, предложенная тактика хирургического лечения паралитического косоглазия при поражении VI пары ЧМН с применением предложенных хирургических методик позволила достичь оптимальных клинических результатов.   
  
    Результаты лечения сопровождаются демонстрацией конкретных клинических случаев:   
  
    1. Билатеральный парез n. abducens. Объём лечения: хемоденервация, призматическая коррекция, хирургическое лечение(рис. 104–106).   
  
    2. Монолатеральный парез n. abducens, хирургическое лечение (рис. 107, 108).   
  
    3. Билатеральный паралич n. abducens, хирургическое лечение (рис. 109, 110).

**6.4. Тактика комбинированного лечения паралитического косоглазия с применением хемоденервации и хирургического лечения**

[[Рис. 106. Тот же пациент. Контрольный осмотр через 1 неделю после хирургического лечения (правый глаз: рецессия m. rectus medialis 5 мм, срединная дубликатура m. rectus lateralis 8 мм; левый глаз: рецессия m. rectus medialis 5 мм): а-в – ортопозиция в прямом и латеральных направлениях взора; г, е – восстановленный объём билатерального отведения; д – сохранная конвергенция
](https://eyepress.ru/image.aspx?98266)  
Рис. 106. Тот же пациент. Контрольный осмотр через 1 неделю после хирургического лечения (правый глаз: рецессия m. rectus medialis 5 мм, срединная дубликатура m. rectus lateralis 8 мм; левый глаз: рецессия m. rectus medialis 5 мм): а-в – ортопозиция в прямом и латеральных направлениях взора; г, е – восстановленный объём билатерального отведения; д – сохранная конвергенция](https://eyepress.ru/image.aspx?98266)   
[[Рис. 107. Пациент Г., 49 лет. Монолатеральный парез n. abducens правого глаза, хронический период. Первичный осмотр: а-в, д – первичная и вторичная девиация в прямом и латеральных направлениях взора; г – функциональная полноценность m. rectus lateralis правого глаза 1-й степени, вторичная гипофункция контралатерального синергиста (m. rectus medialis) как следствие вынужденного компенсаторного поворота головы вправо; е – физиологический объём приведения правого глаза и отведения левого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?98268)  
Рис. 107. Пациент Г., 49 лет. Монолатеральный парез n. abducens правого глаза, хронический период. Первичный осмотр: а-в, д – первичная и вторичная девиация в прямом и латеральных направлениях взора; г – функциональная полноценность m. rectus lateralis правого глаза 1-й степени, вторичная гипофункция контралатерального синергиста (m. rectus medialis) как следствие вынужденного компенсаторного поворота головы вправо; е – физиологический объём приведения правого глаза и отведения левого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?98268)

При выборе методов хирургического лечения пациентов с паретическим (паралитическим) косоглазием в данной работе придерживались ряда принципов, одним из которых являлось достижение максимальных по объёму и времени функциональных результатов при проведении физиологического объёма хирургического лечения с минимальным вторичным нарушением содружественности функционирования глазодвигательной системы.   
  
  
  
    Большая по величине девиация возникает при совокупности двух факторов: сниженная функциональная полноценность поражённой ЭОМ и вторичная гипертрофия её ипсилатерального антагониста.   
  
  
  
    Ослабить функцию ипсилатерального антагониста поражённой мышцы можно несколькими способами:   
  
  
  
    1. Изменением анатомического места прикрепления экстраокулярной мышцы к склере после выполнения рецессии или теносклеропластики.

[[Рис. 108. Тот же пациент. Контрольный осмотр через 2 недели после хирургического лечения. Правый глаз: теносклеропластика m. rectus medialis 4 мм, резекция m. rectus lateralis 6 мм: а – остаточная эзотропия при переводе взгляда вправо; в, д – ортопозиция в прямой позиции взора и при переводе взгляда влево; б, г – восстановленная функциональная полноценность m. rectus lateralis правого глаза 2-й степени, расширение бинокулярного поля взора в сторону действия паретичной мышцы до 12°
](https://eyepress.ru/image.aspx?98270)  
Рис. 108. Тот же пациент. Контрольный осмотр через 2 недели после хирургического лечения. Правый глаз: теносклеропластика m. rectus medialis 4 мм, резекция m. rectus lateralis 6 мм: а – остаточная эзотропия при переводе взгляда вправо; в, д – ортопозиция в прямой позиции взора и при переводе взгляда влево; б, г – восстановленная функциональная полноценность m. rectus lateralis правого глаза 2-й степени, расширение бинокулярного поля взора в сторону действия паретичной мышцы до 12°](https://eyepress.ru/image.aspx?98270)   
[[Рис. 109. Пациент В., 20 лет. Билатеральный паралич n. abducens. Хронический период. Положительный тракционный тест. Отрицательный тест генерации усилия: а-г – билатеральная эзотропия в прямой и латеральных диагностических направлениях взора, отсутствие отведения обоих глаз
](https://eyepress.ru/image.aspx?98272)  
Рис. 109. Пациент В., 20 лет. Билатеральный паралич n. abducens. Хронический период. Положительный тракционный тест. Отрицательный тест генерации усилия: а-г – билатеральная эзотропия в прямой и латеральных диагностических направлениях взора, отсутствие отведения обоих глаз](https://eyepress.ru/image.aspx?98272)

2. Ослаблением её эффективной сократительной способности, причём относительный результат может быть получен после выполнения теносклеропластики, а абсолютный – при выполнении хемоденервации.   
  
  
  
    3. Путём выполнения физиологической по объёму рецессии мышцы-антагониста в комбинации с её хемоденервацией, что является оптимальным вариантом.   
  
  
  
    4. В результате выполнения теносклеропластики мышцы-антагониста с формированием новой точки её прикрепления к склере без превышения физиологических допустимых норм с одновременной её хемоденервацией, этот вариант можно расценивать как максимально возможный.   
  
  
  
    Комбинированный метод ослабления функции антагониста является особенно актуальным при выраженном изолированном поражении n. abducens либо при комбинированном двустороннем поражении n. abducens и n. trochlearis.   
  
  
  
    В первом случае прогнозируемая вторичная гипофункция m. rectus medialis, которая помимо дефицита приведения будет вызывать и невозможность конвергенции, может быть устранена назначением динамической призматической коррекции.   
  
  
  
    Во втором случае выполняется комбинированное билатеральное хирургическое ослабление m. obliquus inferior и билатеральная хемоденервация m. rectus medialis в качестве первого этапа воздействия на их гиперфункцию с целью сокращения времени лечения, повышения его эффективности и уменьшения объёма последующего хирургического устранения горизонтального компонента косоглазия.

[[Рис. 110.Тот же пациент. Контрольный осмотр через 2 недели после операции. Правый глаз: рецессия m. rectus medialis 6 мм, частичная латеральная транспозиция m. rectus superior et inferior; левый глаз: рецессия m. rectus medialis 6 мм, срединная дубликатура m. rectus lateralis 8 мм: в – ортотропия в прямой позиции взора; а, д –парез взора в латеральных направлениях; б, г – восстановленная билатеральная функциональная полноценность m. rectus lateralis 1-й степени
](https://eyepress.ru/image.aspx?98274)  
Рис. 110.Тот же пациент. Контрольный осмотр через 2 недели после операции. Правый глаз: рецессия m. rectus medialis 6 мм, частичная латеральная транспозиция m. rectus superior et inferior; левый глаз: рецессия m. rectus medialis 6 мм, срединная дубликатура m. rectus lateralis 8 мм: в – ортотропия в прямой позиции взора; а, д –парез взора в латеральных направлениях; б, г – восстановленная билатеральная функциональная полноценность m. rectus lateralis 1-й степени](https://eyepress.ru/image.aspx?98274)

Сочетанная рецессия мышцы-ипсилатерального антагониста и её интраоперационная хемоденервация были выполнены в 7 случаях при монолатеральном парезе n. abducens с её функциональной полноценностью, равной 1-й степени. В результате проведённого лечения была достигнута стабильная ортопозиция в прямом направлении взора без снижения объёма конвергенции.   
  
  
  
    Комбинация хемоденервации внутренних прямых мышц с Z-образной миотомией нижних косых мышц была выполнена 2 пациентам и позволила уменьшить количество этапов хирургического лечения.   
  
  
  
    Результаты лечения паралитического косоглазия путём комбинирования хирургического лечения и хемоденервации проиллюстрированы примерами конкретных клинических случаев(рис. 111, 112).

**6.5. Итоговый сравнительный анализ результатов хирургического лечения в исследуемых группах**

[[Рис. 111. Пациентка С., 37 лет. Первичный осмотр. Монолатеральный паралич n. abducens правого глаза, хронический период: а, в, д, е – первичная и вторичная эзотропия в горизонтальных направлениях взора; б – отсутствие отведения правого глаза; г – гиперприведение правого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?98276)  
Рис. 111. Пациентка С., 37 лет. Первичный осмотр. Монолатеральный паралич n. abducens правого глаза, хронический период: а, в, д, е – первичная и вторичная эзотропия в горизонтальных направлениях взора; б – отсутствие отведения правого глаза; г – гиперприведение правого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?98276)   
[[Рис. 112. Та же пациентка. Контрольный осмотр через 1 неделю после хирургического лечения: правый глаз – теносклеропластика 3 мм + инъекция 10 ЕД препарата Ботокс m. rectus medialis, срединная дубликатура m. rectus lateralis 9 мм: а – эзотропия правого глаза при переводе взгляда вправо; в, д – остаточная микроэзотропия правого глаза, более выраженная вторичная девиация в прямой позиции взора; б, г, е – минимальный объём отведения и деликатное ограничение приведения правого глаза
](https://eyepress.ru/image.aspx?98278)  
Рис. 112. Та же пациентка. Контрольный осмотр через 1 неделю после хирургического лечения: правый глаз – теносклеропластика 3 мм + инъекция 10 ЕД препарата Ботокс m. rectus medialis, срединная дубликатура m. rectus lateralis 9 мм: а – эзотропия правого глаза при переводе взгляда вправо; в, д – остаточная микроэзотропия правого глаза, более выраженная вторичная девиация в прямой позиции взора; б, г, е – минимальный объём отведения и деликатное ограничение приведения правого глаза](https://eyepress.ru/image.aspx?98278)

По классификации, паралитическое косоглазие относят в разряд несодружественного, поэтому основной целью хирургического лечения является максимально возможное расширение зоны содружественного функционирования глазодвигательной системы.   
  
    Очевидно, что лучшие хирургические результаты будут достигнуты после проведения наиболее эффективных консервативных методов лечения в период возможной реабилитации.   
  
    Вторым основополагающим фактором является выбор оптимальной тактики и методов хирургического лечения опять же с целью максимального приведения глазодвигательной системы в состояние содружественности и недопущения возникновения вторичных постхирургических нарушений движений глаз.   
  
    На рисунке 113 представлены результаты этапного лечения пациентов с паретическим косоглазием в исследуемой группе.   
  
    Оптимальная тактика и выбор щадящих методов хирургического лечения в основной группе позволили достичь состояния функционального выздоровления у 351 из 399 пациентов (87,97%). У 48 пациентов (12,03%) косметическая ортопозиция была обусловлена отсутствием бинокулярного зрения из-за относительного амавроза и функциональной неполноценностью агониста.   
  
    В контрольной группе после хирургического лечения относительный функциональный результат был получен у 63 из 114 пациентов (55,26%), относительный косметический результат в прямой позиции взора – у 39 пациентов (34,21%) и у 12 пациентов (10,53%) не были достигнуты функциональные или косметические результаты (табл. 34).   
  
    Таким образом, разработанные в настоящем исследовании тактика и методы хирургической коррекции паралитического косоглазия позволили повысить процент функционального выздоровления пациентов в основной группе в 1,59 раза по сравнению с контрольной группой.   
  
    Кроме того, призматическая коррекция остаточной девиации в межэтапном хирургическом периоде и после проведения финального этапа хирургического лечения, назначение позиционных тренировок, аппаратная ортоптика способствовали дальнейшему функциональному восстановлению агонистов.   
  
    Таким образом, в настоящем исследовании была разработана технология выбора наиболее оптимального объёма хирургического лечения паралитического косоглазия для достижения максимального функционального эффекта. Результаты хирургической коррекции выполненной работы превысили средние данные, опубликованные зарубежными исследователями в своих научных статьях.   
  
    При хирургическом лечении паралитического косоглазия, возникшего после поражения n. oculomotorius, одной из отличительных особенностей выбора техники ослабляющей операции в сравнении с зарубежными исследованиями явилась теносклеропластика прямых мышц вертикального действия.   
  
    Задача по увеличению бинокулярного перемещения взора в сторону действия поражённой мышцы решалась выполнением ослабляющей операции на мышце-контралатеральном синергисте. Подобные решения нашли отражение в исследованиях зарубежных офтальмологов. При наличии девиации в прямой позиции взора выполнялась рецессия или теносклеропластика, при возникновении косоглазия только при перемещении взора в сторону действия поражённой мышцы ограничение экскурсии здорового глаза достигалось наложением на мышцу ретроэкваториальных швов.   
  
    При хирургическом лечении паралитического косоглазия, возникшего после поражения n. trochlearis, основной отличительной особенностью данного исследования был выбор в качестве основной операции Z- или W-образной краевой миотомии m. obliquus inferior, которая является ипсилатеральным антагонистом поражённой m. obliquus superior.

[[Рис. 113. Сводная диаграмма результатов этапного лечения в основной группе
](https://eyepress.ru/image.aspx?98280)  
Рис. 113. Сводная диаграмма результатов этапного лечения в основной группе](https://eyepress.ru/image.aspx?98280)   
[[Таблица 34 Сравнительная оценка результатов хирургической коррекции в исследуемых группах
](https://eyepress.ru/image.aspx?98282)  
Таблица 34 Сравнительная оценка результатов хирургической коррекции в исследуемых группах](https://eyepress.ru/image.aspx?98282)

Эта хирургическая техника не нарушает анатомическую топографию, соответственно, не меняется вектор действия мышцы, поэтому нет индуцированных осложнений работы глазодвигательной системы, приводящих к вторичной несодружественности в системе экстраокулярных мышц вертикального действия. Об этом нежелательном эффекте после выполнения антериоризации m. obliquus inferior указывают в своих научных исследованиях зарубежные офтальмологи. В то же время предложенные технические решения выполнения ослабления функций ипсилатерального антагониста позволяют провести операцию за минимальное количество времени, что значимо влияет на течение послеоперационного периода.   
  
    В работе показана эффективность выполнения классической рецессии m. obliquus inferior изолированно или в сочетании с дубликатурой m. obliquus superior. Объём хирургического лечения зависел от величины гипертропии в приведении и эластичности сухожилия поражённой мышцы. Результаты хирургической коррекции, полученные в данном исследовании, соответствуют эффективности хирургического лечения парезов m. obliquus superior, описанной в работах зарубежных офтальмологов.   
  
    В работе особое внимание уделялось выбору оптимальной тактики и методов хирургического лечения при поражениях n. abducens. Показано, что при снижении функций m. rectus lateralis возникают вторичные функциональные изменения во всех четырёх мышцах горизонтального действия. Эти данные нашли своё подтверждение в исследованиях наших зарубежных коллег. Поэтому выбор объёма хирургической коррекции зависел от функционального состояния мышцы-ипсилатерального антагониста, контралатерального синергиста и контралатерального антагониста.   
  
    Паретическая эзотропия устранялась с учётом прогнозируемой сохранности конвергенции. Основным методом ослабления мышцы-ипсилатерального антагониста при девиации малой и средней степени выраженности являлась её рецессия, аналогичное техническое решение принимают и зарубежные офтальмологи. При выраженном косоглазии выполнялась теносклеропластика m. rectus medialis, которая вносила динамостатические и динамометрические изменения в функционирование мышцы, что позволило устранить большую девиацию без изменения дистального места прикрепления к склере на расстояние, превышающее физиологически допустимые значения. По литературным данным, зарубежные исследователи не владеют этой техникой операции, ослабляющей действие экстраокулярной мышцы.   
  
    В случаях выраженной гипертрофии мышцы-ипсилатерального антагониста выполнение её рецессии сочеталось с хемоденервацией, эта хирургическая комбинация позволила изменить не только динамостатические показатели, но внести необходимые ослабляющие изменения в структуру экстраокулярной мышцы. Положительные результаты, полученные в данном исследовании после проведения этого хирургического решения, нашли подтверждение в работах зарубежных учёных.   
  
    В случаях относительной сохранности функций m. rectus lateralis при её парезе основной операцией, усиливающей её действие, являлась срединная дубликатура, которая позволила при достижении динамометрических изменений сохранить мышечную массу, что принципиально важно для увеличения сократительной способности паретичной мышцы. Анализ научных исследований зарубежных офтальмологов показал, что основной усиливающей операцией на мышце-агонисте является её резекция. Однако при всей эффективности этой хирургической техники есть отрицательные моменты: теряется мышечная масса паретичной мышцы, нарушается её кровоснабжение, разрушаются проприоцептивные нервные рецепторы, участвующие в регуляции функционирования мышечной пары агонист-синергист в соответствии с законом Шеррингтона.   
  
    В данном исследовании одним из важных моментов было определение показаний для проведения частичной латеральной транспозиции m. rectus superior и m. rectus inferior. Решающим моментом явилось окончательное диагностическое решение, что m. rectus lateralis находится в состоянии паралича. Клиническая картина, симулирующая этот диагноз, заключается в полном отсутствии подвижности глаза за среднюю линию взора в сторону действия поражённой мышцы. Однако одной из причин этого выраженного ограничения перемещения взора является состояние контрактуры мышцы-ипсилатерального антагониста. Это подтверждается в работах зарубежных исследователей. Важным являлся положительный тест генерации усилия, указывающий на сохранность функций поражённых мышц. К сожалению, проведение этого теста было возможно только у взрослых пациентов. Поэтому решающее значение было отведено клинической картине перемещения взора, достигнутого после проведения лечебно-диагностической хемоденервации мышцы-ипсилатерального антагониста. В случаях, когда после проведения этой манипуляции подвижность глаза в сторону поражённой мышцы отсутствовала, принималось решение создать пассивное отведение путём частичного перемещения прямых мышц вертикального действия.

**Заключение**

    Известно, что врождённое паралитическое косоглазие приводит к выраженному недоразвитию монокулярных и бинокулярных зрительных функций, влияющему на психическое и физическое состояние ребёнка. В случаях приобретённого паралитического косоглазия возникает стойкое снижение этих функций, что создаёт зрительный и физический дискомфорт, снижает качество социальной и профессиональной составляющих жизни пациентов.   
  
    Паралитическое косоглазие является полиэтиологичным заболеванием. Поэтому лечение пациентов на начальных этапах патологического процесса проводят специалисты разных медицинских профилей.   
  
    По мнению представителей ряда страбизмологических школ, основным методом лечения паралитического косоглазия является хирургическая коррекция, которая проводится не ранее чем через 6 месяцев с момента возникновения заболевания, а в случаях положительной динамики и в более поздние сроки. Объём хирургии и успех последующего достижения содружественности работы глазодвигательной системы зависит от величины остаточного угла косоглазия и восстановленной способности совершать движения глазом в сторону действия поражённой экстраокулярной мышцы.   
  
    Неоднозначной является вероятность спонтанного восстановления глазодвигательных функций. У ряда авторов эти данные диаметрально противоположны. Возможна отрицательная динамика заболевания.   
  
    Для достижения максимального восстановления нарушенного параличом или парезом функционирования глазодвигательной системы необходимо создать условия для оптимальной работы экстраокулярных мышц, в которых в результате возникновения паралича или пареза их эфферентного аппарата возникают не только функциональные нарушения, но и морфологические, и анатомические изменения. Эти факторы со временем приводят к возникновению контрактур в антагонистах поражённых экстраокулярных мышц, что, в свою очередь, увеличивает их вторичную гипофункцию.   
  
    К сожалению, не существует эффективной системы дохирургических лечебных мероприятий, направленных на устранение диплопии и вынужденного компенсаторного поворота головы, в котором двоение компенсируется.   
  
    Основной рекомендацией является полная или сегментарная окклюзия. Детям назначается окклюзия здорового глаза для предотвращения развития амблиопии, взрослым пациентам – окклюзия паретичного глаза для устранения диплопии.   
  
    Несмотря на широкое успешное применение призматической коррекции при лечении содружественных форм косоглазия, мнение об эффективности и целесообразности этого метода устранения двоения при паралитическом косоглазии остаётся неоднозначным. Считается, что призматическая коррекция является наиболее эффективной лишь при небольших девиациях. Не нашла должного применения идея использовать набор из призм с разной величиной. И даже революционное создание эластичных призм Френеля для устранения диплопии при больших углах девиации не позволило эффективно и повсеместно использовать этот метод как лечебный в паралитической страбизмологии.   
  
    Ортоптическое лечение с различной степенью разделения полей зрения, являясь одним из основных предоперационных методов совершенствования функций бинокулярного зрения у пациентов с содружественным косоглазием, к сожалению, не внедрено в систему реабилитации пациентов с паралитическим косоглазием. В литературе имеют место лишь одиночные упоминания об ортоптическом лечении пациентов с этим видом несодружественного косоглазия.   
  
    Благодаря работам Scott A.B. создана эффективная методика прогнозируемой хемоденервации ипсилатеральных антагонистов парализованных (паретичных) экстраокулярных мышц путём введения в них препаратов Ботулотоксина-А. Этот метод позволяет создать относительный баланс в глазодвигательной системе и повысить эффективность периода реабилитации. Традиционный трансконъюнктивальный способ введения препаратов под контролем электромиографа, используемый большинством офтальмологов, неприемлем при лечении пациентов детского возраста и сохраняет риск возникновения осложнений. Несмотря на более чем тридцатилетнюю практику применения Ботулотоксина-А при лечении косоглазия, его эффективность и целесообразность ставятся некоторыми авторами под сомнение.   
  
    Таким образом, очевидно, что перед хирургическим этапом лечения большинство пациентов имеет нереализованный потенциал восстановления функций поражённых экстраокулярных мышц, а часть из них приобретает вторичные изменения в глазодвигательной системе, что существенно снижает прогноз выздоровления.   
  
    Неоспоримо, что предложен целый ряд эффективных методов хирургического лечения паралитического косоглазия. Предложены определённые схемы лечения пациентов при различных видах паралитического косоглазия.   
  
    Однако при выборе тактики хирургии паралитического косоглазия среди страбизмологов имеет место ряд разногласий. Чётко не определены показания для выполнения латеральной транспозиции прямых мышц вертикального действия. Поставлена под сомнение целесообразность проведения транспозиционной техники с учётом риска возникновения осложнений после её выполнения и одинакового хирургического эффекта с резекцией латеральной прямой мышцы. Остаётся открытым вопрос об эффективности сочетания транспозиционной хирургии с ослаблением ипсилатеральной внутренней прямой или проведении только монохирургии, что требует выполнения больших по объёму рецессий внутренних прямых мышц и приводит к возникновению вторичного ограничения приведения глаза.   
  
    Таким образом, существующая тактика и методы лечения больных при паралитическом (паретическом) косоглазии нуждаются в совершенствовании; это касается как функциональных методов лечения, так и хирургических подходов, а также лечебного сочетания принципов денервации глазодвигательных мышц (антагонистов паретичных мышц) с этапами хирургического лечения. Нуждается в разработке и коррекции последовательность различных этапов комплексного лечения параличей (парезов) глазодвигательных мышц, изучение возможностей ортопто-диплоптического лечения при данной патологии.   
  
    В связи с изложенным, целью настоящего исследования явилась разработка и внедрение в клиническую практику системы комплексного лечения паралитического (паретического) косоглазия, включающей функциональные, оптические, хемоденервационные и хирургические методы лечения и основанной на комбинированном и последовательном их применении.   
  
    Для достижения поставленной цели в нашем исследовании нужно было решить следующие задачи.   
  
    1. Разработать и внедрить в клиническую практику методику подбора и назначения призматической коррекции на различных этапах лечения паралитического косоглазия с целью уменьшения или устранения первичной и/или вторичной девиации, устранения двоения, расширения поля взора, свободного от диплопии, и повышения эффективности восстановления функций парализованных (паретичных) экстраокулярных мышц.   
  
    2. Создать эффективную методику ортопто-диплоптического лечения для повышения качества восстановления функций глазодвигательной системы и бинокулярного зрения, развития фузионных резервов и расширения зоны одиночного видения.   
  
    3. Усовершенствовать методику и тактику хемоденервации экстраокулярных мышц, которыми являются ипсилатеральные антагонисты   
  
    и контралатеральные синергисты поражённой мышцы, для повышения эффективности её функционального восстановления на различных этапах развития пареза (паралича), максимального устранения дисбаланса в глазодвигательной системе и уменьшения объёма последующего хирургического лечения.   
  
    4. Разработать технологию хирургической коррекции паралитического косоглазия в зависимости от величины первичной и вторичной девиации и восстановленного после предоперационного комплексного лечения функционального состояния поражённых глазодвигательных мышц.   
  
    5. Провести сравнительную оценку косметических и функциональных результатов лечения паралитического косоглазия при использовании стандартной методики и предложенных методов лечения.   
  
    6. На основе полученных данных разработать комплексную систему лечения паралитического и паретического косоглазия для внедрения в офтальмологическую практику.   
  
    В данной работе проведён анализ косметических и функциональных результатов лечения паралитического косоглазия у 498 пациентов основной группы и 125 пациентов контрольной группы.   
  
    В исследовании была разработана методика подбора призматической коррекции пациентам с паралитическим (паретическим) косоглазием, которая заключается в следующем.   
  
    На внутреннюю поверхность линзы корригирующих очков перед поражённым и/или здоровым глазом апплицировались эластичные призмы Френеля. Сила, направление призматической коррекции, ширина и конфигурация призм рассчитывались индивидуально для каждого пациента в зависимости от величины первичного и вторичного косоглазия, степени сохранности глазодвигательной функции вовлечённой в парез (паралич) мышцы или нескольких мышц в зависимости от вида паралича. Для расчёта суммарной призмы, необходимой для коррекции диплопии при горизонтально-вертикальном косоглазии, использовали разработанную компьютерную программу. Для точной пространственной локализации эластичной призмы Френеля использовали специально созданный шаблон.   
  
    Было рекомендовано пользоваться очками с эластичными призмами Френеля максимально в течение дня на протяжении всего восстановительного периода (до 9–12 месяцев с момента возникновения заболевания). В дальнейшем, в зависимости от динамики заболевания, призматическую коррекцию изменяли. Силу эластичной призмы Френеля уменьшали до компенсации остаточного вторичного угла косоглазия. Направление, ширину и конфигурацию эластичной призмы Френеля уменьшали и смещали в ту зону линзы очков, которая соответствовала направлению взора, где имело место некомпенсированное двоение.   
  
    Призматическую коррекцию назначали в качестве самостоятельного метода лечения (92 пациента) и для коррекции остаточного угла косоглазия после проведения хемоденервации экстраокулярных мышц или после хирургического лечения (20 пациентов).   
  
    У 95 пациентов (84,82%) призматическая коррекция позволила устранить двоение в прямой позиции взора или в периферических направлениях взора (если жалобы на диплопию возникали только в этих направлениях). У 17 пациентов (15,18%) величина диплопии была уменьшена до степени, легко устраняемой незначительным компенсаторным поворотом головы (не более 5°).   
  
    В 22 случаях (23,91%) призматическая коррекция позволила достичь функционального выздоровления без последующего проведения хемоденервации экстраокулярных мышц или хирургического лечения. Все эти пациенты находились в острой стадии развития пареза черепно-мозговых нервов, и функциональная полноценность поражённой экстраокулярной мышцы на момент начала лечения составляла 25–50% от возрастной нормы.   
  
    Для контролируемого проведения ортоптического лечения в условиях механического разделения монокулярных полей зрения в данном исследовании была разработана методика лечения на синоптофоре, адаптированная к несодружественности глазодвигательной системы при паралитическом (паретическом) косоглазии. При этом был предложен и внедрён в клиническую практику ряд новых терминов.   
  
    «Ортотропическая позиция взора» – направление взора, в котором при выполнении кавер-теста отсутствуют установочные движения глаз и которое сопровождается бинокулярным зрением.   
  
    «Ортотропическая зона, свободная от диплопии» – поле взора, в котором двоение отсутствует.   
  
    Особенностью ортоптического обследования и лечения пациентов с паретическим косоглазием являлось то, что точкой отсчёта при развитии фузионных резервов считалась ортотропическая позиция взора.   
  
    Целью ортоптического лечения пациентов с паралитическим (паретическом) косоглазием являлось перемещение ортотропической позиции взора в прямую позицию взора либо расширение фузионных резервов до возможности компенсации диплопии (избавления пациента от вынужденного положения головы) и расширение ортотропической зоны, свободной от диплопии, в горизонтальном и вертикальном направлениях.   
  
    В настоящем исследовании была разработана методика выполнения позиционных тренировок, позволявших пациентам расширять зону одиночного видения.   
  
    Пациент фиксировал взглядом статичный объект. Если он двоился, пациент поворачивал голову в направлении, противоположном взору, в котором возникала и увеличивалась диплопия, до её полного устранения. После этого пациент очень медленно совершал поворот головы в направлении, противоположном компенсаторному положению до появления стойкой диплопии, непреодолимой фузией. Далее совершалось медленное обратное движение головы до уверенного устранения двоения. Цикличность упражнений повторялась на гране «компенсация – не компенсация» диплопии. Был рекомендован максимально возможный по продолжительности режим выполнения тренировок.   
  
    Во всех случаях первичного (10 человек) или этапного (постхемоденервационного или постхирургического; 5 человек) проводимого лечения на синоптофоре удалось избавить пациентов от двоения в прямой позиции взора. В 60% случаев (9 человек) бинокулярное поле взора было расширено более чем на 25–30°, что избавило пациентов от диплопии в латеральных позициях взора.   
  
    Позиционные тренировки назначались взрослым пациентам и детям вербального возраста в качестве дополнительного метода лечения для расширения зоны одиночного видения после подбора и назначения призматической коррекции диплопии, при проведении ортоптического лечения на синоптофоре, после выполнения хемоденервации экстраокулярных мышц или хирургической коррекции. Субъективно и объективно было отмечено увеличение величины бинокулярного перемещения взора в сторону действия поражённой мышцы в 100% случаев. Однако проведение статистической оценки эффективности этого метода лечения в качестве самостоятельного не представлялось возможным.   
  
    В случаях, когда призматическая коррекция и позиционные тренировки не позволяли эффективно улучшить функции поражённых мышц или анамнез заболевания указывал на отсутствие положительной динамики, проводилась хемоденервация экстраокулярных мышц. В данной работе для проведения этого метода лечения паралитического косоглазия были использованы препараты Ботулотоксина-А, зарегистрированные в Российской Федерации и разрешённые для использования при лечении неврологических, офтальмологических заболеваний и, в частности, паралитического косоглазия: Ботокс и Лантокс.   
  
    В 95% случаев была применена интраоперационная методика выполнения инъекций препарата Ботулотоксина-А в экстраокулярные мышцы под непосредственным визуальным контролем. Взрослым пациентам для создания слабого хемоденервационного эффекта использовали трансконъюнктивальный метод введения в мышечную сумку экстраокулярных мышц. При сочетании паралитического косоглазия и вертикального или смешанного нистагма выполняли ретробульбарную инъекцию.   
  
    В данной работе хемоденервацию ипсилатеральных антагонистов парализованных (паретичных) экстраокулярных мышц проводили изолированно или в сочетании с хемоденервацией контралатеральных синергистов.   
  
    Из 74 пациентов, которым была проведена хемоденервация мышцы-ипсилатерального антагониста, положительные результаты лечения были достигнуты в 94,6% случаев (70 человек): средняя функциональная полноценность поражённых экстраокулярных мышц (M±sd) была статистически высоко достоверно повышена с 1,5±1,1 до 3,4±0,8 степени (p=0,00), средний угол первичной девиации у пациентов данной подгруппы был уменьшен с 17,96±8,31° до 3,01±3,14° (p=0,00).   
  
    В 74,3% случаев (55 человек) пациенты имели стабильную ортофорию в прямой позиции взора на протяжении всего постинъекционного периода и не нуждались в последующем хирургическом лечении. Средний срок наблюдения составил 2,9±1,2 года, что превышало максимальный период последействия хемоденервации (6 месяцев).   
  
    Хемоденервация ипсилатерального антагониста и контралатерального синергиста поражённой экстраокулярной мышцы была проведена 28 пациентам.   
  
    В результате проведённого лечения средняя функциональная полноценность поражённых экстраокулярных мышц была увеличена с 1,14±1,02 до 3±0,86 степени (p=0,00), средняя первичная девиация была уменьшена с 19,14±7,31° до 4,23±3,43° (p=0,00).   
  
    У 42,86% пациентов (12 человек) было достигнуто состояние функционального выздоровления – ортопозиция в прямом направлении взора и расширение поля одиночного видения в сторону действия поражённой мышцы не менее чем на 25°. Эта группа пациентов не нуждалась в хирургическом лечении. Средний срок наблюдения в группе составил 4,08±3,46 года.   
  
    Таким образом, предложенная система активной офтальмологической помощи, которая заключалась в призматической коррекции, ортопто-диплоптическом лечении и хемоденервации экстраокулярных мышц, позволила достичь состояния функционального выздоровления у 48,52% пациентов основной группы.   
  
    В оставшихся 51,48% случаях средний угол первичной девиации был высоко достоверно уменьшен с 18,55±7,81° до 3,62±3,28° (p=0,00), а средняя функциональная полноценность поражённых экстраокулярных мышц была увеличена с 1,32±1,06 до 3,2±0,83 степени (p=0,00), поэтому объём необходимого хирургического лечения был значимо снижен.   
  
    Традиционное лечение, проведённое 125 пациентам в контрольной группе, способствовало повышению функциональной полноценности агониста (M±sd) c1,2±1,27 до 1,27±1,44 степени (р=0,008) и уменьшению среднего угла первичной девиации с 18,71±9,02° до 15,13±7,55° (р=0,046). В 22,4% случаев (28 человек) субъективно была уменьшена диплопия. Состояние относительного функционального выздоровления, не требующего хирургического вмешательства, было достигнуто только у 8,8% пациентов (11 человек). В 9,6% случаев (12 человек) была отмечена отрицательная динамика заболевания.   
  
    Таким образом, в результате проведения предложенной системы функционального лечения, которая заключалась в призматической коррекции, ортопто-диплоптическом лечении и хемоденервации экстраокулярных мышц, эффективность восстановления функций паретичных экстраокулярных мышц после проведения дохирургического лечения в основной группе была выше, чем в контрольной группе.   
  
    В данном исследовании были предложены методики проведения хирургической коррекции паралитического (паретического) косоглазия в зависимости от величины первичной и вторичной девиации и восстановленных функций поражённых глазодвигательных мышц. Был проведён сравнительный анализ функциональных и косметических результатов хирургического лечения 399 пациентов в основной группе и 114 пациентов в контрольной группе.   
  
    При изолированном парезе m. rectus medialis, m. rectus superior, m. rectus inferior или m. obliquus inferior (мышцы-агонисты), при частичном поражении n. oculomotorius был предложен эффективный алгоритм выбора оптимального хирургического лечения.   
  
    Объём операции зависел от величины девиации, объёма подвижности глаза в сторону действия поражённой мышцы и степени контрактуры ипсилатерального антагониста.   
  
    На первом этапе хирургического лечения выполнялось ослабление мышцы-антагониста на поражённом глазу (рецессия мышц горизонтального действия, теносклеропластика прямых мышц вертикального действия или краевая тенотомия m. obliquus superior) и усиление поражённой мышцы (срединная дубликатура).   
  
    При остаточной девиации был рекомендован второй этап хирургической коррекции, который заключался в ослаблении мышцы-синергиста на здоровом глазу (наложение ретроэкваториальных швов, рецессия или теносклеропластика).   
  
    При комбинированном парезе n. oculomotorius принципы выбора методов хирургического лечения были аналогичны вышеупомянутым особенностям. На первом этапе устранялся компонент косоглазия (горизонтальный или вертикальный), доминирующий в прямой позиции взора, на втором – остаточная девиация.   
  
    При сочетании косоглазия и птоза верхнего века первый этап заключался в резекции или дубликатуре леватора верхнего века, вторым этапом показано устранение косоглазия, руководствуясь вышеизложенными принципами.   
  
    В результате проведения хирургического лечения по предложенной технологии у 31 пациента в основной группе средний угол косоглазия (M±sd) был уменьшен с 13,28±3,52° до 1,54±1,48° (р=0,000), а средняя функциональная полноценность поражённых мышц была увеличена с 2,31±0,69 степени до 2,55±0,52 степени (р=0,001), в 77,42% случаев (24 человека) было достигнуто состояние функционального выздоровления, а в 22,58% случаев (7 человек) был получен косметический эффект.   
  
    В контрольной группе (29 пациентов) после проведения хирургического лечения по стандартной методике средний угол косоглазия был уменьшен с 12,74±3,41° до 3,57±2,95° (р=0,006), средняя функциональная полноценность поражённых мышц была увеличена с 2,47±0,56 степени до 2,51±0,62 степени (р=0,012), в 51,72% случаев (15 человек) было получено состояние функционального выздоровления, в 34,48% (10 человек) – косметический эффект, а в 13,8% (4 человека) не было достигнуто ни функционального, ни косметического результата.   
  
    При выборе оптимальной тактики и методов хирургического лечения паралитического (паретического) косоглазия при поражениях n. trochlearis можно выделить следующие основные принципы, заложенные в данном исследовании.   
  
    Объём хирургии зависел от величины гипертропии в приведении. В качестве первого этапа рекомендована одна из физиологических операций на ипсилатеральной нижней косой мышце (без изменения вектора её анатомической плоскости): Z-образная, W-образная краевая миотомия или рецессия. При гиперэластичности сухожилия верхней косой мышцы операция дополнялась выполнением её дубликатуры. При остаточной гипертропии в качестве второго этапа выполнялось ослабление ипсилатеральной верхней и (или) контралатеральной нижней прямой мышцы.   
  
    При основной жалобе на торсионную диплопию проводилась усиливающая модифицированная операция на передней порции сухожилия верхней косой мышцы по Harada – Ito или Fells.   
  
    При остаточном V-синдроме в качестве последующей операции были рекомендованы моно- или билатеральные вертикальные транспозиции мышц горизонтального действия, при этом внутренние прямые мышцы перемещались вниз, а наружные прямые мышцы вверх.   
  
    В результате проведения хирургического лечения по предложенной технологии у 136 пациентов в основной группе средний угол косоглазия (M±sd) был уменьшен с 17,3±4,79° до 3,42±1,77° (р=0,000), а средняя функциональная полноценность поражённых мышц была увеличена с 2,6±0,67 степени до 3,32±0,54 степени (р=0,001), в 94,12% случаев (128 человек) было достигнуто состояние функционального выздоровления, в 5,88% случаев (8 человек) был получен косметический эффект.   
  
    В контрольной группе (27 пациентов) после проведения хирургического лечения по стандартной методике средний угол косоглазия был уменьшен с 15±4,6° до 3,37±1,81° (р=0,0057), средняя функциональная полноценность поражённых мышц была увеличена с 2,92±0,58 степени до 3,54±0,62 степени (р=0,017). В 81,48% случаев (22 человека) было достигнуто состояние функционального выздоровления, в 11,11% (3 человека) – косметический эффект, а в 7,41% случаев (2 человека) не было получено ни функционального, ни косметического результата.   
  
    При планировании наиболее оптимальной тактики и методов хирургического лечения паралитического (паретического) косоглазия при поражении n. abducens руководствовались следующими принципами: величина первичной девиации, соотношение первичного и вторичного угла косоглазия, объём подвижности глаза в сторону действия поражённой мышцы, ипсилатерального антагониста и контралатерального синергиста.   
  
    Техника операций заключалась в ослаблении мышцы-антагониста (рецессия, теносклеропластика, рецессия в сочетании с хемоденервацией), усилении поражённой мышцы при её парезах (срединная дубликатура, резекция), создании пассивной абдукции при параличе (частичная латеральная транспозиция верхней и нижней прямых мышц), ослаблении мышцы-синергиста на здоровом глазу (ретроэкваториальные швы или рецессия), усилении мышцы-антагониста на здоровом глазу (срединная дубликатура). При планировании объёма хирургического лечения стремились к максимальному расширению поля одиночного видения в сторону действия поражённой мышцы и сохранению конвергенции.   
  
    В результате проведения хирургического лечения по предложенной технологии у 232 пациентов в основной группе средний угол косоглазия (M±sd) был уменьшен с 16,11±7,69° до 2,14±0,56° (р=0,000), а средняя функциональная полноценность поражённых мышц была увеличена с 2,54±1,35 степени до 2,72±0,74 степени (р=0,011), в 84,48% случаев (196 человек) было достигнуто состояние функционального выздоровления, а в 15,52% случаев (34 человека) получен косметический эффект.   
  
    В контрольной группе (58 пациентов) после проведения хирургического лечения по стандартной методике средний угол косоглазия был уменьшен с 16,33±6,87° до 3,31±1,74° (р=0,0027), средняя функциональная полноценность поражённых мышц была увеличена с 2,17±1,52 степени до 2,33±0,91 степени (р=0,017), в 44,83% случаев (26 человек) было получено состояние функционального выздоровления, в 44,83% (26 человек) – косметический эффект, а в 10,34% (6 человек) не было достигнуто ни функционального, ни косметического результата.   
  
    Таким образом, апробированная и представленная в данном исследовании оптимальная тактика и выбор щадящих методов хирургического лечения в основной группе позволили достичь состояния функционального выздоровления в 87,97% случаев (351 человек). У 12,03% пациентов достигнутая только косметическая ортопозиция была обусловлена объективными причинами: отсутствием бинокулярного зрения и предоперационным отсутствием функций агониста.   
  
    В контрольной группе после проведения хирургического лечения функциональный результат был получен у 55,26% пациентов (63 человека), косметический – у 34,21% (39 человек), у 10,52% (12 человек) – проведение хирургического лечения не позволило получить функционального или косметического результата.   
  
    Таким, образом, после проведения хирургического лечения по предложенным методикам в основной группе количество пациентов, у которых было достигнуто состояние функционального выздоровления, было на 32,71% выше, чем в контрольной группе.   
  
    Предложенная комплексная система лечения паралитического (паретического) косоглазия позволила достичь состояния функционального выздоровления у 90,36% пациентов в основной группе, в то время как в контрольной группе – у 59,2%пациентов. Таким образом, эффективность комплексного лечения в основной группе выше, чем результаты в контрольной группе (на 31,16%). Однако предложенные дохирургические методы лечения были проведены лишь у 40,96% пациентов; эффективность лечения по предложенной схеме могла бы существенно возрасти при использовании её у всего контингента больных.   
  
    **Выводы**   
  
    1. Система дохирургического комплексного лечения пациентов при паралитическом (паретическом) косоглазии, включающая призматическую коррекцию, позиционные тренировки, ортоптическое лечение на синоптофоре и хемоденервацию экстраокулярных мышц, позволила достичь состояния функционального выздоровления без проведения последующего хирургического лечения в 48,52% случаев, в то время как эффективность традиционного лечения в контрольной группе составила 8,8%. В 51,48% случаев объём проведённого хирургического лечения был снижен по сравнению с первично планируемым.   
  
    2. Призматическая коррекция паралитического (паретического) косоглазия с помощью эластичных призм Френеля, размещённых в поле взора, соответственно локализации диплопии, позволила в 84,82% случаев устранить и в 15,18% уменьшить двоение, избавить пациентов от необходимости компенсаторного прикрывания глаза, вынужденного поворота головы и, таким образом, устранить вероятность возникновения вторичных дисфункциональных изменений в глазодвигательной системе, которые в контрольной группе возникли у 9,6% пациентов. Полная функциональная реабилитация пациентов с паралитическим (паретическим) косоглазием при использовании призматической коррекции в качестве первичного самостоятельного метода лечения была достигнута в 23,91% случаев.   
  
    3. Выполнение позиционных тренировок у взрослых пациентов и детей вербального возраста позволило расширить поле взора одиночного видения и повысить эффективность устранения постпаретического дисбаланса глазодвигательной системы на любом этапе лечебного процесса в 100% случаев.   
  
    4. Разработана методика диагностики и лечения паралитического (паретического) косоглазия в условиях гаплоскопии с механическим разделением полей зрения (синоптофор). Предложены и внедрены в клиническую практику термины, характеризующие особенности бинокулярного взаимодействия и функционального состояния глазодвигательной системы при паралитическом (паретическом) косоглазии: «ортотропическая позиция взора» и «ортотропическая зона, свободная от диплопии».   
  
    Проведение ортоптического лечения на синоптофоре по предложенной методике позволяет повысить качество восстановления функций глазодвигательной системы и бинокулярного зрения, способствует развитию фузионных резервов и расширению зоны одиночного видения.   
  
    Проведение указанного лечения в качестве первичного или сочетанного метода обеспечивает достижение лечебного эффекта у 100% больных.   
  
    5. Хемоденервация мышцы-ипсилатерального антагониста и (или) контралатерального синергиста паретичной экстраокулярной мышцы по предложенным методикам и тактике является высокоэффективным лечебным методом в острый, подострый и хронический периоды развития заболевания. Проведение лечения по методике хемоденервации мышцы-ипсилатерального антагониста обеспечило выздоровление у 74,3% пациентов, не требующее последующего хирургического лечения; комбинированная хемоденервация ипсилатерального антагониста и контралатерального синергиста – у 42,86% пациентов. Наиболее эффективным является интраоперационный интрамышечный способ введения препаратов на основе Ботулотоксина-А. Трансконъюнктивальный способ введения в мышечную сумку позволяет получить лёгкий дозированный ослабляющий эффект. Проведение хемоденервации в хронический период является ценным диагностическим методом для определения ведущего звена в дисбалансе агониста и антагониста и выбора оптимального объёма хирургического лечения. Определены показания к комбинированному выполнению хемоденервации и ослабляющей операции на мышце-антагонисте поражённой экстраокулярной мышцы, что в 100% случаев позволяет избежать большого объёма хирургического вмешательства, нарушающего физиологические функции глазодвигательных мышц для достижения оптимального хирургического эффекта.   
  
    6. Разработанная тактика хирургического лечения паралитического (паретического) косоглазия обеспечивает устранение дисбаланса в прямой позиции взора и максимально возможное расширение бинокулярного поля взора в горизонтальных направлениях и взора вниз. Выделены основные принципы предложенных методик операций на экстраокулярных мышцах для устранения дисбаланса глазодвигательной системы: физиологическое ослабление ипсилатерального антагониста и контралатерального синергиста; усиление мышц-агонистов; транспозиции мышц, работающих в направлении, перпендикулярном действию парализованной мышцы. После проведения хирургического лечения по предложенным методикам было достигнуто состояние функционального выздоровления у 87,97% пациентов, что выше результатов лечения в контрольной группе на 32,71%.   
  
    7. Разработанная система комплексного лечения паралитического (паретического) косоглазия обеспечивает: восстановление функций глазодвигательных мышц; исправление девиации; устранение диплопии; исправление вынужденного положения головы и расширение зоны одиночного видения. Эффективность комплексного лечения пациентов в исследуемой группе составила 90,36%, что выше результатов лечения в контрольной группе на 31,16%.   
  
    **Практические рекомендации**   
  
    1. На дохирургическом этапе лечения паралитического косоглазия целесообразно активно применять комплексное лечение, которое заключается в призматической коррекции, позиционных тренировках (расширение зоны одиночного видения), лечении на синоптофоре и хемоденервации экстраокулярных мышц в различных комбинациях.   
  
    2. Больным с паралитическим косоглазием в острый, подострый и хронический периоды развития заболевания для повышения эффективности восстановления нарушенных функций поражённых мышц целесообразно создание хемоденервации их ипсилатеральных антагонистов и/или контралатеральных синергистов путём введения в них препаратов Ботулотоксина-А.   
  
    3. Введение препаратов Ботулотоксина-А необходимо осуществлять интраоперационно в экстраокулярную мышцу для достижения максимального хемоденервационного эффекта, трансконъюнктивально в мышечную сумку для достижения слабого хемоденервационного эффекта или ретробульбарно при сочетании паралитического косоглазия и вертикального нистагма.   
  
    4. Минимальный объём хирургического лечения для достижения максимального функционального результата включает рецессию или теносклеропластику ипсилатерального антагониста поражённой мышцы во всех случаях паретического косоглазия, срединную дубликатуру или резекцию агониста при наличии его остаточных функций, возможна комбинация ослабляющих операций с хемоденервацией для повышения их эффективности и сохранения физиологически допустимых объёмов хирургического лечения.   
  
    5. Транспозиция вертикальных экстраокулярных мышц в сторону действия поражённой мышцы оправдана только в случаях, когда достоверно установлен истинный паралич (отсутствие подвижности глаза после выполнения лечебно-диагностической хемоденервации).   
  
    6. Коррекция вторичного дисбаланса глазодвигательной системы путём расширения бинокулярного поля взора должна включать максимальное расширение монокулярного поля взора паретичного глаза, постхирургическое ограничение поля взора здорового глаза.   
  
    7. Ослабление ипсилатерального антагониста, усиление агониста, операция на контралатеральном антагонисте и контралатеральном синергисте должны проводиться с учётом их взаимодействия в основных направлениях взора: горизонтальные прямые экстраокулярные мышцы проявляют своё первичное действие во всех направлениях горизонтального взора; вертикальные прямые мышцы проявляют своё первичное действие в прямой позиции взора; вторичное действие косых и первичное действие вертикальных прямых мышц проявляются в боковых позициях взора.   
  
    8. После проведения хирургического лечения необходимо использовать призматическую коррекцию остаточной девиации и назначать позиционные тренировки для расширения зоны одиночного видения.

**Литература**

    1. Аветисов Э.С. Содружественное косоглазие. – М.: Медицина, 1977. – 312 с.   
  
    2. Аветисов Э.С., Алазме А., Кащенко Т.П., Смольянинова И.Л., Мац К.А., Лохтина Н.И. Клинические аспекты косоглазия с недостаточностью верхней косой мышцы // Вестн. офтальмол. – 1994. – № 1. – С. 13-16.   
  
    3. Аветисов Э.С., Алазме А., Кащенко Т.П., Смольянинова И.Л., Мац К.А., Лохтина Н.И. Хирургическое лечение косоглазия с недостаточностью верхней косой мышцы // Вестн. офтальмол. – 1994. – № 4. – С. 12-14.   
  
    4. Аветисов Э.С., Кащенко Т.П., Розенблюм Ю.З. Пятнадцатилетний опыт применения призм в лечении косоглазия // Вестн. офтальмол. – 1983. – № 6. – С. 45-48.   
  
    5. Аветисов Э.С., Кащенко Т.П., Розенблюм Ю.З., Фридман С.Я. Применение призм в офтальмологии. Призмы при лечении косоглазия и параличей глазных мышц. Специальные методы использования призм // Вестн. офтальмол. – 1973. – № 5. – С. 86-90.   
  
    6. Аветисов Э.С., Розенблюм Ю.З., Кащенко Т.П., Фридман С.Я. Применение призм в офтальмологии (обзор литературы). I. Призматическая коррекция гетерофорий // Вестн. офтальмол. – 1973. – № 4. – С. 91-94.   
  
    7. Аветисов Э.С., Кащенко Т.П., Смольянинова И.Л., Алазме А., Лохтина Н.И. Диагностика и клинические особенности поражений косых мышц глаза. – М.: Метод. пособие. – 1996. – 16с.   
  
    8. Аветисов Э.С., Кащенко Т.П., Смольянинова И.Л. и др. Хирургическое лечение косоглазия с недостаточностью верхней косой мышцы. – М.: Метод. пособие. – 1996. – 12 с.   
  
    9. Аветисов Э.С., Овашвили Н.Л. Способ хирургического лечения паралитического косоглазия // Вестн. офтальмол. – 1981. – № 6. – С. 42-45.   
  
    10. Аветисов Э.С., Розенблюм Ю.З., Чернышева С.Г., Капранова А.С. Пластическая операция при паралитическом косоглазии: Метод. рекомендации № 98/180. – М., 1999. – 11 с.   
  
    11. Азнаурян И.Э., Баласанян В.О. Хирургия при параличе глазодвигательного нерва: новая технология // VIII Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Фёдоровские чтения – 2009». Сб. тезисов. – М., 2009. – С. 175-176.   
  
    12. Александрова Э.Н., Никитина Е.С. Система реабилитационных мероприятий для больных, оперированных по поводу внемозговых базальных опухолей: Метод. рекомендации. – Л.: Б.И., 1976. – 28 с.   
  
    13. Алиферова В.Ф. Патология черепных нервов. – Киев: Здоровье, 1990. –190 с.   
  
    14. Алазме А. Клинические особенности и лечение косоглазия с недостаточностью верхней косой мышцы: Автореф. … канд. мед. наук. – М., 1992.   
  
    15. Алазме А., Смольянинова И.Л., Кащенко Т.П. Диссациированная вертикальная девиация. Диагностика и лечение (обзор литературы) // Вестн. офтальмол. – 1991. – № 4. – С. 70-76.   
  
    16. Андреев Н.А., Моисеев В.С. Антагонисты кальция в клинической медицине. – М.: РЦ Фарммединфо, 1995. – 162 с.   
  
    17. Антипова Ю.Н., Волик Е.И. Способ хирургического лечения вертикального косоглазия с гиперфункцией нижней косой мышцы / Пат. 2188610 РФ, опубл. 10.09.2002.   
  
    18. Анциферова Н.Г., Пузыревский К.Г. Способ лечения паралитического косоглазия / Пат. 2363427 РФ, опубл. 10.08.2009.   
  
    19. Артемьев Д.В., Орлова О.Р., Моренкова А.Э. Использование ботокса в медицинской практике // Невролог. журн. – 2000. – Т. 5, № 4. – C. 46-52.   
  
    20. Горбенко В.М. Способ лечения косоглазия / Пат. 2288680РФ, опубл. 10.12.2006.   
  
    21. Гусарова С.А., Кузнецов О.Ф., Масловская С.Г. Влияние массажа различных областей тела на церебральную гемодинамику больных, перенёсших острые нарушения мозгового кровообращения // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 1996. – № 1. – С. 14-16.   
  
    22. Дамулин И.В. Использование ботулинического токсина (диспорта) в неврологической практике // Невролог. журн. – 2000. – Т. 5, № 3. – С. 39-47.   
  
    23. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 656 с.   
  
    24. Емченко В.И. Частичная миоэктомия с рецессией нижней косой мышцы // Офтальмологический журнал. – 2000. – № 4. – С. 49-52.   
  
    25. Жданова В.Н., Задоянный Л.В. Ультразвуковая терапия в комплексном лечении больных с глазодвигательными нарушениями при внутричерепных артериальных аневризмах // Врачебное дело. – 1991. – № 1. – С. 88-90.   
  
    26. Жукова О.В. Модифицированный форникальный хирургический доступ при операциях на глазодвигательных мышцах // Невские горизонты – 2010. Материалы юбилейной научной конференции, посвящённой 75-летию основания первой в России кафедры детской офтальмологии: В 2-х тт. – СПб, 2010. – Т. 2. – С. 193-196.   
  
    27. Жукова О.В. Способ разреза теноновой капсулы при хирургическом лечении косоглазия и нистагма / Пат. 2396928 РФ, опубл. 20.08.2010.   
  
    28. Жукова О.В. Хирургическое лечение больных с косоглазием и гиперфункцией нижней косой мышцы // Вестник НГУ. Серия: Биология, клиническая медицина. – 2012. – Т. 10, Вып. 5. – С. 148-152.   
  
    29. Канюков В.Н., Чеснокова Е.Ф. Метод щадящего оперативного лечения паралитического косоглазия при нарушении функции отведения глазного яблока // Актуальные проблемы лечения косоглазия: Материалы круглого стола (19 ноября 2010, Новосибирск). – Новосибирск, 2010. – С. 18-19.   
  
    30. Катаев М.Г., Кащенко Т.П., Еолчиян С.А., Шарипова С.К. Коррекция паралитического косоглазия // Материалы VII Московской научно-практической нейроофтальмологической конференции. – М., 2003. – С. 26-27.   
  
    31. Кашура О.И., Смолякова Г.П. Новый способ хирургического лечения паралитического косоглазия любых глазодвигательных мышц // Актуальные проблемы лечения косоглазия: Материалы круглого стола (19 ноября 2010, Новосибирск). – Новосибирск, 2010. – С. 20-21.   
  
    32. Кащенко Т.П., Коробкова Г.В., Павленко В.В. и др. Наш опыт одномоментного хирургического лечения на 3-х глазодвигательных мышцах при содружественном сходящемся альтернирующем косоглазии с односторонней гиперфункцией нижней косой мышцы // XI Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Фёдоровские чтения – 2013»: Сб. тезисов. – М., 2013. – С. 67-68.   
  
    33. Ковалевская И.С., Рейтузов В.А. Метод дозирования хирургического лечения горизонтального паралитического косоглазия // VI Российский общенациональный офтальмологический форум: Сб. науч. трудов научно-практической конференции с международным участием. – М., 2013. – Т. 1. – С. 235-236.   
  
    34. Мармур Р.К. Ультразвук в офтальмологии. – Киев: Здоровье, 1987. – 152 с.   
  
    35. Меркулов И.И. Руководство по глазным болезням / Под ред. Е.Ж. Трон – Т. 3. – Кн. 1. – М.: МЕДГИЗ, 1962. – 699 с.   
  
    36. Петренко А.Е., Розенблюм Ю.З., Капранова А.С. и Западинский Б.И. Призма Френеля / Пат. 2093875 РФ, опубл. 20.10.1997.   
  
    37. Плисов И.Л. Клиническое обоснование создания индуцированного пареза экстраокулярных мышц-синергистов и антагонистов при лечении паралитического косоглазия: дис. … канд. мед. наук: 14.00.08 – М., 2006. – 136 с.   
  
    38. Попелянский Я.Ю. Глазодвижения и взор (паралич, акинез, насильственность). – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – 184 с.   
  
    39. Попова Н.А. Диагностика и хирургическое лечение сложных форм косоглазия у детей: Автореф. дис. …д-ра. мед. наук. – СПб. – 2006. – 38 с.   
  
    40. Попова Н.А. К диагностике ядерных и надъядерных поражений глазодвигателей //Актуальные вопросы нейроофтальмологии: Материалы V Научно-практической конференции. – М., 2001. – С. 80-81.   
  
    41. Попова Н.А. Новая операция при косоглазии – передняя транспозиция нижней косой мышцы // Фёдоровские чтения – 2002: Сб. тезисов. – М., 2002. – С. 286-290.   
  
    42. Попова Н.А. Способ хирургического лечения вертикального косоглазия при парезе верхней косой мышцы / Пат. 2161466 РФ, опубл. 10.01.2001.   
  
    43. Попова Н.А., Ионова Т.А., Югай С.Г., Киреева В.В. Сравнительная оценка эффективности вмешательств на нижней косой мышце // VIII Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Фёдоровские чтения – 2009»: Сб. тезисов. – М., 2009. – С. 186-187.   
  
    44. Попова Н.А., Сорокина В.В., Горкин А.Е., Югай С.Г. Метод дозированной передней транспозиции нижней косой мышцы в хирургии вертикального косоглазия // Офтальмохирургия. – 2012. – № 1. – С. 30-34.   
  
    45. Попова Н.А., Сорокина В.В., Горкин А.Е. и др. Дозированная передняя транспозиция нижней косой мышцы в хирургии вертикального косоглазия // X Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Фёдоровские чтения – 2012». Сб. тезисов. – М., 2012. – С. 121-122.   
  
    46. Поспелов В.И. Ортоптика и диплоптика: цели и задачи // Новые технологии в диагностике и лечении заболеваний глаз. – Красноярск: Крас-ГМА, 1996. – С. 120-122.   
  
    47. Поспелов В.И. Хирургическая тактика при периферических параличах глазодвигательных мышц // Актуальные проблемы лечения косоглазия: материалы круглого стола (19 ноября 2010, Новосибирск). – Новосибирск, 2010. – С. 44-45.   
  
    48. Пузыревский К.Г. Способ устранения косоглазия / Пат. 2302843 РФ, опубл. 20.07.2007.   
  
    49. Реабилитация больных с диплопией. Методические рекомендации (сост. Розенблюм Ю.З., Кащенко Т.П.). – М., 1988. – 16 с.   
  
    50. Розенблюм Ю.З. Оптометрия. – М.: Медицина, 1991. – 191 с.   
  
    51. Скоромец А.А. Топическая диагностика заболеваний нервной системы: Руководство для врачей. – Л.: Медицина, 1989. – 320 с.   
  
    52. Фокин В.П., Горбенко В.М. Сравнительный анализ хирургического лечения косоглазия с недостаточностью верхней косой мышцы методом рецессии и дозированной передней транспозиции нижней косой мышцы // Круглый стол «Актуальные вопросы современной страбизмологии и рефракционные нарушения у детей»: Сб. докладов. – Новосибирск, 2008. – С. 88-92.   
  
    53. Хведелидзе Т.З., Алкаева Н.А., Губкина Г.Л. Сравнительная оценка результатов хирургического лечения комбинированных форм косоглазия (горизонтальной девиации в сочетании с парезом верхних косых мышц) // IV Российский общенациональный офтальмологический форум: Сб. науч. трудов: В 2-х тт. – М., 2011. – Т. 2. – С. 238-242.   
  
    54. Цымбалюк В.И., Жданова В.Н. Лечение глазодвигательных нарушений в послеоперационный период у больных нейрохирургического профиля (обзор литературы) // Український нейрохірургічний журнал. – 2000. – T. 1, № 9. – C. 31-35.   
  
    55. Черикчи Л.Е. Физиотерапия в офтальмологии.– Киев: Здоров'я, 1979. – 183 с.   
  
    56. Чернышева С.Г., Роземблюм Ю.З., Кащенко Т.П. Комплексное лечение больных с паралитическим косоглазием после кранио-орбитальной травмы // Материалы VII-й Московской научно-практической нейроофтальмологической конференции. – М., 2003. – С. 41-42.   
  
    57. Чернышева С.Г. Несодружественное косоглазие: современный подход к диагностике и лечению. Клиническая классификация // Актуальные вопросы нейроофтальмологии: Материалы XII Научно-практической конференции. – М., 2011. – С. 43-48.   
  
    58. Чернышева С.Г., Самедова Д.Х. Современный подход к хирургическому лечению сложных форм несодружественного косоглазия // Материалы XIII Научно-практической нейроофтальмологической конференции «Актуальные вопросы нейроофтальмологии». – М., 2012. – С. 95-98.   
  
    59. Чернышева С.Г., Самедова Д.Х. Хирургическое лечение сложных форм несодружественного косоглазия // IV Российский общенациональный офтальмологический форум: Сб. науч. трудов. – М., 2011. – Т. 2. – С. 247-251.   
  
    60. ШапкинаТ.К. Реабилитация больных с различными нарушениями функции наружных мышц глаза и век методом электростимуляции // Вопросы лечения и реабилитации больных с заболеваниями и повреждениями глаз.– Свердловск, 1987. – С. 37-43.   
  
    61. Эниня Г.И., Пуркиня И.В., Тимофеева Т.Н. Влияние кавинтона, трентала, сермиона и курантила на скорость кровотока в отдельных участках мозговых артерий // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 1994. – № 1. – С. 13-15.   
  
    62. Acheson J.F., Bentley C.R., Shallo-Hoffmann J., Gresty M.A. Dissociated effects of botulinum toxin chemodenervation on ocular deviation and saccade dynamics in chronic lateral rectus palsy // Br. J. Ophthalmol. – 1998. – Vol. 82. – P. 67-71.   
  
    63. Agrafojo D.F., Enrile P.M., Fabre J.P. Orthoptic treatment of a post-traumatic paresis of the superior oblique muscle // Meeting of the European Strabismological Association, 30th: Transactions. – Madrid, Spain, 2006. – P. 255-258.   
  
    64. Aichmair H., Freilinger G., Holle J., Mandl H., Mayr R.. Muskulare neurotisation bei traumatischer abducensparese – ein neure weg der operativen behandlung // Klin. Monatsbl. Augenheilk. – 1975. – Vol. 167. – P. 580-583.   
  
    65. Albanese A., Colosimo D., Carreta D. et al. Botulinum toxin as treatment for blefarospasm, spasmodic torticolis and hemifacial spasm // Eur. Neurol. – 1992. – Vol. 32. – P. 112-117.   
  
    66. Alpar A.J. Botulinum toxin and its uses in the treatment of ocular disorders // Am. J. Optom. & Physiol. Optics. – 1987. – Vol. 64. – No. 2. – P. 79-82.   
  
    67. Amorós S., Gonzalez M., Cabrera F. Paralisis del sexto par. Factores influyentes en la eficacia del tratamiento con toxina botulinica // Acta Estrabológica. – 1997. – Vol. 12.   
  
    68. Aoki K., Sakaue T., Kubota N., Maruo T. Outcome of surgery for bilateral third nerve palsy // Jpn. J. Ophthalmol. – 2002. – Vol. 46. – P. 540-547.   
  
    69. Apers R.S., Bierlaagh J. The use of prisms in paralytic squint // Am. Orthopt. J. – 1977. – Vol. 27. – P. 53-60.   
  
    70. Apers R., Clippeleir L.D., Van Eekhoutte L. et al. How to integrate botulinum in the treatment of n. VI palsy // Kaufmann H. Transactions of the 20 meeting European Strabismological Association. – Bruselas, 1992. – P. 279-284.   
  
    71. Apers R., De Clippeleir L., Van Lammeren M. Basic principles for strabismus reinterventions // Bull. Soc. Belge. Ophtalmol. – 1989. – Vol. 232. – P. 53-60.   
  
    72. Apple C. Congenital abducens paralysis // Am. J. Ophthalmol. – 1939. – Vol. 22. – P.169.   
  
    73. Apt L., Call N.B. Inferior oblique muscle recession // Am. J. Ophthalmol. – 1978. – Vol. 95. – P. 95.   
  
    74. Armenia J.V., Sigal M.B. Abducens paralysis repaired with muscle transposition and intraoperative botulinum toxin // Ann. Ophthalmol. – 1987. – Vol. 19. – No. 11. – P. 416-422.   
  
    75. Asher W. Monoculares und binoculares Blickfeld eines Myopischen // Graefe's Arch. Ophthalmol. – 1899. – No. 47. – P. 318.   
  
    76. AseffA.J., Munoz M. Outcome of surgery for superior oblique palsy with contracture of ipsilateral superior rectus treated by superior rectus recession // Binocul. Vis. Strabismus Q. – 1998. – Vol. 13. – P. 177-180.   
  
    77. Astle W.F., Hill V.E., Ells A.L. et al.Congenital absence of the inferior rectus muscle – diagnosis and management // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus.– 2003. – Vol. 7. – No. 5. – P. 339-344.   
  
    78. Autti-Ramo I., Larsen T.A., Peltonen J. et al. The use of botulinum toxin treatment in children with movement disorders // Eur. J. Neurol. – 1997. – Vol. 4. – No. 2. – P. 23-26.   
  
    79. Aznauryan I., Balasanyan V., Aznauryan E. An addition to and modification of Kaufmann's protocol in patients with 3rd nerve palsy // Meeting of the European Strabismological Association, 36th: Final programme and abstracts. – Marseille, France, 2013. – P. 33.   
  
    80. Bagolini B., Pettorossi V.E., Manni E., Errico P. Effect of botulinum toxin on extraocular muscle proprioception // Doc. Ophthalmol. – 1989. – Vol. 72. – No. 2. – P. 189-198.   
  
    81. Baker R.S., Smith M.M. New muscle growth in denervated extraocular muscle // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 1987. – Vol. 28. – P. 330.   
  
    82. Baker R.S., Steed M.M. Restoration of function in paralytic strabismus: alternative methods of therapy // Binoc. Vision. – 1990. – Vol. 5. – P. 203.   
  
    83. Barton J.J.S. Infranuclear and nuclear ocular motor palsies // Ed. by E.S. Rosen, P. Eustace, H.S. Thompson, W.J.K. Cumming. Neuro-ophthalmology. – London: Mosby, 1998. – Chapter 15. – P. 15.1-15.13.   
  
    84. Berlit P. Isolated and combined pareses of cranial nerves III, IV and VI. A retrospective study of 412 patients // J. Neurol. Sci. – 1991. – Vol. 103. – No. 1. – P. 10-15.   
  
    85. Bhola R., Velez F.G., Rosenbaum A.L. Isolated superior oblique tucking: an effective procedure for superior oblique palsy with profound superior oblique under action // J. AAPOS. – 2005. – Vol. 9. – No. 3. – P. 243-249.   
  
    86. Biglan A.W., Burnstine R.A., Rogers G.L. et al. Management of strabismus with Botulinum A Toxin // Ophthalmology. – 1989. – Vol. 96. – No. 7. – P. 935-943.   
  
    87. Biglan A.W., May M. Treatment of facial spasm with oculinum // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus.– 1986. – Vol. 23. – No. 5. – P. 216-221.   
  
    88. Bixenman W.W., von Noorden G.K. Benign recurrent VI nerve palsy in childhood // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1981. – Vol. 18. – No. 3. – P. 29-34.   
  
    89. Bjork A., Kugelberg E. Motor unit activity in the human extraocular muscles // Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol. – 1953. – Vol. 5. – P. 271.   
  
    90. Blody F.C., Mackensen G. and Neubauer H. (Eds.). Surgical ophthalmology (Vol. 1). – Springer, 1991. – 598 p.   
  
    91. Bonnet Par A. Traite des sections tendineuses et musculaires.– Paris, 1841 (Cited by Fink,1951). – 664 p.   
  
    92. Breinin G.M. The electrophysiology of extraocular muscles. – Toronto: University of Toronto Press, 1962.   
  
    93. Bremer D.L., Rogers G.L., Quick L.D. Primary position hypotropia after anterior transposition of the inferior oblique // Arch. Ophthalmol. – 1986. – Vol. 104. – P. 229-232.   
  
    94. Brin M.F. Botulinum toxin: chemistry, pharmacology, toxicity and immunology // Muscle Nerve Suppl. – 1997. – Supp. 6. – P. 146-168.   
  
    95. Brin M.F., Fahn S., Moskowitz C. et al. Localized injections of botulinum toxin for the treatment of focal dystonia and hemifacial spasm // Adv. Neurol. – 1988. – Vol. 50. – P. 599-608.   
  
    96. Britt M.T., Velez F.G., Thacker N. et al. Partial rectus muscle-augmented transpositions in abduction deficiency // J. AAPOS. – 2003. – Vol. 7. – No. 5. – P. 325-332.   
  
    97. Brooks S.E., Olitsky S.E., Ribeiro G. Augmented Hummelsheim procedure for paralytic strabismus // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 2000. – Vol. 37. – No. 4. – P. 189-195.   
  
    98. Brown W.B. Isolated inferior oblique paralysis // Trans. Am. Ophthalmol. Soc. – 1957. – Vol. 55. –P. 415-454.   
  
    99. Brown H.W. Surgery of the oblique muscles // In: Strabismus Ophthalmic Symp.: C.V. Mosby, Saint-Louis. – 1950. – P. 401-422.   
  
    100. Burian H.M., Cahill J.E. Congenital paralysis of medial rectus muscle with unusual synergism of the horizontal muscles // Trans. Am. Ophthalmol. Soc. – 1952. – Vol. 50. – P. 87-102.   
  
    101. Burns C.L., Gammon A., Gemmil M.C. Ptosis associated with botulinum toxin treatment of strabismus and blepharospasm // Ophthalmology. – 1986. – Vol. 93. – No. 12. – P. 1621-1627.   
  
    102. Cabrera F., Garabito I., Rodriguez J.M. Tratamiento precoz de las paralisis totales del sexto par con toxina botulinica // Acta Estrabológica. – 1996. – Vol. 25. – P. 127-133.   
  
    103. Campos E.C., Schiavi C., Bellusci C. Surgical management of anomalous head posture because of horizontal gaze palsy or acquired vertical nystagmus // Eye. – 2003. – Vol. 17. – No.5. – P. 587-592.   
  
    104. Campos E.C., Orciuolo M., Schiavi C. A new automatic computerized deviometer // Int. Ophthalmol. – 1989. – Vol. 13. – No. 4. – P. 291-295.   
  
    105. Carruthers J.D.A. Ophthalmologic use of botulinum A exotoxin // Can. J. Ophthalmol. – 1985. – Vol. 20. – No. 4. – P. 135-141.   
  
    106. Carruthers J.D.A. The treatment of congenital nystagmus with Botox // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1995. – Vol. 32. – No. 5. – P. 306-308.   
  
    107. Carruthers J.D.A., Kennedy R.A., Bagaric D. Botulinum versus adjustable suture surgery in the treatment of horizontal misalignment in adult patients lacking fusion // Arch. Ophthalmol. – 1990. – Vol. 108. – No. 10. – P. 1432-1435.   
  
    108. Carruthers A., Liene K., Carruthers J. Botulinum A exotoxin use in clinical dermatology // J. Am. Acad. Dermatol. – 1996. – Vol. 34. – No. 5/1. – P. 788-797.   
  
    109. Chatzistefanou K.I. The role of drug treatment in children with strabismus and amblyopia // Paediatr. Drugs. – 2000. – Vol. 2. – No. 2. – P. 91-100.   
  
    110. Chekhova S.P. Surgical treatment of paralytic strabismus using dura mater transplants // Oftalmol. Zh. – 1985. – Vol. 2. – P. 80-82.   
  
    111. Cherington M. Clinical spectrum of botulism // Muscle Nerve. – 1998. – Vol. 21. – No. 6. – P. 701-710.   
  
    112. Christiansen S.P., Becker B.A., Iaizzo P.A., McLoon L.K. Extraocular muscle force generation after ricin-mAb35 injection: Implications for strabismus treatment // J. AAPOS.– 2003. – Vol. 7. – No. 1. – P. 1-6.   
  
    113. Chuenkongkaew W., Dulayajinda D., Deetae R. Botulinum toxin treatment of the sixth nerve palsy: an experience of 5-year duration in Thailand // J. Med. Assoc. Thai. – 2001. – Vol. 84. – No. 2. – P. 171-176.   
  
    114. Cioplean D., Teodorescu L. The appropriate therapeutical plan in traumatic VI nerve palsy // Meeting of the European Strabismological Association, 30th: Transactions. – Madrid, Spain, 2006. – P. 323-324.   
  
    115. Clark R.A., Demer J.L. Rectus extraocular muscle pulley displacement after surgical transposition and posterior fixation for treatment of paralytic strabismus // Am. J. Ophthalmol. – 2002. – Vol. 133. – No. 1. – P.119-128.   
  
    116. Clarke J.R., Spalton D.J. Treatment of senile entropion with botulinum toxin // Br. J. Ophthalmol. – 1988. – Vol. 72. – No. 5. – P. 361-362.   
  
    117. Clinical use of botulinum toxin. National Institutes of Health Consensus Development: Conference Statement // Arch. Neurol. – 1991. – Vol. 48. – No. 12. – P. 1294-1298.   
  
    118. Coats D.K., Brady-McCreery K.M., Paysse E.A. Split rectus muscle modified Foster procedure for paralytic strabismus: a report of 5 cases // Binocul. Vis. Strabismus Q. – 2001. – Vol. 16. – No. 4. – P. 281-284.   
  
    119. Comella C., Buchman A.S., Tanner C. et al. Botulinum toxin injections for spasmodic torticollis: Increased magnitud of benefit with electromyographic assistance // Neurol. – 1992. – Vol. 42. – No. 4. – P. 878-882.   
  
    120. Cooper K., Lee J.P., Mc Ewen C. et al. Botulinum toxin A injection for acute sixth nerve palsy. A preliminary report // Advances in amblyopia and strabismus: International Orthoptic Congress, 7th. – Lauf Fahner Verlag, 1991. – P. 336-340.   
  
    121. Cruz C., Alonso M.A.: Inyección de toxina botulinica tipo A en la paralisis del sexto par cranial // Arch. Soc. Esp. Oftalmol. – 2004. – Vol. 79. – No. 11. – P. 527-528.   
  
    122. Cuignet. Torticollis oculaire. Receuil. Ophthalmol., 1873. Quoted in Bielschowsky A. // Lectures on motor anomalies. – Hanover N.H., Dartmouth College Publications, 1943 (reprinted 1956).   
  
    123. Czarnecki J.S.C., Thompson H.S. The iris sphincter in aberrant regeneration of the third nerve // Arch. Ophthalmol. – 1978. – Vol. 96. – No. 9.– P. 1606-1610.   
  
    124. Daniell M.D., Gregson R.M., Lee J.P. Management of fixed divergent squint in third nerve palsy using traction sutures // Aust. N. Z. J. Ophthalmol. – 1996. – Vol. 24. – P. 261-265.   
  
    125. Dawson E., Boyle N., Taherian K. et al. Use of a combined recession and resection of a rectus muscle procedure in the management of incomitant strabismus // J. AAPOS. – 2007. – Vol. 11. – Р. 131-134.   
  
    126. Dawson E.L.M., Marshman W.E., Adams G.G.W. The role of botulinum toxin A in acute-onset esotropia // Ophthalmology. – 1999. – Vol. 106. – No. 9.– P. 1727-1730.   
  
    127. Dawson E.L.M., Marshman W.E., Lee J.P. Role of botulinum toxin A in surgically overcorrected exotropia // J. AAPOS. – 1999. – Vol. 3. – No. 5.– P. 269-271.   
  
    128. De Decker W., Kueper J. Inferior oblique weakening by marginal myotomy: thermo-electric weakening // Ann. Ophthalmol. – 1973. – Vol. 5. – P. 605-613.   
  
    129. De Faber J.T.H.N., von Noorden G.K. Inferior rectus muscle palsy after retrobulbar anesthesia for cataract surgery // Am. J. Ophthalmol. – 1991. – Vol. 112. – No. 2.– P. 209-211.   
  
    130. Delgado Garsia J.M. Central activity of botulinum neurotoxin // Arch. Soc. Esp. Oftalmol. – 2000. – Vol. 75. – No. 7. – P. 437-438.   
  
    131. Dimitrova D.M., Shall M.S., Goldberg S.J. Short-term effects of botulinum toxin on the lateral rectus muscle of the cat // Exp. Brain Res. – 2002. – Vol. 147. – No. 4. – P. 449-455.   
  
    132. Docherty P.T. Paralytic strabismus correction by adjustable suture technique // Br. J. Ophthalmol. – 1984. – Vol. 68. – No. 5. – P. 353-359.   
  
    133. Domingo Gordon B. et al. Diplopia post-cataract surgery: etiology and treatment // Arch. Soc. Esp. Oftalmol. – 2000. – Vol. 75. – No. 9. – P. 581-587.   
  
    134. Dunn W.J., Usaf M., Arnold A.C. et al. Botulinum toxin for the treatment of dysthyroid ocular myopathy // Ophthalmology. – 1986. – Vol. 93. – No. 4. – P. 470-475.   
  
    135. Durnian J.M., Marsh I.B. Superior oblique tuck: its success as a single muscle treatment for selected cases of superior oblique palsy // Strabismus. – 2011. – Vol. 19. – No. 4. – P. 133-137.   
  
    136. Elliot L., Nankin J. Anterior transposition of the inferior oblique // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1981. – Vol. 18. – P. 35.   
  
    137. Ellis F.D., Helveston E.M. Superior oblique palsy: diagnosis and classification // Int. Ophthalmol. Clin. – 1976. – Vol. 16. – No. 3. – P. 127-135.   
  
    138. Elston J.S. Is botulinum toxin helpful in squint management? // Br. J. Ophthalmol. – 1998. – Vol. 82. – No. 2. – P. 105-106.   
  
    139. Elston J.S., Lee J.P. Paralytic strabismus: the role of botulinum toxin // Br. J. Ophthalmol. – 1985. – Vol. 69. – No. 12. – P. 891-896.   
  
    140. Elston J.S., Lee J.P., Powell C.M. et al. Treatment of strabismus in adults with botulinum toxin A // Br. J. Ophthalmol. – 1985. – Vol. 69. – No. 10. – P. 718-724.   
  
    141. Esswein M.B., von Noorden G.K. Paresis of a vertical rectus muscle after cataract surgery // Am. J. Ophthalmol. – 1993. – Vol. 116. – No. 4. – P. 424.   
  
    142. Fells P. Management of paralytic strabismus // Br. J. Ophthalmol. – 1974. – Vol. 58. – No. 3. – P. 255-265.   
  
    143. Fernandez D., Martin Enrile P., Paune Fabre J., Morales Ruiz H. Orthoptic treatment of a post-traumatic paresis of the superior oblique muscle // Meeting of the European Strabismological Association, 30th: Final programme and abstracts. –Killarney, Co. Kerry, Ireland, 2005. – P. 69.   
  
    144. Fernandez D., Martin Enrile P., Paune Fabre J., Morales Ruiz H. Orthoptic treatment of a post-traumatic paresis of the superior oblique muscle // Meeting of the European Strabismological Association, 30th: Transactions. – Madrid, Spain, 2006. – P. 255-258.   
  
    145. Ferris J.D., Davies P.E.J. Strabismus surgery: surgical techniques in ophthalmology series. – W.B. Saunders Company, 2007. – 196 p.   
  
    146. Fink W.H. Surgery of the oblique muscles of the eye. – Mosby, St. Louis, 1951. – 146 p.   
  
    147. Fitzsimons R. A discussion of the role of Botulinum Toxin in paralytic strabismus // Campos E. Strabismus and ocular motility disorders. – The Mcmillan Press, 1990. – P. 435-437.   
  
    148. Fitzsimons R., Lee J.P., Elston J. The role of botulinum toxin in the management of sixth nerve palsy // Eye. – 1989. – Vol. 3. – No. 4. – P. 391-400.   
  
    149. Fitzsimons R., Lee J.P., Elston J. Treatment of sixth nerve palsy in adults with combined botulinum toxin chemodenervation and surgery // Ophthalmology. – 1988. – Vol. 95. – No. 11. – P. 1535-1542.   
  
    150. Flanders M., Qahtani F., Gans M., Beneish R. Vertical rectus muscle transposition and botulinum toxin for complete sixth nerve palsy // Can. J. Ophthalmol. – 2001. – Vol. 36. – No. 1. – P. 18-25.   
  
    151. Flanders M., Tischler A., Wise J. et al. Injection of type A botulinum toxin into extraocular muscles for correction of strabismus // Can. J. Ophthalmol. – 1987. – Vol. 22. – No. 4. – P. 212-217.   
  
    152. Ford F.R., Woodhall B. Phenomena due to misdirection of regenerating fibers of cranial, spinal and autonomic nerves: Clinical observations // Arch. Surg. – 1938. – Vol. 36. – P. 480-496.   
  
    153. Foster R.S. When and how to treat lateral rectus muscle palsies? // Ophthalmic Practice. – 1999. – Vol. 17. – P. 121-127.   
  
    154. Frueh B.R., Henderson J.W. Rectus muscle union in sixth nerve paralysis // Arch. Ophthalmol. – 1971. – Vol. 85. – P. 191-196.   
  
    155. Gair E.J., Lee J.P., Maurino V. What is the role of botulinum toxin in the treatment of dysthyroid strabismus? // J. AAPOS. – 1999. – No. 5.– P. 272-274.   
  
    156. Garnham L., Lawson J.M., O'Neill D. et al. Botulinum toxin in fourth nerve palsies // Aust. N. Z. J. Ophthalmol. – 1997. – Vоl. 25. – P. 31-35.   
  
    157. Gartlan M.G., Hoffman H.T. Crystalline preparition of botulinum type A (botox): Degradation in potency with storage // Otolaryngol. Head Neck Surg. – 1993. – Vol. 108. – No. 2. – P. 135-140.   
  
    158. Gifford H. Congenital abduction deficiency // Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol. – 1924. – Vol. 29. – P. 176.   
  
    159. Gobin M.H. The diagnosis and treatment of IVth cranial nerve paralysis // Ophthalmologica. – 1976. – Vol. 173. – No. 3–4. – P. 292-295.   
  
    160. Gómez de Liaño P. Paralisis oculomotoras: diagnóstico y tratamiento. – Madrid: Tecnimedia Editorial SL, 1999. – P. 101-114.   
  
    161. Gómez de Liaño P. Paralisis oculomotora infantile // Actualización en cirugia oftalmica pediatrica. – 2000. – Parte 6. Estrabismo. – Capitulo 46.   
  
    162. Gómez de Liaño R. Toxina botulinica. Indicaciones generales en el tratamiento de la patalogia oculomotora // Actualización en cirugia oftalmica pediatrica. – 2000. – Parte 6. Estrabismo. – Capitulo 35.   
  
    163. Gómez de Liaño R., Gómez de Liaño F., Gómez de Liaño P. et al. Aplicación de la toxina Botulinica en Oftalmologia. – Barcelona: Ed. Lab. Cusi Farma, 1997. – P. 71-79.   
  
    164. Gomez de Liano P., Villarejo Diaz-Maroto I., Gomez de Liano R. et al. Treatment of the sixth nerve palsy a traumatic or tumoral etiology using botulinum toxin // Arch. Soc. Esp. Oftalmol. – 2000. – Vol. 75. – No. 7. – P. 471-476.   
  
    165. Gómez de Liaño P., Rodriguez J.M., Gómez de Liaño R., Rodriguez T. Actitud terapeutica en las POM del VI par mediante toxina botulinica // Actas del XII Congreso Latino-Americano de Estrabismo. – Buenos Aires, 1996.   
  
    166. Gómez de Liaño R., Rodriguez J.M., Ogallar C., Gómez de Liaño P. Inyección bimedial de toxina botulinica // Arch. Soc. Esp. Estrabol. – 1991. – Vol. 19. – P. 71-74.   
  
    167. Gottlob I.G., Catalano R., Reinecke R.D. Surgical management of oculomotor nerve palsy // Am. J. Ophthalmol. – 1991. – Vol. 111. – P. 71-76.   
  
    168. Graefe A. von. Graefe-Saemisch handbuch des gesamten augenheilkunde // 2nd ed. Engelmann, Leipzig. – 1899. – Vol. 8. – P. 46.   
  
    169. Graf M., Krzizok T., Kaufmann H. Head-tilt test in unilateral and symmetric bilateral acquired trochlear nerve palsy // Meeting of the European Strabismological Association, 30th: Final programme and abstracts. – Killarney, Co. Kerry, Ireland, 2005. – P. 33.   
  
    170. Greene P., Fahn S. Development of antibodies to botulinum toxin type A in torticollis patients treated with botulinum toxin injections // Mov. Disord. – 1992. – Vol. 7. – No. 1. – P. 134-138.   
  
    171. Grimme M.R., Lambert S.R. Superior rectus muscle overaction after cataract extraction // Am. J. Ophthalmol. – 1992. – Vol. 114. –No. 1. – P. 72-80.   
  
    172. Grossman M.D., Gutman F.A., Tucker H.M. Extraocular muscle reinnervation by a neuromuscular pedicle // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 1983. – Vol. 24 (suppl.). – P. 23.   
  
    173. Guyton D.L. Clinical assessment of ocular torsion // Am. Orthopt. J. – 1983. – Vol. 33. – P. 7.   
  
    174. Guyton D.L. Exaggerated traction test for the oblique muscles // Ophthalmology. – 1981. – Vol. 88. – No. 10. – P. 1035-1040.   
  
    175. Hallett M. One man's poison – clinical applications of Botulinum toxin // N. Engl. J. Med. – 1999. – Vol. 341. – No. 2. – P. 118-120.   
  
    176. Hamed L.M., Helveston E.M., Ellis F.D. Persistent binocular diplopia after cataract surgery // Am. J. Ophthalmol. – 1987. – Vol. 103. – No. 6. – P. 741-744.   
  
    177. Hamed L.M., Manusco F. Inferior rectus muscle contracture syndrome after retrobulbar anesthesia // Ophthalmology. – 1991. – Vol. 98. – No. 10. – P. 1506-1512.   
  
    178. Harada M., Ito Y. Surgical correction of cyclotropia // Jpn. J. Ophthalmol. – 1964. – Vol. 8. – P. 88-96.   
  
    179. Harley R.D. Paralytic strabismus in children. Etiologic incidence and management of the third, fourth, and sixth nerve palsies // Ophthalmology. – 1980. – Vol. 87. – No. 1. – P. 24-43.   
  
    180. Helveston E.M. A new two-step method for the diagnosis of isolated cyclovertical muscle palsies // Am. J. Ophthalmol. – 1967. – Vol. 64. – P. 914.   
  
    181. Helveston E.M., Krach D., Plager D.A., Ellis F.D. A new classification of superior oblique palsy based on congenital variations in the tendon // Ophthalmology. – 1992. – Vol. 99. – No. 10. – P. 1609-1615.   
  
    182. Heo H., Park S.W. Rectus muscle posterior tenon fixation as an inactivation procedure // Am. J. Ophthalmol. – 2008. – Vol. 146. – P. 310-317.   
  
    183. Heyworth P.L., Lee J.P. Persistant hypotropias following protective ptosis induced by botulinum neurotoxin // Eye. – 1994. – Vol. 8. – P. 511-515.   
  
    184. Hiroshi O., Satoshi H., Reika K. et al. Prism adaptation response is useful for predicting surgical outcome in selected types of intermittent exotropia // Am. J. Ophthalmol. – 2001. – Vol. 131. – No. 1. – P. 117-122.   
  
    185. Hirschberg J. Uber die messung des schielgrades und die dosierung der schieloperation // Zentralbl. Prakt. Augenkeilkd. – 1885. – Vol. 9. – P. 325.   
  
    186. Holds J.B., Alderson K., Fogg S.G., Anderson R.L. Motor nerve sprouting in human orbicularis muscle after botulinum A injection // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 1990. – Vol. 31. – No. 5. – P. 964-967.   
  
    187. Holland R.L., Brown M.C. Nerve growth in botulinum toxin poisoned muscles // Neuroscience. – 1981. – Vol. 6. – No. 6. – P. 1167-1179.   
  
    188. Holmes J.M., Beck R.W., Kip K.E. et al. Botulinum toxin treatment versus conservative management in acute traumatic sixth nerve palsy or paresis // J. AAPOS. – 2000. – Vol. 4. – No. 3. – P. 145-149.   
  
    189. Holmes J.M., Beck R.W., Kip K.E. et al. Predictors of nonrecovery in acute traumatic sixth nerve palsy and paresis // Ophthalmology. – 2001. – Vol. 108. – No. 8. – P. 1457-1460.   
  
    190. Holmes J., Droste P., Beck R. The natural history of acute traumatic sixth nerve palsy or paresis // J. AAPOS. – 1998. – Vol. 2. – No. 5. – P. 265-268.   
  
    191. Holmes J.M., Leske D.A. Long-term outcomes after surgical management of chronic sixth nerve palsy // J. AAPOS. – 2002. – Vol. 6. – No. 5. – P. 283-288.   
  
    192. Holmes J.M., Leske D.A., Christiansen S.P. Initial treatment outcomes in chronic sixth nerve palsy // J. AAPOS. – 2001. – Vol. 5. – No. 6. – P. 370-376.   
  
    193. Holmes J.M., Mutyala S., Maus T.L. et al. Pediatric third, fourth and sixth nerve palsies: a population based study // Am. J. Ophthalmology. – 1999. – Vol. 127. – No. 4. – P. 388-392.   
  
    194. Hong S., Chang Y.H., Han S.H., Lee J.B. Effect of full tendon transposition augmented with posterior intermuscular suture for paralytic strabismus // Am. J. Ophthalmol. – 2005. – Vol. 140. – No. 3. – P. 477-483.   
  
    195. Horta Barbosa P. Paresia del III nervio // Comunicación presentada en el XIV Congreso del CLADE: Tesis. – Sao Paulo, 2000.   
  
    196. Huber A. Use of botulinum toxin in ophthalmology // Klin. Monatsbl. Augenheilkd. – 1997. – Vol. 210. – No. 5. – P. 289-292.   
  
    197. Huber A., Lehner F.H. Elektromyographie der augenmuskeln // Ophthalmologica. – 1956. – Vol. 131. – P. 238.   
  
    198. Huber A., Meyer M. Use of botulinum toxin in ophthalmology // Klin. Monatsbl. Augenheilkd. – 1986. – Vol. 188. – No. 2. – P. 89-94.   
  
    199. Hummelsheim E. Weitere Erfahrungen mit partieller SehnenuberpAlanzung van den Augenmuskeln // Arch. Augenheilkd. – 1908. – Vol. 62. – P. 71.   
  
    200. Hunter D.G., Nguyen T., Patel S.N., Repka M.X. Automated analysis of electromyographic (EMG) recordings during botulinum injections // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1996. – Vol. 33. – No. 5. – P. 241-246.   
  
    201. Hussein M.A., Stager D.R.Sr., Beauchamp G.R. et al. Anterior and nasal transposition of the inferior oblique muscle // J. AAPOS. – 2007. – Vol. 11. – P. 29-33.   
  
    202. Iwashige H., Takahashi H., Nakamura K., Nemoto Y., Ishida T., Maruo T. Preoperative prediction of the amount of surgical correction by using Botulinum A type toxin for the treatment of paralytic esotropia // Nippon Ganka Gakkai Zasshi. – 1995. – 1995. – Vol. 99. – No. 2. – P. 232-237.   
  
    203. Jaensch P.A. Paresen der schragen Heber // Graefe's Arch. Ophthalmol. – 1929. – Vol. 121. – P. 113.   
  
    204. Jamashiro M. Objective measurement of the monocular and binocular movements // Jpn. J. Ophthalmol. – 1957. – Vol. 1. – P. 130.   
  
    205. Jampel R.S., Fells P. Monocular elevation paresis caused by a central nervous system lesion // Arch. Ophthalmol. – 1968. – Vol. 80. – No. 1. – P. 45-57.   
  
    206. Jampolsky A. What can electromyography do for the ophthalmologist? // Invest. Ophthalmol. – 1970. – Vol. 9. – No. 8. – P. 570-599.   
  
    207. Jampolsky A. Flexible Fresnel refracting membrane adhered to ophthalmic lens. Requested patent: US 3628854. 1971.   
  
    208. Jampolsky A. The forced head tilt test // Prieto Diaz J. Abstracts del XII Congreso Latinoamericano de Estrabismo. – Buenos Aires, 1996. – P. 209-213.   
  
    209. Jankovic J. Botuilinum toxin in movement disorders // Curr. Opin. Neurology. – 1994. – Vol. 7. – P. 358-366.   
  
    210. Jankovic J., Brin M.F. Therapeutic uses of botulinum toxin // N. Engl. J. Med. – 1991. – Vol. 324. – No. 17. – P. 1186-1194.   
  
    211. Jensen C.D.F. Rectus muscle union: A new operation for paralysis of the rectus muscle // Trans. Pac. Coast. Otoophthalmol. Soc. – 1964. – Vol. 45. – P. 359.   
  
    212. Johnson L.N., Stetson S.W., Krohe G.B. et al. Aspirin use and the prevention of acute ischemic cranial nerve palsy // Am. J. Ophthalmol. – 2000. – Vol. 129. – No. 3. – P. 367-371.   
  
    213. Jonathan M., Holmes B.M. Pediatric third, fourth, and sixth nerve palsies: a population-based study // Am. J. Ophthalmol. – 1999. – Vol. 127. – No. 4. – P. 388-392.   
  
    214. Kao L.Y., Chao A.N. Subtenon injection of botulinum toxin for treatment of traumatic sixth nerve palsy // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 2003. – Vol. 40. – No. 1. – P. 27-30.   
  
    215. Kaufmann H. The surgical procedures in the treatment of paralytic strabismus. ESA lecture // Transactions: Meeting of the European Strabismological Association, 31st. – Mykonos, Greece, 2007. – P. 7-16.   
  
    216. Kault D., Stark D., Stark K. An automated system of strabismus management. A direct approach using a «reverse» model // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 1989. – Vol. 30. – No. 2. – P. 276-287.   
  
    217. Kazarian H., Flynn J.T. Congenital third nerve palsy with amblyopia of the contralateral eye // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1978. – Vol. 15. – No. 6. – P. 366-367.   
  
    218. Keech R.V., Morris R.J., Ruben J.B., Scott W.E. Anterior segment ischemia following vertical muscle transposition and botulinum toxin injection // Arch. Ophthalmol. – 1990. – Vol. 108. – No. 2. – P. 176.   
  
    219. Kerr N.C., Hoehn M.B. Botulinum toxin for sixth nerve palsies in children with brain tumors // J. AAPOS. – 2001. – Vol. 5. – No. 1. – P. 21-25.   
  
    220. Khaier A., Dawson E., Lee J. Traction sutures in the management of long standing third nerve palsy // Strabismus. – 2008. – Vоl. 16. – P. 77-83.   
  
    221. Kikkawa D.O., Cruz R.C.Jr., Christian W.K., Rikkers S. et al. Botulinum A toxin injection for restrictive myopathy of thyroid-related orbitopathy: effects on intraocular pressure // Am. J. Ophthalmol. – 2003. – Vol. 135. – No. 4. – P. 427-431.   
  
    222. Kimura H., Ohmi S., Fukai S., Tsutsui J. An electromyographic analysis of paralytic strabismus: antagonistic muscle contracture and reciprocal innervation disorder // Nippon Ganka Gakkai Zasshi. – 1986. – Vol. 90. – No. 2. – P. 308-312.   
  
    223. Kirkness C.M., Adams G.G., Dilly P.N. et al. Botulinum toxin A induced protective ptosis in corneal disease // Ophthalmology. – 1988. – Vol. 95. – No. 4. – P. 473-480.   
  
    224. Knapp P. Classification and treatment of superior oblique palsy // Am. Orthopt. J. – 1974. – Vol. 24. – P. 18-22.   
  
    225. Knapp P. Diagnosis and surgical treatment of hypertropia // Am. Orthopt. J. – 1971. – Vol. 21. – P. 29.   
  
    226. Knapp P. The surgical treatment of double-elevator paralysis // Trans. Am. Ophthalmol. Soc. – 1969. – Vol. 67. – P. 304-321.   
  
    227. Knapp P., Moore S. Diagnosis and surgical options in superior oblique surgery // Int. Ophthalmol. Clin. – 1976. – Vol. 16. – P. 137-149.   
  
    228. Kodsi S.R., Younge B.R. Acquired oculomotor, trochlear and abducent cranial nerve palsies in pediatric patients // Am. J. Ophthalmol. – 1992. – Vol. 114. – No. 5. – P. 568-574.   
  
    229. Kompf D. Dynamics of eye movements in paralytic strabismus // Fortschr. Neurol. Psychiatr. – 1986. – Vol. 54. – No. 8. – P. 259-266.   
  
    230. Kose S., Uretmen O., Pamukcu K. An approach to the surgical management of total oculomotor nerve palsy // Strabismus. – 2001. – Vol. 9. – No. 1. – P. 1-8.   
  
    231. Kovalevskii E.I., Akchurina G.Z., Dubovskaia L.A., Mel'nikova M.B. Remote results of the surgical treatment of paralytic strabismus in children // Oftalmol. Zh. – 1985. – Vol. 2. – P. 70-72.   
  
    232. Krasny J., Kubistova V. The Scott method of superior oblique muscle transposition in Ophthalmoplegia // Cesk. Oftalmol. – 1992. – Vol. 48. – No. 3. – P. 186-190.   
  
    233. Krstic L., Drincic R., Smiljanic N., Milosavljevic K. Surgical treatment of paralytic convergent strabismus using a modification of Jensen's method // Vojnosanit. Pregl. – 1993. – Vol. 50. – No. 3. – P. 262-265.   
  
    234. Kushner B.J. Surgical treatment of paralysis of the inferior division of the oculomotor nerve // Arch. Ophthalmol. – 1999. – Vol. 117. – No. 4. – P. 485-489.   
  
    235. Kushner B.J. The diagnosis and treatment of bilateral masked superior oblique palsy // Am. J. Ophthalmol. – 1988. – Vol. 105. – No. 2. – P. 186-194.   
  
    236. Kushner B.J. Vertical rectus surgery for Knapp Class II superior oblique muscle paresis // Arch. Ophthalmol. – 2010. – Vol. 128. – No. 5. – P. 585-588.   
  
    237. Laby D.M., Rosenbaum A.L. Adjustable vertical rectus muscle transposition surgery // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1994. – Vol. 31. – No. 2. – P. 75-78.   
  
    238. Landolt E. La tenotomie de l'oblique inferior // Arch. Ophthal. – 1885. – Vol. 5. – P. 402-405.   
  
    239. Lang J. The treatment of eye muscle diseases with botulinum toxin // Klin. Monatsbl. Augenheilkd. – 1985. – Vol. 186. – No. 6. – P. 453-454.   
  
    240. Lang J., Horn T., Eichen U. von. den. Uber die ausseren augenmuskeln und ihre ansatzzonen // Gegenbauers Morphol. Jahrb. – 1980. – Vol. 126. – P. 817.   
  
    241. Lang W. Traumatic enophthalmos with retention of perfect acuity of vision // Trans. Ophthalmol. Soc. – 1889. – Vol. 9. – P. 41.   
  
    242. Lawson J.M.M., Kousoulides L., Lee J.P. Long-term results of botulinum toxin in consecutive and secondary exotropia: Outcome in patients initially treated with botulinum toxin // J. AAPOS. – 1998. – Vol. 2. – No. 4. – P. 195-200.   
  
    243. Lee J. Modern management of sixth nerve palsy // Austral. N. Zeal. J. Ophthalmol. – 1992. – Vol. 20. – No. 1. – P. 41-46.   
  
    244. Lee J., Harris S., Cohen J. et al. S. Results of a prospective randomized trial of botulinum toxin therapy in acute unilateral sixth nerve palsy // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1994. – Vol. 31. – No. 5. – P. 283-286.   
  
    245. Lee J.P., Lyon S.C., Vickers S. Botulinum Toxin therapy in dysthyroid eye disease // Kaufman H. Transactions of the 18 meeting European Strabismological Association. – Cracovia, 1989. – P. 205-211.   
  
    246. Lee J.P., Page B., Lipton J. Treatment of strabismus after retinal detachment surgery with botulinum neurotoxin A // Eye. – 1991. – Vol. 5. – No. 4. – P. 451-455.   
  
    247. Lee V., Bentley C.R., Lee J.P. Strabismus surgery in congenital third nerve palsy // Strabismus. – 2001. – Vol. 9. – No. 2. – P. 91-99.   
  
    248. Leigh R.J., Zee D.S. The neurology of eye movements. – Philadephia: F.A. Davis Co., 1983. – 173 p.   
  
    249. Lennerstrand G., Nordbo O.A., Tian S. et al. Treatment of strabismus and nystagmus with botulinum toxin type A. An evaluation of effects and complications // Acta. Ophthalmol. Scand. – 1998. – Vol. 76. – No. 1. – P. 27-29.   
  
    250. Lepore F.E. Disorders of ocular motility following head trauma // Arch. Neurol. – 1995. – Vol. 52. – No. 9. – P. 924-926.   
  
    251. Ling R., Quinn A.G. Traumatic rupture of the medial rectus muscle // J. AAPOS. – 2001. – Vol. 5. – No. 5. – P. 327-328.   
  
    252. Lingua R.W. Sequelae of botulinum toxin injection // Am. J. Ophthalmol. – 1985. – Vol. 100. – P. 302-307.   
  
    253. Livir-Rallatos G., Gunton K.B., Calhoun J.H. Surgical results in large-angle exotropia // J. AAPOS. – 2002. – Vol. 6. – No. 2. – P. 77-80.   
  
    254. Lorenz B., Brodsky M.C. (Eds.) Pediatric ophthalmology, neuro-ophthalmology, genetics. Strabismus – new concepts in pathophysiology, diagnosis, and treatment. Springer, 2010. – 248 p.   
  
    255. Lozano-Pratt A., Estanol B. Treatment of acute paralysis of the fourth cranial nerve by botulinum toxin A chemodenervation // Binocul. Vis. Strabismus. Q. – 1994. – Vol. 9. – P. 155-168.   
  
    256. Lustbader J.M., Miller N.R. Painless, pupil-sparing but otherwise complete oculomotor nerve paresis caused by basilar artery aneurysm // Arch. Ophthalmol. – 1988. – Vol. 106. – No. 5. – P. 583-584.   
  
    257. Lyle T.K. Practical orthoptics in the treatment of squint (including heterophoria, paralytic squint and ocular torticollis). – Philadelphia: Blakiston Co., 1941. – 341 p.   
  
    258. Lyle T.K. Recession of the inferior oblique // Br. J. Ophthalmol. – 1949. – Vol. 33. – No. 6. – P. 395-396.   
  
    259. Magoon E.H. Botulin toxin chemodenervation for strabismus in infants and children // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1984. – Vol. 21. – No. 3. – P. 110-113.   
  
    260. Magoon E.H., Scott A.B. Botulinum toxin chemodenervation in infants and children: an alternative to incisional strabismus surgery // J. Pediatr. – 1987. – Vol. 110. – No. 5. – P. 719-722.   
  
    261. Marsh I.B. The results of total tendon transposition in lateral rectus palsy without preoperative Botulinum toxin type A // Meeting of the European Strabismological Association, 30th: Transactions. – Madrid, Spain, 2006. – P. 325-327.   
  
    262. Marsh I.B. Total tendon transposition in lateral rectus weakness without preoperative Botulinum toxin type A // Meeting of the European Strabismological Association, 30th: Final programme and abstracts. – Killarney, Co. Kerry, Ireland, 2005. – P. 87.   
  
    263. Mauriello J.A., Aljian J. Natural history of treatment of facial dyskinesias with Botulinum Toxin: A study of 50 consecutive patients over seven years // Br. J. Ophthalmol. – 1991. – Vol. 75. – No. 12. – P. 737-739.   
  
    264. Maurino V., Kwan A., Khoo B. et al. Ocular motility disturbances after surgery for retinal detachment // J. AAPOS. – 1998. – Vol. 2. – No. 5. – P. 285-292.   
  
    265. Maruo T. Treatment of paralytic strabismus // Nippon Ganka Gakkai Zasshi. – 1994. – Vol. 98. – No. 12. – P. 1161-1179.   
  
    266. Maruo T., Iwashige H., Kubota N., Ishida T., Honda M., Hayashi T., Nemoto Y., Usui C. Results of surgery for paralytic esotropia due to abducens palsy // Jpn. J. Ophthalmol.– 1996. – Vol. 40. – No. 2. – P. 229-234.   
  
    267. Maruo T., Iwashige H., Kubota N., Sakaue T., Ishida T., Honda M., Nemoto Y., Usui C. Results of surgery for paralytic exotropia due to oculomotor palsy // Ophthalmologica.– 1996. – Vol. 210. – No. 3. – P. 163-167.   
  
    268. McManaway J.W., Buckley E.G., Brodsky M.C. Vertical rectus muscle transposition with intraoperative botulinum injection for treatment of chronic sixth nerve palsy // Graefe's Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. – 1990. – Vol. 228. – No. 5. – P. 401-406.   
  
    269. McNeer K.W. An investigation of the clinical use of botulinum toxin A as a postoperative adjustment procedure in the therapy of strabismus // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1990. – Vol. 27. – P. 3-9.   
  
    270. McNeer K.W., Tucker M.G., Spencer R.F. Botulinum toxin management of essential infantile esotropia in children // Arch. Ophthalmol. – 1997. – Vol. 115. – No. 11. – P. 1411-1418.   
  
    271. McNeer K.W., Tucker M.G., Spencer R.F. Management of essential infantile esotropia with Botulinum toxin A: Review and Recommendations // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 2000. – Vol. 37. – No. 2. – P. 63-67.   
  
    272. Mellott M.L., Scott W.E., Ganser G.L., Keech R.V. Marginal myotomy of the minimally overacting inferior oblique muscle in asymmetric bilateral superior oblique palsies // J. AAPOS. – 2002. – Vol. 6. – No. 4. – P. 216-220.   
  
    273. Mendonca T.S., Frederico M.V., Nakanami C. Um novo instrumento para aplicacao de toxina botulinica em estrabismo na infancia // Acta del Congreso Latinoamericano de Estrabismo Año, 2000.   
  
    274. Merino P., Gómez de Liaño P., Garcia C. et al. Paralisis bilateral IV par y toxina Botulinica // Arch. Soc. Esp. Oftalmol. – 2004. – Vol. 92. – No. 3. – P. 119-124.   
  
    275. Merino P., Perez R., Gómez de Liaño P., Ruiz R., Rebolledo L. Overcorrection after surgery for unilateral superior oblique palsy // Arch. Soc. Esp. Oftalmol. – 2008. – Vol. 83. – No. 11. – P. 653-658.   
  
    276. Metz H.S. III nerve palsy: I. Saccadic velocity studies // Ann. Ophthalmol. – 1973. – Vol. 5. – P. 526.   
  
    277. Metz H.S. Saccadic velocity studies in paralytic strabismus: fixation with the paretic vs the nonparetic eye // Ann. Ophthalmol. – 1985. – Vol. 17. – No. 1. – P. 37-38.   
  
    278. Metz H.S., Dickey C.F. Treatment of unilateral acute sixth-nerve palsy with botulinum toxin // Am. J. Ophthalmol. – 1991. – Vol. 112. – No. 4. – P. 381-384.   
  
    279. Metz H.S., Mazow M. Botulinum toxin treatment of acute sixth and third nerve palsy // Graefe's Arch. Clin. Exp. Ophthalmol. – 1988. – Vol. 226. – No. 2. – P. 141-144.   
  
    280. Metz H.S., Yee D. Third nerve palsy: Superior oblique transposition surgery // Ann. Ophthalmol. – 1973. – Vol. 5. – P. 215-218.   
  
    281. Mielke C., Alexander M.S., Anand N. Isolated bilateral trochlear nerve palsy as the first clinical sign of a metastatic (correction of metastasic) bronchial carcinoma // Am. J. Ophthalmol. – 2001. – Vol. 132. – No. 4. – P. 593-594.   
  
    282. Miller J.E. Aging changes in extraocular muscles // Basic mechanisms of ocular motility and clinical implication. – Oxford: Pergamon Press, 1975. – P. 47-62.   
  
    283. Miller J.E., Demer J.L., Rosenbaum A.L. Effect of transposition surgery on rectus muscles paths by magnetic resonance imaging // Ophthalmology. – 1993. – Vol. 100. – P. 475.   
  
    284. Miller N. Solitary oculomotor nerve palsy in childhood // Am. J. Ophthalmol. – 1977. – Vol. 99. – No. 1. – P. 106.   
  
    285. Mims J.L. The triple forced duction test(s) for diagnosis and treatment of superior oblique palsy with an updated flow chart for unilateral superior oblique palsy // Binocul. Vis. Strabismus. Q. – 2003. – Vol. 18. – P. 15-24.   
  
    286. Mitchell P.R., Parks M.M. Surgery for bilateral superior oblique palsy // Ophthalmology. – 1982. – Vol. 89. – P. 484-488.   
  
    287. Moguel-Ancheita S., Dixon-Olvera S., Martinez-Oropeza S., Orozco-Gomez L.P. Botulinum toxin as a treatment for strabismus in systemic diseases // Arch. Soc. Esp. Oftalmol. – 2003. – Vol. 78. – No. 1. – P. 9-14.   
  
    288. Mohan M., Fleck B.W. Globe perforation during botulinum toxin injection // Br. J. Ophthalmol. – 1999. – Vol. 83. – No. 4. – P. 501.   
  
    289. Moore J. (ed.) Handbook of botulinum toxin treatment. – Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1995. – 289 p.   
  
    290. Moorthy R., Khan S.R., Adams G.G.W., Lee J. Botulinum toxin in the management of internuclear Ophthalmoplegia // Meeting of the European Strabismological Association, 30th: Final programme and abstracts. – Killarney, Co. Kerry, Ireland, 2005. – P.40.   
  
    291. Morad Y., Kowal L., Scott A.B. Lateral rectus muscle disinsertion and reattachment to the lateral orbital wall // Br. J. Ophthalmol. – 2005. – Vol. 89. – P. 983-985.   
  
    292. Morris R.J., Rosen P.H., Fells P. Incidence of globe perforation during strabismus surgery // Br. J. Ophthalmol. – 1990. – Vol. 74. – No. 8. – P. 490-493.   
  
    293. Mudgil A.V., Repka M.X. Ophthalmologic outcome after third cranial nerve palsy or paresis in childhood // J. AAPOS. – 1999. – Vol. 3. – No. 1. – P. 2-8.   
  
    294. Mumma J.V. Surgical procedure for congenital absence of the superior oblique // Arch. Ophthalmol. – 1974. – Vol. 92. – P. 221-223.   
  
    295. Munchau A., Bhatia K.P. Uses of botulinum toxin injection in medicine today // BMJ. – 2000. – Vol. 320. – No. 7228. – P. 161-165.   
  
    296. Murray A.D. Early botulinum toxin treatment of acute sixth nerve palsy // Eye. – 1991. – Vol. 5. – No. 1. – P. 45-47.   
  
    297. Murray A.D. Early and late botulinum toxin treatment of acute sixth nerve palsy // Aust. N. Z. J. Ophthalmol. – 1989. – Vol. 17. – No. 3. – P. 239-245.   
  
    298. Neugebauer A., Fricke J., Kirsch A., Russmann W. Modified transposition procedure of the vertical recti in sixth nerve palsy // Am. J. Ophthalmol. – 2001. – Vol. 131. – No. 3. – P. 359-363.   
  
    299. Newman N.J., Lambert S.R. Botulinum toxin treatment of supranuclear ocular motility disorder // Neurology. – 1992. – Vol. 42. – No. 7. – P. 1391-1393.   
  
    300. Noonan C.P. Surgical management of third nerve palsy // Br. J. Ophthalmol. – 1995. – Vol. 79. – No. 5. – P. 431-434.   
  
    301. Noorden G.K. von. Binocular vision and ocular motility. – St. Louis: Mosby, 1996. – 605 p.   
  
    302. Noorden G.K. von, Awaya S., Romano P.E. Past pointing in paralytic strabismus // Am. J. Ophthalmol. – 1971. – Vol. 71. – No. 1. – P. 27-33.   
  
    303. Noorden G.K. von, Campos E.C. Binocular vision and ocular motility: theory and management of strabismus. – St. Louis: Mosby, 2002. – 653 p.   
  
    304. Noorden G.K. von, Murray E., Wong S.Y. Superior oblique paralysis. A review of 270 cases // Arch. Ophthalmol. – 1986. – Vol. 104. – P. 1771-1776.   
  
    305. Noorden G.K. von, Tredici T.D., Ruttum M. Pseudo-internuclear ophthalmoplegia after surgical paresis of the medial rectus muscle // Am. J. Ophthalmol. – 1984. – Vol. 98. – No. 5. – P. 602-608.   
  
    306. Nutt A.B. Changing orthoptic practice // Am. Orthopt. J. – 1970. – Vol. 20. – P. 148-150.   
  
    307. O'Day J. Use of botulinum toxin in neuro-ophthalmology // Curr. Opin. Ophthalmol. – 2001. – Vol. 12. – No. 6. – P. 419-422.   
  
    308. Ohba M., Nakagawa T. Treatment of paralytic esotropia by botulinum type A toxin // Nippon Ganka Gakkai Zasshi. – 1999. – Vol. 103. – No. 2. – P. 112-118.   
  
    309. Owens P.L., Strominger M.B., Rubin P.A.D., Veronneau-Troutman S. Large-angle exotropia corrected by intraoperative Botulinum toxin A and monocular recession resection surgery // J. AAPOS. – 1998. – Vol. 2. – No. 3. – P. 144-146.   
  
    310. Ozkan S.B. Strategies of treatment in paralytic strabismus // Turkiye Klinikleri J. Surg. Med. Sci. – 2006. – Vol. 2. – P. 58-65.   
  
    311. Pamphlett R. Early terminal and nodal sprouting of motor axons after botulinum toxin // Neural. Sci. – 1989. – Vol. 92. – No. 2, 3. – P. 181-192.   
  
    312. Parks M.M. Cyclovertical muscle palsy // Arch. Ophthalmol. – 1958. – Vol. 60. – P. 1027-1035.   
  
    313. Parks M.M. Duane's Clinical Ophthalmology. – Philadelphia: JB Lippincott, 1989. – Cap. 1.   
  
    314. Pater J., Lee J.P., Hogg C. The value of high quality electromyographic monitoring for Botulinum Toxin therapy // Kaufmann H. Transactions of the 20 meeting European Strabismological Association. – Bruselas, 1992. – P. 61-69.   
  
    315. Paysse E.A., Brady McCreery K.M., Ross A., Coats D.K. Use of augmented rectus muscle transposition surgery for complex strabismus // Ophthalmology.– 2002. – Vol. 109. – No. 7. – P. 1309-1314.   
  
    316. Pei C.G., Fu X.Y., Miao C.Y. at al. Silicone union of orbital periosteum and eyeball under muscle belly for treatment of strabismus fixus // Zhonghua Yan Ke Za Zhi. – 2005. – Vol. 41. – No. 9. – P. 817-820.   
  
    317. Petitto V.E.B/, Buckley E.G. Use of botulinum toxin in strabismus after retinal detachment surgery // Ophthalmology. – 1991. – Vol. 98. – No. 4. – P. 509-513.   
  
    318. Perez I., Fernandez M. Triple marginal myotomy. Inferior oblique weakening procedure // Meeting of the European Strabismological Association, 30th: Transactions. – Madrid, Spain, 2006. – P. 263-265.   
  
    319. Phillips P.H. Strabismus surgery in the treatment of paralytic strabismus // Curr. Opin. Ophthalmol. – 2001. – Vol. 12. – No. 6. – P. 408-418.   
  
    320. Plager D.A. Traction testing in superior oblique palsy // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1990. – Vol. 27. – P. 136-140.   
  
    321. Pollard Z.F. Diagnosis and treatment of inferior oblique palsy // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1993. – Vol. 30. – No. 1. – P. 15-18.   
  
    322. Pop A.E. The role of the orthoptist in the management of acquired paralytic strabismus // Am. Orthopt. J. – 1966. – Vol. 16. – P. 73-79.   
  
    323. Posey W.C. Tenotomy of the inferior oblique muscle // Trans. Am. Ophthalmol. Soc. – 1915. – Vol. 14. – No. 1. – P. 65-88.   
  
    324. Price N.C., Vickers S., Lee J.P. et al. The diagnosis and surgical management of acquired bilateral superior oblique palsy // Eye. – 1987. – Vol. 1. – P. 78-85.   
  
    325. Rayner S.A., Hollick E.J., Lee J.P. Botulinum toxin in childhood strabismus // Strabismus. – 1999. – Vol. 7. – No. 2. – P. 103-111.   
  
    326. Reinecke R.D. Surgical results of third cranial nerve palsies // N. Y. State J. Med. – 1972. – Vol. 72. – P. 1255.   
  
    327. Reisner S.H., Perlman M., Ben-Tovim N., Dubrawski C. Transient lateral rectus muscle paresis in the newborn infant // J. Pediatr. – 1971. – Vol. 78. – No. 3. – P. 461-465.   
  
    328. Remon L., Palomar M.T., Gabas M. et al. Toxina botulinica en la POM del VI par // Acta Estrabológica. – 1993. – Vol. 21. – P. 63-66.   
  
    329. Repka M.X. Strabismus surgery among aged medicare beneficiaries // J. AAPOS. – 1997. – Vol. 1. – No. 4. – P. 231-234.   
  
    330. Repka M.X., Lam G.C., Morrison N.A. The efficacy of botulinum neurotoxin A for the treatment of complete and partially recovered chronic sixth nerve palsy // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1994. – Vol. 31. – No. 2. – P. 79-83.   
  
    331. Reynolds J.D., Biglan A.W., Hiles D.A. Congenital superior oblique palsy in infants // Arch. Ophthalmol. – 1984. – Vol. 102. – No. 10. – P. 1503-1505.   
  
    332. Richards B.W., Jones F.R., Younge B.R. Causes and prognosis in 4,278 cases of paralysis of the oculomotor, trochlear, and abducens cranial nerves // Am. J. Ophtalmol. – 1992. – Vol. 113. – No. 5. – P. 489-496.   
  
    333. Riordan-Eva P., Lee J.P. Management of VIth nerve palsy – avoiding unnecessary surgery // Eye. – 1992. – Vol. 6. – No. 4. – P. 386-390.   
  
    334. Roberts C., Dawson E., Lee J. Modified Harada – Ito procedure in bilateral superior oblique paresis // Strabismus. – 2002. – Vol. 10. – P. 211-214.   
  
    335. Rodrigues Sanchez J.M. Utilization de la toxina botulinica en el retratamiento del estrabismo // Arch. Soc. Esp. Oftalmol. – 2000. – Vol. 75. – No. 3. – P. 137-140.   
  
    336. Rosenbaum A.L. The efficacy of rectus muscle transposition surgery in esotropic Duane syndrome and VI nerve palsy. Costenbader lecture // J. AAPOS. – 2004. – Vol. 8. – No. 5. – P. 409-419.   
  
    337. Rosenbaum A.L. The use of oculinum as a surgical adjunct, presented at the American Academy of Ophthalmology. Las Vegas. October 8–12, 1988.   
  
    338. Rosenbaum A.L., Kushner B.J., Kirschen D. Vertical rectus muscle transposition and botulinum toxin (Oculinum) to medial rectus for abducens palsy // Arch. Ophthalmol. – 1989. – Vol. 107. – No. 6. – P. 820-823.   
  
    339. Rosenberg O. The treatment of strabismus without operation by orthoptics // Med. Fis. Rehabil. – 1952. – Vol. 15. – Is. 53–4. – P. 17-19.   
  
    340. Roth E. Which squints respond best to orthoptic treatment? // Am. J. Ophthalmol. – 1947. – Vol. 30. – No. 6. – P. 748-752.   
  
    341. Round table management of extraocular muscle palsies // Meeting of the European Strabismological Association, 30th: Transactions. – Madrid, Spain. 2006. – P. 15-21.   
  
    342. Rubinstein K., Dixon J. Myectomy of the inferior oblique. Report on 100 cases // Brit. J. Ophthal. – 1959. – Vol. 43. – P. 21.   
  
    343. Rush J.A., Younge B.R. Paralysis of cranial nerves III, IV and VI: causes and prognosis in 1,000 cases // Arch. Ophthalmol. – 1981. – Vol. 99. – No. 1. – P. 76-79.   
  
    344. Salazar-Leon J.A., Ramirez-Ortiz M.A., Salas-Vargas M. The surgical correction of paralytic strabismus using fascia lata // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1998. – Vol. 35. – No. 1. – P. 27-32.   
  
    345. Sampaio C., Ferreira J.J., Simoes F. et al. DYSBOT: A single-Blind, randomized parallel study to determine whether any differences can be detected in the efficacy and tolerability of two formulations of botulinum toxin type A – Dysport and Botox – assuming a ratio of 4:1 // Mov. Disord. – 1997. – Vol. 12. – No. 6. – P. 1013-1018.   
  
    346. Saunders R.A. When and how to strengthen the superior oblique muscle // J. AAPOS. – 2009. – Vol. 13. – No. 5. – P. 430-437.   
  
    347. Saunders R.A., Rogers G.L. Superior oblique transposition for third nerve palsy // Ophthalmology. – 1982. – Vol. 89. – No. 4. – P. 310-316.   
  
    348. Scelsi R., Scelsi L., Poggi P. Microcirculatory changes and disuse are cause of damage of muscles fibres during aging // Basic Applied Miology. – 2002. – Vol. 12. – No. 5. – P. 193-199.   
  
    349. Schantz E.J., Johnson E.A. Dose standardisation of Botulinum Toxin // Lancet. – 1990. – Vol. 335 (8686). – P. 421.   
  
    350. Schiavi C., Orciuolo M. Automated measurement of strabismic deviation // Curr. Opin. Ophthalmol. – 1992. – Vol. 3. – No. 6. – P. 731-734.   
  
    351. Schumacher-Feero L.A., Yoo K.W., Solari F.M. et al. Third cranial nerve palsy in children // Am. J. Ophthalmol. – 1999. – Vol. 128. – No. 2. – P. 216-221.   
  
    352. Scott A.B. An alternative to strabismus surgery // Orthoptics research and practice. Transactions of the 4th Internac. Orthoptic Congress. – Berna, 1979. – P. 42-45.   
  
    353. Scott A.B. Antitoxin reduces Botulinum side effects // Eye. – 1988. – Vol. 2. – No. 1. – P. 29-32.   
  
    354. Scott A.B. Botulinum toxin injection into extraocular muscles as an alternative to strabismus surgery // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1980. – Vol. 17. – No. 1. – P. 21-25.   
  
    355. Scott A.B. Botulinum injection into extraocular muscles as an alternative to strabismus surgery // Ophthalmology. – 1980. – Vol. 87. – No. 8. – P. 1044-1049.   
  
    356. Scott A.B. Botulinum toxin injection of eye muscles to correct strabismus // Trans. Am. Ophthalmol. Soc. – 1981. – Vol. 74. – P. 734-770.   
  
    357. Scott A.B. Botulinum toxin therapy of eye muscle disorders. Safety and effectiveness. Ophtalmic procedures assessment recommendations. American Academy of Ophthalmology // Ophthalmology. – 1989. – Vol. 2. – P. 37-41.   
  
    358. Scott A.B. Botulinum toxin treatment of ocular alignment disorders. – 1998. http://mediswww.meds.cwru.edu/dept/neurology/ocular/full021.html.   
  
    359. Scott A.B. Change of eye muscle sarcomeres according to eye position // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1994. – Vol. 31. – No. 2. – P. 85-88.   
  
    360. Scott A.B. Preventing ptosis after botulinum treatment // Ophthal. Plast. Reconstr. Surg. – 1997. – Vol. 13. – No. 2. – P. 81-83.   
  
    361. Scott A.B. The faden operation: Mechanical effects // Am. Orthoptic. – 1977. – Vol. 27. – P. 44-47.   
  
    362. Scott A.B. Transposition of the superior oblique // Am. Orthopt. J. – 1977. – Vol. 27. – P. 11-14.   
  
    363. Scott A.B. When considering Oculinum (botulinum toxin type A) injection for the treatment of strabismus, can the surgeon anticipate different results in patients who have had previous strabismus surgery? // Arch. Ophthalmol. – 1991. – Vol. 109. – No.11. – P. 1510.   
  
    364. Scott A.B., Abkennedy R.A., Harrison A.S. Botulinum A toxin injection as a treatment for blepharospasm // Arch. Ophthalmol. – 1985. – Vol. 103. – P. 347-350.   
  
    365. Scott A.B., Johnson R.C. A modified tarsorhaphy technique // Arch. Ophthalmol. – 1972. – Vol. 88. – No. 5. – P. 530-531.   
  
    366. Scott A.B., Kraft S.P. Botulin Toxin injection in the management of lateral rectus paresis // Ophthalmology. – 1985. – Vol. 92. – No. 5. – P. 676-683.   
  
    367. Scott A.B., Kraft S.P. Classification and surgical treatment of superior oblique palsies: I. Bilateral superior oblique palsies // Transaction of the New Orleans Academy of ophthalmology. – New York: Raven Press, 1986. – P.265-291.   
  
    368. Scott A.B., Magoon E.H., McNeer K.W. et al. Botulinum treatment of childhood strabismus // Ophthalmology. – 1990. – Vol. 97. – No. 11. – P. 1434-1438.   
  
    369. Scott A.B., Miller J.M., Collins C.C. Eye muscle prosthesis // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1992. – Vol. 29. – P. 216.   
  
    370. Scott A.B., Rosenbaum A., Collins C. Pharmacologic weakening of extraocular muscles // Invest. Ophthalmol. – 1973. – Vol. 12. – No. 12. – P. 924-927.   
  
    371. Scott W.E., Werner D.B., Lennarson L. Evaluation of Jensen procedures by saccades and diploptic fields // Arch. Ophthalmol. – 1979. – Vol. 97. – P. 1886–1889.   
  
    372. Sellin L.C. The action of botulinum toxin at the neuromuscular junction // Med. Biol. – 1981. – Vol. 59. – No. 1. – P. 11-20.   
  
    373. Seniakina A.S., Krisilova T.N., Drozhzhina G.I. Surgical treatment of congenital paralytic and pseudoparalytic strabismus and nystagmus in children // Oftalmol. Zh. – 1985. – Vol. 2. – P. 65-70.   
  
    374. Simons B.D. Surgical management of ocular motor cranial nerve palsies // Semin. Ophthalmol. – 1999. – Vol. 14. – No. 2. – P. 81-94.   
  
    375. Souza-Dias C. Asymmetrical bilateral paresis of the superior oblique muscle // J. AAPOS. – 2007. – Vol. 11. – No. 1. – P. 12-16.   
  
    376. Sowka J. Neurogenic diplopia: paralysis of cranial nerves III, IV and VI // Optom. Clin. – 1996. – Vol. 5. – No. 3–4. – P. 53-76.   
  
    377. Speeg-Schatz C., Scheiber C., Passard C., Grucker D. Video loop MRI of ocular motility: a new technique: turbo rare sequence at 2 T for the study of horizontal gaze // Binocul. Vis. Strabismus Q. – 1998. – Vol. 13. – No. 2. – P. 105-114.   
  
    378. Spencer R.F., McNeer K.W. Botulinum toxin paralysis of adult monkey extraocular muscle // Arch. Ophthalmol. – 1987. – Vol. 105. – No. 12. – P. 1703-1711.   
  
    379. Sprunger D.T., Helveston E.M. Progressive overcorrection after inferior rectus recession // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1993. – Vol. 30. – P. 145-148.   
  
    380. Stager D.R., Weakley D.R., Stager D. Anterior transposition of the inferior oblique: anatomic assessment of the neuromuscular bundle // Arch. Ophthalmol. – 1992. – Vol. 110. – P. 360.   
  
    381. Symposium on strabismus. Transactions of New Orleans academy of ophthalmology. – St. Louis, 1978. – P. 91.   
  
    382. Syndor C.F., Seabe B.A., Buckley E.G. Traumatic superior oblique palsies // Ophthalmology. – 1982. – Vol. 89. – No. 2. – P. 134-138.   
  
    383. Spencer R.F., McNeer K.W. Botulinum toxin paralysis of adult monkey extraocular muscle // Arch. Ophthalmol. – 1987. – Vol. 105. – No. 12. – P. 1703-1711.   
  
    384. Taylor J.N. Surgical management of oculomotor nerve palsy with lateral rectus transplantation to the medial side of globe // Aust. N. Z. J. Ophthalmol. – 1989. – Vol. 17. – No. 1. – P. 27-31.   
  
    385. Tejedor J., Rodriguez J.M. Early retreatment of infantile esotropia: comparison of reoperation and botulinum toxin // Br. J. Ophthalmol. – 1999. – Vol. 83. – No. 7. – P. 783-787.   
  
    386. Tejedor J., Rodriguez J.M. Long-term outcome and predictor variables in the treatment of acquired esotropia with botulinum toxin // Invest. Ophthal. Vis. Sci. – 2002. – Vol. 42. – No. 11. – P. 2542-2546.   
  
    387. Tejedor J., Rodriguez J.M. Retreatment of children after surgery for acquired esotropia: reoperation versus botulinum injection // Br. J. Ophthalmol. – 1998. – Vol. 82. – No. 2. – P. 110-114.   
  
    388. Tengtrisorn S., Treyapun N., Tantisarasart T. Botulinum A toxin therapy on esotropia in children // J. Med. Assoc. Thai. – 2002. – Vol. 85. – No. 11. – P. 1189-1197.   
  
    389. Teodorescu L., Cioplean D. Surgical options in third nerve palsy // Meeting of the European Strabismological Association, 30th: Final programme and abstracts. – Killarney, Co. Kerry, Ireland, 2005. – P. 41.   
  
    390. Thomas C., Grimault B., Brocker. Orthoptic therapy in paralytic strabismus // Bull. Soc. Ophtalmol. Fr. – 1953. – Vol. 2. – P. 160-164.   
  
    391. Thomas R., Mathai A., Rajeev B., Sen S., Jacob P. Botulinum toxin in the treatment of paralytic strabismus and essential blepharospasm // Indian. J. Ophthalmol. – 1993. – Vol. 41. – No. 3. – P. 121-124.   
  
    392. Torres A., Gutierrez C., Reyes M. et al. Paralisis adquirida del IV par. Tratamiento precoz con toxina botulinica // Acta Estrabológica. – 1997. – Vol. 26. – P. 91-93.   
  
    393. Trobe J.D. Third nerve palsy and the pupil: footnotes to the rule // Arch. Ophthalmol. – 1988. – Vol. 106. – No. 5. – P. 601-602.   
  
    394. Trotter W.L., Kaw P., Meyer D.R., Simon J.W. Treatment of subtotal medial rectus myectomy complicating functional endoscopic sinus surgery // J. AAPOS. – 2000. – Vol. 4. – No. 4. – P. 250-253.   
  
    395. Velez F.G., Thacker N., Britt M.T. et al. Rectus muscleorbital wall fixation: a reversible profound weakening procedure // J. AAPOS. – 2004. – Vol. 8. – 473-480.   
  
    396. Villasenor Solares J., Riemann B.I., Romanelli Zuazo A.C. et al. Ocular fixation to nasal periosteum with a superior oblique tendon in patients with third nerve palsy // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 2000. – Vol. 37. – P. 260-265.   
  
    397. Wagner R.S., Frohman L.P. Long term results: botulinum for sixth nerve palsy // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1989. – Vol. 26. – No. 3. – P. 106-108.   
  
    398. Wallace D.K., Noorden G.K. von. Clinical characteristics and surgical management of congenital absence of superior oblique tendon // Am. J. Ophthalmol. – 1994. – Vol. 118. – P. 63.   
  
    399. Watkins S.E., Lee J.P. The pre-operative predictive value of Botulinum toxin A // Tillson G. Advances in Amblyopia and Strabismus. International Orthoptic Congress, VII. – Lauf: Fahner Verlag, 1991. – P. 189-196.   
  
    400. Weiss L. Uber das Wachstum des menschlichen Auges und uber die Veranderungen der Muskelinssertionen am wachsenden Auge // Anat. Hefte. – 1897. – Vol. 25. – Pt. 1. – P. 191.   
  
    401. Werner D.B., Savino P.J., Schatz N.J. Benign recurrent sixth nerve palsies in childhood // Arch. Ophthalmol. – 1983. – Vol. 101. – No. 4. – P. 607-608.   
  
    402. White J.W. Surgery of the inferior oblique at or near the insertion // Amer. J. Ophthal. – 1943. – Vol. 26. –P. 586-592.   
  
    403. White J.W., Brown H.W. Occurrence of vertical anomalies associated with convergent and divergent anomalies // Arch. Ophthalmol. – 1939. – Vol. 21. – P. 999-1009.   
  
    404. Wilson II F.M. Basic and clinical science course 1992–1993. Section 6. Pediatric ophthalmology and strabismus // American academy of ophthalmology. – San Francisco, California, 1992. – 378 p.   
  
    405. Wolf J. The occurrence of retraction movement of the eyeball together with congenital defects of external ocular muscles // Arch. Ophthalmol. – 1900. – Vol. 29. – P. 297.   
  
    406. Wong A.M., Tweed D., Sharpe J.A. Vertical misalignment in unilateral sixth nerve palsy // Ophthalmology. – 2002. – Vol. 109. – No. 7. – P. 1315-1325.   
  
    407. Wright K.W. Current approaches to inferior oblique muscle surgery // In Hoyt C.S. (editor): focal points 1986: clinical modules for ophthalmologists. Am. Acad. Ophthalmol. – 1986. – Vol. 1.   
  
    408. Wright K.W., Spiegel P.H. Pediatric ophthalmology and strabismus. – New York: Springer, 2003. – 258 p.   
  
    409. Wright K.W., Spiegel P.H. Pediatric ophthalmology and strabismus. The requisites in ophthalmology. – Mosby, 1999. – 292 p.   
  
    410. Wright K.W., Spiegel P.H., Thompson L.S. Handbook of pediatric strabismus and amblyopia. – Springer Science+Business Media, 2003. – 566 p.   
  
    411. Wu X. Botulinum toxin A in treatment of the sixth cranial nerve palsy // Zhonghua Yan Ke Za Zhi. – 2002. – Vol. 38. – No. 8. – P. 457-461.   
  
    412. Wutthiphan S., Kowal L., O'Day J. et al. Diplopia following subcutaneous injections of botulinum toxin A for facial spasms // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 1997. – Vol. 34. – No. 4. – P. 229-234.   
  
    413. Wutthiphan S., Vajaradul Y., Lerdvitayasakul R., Nimvorapun T., Koochingchai W. Ocular fixation with quadriceps tendon allograft // Cell Tissue Bank. – 2002. – Vol. 3. – No. 2. – P. 121-126.   
  
    414. Yamashiro M. Objective measurement of the monocular and binocular movements // Jpn. J. Ophthalmol. – 1957. – Vol. 1. – P. 130.   
  
    415. Young T.L., Conahan B.M., Summers C.G. et al. Anterior transposition of the superior oblique tendon in the treatment of oculomotor nerve palsy and its influence on postoperative hypertropia // J. Pediatr. Ophthalmol. Strabismus. – 2000. – Vol. 37. – P. 149-155.   
  
    416. Zee D.S., Chu F.C., Optican L.M. et al. Graphic analysis of paralytic strabismus with the Lancaster red-green test // Am. J. Ophthalmol. – 1984. – Vol. 97. – No. 5. – P. 587-592.   
  
    417. Zee D.S., Yee R.D. Abnormal saccades in paralytic strabismus // Am. J. Ophthalmol. – 1977. – Vol. 83. – No. 1. – P. 112-114.   
  
    418. Ziylan S., Yabas O., Karsioglu S. Botulinum toxin for acute sixth nerve palsy or paresis // Meeting of the European Strabismological Association, 30th: Final programme and abstracts. – Killarney, Co. Kerry, Ireland, 2005. – P. 86.

<https://eyepress.ru/sbornik.aspx?11056>