

CONSTABLE & LIM

COLOUR ATLAS OF OPHTHALMOLOGY

Sixth Edition

Ian J Constable

AO, MBBS, DSc (Hon), FRCSE, FRANZCO, DIP Am. Board Ophth
Lion's Professor of Ophthalmology, University of Western Australia
Director, Lion's Eye Institute, Perth, Australia

Tien Yin Wong

MBBS, MMED (Ophth), MPH, PhD (Johns Hopkins), FRCS (Edin), FRANZCO, FAMS
Medical Director, Singapore National Eye Centre
Senior Consultant Ophthalmologist, Singapore National Eye Centre and National University Hospital
Vice-Dean of Clinical Sciences, Duke-NUS Medical School, National University of Singapore

Vignesh Raja

MBBS, MS (Ophth), FRCS (Glasg), MRCS (Edin),
FRCOphth (Lo n), FRANZCO
Head of Department, Department of Ophthalmology
Sir Charles Gairdner Hospital, Australia

 **World Scientific**

NEW JERSEY • LONDON • SINGAPORE • BEIJING • SHANGHAI • HONG KONG • TAIPEI • CHENNAI • TOKYO

Иэн Дж. Констебль
Тиень Инь Вон
Вигнеш Раджа

ЦВЕТНОЙ АТЛАС ПО ОФТАЛЬМОЛОГИИ

Перевод с английского под редакцией
академика РАН Х.П. Тахчиди



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к изданию на русском языке	6
Предисловие к шестому изданию	7
Предисловие к пятому изданию	8
Предисловие к четвертому изданию	9
Список сокращений и условных обозначений	10
Глава 1. Анамнез и осмотр	11
Глава 2. Веки, слезный аппарат и глазница	40
Глава 3. Конъюнктива, склера и роговица	55
Глава 4. Катаракта	82
Глава 5. Глаукома	91
Глава 6. Увеит: радужная оболочка, цилиарное тело и сосудистая оболочка глаза	106
Глава 7. Сетчатка и стекловидное тело	117
Глава 8. Диабетическая ретинопатия и патология глаз при системных заболеваниях	155
Глава 9. Нейроофтальмология	180
Глава 10. Болезни глаз у детей	200
Глава 11. Травмы глаз	220
Глава 12. Аномалии рефракции	233
Глава 13. Офтальмологические препараты	242
Глава 14. Мировая слепота и ее профилактика	250

ПРЕДИСЛОВИЕ К ИЗДАНИЮ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Офтальмология начинается с первичного звена, там, где пациент впервые встречается с врачом-офтальмологом, и от этой встречи во многом зависит будущее здоровье его глаз. С этой же точки в системе координат будущего врача-офтальмолога начинается его вхождение в специальность. Поэтому состоявшиеся офтальмологи придают этому месту в системе обучения и становления врача очень важное значение.

Издание предназначено для начального обучения врачей, приступивших к клинической офтальмологической практике. Работая с этой книгой, я был приятно удивлен ее сбалансированностью между предложенным авторами набором основных офтальмологических методов диагностики и примерами наиболее часто встречающихся глазных заболеваний. В подобного рода монографиях в одних случаях приоритет отдается изучению диагностических навыков и очень «сухо» представлены заболевания. В других случаях наоборот — явный перебор с количеством, описанием и детализацией болезней. Для начинающего врача очень важна оптимальная, сбалансированная пропорция между ними, обеспечивающая ему при изучении практической части выбранной профессии максимальную концентрацию внимания на самые важные моменты и оптимальный объем для эффективного запоминания. В книге авторам удалось найти это гармоничное соотношение для молодых коллег вступающих в мир офтальмологии.

Надеюсь, что вам будет интересно познакомиться с этой книгой, а для многих она станет надежным путеводителем в освоении клинических основ выбранной специальности. Доброго вам пути!

Х.П. Тахчиди

ПРЕДИСЛОВИЕ К ШЕСТОМУ ИЗДАНИЮ

Это практическое руководство по офтальмологии широко распространялось в течение 38 лет для специалистов первичного звена, которые ответственны за диагностику и начальную терапию заболеваний глаз. Эти практикующие врачи могут сейчас, с легким доступом в интернет даже в удаленных районах, искать в интернете по всему миру информацию по офтальмологии и даже присоединиться к телеофтальмологии для консультации. Тем не менее они по-прежнему нуждаются в подробном сборе анамнеза и практических навыках осмотра, чтобы получить важную информацию и назначить своевременное лечение. В этом атласе продолжается описание практических навыков. Быстрое развитие технологий и методов лечения требует частой корректировки со стороны всех нас, занимающихся лечением глаз. Никто не излагал эти мысли лучше, чем покойный доктор Артур Лим, и мы посвящаем это новое издание его памяти. Мы надеемся, что это обновленное шестое издание будет по-прежнему представлять ценность для врачей общей практики, студентов-медиков, оптометристов, медсестер, фельдшеров и ординаторов, начинающих обучение офтальмологии. Авторы выражают благодарность клиническому и техническому персоналу Лионского глазного института, Пертского и Сингапурского Национального глазного центра за множество прекрасных фотографий в этой книге.

*Иэн Констебль
Тиень Инь Вон
Вигнеш Раджа*

ПРЕДИСЛОВИЕ К ПЯТОМУ ИЗДАНИЮ

Авторы воодушевлены популярностью написанной ими книги, энтузиазмом и прекрасными рецензиями в ведущих журналах. Кроме того, мы рады, что книга пользуется спросом во всем мире и была переведена на восемь языков: малайский, испанский, итальянский, китайский, французский, финский, немецкий и португальский.

В последние годы мы стали свидетелями потрясающих инноваций в офтальмологии, включая разработку новых офтальмологических процедур и создание новых лекарственных средств. Мы рады, что нам удалось включить многие из этих инноваций в это новое издание, не увеличивая его размер, так, чтобы его можно было брать с собой в клинику. Мы надеемся, что это обновленное пятое издание будет по-прежнему представлять ценность для врачей общей практики, студентов-медиков, оптометристов, медсестер и фельдшеров.

*А.С.М. Лим
Т.И. Вон
И. Ж. Констебль*

ПРЕДИСЛОВИЕ К ЧЕТВЕРТОМУ ИЗДАНИЮ

Мы воодушевлены многочисленными восторженными отзывами, которые мы получили от международных журналов о первых трех изданиях этой книги. Мы очень рады, что книга переведена на восемь языков: малайский, испанский, итальянский, китайский, французский, финский, немецкий и португальский и что книга продолжает оставаться популярной. За последние несколько лет появились новые процедуры и лекарственные препараты. Поэтому мы обновили каждую главу, включив в нее последние достижения в области офтальмологии, но постарались не увеличивать размер книги, чтобы ее могли легко носить с собой студенты-медики и ординаторы в клиниках.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

▲	— торговое наименование лекарственного средства и/или фармацевтическая субстанция
Ⓢ	— лекарственное средство не зарегистрировано в Российской Федерации
ВГД	— внутриглазное давление
ВМД	— возрастная макулярная дегенерация
ДЗН	— диск зрительного нерва
ДР	— диабетическая ретинопатия
ИОЛ	— искусственная интраокулярная линза
МРТ	— магнитно-резонансная томография
ОКТ	— оптическая когерентная томография
ПЗУГ	— первичная закрытоугольная глаукома
ПОУГ	— первичная открытоугольная глаукома
УЗИ	— ультразвуковое исследование
anti-VEGF	— ингибитор фактора роста эндотелия сосудов

ГЛАВА 1

АНАМНЕЗ И ОСМОТР

ВВЕДЕНИЕ

При оценке состояния пациента с заболеванием глаз важно тщательно собрать анамнез, провести обследование глаз при адекватном освещении и определить состояние зрительных функций. Поражения макулы и глаукома стали наиболее распространенными причинами полной потери зрения. В этих случаях для оценки состояния макулы и диска зрительного нерва (ДЗН) необходим осмотр глазного дна с широким зрачком при сниженном освещении кабинета.

Изменение зрения или боль в глазу обычно указывает на заболевание глаз, и следует выяснить причину этого. Для точной диагностики и своевременного лечения необходим тщательный сбор анамнеза, клиническое обследование, а в некоторых случаях и соответствующие диагностические визуальные исследования.

АНАМНЕЗ

Анамнез заболевания и анамнез жизни могут предоставить ценные сведения для диагностики так же, как и семейный анамнез.

Обратите внимание на аллергический анамнез и лекарственные средства, применяемые в настоящий момент.

ГЛАЗНЫЕ СИМПТОМЫ

К ним относятся нечеткое и искаженное зрение, двоение в глазах, плавающие пятна и вспышки в глазах, дефекты центрального или периферического поля зрения, боль в глазах, зуд, слезотечение, светобоязнь и слизисто-гнойные выделения. Также могут наблюдаться изменение цветового зрения и ночная слепота.

Снижение остроты зрения

При снижении остроты зрения всегда следует искать причину. Причиной внезапной потери зрения могут быть сосудистые заболевания,

■ Глава 1

такие как окклюзия вен сетчатки, окклюзия артерий сетчатки или кровоизлияние в стекловидное тело. Это также может быть связано с острым приступом глаукомы, отслойкой сетчатки или воспалительными заболеваниями, такими как острый увеит и неврит зрительного нерва.

Постепенная потеря зрения обычно вызвана аномалиями рефракции, такими как миопия или пресбиопия, или дегенеративными состояниями, из которых катаракта является наиболее распространенной. Это также может быть связано с макулярной дегенерацией или хронической глаукомой.

Искажение зрения

Оно может возникать в результате искажения центрального зрения из-за макулярной эпиретинальной мембраны, макулярных друз или новообразования сосудов хориоидеи при влажной форме макулярной дегенерации. Его также могут вызвать астигматизм и рубцы роговицы.

Двоение в глазах (диплопия)

Важно выяснить, является ли двоение в глазах истинным разделением изображений или просто наложением, вызванным искажением изображения от одного из глаз.

Бинокулярная диплопия происходит из-за паралича глазодвигательных мышц и нервов, также возникает в результате травмы мышц или нарушения их функции (как при миастении).

Монокулярная диплопия вызвана заболеваниями глазного яблока, включая катаракту, помутнение роговицы и дефекты радужной оболочки.

Плавающие пятна

Это небольшие полупрозрачные частицы различной формы, которые имеют тенденцию перемещаться в поле зрения при движении глаз. Их видит практически каждый взрослый человек, когда смотрит на объекты на белом фоне; это обусловлено деструкцией стекловидного тела. Внезапное появление плавающих пятен со вспышками может означать отслойку стекловидного тела или кровоизлияние в стекловидное тело из-за разрыва сетчатки или при диабетической ретинопатии (ДР).

Вспышки

Единичные вспышки в одном глазу, иногда при движении глаз и обычно проецируемые по периферии, обусловлены возбуждением сет-

чатки из-за тракции стекловидного тела или развивающейся отслойки стекловидного тела. Следует исключить разрыв сетчатки.

Мерцающие пятна или цветовые ощущения обычно имеют церебральное происхождение и чаще всего возникают из-за транзиторных сосудистых изменений, таких как мигрень. Они могут быть двусторонними и гомонимными в соответствующей части каждого поля зрения.

Боль в глазах и головная боль

Ощущение царапающей поверхностной боли может быть вызвано сухостью глаз, но в основном оно возникает при наличии инородного тела или роста ресниц в сторону глаза, дефектов эпителия роговицы и язв.

Глубокая ноющая боль может быть вызвана острым приступом глаукомы, иритом, склеритом, травмой и эндофтальмитом. Сильные болевые ощущения и ассоциированные с ними заболевания нельзя игнорировать, так как данные состояния могут привести к слепоте.

Нескорректированная аномалии рефракции, мигрень и невралгия глазного нерва являются распространенными причинами болей в глазах и могут вызывать более диффузную головную боль.

Зуд в глазах

Зуд в глазах и окружающей глаза кожи может возникать из-за аллергии. Зуд может также наблюдаться при блефарите.

Слезотечение

У младенцев слезотечение обычно обусловлено врожденной непроходимостью носослезного протока. Редкой, но важной причиной является врожденная глаукома.

У взрослых слезотечение возникает в результате обструкции носослезной дренажной системы или избыточной выработкой слезы из-за раздражения поверхности роговицы, например инородным телом, трихиазом, конъюнктивитом и кератитом.

Фотофобия

Повышенная чувствительность к свету может быть связана с расширенным зрачком или повреждением радужки, острыми заболеваниями роговицы, иритом, дистрофией колбочек или глазным альбинизмом.

ОСМОТР

Острота зрения

Оценка остроты зрения вдаль и вблизи важна, так как она отражает состояние макулы (центрального зрения). Остроту зрения можно проверить, попросив пациента закрыть один глаз офтальмологической заслонкой или ладонью. Проверяя способность пациента видеть такие объекты, как часы или газета, в его собственном окружении, можно получить общую оценку остроты зрения, например слепота, тяжелый дефект, субнорма или норма.

Острота зрения вдаль

Обычно для более точной оценки остроты зрения вдаль используют таблицу Снеллена (Snellen). Ее читают с расстояния 6 м с уменьшением размера букв сверху вниз. У пациента нормальное зрение, если он может прочитать строку букв, обозначенную как 6/6, в нижней части таблицы или рядом с ней. Шкала снижения остроты зрения вдаль составляет 6/9, 6/12 (зрение для трудоустройства и требования к вождению), 6/18, 6/24, 6/36 и 6/60 (узаконенная слепота в некоторых странах). («Узаконенная слепота» — это определение, используемое правительством Соединенных Штатов Америки для определения права на профессиональное обучение, реабилитацию, пособия по инвалидности, устройства для слабовидящих и программы освобождения от уплаты налогов. Это не функциональное определение слепоты и совсем не говорит о том, что человек может видеть, а что не может. — *Примеч. ред.*) Таким образом, в норме человек может прочитать строку 6/18 с расстояния 18 м. Страны, которые не используют метрическую систему, в том числе Соединенные Штаты Америки, записывают результаты по Снеллену в футах — от 20/20 до 20/200. Другие страны записывают десятичные дроби — от 0,1 до 1,0.

Клинические исследования и многие клиники по диагностике и лечению заболеваний сетчатки глаза теперь используют logMAR (логарифм минимального угла разрешения) таблицы Бейли–Лови. Значение по таблице Снеллена, равное 6/12 или 20/40, означает, что субъект может определить детали с точностью угла зрения до 2 мин или показателя logMAR, равного 0,3. Это записывается как количество фактически прочитанных букв по таблице logMAR.

Если пациент не может прочитать буквы, его просят посчитать пальцы врача, которые находятся на расстоянии метра. Если его ответы верны, острота зрения вдаль записывается как «счет пальцев» на расстоянии метра. Если он не может сосчитать пальцы, врач должен двигать рукой перед глазами пациента. Такую остроту зрения называют «движение рук». Если он может видеть только свет, то острота зрения записывается как «светощущение». Если он не может видеть свет, то острота зрения записывается как «отсутствие светощущения», что означает полную слепоту.

Четыре способа проверки остроты зрения, используемые в разных странах

Футы	Метрическая система	Десятичная система	LogMAR
20/200	6/60	0,10	1,00
20/160	6/48	0,125	0,90
20/125	6/38	0,16	0,80
20/100	6/30	0,20	0,70
20/80	6/24	0,25	0,60
20/63	6/19	0,32	0,50
20/50	6/15	0,40	0,40
20/40	6/12	0,50	0,30
20/32	6/9,5	0,63	0,20
20/25	6/7,5	0,80	0,10
20/20	6/6	1,00	0,00
20/16	6/4,8	1,25	-0,10
20/12,5	6/3,8	1,60	-0,20

Каждая строка таблицы logMAR представляет изменение с шагом 0,1 значений десятичного логарифма для измерения остроты зрения, причем каждая из пяти букв в строке имеет значение единицы логарифмической величины. Следовательно, пациент, правильно прочитавший все буквы в строке, получит максимальную оценку логарифмических величин 0,1. За каждую дополнительную букву в последующих строках, прочитанную правильно, пациент получит дополнительно 0,02.

Пациенты со зрением менее 6/60 классифицируются как юридически слепые. Пациенты с оценкой 6/12 имеют достаточное зрение для работы в большинстве отраслей и, как говорят, имеют «зрение

■ Глава 1

для трудоустройства», которое также является законным требованием к остроте зрения для вождения.

Тест с диафрагмой

Зрение вдаль проверяется без, а затем с помощью точечной диафрагмы. Если при взгляде сквозь отверстие диафрагмы четкость зрения повышается, снижение зрения вызвано аномалией рефракции. Острота зрения, как правило, не улучшается с помощью диафрагмы, если снижение зрения связано с органическим заболеванием глаз.

Острота зрения вблизи

Стандартные тесты на остроту зрения вблизи — это диаграмма Джекера и N-диаграмма, которые обычно читаются с расстояния 30 см. На диаграмме Джекера используется шкала J1, J2, J4, J6 и т.д., а на N диаграмме — шкала N5, N6, N8, N10 и т.д. Стандартная небольшая газета равна приблизительно J4 или N6. Каждый глаз проверяют по очереди, парный глаз при проверке закрывают. Пациенты среднего возраста (пресбиопического возраста) должны проходить обследование в очках для чтения.

Трудности при обследовании

Часто бывает трудно проверить остроту зрения у маленьких детей, а также у пациентов, которые неграмотны, не желают сотрудничать или симулируют. Порой удастся провести лишь осмотр. Могут быть использована таблица с Ш-образными оптотипами, карточки с картинками или маленькие цветные объекты. Бывает трудно определить без специальных тестов, симулирует ли пациент.

ПОЛЯ ЗРЕНИЯ

Конфронтационный тест

Поля зрения могут быть оценены приблизительно с помощью конфронтационного теста. Пациент закрывает глаз, который не тестируется, ладонью, и фиксирует взгляд на носу или глазу врача. Затем объект попадает в его поле зрения с периферии, и отмечается точка, в которой пациент видит объект. Глаз проверяется в разных меридианах, обычно в каждом квадранте.

В качестве альтернативы пальцы врача удерживаются на расстоянии 1 м, и пациента просят сосчитать их в разных квадрантах, то есть в верхнем височном, нижнем височном, верхнем носовом и нижнем носовом квадрантах.

НАРУЖНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

Осмотр проводится при наличии хорошего освещения из окна или яркого фонарика. Офтальмологическая лупа облегчает осмотр и должна использоваться по мере возможности.

Следует учитывать положение и внешний вид век, особенно в отношении их положения относительно лимба. Также необходимо отметить, есть ли корки на ресницах, слезотечение, отек, выделения секрета или воспаление. К распространенным проблемам относятся низкое расположение верхнего века (птоз), ретракция века, невозможность закрыть веки (лагофтальм), выворот края века (эктропион), заворот краев век (энтропион).

Конъюнктив и склера должны быть белыми, с небольшим количеством мелких сосудов. Прозрачная дискообразная роговица лучше всего видна при направленном под углом к поверхности свете от фонарика. Флюоресцеиновая проба поможет выявить язвы или эрозии роговицы. Флюоресценция освещается синим светом. Необходимо оценить цвет и рисунок радужной оболочки. Плотная катаракта может визуализироваться через зрачок как белый зрачковый рефлекс.

Выворот верхнего века

Иногда необходимо вывернуть верхнее веко, чтобы осмотреть тарзальную конъюнктиву, если есть подозрение на наличие инородного тела под веком. Это также выполняется для диагностики конъюнктивальных фолликулов верхнего века, как при трахоме. Чтобы вывернуть веко, попросите пациента посмотреть вниз и слегка надавите на веко ватным тампоном или тупым инструментом. Затем край века осторожно потяните вверх, чтобы вывернуть его.

ЗРАЧКОВЫЕ РЕАКЦИИ

Реакция на свет, направляемый на один зрачок в темной комнате, называется прямой реакцией зрачка на свет. Реакция на свет зрачка второго глаза называется содружественной зрачковой реакцией.

■ Глава 1

Если нет возможности снизить освещение в исследуемой комнате, зрачковая реакция может быть проверена при закрывании обоих глаз ладонями. Сужение зрачка наблюдается при удалении ладони от одного глаза. Это показывает прямую реакцию зрачка на свет.

Аккомодационную реакцию зрачка проверяют, прося пациента сфокусировать взгляд на далеко расположенном предмете, а затем сфокусироваться на другом предмете на расстоянии около 10 см от пациента. Зрачок сужается при конвергенции и фокусировке на ближней точке.

ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНЫЕ МЫШЦЫ

Глазодвигательные мышцы исследуют, наблюдая положение глазных яблок, когда пациент смотрит прямо вперед. Любое выраженное нарушение расположения глаз является заметным. Один глаз может быть обращен внутрь (сходящееся косоглазие) или наружу (расходящееся косоглазие). Иногда один глаз может быть выше другого (вертикальное косоглазие).

Роговичный рефлекс по Гиршбергу

Роговичный рефлекс по Гиршбергу является полезным методом определения косоглазия: смещен ли один глаз внутрь или наружу или смещен вертикально. Обычно, когда пациента просят взглянуть на фонарик, в центре зрачка виден зрачковый рефлекс на свет. Если один глаз смещен, рефлекс будет расположен не в центре зрачка. При сходящемся косоглазии зрачковый рефлекс будет на наружной стороне роговицы, а при расходящемся косоглазии — на внутренней стороне роговицы. Общее правило состоит в том, что, если рефлекс находится на лимбе, степень конвергенции или дивергенции составляет приблизительно 40° . Если рефлекс находится на середине расстояния между центром роговицы и лимбом, степень дивергенции составляет примерно 20° . Роговичный рефлекс по Гиршбергу также является полезным средством для исключения ложного косоглазия, когда появляется сходящееся косоглазие из-за широкой эпикантальной складки, прикрывающей медиальный угол глазной щели. При ложном косоглазии роговичный рефлекс по Гиршбергу является центральным в обоих глазах.

Движения глаз

При тяжелом параличе глазодвигательных мышц ограничение в движениях проверяют, прося пациента смотреть в разные стороны

(положения взгляда). Если поражение глазодвигательных мышц менее выражено, необходимо использовать специальные методы, включающие тесты с призмами.

Шесть основных положений взгляда и соответствующие им основные движения глазодвигательных мышц

Движение	Правый глаз	Левый глаз
Вправо	Правая наружная прямая мышца	Левая внутренняя прямая мышца
Вверх и вправо	Правая верхняя прямая мышца	Левая нижняя косая мышца
Вниз и вправо	Правая нижняя прямая мышца	Левая верхняя косая мышца
Влево	Правая внутренняя прямая мышца	Левая наружная прямая мышца
Вверх и влево	Правая нижняя косая мышца	Левая верхняя прямая мышца
Вниз и влево	Правая верхняя косая мышца	Левая нижняя прямая мышца

ОФТАЛЬМОСКОПИЯ

Офтальмоскоп используется для выявления ненормальных изменений в оптических средах глаза, ДЗН, сосудах сетчатки, глазном дне и макуле.

Красный рефлекс

С оптической силой офтальмоскопа, установленной на 0, и офтальмоскопом, находящимся на расстоянии 1 м от глаза пациента, через зрачок виден красный рефлекс. Кроме того, оптическая сила линзы может быть повернута примерно на +5 диоптрий, а глаз осмотрен с расстояния примерно 10 см. Отражение света офтальмоскопа от глазного дна делает зрачок ярко-красным. Любое помутнение роговицы, хрусталика (катаракта) или стекловидного тела будет визуализироваться как темная область. При отслойке сетчатки рефлекс серого цвета, а не красного.

Глазное дно

Обследование глазного дна можно проводить с помощью прямого офтальмоскопа и лучше всего в темной комнате. Аномалия рефракции

■ Глава 1

как у пациента, так и у врача должна быть компенсирована путем регулировки оптической силы линзы офтальмоскопа. В качестве альтернативы врач и пациент могут использовать свои очки или контактные линзы, и в этом случае подстройка не требуется. Затем пациент получает указание взглянуть на удаленный объект.

При осмотре глазного дна правого глаза офтальмоскоп держат в правой руке. Врач использует свой правый глаз, чтобы осмотреть правый глаз пациента, подходя с правой стороны. Глазное дно левого глаза пациента врач осматривает левым глазом, подходя при этом к пациенту слева. Важно подойти достаточно близко, чтобы лоб врача касался его большого пальца, который используется для поднятия верхнего века исследуемого глаза.

Лучше всего подходить к глазу с височной стороны, чтобы хорошо видеть ДЗН до сужения зрачка при попадании света на макулу. Сосуды сетчатки, расположенные в назальной и темпоральной стороне сетчатки, исследуются до макулы. Из-за повышенной чувствительности макулы к свету, которая приводит к быстрому сокращению зрачка, исследование макулы затруднено и требует расширения зрачка.

Затруднения при осмотре глазного дна

При осмотре глазного дна могут возникать следующие трудности:

- Несговорчивый пациент.
- Тяжелая миопия.
- Помутнение роговицы, хрусталика или стекловидного тела.
- Плохой офтальмоскоп или старые аккумуляторные батареи.
- Светлая комната.
- Узкие зрачки.
- Нистагм.

При тяжелой миопии осмотр упрощается, если смотреть через очки пациента или контактные линзы. Поскольку линзы офтальмоскопа иногда могут покрываться пылью или плесенью, особенно в тропиках, их, возможно, придется очищать, чтобы обеспечить адекватный осмотр глазного дна.

Узкий зрачок

Чтобы четко видеть глазное дно, зрачки должны быть расширены. Осмотр в темной комнате может быть адекватным для пациентов, у ко-

торых естественные широкие зрачки. У пациентов с узкими зрачками осмотр может быть затруднен, следует использовать мидриатики короткого действия, например тропикамид, эффект которого наступает менее чем за 30 мин и длится около 4 ч. Мидриатики длительного действия больше не используются из-за продолжительности расширения зрачка: гоматропин[®] (один день) и атропин (одна неделя).

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДИКИ

Современные технологии позволяют с большей точностью исследовать состояние глаз. Описанные здесь методики и оборудование обычно используются офтальмологами, оптометристами и медицинскими работниками.

Исследование глазодвигательных мышц

Тест закрывания-открывания проводится при закрытии одного глаза пациента, в то время как другой (парный) глаз смотрит на объект. После убирания ладони открывшийся глаз делает установочное движение, чтобы посмотреть на объект. Наблюдая за этим движением глаза, можно подтвердить наличие косоглазия. Его можно измерить с помощью теста с призмами, помещенными в оправу перед роговицей.

Можно выполнить ряд тестов для изучения диплопии с использованием красно-зеленых очков, разделяющих поля зрения. Синоптофор — это устройство со специально разработанными изображениями для точного измерения угла косоглазия и проверки способности пациента видеть обоими глазами (бинокулярное зрение).

Бинокулярная микроскопия с помощью щелевой лампы

Бинокулярная микроскопия щелевой лампой обеспечивает точное исследование глаз с увеличением до 40 раз. Она состоит из двух частей: бокового освещения, которое можно регулировать с помощью щели, и бинокулярного микроскопирования. Передний сегмент глаза виден в мельчайших деталях. Если зрачок расширен, видны хрусталик и передняя часть стекловидного тела. Для исследования сетчатки с помощью щелевой лампы требуется линза от +78 до +90 диоптрий для создания прямого изображения или плоская роговичная контактная линза. Доступны

■ Глава 1

различные контактные линзы для осмотра ДЗН и макулы, периферии глазного дна и радужно-роговичного угла (угла передней камеры. — *Примеч. ред.*) у пациентов с глаукомой (гониоскопия).

Тонометрия

Для измерения внутриглазного давления (ВГД) используют тонометр. Наиболее широко используемым тонометром является аппланационный тонометр Гольдмана, установленный на щелевой лампе. Тонометр Шиотца, измеряющий глубину вдавливания роговицы, является портативным, но менее точным и в настоящее время используется редко. Портативные цифровые тонометры удобны тем, что не требуют установки на щелевой лампе. Бесконтактные тонометры используют поток воздуха и не требуют местной анестезии.

Исследование полей зрения

Периметрия

Периметрия дает более точную запись полей зрения, чем конфронтационный тест. Способность пациента видеть маленькую 5-миллиметровую метку на дуге, движущейся в поле зрения с периферии к центральной части на разных меридианах, регистрируют в таблице. Одной из проблем в сравнительных исследованиях полей зрения является отсутствие стандартизации. Периметр Гольдмана преодолевает это благодаря контролируемому освещению и стандартным размерам меток.

Центральная 30° часть поля зрения может быть исследована с использованием маленькой метки размером 1–5 мм на экране (скотометр Бьеррума или кампиметр), расположенном на расстоянии 1 или 2 м, с регистрацией при появлении тестового объекта. В норме слепое пятно находится на 15° латеральнее точки фиксации. Этот ручной метод был заменен автоматизированной компьютерной периметрией (анализатор Хамфри). В настоящее время он является золотым стандартом и широко используется для рутинного скрининга и последовательного анализа полей зрения на предмет глаукомы и опухолей гипофиза.

Тесты на цветное зрение

Тест с пластинами Исихары чаще всего используется для определения цветового зрения. Этот тест очень точный. Пациенты, которые способны различать цвета для выполнения общих задач, могут на самом деле

иметь дефекты цветового зрения. Пациенты, которые не прошли тест Исихары, но которые точно выполняют тест фонаря Фарнсворт или цветовой тест Фарнсворта–Манселла со 100 тест-объективами, не должны лишаться возможности заниматься своим любимым делом. Это относится и к пилотам, которые обычно должны иметь идеальное или почти идеальное зрение. Цветовой тест Фарнсворта–Манселла D-15 быстро проводится и полезен для скрининга.

Непрямая офтальмоскопия

Непрямой налобный бинокулярный офтальмоскоп широко используется офтальмологами. Его преимущества включают в себя бинокулярное стереоскопическое изображение, большое поле обзора и доступность исследования периферических отделов сетчатки при компрессии склеры. Он особенно ценен при обследовании пациентов с помутнением в оптических средах глаза, высокой близорукостью, разрывами, отслойками сетчатки или опухолями.

Цветная съемка глазного дна и флюоресцентная ангиография

Цветное изображение глазного дна и флюоресцентная ангиография — это методы, которые дополняют исследование глазного дна и предоставляют цифровые записи. Съемка глазного дна широкоугольным объективом очень популярна в качестве общей формы скрининга.

При флюоресцентной ангиографии флюоресцеиновый краситель вводится внутривенно, а серийные снимки глазного дна выполняются в синем свете для исследования ретинальной циркуляции и пигментного эпителия сетчатки. Более глубокие слои сосудистой оболочки могут отображаться красным светом после внутривенного введения индоцианина зеленого (индоцианин-зеленая ангиография).

Оптическая когерентная томография

Этот неинвазивный метод визуализации отображает отраженный свет от каждой границы сетчатки и показывает даже очень мелкие детали слоев сетчатки и ДЗН или переднего сегмента глаза и радужно-роговичного угла.

Оптическая когерентная томография (ОКТ) в настоящее время является основным методом оценки болезней макулы и зрительного нерва. Наблюдение за диабетической макулопатией, макулярным отеком и возрастной макулярной дегенерацией (ВМД) сопровождается регулярным

■ Глава 1

выполнением ОКТ для оценки терапевтического эффекта. Макулярные отверстия и эпиретинальные мембраны легко диагностируются с помощью ОКТ.

Рефракция

Сила рефракции каждого глаза может быть объективно измерена с помощью ретиноскопа. Субъективный метод определения рефракции проводят с помощью пробной оправы и набора линз. Альтернативно линзы могут быть установлены на серии вращающихся дисков (фороптер). Компьютеризированные сканирующие машины теперь измеряют рефракцию с замечательной точностью (авторефрактометрия).

Ультразвуковое исследование

Ультразвуковое исследование (УЗИ) в А-режиме используется для измерения толщины роговицы (пахиметрия) и осевой длины глаза. Это важные данные для расчета необходимой оптической силы линзы перед имплантацией интраокулярной линзы в хирургии катаракты.

УЗИ в В-режиме используется для оценки состояния заднего сегмента глаза, когда оптические среды глаза непрозрачны из-за помутнения роговицы, плотной катаракты или кровоизлияний в стекловидное тело. Она особенно полезна при тяжелых травмах глаз и кровоизлияниях в стекловидное тело перед витрэктомией. При опухолях глаз также проводится УЗИ в В-режиме после лучевой терапии.

Оборудование для диагностики состояния роговицы

Линейка современного оборудования доступна для точной диагностики состояния роговицы. Топография роговицы и сила преломления отображаются в мельчайших деталях перед хирургической коррекцией аномалии рефракции при помощи эксимерного лазера. Отображение толщины роговицы и популяции эндотелиальных клеток роговицы являются важными данными, оцениваемыми перед трансплантацией роговицы.

Компьютерная томография и магнитно-резонансная томография

Компьютерная томография используется для диагностики многих состояний в офтальмологии, но особенно для выявления опухолей

орбиты и локализации внутриглазных инородных тел. Она также широко используется для исследования нейроофтальмологических поражений.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) является неинвазивным методом визуализации, который не подразумевает использование ионизирующего излучения. Она использует взаимодействия трех физических свойств, а именно мощного магнитного поля, радиоволн и электрического заряда атомных ядер в тканях.

Компьютерная томография лучше подходит для изучения костей и выявления переломов. МРТ обладает большей чувствительностью к контрастированию мягких тканей. МРТ используется для диагностики и мониторинга демиелинизирующих поражений при рассеянном склерозе и опухолях головного мозга. МРТ с контрастом также позволяет анализировать состояние сосудов и поражения вследствие инсульта. МРТ плохо определяет очаги кальцификации и поэтому является менее ценной при диагностике ретинобластомы.

Острота центрального зрения

Часто очень важно спрогнозировать исход вмешательства для зрения до операции, особенно при катаракте. Это может быть сделано методом проверки остроты зрения с диафрагмой и тщательного изучения состояния макулы. ОКТ поможет исключить заболевание макулы. Используются специальные тесты, включающие измерение потенциальной остроты зрения лазерным интерферометром и энтоптускопом в синем поле.

Электрофизиология

Клинические электрофизиологические исследования включают электроретинографию, электроокулографию и зрительные вызванные потенциалы. Они используются для оценки сниженной зрительной функции из-за заболеваний сетчатки и зрительных проводящих путей. Электроретинография описывает общий ответ на световую стимуляцию сетчатки и полезна при диагностике дистрофии сетчатки, например пигментного ретинита. Патология макулы оценивается с помощью мультифокальной электроретинографии. Электроокулография измеряет функцию пигментного эпителия сетчатки в условиях световой и темновой адаптации. Зрительный вызванный потенциал регистрирует ответные реакции

■ Глава 1

затылочной доли на паттерн-стимуляцию и оценивает все зрительные пути. При заболеваниях зрительного нерва ответные реакции уменьшаются.

Острота зрения



Рис. 1.1. Острота зрения вдаль проверяется с расстояния 6 м



Рис. 1.2. Рефракция



Рис. 1.3. Острота зрения вблизи проверяется с расстояния 30 см

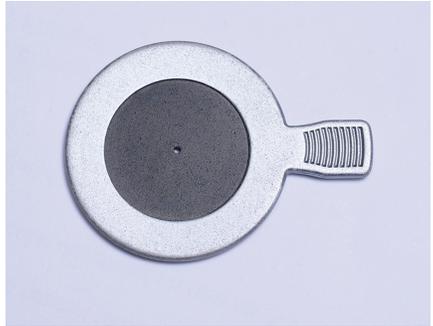


Рис. 1.4. Тест с диафрагмой

Исследование переднего сегмента глаза



Рис. 1.5. Хорошее фокусированное боковое освещение с карманным фонариком



Рис. 1.6. Для осмотра нижнего конъюнктивального свода нижние веки опускают вниз, при этом пациент смотрит вверх



Рис. 1.7. Выворот верхнего века



Рис. 1.8. Обычная офтальмологическая лупа помогает выявить отклонения

ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНЫЕ МЫШЦЫ

Роговичные рефлексы в центре зрачков указывают на нормальное положение глаз и мышечный баланс.

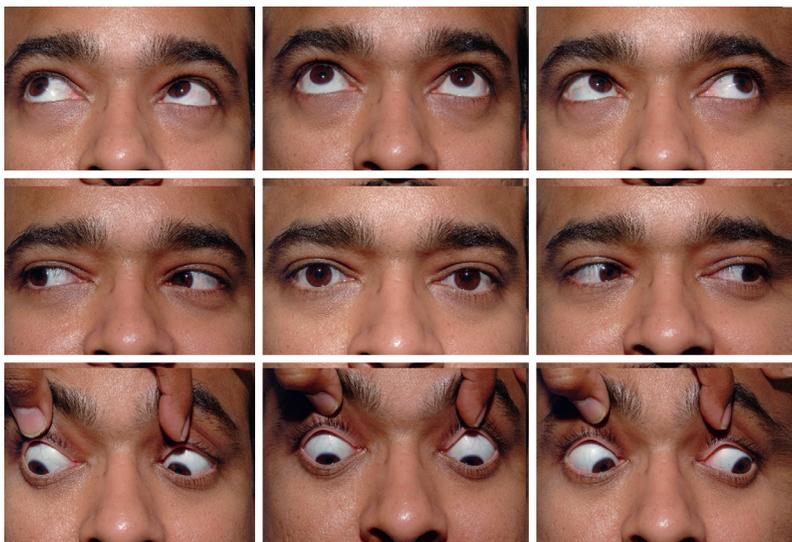


Рис. 1.9. Девять позиций взгляда исследуют для оценки функции глазодвигательных мышц. Каждая из шести глазодвигательных мышц перемещает глаз в одно из шести основных положений с обеих сторон. Вверх и вправо: правая верхняя прямая и левая нижняя косая мышцы. Вправо: правая наружная прямая и левая внутренняя прямая мышцы. Вниз и вправо: правая нижняя прямая и левая верхняя косая мышцы. Вверх и влево: правая нижняя косая и левая верхняя прямая мышцы. Влево: правая внутренняя прямая и левая наружная прямая мышцы. Вниз и влево: правая верхняя косая и левая нижняя прямая мышцы

Рефлекс глазного дна



Рис. 1.10. Исследование красного рефлекса на расстоянии 1 м с использованием (прямого) офтальмоскопа

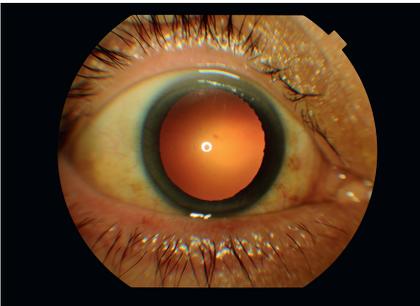


Рис. 1.11. Нормальный красный рефлекс

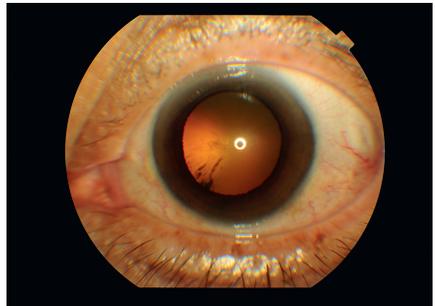


Рис. 1.12. Красный рефлекс с помутнением хрусталика на периферии

Офтальмоскоп



Рис. 1.13. Глазное дно правого глаза врач осматривает с правой стороны от пациента



Рис. 1.14. Глазное дно в норме

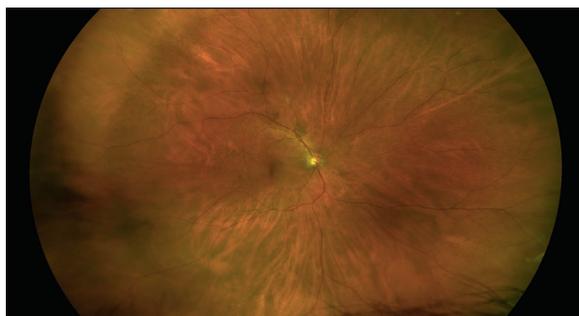


Рис. 1.15. Глазное дно в норме — широкоугольное изображение