

**Е.Е.Сомов,
А.Ю.Кутуков**

ТУПЫЕ ТРАВМЫ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

*Под редакцией проф. **Е.Е.Сомова***



Москва
«МЕДпресс-информ»
2009

УДК 617.7-001.31
ББК 56.7
С61

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Авторы:

Е.Е.Сомов – профессор Санкт-Петербургского филиала ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н.Федорова и кафедры офтальмологии Санкт-Петербургской государственной педиатрической медицинской академии;

А.Ю.Кутуков – кандидат мед. наук, заведующий офтальмологическим отделением Мариинской больницы Санкт-Петербурга, доцент кафедры офтальмологии Санкт-Петербургской государственной педиатрической медицинской академии.

Рецензенты:

Л.И.Балашевич – профессор, зав. кафедрой офтальмологии Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования;

Э.В.Бойко – профессор, начальник кафедры офтальмологии Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова.

Сомов Е.Е.

С61 Тупые травмы органа зрения / Е.Е.Сомов, А.Ю.Кутуков; под ред. проф. Е.Е.Сомова. – М. : МЕДпресс-информ, 2009. – 104 с. : ил.
ISBN 5-98322-519-7

В монографии обобщен многолетний опыт работы авторов и возглавляемых ими коллективов по решению ряда сложных проблем, связанных с диагностикой и лечением тупых травм органа зрения у детей и взрослых. Она содержит приведенные в систематизированном виде уже известные и вновь разработанные классификации, относящиеся к рассматриваемой теме; снабжена многочисленными иллюстрациями.

Предназначена в первую очередь для широкого круга практикующих офтальмологов. Может быть с успехом использована и в учебном процессе, в том числе на циклах последипломной подготовки.

УДК 617.7-001.31
ББК 56.7

ISBN 5-98322-519-7

© Сомов Е.Е., Кутуков А.Ю., 2009

© Оформление, оригинал-макет.

Издательство «МЕДпресс-информ», 2009

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	5
Введение	6
Глава 1. Биомеханика тупых травм глазного яблока	9
Глава 2. Частота, структура и классификация тупых травм глазного яблока	16
Глава 3. Методы оценки функционального и анатомического состояния травмированного органа зрения	22
3.1. Первичный офтальмологический осмотр пострадавших	22
3.2. Углубленное офтальмологическое исследование пострадавших	25
3.2.1. Дополнительные методы оценки функционального состояния органа зрения... ..	26
3.2.2. Дополнительные методы оценки анатомического состояния органа зрения	28
Глава 4. Клиническая картина и лечение тупых травм органа зрения и их последствий	34
4.1. Повреждения вспомогательных органов глаза и глазницы	35
4.2. Повреждения собственно глазного яблока	45
4.2.1. Контузионные изменения, локализующиеся в переднем сегменте глаза	45
4.2.2. Контузионные изменения, локализующиеся в заднем сегменте глаза	67
4.2.3. Постконтузионные нарушения офтальмотонуса	77
Глава 5. Тупые травмы глазного яблока у детей, вызванные ударом пластмассовой пульки	82
5.1. Биомеханические особенности «пулевых» контузий глаза	82
5.2. Клинические особенности «пулевых» контузий глаза	87
Заключение	91
Литература	93

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемый вниманию читателей (в первую очередь офтальмологов) труд имеет выраженную практическую направленность и базируется в основном на результатах работы многих сотрудников кафедры и клиники офтальмологии Санкт-Петербургской государственной педиатрической медицинской академии, а также офтальмологического отделения Мариинской больницы Санкт-Петербурга. Частично их итоги уже были отражены в различных публикациях, а также в диссертациях (Гацу М.В., 1994; Кутуков А.Ю., 2004; Рафаа Б.Т., 2006), выполненных под руководством проф. Е.Е.Сомова. Кроме того, при подготовке книги использован богатый опыт других авторов, преимущественно отечественных, которые внесли существенный вклад в решение ряда сложных проблем, связанных с травмами органа зрения рассматриваемой природы. Речь идет о работах Н.Ф.Бобровой, И.В.Вальковой, Г.Е.Венгер, Л.В.Венгер, В.В.Волкова, Р.А.Гундоровой, С.Н.Зеленцова, В.В.Кашникова, Д.С.Кроль, Л.К.Мошетоной, О.Л.Паниной, Г.А.Петропавловской, Б.Л.Поляка, Ф.В.Припечек, С.А.Рыкова, З.М.Скрипниченко, А.В.Степанова, Л.А.Сухиной, Р.Л.Трояновского, Н.А.Ушакова, Т.М.Шелинговской, В.М.Шелудченко, А.М.Южакова и многих других.

Авторы будут весьма признательны читателям за высказанные замечания по содержанию книги и предложения по ее улучшению.

ВВЕДЕНИЕ

Травмы органа зрения всегда представляли сложную клиническую и социальную проблему. Это обусловлено не только их высокой частотой даже в мирное время, но и нередко тяжелыми, инвалидизирующими исходами. Большие трудности возникают и при лечении пострадавших, причем даже в настоящее время, когда техническая и медикаментозная оснащенность офтальмологов находится на весьма высоком уровне. Однако тяжесть травмы может превысить уже немалые возможности современной офтальмологии. Поэтому и далее нужно прилагать все силы к повышению эффективности тех мер, которые связаны с профилактикой глазного травматизма.

Данные статистики свидетельствуют о том, что в общей структуре травм глазного яблока доля тупых его повреждений может достигать высоких цифр. Например, среди лиц, утративших зрение на почве производственного травматизма, 17,9% имели тяжелую контузию глаза. При бытовых травмах она встречается еще чаще — в 64,7% случаев (Кириллов Ю.А., Разумовский М.И., 2000, 2004).

Как ранее, так и сейчас в современной научной литературе, посвященной рассматриваемой проблеме, на равных правах употребляются два термина — «тупая травма» и «контузия». Между тем, в семантическом отношении между ними все же существует определенная разница, которую необходимо иметь в виду. «Тупая травма» — более широкое понятие. Оно включает такие виды повреждений, как ушиб (*contusio*), сотрясение (*commotio*) и сдавление (*compressio*). В реальных условиях, из-за невозможности четко выделять по клиническим признакам сотрясение и сдавление глазного яблока, все его тупые повреждения принято обобщенно обозначать как «контузии». Однако и суть этого понятия разные авторы определяют по-разному и не вполне четко. Для наглядности приведем некоторые примеры:

«К контузиям относятся повреждения органа зрения, наносимые путем тупого воздействия (ушиб, сотрясение, сдавление)» (Поляк Б.Л., 1957);

«Контузии органа зрения (ушибы, сдавления и сотрясения) являются следствием травмы тупыми предметами или взрывной волной» (Поляк Б.Л., 1972);

«Ушиб или контузия глаза может возникать от тупого удара по глазу какого-либо метательного снаряда, ушиба глаза о какой-то твердый предмет или удара воздушной волны» (Петропавловская Г.А., 1975).

На этом фоне гораздо более точное определение рассматриваемого понятия, но без офтальмологической специфики, дает судебная медицина: «Контузия – разновидность тупой травмы, т.е. нанесенной тупым предметом. К таковым относят те предметы (части предметов, поверхности), которые не имеют острых концов, острых граней или углов и при нанесении повреждения не имеют колюще-режущих свойств и не оказывают колюще-режущего действия» (Гурочкин В.Л., Соседко Б.А., 1998). Несмотря на некоторую «громоздкость», это определение правильно отражает суть механики контузионных повреждений глазного яблока и четко отделяет их от ранений.

Известно, что в этиологическом отношении контузии глаза весьма неоднородны. Встречаются различные их варианты – от банального удара кулаком до удара хвостом домашнего животного или телом летящего насекомого. Тем не менее, чаще все же фигурируют травмы иного генеза, которые, как показывает опыт, прямо зависят от возраста пострадавшего.

У детей наиболее распространены удары по глазу, получаемые в ходе игры. Обычно их наносят каким-либо предметом (камнем, снежком, палкой, мячом). В последние годы часто фигурируют травмы, вызванные ударом пульки, выпущенной из игрушечного оружия. У взрослых безусловным лидером, особенно в последние годы, являются травмы бытового (63,6%) и криминального (13,6%) характера (Капелюшников Н.И., 2007). Как правило, пострадавший получает множественные удары кулаками, ногами, различными тяжелыми предметами.

Более детальный анализ глазного травматизма рассматриваемого генеза у граждан России приводит к следующим заключениям:

- судя по обращаемости, тупые травмы глаз у детей встречаются гораздо реже, чем у взрослых (соответственно 54–62 против 112–156 на 1000);
- взрослые существенно чаще детей (на 35–42%) получают среднетяжелые и тяжелые контузии органа зрения;
- во всех возрастных группах, за исключением детей до 3 лет и взрослых старше 60 лет, преобладают лица мужского пола (соотношение с женщинами от 3:2 до 3,7:1);
- в большинстве случаев взрослые получают травму, находясь в состоянии алкогольного и/или наркотического опьянения (более 54%). При этом примерно у 8% из них степень опьянения столь значительна, что выяснить анамнез происшествия не представляется возможным ни сразу, ни впоследствии;
- непосредственной причиной контузии органа зрения у детей (73,2%), как правило, служит неосторожность в игре со сверстниками, особенно при использовании травмоопасных игру-

шек. У взрослых первое место (55,9%) занимает элементарная драка, причем преимущественно в нетрезвом состоянии. При этом во многих случаях (~32%) пострадавшие являются лицами без определенных занятий — юридически или фактически безработными (Курбанова Н.Ф., 2003; Кириллов Ю.А., Разумовский М.И., 2004; Кутуков А.Ю., 2004).

Анализ материала, которым мы располагаем, также показал, что у взрослых травмы органа зрения значительно чаще, чем у детей, являются сочетанными. Объясняется это тем, что при определенной схожести биомеханических характеристик они всегда существенно отличаются как по энергетической насыщенности, так и по протяженности площади воздействия. Об этом, в частности, свидетельствуют данные, приведенные в главе 5 данной монографии.

Глава 1. БИОМЕХАНИКА ТУПЫХ ТРАВМ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА

До настоящего времени многие важные вопросы, касающиеся патогенеза контузий глазного яблока, все еще остаются не до конца выясненными. Во многом это связано с тем, что биомеханические аспекты данного вида травм остаются пока недостаточно изученными. Глаз человека является уникальным органом и его функционирование определяется многими объективными законами, в том числе и положениями всех основных разделов физики: механики, гидродинамики, оптики, термодинамики, электрохимии и квантовой механики (Смольников Б.А., 2001). Создание адекватной биомеханической модели такого органа требует привлечения массы новых данных, связанных с упомянутой выше областью знаний. Однако на сегодняшний день их пока явно недостаточно (Иомдина Е. Н., 1990; Кошиц И.Н., 1995; Кораблев Д.О. и др., 2001). В то же время твердо установлено, что по своим физико-механическим характеристикам «опорные» ткани глаза относятся к вязко-упругим телам с волокнистой структурой. Таким материалам, кроме основных законов упругого взаимодействия, свойственны и многие специфические особенности (Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М., 1965; Филиппов С.Б., 1999). В отличие от твердых тел, для которых характерны постоянство формы и высокая сопротивляемость деформациям, вязко-упругие материалы при внешнем воздействии ведут себя иначе. Кроме подверженности деформации они «текут» подобно очень густой (вязкой) жидкости и легко изменяют исходную форму (Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М., 1965). Под действием внешней силы любое физическое тело претерпевает первоначально так называемую обратимую деформацию – при снятии нагрузки форма и структура восстанавливаются полностью. Если приложенное воздействие способно преодолеть некий пороговый предел, определяемый модулем упругости материала, деформация становится необратимой. То есть восстановление формы и структуры тела в полном объеме невозможно, что влечет за собой его повреждение и/или разрушение. Твердые тела с высокой гомогенностью микроструктуры материала (изотропностью) имеют ничтожный интервал между обратимой и необратимой деформацией (например, весьма твердые кристаллические материалы, такие как стекло, деформируются незначительно, а далее – просто разрушаются). Вязко-упругий материал обратимую деформацию выдерживает достаточно долго и даже при

переходе порогового значения изменения нарастают хотя и резко, но не ведут к немедленному разрушению. Только при достижении пика деформации структура значительно нарушается и вязко-упругое тело теряет целостность (Филиппов С. Б., 1999). Анизотропия (неоднородность) материала усложняет зависимость состояния структуры материала от его деформации. Самыми неоднородными являются материалы, содержащие волокна, к ним относится и фиброзная оболочка глаза. При таком строении интервал между обратимой и необратимой деформацией значительно возрастает, поскольку для появления необратимых изменений необходимо преодолеть еще и пороговые для него значения. Обычно это происходит при резких перегибах на значительные углы с возникновением феномена «складывания» или «стригущей деформации» (Бауэр С. М., Воронкова Е. Б., 2001). Кривая зависимости «напряжение—деформация» в таких случаях имеет линейный участок, соответствующий обратимой деформации, и резко нелинейный, связанный с необратимыми изменениями (Аветисов С. Э. и др., 1971, 1978; Акпатров А. И., 1983; Иомдина Е. Н., 1984, 1990, 2000; Woo S. L. et al., 1972; Gloster J. et al., 1975). Именно феномен «складывания» оболочек глаза, возникающий в момент получения тяжелой травмы, ряд авторов считают основной причиной появления серьезных повреждений как фиброзной оболочки, так и других структур глазного яблока (Uchio E. et al., 2000).

Для решения вопроса о справедливости приведенных выше гипотез нами был выполнен ряд исследований по трехмерному компьютерному моделированию биомеханических процессов, возникающих в момент воздействия тупой силы на глазное яблоко. Теоретически число вариантов взаимодействия такого рода бесконечно, реально же их можно уменьшить до нескольких типичных, если учесть фактическое положение глаза человека в глазнице и величины возможных углов его поворота. При проведении соответствующего анализа оказалось, что постэкваториальная зона глаза фактически недоступна для прямого воздействия. Также невозможен и боковой удар в зону фиброзной оболочки дальше 7—8 мм от лимба — она доступна лишь для касательного удара. Поэтому в конечном итоге все возможные ситуации по контакту двух объектов (глаз — травмирующее тело) можно свести в следующие группы:

- прямой удар травмирующего тела в зону, близкую к центру роговицы;
- перпендикулярный удар в область лимба;
- касательный удар в область лимба;
- удар в зону склеры между лимбом и экватором (такое взаимодействие возможно в случаях, когда глазное яблоко находится в момент нанесения удара в положении отведения кнаружи или кнутри).

Как показали выполненные нами исследования, изменения глазного яблока в ходе соударения с травмирующим телом носят четко выражен-

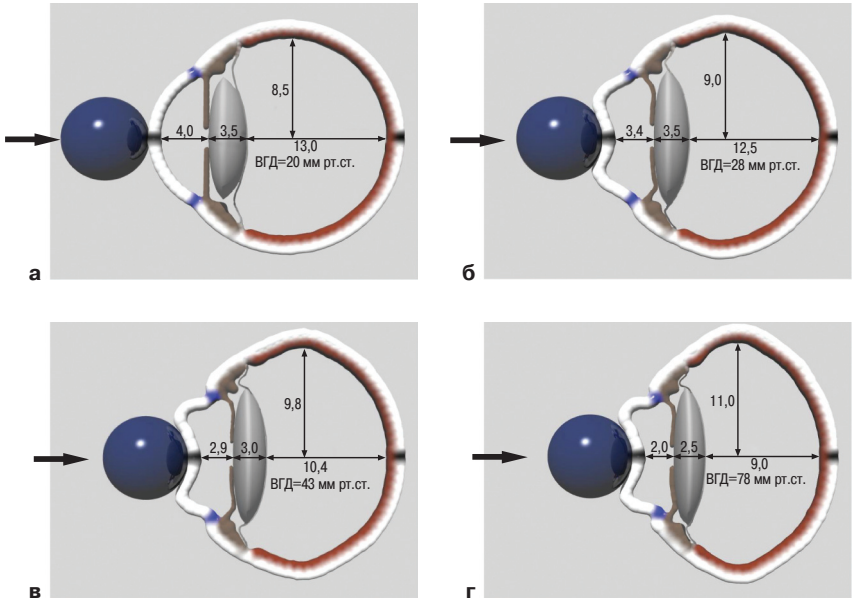


Рис. 1.1. Фазы компрессионного воздействия на глазное яблоко инородного тела при фронтальном ударе: нулевая (а); начальная (б), резко выраженная (в) и пиковая (г) деформация его структур.

ный фазовый характер, причем при любых вариантах взаимодействия. Последовательность прохождения выявленных семи фаз всегда одна и та же. Биомеханическая суть каждой из них при ударе по глазу инородного тела круглой формы (диаметр 8 мм, масса 75 г, скорость полета – 10 м/с) представлена на соответствующих схемах (рис. 1.1 и 1.2):

- 1) исходная, или нулевая, фаза – момент первого соприкосновения инородного тела с глазом (не сопровождается еще его деформацией; в данном примере длительность ее достигала 3 ± 1 мс при общем времени взаимодействия примерно 75 мс;
- 2) фаза начальной компрессионной деформации глаза – наблюдаются еще умеренные изменения в зоне соприкосновения двух тел (с 4-й по 20-ю ± 4 мс);
- 3) фаза развитой компрессионной деформации глаза – изменяются как зона непосредственного взаимодействия двух тел, так и другие части глазного яблока (с 21-й по 30-ю ± 4 мс);
- 4) фаза пиковой компрессионной деформации глаза – грубо изменяется геометрия всех структур глаза (с 31-й по 33-ю ± 1 мс);
- 5) фаза начальной декомпрессионной деформации глаза – истратив кинетическую энергию на «сжатие» глаза, травмирующее тело «отталкивается» им в процессе начинающегося расправления (с 34-й по 55-ю ± 7 мс);

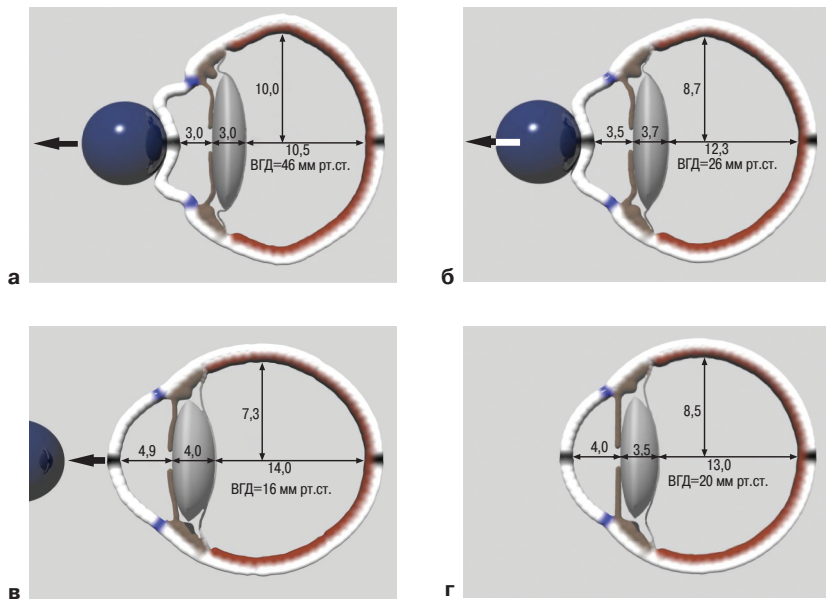


Рис. 1.2. Фазы декомпрессии глазного яблока: начального (а) и выраженного (б) «расправления» ранее сжатых структур; инерционного перерастяжения его в продольном направлении (в) и полного восстановления первоначальной формы (г).

- б) фаза развитой декомпрессионной деформации глаза – в силу инерционности физических процессов, присущих вязко-упругим телам, глазное яблоко перерастягивается в направлении, противоположном вектору действовавшей ранее силы (с 56-й по 65-ю ± 3 мс);
- 7) фаза регресса деформации глаза – параметры структур глазного яблока возвращаются к исходным показателям (с 66-й по 75-ю ± 2 мс).

Одновременно с компрессией глаза происходят и начальные гидродинамические сдвиги, вызванные перемещением масс водянистой влаги и стекловидного тела, а также смещением иридохрусталиковой диафрагмы. Как показано на рисунке 1.1, б, роговица в зоне взаимодействия прогибается на 1,5–2 мм, а иридохрусталиковая мембрана смещается кзади на 1–1,2 мм.

В ходе дальнейшего взаимодействия уже деформируются, как отмечалось выше, структуры, не соприкасающиеся с травмирующим телом: лимб растягивается и «вдавливается» внутрь глазного яблока, увеличивается поперечный диаметр глаза (вследствие укорочения его сагитальной оси). В области же экватора склера заметно выгибается кнаружи (см. рис 1.1, в).

В стадии максимальной (пиковой) компрессионной деформации (см. рис. 1.1, г) возникает резкий перегиб склеры в зоне лимба и экватора глаза (эффект «складывания» ткани). Переднезадний размер глаза яблока уменьшается на 5–6 мм, значительно смещается кзади иридохрусталиковая диафрагма. В этот момент ткани фиброзной и других оболочек испытывают практически предельную деформацию и поэтому высока вероятность их разрыва.

После достижения пика деформации, если нет необратимых изменений, начинается следующий этап — декомпрессионная деформация. В этот период времени глазное яблоко начинает приобретать свою первоначальную конфигурацию (рис. 1.2). Одновременно за счет полученной ранее энергии, действующей уже в противоположном направлении, травмирующее тело отталкивается расправляющейся под действием гидродинамических процессов роговицей. На конечном этапе декомпрессии глазное яблоко, как это уже было отмечено выше, несколько перерастягивается, вследствие чего уменьшается его поперечный диаметр и смещается кпереди иридохрусталиковая диафрагма (рис. 1.2, в). Лишь затем он возвращается, наконец, к своему исходному анатомическому состоянию (рис. 1.2, г). Следует заметить, что описываемые изменения наблюдаются и после того, как непосредственный контакт с травмирующим предметом разрывается, и лишь спустя некоторое время ткани глаза возвращаются к первоначальным характеристикам.

Очевидно, что рассмотренные выше деформации глазного яблока должны сопровождаться перепадами величин его полостного давления. Как и почему это происходит? Изначально, при почти мгновенной компрессии глаза, которая длится в нашем случае 75 мс, присущая

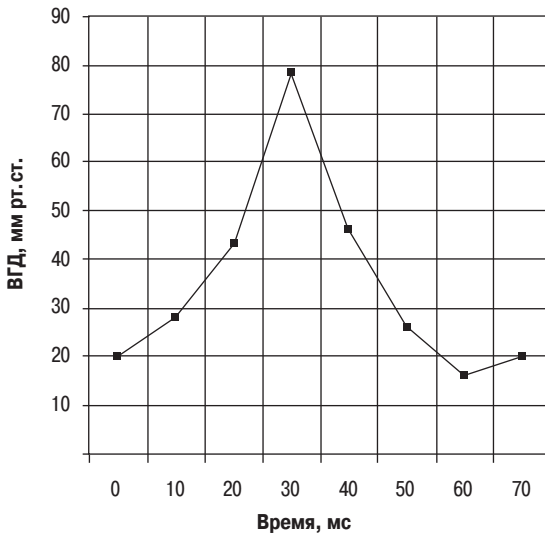


Рис. 1.3. График изменений ВГД, обусловленных ударом инородного тела (диаметр 8 мм, масса 75 г, скорость полета 10 м/с) в центральную зону роговицы.

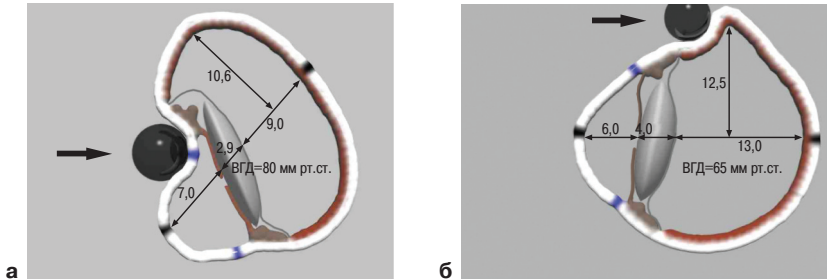


Рис. 1.4. Фазы компрессионной деформации глазного яблока при ударе пластмассовой пульки в область лимба (а) и по касательной в зону склеры (б).

ему дренажная система, рассчитанная на функционирование в совершенно других условиях, оказывается фактически заблокированной. Понятно, что по законам гидродинамики эта ситуация сопровождается резким повышением внутриглазного давления. И оно будет тем выше, чем сильнее выражена деформация глаза. Рассчитанный нами в ходе работы уровень внутриглазного давления (ВГД) в различные моменты времени взаимодействия инородного тела с глазом приведен на рисунке 1.3. Наиболее резкий подъем его возникает, как и следовало ожидать, в момент пиковой компрессионной деформации. Именно тогда давление достигает самых высоких цифр (в данном примере 78–80 мм рт.ст. в различных вариантах расчетов). На этапе декомпрессионной деформации ВГД, напротив, резко снижается до уровня, который на 20–30% ниже исходного.

В случаях, когда взаимодействие травмирующего тела с глазным яблоком имеет не «лобовой» а иной характер, вид и степень его деформации закономерно меняются. Как показали исследования, наиболее грубые изменения, как формы глаза, так и ВГД, возникают в случаях, когда удар наносится в область лимба или по склере в касательном направлении (рис. 1.4). Характер деформаций с резким смещением и перекосом иридохрусталиковой диафрагмы может легко провоцировать подвывихи и вывихи хрусталика.

Резюмируя изложенное выше, можно утверждать, что при взаимодействии травмирующего предмета с глазом самые значительные и наиболее критичные деформации фиброзной оболочки глаза возникают преимущественно в зонах лимба и вблизи экватора глазного яблока, причем практически при любом механизме травмы. Наиболее грубым деформациям подвергается фиброзная оболочка глазного яблока в случае воздействия, имеющего точку приложения у лимба или рядом с ним, особенно при касательном направлении удара. Большие деформации в зоне лимба и экватора при приложении сил в других зонах напрямую не связаны с известными особенностями прочностных свойств склеры и роговицы в данных зонах. При проведении расчетов было также уста-

новлено, что изменения прочностных характеристик оболочек принципиально не меняют характер деформации, изменяется лишь пороговая нагрузка, приводящая к разрыву. Это свидетельствует о том, что решающим фактором в возникновении контузионных разрывов фиброзной оболочки глазного яблока и повреждения иных его структур является именно характер деформаций, возникающих в ходе взаимодействия органа зрения с травмирующим телом, тогда как прочностные характеристики играют хотя и важную, но не ведущую роль.

Глава 2. ЧАСТОТА, СТРУКТУРА И КЛАССИФИКАЦИЯ ТУПЫХ ТРАВМ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА

Как свидетельствует статистика, тупые травмы глазного яблока встречаются достаточно часто как у взрослых, так и у детей. Причем удельный вес их среди повреждений органа зрения другого генеза достаточно велик. Например, у детей он, по данным разных авторов, колеблется в пределах от 45,3 до 52,3% (Панютина Е.А. и др., 1996; Сомов Е.Е., 2000; Сомов Е.Е., Бржеский В.В., 2001; Сухина Л.А., Голубов К.Э., 2002; Боброва Н.Ф., 2003). Степень тяжести контузии глазного яблока может быть различной. Наиболее опасные по своим последствиям тяжелые повреждения встречаются, в зависимости от условий, с неодинаковой частотой – в 15,04–60,78% случаев. По данным Е.А.Панютиной и соавт. (1996), закрытые травмы глаза у детей до 3 лет достигают 5,4%; 3–6 лет – 17,3%; 7–10 лет – 33,9% и 11–14 лет – 43,4%. Соотношение между девочками и мальчиками в данной группе пациентов равно 1:3,65.

Как правило, дети получали травмы на улице (55,4%), в собственной квартире (26,4%) или в школе (11,6%) в результате различных обстоятельств – так называемого неправомерного действия «вторых» лиц (31,8%), личной неосторожности (28,1%), баловства (20,7%) и игр с животными (7%).

Как ни удивительно, но во многом схожую по сути картину можно наблюдать и у взрослых. Например, по данным А.Ю.Кутукова (2004), вытекающим из наблюдений за 450 пострадавшими, частота тяжелых контузий глазного яблока у них составила 61,4%, средней тяжести – 23,1% и легких – 15,5%. По возрасту они распределились следующим образом: до 30 лет – 37,1%; 31–50 лет – 42%; старше 50 лет – 20,9%. Среднее соотношение между женщинами и мужчинами 1:3,6, но в старшей возрастной группе (старше 50 лет) оно уже равнялось 1:1,85. Обычно взрослые получали травмы в домашних условиях (39,3%), на улице (35,6%) или садовом участке (18,5%). Производственные травмы составили всего 1,8%. Однако эта цифра не свидетельствует о благополучии в области безопасности трудовой деятельности россиян. Она является следствием двух основных причин – сокращения в стране в 1990-х годах промышленного производства и сокрытия травм на предприятиях частного бизнеса. Не может не вызывать тревоги и то обстоятельство, что более 45% травм было получено пострадавшими в нетрезвом состоянии вследствие драк, избиений (66,2%) и собственной неосторожности (21,1%).

Таблица 2.1

Основные виды контузионных повреждений глазного яблока и их частота (Кутуков А.Ю., 2004)

Ведущие симптомы	n	%*
Гифема	103	22,9
Отек сетчатки	96	21,3
Разрыв фиброзной оболочки глазного яблока	83	18,4
Постконтузионный иридоциклит	82	18,2
Различные повреждения радужки	58	12,9
Интра- и субретинальные кровоизлияния	22	4,9
Гемофтальм	21	4,7
Повреждения роговицы	38	8,4
Смещения хрусталика	25	5,6
Контузия зрительного нерва (по данным электрофизиологического исследования)	14	3,1
Разрывы сосудистой оболочки	12	2,7
Отрывы, разрывы, отслойка сетчатки	9	2,0
Отрыв зрительного нерва	3	0,7

* Общий показатель частоты встречаемости симптомов превышает 100%, так как у одного и того же пациента их могло быть несколько.

Клинические проявления тупых травм глаза были весьма разнообразными (табл. 2.1).

Близки к приведенным выше данным и сведения, содержащиеся в работе Л.К.Мошетовой и соавт. (1999). В ней также описана структура тупых травм глазного яблока у 426 пострадавших, но, по-видимому, более тяжелых по своим последствиям. Об этом свидетельствует частота обнаружения основных проявлений полученных повреждений: гифемы (57,57%), гемофтальма (36,6%), берлиновского отека сетчатки (25,87%), разрывов склеры (19,11%) и радужки (18,88%), подвывиха хрусталика (7,96%) и различного вида вывихов его (6,06%), катаракты (1,86%), патологии зрительного нерва (1,16%). Наконец, у части пострадавших было зафиксировано развитие реактивной офтальмогипертензии (11,9%) или реактивной офтальмогипертензии (2,33%).

Разнообразие клинических форм травм органа зрения механического генеза послужило основанием для разработки их классификаций – общей и в частных разновидностях. У нас в стране до последнего времени превалировали классификации, предложенные классиками отечественной военно-полевой офтальмологии – профессорами Б.Л.Поляком (1953, 1957, 1974) и В.В.Волковым (1976). Напомним, в частности, что все механические повреждения органа зрения Б.Л.Поляк рекомендовал подразделять на ранения и контузии. Первые, по отношению к глазному яблоку, могли быть непроникающими и про-

Глава 3. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО И АНАТОМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТРАВМИРОВАННОГО ОРГАНА ЗРЕНИЯ

Понятно, что непосредственно после нанесения тупой травмы, в структурах органа зрения возникают те или иные анатомические нарушения. Неотвратимыми их последствиями являются уже соответствующие функциональные нарушения. В рассматриваемой ситуации врач должен иметь четкое представление о том, каким образом, в какой последовательности и в каком объеме необходимо вести работу с пациентом. Наши взгляды на этот счет приведены ниже.

3.1. Первичный офтальмологический осмотр пострадавших

Осмотр каждого пострадавшего начинают, как обычно, с выяснения имеющихся у него жалоб и сбора анамнестических данных. Затем переходят к офтальмологическому осмотру в стандартном варианте и отмечают, если обстоятельства этого требуют, проведение дополнительных исследований.

Жалобы потерпевших необходимо увязывать с рассказом о времени и обстоятельствах получения травмы. Чаще всего они обращают внимание врача на снижение остроты зрения заинтересованного глаза, выраженное в той или иной мере, или иные зрительные расстройства (появление в поле зрения темной завесы, плавающих помутнений, двоение фиксируемого объекта и др.). Могут быть, конечно, и другие жалобы. Пострадавшие нередко сами указывают на обнаруженные ими повреждения век, отечность и «красноту» глазного яблока.

Если общий статус пациента не вызывает каких-либо опасений, то сначала оценивают функциональное состояние его органа зрения, используя для этого соответствующие средства. Так, например, определение остроты зрения начинают с показа тестовых таблиц Сивцева. Если она оказывается ниже 0,1, то используют другие визометрические методики, показанные в таких случаях. При зрении, равном светоощущению, следует обязательно оценить афферентную реакцию зрачка (АФРЗ) на свет (она может быть нормальной или дефектной) и световую полосчатую пробу (СПП) Примрозе (Primrose J., 1956). Последняя позволя-

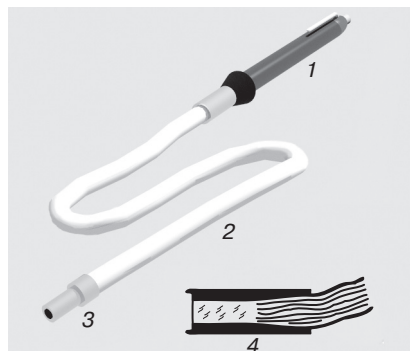


Рис. 3.2. Портативное устройство для трансиллюминации глазного яблока: 1 – источник света в виде фонаря-«авторучки»; 2 – фиброоптический кабель; 3 – оптическая насадка; 4 – схема оптической насадки на разрезе.

Устройство состоит из источника света (карманного фонарика «пальчикового» типа), соединенного посредством переходника с фиброоптическим кабелем. К противоположному концу его прикреплена насадка цилиндрической формы (диаметром 6,0 мм) для контакта с исследуемым глазным яблоком. В итоге конструкция позволяет концентрировать «холодный» свет в рабочей зоне. Малый вес (35,5 г) и небольшие размеры устройства позволяют носить его в кармане халата. Насадка для трансиллюминации герметична, не нагревается, легко доступна для очистки и дезинфекции. Диаметр ее позволяет производить исследование практически при любой ширине глазной щели. Для описанного выше исследования может быть использован и диафаноскоп заводского производства. Он более мощный, но «привязан» к рабочему месту врача.

В процессе обследования пострадавшего необходимо также оценить состояние тонуса его травмированного глаза, что осуществляется либо путем тонометрии по Маклакову, либо посредством пальпаторного (ориентировочного) определения уровня ВГД. При тупых травмах глаза у части пострадавших может развиваться транзиторная, а затем и стойкая офтальмогипо- или гипертензия. Генез их различен и подробно рассмотрен в главе 4 данной работы.

От описанного здесь хода исследования пострадавших возможны, конечно, те или иные отклонения, обусловленные конкретно сложившимися обстоятельствами. В одних случаях они позволяют расширить объем исследования (например, включив в него гониоскопию), в других – сократить его до минимума.

3.2. Углубленное офтальмологическое обследование пострадавших

Как правило, более сложные, но зато и более информативные методы исследования глаза пострадавшего вводят в действие только тогда, когда острый посттравматический период уже завершается или завершился

ся полностью. В этих случаях орган зрения становится доступным для проведения новых тестовых испытаний.

3.2.1. Дополнительные методы оценки функционального состояния органа зрения

Исследование энтоптических феноменов

Определение механофосфена (МФ)

«Фосфен давления» возникает при локальной компрессии глазного яблока за пределами ресничного тела и проявляется себя появлением на участке поля зрения, противоположном зоне давления, небольшого темного пятна, окруженного светлым ореолом. Сама методика исследования достаточно проста и состоит в следующем: после анестезии конъюнктивы закругленным концом стеклянной палочки последовательно и не сильно надавливают на склеру примерно в 12–14 мм от лимба в четырех косых меридианах. Результат исследования заносят в протокольный бланк (рис. 3.3). Отсутствие МФ не только подтверждает факт глубокого повреждения периферии сетчатки за пределами 40° от точки фиксации, но и позволяет установить его примерную локализацию.

Феномен аутоофтальмоскопии сетчатки (АОС) и его оценка

Исследование проводят в затемненной комнате. Пациента просят закрыть глаза, после чего к верхнему веку заинтересованного глаза приставляют наконечник диафаноскопа (яркость света от 60 до 110 кд/м²). Смещая наконечник влево и вправо на 0,5 см, пациента просят описать то, что он видит. В норме при таком засвете у него возникает картина «сосудистого ретинального дерева» Пуркинье (рис. 3.3, а). Далее наконечник диафаноскопа приставляют к нижнему веку и к углам глазной щели этого же глаза.

Результат исследования считается положительным (отмечается знаком «+»), когда исследуемый видит картину сосудистого «дерева» при засветах глазного яблока со всех указанных выше точек. Наличие дефектов в ней обозначают знаком «—», который заносят в соответствующий квадрат протокольного бланка (рис. 3.3, б). Характер дефекта сосудистого «дерева» описывают словесно.

По данным В.В.Сосновского (1990), положительный результат АОС свидетельствует о том, что при успешном лечении пациенты могут иметь остроту зрения не менее 0,2.

При проведении описанного исследования пациент может заметить и появление феномена макулошагрени (ФМШ) — восприятие в центральном поле зрения мелких переливающихся «зерен». Симптом благоприятный, так как свидетельствует о том, что при успешном лечении острота зрения травмированного глаза может быть равной 0,5 или даже превышать эту величину. Кстати, рассматриваемый феномен был

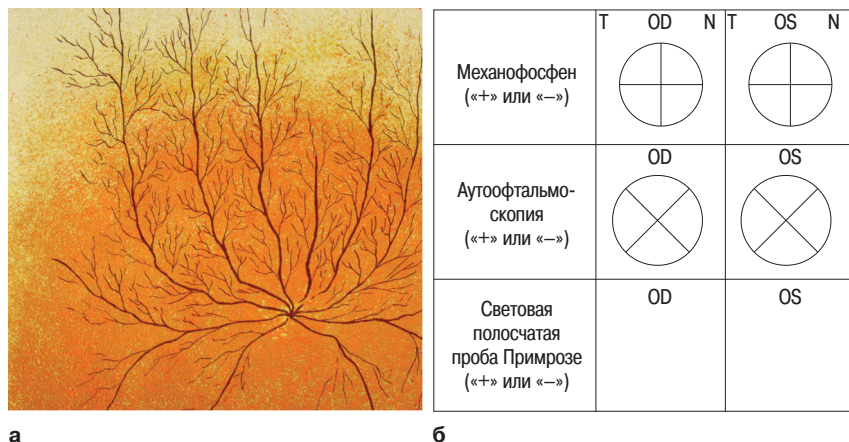


Рис. 3.3. Нормальная аутоофтальмоскопическая картина сосудистого «дерева» сетчатки (а) и бланк для регистрации результатов энтоптических исследований (б).

впервые описан выдающимся немецким физиологом И. Мюллером в 1842 г., а сам термин «макулошагрень» принадлежит его великому ученику Г. Гельмгольцу. В нашей стране весьма полезные в практическом отношении исследования по энтоптическим феноменам были выполнены Н. Н. Пивоваровым (1982) и Л. А. Сухиной (1982).

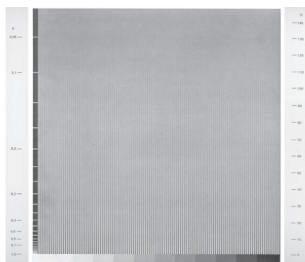
Частотно-контрастная визометрия

Данный метод исследования показан к использованию в тех случаях, когда стандартная статическая визометрия еще не выявляет функциональных нарушений, но их наличие в начальной стадии развития уже можно предполагать. Работы, выполненные в свое время зарубежными (Arden G. V. et al., 1978; Regan D. et al., 1984) и отечественными (Шелепин Ю. Е. и др., 1985; Шелепин Ю. Е., 1987; Волков В. В., Шелепин Ю. Е., 1983, 1988) авторами, позволили установить, что частотно-контрастные характеристики зрительного анализатора здоровых людей зрелого возраста закономерно меняются уже на ранних стадиях развития как ряда глазных (например, глаукома), так и иных заболеваний (рассеянный склероз, болезнь Паркинсона).

Показатели частотно-контрастной чувствительности (ЧКЧ) зрительного анализатора здоровых детей разного возраста точно определены Е. Е. Сомовым и М. В. Гацу (1990). Они же затем (1990–1992 гг.) с успехом использовали частотно-контрастную визометрию для раннего выявления зрительных нарушений в травмированном и парном глазу.

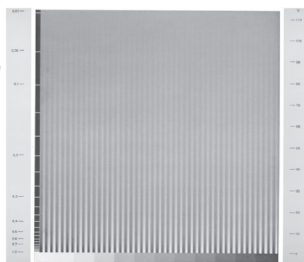
Частотно-контрастную визометрию можно осуществлять с помощью компьютерных программ и печатных таблиц. В своих исследованиях мы (Гацу М. В., Сомов Е. Е.) предпочли пользоваться последними (см. рис. 3.4). Все они входят как составные части в атлас «Визоконтра-

Таблица 1
17,5 цикл/град
(с 1,5 м)



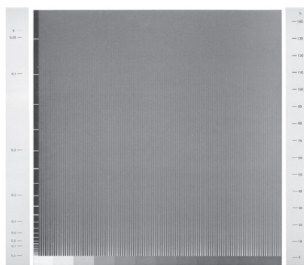
а

Таблица 3
14,5 цикл/град
(с 1,5 м)



б

Таблица 8
5 цикл/град
(с 1,5 м)



в

Рис. 3.4. Образцы табличных тестов для исследования ЧКЧ зрительного анализатора взрослых людей и детей старше 8 лет.

стопериметрия», созданный В.В. Волковым и Ю.Е. Шелепиным (1988). Следует иметь в виду, что частотно-контрастную визометрию необходимо проводить до использования с какими-либо целями миотиков и мидриатиков. Негативное действие мидриаза может быть компенсировано использованием 4-миллиметровой диафрагмы.

Кинетическая и статическая периметрия

Кинетическую и статическую периметрию выполняют с помощью современных периметров с ручным или автоматическим управлением (Балашевич Л.И., 2004). Первая позволяет определить периферические границы поля зрения, а вторая — пороговую световую чувствительность различных точек сетчатки (центральных, парацентральных), выраженную в децибелах (дБ).

3.2.2. Дополнительные методы оценки анатомического состояния органа зрения

Современная техническая база для выполнения такого рода исследований весьма обширна. Она позволяет производить целую серию высокоинформативных исследований — гониоскопию, ультразвуковую (в А- и В-режимах) офтальмоскопию, компьютерную томографию (КТ) глазного яблока и глазницы, магнитно-резонансную томографию (МРТ),

**Сомов Евгений Евгеньевич,
Кутуков Алексей Юрьевич**

ТУПЫЕ ТРАВМЫ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

Под редакцией проф. Е.Е.Сомова

Главный редактор: *В.Ю.Кульбакин*
Ответственный редактор: *Е.Г.Чернышова*
Редактор: *М.Н.Ланцман*
Корректор: *О.А.Эктова*
Компьютерный набор и верстка: *И.А.Кобзев, Д.В.Давыдов*

ISBN 5-98322-519-7



Лицензия ИД №04317 от 20.04.01 г.
Подписано в печать 19.03.09. Формат 60×90/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Объем 6,5 п.л.
Гарнитура Таймс. Тираж 1000 экз. Заказ №В-278

Издательство «МЕДпресс-информ».
119992, Москва, Комсомольский пр-т, д. 42, стр. 3
Для корреспонденции: 105062, Москва, а/я 63
E-mail: office@med-press.ru
www.med-press.ru

Отпечатано в ОАО ПИК «Идел-Пресс»
в полном соответствии с качеством предоставленных материалов.
420066, г. Казань, ул. Декабристов, 2