

Травматические поражения зрительного нерва и зрительных путей

- Травматические повреждения зрительного нерва происходят при черепно-мозговых травмах, при проникающих ранениях глаза и глазницы, при контузиях глаза и глазницы.



Классификация повреждений

- **I. По характеру травмы: открытое и закрытое.**
- 1) Открытое повреждение — повреждение ЗН при проникающих ранениях черепа и/или орбиты.
- 2) Закрытое повреждение — повреждение ЗН в результате тупой травмы черепа и лицевого скелета.

- **II. По механизму травмы: прямое и не прямое.**
- 1) Прямое повреждение наступает вследствие непосредственного контакта травмирующего агента с ЗН.
- 2) Непрямое повреждение имеет место в результате ударного или компрессионного воздействия травмирующего агента на отдаленные или окружающие ЗН костные структуры. Характерным является снижение зрения после травмы при отсутствии признаков повреждения глазного яблока, которые могли бы приводить к снижению зрительных функций.

- **III. По генезу поражения: первичное и вторичное.**
- **1) Первичное повреждение** — повреждение, при котором имеются морфологические изменения, вызванные механической энергией, и наступившие в момент травмы:
 - 1.1. Кровоизлияния в нерв, оболочки и межоболочечные пространства нерва
 - 1.2. Контузионный некроз
 - 1.3 Разрыв:
 - а) анатомический (полный или частичный)
 - б) аксональный
- Анатомические разрывы характеризуются перерывом всего поперечника нерва или его части. При этом разрыв распространяется на все составные части нерва — оболочки, строму, зрительные пучки (аксоны) и сосуды нерва, и может быть установлен макроскопически на операции или аутопсии.
- Аксональное повреждение ЗН может быть дифференцировано только микроскопически: при внешне неизменном виде отмечаются разрывы аксонов в глубине нерва

- **2) Вторичное повреждение** — повреждение, при котором имеются морфологические изменения, вызванные сосудистой несостоятельностью, обусловленной интра-, экстракраниальными факторами, и развивающиеся в любое время после травмы. 2.1. Отек
- 2.2. Некроз вследствие локальной компрессии сосуда или циркуляторной сосудистой недостаточности
- 2.3. Инфицирование нерва в связи с окклюзией сосудов (спазм, тромбоз).

- **IV. По локализации поражения: переднее и заднее.**
- **1) Переднее повреждение** — поражение интраокулярного отдела (диска ЗН) и части интраорбитального отдела до места вхождения в него центральной артерии сетчатки (ПАС), при этом на глазном дне всегда выявляется патология.
- Клинические формы передних повреждений:
 - 1.1. Нарушение кровообращения в ПАС
 - 1.2. Передняя ишемическая нейропатия
 - 1.3. Эвультсия (отрыв ЗН от глазного яблока)
 - 1.4. Ранение.

- 2) **Заднее повреждение** — поражение ЗН кзади от места вхождения в нерв ПАС, когда имеется явное нарушение функции ЗН при отставленных изменениях (атрофии диска ЗН) на глазном дне.
- Клинические формы задних повреждений:
 - 2.1. Сотрясение
 - 2.2. Ушиб
 - 2.3. Сдавление
 - 2.4. Ранение.

- **V. По типу повреждения:**
- 1) Одностороннее повреждение ЗН.
- 2) Повреждение зрительного пути на основании мозга:
 - 2.1. Двустороннее повреждение ЗН
 - 2.2. Повреждение хиазмы
 - 2.3. Сочетанное повреждение ЗН и хиазмы
 - 2.4. Сочетанное повреждение ЗН, хиазмы и зрительного тракта

- **VI. По наличию переломов костных структур:** 1) Повреждение с наличием перелома стенок зрительного канала
- 2) Повреждение с наличием переломов смежных костных структур (стенки орбиты, переднего наклоненного отростка, малого крыла клиновидной кости)
- 3) Повреждение на фоне переломов отдаленных костных структур черепа и лицевого скелета
- 4) Повреждение без наличия переломов костных структур черепа и лицевого скелета.

- **VII По клиническим формам (в зависимости от локализации поражения).**
- 1) При передних повреждениях:
 - 1.1. Нарушение кровообращения в ПАС
 - 1.2. Передняя ишемическая нейропатия
 - 1.3. Эвультсия (отрыв ЗН от глазного яблока)
 - 1.4. Ранение.
- 2) При задних повреждениях:
 - 2.1. Сотрясение
 - 2.2. Ушиб
 - 2.3. Сдавление
 - 2.4. Ранение.

Сотрясение зрительного нерва

- Сотрясение определяется как «клинический синдром, характеризующийся немедленным и преходящим нарушением неврологических функций, связанным с воздействием механического фактора». Под сотрясением понимается повреждение ЗН без грубых органических изменений его тканей, оболочек и окружающих структур. Сотрясение ЗН характеризуется транзиторным нарушением зрения в течение секунд или минут, реже часов с последующим полным его восстановлением. Наиболее частым примером являются жалобы больного на видение «звезд» или «искр» перед глазом в течение нескольких секунд после удара в лобную или височную области. По-видимому, сотрясение ЗН встречается часто, однако, в силу преходящего характера зрительных нарушений, не привлекает внимания как врачей, так и самих больных.

Ушиб зрительного нерва

- Ушиб гистологически определяется как «структурное повреждение ткани, характеризующееся экстравазацией крови и смертью клеток». Клинически ушиб ЗН характеризуется стойкой потерей зрения, которая развивается в момент травмы (немедленный тип зрительных нарушений), в основе которой лежат морфологические изменения. В структуре морфологического субстрата доминируют первичные повреждения. Если потеря зрения является полной, скорее всего имеет место контузионный некроз, значительно реже — разрыв. Если же потеря зрения частичная и/или имеется восстановление зрения, то область первичного контузионного некроза или разрыва не затронула весь нерв. Кроме того, в основе частичной потери зрения могут лежать и кровоизлияния (интраневральные и оболочечные). В этих случаях улучшение зрения можно объяснить резорбцией крови и уменьшением компримирования нервных волокон. В большинстве случаев немедленный амавроз необратим, хотя частичное или полное восстановление зрительных функций может происходить в течение часов или дней после травмы.

Сдавление зрительного нерва

- В структуре морфологического субстрата доминируют вторичные (ишемические) повреждения вследствие механической компрессии нерва. Сдавление ЗН характеризуется прогрессирующим или же отсроченным ухудшением зрительных функций после травмы. При отсроченном типе потери зрения зрительные функции сразу после травмы не изменены, и первичное их ухудшение отмечается лишь через некоторое время. При прогрессирующем типе потери зрения первичное ухудшение зрительных функций наблюдается непосредственно после травмы, при этом имеется частичный зрительный дефицит, который через некоторое время нарастает (вторичное ухудшение). Период времени с момента травмы до первичного или вторичного ухудшения состояния зрительных функций («светлый промежуток») может занимать от нескольких минут и часов до нескольких дней после травмы. «Светлый промежуток» независимо от его длительности является указанием на отсутствие анатомического перерыва ЗН и наличие потенциально обратимых морфологических изменений. Сдавление может встречаться как на фоне ушиба ЗН, так и без него. Резервные пространства оболочек и канала ЗН крайне ограничены, поэтому ушиб ЗН, сопровождающийся его отеком и увеличением поперечного размера, может привести к компрессии внутри канала. Учитывая, что в некоторых случаях первичные и вторичные механизмы повреждения развиваются параллельно, немедленный тип потери зрения не является основанием для исключения сдавления ЗН, тем более, если носит не полный, а частичный характер. Потеря зрения в момент травмы может отмечаться, когда сдавление происходит за счет перелома стенок канала со смещением костных фрагментов.

- В остром периоде ЧМТ массивные контузионные очаги лобной доли, внутричерепные гематомы лобно-височной области, вызывая смещение задне-базальных отделов лобной доли в среднюю черепную ямку, в хиазмальную цистерну, могут привести к сдавлению интракраниального отдела ЗН или хиазмы на основании мозга.
- В этих случаях речь будет идти о вторичном дислокационном поражении зрительного пути.
- **Основные патологические процессы, оказывающие компрессионное воздействие на ЗН на всем его протяжении:**
- I. Деформация и переломы костных структур, окружающих ЗН: 1) Верхней стенки орбиты
- 2) Стенок зрительного канала
- 3) Переднего наклоненного отростка.
- II. Гематомы:
- **1) Интраорбитальные:**
- 1.1. Ретробульбарная гематома
- 1.2. Поднадкостничная гематома орбиты.
- **2) Оболочечная гематома ЗН.**
- **3) Внутричерепные:**
- 3.1. Лобно-базальная гематома
- 3.2. Конвексимальная гематома лобно-височной области.
- III. Массивные очаги ушиба и разможнения лобной доли мозга

- IV. Арахноидальная киста ЗН.
- V. Отек ЗН.
- VI. Рубцово-спаечные процессы в отдаленном периоде:
 - 1) Костная мозоль
 - 2) Рубцовая ткань
 - 3) Спаечный арахноидит.
- VII. Травматическая супраклиноидная ложная аневризма a.carotis interna.
- VIII. Расширенный кавернозный синус при каротидно-кавернозном соустье.

- Ранение зрительного нерва Ранение ЗН — прямое повреждение ЗН, наступившее в результате непосредственного контакта с травмирующим агентом. Ранение ЗН, как правило, приводит к его полному необратимому повреждению, с анатомическим перерывом и развитием немедленного амавроза. Однако возможно и частичное повреждение. В этом случае, имеется необратимое повреждение части зрительных волокон, но неповрежденные волокна сохраняют потенциальные возможности для восстановления своей функции. В тех случаях, когда прямое воздействие травмирующего агента на ЗН не ведет к нарушению его целостности, имеет место касательное ранение. Ранения ЗН наблюдаются при проникающих ранениях черепа и/или орбиты. Однако последние далеко не во всех случаях сопровождаются непосредственным ранением самого ЗН, несмотря на наличие симптоматики его повреждения. При расположении ЗН в зоне первичных разрушений, формируемой по пути пролета снаряда, клинической формой его повреждения является ранение. Если же ЗН оказался в зоне вторичных разрушений, обусловленных боковым силовым воздействием снаряда, клинической формой его повреждения является ушиб. Таким образом, при открытых повреждениях вследствие огнестрельных проникающих ранений черепа и/или орбиты возможно не только прямое повреждение — ранение, но и не прямое повреждение — ушиб ЗН. В результате проникающего огнестрельного ранения кранио-орбитальной области может наблюдаться сочетание клинических форм: ушиб и сдавление ЗН и ранение его вторичными проникающими снарядами (костными отломками)

- Прямое или боковое (контузионное) воздействие снаряда не только на ЗН, но и на a.ophthalmica и ее ветви, участвующие в кровоснабжении ЗН и сетчатки, может сопровождаться нарушением кровотока в последних. В таких случаях будут иметь место также сочетанные прямые и непрямые, передние и задние повреждения ЗН. Анатомический перерыв ЗН вследствие его ранения не всегда возможно верифицировать по КТ, особенно в интракраниальном или интраканаликулярном отделах. При ушибе ЗН вследствие ранения орбиты КТ исследование позволяет выявлять изменения в интраорбитальном отделе (увеличение его диаметра, изменение плотности), в то время как наличие гематомы в месте его ранения может маскировать разрыв нерва.

- VIII. По степени тяжести: легкое, среднетяжелое, тяжелое. В настоящее время в большинстве наблюдений установление клинических форм повреждений ЗН представляет большие сложности. В представленной характеристике клинических проявлений очень много общего. Возникают определенные трудности в их разграничении. В то же время для практических целей (показания к декомпрессии ЗН, прогноз, реабилитационный потенциал, экспертная оценка, определение степени тяжести ЧМТ и др.) необходимы четкие градации по унифицированным критериям. В качестве последних могут служить нарушения зрительных функций. Учитывая, что они варьируют в широких пределах, все повреждения ЗН разделены на три степени тяжести соответственно выраженности зрительных нарушений: легкие, среднетяжелые, тяжелые (табл.2—2). Параметры остроты и поля зрения имеют самостоятельное значение в определении степени тяжести повреждения ЗН. Последняя оценивается по наихудшему из двух показателей: остроты зрения или поля зрения. При наличии центральной скотомы или отсутствии возможности определить границы поля зрения о тяжести повреждения судят по остроте зрения. При сочетании нормальной остроты зрения и дефекта поля зрения степень тяжести определяется размерами

- При немедленном типе зрительных нарушений степень тяжести повреждения ЗН оценивается по начальному уровню зрительных функций сразу же после травмы. Степень тяжести при прогрессирующем или отсроченном типах зрительных нарушений необходимо оценивать в динамике по их максимальной выраженности в остром периоде травмы.

Степени тяжести повреждения ЗН	Нарушение зрительных функций	
	Понижение остроты зрения	Дефект поля зрения
Легкая	$> 0,4$	$< 1/4$ поля зрения
Средняя	$0,4-0,1$	$1/4-1/2$ поля зрения
Тяжелая	$< 0,1$	$> 1/2$ поля зрения

- IX. Градации нарушений функции ЗН
- 1) По динамике нарушения функции:
 - 1.1. Немедленное
 - 1.2. Прогрессирующее
 - 1.3. Отсроченное.
- 2) По степени нарушения проводимости возбуждения:
 - 2.1. Частичный блок проводимости возбуждения; 2.2. Полный блок проводимости возбуждения.
- 3) По обратимости нарушения функции:
 - 3.1. Обратимое — функциональный перерыв ЗН
 - 3.2. Частично обратимое — морфо-функциональный перерыв ЗН
 - 3.3. Необратимое — морфологический перерыв ЗН.

Классификация повреждений

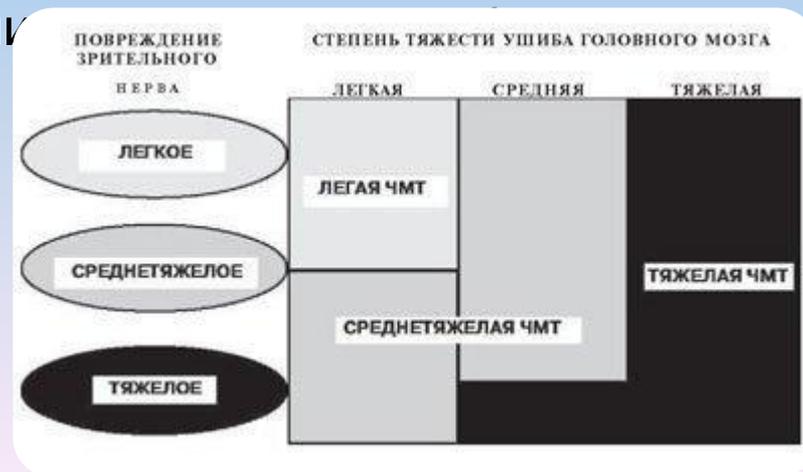


Примеры формулировок диагноза в отношении повреждений ЗН:

- — Закрытое не прямое легкое повреждение правого ЗН
- — Закрытое не прямое тяжелое повреждение правого ЗН и хиазмы
- — Закрытое не прямое тяжелое повреждение ЗН с 2-х сторон
- — Закрытое не прямое тяжелое повреждение (ушиб) интраканаликулярного отдела правого ЗН, линейный перелом верхней стенки правого зрительного канала
- — Закрытое не прямое тяжелое повреждение (ушиб и сдавление) интраканаликулярного отдела правого ЗН
- — Закрытое не прямое тяжелое дислокационное повреждение (сдавление) интракраниального отдела правого ЗН
- — Открытое прямое тяжелое повреждение (ранение) интраорбитального отдела правого ЗН с полным анатомическим перерывом
- — Открытое не прямое тяжелое повреждение (ушиб) интраорбитального отдела правого ЗН

ГРАДАЦИИ ТЯЖЕСТИ ЧМТ, СОПРОВОЖДАЮЩЕЙСЯ ПОВРЕЖДЕНИЕМ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

- В тех случаях, когда имеет место ушиб головного мозга легкой степени и легкое повреждение ЗН, степень тяжести ЧМТ следует трактовать как легкую. Если же встречается тяжелое повреждение ЗН, то по совокупности слагаемых — ушиба головного мозга легкой степени и тяжелого повреждения ЗН, речь должна идти уже о среднетяжелой ЧМТ. При определении степени тяжести ЧМТ у больных с ушибом головного мозга легкой степени и средне-тяжелым повреждением ЗН, а также у больных с ушибом головного мозга средней степени и тяжелым повреждением ЗН, необходимо учитывать и другие факторы (наличие субарахноидального кровоизлияния, костно-травматических изменений, ли



Повреждения зрительного нерва при контузиях глаза

- Повреждения зрительного нерва при контузиях происходят от его сдавления, разрыва или отрыва его от склерального кольца. Эти повреждения могут происходить на различных уровнях его длины: в диске, в зоне склеры, в глазнице, в костном канале зрительного нерва и церебральной его части. При контузиях глаза может возникать гиперемия диска зрительного нерва с отчетливым ободком окружающей сетчатки. Эти изменения вскоре исчезают и трактуются как кратковременные контузионные нарушения.

- При значительной контузии глаза и глазницы может произойти кровоизлияние в глазничную сетчатку и развиться ретробульбарная гематома с явлениями сдавления зрительного нерва. Это приводит к временному снижению зрительных функций. На глазном дне определяется гиперемия и отек диска зрительного нерва. Ретробульбарная гематома обычно рассасывается в течение 2-4 недель с восстановлением зрения и исчезновением изменений на глазном дне.
- При контузии глаза в ряде случаев может произойти кровоизлияние в оболочки зрительного нерва в субдуральное или субрахноидальное пространство.

ПОВРЕЖДЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА ПРИ ТУПОЙ ТРАВМЕ ЧЕРЕПА

- Тупая травма черепа нередко влечет за собой повреждения зрительных нервов. Одной из основных причин, обуславливающих эти повреждения, является **развитие трещин в стенке канала зрительного нерва**. Еще Бергман указал на то обстоятельство, что при самой различной локализации перелома костей черепа трещины часто проходят через канал зрительного нерва. Это было подтверждено рядом других исследователей.

- Причины, вызывающие повреждения зрительных нервов, могут быть весьма разнообразными. Особенно часто повреждения зрительных нервов наблюдаются при **тупой травме лобной области**. По сводной статистике Утгофа, такая локализация приходится на одну треть всех случаев травм черепа.

Трещины канала зрительного нерва бывают не только как прямое продолжение трещин, образующихся в других местах свода или основания черепа. Иногда они возникают на почве деформации черепа, когда вследствие травмы наступает изменение формы костного канала. В норме просвет канала является круглым, а в случае деформации он становится более или менее эллиптическим. При этом стенка канала ломается вдоль большой оси этого эллипса.

- При тупой травме черепа наблюдаются **застойные соски и атрофия зрительных нервов**. Клиника возникающих при этом застойных сосков нами уже изложена в соответствующем разделе. Частота атрофии зрительных нервов, по литературным данным, составляет от 3 до 6,7%. Большинство авторов считает, что атрофия зрительных нервов возникает вследствие образования трещин в канале зрительного нерва. В пользу такого предположения говорят, во-первых, наблюдения над распространением трещин при переломах основания черепа и, во-вторых, та тесная связь, которая имеется между зрительным нервом и костными стенками канала. На большое значение трещин канала указывает М. М. Балтин, подтверждая свои доводы данными рентгеновского исследования. Ролле, Пофик и Леви (Rollet, Paufique, Levi), а также и Копп (Kopp) обнаружили на рентгенограммах foramen opticum трещины во всех случаях атрофии зрительных нервов на почве тупой травмы черепа. По данным Балтина, трещины чаще всего локализируются в верхней и внутренней стенках канала. На рентгенограмме они обычно представляются в виде узких щелей или неровностей контуров foramen opticum. Выявление этих трещин часто представляет большие трудности и требует строгого соблюдения специальной

- Большинство авторов непосредственной причиной развития атрофии считает **механическое повреждение зрительного нерва**. Мекендзи и Берлин описывают 2 случая, когда зрительный нерв был сдавлен смещенными костными осколками. Однако рентгеновское исследование показывает, что такой механизм повреждения наблюдается редко.
- Вильбранд и Зенгер объясняют развитие атрофии зрительного нерва надрывом или разрывом ствола нерва в области канала. По их мнению, этому способствует то обстоятельство, что твердая оболочка зрительного нерва одновременно является периостом стенки канала, а также и то, что от мягкой оболочки отходит разветвленная сеть соединительнотканых перекладин, вдающихся в ствол нерва. В образовавшийся надрыв нервной ткани в момент травмы под давлением нагнетается спинномозговая жидкость; это способствует дальнейшему расширению разрыва. В возникновении разрывов большое значение имеют также и **индивидуальные особенности строения межвлагалищного пространства зрительного нерва**. В одних случаях твердая и мягкая оболочки связаны между собой только тонкими соединительноткаными тяжами. В других случаях мягкая оболочка местами плотно сращена с твердой оболочкой. Эти сращения чаще встречаются в ниже-наружном квадранте. Характер развивающегося повреждения зрительного нерва в значительной мере зависит от того, проходит ли трещина через такое место, в котором имеются плотные сращения между твердой и мягкой оболочками, или попадает на тот участок, где их нет. Если трещина проходит через место, где имеется такое сращение, то возникает разрыв или надрыв зрительного нерва. В противном же случае возникает только кровотечение в межвлагалищное пространство.

Клиника повреждения зрительного нерва при тупой травме черепа

- В большинстве случаев на стороне поражения непосредственно после травмы отмечается слепота при отсутствии каких-либо изменений со стороны глазного дна. Единственным объективным симптомом, подтверждающим наличие тяжелого повреждения зрительного нерва, является отсутствие прямой реакции зрачка на свет. Для подкрепления диагноза целесообразной является рентгенография foramen opticum, так как она может выявить наличие трещин в канале зрительного нерва. В дальнейшем присоединяются изменения со стороны соска зрительного нерва. Вначале развивается неотчетливое побледнение соска, оно постепенно прогрессирует, и в конечном итоге развивается картина простой атрофии зрительного нерва. Первые признаки атрофии обычно наступают через 12—14 дней, к концу первого или началу второго месяца атрофия бывает уже отчетливо выраженной. В подавляющем большинстве случаев повреждается зрительный нерв только на стороне травмы. Повреждение обоих зрительных нервов представляет собой редкое исключение. Слепота, наступившая непосредственно после травмы, обычно остается стационарной. Иногда впоследствии наступает некоторое восстановление остроты зрения.

- Причиной ухудшения остроты зрения через длительные сроки после травмы следует считать **репаративные процессы**, которые возникают в канале зрительного нерва на месте перелома. Образование костной мозоли при этом учитывать не приходится, так как последняя при переломах костной стенки орбиты образуется очень редко и преимущественно при трещинах более компактной наружной стенки орбиты. Поэтому наиболее вероятной причиной является сдавливание нерва в костном канале разрастающейся соединительной тканью.

- Наблюдающееся иногда частичное восстановление функций может быть объяснено следующим образом. Как указывает Либрехт, при переломах основания черепа нередко наблюдаются кровоизлияния в межвлагалищные пространства зрительного нерва. Наряду с этим, в некоторых случаях обнаруживаются кровоизлияния и в самом веществе зрительного нерва, не находящиеся ни в какой связи со скоплениями крови в межвлагалищных пространствах. Кровоизлияния в зрительном нерве расположены непосредственно под мягкой оболочкой и отсюда распространяются в соединительнотканые перекладины, вдающиеся между отдельными пучками нервных волокон. В этих случаях наблюдающееся непосредственно после травмы понижение зрения зависит от двух причин: перерыва части нервных волокон, вызванного травмой, и сдавления сохранившихся волокон кровоизлияниями. Наступающее в дальнейшем частичное улучшение остроты зрения может быть обусловлено **рассасыванием этих кровоизлияний**. С другой стороны, организация кровоизлияний может иногда быть причиной дальнейшего ухудшения остроты зрения.

- **При атрофиях на почве тупой травмы черепа** наблюдаются самые разнообразные изменения поля зрения. Утгоф в этом отношении приводит следующие данные. Концентрическое сужение поля зрения — 40%, гемианопсии и выпадение квадрантов — 30%, наличие только эксцентрических участков поля зрения — 25%. Иногда отмечается также и развитие центральных скотом.

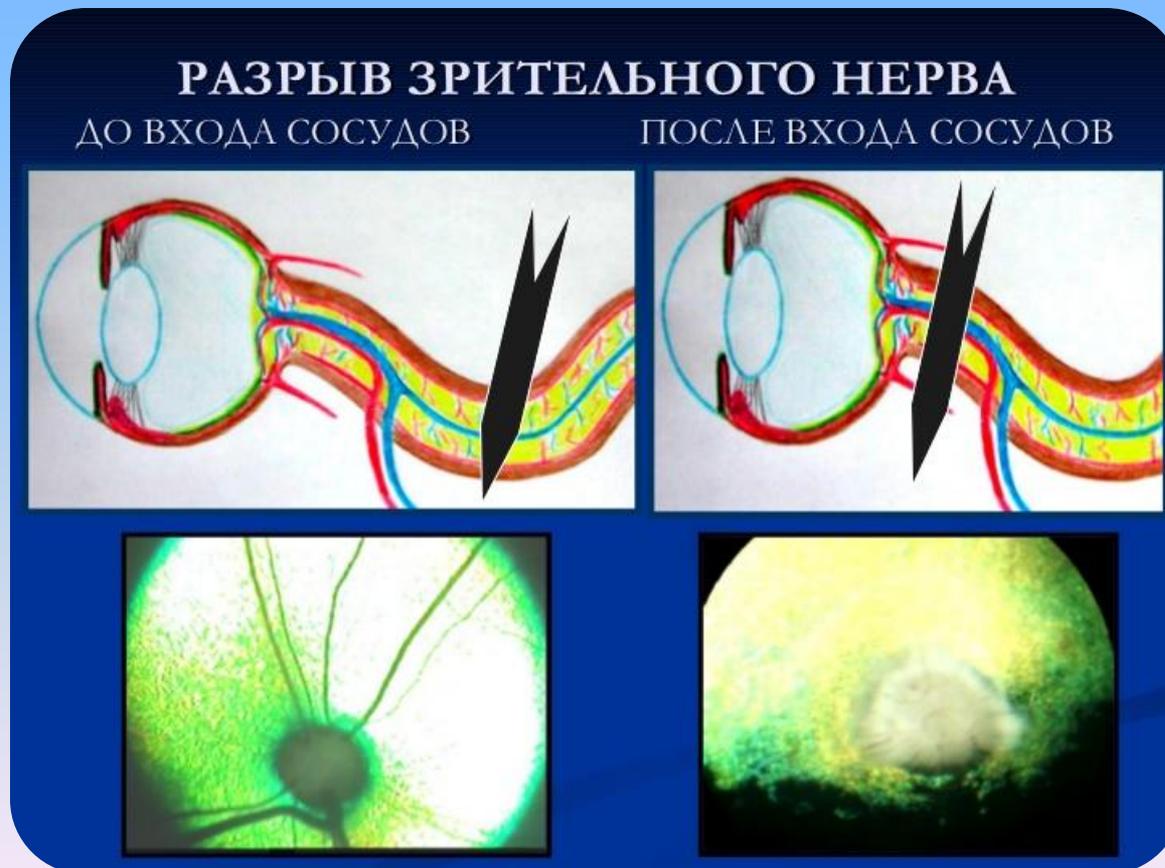
В свежих случаях повреждения зрительного нерва, пока еще нет четких атрофических изменений, имеет некоторый смысл назначение физиотерапии в виде диатермии и ионофореза иодистого калия для рассасывания кровоизлияний в зрительном нерве.

ПОВРЕЖДЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА ПРИ РАНЕНИЯХ

ОРБИТЫ

- Повреждения зрительного нерва являются частым последствием **ранений орбиты**. В условиях мирного времени они вызываются преимущественно внедрением инородных тел в орбиту, в условиях военного времени — главным образом огнестрельными ранениями орбиты. При ранениях орбиты чаще всего зрительный нерв непосредственно повреждается инородным телом, проникающим в орбиту. Наряду с этим, наблюдаются также не прямые повреждения зрительного нерва, при которых зрительный нерв повреждается костными осколками. Чаще имеет место **частичный или полный разрыв зрительного нерва**. Значительно реже наблюдается сдавление зрительного нерва проникнувшим в орбиту инородным телом. Иногда волокна зрительного нерва страдают от кровоизлияний в межвлагалищное пространство или вещество нерва.

- **Полный разрыв зрительного нерва** приводит к внезапной слепоте с отсутствием прямой реакции зрачка при сохранности содружественной реакции.



- **При частичном разрыве зрительного нерва** отмечаются значительное понижение остроты зрения, а также соответствующие изменения поля зрения. При неполном разрыве зрительного нерва в дальнейшем возможно частичное восстановление функций — повышение остроты зрения и уменьшение дефектов поля зрения. Поэтому при ранениях орбиты с частичным разрывом зрительного нерва прогноз в первое время после ранения является неопределенным.

- **Офтальмоскопическая картина** при полном или частичном разрыве зрительного нерва может быть весьма различной в зависимости от того, на каком расстоянии от глазного яблока поврежден зрительный нерв. При повреждении зрительного нерва за участком, где центральные сосуды проникают в ствол нерва, сосок в первое время после ранения остается нормальным. В дальнейшем постепенно развивается простая атрофия зрительного нерва. При повреждении переднего орбитального отрезка зрительного нерва одновременно повреждаются и центральные сосуды. В связи с этим непосредственно после травмы наблюдается картина нарушения кровообращения сетчатки. В результате более близкого расположения места повреждения офтальмоскопические признаки атрофии в этих случаях выявляются в более ранние сроки.

- Особую форму повреждения представляет собой **эвутьсия зрительного нерва**, описанная Зальцманом (Salzmann). Она заключается в отрыве зрительного нерва вместе с соском от склерального кольца и смещением его кзади. Наблюдается этот отрыв преимущественно при огнестрельных и колотых ранениях орбиты. Реже он имеет место при сильных ушибах в области орбиты и глаза или при вывихах глазного яблока.

Как показывают патологоанатомические исследования, при эвутьсии происходит разрыв lamina cribrosa и мягкой оболочки зрительного нерва у склерального кольца, значительно реже при этом рвется и твердая оболочка.

- **Отрыв зрительного нерва от склерального кольца характеризуется** весьма типичной офтальмоскопической картиной. Прежде всего отмечается полное отсутствие соска и центральных сосудов. На месте соска имеется обширное углубление синевато-серого или темносерого цвета, окруженное кольцом крупных кровоизлияний. В результате резкого смещения оторванного зрительного нерва кзади разница в уровне между этим углублением и окружающим глазным дном может достигать до 6—12 D. Обычно при этом и сетчатка отрывается от нерва на более или менее значительном расстоянии. В дальнейшем образовавшееся вследствие отрыва зрительного нерва углубление заполняется соединительной тканью. Иногда углубление на месте соска сохраняется и при дальнейшем наблюдении. Смелянский отмечает, что в окружности бывшего соска после рассасывания кровоизлияний иногда образуется пояс атрофической ткани. В поздних стадиях после травмы может быть круговое скопление пигмента.