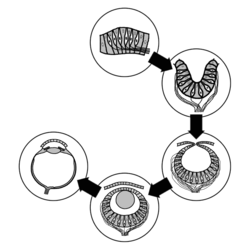
РЕФЕРАТ НА ТЕМУ:

**СТРОЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ГЛАЗА**

Человеческий глаз представляет из себя сложную систему, главной целью которой является наиболее точное восприятие, первоначальная обработка и передача информации, содержащейся в электромагнитном излучении видимого света. Все отдельные части глаза, а также клетки, их составляющие, служат максимально полному выполнению этой цели.

**человеческий глаз болезнь лечение**

**Эволюция глаза**



Эволюция глаза: глазное пятно — глазная ямка — глазной бокал — глазной пузырь — глазное яблоко.

Даже простейшие беспозвоночные животные обладают способностью к фототропизму благодаря своему, пусть крайне несовершенному, зрению.

У беспозвоночных встречаются очень разнообразные по типу строения и зрительным возможностям глаза и глазки — одноклеточные и многоклеточные, прямые и обращенные (инвертированные), паренхимные и эпителиальные, простые и сложные.

У членистоногих часто присутствует несколько простых глаз (иногда непарный простой глазок — например, науплиальный глаз ракообразных) или пара сложных фасеточных глаз. Среди членистоногих некоторые виды имеют и простые, и сложные глаза: так, у ос два сложных глаза и три простых глаза (глазка). У скорпионов 3-6 пар глаз (1 пара — главные, или медиальные, остальные — боковые), у щитня — 3. В эволюции фасеточные глаза произошли путем слияния простых глазков. Близкие по строению к простому глазу глаза мечехвостов и скорпионов, видимо, возникли из сложных глаз трилобитообразных предков путем слияния их элементов.

Глаз человека состоит из глазного яблока и зрительного нерва с его оболочками. У человека и позвоночных имеется по два глаза, расположенных в глазных впадинах черепа.

Как установлено с помощью методов генетической трансформации, гены *eyeless* дрозофилы и *Small eye* мыши, имеющие высокую степень гомологии, контролируют развитие глаза: при создании генноинженерной конструкции, с помощью которой вызывалась экспрессия гена мыши в различных имагинальных дисках мухи, у мухи появлялись эктопические фасеточные глаза на ногах, крыльях и других участках тела [2]. В целом в развитие глаза вовлечено несколько тысяч генов, однако один-единственный «пусковой ген» («мастер-ген») осуществляет запуск всей этой генной сети. То, что этот ген сохранил свою функцию у столь далеких групп, как насекомые и позвоночные, может свидетельствовать об общем происхождении глаз всех двустороннесимметричных животных.

### Внешнее строение человеческого глаза

Для осмотра доступен только передний, меньший, наиболее выпуклый отдел глазного яблока — *роговица*, и окружающая его часть; остальная, большая, часть залегает в глубине глазницы.

Глаз имеет не совсем правильную шарообразную (почти сферическую) форму, диаметром примерно 24 мм. Длина его сагиттальной оси в среднем равна 24 мм, горизонтальной — 23,6 мм, вертикальной — 23,3 мм. Масса глазного яблока 7—8 г.

Размер глазного яблока в среднем одинаков у всех людей, различаясь лишь в долях миллиметров.

В глазном яблоке различают два полюса: передний и задний. *Передний полюс* соответствует наиболее выпуклой центральной части передней поверхности роговицы, а *задний полюс* располагается в центре заднего сегмента глазного яблока, несколько снаружи от места выхода зрительного нерва.

Линия, соединяющая оба полюса глазного яблока, называется *наружной осью глазного яблока*. Расстояние между передним и задним полюсами глазного яблока является его наибольшим размером и равно примерно 24 мм.

Другой осью в глазном яблоке является внутренняя ось — она соединяет точку внутренней поверхности роговицы, соответствующую её переднему полюсу, с точкой на сетчатке, соответствующей заднему полюсу глазного яблока, её размер в среднем составляет 21,5 мм.

При наличии более длинной внутренней оси лучи света после преломления в глазном яблоке собираются в фокусе впереди сетчатки. При этом хорошее зрение предметов возможно только на близком расстоянии — *близорукость*, *миопия*.

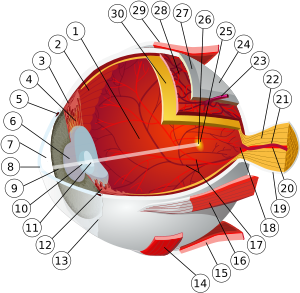
Если внутренняя ось глазного яблока относительно короткая, то лучи света после преломления собираются в фокусе позади сетчатки. В этом случае видение вдаль лучше, чем вблизи, — *дальнозоркость*, *гиперметропия*.

Наибольший поперечный размер глазного яблока у человека в среднем равен 23,6 мм, а вертикальный — 23,3 мм. Преломляющая сила оптической системы глаза (при покое аккомодации) (*зависит от радиуса кривизны преломляющих поверхностей (роговица, хрусталик – передняя и задняя поверхности обоих, - всего 4) и от отстояния их друг от друга*) составляет в среднем 59,92 D. Для рефракции глаза имеет значение длина оси глаза, т.е. расстояние от роговицы до жёлтого пятна; оно составляет в среднем 25,3 мм (Б.В. Петровский). Поэтому Рефракция глаза зависит от соотношения между преломляющей силой и длиной оси, что определяет положение главного фокуса по отношению к сетчатке и характеризует оптическую установку глаза. Различают три основные рефракции глаза: «нормальную» рефракцию или *Эмметропию* (фокус на сетчатке), *Дальнозоркость* (за сетчаткой) и *Близорукость* (фокус спереди кнаружи).

Выделяют также зрительную ось глазного яблока, которая простирается от его переднего полюса до центральной ямки сетчатки.

Линия, соединяющая точки наибольшей окружности глазного яблока во фронтальной плоскости, называется *экватором*. Он находится на 10—12 мм позади края роговицы. Линии, проведённые перпендикулярно экватору и соединяющие на поверхности яблока оба его полюса, носят название *меридианов*. Вертикальный и горизонтальный меридианы делят глазное яблоко на отдельные квадранты.

### Внутреннее строение



1. Задняя камера

2. Зубчатый край

3. Ресничная (аккомодационная) мышца

4. Ресничный (цилиарный) поясок

5. Шлеммов канал

6. Зрачок

7. Передняя камера

8. Роговица

9. Радужная оболочка

10. Кора хрусталика

11. Ядро хрусталика

12. Цилиарный отросток

13. Конъюнктива

14. Нижняя косая мышца

15. Нижняя прямая мышца

16. Медиальная прямая мышца

17. Артерии и вены сетчатки

18. Слепое пятно

19. Твердая мозговая оболочка

20. Центральная артерия сетчатки

21. Центральная вена сетчатки

22. Зрительный нерв

23. Вортикозная вена

24. Влагалище глазного яблока

25. Жёлтое пятно

26. Центральная ямка

27. Склера

28. Сосудистая оболочка глаза

29. Верхняя прямая мышца

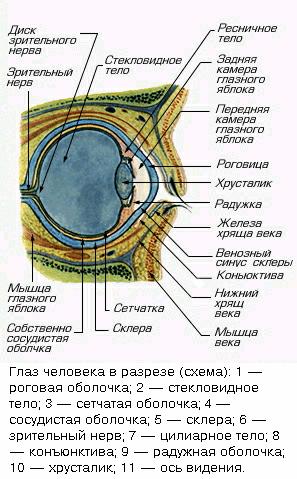
30. Сетчатка

Глазное яблоко состоит из оболочек, которые окружают внутреннее ядро глаза, представляющее его прозрачное содержимое — стекловидное тело, хрусталик, водянистая влага в передней и задней камерах.

Ядро глазного яблока окружают три оболочки: наружная, средняя и внутренняя.

1. Наружная – очень плотная **фиброзная** оболочка глазного яблока (*tunica fibrosa bulbi*), к которой прикрепляются наружные мышцы глазного яблока, выполняет защитную функцию и благодаря тургору обусловливает форму глаза. Она состоит из передней прозрачной части — роговицы, и задней непрозрачной части белесоватого цвета — склеры.
2. Средняя, или **сосудистая**, оболочка глазного яблока (*tunica vasculosa bulbi*), играет важную роль в обменных процессах, обеспечивая питание глаза и выведение продуктов обмена. Она богата кровеносными сосудами и пигментом (богатые пигментом клетки хориоидеи препятствуют проникновению света через склеру, устраняя светорассеяние). Она образована радужкой, ресничным телом и собственно сосудистой оболочкой. В центре радужки имеется круглое отверстие — зрачок, через которое лучи света проникают внутрь глазного яблока и достигают сетчатки (величина зрачка изменяется [в зависимости от интенсивности светового потока: при ярком свете он у́же, при слабом и в темноте — шире] в результате взаимодействия гладких мышечных волокон — сфинктера и дилататора, заключённых в радужке и иннервируемых парасимпатическим и симпатическим нервами; при ряде заболеваний возникает расширение зрачка — мидриаз, или сужение — миоз). Радужка содержит различное количество пигмента, от к-рого зависит её окраска — «цвет глаз».
3. Внутренняя, или **сетчатая**, оболочка глазного яблока (*tunica interna bulbi*), — сетчатка — это рецепторная часть зрительного анализатора, здесь происходит непосредственное восприятие света, биохимические превращения зрительных пигментов, изменение электрических свойств нейронов и передача информации в центральную нервную систему.

С функциональной точки зрения оболочки глаза и её производные подразделяют на три аппарата: рефракционный (светопреломляющий) и аккомодационный (приспособительный), формирующие оптическую систему глаза, и сенсорный (рецепторный) аппарат.



#### Светопреломляющий аппарат

Светопреломляющий аппарат глаза представляет собой сложную систему линз, формирующую на сетчатке уменьшенное и перевёрнутое изображение внешнего мира, включает в себя роговицу (диаметр роговицы – ок. 12 мм, средний радиус кривизны – 8 мм), камерную влагу – жидкости передней и задней камер глаза (Периферия передней камеры глаза, т.наз. угол передней камеры (область радужно-роговичного угла передней камеры), имеет важное значение в циркуляции внутриглазной жидкости), хрусталик, а также стекловидное тело, позади которого лежит сетчатка, воспринимающая свет.

**Аккомодационный аппарат**

Аккомодационный аппарат глаза обеспечивает фокусировку изображения на сетчатке, а также приспособление глаза к интенсивности освещения. Он включает в себя радужку с отверстием в центре — зрачком — и ресничное тело с ресничным пояском хрусталика.

Фокусировка изображения обеспечивается за счёт изменения кривизны хрусталика, которая регулируется цилиарной мышцей. При увеличении кривизны хрусталик становится более выпуклым и сильнее преломляет свет, настраиваясь на видение близко расположенных объектов. При расслаблении мышцы хрусталик становится более плоским, и глаз приспосабливается для видения удалённых предметов. Так же в фокусировке изображения принимает участие и сам глаз в целом. Если фокус находится за пределами сетчатки - глаз (за счёт глазодвигательных мышц) немного вытягивается (чтобы видеть вблизи). И наоборот округляется, при рассматривании далёких предметов.

Зрачок представляет собой отверстие переменного размера в радужке. Он выполняет роль диафрагмы глаза, регулируя количество света, падающего на сетчатку. При ярком свете кольцевые мышцы радужки сокращаются, а радиальные расслабляются, при этом зрачок сужается, и количество света, попадающего на сетчатку уменьшается, это предохраняет её от повреждения. При слабом свете наоборот сокращаются радиальные мышцы, и зрачок расширяется, пропуская в глаз больше света.

#### Рецепторный аппарат

Рецепторный аппарат глаза представлен зрительной частью сетчатки, содержащей фоторецепторные клетки (высокодифференцированные нервные элементы), а также тела и аксоны нейронов (проводящие нервное раздражение клетки и нервные волокна), расположенных поверх сетчатки и соединяющиеся в слепом пятне в зрительный нерв.

Сетчатка также имеет слоистое строение. Устройство сетчатой оболочки чрезвычайно сложное. Микроскопически в ней выделяют 10 слоёв. Самый наружный слой является свето-(цвето-)воспринимающим, он обращен к сосудистой оболочке (вовнутрь) и состоит из нейроэпителиальных клеток – палочек и колбочек, воспринимающих свет и цвета (у человека световоспринимающая поверхность сетчатки очень мала – 0,4-0,05 мм, следующие слои образованы проводящими нервное раздражение клетками и нервными волокнами). → Свет входит в глаз через (светопроводящие и светопреломляющие среды) роговицу, проходит последовательно сквозь жидкость передней (и задней) камеры, хрусталик и стекловидное тело, пройдя через всю толщу сетчатки, попадает на отростки светочувствительных клеток — палочек и колбочек. В них протекают фотохимические процессы, обеспечивающие цветовое зрение.

# ****Глазные болезни****

## Близорукость (миопия)

Близорукостью, или миопией, страдает каждый третий человек на Земле. Близорукие люди плохо видят номера маршрутов общественного транспорта, с трудом различают дорожные знаки и другие предметы на расстоянии, но могут хорошо видеть на близком расстоянии.

### Симптомы близорукости

У людей, страдающих близорукостью, часто бывают головные боли, они испытывают повышенную зрительную утомляемость.

Если Вас беспокоят эти симптомы, Вам **обязательно требуется** пройти полное офтальмологическое обследование и подобрать очки, контактные линзы или решиться на **лазерную коррекции**

**Лечение близорукости**

Миопию можно исправить **очками, контактными линзами** или **рефракционной хирургией**

Рефракционная хирургия способна уменьшить или полностью устранить Вашу зависимость от очков или контактных линз. Такие операции делаются с помощью **эксимерных лазеров.**

Важно, что после **лазерной коррекции.** Вы навсегда отложите в сторону привычные очки и линзы, приобретя абсолютно нормальное зрение.

### Дальнозоркие люди обычно плохо видят вблизи, но зрение может быть нечетким и при взгляде на отдаленные объекты.

### Симптомы дальнозоркости

* плохое зрение вблизи
* плохое зрение вдаль (при больших степенях дальнозоркости)
* повышенная утомляемость глаз при чтении
* перенапряжение глаз при работе (головные боли, жжение в глазах)
* косоглазие и "ленивые" глаза у детей ( амблиопия)
* частые воспалительные болезни глаз ( блефариты, ячмень, халязион, конъюнктивит)

### Лечение дальнозоркости

Исправление дальнозоркости зависит от множества факторов, таких как возраст пациента, род его занятий, степень дальнозоркости, наличие сопутствующей патологии.

Помимо классической коррекции, существуют и более современные технологии исправления любой степени дальнозоркости. Все методы коррекции гиперметропии направлены на усиление оптической силы глаза, чтобы заставить лучи света фокусироваться на сетчатке. В настоящее время наиболее распространенными методами хирургической коррекции дальнозоркости являются замена прозрачного хрусталика, имплантация положительной линзы .

## Астигматизм

Астигматизм - это самая частая причина низкого зрения, обычно сопровождающая **близорукость** или **дальнозоркость**. Офтальмология, офтальмологический центр, коррекция зрения, катаракта, глаукома, астигматизм, близорукость, дальнозоркость, ссылки**.** Его причиной является неправильная форма роговицы, что исправляется очками, контактными линзами или рефракционной хирургией.

### Симптомы астигматизма

Если у Вас только малая степень астигматизма, Вы можете его не замечать или испытывать лишь несколько расплывчатое зрение. Иногда неисправленный астигматизм может вызывать частые головные боли или повышенную утомляемость глаз при зрительной нагрузке.

### Лечение астигматизма

Астигматизм можно исправить очками или контактными линзами. Но в отличие от чистой близорукости или дальнозоркости без сопутствующего астигматизма, очковая и контактная коррекция астигматизма сопряжена с рядом проблем.

Во-первых, многие люди не переносят "сложных" очков из-за появляющихся при их ношении головокружения, рези в глазах или зрительного дискомфорта. Особенно это касается случаев, когда цилиндрические очки выписываются взрослым пациентам, которые в детстве таких очков не носили.

Во-вторых, доступность оптической коррекции астигматизма ограничена для многих жителей России. "Сложные" очки стоят недешево: цена отдельных разновидностей сопоставима со стоимостью лазерной операции. Материальная составляющая вопроса усугубляется определенными трудностями в правильном подборе таких очков. Часто пациентам приходится сталкиваться с необходимостью по два - три, а то и большое количество раз, менять свои очки, прежде чем будет найден более или менее приемлемый вариант, причем без всякой гарантии, что последний вариант самый оптимальный.

Что касается исправления астигматизма контактными линзами, то до относительно недавнего времени применялись только жесткие контактные линзы. Последние печально известны своим выраженным отрицательным влиянием на роговицу. В последнее время появились мягкие модели контактных линз, которые помогают при астигматизме. Они называются торическими. Проблемы, связанные с доступностью таких линз, не позволяют пользоваться ими большинству наших соотечественников.

Вы также можете выбрать рефракционную хирургию (ссылку на ласик) для исправления Вашего астигматизма. Основные преимущества данного подхода заключаются в том, что Вы навсегда решите эту проблему.

## Катаракта

Когда речь заходит о катаракте, люди часто думают о некой пленке, которая растет на глазу и ухудшает зрение. На самом деле, катаракта образуется не на глазу, а внутри его.

Катаракта - это помутнение естественного хрусталика, части глаза, ответственной за фокусировку световых лучей и создание ясного и четкого изображения. Хрусталик находится в специальном мешочке, который называется капсулой. По мере гибели старых клеток хрусталика они накапливаются в капсуле и приводят к появлению помутнения, которое по понятным причинам делает изображение мутным и расплывчатым. В большинстве своем катаракта - это естественный результат старения.

Катаракта - очень частое заболевание, являясь первой причиной снижения зрения у лиц старше 55 лет. Помимо возрастной катаракты, встречаются помутнения хрусталика в результате травмы, повреждения определенными видами излучения, приема некоторых лекарственных препаратов, болезней - общих, как диабет, миотония, и глазных, как глаукома, близорукость и других.

### Признаки катаракты

* Постепенное ухудшение зрения на одном или обоих глазах в виде появления целлофановой пленки, запотелого стекла перед глазами
* Появление или увеличение степени близорукости, если катаракта прежде всего связана с помутнением центра хрусталика - его ядра
* Пожилой возраст или наличие в прошлом факторов, способствующих появлению помутнений в хрусталике
* Помутнения хрусталика обнаруживаются доктором при осмотре глаз при помощи щелевой лампы

### Диагностика

Выявление катаракты - дело относительно несложное. Она обнаруживается при стандартном осмотре глаз на микроскопе. Для хирурга, планирующего операцию по поводу катаракты, важны четкие ответы перед операцией на ряд вопросов, связанных с наличием особенностей глаз, которые могут вызвать осложнения во время операции или после нее, с присутствием сопутствующих болезней глаза, которые не позволят получить высокое зрение после удаления катаракты, а также с оптической силой искусственного хрусталика, который нужно будет имплантировать. Именно на получение ответов на все эти вопросы проводится тщательная диагностика, включающая порой обследование на 10 и более приборах.

### Лечение катаракты

По сути является синонимом 'хирургии катаракты', поскольку никакими медикаментозными средствами - ни каплями, ни мазями, ни таблетками - образовавшиеся помутнения в хрусталике **не рассасываются**. Хирургия катаракты имеет богатую и длительную историю. Существует множество различных методов удаления мутного хрусталика. В настоящее время общепризнанным является метод ультразвуковой факоэмульсификации с одновременной имплантацией искусственного хрусталика через малый разрез без наложения швов.

## Глаукома

Глаукома - это заболевание, вызванное высоким внутриглазным давлением, без лечения приводящее к необратимой гибели зрительного нерва. А гибель зрительного нерва означает безвозвратную потерю зрения. Однако, ранее выявление и лечение может притормозить или даже остановить прогрессирование заболевания.

### Признаки (симптомы)

**Глаукома - коварная болезнь, потому что она редко вызывает жалобы.** Вовремя обнаружить глаукому возможно только при регулярном посещении врача – офтальмолога.

Острый приступ закрытоугольной глаукомы сопровождается

* Чрезвычайно сильной болью в глазу
* Резким ухудшением зрения
* Головной болью (часто болит половина головы со стороны больного глаза)
* Тошнотой и рвотой
* Светобоязнью

Врожденная глаукома

* Слезотечение
* Светобоязнь
* Увеличение размеров роговицы и всего глаза

### Диагностика

По причине того, что глаукома в большинстве случаев никак себя не проявляет, **лица старше 40 лет должны два раза в год показываться офтальмологу с обязательным измерением внутриглазного давления**.

### Лечение

Некоторым больным бывает достаточно назначения капель для снижения давления, чтобы приостановить дальнейшее развитие глаукомы. В любом случае, капли от давления - это первый этап лечения глаукомы. Существует несколько групп препаратов в капельной форме, которые снижают ВГД. При недостаточном эффекте от одного препарата прописывают их комбинацию.

Операция назначается, когда медикаментозное лечение не снижает ВГД до нормальных цифр или не останавливает прогрессирование глаукомы. Существует множество различных антиглаукомных операций. Некоторые из них делаются лазером в амбулаторных условиях, некоторые сопровождаются вскрытием глазного яблока и проводятся в операционной. Цель большинства антиглаукомных вмешательств увеличить патологически сниженную скорость оттока водянистой влаги из глаза. Лишь незначительное число операций направлено на снижение влагообразования.

Мнение о достаточности одной операции по поводу глаукомы глубоко ошибочно. Операцией глаукома не излечивается. Болезнь остается на всю жизнь, операцией только снижается давление. Снижение давления после операции не бывает вечным. Как правило, через несколько лет внутриглазное давление снова становится высоким. Отсюда вывод: **После операции нужно продолжать периодически наблюдаться у врача и измерять внутриглазное давление.**

## Косоглазие

Косоглазие - это заболевание, вызванное неправильной работой одной или нескольких глазных мышц, что приводит к неправильному положению глаз. В норме оба глаза фокусируются на одну точку, но передают мозгу картинку со своей точки зрения. Мозг объединяет два изображения, что дает объемность образу, представляемому сознанию. Вот практическое объяснение. Вытяните руку перед собой и посмотрите на нее, попеременно закрывая то один, то другой глаз. Обратите внимание, как рука меняет свое положение. Хотя изображения несколько отличаются друг от друга, при зрении двумя глазами мозг интерпретирует их как одно.

У каждого глаза есть шесть мышц, которые совместно обеспечивают движение глаз. Мозг контролирует все 12 мышц, чтобы оба глаза смотрели в правильном направлении. Для того, чтобы мозг смог соединять два изображения в одно, критически важно, чтобы все мышцы работали согласованно.

У детей косоглазие обязательно необходимо обнаружить как можно раньше, поскольку дети очень легко адаптируются. Если возникает косоглазие, мозг ребенка начинает получать две картинки, которые он не может сопоставить в одну. У ребенка возникает двоение, на что его мозг быстро реагирует подавлением одного изображения, чтобы работать с одним. В очень короткий срок мозг вызывает непоправимое подавление зрения из косящего глаза, делая его "ленивым" или амблиопичным. У детей также может развиться наклон или поворот головы, чтобы компенсировать косоглазие и избавиться от двоения. У взрослых с приобретенным не в детстве косоглазием практически всегда присутствует двоение: приспособляемость взрослого мозга ограничена.

К косоглазию могут привести различные причины. Косоглазие может быть врожденным, или вызванным травмой, определенными болезнями, а иногда глазными операциями.

### Признаки (симптомы)

При косоглазии на двоение начнут жаловаться взрослые, но не дети. Для детского косоглазия нехарактерны жалобы на двоение из-за описанных выше хороших адаптивных способностей мозга. Дети должны проходить скрининговые исследования зрения, чтобы рано выявить возможные проблемы. Чем моложе ребенок, когда у него выявлено косоглазие, и начато лечение, тем больше шансов на нормальное зрение. Наиболее часто встречающиеся симптомы:

* Отклонение глаз(а) к виску или носу
* Наклонное или повернутое положение головы
* Прищуривание
* Двоение (в некоторых случаях)

### Диагностика

Косоглазие выявляется при осмотре ребенка и полном офтальмологическом исследовании с применением тестов на бинокулярное зрение и с использованием призматических линз.

### Лечение

Выбор метода лечения косоглазия зависит от многих факторов, в том числе возраста пациента, причины косоглазия, стороны и степени отклонения. Методы лечения включают в себя: заклейки, ношение очков, занятия на синоптофоре, операцию.

Заклейки подразумевают закрытие лучшего глаза на продолжительный промежуток времени, что заставляет мозг ребенка работать с худшим глазом. Со временем мозг привыкает работать со слабым глазом, и зрение постепенно улучшается. Чтобы этот вид лечения был эффективным, он должен применяться в раннем возрасте до того, как у ребенка утвердится амблиопия.

Оперативное лечение применяется для исправления косоглазия у детей и взрослых. Оно может проводиться как под общей, так и местной анестезией. Существует несколько хирургических методик исправления косоглазия. Их выбор зависит от конкретной проблемной мышцы и угла отклонения глаз от общей точки фиксации.