

Е.Е.Сомов

КЛИНИЧЕСКАЯ ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

Пятое издание, переработанное и дополненное



Москва
«МЕДпресс-информ»
2023

УДК 617.7

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 и издательство приложили все усилия, чтобы обеспечить точность приведенных в данной книге показаний, побочных реакций, рекомендуемых доз лекарств. Однако эти сведения могут изменяться.

Внимательно изучайте сопроводительные инструкции изготовителя по применению лекарственных средств.

Автор: **Е.Е.Сомов** – доктор медицинских наук, профессор Санкт-Петербургского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н.Федорова МЗ РФ и Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета

Рецензенты: **Э.В.Бойко** – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, директор Санкт-Петербургского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н.Федорова» МЗ РФ

А.Н.Куликов – доктор медицинских наук, профессор, начальник кафедры офтальмологии ВМедА им. С.М.Кирова

Сомов, Евгений Евгеньевич.

С61 Клиническая офтальмология / Е.Е.Сомов. – М. : МЕДпресс-информ, 2023. – 5-е изд., перераб. и доп. – 416 с. : ил.
ISBN 978-5-907504-90-5

В предлагаемом руководстве в систематизированном и обновленном виде представлены материалы по тридцати двум базисным клиническим темам дисциплины. Они призваны помочь изучающим их подготовиться к практической работе с больными и приобрести современные теоретические знания в вопросах, которые в изданной ранее с этой же целью литературе либо совсем не освещены, либо изложены недостаточно полно, с неточностями или с уже устаревших позиций.

Для офтальмологов, клинических ординаторов и врачей-интернов.

УДК 617.7

ББК 56.7

ISBN 978-5-907504-90-5

© Сомов Е.Е., 2023

© Оформление, оригинал-макет, иллюстрации.
Издательство «МЕДпресс-информ», 2023

Оглавление

Предисловие	11
Глава 1. Краткая история офтальмологии	13
Глава 2. Эволюция органа зрения	23
Глава 3. Нормальная анатомия органа зрения человека	27
3.1. Глазное яблоко (bulbus oculi)	28
3.1.1. Фиброзная оболочка глаза (tunica fibrosa bulbi)	28
3.1.2. Сосудистая оболочка глаза (tunica vasculosa bulbi)	32
3.1.3. Внутренняя (чувствительная) оболочка глаза (tunica interna (sensoria) bulbi)	36
3.1.4. Внутреннее ядро (полость) глаза	38
3.1.5. Зрительный путь и путь зрачкового рефлекса	42
3.2. Глазница (orbita) и ее содержимое	45
3.3. Вспомогательные органы глаза (organa oculi accessoria)	49
3.3.1. Веки (palpebrae)	49
3.3.2. Конъюнктивa (tunica conjunctiva)	53
3.3.3. Наружные мышцы глазного яблока (musculi bulbi)	54
3.3.4. Слезный аппарат (apparatus lacrimalis)	55
3.4. Кровоснабжение глаза и его вспомогательных органов	57
3.4.1. Артериальная система органа зрения	57
3.4.2. Венозная система органа зрения	61
3.5. Двигательная и чувствительная иннервация глаза и его вспомогательных органов	62
Глава 4. Методы исследования органа зрения	69
4.1. Классификационная характеристика методов исследования органа зрения	69
4.2. Методы оценки анатомического состояния органа зрения	70
4.2.1. Исследование век, конъюнктивы и глазного яблока при боковом (фокальном) освещении	70
4.2.2. Исследование оптических сред глаза в проходящем свете	72
4.2.3. Офтальмоскопия (осмотр глазного дна) в обратном и прямом виде	72
4.2.4. Исследование структур глаза с помощью щелевой лампы (биомикроскопия) и дополнительных к ней оптических приспособлений	74
4.2.5. Гониоскопия (исследование угла передней камеры)	75
4.2.6. Определение положения глазного яблока в глазнице	76
4.2.7. Определение горизонтального размера роговицы	78
4.2.8. Трансиллюминация и диафаноскопия глазного яблока	78
4.2.9. Эхоофтальмоскопия	78
4.2.10. Флуоресцентная ангиография	79
4.3. Оценка тонуса глазного яблока (офтальмотонометрия)	80
4.3.1. Контактная тонометрия	80
4.3.2. Бесконтактная тонометрия	83
4.4. Исследование биохимических характеристик глаза	83
4.5. Исследование тактильной чувствительности кожи лица и роговицы	84
4.6. Исследование зрачков и зрачковых реакций	85
4.7. Электрофизиологические методы исследования	85
4.8. Исследование гемодинамики глаза	87
Глава 5. Методы оценки функционального состояния вспомогательных органов глаза	89

5.1.	Оценка функционального состояния глазодвигательных мышц	89
5.1.1.	Определение подвижности и объема движений глазного яблока	89
5.1.2.	Определение ближайшей точки конвергенции	89
5.1.3.	Исследование тонической конвергенции (фории)	90
5.1.4.	Определение угла косоглазия (страбометрия).	90
5.2.	Оценка функционального состояния слезного аппарата	92
5.2.1.	Способы определения показателей общей слезопродукции (проба Шир- мера) и стабильности прероговичной слезной пленки (проба Норна)	92
5.2.2.	Оценка функционального состояния слезоотводящих путей	93
Глава 6.	Методы исследования зрительных функций, клинической рефракции и аккомодации глаза	97
6.1.	Оценка состояния зрительных функций глаза	97
6.1.1.	Исследование остроты центрального зрения (визометрия).	97
6.1.2.	Исследование цветоощущения (цветометрия).	103
6.1.3.	Исследование поля зрения (периметрия).	104
6.1.4.	Исследование темновой адаптации (адаптометрия).	107
6.1.5.	Исследование характера зрения при двух открытых глазах (бинокулометрия)	108
6.2.	Клиническая рефракция глаза и методы ее исследования	111
6.2.1.	Рефракционные термины и их буквенные обозначения по ГОСТ 14934–88	111
6.2.2.	Определение основных понятий	112
6.2.3.	Субъективный способ определения клинической рефракции глаза	115
6.2.4.	Объективные способы определения клинической рефракции глаза	116
6.2.5.	Основные правила оптической коррекции аметропий	118
6.3.	Аккомодация	121
6.3.1.	Определение основных понятий	121
6.3.2.	Способы оценки аккомодационных возможностей глаза	122
6.3.3.	Коррекция пресбиопии	123
Глава 7.	Порядок амбулаторного обследования больного с патологией в зрительной сфере	125
Глава 8.	Глазная патология у новорожденных детей	131
Глава 9.	Миопия в свете ее клинической многоликости	139
9.1.	Общие аспекты миопии	139
9.2.	Частные аспекты миопии	143
9.2.1.	О генезе миопии	143
9.2.2.	О квалификации миопии (болезнь или нарушение рефракции?).	144
9.2.3.	Постнатальное регулирование рефрактогенеза (гипотезы и реалии)	145
9.3.	Современные способы коррекции миопии	145
9.3.1.	Оптическое направление	145
9.3.2.	Хирургическое направление.	147
9.4.	Меры по оздоровлению детей с прогрессирующей близорукостью	149
Глава 10.	Патология глазодвигательного аппарата	153
10.1.	Скрытое косоглазие (strabismus latens, heterophoria)	153
10.2.	Явное косоглазие (strabismus manifestans)	153
10.2.1.	Содружественное косоглазие (strabismus concomitans, heterotropia)	154
10.2.2.	Паралитическое косоглазие (strabismus paralyticus)	157
10.3.	Мнимое косоглазие	158
10.4.	Нистагм	159
Глава 11.	Амблиопия (гносеология, клиника и лечение).	161
11.1.	Клиническая сущность амблиопии и основные ее классификации	161
11.2.	Особенности лечения детей при содружественном косоглазии	164
Глава 12.	Патология двигательной и чувствительной иннервации глаза	167
12.1.	Параличи и спазмы мышц век	167
12.2.	Параличи и спазмы мышц глазного яблока.	168

12.3.	Парадоксальные синкинетические движения век	169
12.4.	Невралгии глазной локализации	170
Глава 13.	Воспалительные заболевания век и конъюнктивы	171
13.1.	Воспалительная патология век	171
13.2.	Отек век (oedema palpebrarum).	175
13.3.	Конъюнктивиты	175
13.3.1.	Инфекционные конъюнктивиты	177
13.3.2.	Аллергические конъюнктивиты	184
13.3.3.	Артифициальные конъюнктивиты.	187
Глава 14.	Патология слезного аппарата	189
14.1.	Физиология и патология слезопродукции.	189
14.2.	Роговично-конъюнктивальный ксероз (синдром «сухого глаза»)	192
14.2.1.	Диагностика синдрома «сухого глаза»	194
14.2.2.	Лечение больных с синдромом «сухого глаза»	195
14.3.	Заболевания слезной железы.	197
14.4.	Патология слезоотводящих путей	198
Глава 15.	Воспалительные заболевания роговицы и склеры	203
15.1.	Роговичная патология	203
15.1.1.	Экзогенные кератиты	204
15.1.2.	Эндогенные кератиты	208
15.2.	Склеральная патология	213
15.2.1.	Эписклерит и склерит	213
15.2.2.	Склеромаляция	214
15.3.	Лечение больных с воспалительными заболеваниями роговицы и склеры	214
15.3.1.	Кератиты различного генеза	214
15.3.2.	Язвы роговицы различного генеза.	216
15.3.3.	Эписклериты и склериты.	217
Глава 16.	Патология хрусталика	219
16.1.	Аномалии развития хрусталика	219
16.2.	Помутнение хрусталика (катаракта).	220
16.2.1.	Врожденные формы катаракты	220
16.2.2.	Приобретенные формы катаракты.	221
16.3.	Современная хирургия катаракты	223
16.4.	Послеоперационная афакия и ее коррекция	226
16.5.	Осложнения факоэмульсификации	228
Глава 17.	Воспалительные заболевания сосудистой оболочки	231
17.1.	Клиника передних увеитов	232
17.2.	Клиника периферических увеитов.	233
17.3.	Клиника задних увеитов (хориоидиты и хориоретиниты).	234
17.3.1.	Клинические особенности отдельных форм хориоретинитов.	234
17.4.	Панувеит	236
17.5.	Возможные осложнения увеитов	236
17.6.	Лечение больных с увеитами и хориоретинитами	238
Глава 18.	Патология сетчатки	239
18.1.	Аномалии развития сетчатки.	239
18.2.	Воспалительные заболевания сетчатки (ретиниты)	240
18.3.	Ретинопатии	241
18.4.	Отслойка сетчатки	242
18.5.	Периферическая дистрофия сетчатки	244
Глава 19.	Патология стекловидного тела	247
19.1.	Классификация патологических изменений стекловидного тела	247
19.2.	Аномалии развития стекловидного тела	247
19.3.	Приобретенные изменения стекловидного тела	248

19.3.1.	Помутнения стекловидного тела	248
19.3.2.	Деструкция стекловидного тела	248
19.3.3.	Грыжи стекловидного тела	249
19.3.4.	Отслойка стекловидного тела	250
19.3.5.	Включения солей и липидов	250
19.3.6.	Воспалительная инфильтрация стекловидного тела	250
19.3.7.	Кровоизлияния в стекловидное тело	251
19.4.	Витреоретинальная патология	251
19.4.1.	Наследственные заболевания	251
19.4.2.	Приобретенные заболевания	252
Глава 20.	Патология зрительного пути	255
20.1.	Аномалии развития диска зрительного нерва	255
20.2.	Воспаление зрительного нерва	257
20.2.1.	Интрабульбарный неврит	257
20.2.2.	Ретробульбарный неврит	257
20.2.3.	Лечение больных с острым интрабульбарным или ретробульбарным невритом зрительного нерва	258
20.3.	Токсические повреждения зрительного нерва	259
20.4.	Ишемическая невропатия	259
20.5.	Застойный диск зрительного нерва	259
20.6.	Оптико-хиазмальный арахноидит	261
Глава 21.	Нарушения гидростатики и гидродинамики глаза	263
21.1.	Гидродинамика глаза	263
21.2.	Классификация нарушений офтальмотонуса	265
21.3.	Глаукомы	267
21.3.1.	Врожденная глаукома	267
21.3.2.	Первичная глаукома	275
21.3.3.	Вторичная глаукома	284
21.4.	Офтальмогипертензия	285
21.4.1.	Симптоматическая офтальмогипертензия	285
21.4.2.	Эссенциальная офтальмогипертензия	285
21.5.	Офтальмогипотензия	285
Глава 22.	Нарушения гемодинамики в структурах глаза	287
Глава 23.	Дистрофические заболевания глаз	291
23.1.	Определение основных понятий	291
23.2.	Первичные семейно-наследственные дистрофии	291
23.2.1.	Дистрофии роговицы	292
23.2.2.	Дистрофии сетчатки	294
23.2.3.	Дистрофии зрительного нерва	302
23.3.	Первичные генетически обусловленные дистрофии	303
23.3.1.	Дистрофии роговицы	303
23.3.2.	Дистрофии радужки и ресничного тела	304
23.3.3.	Дистрофии сетчатки	304
23.3.4.	Дистрофии хрусталика	306
23.4.	Вторичные дистрофии	307
23.4.1.	Дистрофии роговицы	307
23.4.2.	Дистрофии хрусталика	307
23.4.3.	Дистрофии сетчатки	308
23.4.4.	Дистрофии зрительного нерва	308
23.5.	Лечение больных с дистрофическими заболеваниями глаз	308
23.5.1.	Роговичная патология	308
23.5.2.	Патология сетчатки	309
23.5.3.	Начальные возрастные помутнения хрусталика	309
Глава 24.	Кератоконус	311

Глава 25. Болезни глазницы	315
25.1. Экзофтальм и эндофтальм	315
25.2. Воспалительные заболевания глазницы	317
25.3. Паразитарные заболевания глазницы	319
Глава 26. Опухоли органа зрения	321
26.1. Клинико-структурная характеристика опухолей органа зрения	321
26.2. Нозологические формы наиболее распространенных опухолей и методы их лечения	322
26.2.1. Опухоли век	322
26.2.2. Опухоли конъюнктивы	327
26.2.3. Опухоли слезной железы	329
26.2.4. Внутриглазные опухоли	329
26.2.5. Опухоли глазницы	333
Глава 27. Глазная патология при системных заболеваниях организма	337
27.1. Болезни сердечно-сосудистой системы	337
27.2. Болезни крови	339
27.3. Болезни почек	339
27.4. Болезни эндокринной системы	340
27.4.1. Сахарный диабет	340
27.4.2. Эндокринная (тиреоидная) офтальмопатия	343
27.4.3. Опухоли гипофиза	344
27.4.4. Климактерический синдром	345
27.5. Коллагеновые болезни	345
27.6. Факоматозы	346
27.7. Наследственные болезни соединительной ткани	348
27.8. Врожденные нарушения обмена веществ	349
27.8.1. Патология липидного обмена (липидозы)	349
27.8.2. Патология обмена аминокислот	351
27.8.3. Мукополисахаридозы (нарушение обмена гликозаминогликанов)	351
27.9. Специфические инфекции	352
27.9.1. Туберкулез органа зрения	352
27.9.2. Сифилис	352
27.9.3. Токсоплазмоз	352
27.10. Глазная патология при заболеваниях неясной этиологии	352
27.11. Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД)	354
Глава 28. Зрачки в норме и при различных заболеваниях нервной системы	357
28.1. Зрачковые нарушения при повреждениях афферентной части зрачкового пути	357
28.2. Зрачковые нарушения при повреждениях эфферентной части зрачкового пути	358
28.2.1. Симпатическая патология	358
28.2.2. Парасимпатическая патология	359
Глава 29. Повреждения органа зрения	361
29.1. Общая характеристика травм органа зрения	361
29.2. Классификация повреждений органа зрения	362
29.3. Ранения органа зрения	363
29.3.1. Ранения век и слезных канальцев	363
29.3.2. Ранения глазного яблока	365
29.3.3. Ранения глазницы	372
29.4. Контузии органа зрения	372
29.4.1. Контузии вспомогательных органов глаза	374
29.4.2. Контузии глазного яблока	374
29.4.3. Контузии глазницы	379
29.5. Ожоги органа зрения	380
29.5.1. Термические ожоги	381
29.5.2. Химические ожоги	384
29.5.3. Периоды ожоговой болезни глаза	386
29.6. Повреждения глаз веществами раздражающего и слезоточивого действия	387

Глава 30. Современные лекарственные средства в офтальмологической практике	389
30.1. Антимикробные препараты	390
30.1.1. Антибактериальные средства	390
30.1.2. Антибактериальные средства в комбинациях	393
30.1.3. Антисептики	393
30.1.4. Противовирусные средства	393
30.1.5. Противогрибковые препараты	393
30.2. Противовоспалительные средства	394
30.3. Противоаллергические средства	395
30.4. Альфа-адреномиметики	395
30.5. Противоглаукомные средства	395
30.6. Мидриатики и циклоплегики.	398
30.7. Местноанестезирующие средства	398
30.8. Иммунные препараты.	398
30.9. Препараты для лечения синдрома «сухого глаза»	399
30.10. Стимуляторы репарации тканей	399
30.11. Прочие препараты для лечения заболеваний глаз	399
Глава 31. Медико-социальная экспертиза при заболеваниях и повреждениях органа зрения.	401
Глава 32. Комплексный компьютерный синдром и меры по купированию негативных его проявлений	405
32.1. Общие сведения о современных компьютерных системах и комплексном компьютерном синдроме	405
32.2. Компьютерный зрительный синдром	406
32.2.1. Этиология и клиника синдрома	406
32.2.2. Средства борьбы с компьютерным зрительным синдромом	407
32.3. Комбинированный компьютерный синдром и способы его нивелирования	411
32.3.1. Карпальный туннельный синдром, или синдром запястного канала	411
32.3.2. Позвоночный компьютерный синдром	411
32.3.3. Грудной компьютерный синдром	413
Литература	414

Предисловие

*Глаз – это чудо для пытливого ума.
Дж. Тиндаль (1820–1893)*

*Прекрасные глаза – каждому!
С.Н. Федоров (1927–2000)*

Предлагаемая вниманию медицинской общественности «Клиническая офтальмология» состоит из 32 взаимосвязанных тематических глав. Изложенный в них материал позволит читателю получить достаточно полное представление о современном уровне развития дисциплины и ее возможностях по обследованию, лечению и медико-социальной экспертизе больных с часто встречающимися заболеваниями и повреждениями органа зрения. Уделено должное внимание и вопросам, связанным с профилактикой наиболее распространенной офтальмопатологии.

Полезный вклад в создание предлагаемого труда внесли такие видные отечественные ученые, как проф. В.В. Волков (глава 1) и проф. В.Г. Копаева (глава 2). Как ранее, так и сейчас автор будет весьма признателен профессорско-преподавательскому составу, учащимся и практикующим врачам за высказанные замечания, предложения и пожелания.

Автор выражает глубокую признательность за техническую помощь в подготовке пятого издания книги специалисту отдела регионального развития и маркетинга Санкт-Петербургского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России Н.В. Герасимовой.

Глава 1

Краткая история офтальмологии

История – свет истины.

Марк Туллий Цицерон (106–43 гг. до н.э.)

История науки – и есть сама наука.

И.-В. Гете (1749–1832)

Глаз – oculus (лат.), ophthalmos (греч.). Офтальмология – наука об органе зрения и его заболеваниях. Зародилась она в глубокой древности. До наших дней дошли высеченные на надгробном камне изображение и имя Пепи Анк Ири – одного из тех целителей болезней глаз, которые жили в Египте еще в середине второго тысячелетия до нашей эры.

Письменные памятники древних цивилизаций Египта, Вавилонии, Индии, Китая, Греции, Рима свидетельствуют о том, что медикам и жрецам уже тогда были известны многие болезни глаз, например фистула слезного мешка, катаракта; существовали и способы их лечения.

На рубеже нашей эры величайшие врачи античных времен **Гиппократ** и **Гален** определили развитие европейской медицины на несколько столетий вперед. Вплоть до VIII–IX вв. при лечении глазных болезней пользовались их рекомендациями во многих странах мира.

В период расцвета культуры арабских халифатов (IX–XIV вв.) появляются первые фундаментальные руководства, обобщающие опыт античной медицины и выдающихся арабских врачей в области офтальмологии: «Книга об оптике» **Альхазена** (Ибн-аль-Хайтма), «Книга о глазе в 10 беседах» Хунаины бен-Исхака.

Большую роль в развитии офтальмологии сыграл также «Канон врачебной науки», написанный в начале второго тысячелетия нашей эры выдающимся таджикским философом, ученым, поэтом и врачом **Авиценной** (Абу Али Ибн Синой). Офтальмологию своей эпохи автору удалось изложить в наиболее полном и систематическом виде. В течение пяти веков «Канон» являлся важнейшим руководством для медиков. Он был переведен на латинский язык, а с появлением книгопечатания выдержал более 30 изданий.

В условиях Средневековья авторитет выдающихся ученых древности оставался непререкаемым, и поэтому в Европе вплоть до XVIII в. медицина развивалась крайне медленно. На этом фоне исключительно важную роль для развития офтальмологической науки сыграли работы выдающегося астронома **Иоганна Кеплера**. К 1604 г. он создал основы современной экспериментальной оптики. Глаз впервые рассматривался как оптическая система, позволяющая получать на сетчатке обратное уменьшенное изображение объектов внешнего мира. Кеплер определил сущность близорукости и дальновидности, объяснил действие не только положительных, но и отрицательных линз. После выхода его трудов вековые заблуждения, что органом световосприятия и зрения является хрусталик глаза, не могли уже сохраняться.



Рис. 1.1. Г.Гельмгольц в молодости.

Королевская академия наук в Париже в 1708 г. по докладу **Бриссо** официально признала возможность зрения без участия хрусталика. Спустя еще 40 лет его соотечественник **Жак Давиэль** впервые показал, что, удалив из глаза большого человека помутневший хрусталик (катаракту), можно вернуть зрение. На протяжении многих веков до этого катаракту не извлекали из полости глаза, а проталкивали (реклинировали или неспрессовывали) в стекловидное тело.

На смену эмпирической приходит научная офтальмология. Особенно быстрое ее развитие началось в 50–60-е годы XIX столетия. **Снеллен** (1862) предложил табличный метод проверки остроты зрения, основанный на определении минимального зрительного угла, который глаз способен различать. **Ф. Дондерс** (1864) создал стройное учение об аномалиях рефракции и аккомодации. Тридцатилетний **Г.Гельмгольц** (рис. 1.1) в 1851 г. изобрел офтальмоскоп и разработал основы новой науки – физиологической оптики. Удивительно много сделал для офтальмологии этот ученый, прошедший яркий жизненный путь от эскадронного хирурга до руководителя сначала кафедры физиологии (в Гейдельберге), а затем – крупнейшей тогда в мире кафедры физики в Берлине. Он автор первого офтальмометра, создатель ставших классическими теорий аккомодации и цветовосприятия. Упомянутым уже изобретением офтальмоскопа Гельмгольц, по меткому выражению А.Н.Макалова, «если не создал, то возродил офтальмологию». Не случайно Московский институт глазных болезней носит имя Германа Гельмгольца. Непоследовательность в философских взглядах великого естествоиспытателя, приведшая его к агностицизму, получила в свое время должную оценку В.И.Ленина в его классическом труде «Материализм и эмпириокритицизм».



Рис. 1.2. А.Грефе (1857).

Становление клинической офтальмологии справедливо связывают с именем **А.Грефе** (рис. 1.2). В возрасте 26 лет (в 1854 г.) он уже основал первый в мире офтальмологический журнал. Журнал носит имя своего создателя и является одним из лучших до настоящего времени. Многие работы Грефе открывали новые страницы офтальмологии. Им, в частности, сформулирована кардинальная симптоматика глаукомы, разработано учение о глазных мышцах и их патологии, дано описание множества изменений глазного дна, свойственных определенным заболеваниям, в том числе обтурации центральной артерии сетчатки, введена в клиническую практику периметрия. Грефе разработал ряд новых глазных операций и изобрел инструменты для их выполнения. Так,

первая успешная операция по избавлению от острого приступа глаукомы была произведена Грефе. По своим убеждениям он был врачом-демократом, в связи с чем в юнкерской Германии, несмотря на всемирную известность, его длительное время не допускали к руководству кафедрой. В Берлине установлен и бережно охраняется оригинальный памятник Альбрехту Грефе. По правую руку от фигуры ученого высечена из гранита символическая группа страждущих, а слева – ликующая толпа благодарных своему исцелителю прозревших людей.



Рис. 1.3. Э.А.Юнге.

Значительный вклад в развитие мировой офтальмологии был сделан в XIX столетии и нашими соотечественниками, в частности учениками Грефе, основавшими собственные офтальмологические школы в Санкт-Петербурге (Э.А.Юнге,

рис. 1.3) и в Москве (Г.И. Браун). Однако, прежде чем останавливаться на конкретных достижениях науки того времени, необходимо заметить, что в отсталой царской России свирепствовали многие инфекционные заболевания, вызывающие слепоту (трахома, оспа, гонорейный кератит и др.). Положение же слепых было поистине ужасным, что находило яркое выражение в произведениях искусства и литературы того времени (например, картина «Слепцы» художника Н.Л. Ярошенко, повесть «Слепой музыкант» В.Г. Короленко и др.). Прогрессивные деятели того времени, в том числе и некоторые члены царской семьи, высокопоставленные чиновники, представители русской медицины, не могли не видеть трагизма этого положения, и благодаря их усилиям, главным образом на основе благотворительности, были открыты специализированные глазные больницы: в 1824 г. – в Петербурге на базе института для страждущих глазами болезнями (под руководством В.Лерхе) и в 1826 г. – в Москве (под руководством П.Броссе). Оба руководителя были выходцами из знаменитой тогда Венской офтальмологической школы Беера.

Развитию офтальмологии в огромной мере содействовала организация самостоятельных кафедр офтальмологии в высших медицинских учебных заведениях.

Первая такая кафедра в России и вторая (после венской) в мире была создана в 1818 г. в Медико-хирургической академии (ныне Военно-медицинская академия в Санкт-Петербурге). Кафедру возглавил питомец венской школы ученик И. Беера Иосиф (Осип) Груби. При его активном участии санкт-петербургскими оптиками был создан первый в нашей стране набор пробных очковых стекол. Вслед за петербургской открываются кафедры офтальмологии на медицинских факультетах университетов (Московского, Харьковского, Казанского, Киевского и др.).

Серьезным поводом к созданию первой самостоятельной кафедры глазных болезней именно в Медико-хирургической академии послужило массовое распространение в стране, а особенно в войсках после окончания войны с Наполеоном так называемой египетской болезни глаз (эпидемические конъюнктивиты, трахома).

В борьбе со слепотой в России выдающуюся роль сыграли так называемые летучие глазные отряды, создававшиеся в конце XIX – начале XX в. по инициативе профессора Медико-хирургической академии Л.Г. Беллярмина и руководимые его многочисленными учениками (С.В. Очаповский – на Кавказе, военный врач Д.Н. Данилов – в Средней Азии и др.). Эти отряды, действуя в рамках программы Общества попечительства о слепых императрицы Марии Александровны (матери Николая II), выезжали в «затрахомленные» районы страны, оказывали там непосредственную помощь больным и, что особенно важно, обучали медицинских работников, а также способствовали открытию глазных стационаров на местах. За 20 лет деятельности врачи 527 «летучих отрядов» приняли свыше миллиона больных, сделали более 300 тыс. глазных операций. Первым председателем упомянутого выше Общества попечительства о слепых, основанного в России в 1881 г., был К.К. Грот – выпускник Царскосельского лицея. Его бюст установлен в существующей по сей день петербургской школе для слабовидящих детей. У подножия памятника скульптор изваял слепую девочку, читающую книгу пальцами рук по шрифту Брайля.

В дореволюционное время основателями оригинальных офтальмологических школ в нашей стране и учеными с мировым именем явились профессор Е.В. Адамюк (Казанский университет), А.Н. Маклаков и А.А. Крюков (Московский университет), ученики Э.А. Юнге В.И. Добровольский и Л.Г. Беллярминов (Медико-хирургическая академия), А.В. Иванов и А.В. Ходин (Киевский университет), Л.Л. Гиршман (Харьковский университет) и др. Все они внесли весомый вклад в развитие отечественной офтальмологии и явились прогрессивными общественными деятелями. Ниже приводятся краткие сведения о наиболее известных российских ученых-офтальмологах, работавших на рубеже XIX–XX вв.



Рис. 1.4. Е.В.Адамыук.



Рис. 1.5. А.Н.Маклаков.



Рис. 1.6. Л.Г.Беллярминов.



Рис. 1.7. С.С.Головин.

Е. В. Адамыук (рис. 1.4) известен работами по изучению влияния симпатической иннервации на внутриглазное кровообращение и офтальмотонус. Автор ряда руководств, основоположник Казанской школы офтальмологов.

А. Н. Маклаков (рис. 1.5) – автор метода апланационной тонометрии, остающейся и в наши дни лучшим способом при исследовании внутриглазного давления. Один из создателей московской школы офтальмологов.

В. И. Добровольский с 1882-го по 1883 г. возглавлял кафедру офтальмологии в Петербургской медико-хирургической академии. Выполнял фундаментальные работы по рефракции и аккомодации глаза; открыл так называемый хрусталиковый астигматизм и возможность самокоррекции за счет неравномерной аккомодации. В его бытность на кафедре все обучающиеся снабжались офтальмоскопами. Один из основателей Петербургского офтальмологического общества.

Л. Г. Беллярминов (рис. 1.6) – академик, крупнейший из отечественных офтальмологов конца XIX – начала XX в., пользовавшийся мировой известностью. «Глубокий, неизгладимый след, – по словам историка С. Г. Магильницкого, – оставил Беллярминов в истории русской офтальмологии». На протяжении 30 лет (1893–1923) он возглавлял кафедру в Медико-хирургической академии. Под его руководством выполнено свыше 100 диссертаций. Одиннадцать учеников Л. Г. Беллярминова стали профессорами и возглавили самостоятельные кафедры в различных вузах страны. Личный его вклад в науку касался почти всех областей офтальмологии, но особенно значительными были работы по созданию объективных методов регистрации зрачковых реакций и по физиологической оптике. Он соавтор фундаментального руководства по офтальмологии. О значении «летучих отрядов», творцом которых был Беллярминов, уже сообщалось выше.

С. С. Головин (рис. 1.7) – выпускник Московского университета, ученик А. Н. Маклакова и А. А. Крюкова. По переезде в 1903 г. в Одессу он стал основателем офтальмологической школы Новороссийского университета. Однако главные его работы связаны все же с Московским университетом, куда он вернулся в 1911 г. Будучи потомственным дворянином и монархистом по убеждениям, он болезненно воспринял свержение царского правления в России. В трудных условиях военного и революционного времени продолжал (после смерти А. В. Ходина) издание «Вестника офтальмологии». Главный труд его жизни, по которому обучалось не одно поколение офтальмологов, – «Клиническая офтальмология» – увидел свет в 1923 г. Являлся почетным членом немецкого и французского офтальмологических обществ.

Тяжелым оказалось наследие царской России: сотни тысяч слепых, свыше миллиона больных трахомой, очень небольшое число глазных врачей и ничтожное для такой массы больных количество специализированных коек.

Глава 4

Методы исследования органа зрения

Qui bene diagnoscit – bene curat.

(Кто хорошо диагностирует – хорошо лечит.)

Г.Бургаев

Наставление по медицине, 1708 г.

4.1. Классификационная характеристика методов исследования органа зрения

Классификация – это лишь один из методов (и, вероятно, самый простой) отыскать порядок в мире.

Б.М.Вул (1905–1985),

советский физик, академик АН СССР

На сегодняшний день в клинической практике используется большое количество различных методов исследования органа зрения. Они отличаются целевой направленностью, техническим оформлением и получаемой информацией. Это обстоятельство послужило поводом к их классификационной расшифровке (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Спектр основных методов исследования, используемых в офтальмологической практике

Виды исследований и характер получаемой с их помощью информации		
Метрические (измерительные)	Иконические (получение для последующего анализа изображений анатомических структур)	Визуальные (непосредственная оценка состояния анатомических структур)
<ul style="list-style-type: none">• Кератометрия• Кератопахиметрия• Рефрактометрия• Ультразвуковая биометрия в А- и В-режимах• Оптическая биометрия в варианте приборов семейства «ИОЛ-мастер»• Тонометрия (контактная и бесконтактная)	<ul style="list-style-type: none">• Оптическая когерентная томография:<ul style="list-style-type: none">– переднего сегмента глаза– глазного дна в различных режимах (В-сканирование, EnFace*, ОКТ-ангиография)• Конфокальная и сканирующая лазерная офтальмоскопия (в том числе с возможностью получения эффекта аутофлуоресценции)• Ультразвуковое сканирование с режимами цветового доплеровского картирования, импульсно-волновой и энергетической доплерографии• Ультразвуковая биометрия• Магнитно-резонансная томография• Флуоресцентная ангиография сетчатки• Конфокальная микроскопия• Рентгенография слезоотводящих путей и глазницы	<ul style="list-style-type: none">• Офтальмоскопия (в прямом и обратном виде)• Биомикроскопия структур глаза (с помощью щелевой лампы)• Трансиллюминация глазного яблока• Гонио- и циклоскопия

* Трехмерное изображение отдельных слоев сетчатки или хориоидеи.

4.2. Методы оценки анатомического состояния органа зрения

4.2.1. Исследование век, конъюнктивы и глазного яблока при боковом (фокальном) освещении

Осуществляется с помощью настольной лампы (источник света ~75 Вт), которая должна находиться слева от пациента, перед его лицом, и лупы +13,0 дптр (фокусное расстояние $\approx 7,7$ см). Для освещения глаз и лица лежащего больного нужно использовать переносную лампу с удлинительным шнуром или на автономном питании.

Держа лупу в правой руке, врач с ее помощью последовательно освещает рассматриваемые объекты – сначала веки, а затем и собственно глазное яблоко (рис. 4.1, а).

При осмотре век обращают внимание на состояние их кожного покрова и краев, направление роста ресниц, расположение и размер слезных точек, структуру (гладкость, наличие рубцов, фолликулов) и цвет слизистой оболочки.

При осмотре глазного яблока следует в первую очередь обращать внимание на цвет его склеральной части, который вариабелен. Этот сегмент глаза может выглядеть молочно-белым с единичными сосудистыми прожилками, гиперемированным (симптом «красного глаза») за счет расширения сети конъюнктивальных и эписклеральных сосудов, иметь желтоватый (при желтухе различного генеза) или голубоватый (при истончении склеры) оттенок. Роговица в норме сферична, зеркально-блестящая, прозрачная, лишена кровеносных сосудов и обладает высокой тактильной чувствительностью. Горизонтальный размер ее у новорожденных ~9 мм, детей 1 года ~10 мм, 6 лет – 11–11,5 мм, взрослых – 12 мм. Здоровая радужка расположена во фронтальной плоскости, имеет ту или иную окраску и четкий рисунок. Богато снабжена сосудами, которые в норме не видны. В центре ее имеется отверстие – зрачок, подвижность которого обеспечивается двумя группами мышечных волокон – круговыми (сфинктер) и радиальными (дилататор). Зрачок постоянно реагирует на свет (прямая и содружественная реакция), аккомодацию и конвергенцию.

Непосредственно за радужкой находится хрусталик, доступный для осмотра в области зрачка. В норме он прозрачен, но если в затемненной комнате перед исследуемым глазом поставить светящийся объект, то его

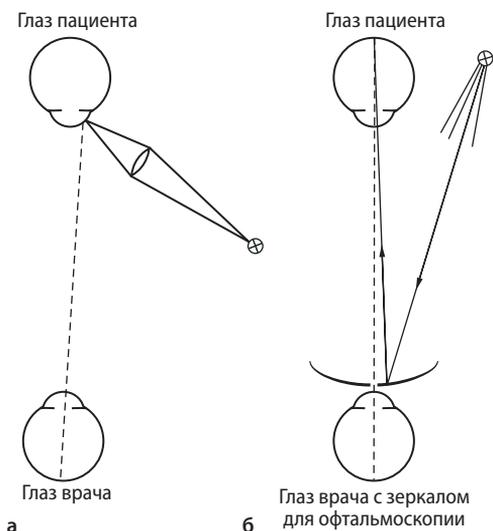


Рис. 4.1. Схема исследования анатомических структур глаза в условиях бокового (фокального) освещения (а) и в проходящем свете (б).

уменьшенное изображение появится на передней и задней поверхностях хрусталика. Первое из них, более крупное и яркое, представлено в прямом виде, второе, меньших размеров и тусклое, – в обратном. В этих же условиях передняя поверхность роговицы дает еще одно изображение (прямое и уменьшенное) того же светящегося объекта. В итоге исследователь видит три фигурки зеркального типа, которые получили название фигур Пуркинью–Сансона. В афакичном, т.е. лишенном хрусталика, глазу можно увидеть только одно (роговичное) изображение светящегося объекта.

Особо следует оговорить методику осмотра задней поверхности век, прежде всего верхнего. Для этого необходимо произвести их выворот. Нижнее веко выворачивается без труда путем оттягивания его большим пальцем руки

врача вниз при одновременном повороте глаза пациента вверх. Что касается верхнего века, то известны два способа его выворота – простой и двойной. Первый позволяет осматривать только тарзальную (хрящевую) часть слизистой оболочки, а второй – дополнительно и весь верхний свод конъюнктивальной полости.

Методика простого выворота верхнего века состоит в следующем. Пациента просят посмотреть круто вниз и большим пальцем левой руки слегка приподнимают верхнее веко так, чтобы ресничный край его отошел от глазного яблока. Затем большим и указательным пальцами правой руки захватывают ресницы и сильно оттягивают веко вниз. Далее пальцем левой руки (можно использовать векоподъемник, стеклянную или гладкую металлическую палочку) толчкообразно надавливают на верхний край хряща, заставляя его и веко повернуться к исследователю обратной (тарзальной) стороной. В вывернутом состоянии веко удерживают нужное для осмотра время за счет прижатия его ресничного края к коже. При этом пациент все время должен смотреть вниз (рис. 4.2). Для возвращения века в нормальное положение достаточно отпустить удерживаемый ресничный край и попросить пациента посмотреть круто вверх. Описанную выше манипуляцию можно выполнить также с помощью стеклянной палочки (рис. 4.3).

Двойной выворот верхнего века лучше производить векоподъемником, но при определенном навыке он может быть выполнен и с помощью той же стеклянной палочки. В методическом отношении все выполняется по схеме, описанной выше, до момента, когда веко уже вывернуто. Далее идут отличия, состоящие в следующем. Векоподъемник или стеклянную палочку не удаляют, а манипулируя ими (ручку векоподъемника продолжают осторожно наклонять в сторону лба пациента, палочку же вращают вокруг ее оси в направлении снизу вверх), производят дополнительный выворот века.

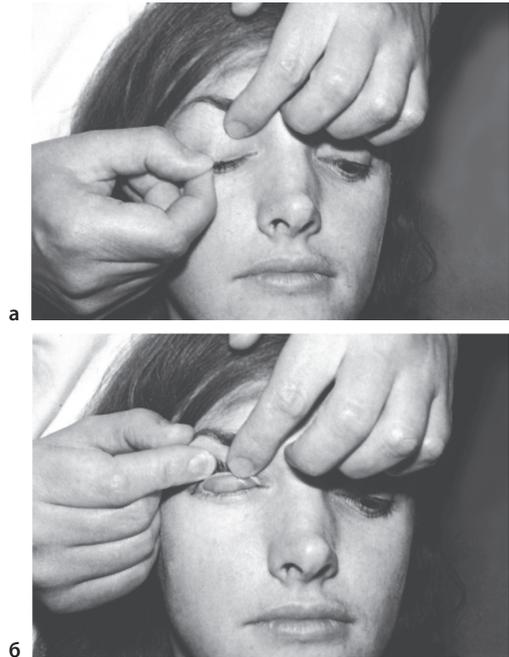


Рис. 4.2. Пальцевой выворот верхнего века правого глаза в начальной (а) и конечной (б) фазах.

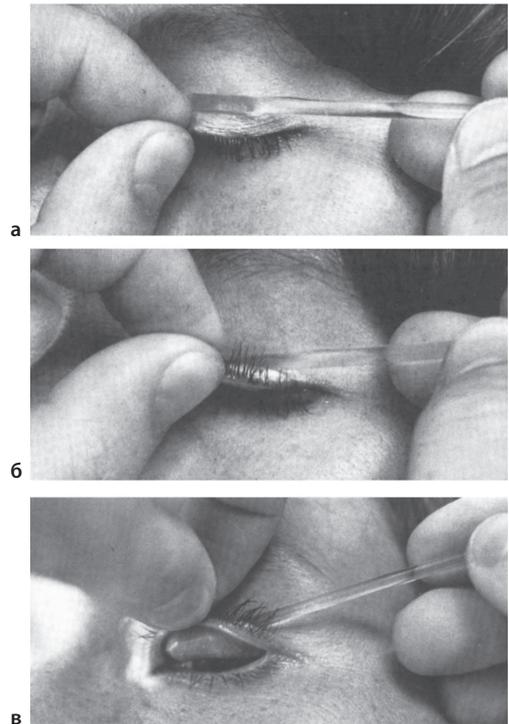


Рис. 4.3. Начальный (а), промежуточный (б) и конечный (в) этапы выворота верхнего века с помощью стеклянной палочки.

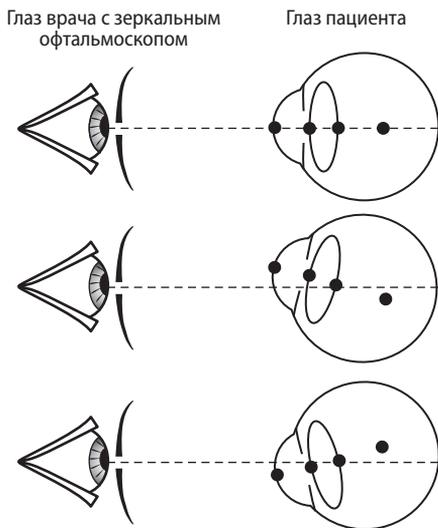


Рис. 4.4. Исследование оптических сред глаза в проходящем свете (схема). Показано параллактическое смещение точечных помутнений, локализующихся в различных отделах глазного яблока, при взгляде пациента прямо перед собой, вверх и вниз.

и влево. Тогда окажется, что помутнения, лежащие впереди от плоскости зрачка, движутся в ту же сторону, что и глаз. Помутнения же, находящиеся за указанной плоскостью, смещаются при тех же условиях в противоположную сторону (рис. 4.4).

При диффузных помутнениях стекловидного тела рефлекс с глазного дна будет ослаблен тем сильнее, чем плотнее эти помутнения.

4.2.2. Исследование оптических сред глаза в проходящем свете

Осмотр производится главным образом с целью определения прозрачности хрусталика и стекловидного тела. Для этого настольную лампу нужно установить также слева от пациента, но уже позади его головы (см. рис. 4.1, б). Свет от нее врач с помощью офтальмоскопа направляет в зрачок осматриваемого глаза, добываясь его свечения красным светом. Это происходит при улавливании лучей, отраженных от сосудистой оболочке (световой рефлекс с глазного дна). Если на пути световых лучей окажутся фиксированные или плавающие помутнения, то на фоне красного свечения они будут выглядеть темными структурами той или иной формы. Место нахождения их можно определить методом параллакса, т.е. по направлению и амплитуде смещения оцениваемой тени относительно какой-либо стабильной точки, например центра зрачка. Для этого необходимо, чтобы глаз совершил два движения – вверх и вниз или вправо

4.2.3. Офтальмоскопия (осмотр глазного дна) в обратном и прямом виде

Офтальмоскопия в обратном виде производится в затемненной комнате. Источник света устанавливают слева от пациента, за его головой. Врач, располагаясь перед ним на удалении ~50 см, приставляет к своему правому глазу зеркальный офтальмоскоп и отбрасывает свет в зрачок исследуемого глаза. Затем, добившись его свечения, он должен установить перед ним линзу, например в +13,0 или +20,0 дптр, на удалении, равном их фокусному расстоянию (соответственно 77 и 50 мм). Тогда лучи света, отраженные от осматриваемого участка глазного дна, падают на линзу и после преломления дают со стороны наблюдателя висящее в воздухе действительное, увеличенное, но перевернутое его изображение. Последнее он и должен, «включив» свою аккомодацию, увидеть. Для проведения описанного исследования удобнее все же пользоваться не зеркальным офтальмоскопом, а электрическим, который снабжен призмной насадкой для отклонения идущего внутри его рабочей головки вертикального светового луча в сторону глаза пациента (рис. 4.5).

Качество видимого при офтальмоскопии изображения, его размеры и четкость зависят от вида используемых линз. В последние годы в практику вместо двояковыпуклых их вариантов вошли просветленные асферические линзы. Они дают практически «ровное» изображение по всему полю обзора и повышают его освещенность. Что же касается размеров изображения, то они зависят от оптической силы линзы. Кратность

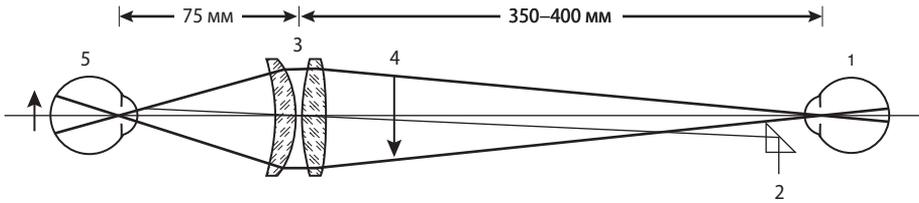


Рис. 4.5. Схема офтальмоскопии в обратном виде.

1 и 5 – глаз врача и пациента; 2 – ход луча электрического офтальмоскопа; 3 – асферическая линза +20 дптр или более сильная; 4 – увеличенное и перевернутое изображение участка дна глаза, «висящее» в воздухе.

увеличения определяется путем деления фокусного расстояния линзы на расстояние между узловой точкой глаза и его сетчаткой (в так называемом редуцированном глазу Дондерса оно равно 15 мм). Следовательно, чем слабее линза, тем увеличение больше, но тем меньше по размерам видимый участок глазного дна. Поэтому обзорный осмотр его нужно производить с линзами в +20,0 или +28,0 дптр (поле видимости составляет соответственно 50 и 58°; у линзы в +13,0 дптр – $\approx 28^\circ$)*.

Офтальмоскопия в прямом виде производится с помощью электрических рефракционных офтальмоскопов различных моделей и типов. Они позволяют за счет выпуклых и вогнутых линз различной диоптрийности, вмонтированных в «окна» вращающегося перед окуляром диска, уравнивать рефракции глаз врача и пациента и благодаря этому сопрягать на сетчатке фокусы их оптических систем. В результате создаются условия для рассматривания изучаемого глазного дна в прямом и сильно увеличенном (в 13–16 раз) виде. Последнее обстоятельство объясняется тем, что исследование производится с расстояния в 250 мм. Путем введения в оптическую систему таких офтальмоскопов цветных фильтров создаются условия для осмотра глазного дна в лучах различной длины волны, а стало быть, и для получения дополнительной диагностической информации. Расширяют возможности врача и электрические офтальмоскопы, снабженные галогеновым осветителем и коаксиальной оптической системой. Вследствие очень малого угла расхождения двух основных линий (зрительной линии глаза наблюдения и линии светового луча инструмента) они существенно расширяют поле осмотра и, кроме того, равномерно и ярко освещают его (рис. 4.6).

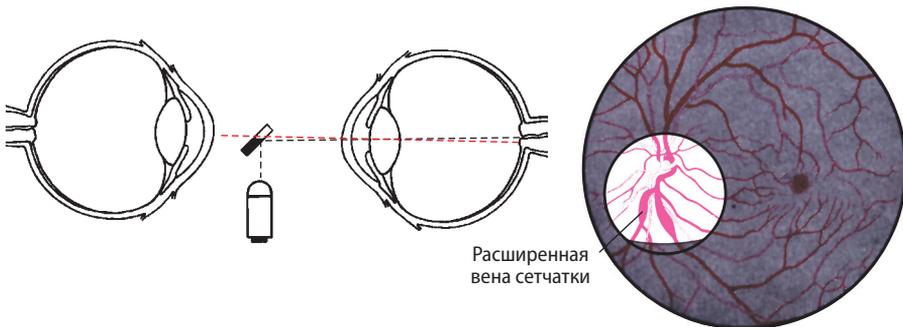


Рис. 4.6. Схема офтальмоскопии в прямом виде. Размер видимого участка глазного дна (светлое пятно). Остальные объяснения в тексте.

* Все приведенные вычисления относятся к эметропическому глазу. Отсюда понятно, что при одной и той же линзе увеличение для гиперметропического, более короткого, глаза будет больше, а для миопического, более длинного, глаза меньше, чем для эметропического.

4.2.4. Исследование структур глаза с помощью щелевой лампы (биомикроскопия) и дополнительных к ней оптических приспособлений

Щелевая лампа любой конструкции предусматривает наличие двух основных элементов: осветительной системы и стереоскопа (рис. 4.7). Осветительная система лампы снабжена щелевидной диафрагмой, ширина которой регулируется, и фильтрами. Пучок света, проходящий через щель, «разрезает» оптические структуры, в результате чего становятся видны их «световые слепки», которые врач и рассматривает через микроскоп (рис. 4.8).

Известны четыре способа исследования с помощью щелевой лампы: в прямом фокусированном свете, в отраженном свете, в условиях непрямого освещения (световой пучок фокусируется рядом с изучаемым участком) и в отвсечивающих (зеркальных) зонах. Последние образуются по линии раздела оптических сред с различными показателями преломления света, т.е. по передней и задней поверхности роговицы и хрусталика.

К современным щелевым лампам выпускается большое количество разнообразных дополнительных оптических приспособлений, которые весьма существенно расширяют возможности исследований с ее помощью. К их числу следует отнести гониоскопы

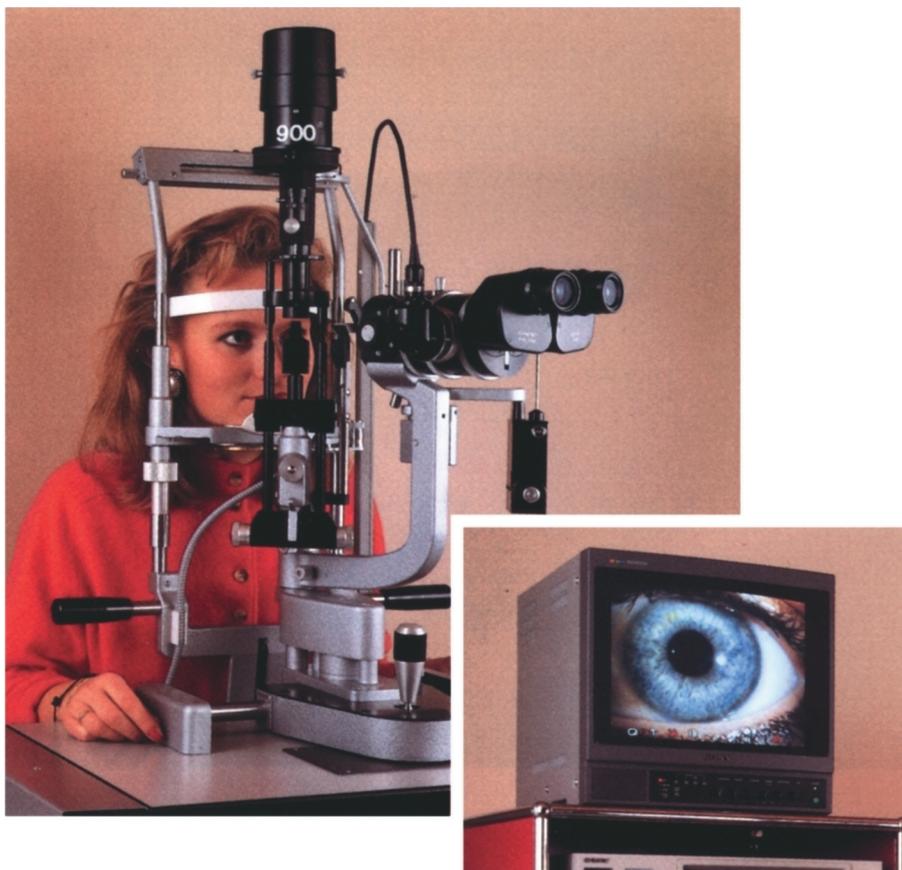


Рис. 4.7. Современная щелевая лампа с верхним расположением осветителя и видеокамерой, передающей изображение структур изучаемого глаза на экран телевизора.

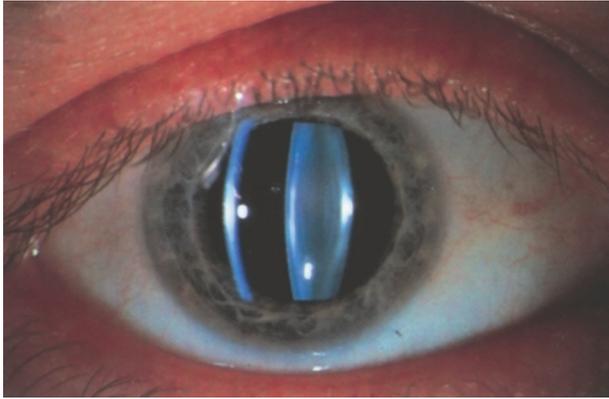


Рис. 4.8. Оптический срез переднего отдела глаза (фото). Видны световой профильный срез роговицы, оптически пустое пространство передней камеры и профильный световой срез хрусталика.

различных моделей (позволяют осматривать угол передней камеры глаза и различные отделы глазного дна), асферические линзы в +78 и +90 дптр для обзорной офтальмоскопии (поле видимости соответственно 84 и 94°), контактные линзы и окуляры для подсчета количества эндотелиальных клеток роговицы (в 1 см²), окуляры для измерения наружных параметров и толщины роговицы и т.д.

4.2.5. Гониоскопия (исследование угла передней камеры)

Производится с помощью щелевой лампы и гониоскопа той или иной модели. У нас в стране распространены гониоскопы двух типов: Ван-Бойнингена (четырёхзеркальный пирамидальный) и Гольдмана (трехзеркальный конусовидный). Через четыре зеркала пирамидального гониоскопа можно, не меняя его положения, увидеть четыре участка угла передней камеры. В гониоскопе Гольдмана лишь одно зеркало предназначено для указанной цели, и поэтому для осмотра всех участков угла передней камеры его приходится вращать вокруг продольной оси. Зато он легче и компактнее пирамидального и к тому же позволяет осматривать как центральные, так и периферические участки глазного дна (рис. 4.9).

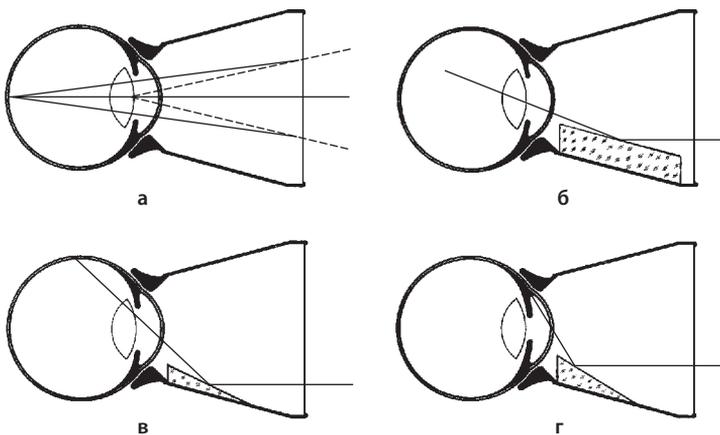


Рис. 4.9. Оптическая схема трехзеркального гониоскопа Гольдмана.

a–г – ход световых лучей через различные участки оптического конуса и видимые при этом отделы глазного дна и угла передней камеры.

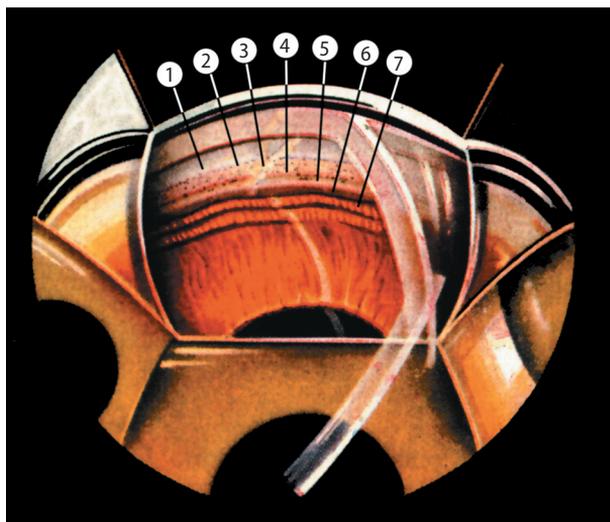


Рис. 4.10. Гониоскопическая картина открытого угла передней камеры глаза.

1 – роговица; 2 – переднее пограничное кольцо Швальбе; 3 – трабекулярная сеточка; 4 – область проекции венозного синуса склеры; 5 – склеральная шпора (заднее пограничное кольцо Швальбе); 6 – ресничное тело; 7 – корень радужки.

В соответствии с принятой классификацией угол передней камеры может быть квалифицирован как широкий, средней ширины, узкий и закрытый.

Угол считается широким, когда хорошо видны все его элементы, в том числе роговично-склеральная часть трабекулярной сеточки и полоска ресничного тела (рис. 4.10). Если ресничное тело не просматривается, ширина его считается средней. При узком угле не видны уже задние 2/3 роговично-склеральной части трабекулярной сеточки. Когда же угол передней камеры закрыт полностью, то роговично-склеральная трабекула не видна совсем, а корень радужки прилежит к переднему пограничному кольцу Швальбе.

При гониоскопии можно обнаружить и ряд других изменений, играющих в диагностике важную роль: обильное распыление пигмента, гониосинехии, новообразованные сосуды в корневой части радужки, остатки нерассосавшейся мезодермальной ткани, прикорневые опухоли и т. д. Показана гониоскопия и для поиска инородных тел, локализующихся, судя по клиническим данным, впереди от хрусталика.

4.2.6. Определение положения глазного яблока в глазнице

Клинический интерес представляют три показателя: степень выстояния глаза из глазницы или западения в нее, величина смещаемости глаза в ее полость и угол отклонения от средней линии одного из глазных яблок в ту или иную сторону. Необходимые измерения производят с помощью соответствующих методик – экзофтальмометрии, орбитотометрии и страбометрии.

4.2.6.1. Экзофтальмометрия

- **Характеристика основных понятий**

Экзофтальм – выстояние глазного яблока из глазницы на любую величину, превышающую крайнее значение нормального показателя (18 мм).

Энофтальм – западение глазного яблока в глазницу на любую величину, превышающую крайнее значение нормального показателя (13 мм).

Глава 16

Патология хрусталика

*Слабеющие глаза всегда
уподоблю старому потускневшему
зеркалу, даже надтреснутому.*
К. Прутков, 1854 г.

Хрусталик, являющийся важнейшей частью оптического аппарата глаза, способен полноценно выполнять свою функцию только в тех случаях, когда имеет стандартные (по возрасту) размеры и форму, занимает в полости глаза правильное положение и полностью прозрачен. Любые качественно-количественные изменения в этом статусе приводят уже к возникновению той или иной патологии, которая может быть как врожденной, так и приобретенной (рис. 16.1).

16.1. Аномалии развития хрусталика

Сферофакия – шаровидный, небольших размеров хрусталик, обладающий преломляющей силой, которая намного превышает нормальные возрастные показатели. Благодаря этому в глазу формируется близорукость высокой степени



Рис. 16.1. Клинические виды хрусталиковой патологии.

рефракционного типа или сложный близорукий астигматизм, плохо поддающийся коррекции. Обычно сферофакию обнаруживают у пациентов с синдромом Марфана или Вейля–Маркезани.

При *синдроме Марфана* (*Marfan A.B.S., 1896*), который характеризуется наследственным пороком развития всей соединительной ткани, у больных обнаруживают множественную глазную патологию – двустороннюю сферо- и микрофакию, эктопию хрусталика (обычно кверху и кнутри), иногда помутнение хрусталика. Одновременно обращают на себя внимание астеническое состояние пациента, «птичье» лицо, кифоз и сколиоз позвоночника, разболтанность суставов, длинные и тонкие пальцы (арахнодактилия) и т.д.

Эктопия хрусталика является следствием гипоплазии волокон подвешивающей его связки. Поэтому, обладая определенной подвижностью, он может сместиться в область зрачка или даже в переднюю камеру глаза, вызвав тем самым острый приступ офтальмогипертензии. Компенсация этого состояния представляет большие сложности.

При *синдроме Вейля–Маркезани* (*Weill G., 1932; Marchesani O., 1937*), связанном с семейно-наследственной патологией мезенхимальной ткани, больные также имеют характерный внешний вид. Все они небольшого роста с короткой шеей и брахицефалией. Руки, ноги и их пальцы также короткие, особенно IV и V пальцы (брахидактилия). Глазная патология проявляется микро- и сферофакией с эктопией хрусталика книзу. Вследствие этого передняя камера имеет неравномерную глубину, отмечается факон и иридодонез. Типична рефракционная (хрусталиковая) близорукость, которая порой достигает очень больших величин (до 30–40 дптр). Кроме того, дислоцированный хрусталик может ущемляться в зрачке и стимулировать тем самым острый приступ офтальмогипертензии. Не исключена также возможность развития вторичной глаукомы на почве сужения или закрытия угла передней камеры глаза.

Лентиконус и *лентиглобус* – соответственно конусовидное или шаровидное изменение передней или задней поверхности хрусталика.

Колобома хрусталика – дефект экваториального края хрусталика в нижнем его отделе. Обычно сочетается с колобомой радужки, ресничного тела и хориоидеи. Все эти дефекты образуются вследствие неполного закрытия зародышевой щели в процессе формирования вторичного глазного бокала.

16.2. Помутнение хрусталика (катаракта)

16.2.1. Врожденные формы катаракты

Врожденные формы катаракты, которые составляют более половины всех врожденных дефектов органа зрения у детей, являются одной из главных причин развития у них обскурационной амблиопии.

Как правило (приблизительно в 85% случаев), они двусторонние, что усугубляет тяжесть ситуации. Причины возникновения рассматриваемой патологии весьма разнообразны. Обычно они связаны либо с наследственными факторами, либо с воздействием на эмбрион или плод тех или иных негативных факторов в период формирования хрусталика (рис. 16.2).

В зависимости от локализации помутнений хрусталика, их формы и занимаемой площади врожденные катаракты подразделяют на ряд клинических видов, которые считают типичными (рис. 16.3). Однако известны и некоторые другие хрусталиковые изменения, представленные, в частности, пленчатой и полиморфной катарактой. Первая является следствием рассасывания помутневшего вещества линзы в период развития плода или уже после рождения ребенка, а второй термин объединяет все редко встречающиеся разновидности помутнений хрусталика.

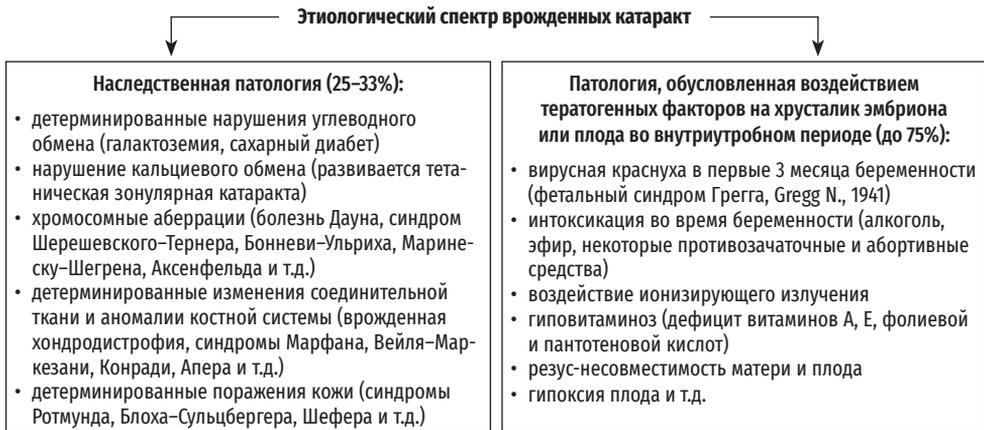


Рис. 16.2. Причины возникновения врожденной катаракты.

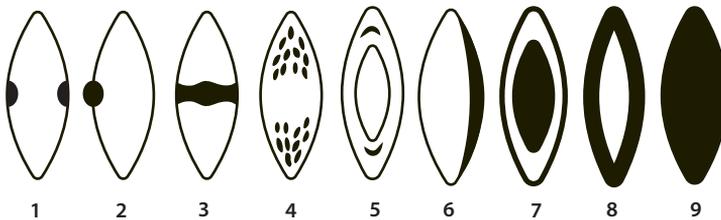


Рис. 16.3. Виды врожденной катаракты (схема).

1 – передняя и задняя полярная; 2 – передняя пирамидальная; 3 – веретенообразная; 4 – слоистая периферическая; 5 – зонулярная; 6 – задняя чашеобразная; 7 – ядерная; 8 – кортикальная; 9 – тотальная (полная, диффузная).

16.2.2. Приобретенные формы катаракты

16.2.2.1. Возрастная (старческая) катаракта

Является широко распространенной формой хрусталиковой патологии дистрофического генеза (см. главу 23). Как правило, сначала мутнеют кортикальные слои линзы (приблизительно в 90% случаев). По степени зрелости возрастную катаракту принято делить на начальную (*cataracta incipiens*), незрелую (*cataracta nondum matura*), не вполне зрелую (*cataracta intumescens*), почти зрелую (*cataracta fere matura*), зрелую (*cataracta matura*) и перезрелую (*cataracta hypermatura*) (рис. 16.4). Столь точная градация изменений, происходящих в веществе хрусталика, была необходима на той стадии развития офтальмохирургии, когда операция по его экстракции давала оптимальный результат при полной или почти полной зрелости катаракты. В этом случае в глазу почти не оставалось вязких прозрачных кортикальных масс, которые опасны тем, что неизбежно мутнеют и, медленно рассасываясь, стимулируют развитие переднего увеита и грубой вторичной катаракты. Современные же операции, например ультразвуковая факэмульсификация, позволяют полностью удалять вещество хрусталика, и поэтому теперь время перехода к хирургии зависит лишь от качества зрения заинтересованного и парного глаза. Поскольку вариантов здесь всегда много, то при принятии окончательного решения нужно руководствоваться определенными критериями, в частности характером зрения пациента. Утрата бинокулярного восприятия – абсолютный показатель к операции. Тактика в лечении больных с исходно монокулярным зрением определяется их жизненными потребностями.

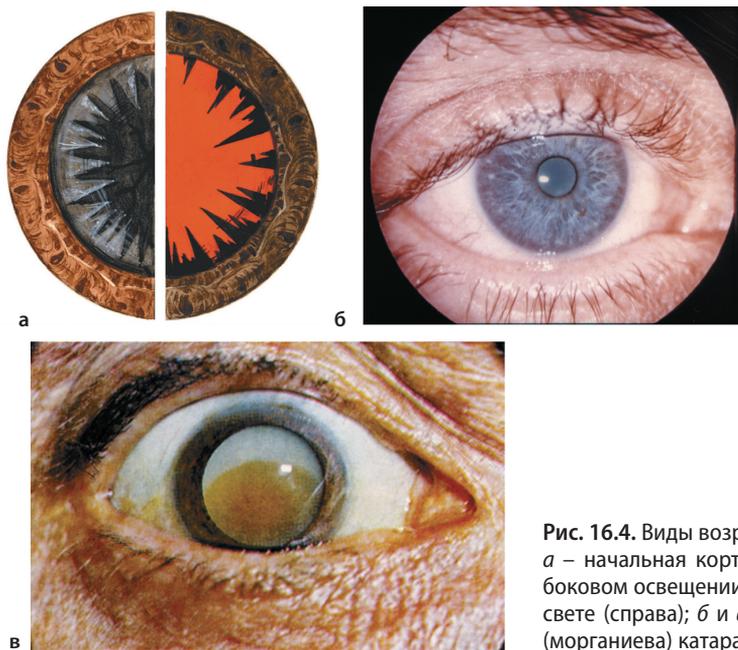


Рис. 16.4. Виды возрастной катаракты. *а* – начальная кортикальная катаракта при боковом освещении (слева) и в проходящем свете (справа); *б* и *в* – зрелая и перезрелая (морганиева) катаракта.

Катаракта ядерного типа, в отличие от корковой, развивается медленно, обычно в виде нарастающего уплотнения (склерозирования) сначала эмбрионального ядра, а затем и окружающих его слоев линзы. Ядро, постепенно увеличиваясь в размерах, начинает сильнее преломлять и отражать проходящие световые лучи. Первая особенность выливается в развитие хрусталиковой близорукости, вторая – в снижение остроты зрения. Последняя страдает особенно сильно в тех случаях, когда ядро приобретает желтую, бурю или черную окраску (последняя обусловлена окислением тирозина – одного из продуктов расщепления белка).

В незрелой стадии развития катаракты хрусталик начинает, как правило, набухать и увеличиваться в размерах за счет нарастающей гидратации. Благодаря этому создаются условия для блокирования зрачка, что чревато существенным повышением внутриглазного давления, вплоть до развития острого приступа офтальмогипертензии. В этих случаях больные нуждаются в экстренной помощи. Эффективна своевременно произведенная лазерная иридэктомия. Почти зрелая и зрелая формы катаракты уже менее опасны в отмеченном выше отношении. Перезрелая катаракта встречается теперь редко и представлена двумя клиническими формами – молочной, или морганиевой (Morgagni G.B., 1761), и «стручковой» (*cataracta aridosiliquata*). Для первой из них характерно полное разжижение коркового слоя хрусталика с опусканием в нижнюю часть капсульного мешка его ядра (рис. 16.4, *в*), для второй – обезвоживание линзы с последующим сморщиванием и уплотнением остатков ее мутного вещества и капсулы. Все эти процессы сопровождаются, как правило, развитием факолитической глаукомы и факолитического иридоциклита. В этих случаях показано быстрое удаление измененного хрусталика.

16.2.2.2. Осложненная катаракта

Помутнения хрусталика этого вида развиваются на почве хронически протекающих глазных заболеваний, ведущих к нарушениям его питания. К их числу относятся: увеиты различного генеза, пигментная абиотрофия и отслойка сетчатки, глаукома в развитой и далекозашедшей стадиях, миопическая болезнь.

Поначалу осложненная катаракта (*cataracta complicata*) проявляется развитием тонких задне- и переднекапсулярных помутнений, которые часто имеют звездчатую форму. Однако со временем мутнеет все вещество хрусталика. На этой стадии изменений осложненная катаракта уже мало чем отличается от возрастной катаракты соответствующей степени зрелости.

16.2.2.3. Катаракта, сопутствующая общим заболеваниям организма

Обычно катаракта рассматриваемого вида развивается у пациентов, страдающих сахарным диабетом, кожными заболеваниями (экзема, склеродермия, нейродермиты, атрофическая пойкилодермия), миотонией, тетанией или общим истощением организма. Не исключена роль и другой патологии. В целом катаракта этого вида сходна по клинической картине с описанными выше хрусталиковыми изменениями. Исключение составляет диабетическая катаракта. На начальной стадии ее развития в субкапсулярных слоях линзы появляются вакуоли и водяные щели, особенно четко выраженные в заднем ее отделе. Затем в этих зонах начинают развиваться помутнения в виде точек, штрихов и мелких хлопьев. Сливаясь, они образуют все увеличивающуюся по площади мутную, белесого цвета массу, напоминающую крупные хлопья снега или комки ваты. Однако следует иметь в виду, что у больных диабетом все же чаще развивается типичная старческая катаракта (в 82% случаев) или катаракта смешанного типа, т.е. с элементами, присущими как старческой, так и диабетической катаракте.

16.2.2.4. Посттравматическая катаракта

Хрусталиковую патологию этого генеза составляет катаракта раневая, контузионная, ожоговая и лучевая. Основные сведения о них изложены в главе 29.

16.3. Современная хирургия катаракты

Пациентам с начальными хрусталиковыми изменениями (водяные щели в кортикальных слоях, субкапсулярные вакуоли) можно назначать в виде глазных капель средства, которые сдерживают процесс их прогрессирования. В их число входят Квинакс, Офтан Катахром, Вита-Иодурол, Витафакол. Они содержат вещества, которые либо повышают энергетический уровень функционирования структур хрусталика, либо защищают их от вредного действия продуктов нарушенного метаболизма таких аминокислот, как триптофан и тирозин (квиноидная субстанция). Однако основным методом лечения больных с рассматриваемой патологией по-прежнему остается хирургический – экстракция (т.е. извлечение) из полости глаза мутного хрусталика. Способы этого вмешательства непрерывно совершенствуются, что объясняется непрерывным появлением новых и весьма эффективных технических средств (ультразвуковые, звуковые и лазерные фрагментаторы ядра хрусталика), протекторов роговичного эндотелия, складных моделей интраокулярных оптических линз (ИОЛ) из инертных пластических материалов и т.д. На данный момент (2004 г.) оптимальной признана операция экстракции катаракты через малый (от 2–2,5 мм) разрез с одномоментной имплантацией в капсульный мешок хрусталика складной ИОЛ из гидрофобного полимерного материала, обладающего памятью формы.

Ультразвуковая факоэмульсификация как принципиально новый способ экстракции мутного хрусталика зародилась в 1967 г. благодаря работам американского хирурга Ч.Келмана. Именно он предложил выводить из полости глаза не цельное ядро хрусталика, а его эмульсифицированные с помощью ультразвука низкочастотного диапазона (40000 Гц) фрагменты через разрез небольших размеров. Вторым эволюционным этапом в развитии этой операции явился капсулорексис – методика формирования в центральной части передней капсулы хрусталика дозированного круглого отверстия

для выполнения манипуляций по эмульсификации и аспирации его ядра и коркового вещества. Через него же в освобожденный капсульный мешок имплантируют ИОЛ той или иной модели. Бурному развитию фактоэмульсификации способствовало также появление так называемых вискоэластиков, которые надежно защищают эндотелий роговицы от ультразвукового и механического повреждения, сохраняют глубину передней камеры во время выполнения капсулорексиса и помогают воссоздать объем капсульного мешка перед введением в него ИОЛ. Однако после завершения всех необходимых манипуляций вискоэластик нужно тщательно вымыть из полости глаза во избежание риска повышения в послеоперационном периоде внутриглазного давления и развития ирритативной реакции.

В современном варианте фактоэмульсификацию выполняют уже с фемтолазерным сопровождением, т.е. с использованием фемтосекундного лазера, который испускает сверхкороткие (меньше 1 пс) импульсы с длиной волны порядка 1023 нм. Объединенный с оптической когерентной томографией переднего сегмента глаза высокого разрешения, он позволяет произвести точно центрированный и заданного размера передний капсулорексис, фрагментировать ядро хрусталика (тем самым сокращается время последующего использования ультразвука) и выполнять три парацентеза роговицы. И все это – при минимальном повреждении окружающих тканей. Это объясняется тем, что при работе фемтосекундного лазера образуется слой из пузырьков воздуха. Последние, сливаясь, вызывают разделение ткани толщиной в несколько микрометров. Поскольку длительность лазерного импульса эфемерна, то термический эффект, присущий ультразвуковой фрагментации, отсутствует. Саму фактоэмульсификацию производят через роговичный самогерметизирующий (клапанный) разрез длиной до 2,5 мм. Для разрушения ядра хрусталика используют энергию собственно ультразвука или его же, но на сниженном уровне, в сочетании с воздействием звуковой волны (100 Гц). Аспирацию фрагментов линзы осуществляют с помощью автоматизированной ирригационно-аспирационной системы. В капсульный мешок имплантируют складывающуюся ИОЛ, в том числе и мультифокальную (рис. 16.5).

Лазерную экстракцию катаракты у нас в стране выполняют с помощью установки «Ракот», разработанной в 1995 г. С.Н.Федоровым, В.Г.Копяевой, Ю.В.Андреевым, А.В.Беликовым и А.В.Ерофеевым. Она включает в себя твердотельный неодимовый YAG-лазер ($\lambda=1,44$ мкм) и аспирационную систему «Скат». Энергия лазерного излучения (частота импульсов 10–30 Гц, длительность 250 мкс при мощности до 400 мДж) поглощается водой, содержащейся в хрусталике и перед ним. В результате происходит раскалывание хрусталикового вещества. Поскольку толщина слоя воды, в котором происходит поглощение излучения, не превышает 1–2 мм, то окружающие зону воздействия ткани глаза при этом не страдают.

Аспирационная система установки состоит из помпы, которая может создавать разрежение до 500 мм рт.ст. за 3–4 с. Она же обеспечивает сброс вакуума за 1–2 с.

Операцию выполняют через два разреза, один в виде парацентеза роговицы на 10 часах длиной 0,7–0,9 мм (через него в полость глаза вводят рабочий наконечник лазерного излучателя), другой – клапанного типа на 1–2 часах (длиной 1,8 мм) для аспирационно-ирригационного наконечника. Через парацентезное отверстие хирург выполняет сначала подготовительные этапы вмешательства – капсулорексис, гидродиссекцию (отделение вещества хрусталика от капсулы) и гидроделинеацию (отделение ядра от кортикальных масс). Лишь после этого в полость глаза вводят сначала аспирационно-ирригационный наконечник, а затем – наконечник лазерного излучателя. На всех этапах вмешательства необходимо использовать вискоэластик (рис. 16.6).

В зависимости от твердости ядра катаракту удаляют в течение 0,5–5 мин.

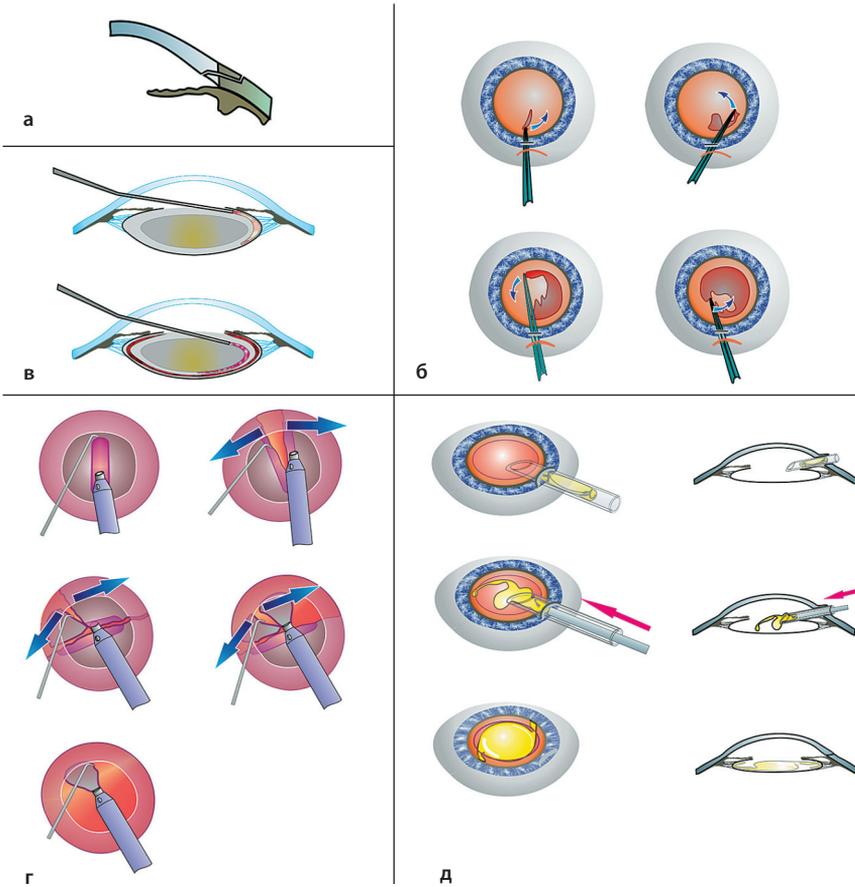


Рис. 16.5. Основные этапы ультразвуковой факэмульсификации (схема, цит. по: Тахтаев Ю.В., Радченко А.Г., 2004).

а – корнеосклеральный тоннельный разрез; *б* – круговой капсулорексис; *в* – гидродиссекция с мобилизацией ядра хрусталика; *г* – ультразвуковое «разламывание» ядра хрусталика с аспирацией его фрагментов и кортикальных масс; *д* – имплантация в капсульный мешок через инжектор гибкой ИОЛ с памятью формы.

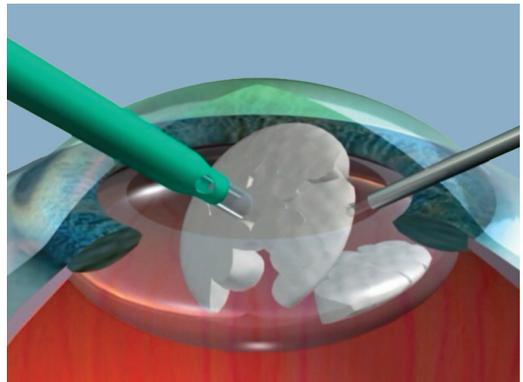


Рис. 16.6. Лазерное дробление твердого ядра хрусталика с одномоментной аспирацией его осколков (схема, цит. по: Загоруйко А.М., 2004).

16.4. Послеоперационная афакия и ее коррекция

Оптико-функциональный статус афакичного глаза коренным образом отличается от клинического статуса факичного глаза. В частности, для него характерны следующие особенности:

- резкое ослабление исходной клинической рефракции (приблизительно на 19 дптр) с ощутимым падением остроты центрального зрения (приблизительно до нескольких сотых);
- практически полная потеря аккомодационной способности;
- утрата способности «отсекать» падающие в глаз длинноволновые ультрафиолетовые лучи (λ 325–400 нм), опасные для сетчатки;
- появление ощутимой анизейкопии, т.е. разницы в величинах изображения одного и того же фиксируемого объекта на сетчатке факичного и афакичного глаза.

Коррекцию афакии, особенно односторонней, целесообразно производить с помощью ИОЛ* или контактных линз.

Основные достоинства ИОЛ (рис. 16.7) сводятся к следующему:

- хорошо корригируют остроту зрения афакичного глаза на запланированной дистанции;
- создают условия для восстановления бинокулярного зрения с помощью инновационных линз. К примеру, они используются фирмой «Alcon»:
 - Acrysof Restor – два фокуса вдаль и вблизи (рис. 16.8),
 - Acrysof Restor Toric – два фокуса вдаль и вблизи (рис. 16.9),
 - Acrysof IQ Panoptix – три фокуса (вблизи, средняя зона и вдаль),
 - Acrysof IQ – асферический дизайн линзы с защитой от ультрафиолета;
- выполняют роль защитного светового фильтра;
- сводят анизейкопию к минимальной величине (~3,5–4,0%).

Контактным линзам в целом присущи те же достоинства, которыми обладают ИОЛ. Однако их используют все же реже. Причины следующие: контактные линзы противопоказаны пациентам с хроническими воспалительными заболеваниями век,

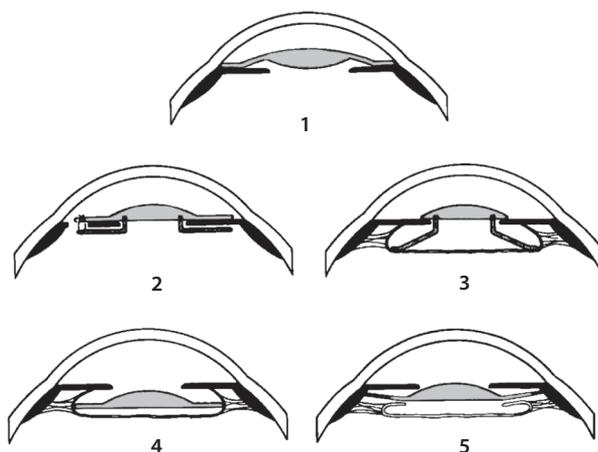


Рис. 16.7. Основные типы ИОЛ.

1 – переднекамерная ИОЛ с фиксацией ее дужек в углу передней камеры; 2 и 3 – зрачковые ИОЛ с ирис-клипсовой и капсулярной фиксацией; 4 и 5 – заднекамерные ИОЛ с капсулярной и зилькусовой фиксацией.

* Различают первичную и вторичную имплантацию ИОЛ, т.е. произведенную соответственно во время экстракции катаракты и в афакичный, ранее оперированный глаз.

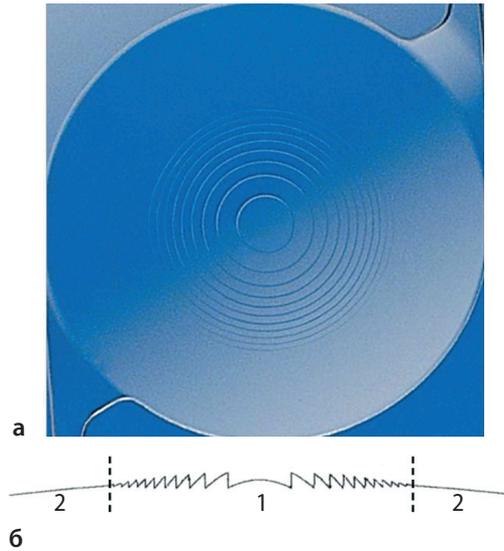


Рис. 16.8. Бифокальная дифракционно-рефракционная ИОЛ марки «Acrysof® Restor®».

a – вид спереди (в центре линзы находится дифракционная решетка); *б* – профиль передней поверхности линзы на вертикальном срезе, проведенном через ее центр: 1 – зона равномерного деления светового потока для дали и близи (диаметр зрачка ~2,5 мм), 2 – зона светового потока для дали (зрачок >2,5 мм).

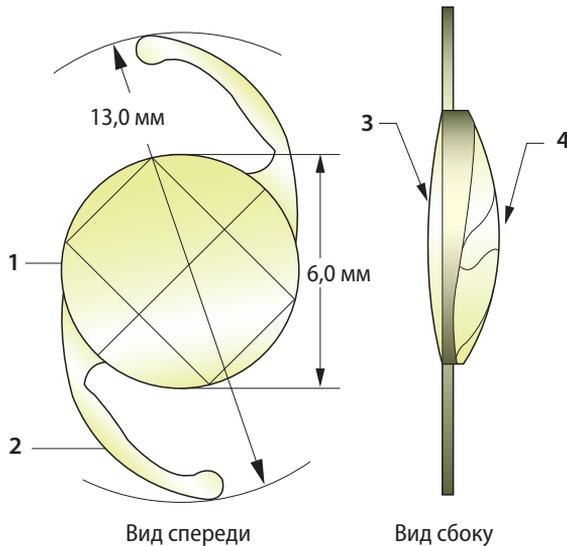


Рис. 16.9. Торическая ИОЛ фирмы «Alcon».

1 и 2 – оптическая и гаптическая части линзы; 3 и 4 – передняя и задняя (торическая) поверхности линзы.

конъюнктивы, роговицы и склеры; они требуют тщательного ухода, достаточно легко теряются и, наконец, хуже корригируют анизейконию (остаточная ее величина составляет 7–8%).

Глава 29

Повреждения органа зрения

*Здоровье – не все, но все без здоровья – ничто.
Сократ (469–399 гг. до н.э.)*

*Война – это травматическая эпидемия.
Н.И.Пирогов, 1865 г.*

29.1. Общая характеристика травм органа зрения

Под травмами как таковыми следует понимать те нарушения анатомической структуры органа зрения или его функций, которые возникают в ответ на энергетическое воздействие (острое или хроническое) внешних факторов физической или химической природы. Конкретно в качестве повреждающих принято учитывать такие факторы, как механический, термический, химический, ионизирующая радиация, неионизирующее фотовоздействие (электромагнитные излучения сверхвысокой частоты, инфракрасного и ультрафиолетового спектра).

Механический фактор является причиной таких распространенных повреждений органа зрения, как ранение и контузия (соответственно открытая и закрытая травма). Возникновение клинического варианта повреждения обусловлено рядом причин, прежде всего формой и величиной ударяющего предмета, его кинетической энергией и вектором ее направленности. Особого рода ситуация возникает в случаях, когда световая энергия импульсного лазера, «спрессованная» по площади и времени воздействия, преобразуется в механическую с эффектом локального тканевого взрыва.

Термический фактор (тепловой или холодовой) оказывает повреждающее действие на ткани в тех случаях, когда существенно превышает их биологический температурный оптимум. Отморожения органа зрения, как ситуации более чем казуистические, не составляют какой-либо клинической проблемы. Другое дело повреждение его пламенем, горячим паром, расплавленным металлом, горящим топливом или напалмом и т.д. Удельный вес повреждений такого рода достаточно велик как в мирное, так и в военное время. Лечение пострадавших с термическими повреждениями органа зрения, особенно тяжелыми, всегда сопряжено с большими трудностями.

Химический фактор по природе своей и механизму воздействия на биологические ткани и организм человека в целом отличается определенной вариабельностью. С одной стороны, к нему относятся агрессивные вещества (кислоты, щелочи, известь, йод и т.д.), вызывающие контактные химические ожоги, с другой – соединения резорбтивного действия (фосфорорганические вещества, метиловый спирт) с интоксикационным повреждением зрительного нерва и глазодвигательного аппарата глаза.

Лучевой фактор (рис. 29.1) по своим характеристикам также весьма разнороден, что существенно сказывается на распределении энергии электромагнитного излучения по площади и глубине проникновения в облучаемые ткани.

Неионизирующие излучения, например излучение сверхвысокой частоты и инфракрасный свет, усиливают в биотканях движение их молекул, вследствие чего возникает



Рис. 29.1. Спектр электромагнитного излучения.



Рис. 29.2. Пострадавший с сочетанно-комбинированной травмой обоих глаз, ЛОР-органов и челюстной области.

тепловая энергия, достигающая при определенных условиях повреждающего уровня. Ультрафиолетовое излучение вызывает в поверхностных тканях глаза (роговица, конъюнктивы) развитие каскада химических реакций, которые завершаются выбросом гистаминоподобных веществ с абиотическими свойствами.

Ионизирующие излучения вызывают в биотканях ионные перестройки с появлением свободных радикалов. Последние же действуют на них губительным образом.

В целом повреждения органа зрения представляют большую и очень сложную клиническую проблему с множеством специфических особенностей. Они определяются многими факторами, но в первую очередь весьма высокими показателями их частоты не только в военное, но и в мирное время, а также наличием больших трудностей на путях достижения благоприятных лечебных исходов. Особенно это касается пострадавших с сочетанно-комбинированными травмами органа зрения (рис. 29.2). Во всяком случае, среди всех учитываемых причин инвалидизации населения страны по состоянию зрения тяжелые травмы глаза занимают одно из ведущих мест.

29.2. Классификация повреждений органа зрения

Термины «повреждение» и «травма» объединяют в одну группу огромное число различных патологических состояний, в данном случае органа зрения, возникших в результате, как уже отмечалось выше, того или иного энергетического воздействия на него. Уже одно это обстоятельство определяет их многообразие, которое, в свою

Таблица 29.1

**Общая классификация повреждений органа зрения
(по В.В.Волкову и В.Г.Шиляеву, 1980; с дополнениями)**

Разграничительные признаки					
По видовой принадлежности	По факторам патогенного воздействия и их числу	По характеру повреждения	По сочетанности	По давности	По тяжести
<ul style="list-style-type: none"> • Производственные (промышленные, строительные, сельскохозяйственные) • Боевые • Транспортные • Спортивные • Школьные • Бытовые • Уличные • Связанные с катастрофами • Криминальные 	Однофакторные – Механические (М) – Термические (Т) – Химические (Х) – Радиационные (Р) – Фотогенные (Ф)*	Ранения Контузии Ожоги – контактные (термические, химические) – лучевые	Изолированные (повреждения только органа зрения) Сочетанные (с одновременным повреждением других отделов головы и/или частей тела)	Свежие (до развития процесса рубцевания) Давние (с активным процессом рубцевания или его последствиями)	Легкие (не приводят к снижению функций органа зрения) Средней тяжести (временно снижают функции органа зрения) Тяжелые (сопровождаются существенным и стойким снижением функций органа зрения) Особо тяжелые (не исключают потери глаза)
	Многофакторные (комбинированные) – ТМ, ТХ, МТХ и т.д.	Миксты			

* Включает все виды неионизирующего излучения (в том числе и от лазеров) – ультрафиолетовое (УФ), инфракрасное (ИК) и сверхвысокой частоты (СВЧ).

очередь, требует четкой классификационной систематизации. Большой вклад в разработку этой важной проблемы внесли отечественные офтальмологи, в частности профессора Б.Л.Поляк и В.В.Волков.

Из данных, представленных в таблице 29.1, видно, что структура современных травм органа зрения достаточно сложна. Рассмотрение их особенностей целесообразно начинать с механических повреждений, поскольку в количественном отношении они преобладают над вызванными другими этиологическими факторами.

29.3. Ранения органа зрения

Включают в себя все виды ранений и контузий век, слезных органов, глазного яблока и глазницы. Клинические их особенности требуют отдельного описания, которое и приведено далее.

29.3.1. Ранения век и слезных канальцев

Повреждения век данного вида встречаются достаточно часто и отличаются клиническим разнообразием, что нашло свое отражение в их классификации (табл. 29.2). Она позволяет правильно формулировать диагноз, а стало быть, и правильно выстраивать план оказания хирургической помощи пострадавшему. Большую опасность представляют раны век – колотые (рис. 29.3), а также с повреждением ресничного края и слезных канальцев (рис. 29.4). В первом случае возможно повреждение глазного яблока, а во втором – развитие при неудачной хирургии стойкого слезотечения.

Таблица 29.2

Классификация ранений век (по Б.Л.Поляку, 1972; с дополнениями)

Разграничительные признаки				
По виду раны	По характеру раны	По стороне поражения	По числу областей повреждения	По отягощающим факторам
Резаная Рваная Колотая	Несквозная Сквозная: – без повреждения ресничного края – с повреждением ресничного края (в том числе с частичным или полным отрывом века)	Одного глаза Обоих глаз	Одного века Обоих век	С их наличием (дефект ткани, повреждение слезных канальцев, мышцы, поднимающей верхнее веко, связок век) или отсутствием

Примечание. Примеры диагнозов: резаная несквозная рана верхнего века правого глаза; колотая сквозная рана верхнего века левого глаза; резаная сквозная рана нижнего века левого глаза с повреждением слезного канальца.

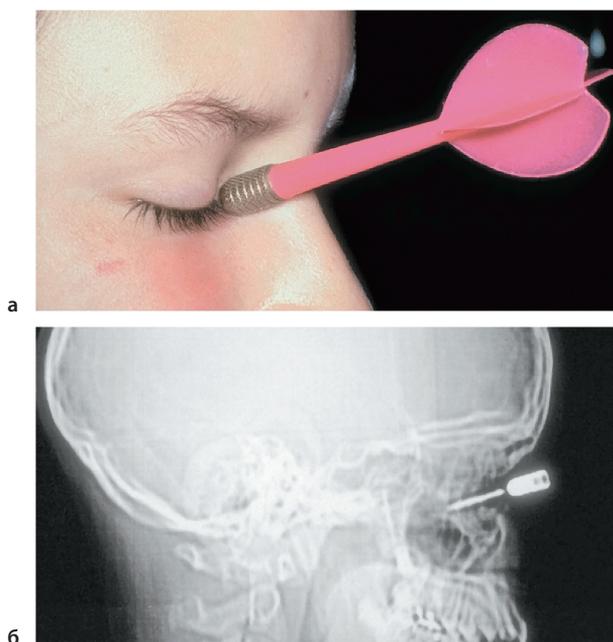


Рис. 29.3. Сквозное колотое ранение нижнего века правого глаза острием дротика (а) с одновременным повреждением внутренней стенки глазницы (б).

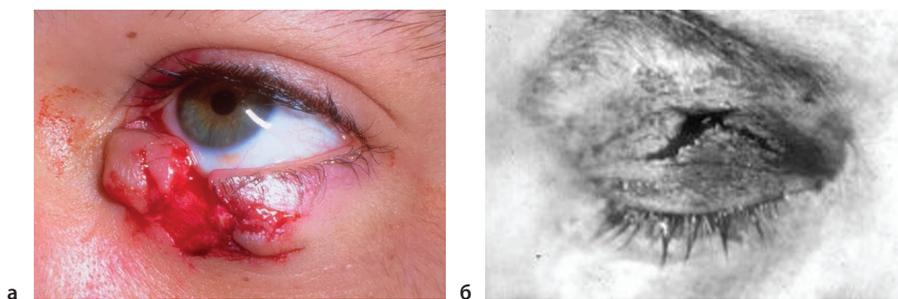


Рис. 29.4. Несквозная резаная рана верхнего века (а) и сквозная рвано-ушибленная рана нижнего века с повреждением ресничного края и нижнего слезного канальца (б).

Глава 31

Медико-социальная экспертиза при заболеваниях и повреждениях органа зрения

*Будущее принадлежит
медицине предупредительной.
Н.И.Пирогов (1810–1881)*

*Количество слепых в стране
есть лучший показатель ее культуры
и заботы о здоровье народа.
С.С.Головин (1866–1931)*

Медико-социальная экспертиза (МСЭ) граждан Российской Федерации производится в случаях, когда возникает необходимость определить их потребность в мерах социальной защиты, включая реабилитацию. Она осуществляется путем оценки возникших на почве нарушения здоровья ограничений жизнедеятельности со стойким расстройством функции организма.

Закон Российской Федерации «О социальной защите инвалидов в РФ» (№181-ФЗ от 24.11.1995) дает два очень важных для проведения экспертизы **определения**. Одно из них касается понятия «инвалид», а другое – критериев **оценки** инвалидности по параметру ограничения жизнедеятельности.

Инвалид – лицо, имеющее нарушение здоровья со стойким расстройством функции организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты.

Ограничение жизнедеятельности – полная или частичная утрата человеком вследствие нарушения здоровья способности осуществлять самообслуживание, передвижение, ориентацию, общение, контроль за своим поведением, обучение, трудовую и игровую деятельность (у детей).

Принципы МСЭ определяются Постановлением Правительства РФ №95 от 20.02.2006. «О порядке и условиях признания лица инвалидом». Все необходимые исследования с выдачей заключения производятся в учреждениях МСЭ. Взрослому гражданину, признанному инвалидом, устанавливают I, II или III группу инвалидности, а в возрасте до 18 лет – категорию «ребенок-инвалид». При проведении офтальмологической экспертизы прежде всего необходимо оценить состояние зрительных функций конкретного индивидуума, которые могут быть нарушены в различной степени – от I до IV (табл. 31.1).

Полученную величину зрительной работоспособности переводят затем в оценочные баллы (до 10% – 1 балл, 11–30% – 2 балла, >30% – 3 балла). Отсюда и оценки

Таблица 31.1

Квалификация состояния зрительных функций по степени (I–IV) их нарушения

Оценочные критерии	Показатели оценочных критериев			
	I (малая степень слабовидения)	II (средняя степень слабовидения)	III (высокая степень слабовидения)	IV (практическая или абсолютная слепота)
Острота зрения единственного или лучше видящего глаза с коррекцией	0,7–0,4	0,3–0,1	0,09–0,05	0,04 и ниже
Поле зрения:				
• периферические границы по меридианам от точки фиксации	Сужено до 40°	Меньше 40°, но больше 20°	Меньше 20°, но больше 10°	Меньше 10°
• центральные скотомы	Нет	Единичные относительные	Единичные абсолютные или множественные абсолютные несливные	<ul style="list-style-type: none"> • Единичная абсолютная >10° • Парацентральные абсолютные сливные • Поле зрения отсутствует
Показатели ЭФИ*:				
• пороги (мкА)**	до 80	до 120	до 300	>300
• лабильность (Гц)	до 45	до 30	до 20	<20
• КЧСМ (п/с)***	до 45	до 30	до 20	<20
Зрительная работоспособность****	В норме	Умеренно снижена	Выраженно снижена	Резко снижена

* Электрофизиологическое исследование.

** Электрическая чувствительность глаза (мкА).

*** Критическая частота слияния мельканий (периоды в секунду).

**** Зрительную работоспособность (ЗР) определяют по формуле:

ЗР = БТЯВ (ближайшая точка ясного видения) + КЧСМ (критическая частота слияния мельканий). Оба эти показателя вычисляют по единой формуле:

$$\Delta \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot 100\%,$$

где Q_1 – значение показателя до работы, а Q_2 – после ее окончания.

зрительной работоспособности: до 2 баллов – умеренно выраженные изменения, 3–4 балла – выраженные изменения, 5–6 баллов – резко выраженные изменения.

Затем следует определить степень ограничения его жизнедеятельности по каждой из семи ее категорий (табл. 31.2).

Выделяют три степени ограничения жизнедеятельности:

Степень 1 – больной человек способен осуществлять жизнедеятельность того или иного вида, но с трудностями и преимущественно с помощью вспомогательных средств.

Степень 2 – больной человек нуждается в помощи другого человека или создании специальных условий для обучения и трудовой деятельности.

Степень 3 – полная неспособность больного человека самостоятельно осуществлять основные виды жизнедеятельности.

В итоге на основе установленной степени нарушения зрительных функций и степени ограничения жизнедеятельности комиссую установливают одну из групп инвалидности.

I группа – стойкое нарушение зрения IV степени на оба глаза. В этом случае инвалиду разрешена работа на предприятиях общества слепых и общего типа, но с созданием в последнем случае условий в виде специального оборудования рабочего места, предоставления вспомогательных средств, помощи других лиц.

Литература

1. *Азнаурян И.Э., Баласанян В.О., Маркова Е.Ю. и др.* Диагностика и лечение содружественного косоглазия. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 64 с.
2. *Байбородов Я.В., Балашевич Л.И.* Хирургия витреомакулярного интерфейса. – М.: Офтальмология, 2019. – 180 с.
3. *Балашевич Л.И., Качанов А.Б.* Клиническая корнеотопография и aberрометрия. – М., 2008. – 168 с.
4. *Бойко Э.В., Сосновский С.В.* Антиангиогенная терапия в офтальмологии / Под ред. Э.В.Бойко. – СПб.: ВМедА им. С.М.Кирова, 2013. – 292 с.
5. *Волков В.В.* Открытая травма глаза: монография. – СПб.: ВМедА, 2016. – 280 с.
6. Глазные болезни. Учебник / Под ред. В.Г.Кобаева. – М.: Офтальмология, 2018. – 495 с.
7. Диабетическая офтальмопатия / Под ред. Л.И.Балашевича, А.С.Измайлова. – СПб.: Человек, 2012. – 396 с.
8. Избранные разделы детской клинической офтальмологии / Под ред. Е.Е.Сомова. – СПб.: Человек, 2016. – 308 с.
9. *Коровенков Р.И.* Очерки из истории офтальмопатологии. – СПб.: Русская коллекция, 2018. – 384 с.
10. Офтальмология: национальное руководство. Краткое издание / Под ред. С.Э.Аветисова, Е.А.Егорова, Л.К.Мошетовой и др. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 596 с.
11. Офтальмология: учебник / Под ред. Е.И.Сидоренко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 656 с.
12. Офтальмоонкология: руководство для врачей / Под ред. А.Ф.Бровкиной. – М.: Медицина, 2002. – 424 с.
13. Офтальмопатология детского возраста / Под ред. Е.Е.Сомова. – СПб.: Человек, 2019. – 424 с.
14. *Панова И.Е., Бойко Э.В., Самкович Е.В.* Меланома хориоидеи: клинико-инструментальная диагностика. – СПб.: ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. С.Н.Федорова МЗ РФ, 2022. – 152 с.
15. *Поляк Б.Л.* Повреждения органа зрения. – Л.: Медицина, 1972. – 416 с.
16. Пресбиопия / Под ред. О.И.Розановой, А.Г.Щуко. – М.: Офтальмология, 2015. – 154 с.
17. Руководство по клинической офтальмологии / Под ред. А.Ф.Бровкиной, Ю.С.Астахова. – М.: Медицинское информационное агентство, 2014. – 960 с.
18. *Сомов Е.Е.* Клиническая анатомия органа зрения человека. – М.: МЕДпресс-информ, 2021. – 136 с.
19. *Сомов Е.Е., Кутуков А.Ю.* Тупые травмы органа зрения / Под ред. Е.Е.Сомова. – М.: МЕДпресс-информ, 2009. – 104 с.