



The Academy provides this material for educational purposes only. It is not intended to represent the only or best method or procedure in every case, nor to replace a physician's own judgment or give specific advice for case management. Including all indications, contraindications, side effects, and alternative agents for each drug or treatment is beyond the scope of this material. All information and recommendations should be verified, prior to use, with current information included in the manufacturers' package inserts or other independent sources, and considered in light of the patient's condition and history. Reference to certain drugs, instruments, and other products in this publication is made for illustrative purposes only and is not intended to constitute an endorsement of such. Some materials may include information on applications that are not considered community standard, that reflect indications not included in approved FDA labeling, or that are approved for use only in restricted research settings. The FDA has stated that it is the responsibility of the physician to determine the FDA status of each drug or device he or she wishes to use, and to use them with appropriate patient consent in compliance with applicable law. The Academy specifically disclaims any and all liability for injury or other damages of any kind, from negligence or otherwise, for any and all claims that may arise from the use of any recommendations or other information contained herein.

Академия публикует эту книгу только в образовательных целях. Содержащиеся в ней сведения не представляют собой в каждом описанном случае единственно верный или наилучший метод или процедуру, не заменяют собственного суждения врача и не дают конкретных рекомендаций по ведению больных. Описание всех возможных показаний, противопоказаний, побочных эффектов и альтернатив для каждого лекарственного средства или метода лечения выходит за рамки данного материала. Вся информация и рекомендации перед использованием должны быть сверены с текущими требованиями, включенными в инструкции производителей, или с другими независимыми источниками информации, а также соотнесены с состоянием и историей болезни пациента. Ссылка на определенные лекарства, инструменты и другие продукты в данной публикации производится исключительно в иллюстративных целях и не является их одобрением. Некоторые материалы могут включать информацию о подходах, которые не считаются общепринятым стандартом, хотя одобрены FDA, либо могут быть одобрены для использования только в ограниченных условиях исследования. FDA заявляет, что оценка статуса каждого препарата или метода обследования, назначаемых специалистом, является ответственностью самого врача, который должен использовать их с согласия пациента и в соответствии с действующим законодательством. Академия особо оговаривает, что она не несет никакой ответственности за ущерб или убытки, в том числе произошедшие от небрежности, и в отношении любых претензий, которые могут возникнуть из-за использования любых рекомендаций или другой информации, содержащейся в настоящем издании.

The American Academy of Ophthalmology is the world's largest association of eye physicians and surgeons. A global community of 32,000 medical doctors, we protect sight and empower lives by setting the standards for ophthalmic education and advocating for our patients and the public. We innovate to advance our profession and to ensure the delivery of the highest-quality eye care. Learn more at aao.org.

For information on becoming a member of the American Academy of Ophthalmology, or attending the Academy's Annual Meeting, please call +1 (415) 561-8500, Fax +1 (415) 561-8533, visit the Academy's website at aao.org, or write to AAO, 655 Beach Street, San Francisco, CA 94109, USA.

Practical Ophthalmology:

A Manual for Beginning Residents

Seventh Edition

Preston H. Blomquist, MD
Executive Editor



AMERICAN ACADEMY™
OF OPHTHALMOLOGY



AMERICAN ACADEMY™
OF OPHTHALMOLOGY

ПРАКТИЧЕСКАЯ ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

РУКОВОДСТВО

Под редакцией

Престона Х. Бломквиста

Перевод с английского

кандидата медицинских наук
П.А. Нечипоренко

Под редакцией

профессора Ю.С. Астахова



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2018

Оглавление

Список сокращений и условных обозначений	14
Предисловие к изданию на русском языке	16
Предисловие	18

Глава 1. Введение в практическую офтальмологию

Практическая офтальмология	21
Обязанности резидента	23
Стресс во время занятий в резидентуре	24
Выявление стресса и его источников	25
Борьба с первыми разочарованиями	26
Этические соображения	26
Теоретическое обучение и практическая подготовка	27
Подвохи и подсказки	29
Литература	29

Глава 2. Краткие сведения об офтальмологическом осмотре

Сбор анамнеза	30
Обследование	31
Офтальмологическое оборудование	31
Вспомогательное оборудование	33
Поведение врача и подход к пациенту	34
Несовершеннолетние пациенты	34
Пожилые пациенты	34
Ведение медицинской документации	36
Подвохи и подсказки	37
Литература	37

Глава 3. Сбор анамнеза

Цели сбора анамнеза	39
Способы заполнения истории болезни	40
Компоненты истории болезни	40
Основная жалоба	41
Анамнез данного заболевания	41
Офтальмологический анамнез	44
Препараты для лечения заболеваний глаз	44
Общий терапевтический и хирургический анамнез	45
Системные назначения	45
Аллергологический анамнез	46
Социальный анамнез	46

Семейный анамнез	47
Осмотр систем органов	47
Подвохи и подсказки	47
Литература	48

Глава 4. Исследование остроты зрения

Условия и материалы для проведения обследования	49
Условные обозначения	50
Тестовые фигуры	50
Стандартные сокращения	52
Процедуры тестов	52
Определение остроты зрения вдаль	53
Определение остроты зрения с диафрагмой	54
Исследование остроты зрения вблизи	55
Другие методы исследования остроты зрения вблизи	56
Определение остроты зрения у сложных пациентов	56
Определение остроты зрения у слабовидящих пациентов	56
Обследование детей и особых групп взрослых	57
Результаты исследования остроты зрения	60
Некорректируемая острота зрения	62
Амблиопия	64
Другие методы исследования сенсорной функции зрения	65
Восприятие контрастности, слепимость и цветовосприятие	65
Подвохи и подсказки	66
Литература	66
Клинический протокол 4.1. Исследование остроты зрения вдаль	67
Клинический протокол 4.2. Исследование остроты зрения с диафрагмой	68
Клинический протокол 4.3. Исследование остроты зрения вблизи	68
Клинический протокол 4.4. Определение ближайшей точки аккомодации и ближайшей точки конвергенции	69
Клинический протокол 4.5. Исследование остроты зрения у пациентов со слабовидением	69
Клинический протокол 4.6. Исследование у детей способности фиксировать объект и следить за объектом	70
Клинический протокол 4.7. Исследование с индуцируемой тропией у младенцев без косоглазия	71
Клинический протокол 4.8. Исследование предпочтительной фиксации у младенцев с косоглазием	71

Глава 5. Рефракция

Общие понятия	73
Общие вопросы офтальмологической оптики	74
Принципы преломления света	74
Виды линз	75
Виды рефракции глаза	79
Оформление рецепта на очки	81
Транспозиция линз	81
Сферический эквивалент	82
Линзметр	82
Ретиноскопия и уточняющая рефрактометрия	83
Инструменты	83
Нейтрализация при помощи ретиноскопа	88

Определение цилиндра	91
Краткое изложение последовательности проведения ретиноскопии	92
Уточняющая рефрактометрия	93
Циклоплегическая рефракция (определение рефракции при циклоплегии)	97
Дуохромный тест	98
Бинокулярный баланс	99
Ближайшая точка аккомодации и очки для чтения	100
Руководство по выписыванию рецептов на очки	102
Общие указания по выписыванию очков	102
Выписывание рецепта на очки при миопии	103
Выписывание рецепта на очки при гиперметропии	103
Выписывание рецепта на очки при астигматизме	104
Выписывание рецепта на очки при пресбиопии	105
Вопросы подгонки линз	107
Пантоскопический наклон	107
Межзрачковое расстояние	108
Подвохи и подсказки	109
Литература	110
Клинический протокол 5.1. Использование ручного линзметра	110
Клинический протокол 5.2. Определение силы бифокальных очков	111
Клинический протокол 5.3. Определение ориентации и силы призмы	112
Клинический протокол 5.4. Определение оптического центра очковой линзы	113
Клинический протокол 5.5. Измерение вертексного расстояния	113

Глава 6. Исследование подвижности глаза

Терминология описания страбизма	114
Терминология описания подвижности	118
Функции глазодвигательных мышц	119
Исследование подвижности глаза	120
Общее описание обследования	121
Оценка движений глаза	121
Проверка положения глаза	121
Проверка красного рефлекса	122
Проверка отражения света от роговицы	122
Тесты с закрытием глаза	124
Другие соображения по поводу проверки положения глаза	126
Проверка бинокулярного зрения и фузионного рефлекса	128
Стереопсис	128
Другие способы проверки бинокулярного статуса	129
Четырехточечный тест Уорта	130
Тест с цилиндром Мэддокса	131
Тест с призмой 4 ^Δ основанием кнаружи	131
Подвохи и подсказки	132
Литература	132
Клинический протокол 6.1. Оценка движений глаза	132
Клинический протокол 6.2. Оценка роговичного светового рефлекса (метод Гиршберга)	133
Клинический протокол 6.3. Выполнение теста Крымского	133
Клинический протокол 6.4. Проведение теста по типу «закрой-открой»	134

Клинический протокол 6.5. Проведение теста с чередованием призмы и закрытия	134
Клинический протокол 6.6. Определение соотношения аккомодативной конвергенции и аккомодации	135
Клинический протокол 6.7. Проверка стереоостроты зрения	135

Глава 7. Исследование зрачка

Иннервация зрачка	137
Парасимпатическая иннервация (зрачковый рефлекс на свет)	137
Зрачковый рефлекс на аккомодацию и конвергенцию	139
Симпатическая иннервация	139
Исследование зрачка	140
Обычный осмотр зрачка	140
Исследование реакций зрачка на свет	141
Тест с попеременным освещением зрачков	141
Рефлекс на аккомодацию и конвергенцию	142
Аномальные зрачки	142
Аномалии радужки	145
Относительный афферентный зрачковый дефект	145
Диссоциация рефлексов на свет и на аккомодацию и конвергенцию	145
Синдром Горнера	146
Неподвижный и расширенный зрачок	147
Подвохи и подсказки	149
Литература	150
Клинический протокол 7.1. Проведение проверки реакции зрачка на свет	150
Клинический протокол 7.2. Проведение теста с попеременным освещением зрачков	150
Клинический протокол 7.3. Проведение проверки рефлекса на аккомодацию и конвергенцию	151

Глава 8. Исследование полей зрения

Поле зрения	153
Скрининговые методы проверки поля зрения	155
Ориентировочный (контрольный) метод исследования поля зрения	155
Тест с сеткой Амслера	156
Особые случаи	157
Ручная периметрия	157
Автоматизированная (компьютерная) периметрия	158
Тестовые метки и стратегии исследования	159
Интерпретация компьютерной распечатки результатов исследования	159
Часто встречающиеся дефекты поля зрения	162
Локализация дефектов поля зрения	165
Прогрессирование	165
Подвохи и подсказки	165
Литература	166
Клинический протокол 8.1. Проведение ориентировочного (контрольного) метода исследования поля зрения	167
Клинический протокол 8.2. Проведение теста с сеткой Амслера	169

Глава 9. Наружное обследование

Положение пациента	170
Общий осмотр	170
Осмотр	172
Голова и лицо	174
Глазница	175
Веки	177
Слезная система	180
Глазное яблоко	180
Пальпация	182
Голова и лицо	182
Глазница	183
Веки	184
Слезная система	184
Глазное яблоко	184
Аускультация	185
Подвохи и подсказки	185
Литература	186
Клинический протокол 9.1. Проведение нейросенсорного обследования головы и лица	186
Клинический протокол 9.2. Измерение межзрачкового расстояния	188
Клинический протокол 9.3. Проведение экзофтальмометрии	189
Клинический протокол 9.4. Определение смещения глазного яблока	190
Клинический протокол 9.5. Измерение положения век	191
Клинический протокол 9.6. Выворот века	193
Клинический протокол 9.7. Определение глубины передней камеры	196
Клинический протокол 9.8. Освещение внутреннего содержимого глаза для наружного осмотра	197
Клинический протокол 9.9. Пальпация глазницы	198
Клинический протокол 9.10. Определение слезообразования у пациента со слезотечением	200
Клинический протокол 9.11. Проведение проверки слезообразования при сухом глазу	201

Глава 10. Биомикроскопия при помощи щелевой лампы

Использование щелевой лампы	203
Устройство щелевой лампы	204
Биомикроскоп	205
Осветитель	205
Лицевой установ	206
Координатный столик	206
Дополнительные устройства	206
Подготовка и положение пациента	206
Принципы освещения щелевой лампой	207
Диффузное освещение	208
Прямое фокальное освещение	209
Зеркальное отражение	210
Трансиллюминация	211
Непрямое боковое освещение	212
Рассеянный свет, отраженный от склеры	212
Осцилляторное освещение	213

Специальные методики	214
Щелевая лампа как измерительный прибор	214
Гониоскопия	214
Исследование глазного дна с помощью щелевой лампы	215
Тонометрия по Гольдманну	215
Фотографирование с помощью щелевой лампы	215
Подвохи и подсказки	216
Клинический протокол 10.1. Линейное измерение повреждений с помощью пучка света щелевой лампы	216

Глава 11. Исследование переднего сегмента глаза

Обзор исследования переднего сегмента глаза	217
Слезная железа и кожа	218
Веки и ресницы	219
Объемные образования	220
Блефарит	222
Конъюнктивa	224
Конъюнктивa век	224
Лимбальная конъюнктивa	229
Бульбарная конъюнктивa	230
Другие аномалии конъюнктивы	234
Эписклера и склера	235
Эписклерит	235
Склерит	236
Пигментации	237
Инволюционные гиалиновые пятна	238
Слезная пленка	238
Общая оценка влажности	239
Слезный мениск	239
Другие аномалии слезной пленки	240
Роговица	240
Эпителий	241
Боуменов слой	243
Строма	244
Десцеметова мембрана	246
Эндотелий	247
Передняя камера	249
Глубина передней камеры	249
Опалесценция влаги передней камеры и клетки в ней	249
Кровь и другие посторонние вещества	249
Радужка	251
Узелки	252
Неоваскуляризация	252
Кисты и опухоли	253
Остатки персистирующей зрачковой мембраны	253
Другие аномалии	253
Хрусталик	254
Катаракта	254
Подвывих и вывих	259
Другие состояния	260
Ретрохрусталиковое пространство и передние отделы стекловидного тела	261
Гониоскопия	261

Красители	265
Флуоресцеин	265
Бенгальский розовый	266
Лиссаминовый зеленый	266
Подвохи и подсказки	267
Литература	267
Клинический протокол 11.1. Удаление инородных тел из конъюнктивального мешка	267
Клинический протокол 11.2. Измерение времени разрыва слезной пленки	268
Клинический протокол 11.3. Выявление опалесценции и клеток	268
Клинический протокол 11.4. Проведение гониоскопии	269

Глава 12. Тонометрия

Стандарты в измерении внутриглазного давления и его средние популяционные значения	271
Типы тонометров	271
Аппланационные тонометры	271
Импрессионные тонометры	272
Аппланационная тонометрия по Гольдманну	273
Дезинфекция аппланационного наконечника	273
Импрессионная тонометрия по Шиотцу	274
Дезинфекция тонометра Шиотца	275
Пахиметрия роговицы	275
Подвохи и подсказки	277
Литература	278
Клинический протокол 12.1. Проведение аппланационной тонометрии по Гольдманну	278
Клинический протокол 12.2. Дезинфекция аппланационного наконечника	280
Клинический протокол 12.3. Проведение импрессионной тонометрии по Шиотцу	280
Клинический протокол 12.4. Дезинфекция тонометра Шиотца	281
Клинический протокол 12.5. Проведение кератопахиметрии	281

Глава 13. Исследование заднего сегмента глаза

Анатомические ориентиры	282
Расширение зрачка	285
Инструменты для исследования	288
Непрямой офтальмоскоп	288
Биомикроскоп со щелевой лампой	289
Прямой офтальмоскоп	291
Непрямая офтальмоскопия	292
Настройка офтальмоскопа	292
Выбор собирающей линзы и ее положения	294
Изменение положения для осмотра разных участков глазного дна	295
Последовательность действий во время исследования	297
Склерокомпрессия	298
Трансиллюминация	301
Исследование заднего сегмента глаза со щелевой лампой	301
Непрямая биомикроскопия со щелевой лампой	301
Биомикроскопия с линзой Груби	302
Биомикроскопия с контактной линзой	304

Прямая офтальмоскопия	304
Описание исследования	305
Регистрация изображений глазного дна	307
Зарисовка картины при непрямой офтальмоскопии	311
Зарисовка картины при биомикроскопии со щелевой лампой	311
Зарисовка картины при прямой офтальмоскопии	311
Визуализирующие методы исследования	312
Фотография	312
Ангиография	313
Ультразвуковое исследование	313
Оптическая когерентная томография	315
Нормальное глазное дно и его вариации	316
Диск зрительного нерва	317
Задний полюс глаза	318
Кровеносные сосуды сетчатки	319
Фон глазного дна	319
Друзы	320
Пигментные изменения и невусы	320
Периферия глазного дна	320
Жидкая часть стекловидного тела	322
Подвохи и подсказки	323
Литература	324
Клинический протокол 13.1. Получение изображения глазного дна при непрямой офтальмоскопии	325
Клинический протокол 13.2. Проведение склерокомпрессии	327
Клинический протокол 13.3. Проведение непрямой биомикроскопии со щелевой лампой	330
Клинический протокол 13.4. Проведение биомикроскопии с линзой Груби	331
Клинический протокол 13.5. Проведение биомикроскопии с контактной линзой	332
Клинический протокол 13.6. Обследование глазного дна с прямым офтальмоскопом	334
Клинический протокол 13.7. Зарисовка глазного дна при непрямой офтальмоскопии	335

Глава 14. Неотложные состояния в офтальмологии

Оснащение для экстренной помощи и оценка общего состояния	336
Осмотр ребенка	338
Травма органа зрения как неотложное состояние	339
Эрозия роговицы	339
Инородное тело роговицы	341
Раны век	342
Тупая травма глаза	342
Травматическая гифема	343
Перелом глазницы	345
Рана глазного яблока	346
Инфекционные заболевания глаз в условиях оказания неотложной помощи	348
Острый конъюнктивит	348
Конъюнктивит новорожденных	349
Микробный кератит	350

Древовидный кератит	351
Воспаление пресептальной клетчатки и жировой клетчатки глазницы	353
Эндофтальмит	355
Другие неотложные состояния в офтальмологии	356
Острый приступ закрытоугольной глаукомы	356
Химический ожог глаза	358
Окклюзия центральной артерии сетчатки	359
Артериитная передняя ишемическая нейрооптикопатия	360
Разрывы сетчатки и ретинальная отслойка сетчатки	362
Кровоизлияние в стекловидное тело	364
Подвохи и подсказки	364
Литература	365
Клинический протокол 14.1. Наложение давящих повязок и щитков-заслонок	366
Клинический протокол 14.2. Удаление инородных тел роговицы	367
Клинический протокол 14.3. Промывание поверхности глазного яблока	368
Клинический протокол 14.4. Проведение парацентеза передней камеры	369

Глава 15. Лекарственные средства, часто используемые в офтальмологии

Анестетики	370
Красители	371
Противоинфекционные средства	371
Противовоспалительные средства	371
Кортикостероиды	375
Циклоспорин (Рестасис [®])	376
Нестероидные противовоспалительные средства	376
Мидриатики и циклоплегические средства	376
Лекарственные средства, применяемые при глаукоме	377
Наиболее часто применяемые препараты	380
Менее часто применяемые препараты	381
Противоотечные, сосудосуживающие и противоаллергические средства	382
Лубриканты и заменители слезы	383
Средства для дегидратации роговицы	383
Препараты для инъекций в стекловидное тело	383
Ингибиторы сосудистого эндотелиального фактора роста	384
Пегаптаниб [®] (Макуген [®])	384
Ранибизумаб (Луцентис [®])	384
Бевацизумаб (Авастин [®])	384
Афлиберцепт (Эйлеа [®])	385
Противовоспалительные препараты	385
Антибактериальные и противогрибковые препараты	385
Противовирусные препараты	386
Литература	386
Предметный указатель	387

Глава 4

Исследование остроты зрения

Зрение — одно из наиболее сложных чувств человека для восприятия окружающей действительности, которое имеет большое количество не поддающихся измерению аспектов. Основываясь на множестве психофизических параметров, офтальмологи понимают зрение как степень остроты зрения, хотя это лишь одна из его составляющих. Основные зрительные функции (есть и другие) включают остроту зрения, поле зрения и контрастную чувствительность. В этой главе рассказывается об определении остроты зрения вдаль и вблизи, ближайшей точки ясного зрения и исследовании бинокулярного зрения.

Условия и материалы для проведения обследования

Термин *острота зрения* описывает угловую величину, являющуюся отношением тестового расстояния к минимальному размеру объекта, различимого на этом расстоянии. Офтальмологи чаще обращаются к определению Снеллена, понимая под остротой зрения разрешающую способность глаза. Традиционное исследование остроты зрения вдаль по Снеллену проводится с использованием контрольных меток, или опто типов, образующих на сетчатке зрительный угол, равный 5 угловым минутам. Каждая более мелкая деталь опто типа, такая как составляющие его штрихи и промежутки между ними, как в букве E, образует на сетчатке зрительный угол, равный 1 угловой минуте. Одна угловая минута соответствует наименьшему зрительному углу, при котором нормальный человеческий глаз может различать детали объектов. В системе Снеллена острота зрения 20/20 считается нормой. Если острота зрения проверяется на расстоянии, отличном от 20 футов¹, то размер опто типов должен быть изменен, чтобы по-прежнему образовывать тот же зрительный угол. Более крупные опто типы обозначаются большим числом в знаменателе. Эта цифра соответствует расстоянию, на котором данный опто тип образует зрительный угол, равный 5 угловым минутам. Например, опто тип 20/60 в три раза больше опто типа 20/20 и образует зрительный угол, равный 5 угловым минутам, на расстоянии 60 футов.

¹ Один фут приблизительно равен 30,5 см (0,3048 м), т.е. имеется в виду расстояние около 6 м. — *Прим. ред. перев.*

Для исследования остроты зрения и фиксирования результатов разработано множество различных методов исследования, тестовых меток и сокращений. Данный раздел представляет обзор стандартных правил и последовательности действий при проведении этих тестов.

Условные обозначения

Наиболее традиционно результат исследования остроты зрения записывается по Снеллену (Snellen), в виде дроби (которая не является математическим выражением). Оптическое значение этого соотношения было описано выше, но удобнее считать, что цифра в числителе соответствует расстоянию между исследуемым глазом и таблицей, по которой проводится исследование, в футах или метрах, а цифра в знаменателе — расстоянию, с которого этот же оптотип может прочитать человек с остротой зрения, равной 1,0. Это выражение характеризует способность различать мелкие детали предметов.

Помимо выражения по Снеллену, используются и другие способы записи результатов исследования остроты зрения. Десятичная запись переводит дробь Снеллена в десятичную; например, острота зрения 20/20 по Снеллену соответствует 1,0 в десятичной записи, 20/30 по Снеллену соответствует 0,7, 20/40 по Снеллену соответствует 0,5 и т.д.¹ Другие способы записи результатов исследования остроты зрения, с которыми вы можете встретиться, это метрический способ (М) и запись logMAR. Последняя выражает остроту зрения через логарифм минимального угла разрешения. Минимальный угол разрешения — это величина, обратная дроби Снеллена. Остроте зрения 20/20 соответствует значение logMAR, равное 0 ($\log_{10}1=0$), 20/50 — значение logMAR 0,4 ($\log_{10}2,5=0,4$), 20/200 — значение logMAR 1,0 ($\log_{10}10=1,0$). Запись по Jaeger, заменяющая случайными числами соответствующие фигуры Снеллена, используется многими врачами для исследования остроты зрения вблизи. Методы подсчета остроты зрения и их детальное сравнение с методом Снеллена вы можете найти в более специализированной литературе.

Тестовые фигуры

Для исследования остроты зрения используются различные тестовые фигуры (рис. 4.1). Каждая отдельная буква, цифра или картинка на тестовой таблице называется оптотипом. Таблицы с такими оптотипами завоевали практически всеобщее признание в США. Некоторые оптотипы различить труднее других. Например, В (буква достаточно сложной формы) наиболее трудно различима пациентами, ее легко можно перепутать с буквой Е или цифрой 8. Часто путают буквы С, D и О из-за схожести их формы. Наиболее просто узнать букву L, которую можно перепутать разве что с буквой I. Для исследующего это значит, что ошибка в узнавании буквы В пациентом во время исследования остроты зрения менее важна по сравнению с ошибкой узнавания L.

¹ Приближенное соответствие дробей Снеллена (при проверке остроты зрения с расстояния 20 футов) и остроты зрения в десятичной системе: 20/320 — 0,063; 20/200 — 0,1; 20/160 — 0,125; 20/125 — 0,16; 20/100 — 0,2; 20/80 — 0,25; 20/70 — 0,29; 20/63 — 0,32; 20/60 — 0,33; 20/50 — 0,4; 20/40 — 0,5; 20/32 — 0,63; 20/25 — 0,8; 20/20 — 1,0; 20/16 — 1,25; 20/12,5 — 1,5; 20/10 — 2,0 (Лещенко И.А. О системах и правилах определения остроты зрения // Вестн. оптометрии. 2009. № 3. С. 54–58). — *Прим. ред. перев.*

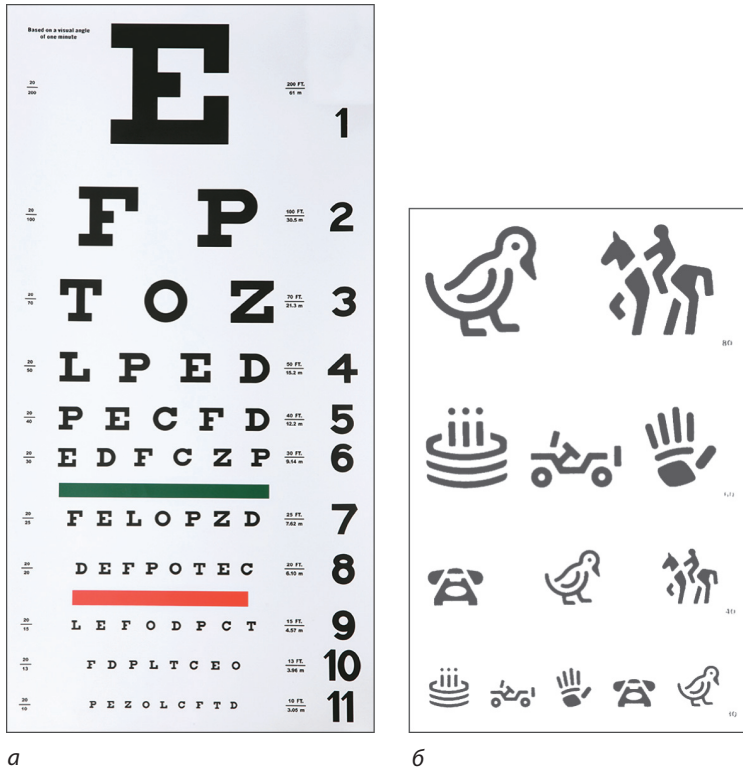


Рис. 4.1. Таблицы для исследования остроты зрения вдаль: а — буквенная таблица Снеллена; б — таблица Аллена с картинками

Большинство буквенных и числовых таблиц требуют определенного уровня грамотности и вербальных навыков. Тесты с поворачивающейся буквой Е и кольцами Ландольта могут быть проведены на основе обнаружения соответствия, но оба они требуют некоторой степени грамотности, и поэтому результат будет зависеть, помимо зрения, от психофизического состояния пациента. Таблицы с картинками не пугают детей, но могут привести к переоценке остроты зрения, потому что, как и в случае с буквами, оптоотипы не одинаково узнаваемы. Дети легко запоминают небольшое количество используемых оптоотипов, что может привести к неправильному определению остроты зрения из-за угадывания по памяти. Для обследования маленьких детей особенно удобен тест с использованием таблицы с буквами Н, О, Т и V¹ и карточками с этими же буквами, чтобы ребенок мог сопоставить изображения и выбрать соответствующую карточку, даже не зная букв. Были выбраны именно эти буквы, потому что они симметричны и позволяют использовать метод сопоставления, а также их удобно применять у немых или неграмотных пациентов.

¹ В России для проверки остроты зрения у детей используются таблицы Орловой (где в качестве оптоотипов выступают рисунки — силуэты предметов) или кольца Ландольта. — *Прим. ред. перев.*

Новая процедура для исследования остроты зрения с использованием обведенных по отдельности в рамки опто типов HOTV применялась согласно протоколу в исследовании по лечению амблиопии (Amblyopia Treatment Study, ATS) и сейчас завоевывает широкое признание для использования у маленьких детей. Исследования показали, что эти опто типы очень удобно применять у детей от 3 до 7 лет, они обеспечивают высокую воспроизводимость результатов.

В большинстве таблиц условные обозначения приведены рядом с каждой строкой опто типов или под ней. Эти обозначения сопоставляют размер опто типов данной строки с размером стандартной строки 20/20. Если пациент может прочесть правильно хотя бы половину букв в какой-то строке, размер этих опто типов становится знаменателем в выражении остроты зрения по Снеллену для данного пациента. Расстояние, на котором находится пациент от таблицы, становится числителем дроби Снеллена. Например, если пациент находится на расстоянии 20 футов от таблицы и читает правильно половину опто типов в строке 20/40, то его зрение можно записать как 20/40, но если пациент лишь в 15 футах от таблицы и читает эту же строку, то зрение следует записать как 15/40. Исследователь также должен отметить, если пациент пропустил какие-то буквы в строке, добавив количество пропущенных букв в верхнем индексе после записи измерения остроты зрения. Например, если были пропущены две буквы в строке 20/40, то остроту зрения можно выразить записью 20/40⁻². Если пациент пропустил две буквы в этой же строке, но был в 15 футах от таблицы, то выражение меняется на 15/40⁻². Если пациент читает некоторые буквы в следующей (меньшей по размеру) строке, врач может изменить запись в верхнем индексе на знак «плюс» вместо знака «минус» и отметить количество правильно прочитанных букв.

Стандартные сокращения

В дополнение к записи Снеллена или другим цифровым обозначениям в карте пациента используются определенные условные обозначения для указания типа, обстоятельств и результатов исследования остроты зрения или зрительной функции. Наиболее употребительные из них приведены в табл. 4.1. Об использовании этих сокращений в записи результатов обследования пациента сказано в этой главе в развернутых описаниях отдельных методик. Иные сокращения, такие как C, S, M (central/центральная и steady/устойчивая фиксация, maintained fixation/длительное удерживание взгляда) и F/F (fix and follow/удерживает взгляд и следит за движением), иногда используются для неговорящих детей, когда безуспешны другие методы определения остроты зрения.

Процедуры тестов

Базовые варианты исследования остроты зрения включают тесты на определение остроты зрения вдаль и вблизи. Хотя при этом проверяются два разных аспекта центрального зрения, на оба этих теста распространяются некоторые общие правила, такие как использование корригирующих линз и установленный порядок обследования каждого глаза. В этом разделе представлены

Таблица 4.1. Сокращения и обозначения остроты зрения

Сокращение	Значение
VA	Visual acuity — острота зрения
\overline{C}	В/о (в очках)
\overline{S}	Б/о (без очков)
N	Near — вблизи
D	Distance — вдаль
PH	Pinhole — диафрагма
OD, RE	Right eye — правый глаз
OS, LE	Left eye — левый глаз
OU	Both eyes (together) — оба глаза
J	Запись по Jaeger
HOTV	Таблица с опто типами H, O, T и V
E	Таблица с перевернутыми буквами E
CF, FC	Count fingers, finger counting — счет пальцев
HM	Hand motion — движение руки
LP \overline{C} proj	Light perception with projection — светоощущение с правильной проекцией света
LP \overline{S} proj	Light perception without projection — светоощущение с неправильной проекцией света
NLP	No light perception — нет светоощущения
C	Central — центральный
S	Steady — устойчивый
M	Maintained — удерживаемый
F/F	Fix/Follow — удерживать/следить
NPA	Near point of accommodation — ближайшая точка ясного зрения
20/40 ⁻²	Без двух букв в строке 20/40
20/50 ⁺²	Увидел 2 буквы в строке, следующей за строкой 20/50

основные сведения и пошаговые инструкции по проведению исследования остроты зрения вдаль, с диафрагмой, а также вблизи и для определения ближайшей точки ясного зрения и ближайшей точки конвергенции.

Определение остроты зрения вдаль

Во время первого визита к врачу пациент должен быть обследован с корригирующими линзами и без них. Сокращение «в/о» в записи результатов исследования остроты зрения в карте пациента указывает на то, что корригирующие линзы были надеты во время исследования.

Когда же зрение было определено без использования корригирующих линз, в записи исследования используется сокращение «б/о». При последующих обследованиях пациент, который обычно носит очки или контактные линзы, должен носить их и во время теста, что должно быть отражено в записи. Для исследования зрения вдаль должна использоваться соответствующая коррекция. Чтобы избежать ошибки в записи данных, следует установить четкую последовательность действий. Традиционно в первую очередь исследуют правый глаз. Инструкции по проведению исследования остроты зрения вдаль представлены в Клиническом протоколе 4.1.

Существуют различные окклюдеры для прикрытия второго глаза, которые может держать как пациент, так и исследователь. Это может быть тканевая или иная повязка на глаз либо специальная пластинка. В исключительных случаях вместо этого неисследуемый глаз может быть прикрыт ладонью пациента или врача. Если вы используете нестандартный окклюдер, следует убедиться, что пациент не видит сквозь него или мимо него. Любой окклюдер, который используется более чем для одного пациента, должен быть обработан перед повторным использованием.

Перед тем как начать исследование, спросите пациента, знакомы ли ему используемые оптоотипы. Особенно это важно у детей. Если пациенту удобно читать буквы, используйте буквенную таблицу, если цифры — цифровую. Поскольку люди склонны запоминать последовательность изображений, которые они видели много раз, старайтесь предлагать таблицы с разными последовательностями оптоотипов, когда это возможно. Если доступен только один тип таблицы, пациент, намеренно или нет, может быстро запомнить порядок оптоотипов. В таком случае при исследовании второго глаза можно попросить пациента читать оптоотипы в обратном порядке. Современные компьютеризованные таблицы особенно удобны тем, что порядок предъявляемых оптоотипов по желанию можно изменить в любой момент. В карте пациента должны быть отмечены тип таблицы и метод ее показа; например, «отдельные числа», «строчки букв» или «картинки».

Определение остроты зрения с диафрагмой

Снижение остроты зрения может быть результатом аномалий рефракции. Это можно заподозрить, попросив пациента читать тестовую таблицу через точечную диафрагму. Диафрагма пропускает только центральные лучи света, которые не нуждаются в преломлении роговицей или хрусталиком. Если диафрагма улучшает остроту зрения пациента на две строки и более, это говорит о том, что у пациента, скорее всего, имеется аномалия рефракции. Если низкая некорригированная острота зрения не улучшается при установке диафрагмы, то причиной ее снижения является или выраженная аномалия рефракции, или заболевание глаза (например, нейроптикапатия). Тем не менее недостаточное улучшение зрения при установке диафрагмы не исключает наличия аномалий рефракции, потому что многим пациентам в принципе не удастся уловить эту разницу.

Для этого метода следует использовать диафрагму с одним или множеством отверстий диаметром не более 2,4 мм. Рекомендованная диафрагма с множественными отверстиями имеет одно центральное отверстие, окруженное двумя кольцами более мелких.

Исследование остроты зрения с диафрагмой описано в Клиническом протоколе 4.2. Пациент находится на том же расстоянии от оптометров, что и при обычном определении остроты зрения вдаль, при этом используется его обычная оптическая коррекция. Тест проводится для каждого глаза в отдельности и не повторяется в условиях бинокулярного зрения.

Исследование остроты зрения вблизи

Исследование остроты зрения вблизи оценивает возможность пациента ясно видеть на обычной для чтения дистанции. Исследователю следует выяснить, использует ли пациент очки для близи, и попросить его надеть их во время исследования. Иногда, когда пациенты прикованы к постели или обследование проводится в пункте неотложной помощи, определение зрения вблизи может быть единственным доступным способом исследования остроты зрения.

Исследование обычно проводится на расстоянии 16 дюймов (40 см) при помощи таблицы для близи (рис. 4.2). Если расстояние неточно, то измерения остроты зрения вблизи не будут соответствовать измерению остроты зрения вдаль. На большинстве таблиц написано расстояние, на котором их следует держать от глаза, чтобы результаты измерений правильно соотносились с измерениями остроты зрения вдаль. Некоторые таблицы для чтения снабжены цепочкой длиной 40 см, чтобы облегчить соблюдение правильного расстояния для исследования.

Для определения остроты зрения вблизи следует использовать карманный экстерн-анализатор остроты зрения Розенбаума, таблицу Лейбензона или их аналоги. Инструкции для исследования остроты зрения вблизи у взрослых изложены в Клиническом протоколе 4.3. Для исследования остроты зрения



Рис. 4.2. Для исследования остроты зрения вблизи пациент может держать маленькую карту на обычном расстоянии для чтения

вблизи у детей можно использовать уменьшенные таблицы Аллена с картинками, таблицу с картинками производства компании Lighthouse, карты типа HOTV или набор фигур Ли.

Как и на таблицах Снеллена, на таблицах для определения остроты зрения вблизи имеются числовые пометки у каждой строки опто типов. На большинстве таблиц у каждой строки должны быть и дроби, эквивалентные остроте зрения по Снеллену. Могут также присутствовать другие пометки, наиболее часто — запись по Jaeger, обозначаемая как *J (число)* острота зрения.

Другие методы исследования остроты зрения вблизи

Зрение вблизи зависит не только от способности глаза к фокусировке, но и от расположения ближайшей точки ясного зрения, которая в каждом глазу может располагаться на разном расстоянии, и от ближайшей точки конвергенции, которая является одной из характеристик бинокулярного зрения. Ближайшая точка ясного зрения — это ближайшая точка, на которой глаз может фокусироваться так, чтобы на сетчатке сформировалось четкое изображение. С возрастом ближайшая точка ясного зрения отдалается от глаза, такое состояние называется пресбиопией. В Клиническом протоколе 4.4 описаны процедуры определения положения ближайших точек ясного зрения и конвергенции. Измеренное при этом расстояние, выраженное в метрах, может быть переведено в диоптрии. Для этого расчета можно пользоваться правилом Принса или правилом Королевских военно-воздушных сил, которые содержат расстояния и указанные рядом соответствующие значения в диоптриях (табличка с указанием этих значений может быть закреплена в промежутке между окулярами на некоторых моделях фороптеров). Эти данные важны при определении дополнительной сферы, которая потребуется для корректирующих линз или определения остаточной аккомодационной способности. Ближайшая точка конвергенции — это ближайшая точка, которую оба глаза еще будут удерживать (конвергировать), обеспечивая при этом восприятие единого изображения. В норме ближайшая точка конвергенции располагается между 6 и 10 см вне зависимости от возраста.

Определение остроты зрения у сложных пациентов

Пациенты со слабовидением нуждаются в специальном осмотре. Младенцы и дети ясельного возраста, неграмотные и немые пациенты также требуют специальных методов обследования и особого подхода.

Определение остроты зрения у слабовидящих пациентов

Если пациент не в состоянии прочитать самую крупную строку таблицы для определения остроты зрения со стандартного расстояния, следует повторить исследование остроты зрения с более близкого расстояния. Так, можно постепенно уменьшать вдвое расстояние между пациентом и таблицей. В этом

случае отмечается расстояние, на котором удается определить остроту зрения. Это расстояние будет числителем дроби Снеллена. Например, обозначение 5/200 указывает на то, что пациент правильно прочел строку 20/200, находясь в 5 футах от таблицы.

Если пациент не может прочитать стандартную таблицу даже на очень малом расстоянии, исследователь может показывать свои пальцы и просить сосчитать их. Если и это невозможно, то просят определить направление движения руки врача у лица пациента или положение ручки-фонарика. Принятые сокращения при записи результатов определения остроты зрения у слабовидящих пациентов приведены в табл. 4.1. Клинический протокол 4.5 описывает специфические приемы в определении остроты зрения у пациентов со сниженным зрением.

Обследование детей и особых групп взрослых

Многие маленькие дети не любят присутствия рядом с ними незнакомого человека, не хотят, чтобы он их касался. Чтобы не испугать младенца, врач должен подходить к нему медленно. Спросите родителей ребенка о его зрительном поведении: например, узнает ли, по их мнению, ребенок их лица на расстоянии, реагирует ли на их улыбку или больше использует слух для распознавания предметов и людей.

У младенцев и еще не говорящих детей состояние зрительных функций можно оценить, основываясь на способности смотреть прямо на визуальный объект (фиксировать его), следить за ним взглядом и поддерживать устойчивую фиксацию. Младенцы с нормальной зрительной функцией способны устойчиво фиксировать объект и следить за ним приблизительно к двух-трехмесячному возрасту.

У новорожденных должен быть стойкий мигательный рефлекс на ручку-фонарик, даже сквозь сомкнутые во время сна веки. Карты Теллера (описанные ниже в этой же главе) могут быть использованы для получения более полных данных об остроте зрения младенца. Стандартные процедуры исследования зрительной функции у младенцев описаны в Клиническом протоколе 4.6.

Сравните зрительные реакции ребенка, исследуя по отдельности каждый глаз, закрывая при этом второй ладонью или повязкой. Если одним глазом ребенок фиксирует объект и следит за ним лучше, чем вторым, следует заподозрить амблиопию или иную причину снижения зрения. Если ребенок сопротивляется только при закрывании какого-то одного глаза, это может указывать на разницу в зрении между глазами. Определение глаза, которым ребенок предпочитает фиксировать объекты, проводится обычно при помощи метода с индуцированным отклонением глаза и является полезным дополнением для выявления амблиопии у еще не говорящих детей. Метод исследования с индуцированным отклонением глаза описан в Клинических протоколах 4.7 и 4.8.

Для установления остроты зрения могут быть использованы карты Теллера (рис. 4.3), если они есть в наличии. Это большие фотографические пластинки (приблизительно 3:1 фута) с черно-белыми полосами с одной стороны.



Рис. 4.3. Карты Теллера для определения остроты зрения у детей

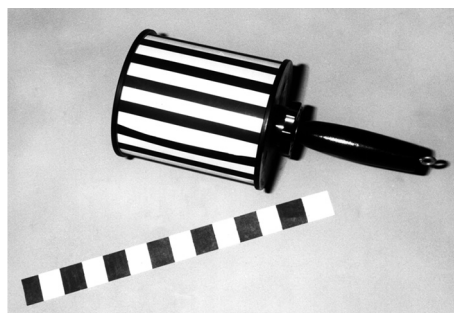


Рис. 4.4. ОКН-барабан (вверху) и самодельная разлинованная метка, используемые у неговорящих пациентов и младенцев

Ребенку последовательно предъявляются карты с постепенно уменьшающимся размером полос. Исследователь смотрит через маленькое отверстие в центре, чтобы определить направление взгляда ребенка. Ребенок будет преимущественно смотреть на ту часть карты, где изображение лучше различимо. Если достигнут предел разрешающей способности глаза, направление взгляда будет случайным. Эти карты достаточно надежны в использовании у детей, которым еще не исполнился 1 год. Чтобы получить достоверные результаты, требуется достаточный опыт врача, хорошее освещение и чистота карт. Детальное описание теста и инструкции по интерпретации результатов входят в набор карт.

Другой метод исследования остроты зрения у детей, исследование оптокинетического нистагма (ОКН), может быть проведен с использованием любого полосчатого объекта (изображения «в полоску»). Это могут быть просто линии, нарисованные на бумаге, или стандартная измерительная лента, или коммерчески производимые ОКН-барабаны (рис. 4.4). В любом случае требуется, чтобы линии медленно и непрерывно передвигались перед взором ребенка, а врач следил за движениями его глаз. Мелкие колебательные движения (осцилляции) с медленной фазой, совпадающей по направлению с движением линий, указывают на то, что ребенок может различать детали размером хотя бы с ширину линий. Влияние различных неврологических состояний на интерпретацию ОКН детально рассматриваются в более полных изданиях. Горизонтальный ОКН должен наблюдаться уже к трехмесячному возрасту, а вертикальный может не выявляться вплоть до приблизительно полугодового возраста.

Дети ясельного возраста и еще не умеющие читать, как и неграмотные либо неговорящие взрослые пациенты, могут быть обследованы при помощи таблиц с картинками, кольцами Ландольта, перевернутыми буквами E, таблицами и картами HOTV. Когда используются таблица и карты HOTV, в руки пациенту дают карточки с этими четырьмя буквами, напечатанными крупно. Пациента просят показывать карточку с той буквой, которую врач ему демонстрирует с расстояния на специальном экране или таблице. Затем пишется

соответствующее обозначение по Снеллену с дополнением, что использовались НОТV-оптотипы.

Компьютеризированные системы исследования зрения, такие как электронный определитель остроты зрения (electronic visual acuity, EVA) и M&S Technologies Smart System II PC-Plus, позволяют использовать протокол определения остроты зрения, который применялся в исследовании ATS. На этих устройствах выполнение исследования автоматизировано, специалист должен следить только за корректностью работы системы. Дополнительные штрихи вокруг объекта используются для создания «феномена скопления», что делает тест более чувствительным в плане выявления амблиопии.

На этапе скрининга по протоколу оценки остроты зрения в исследовании ATS пациенту показывают отдельные буквы, предъявляемые в порядке убывания размера по шкале LogMAR, до тех пор, пока одна из них не будет пропущена. На этапе тестирования начинают показывать буквы на два шага крупнее той, которая была пропущена на скрининге, и определяют наименьший размер оптопов, при котором три из четырех букв пациент читает правильно. На уточняющем этапе ребенку снова показывают три большие буквы, на два шага крупнее самых маленьких букв, прочитанных на этапе тестирования, чтобы снова привлечь ребенка, чье внимание может уже рассеиваться. На этапе повторного тестирования ребенку дается второй шанс прочитать буквы того же размера, которые были пропущены на первом этапе тестирования; если три из четырех букв прочитаны правильно, исследование продолжается дальше с еще меньшим размером букв до тех пор, пока следующая строка уже не будет прочитана. Остроте зрения соответствует строка наименьшего размера, на которой прочитаны правильно три из четырех букв на этапе тестирования или повторного тестирования.

Чтобы выбрать наиболее подходящий метод проверки остроты зрения, исследователю следует спросить, знает ли пациент буквы алфавита или цифры, потому что многие люди могут называть буквы и цифры, даже не умея читать. Некоторые картинки узнаются пациентами легче, чем другие, к тому же в наличии обычно бывает только ограниченное число картинок. Именно поэтому использование таблиц с картинками обычно ведет к переоценке зрительных возможностей и является менее чувствительным методом в плане выявления амблиопии легкой степени.

Маленьким детям тестирование часто быстро становится скучным. Кому-то интереснее узнавать цифры, другие предпочитают буквы. Если ребенку скучно и он медлит с какой-то таблицей, попробуйте другую. Если вы используете таблицу с перевернутыми E, встаньте с одной ее стороны, с другой поставьте родителя ребенка и спрашивайте: «Куда сейчас показывают ножки — на потолок, на пол, на меня или на маму/папу?» Вы также можете попросить ребенка показывать пальцем или рукой в направлении, куда указывают ножки буквы E. Используя кольца Ландольта, вы можете встать сами и поставить родителя так же, как в случае с перевернутыми E, и просить ребенка показать, например, с какой стороны бублика откушен кусочек. Некоторые особо застенчивые дети могут не хотеть отвечать, но дают себя уговорить

шептать ответы на ушко маме или папе. Позитивная поддержка, такая как одобрение правильного ответа, может приободрить ребенка и помочь завершить исследование.

Результаты исследования остроты зрения

Ложно завышенные или ложно заниженные результаты измерения остроты зрения можно получить при множестве разных обстоятельств. Обычно величины остроты зрения вдаль и вблизи должны быть сопоставимы, за исключением случаев наличия миопии. Возможные причины более низкой остроты зрения вблизи относительно остроты зрения вдаль таковы:

- пресбиопия/преждевременная пресбиопия;
- некорректированная гиперметропия или гиперметропия высокой степени;
- перекорректированная миопия;
- небольшая катаракта центральной локализации;
- недостаточность аккомодации;
- прием системных или местных препаратов с антихолинэргическим эффектом;
- несостоятельность конвергенции (влияет на бинокулярную остроту зрения);
- зрачок Эди (Adie) (см. гл. 7);
- функциональное снижение зрения.

Другие условия могут быть причиной расхождения результатов при измерении остроты зрения как вдаль, так и вблизи. Примеры погрешностей из-за внешних причин таковы:

- условия освещенности должны быть постоянными, чтобы результаты измерения остроты зрения были сопоставимы;
- более контрастные таблицы распознаются легче менее контрастных;
- если не поддерживать таблицу в чистоте, мелкие буквы будет прочесть труднее. Когда используется проектор, на контрастность букв, видимых пациентом, будут влиять чистота экрана и объектива и даже лампы проектора;
- расстояние между проектором и экраном влияет на размер букв. Точность фокусировки проектора и наличие случайных бликов на экране также могут влиять на способность пациента прочесть опто типы;
- таблицы, на которых буквы расположены слишком близко друг к другу, прочесть может быть труднее;
- настроение и усталость пациента также могут влиять на уровень остроты зрения, и хотя их влияние трудно оценить, врач по своему усмотрению может сделать отметку в карте.

Оптические проблемы также влияют на способность пациента различать детали. Они включают следующее:

- если пациент носит очки, надо убедиться в чистоте их стекол. Загрязненные линзы любого типа, будь то пробные линзы, линзы фороптера,

очковые или контактные линзы, снижают остроту зрения, и полученные результаты будут ложно занижены;

- влияние аномалий слезной пленки (в частности, синдрома сухого глаза) может быть сведено к минимуму при помощи закапывания препаратов искусственной слезы;
- аномалии поверхности роговицы могут вызывать искажения;
- роговичный или хрусталиковый астигматизм может вынуждать использовать специальные очки или контактные линзы. Информацию о назначении этих линз можно найти в специализированных клинических офтальмологических и оптометрических изданиях;
- другие проблемы, связанные с прозрачностью оптических сред глаза, могут потребовать терапевтического или хирургического лечения.

Пациенты с неврологической патологией могут иметь двигательные нарушения или аномалии центральной нервной системы, которые способны влиять на измерение остроты зрения, как это описано ниже:

- зрительная или экспрессивная агнозия в типичном случае должна быть распознана уже на этапе написания истории болезни по тому, как пациент отвечает на вопросы и отвечает ли вообще;
- нарушения подвижности глаз, такие как нистагм (наличие спонтанных колебательных движений глаз), или другие нарушения, которые влияют на способность глаза фиксировать рассматриваемый объект, будут снижать результаты измерения остроты зрения;
- нистагм бывает трудно уловить, когда амплитуда его движений мала. В случае скрытого нистагма (состояния, когда нистагм появляется на открытом глазу при втором закрытом) измеренная острота зрения будет ниже ожидаемой и значительно ниже бинокулярной.

Другие неврологические нарушения включают:

- дефекты поля зрения;
- поражение зрительного нерва;
- аномалии зрачка;
- следствие употребления каких-либо препаратов, легальных или запрещенных.

Если подозревается наличие скрытого нистагма либо он уже выявлен, следует провести «затуманивание» второго глаза пациента, используя линзу +10 или +20 D вместо окклюдера. Такое «затуманивание» второго глаза предотвратит возникновение скрытого нистагма, поскольку свет проходит в оба глаза; таким образом можно определить наивысшую монокулярную остроту зрения. В качестве альтернативы можно применять слайды с векторографической проекцией для исследования остроты зрения с использованием поляризованных изображений, предъявляя каждому глазу различное поляризованное изображение.

Когда имеется нистагм, пациент стремится принять вынужденное положение. В этом случае он должен удерживать голову так, чтобы уменьшить амплитуду нистагма. Когда голова будет в этом положении, острота зрения улучшится. Если пациент, смотря на предметы, держит голову в каком-то положении, нужно определить, не улучшает ли это остроту зрения; для этого

нужно позволить пациенту сохранять эту позицию при определении остроты зрения вдаль и вблизи. Вынужденное положение головы допустимо при монокулярном определении остроты зрения, если оно не позволяет пациенту смотреть мимо окклюдера или затуманивающей линзы. У пациентов с врожденным нистагмом острота зрения вблизи часто значительно превышает остроту зрения вдаль. Это происходит, если нистагм уменьшается с конвергенцией.

Психологические факторы, сознательно или бессознательно, влияют на результаты измерения остроты зрения. Пытаясь порадовать врача или родителей либо «получить больше очков за выполнение теста», дети могут пытаться подглядывать из-за окклюдера. Часто повторяемое исследование остроты зрения может привести к тому, что пациент бессознательно запомнит последовательность оптотипов. Когда выявляется необъяснимо низкая острота зрения, необходимо учесть внешние влияния, такие как возраст пациента, утомление или отвлечение его внимания.

Некорректируемая острота зрения

Стандарт 20/20 по Снеллену подразумевает нормальное зрение. Иногда такой остроты зрения невозможно добиться с помощью оптической коррекции очками или контактными линзами. Для описания этой ситуации используются термины «расстройство зрения» или «снижение остроты зрения». Нарушение зрения — это не то же самое, что инвалидность по зрению, поскольку для последней требуется субъективная оценка исследователя. Всемирная организация здравоохранения разделяет слабовидение на три категории, основываясь на остроте зрения и поле зрения. Критерии остроты зрения по категориям таковы:

- умеренное снижение зрения при слабовидении: острота зрения вдаль с коррекцией (также называемая максимально скорректированной остротой зрения) меньше, чем 20/60 (от 20/70 до 20/160);
- снижение зрения тяжелой степени: острота зрения вдаль с коррекцией меньше, чем 20/160 (от 20/200 до 20/400);
- снижение зрения очень тяжелой степени: острота зрения вдаль с коррекцией меньше, чем 20/400 (от 20/500 до 20/1000).

Острота зрения является важным фактором, основываясь на котором исследователь может оценивать потенциальную нетрудоспособность пациента. Уровень остроты зрения учитывается при определении расстояния для чтения и необходимости использования вспомогательных средств для чтения. Эти факторы сведены в табл. 4.2. Для включения пациента в категорию «узаконенной слепоты» требуется наличие нарушения зрения тяжелой степени на оба глаза, и этот критерий обычно используется для определения права на пособия для инвалидов.

Инвалидизирующий эффект (если таковой имеется) снижения зрения зависит от самого человека и может восприниматься или не восприниматься как инвалидизация. В табл. 4.2 также содержатся сведения об уровнях снижения остроты зрения и степенях нарушения зрительных функций, которые

Таблица 4.2. Снижение зрения и степень нарушения зрительных функций

Уровень снижения остроты зрения	Степень нарушения зрительных функций	Комментарий	Расстояние для чтения и очки для чтения
От 20/12 до 20/25	Нормальное зрение на обычном расстоянии для чтения	Здоровые молодые люди; в среднем выше, чем 20/20	Более 33 см: обычные бифокальные очки (до 3 D)
От 20/80 до 20/160	Умеренно сниженное зрение; нормальное чтение (вблизи) с лупой	Сильные очки для чтения или лупы обычно обеспечивают нормальное чтение. Этот уровень обычно недостаточен для получения водительских прав	16–10 см: очки, корригирующие только нижнюю половину поля зрения (6–10 D), с призмами для бинокулярности, более сильная лупа (>8 D)
От 20/200 до 20/400	Тяжелое снижение зрения; юридическая слепота по закону США	Приблизительная ориентация и движения обычно сохранены, но есть трудности с распознаванием дорожных знаков, номеров автобусов и т.д. Чтение требует сильной лупы, скорость чтения снижена даже с очками для чтения	8–5 см (зрение не может быть бинокулярным): сильные очки для чтения (12–20 D), сильная лупа (>16 D)
От 20/500 до 20/1000	Крайне тяжелое ухудшение зрения	Чтение ограничено даже с использованием средств помощи слабовидящим	4–2 см (зрение не может быть бинокулярным): сильные очки для чтения (24–28 D), сильная лупа (>28 D), видеоувеличитель, говорящие устройства и заменители зрения
Счет пальцев на расстоянии от 8 до 4 футов	Сомнительное зрение	Возрастающие проблемы со зрительной ориентацией и подвижностью. Для обследования окружающей обстановки полезна трость. Полезны говорящие и иные вспомогательные устройства	–
Счет пальцев на расстоянии менее 4 футов	Практически полная слепота	Зрение сомнительное, кроме как в идеальных условиях; должны полагаться на невизуальные ощущения	–
Отсутствие светоощущения	Полная слепота	Нет светоощущения, вынуждены полагаться на говорящие устройства и заменители зрения	–

важны для оценки правовых и физических ограничений для пациента. Формулировка юридического понятия слабовидения варьирует в разных штатах, особенно в отношении права на управление автомобилем. Для получения водительской лицензии без ограничений в большинстве случаев необходимо, чтобы острота зрения корригировалась по крайней мере до 20/40 и выше, как это было предложено Комитетом по реабилитации слабовидящих при Американской академии офтальмологии в Положении о требованиях по зрению к управлению автомобилем. Руководства по выдаче непрофессиональных водительских лицензий (без права работы по найму) также включают рекомендацию, чтобы у людей с остротой зрения 20/40 или выше было ненарушенное поле зрения с горизонтальным диаметром 140°.

Амблиопия

Односторонняя амблиопия — это расстройство зрения, характеризующееся разницей оптически корригируемой остроты зрения в обоих глазах на 2 строки и более, что является следствием недостаточной стимуляции зрительной функции одного глаза в раннем детстве. Амблиопию нередко определяют как «ленивый глаз». Нормальное зрение развивается в раннем периоде жизни за счет постоянной стимуляции расположенных в головном мозге клеток, воспринимающих зрительные сигналы. Амблиопия развивается при нарушении этого процесса. Зрение пациента с амблиопией снижено за счет структурных и функциональных нарушений в ядрах латеральных колленчатых тел и зрительной коре, которые не получают адекватной зрительной стимуляции от пораженного глаза.

Случаи односторонней амблиопии включают анизометропию, косоглазие и односторонние помутнения оптических сред, такие как врожденные односторонние катаракты. Амблиопия также может быть двусторонней и может быть связана с множеством других состояний, включая длительно не корригированные нарушения рефракции и нистагм. (Причины амблиопии детально разбираются в других книгах по клинической офтальмологии.) В целом чем моложе пациент, тем успешнее будет лечение амблиопии. У многих пациентов с амблиопией наблюдается «феномен скопления изображений», при котором меньшие по размеру оптоотипы могут быть правильно прочитаны, если их предъявлять по отдельности, а не на строке, где рядом с ними будут находиться другие символы. В результате этого многим пациентам с амблиопией легче правильно прочитать первую и последнюю буквы в строке, чем буквы в середине. Если острота зрения исследуется с помощью оптоотипов, предъявляемых по отдельности, то этот факт следует отметить в медицинской документации. «Феномен скопления» не является специфичным в отношении амблиопии.

Несмотря на то что многие врачи прекращают лечение по достижении ребенком возраста 8–10 лет, имеются свидетельства того, что некоторого улучшения зрения можно достичь даже в подростковом возрасте. Именно поэтому попытки лечения амблиопии могут предприниматься и в более позднем возрасте, после подробного обсуждения с родителями и ребенком пользы и рисков этого лечения.

Другие методы исследования сенсорной функции зрения

Восприятие контрастности, слепимость и цветовосприятие

Понятие *контрастной чувствительности* описывает способность различать относительную темноту и яркость, а также различать детали, края или границы предметов. Контрастная чувствительность может быть низкой даже при наличии высокой остроты зрения по Снеллену. Нарушение контрастной чувствительности может быть обусловлено изменениями в переднем отделе зрительной системы, от слезной пленки до зрительного нерва. (Специфические аспекты нарушения контрастной чувствительности обсуждаются в специализированных учебниках.)

При наиболее простых методах исследования контрастной чувствительности пациентам демонстрируют таблицы с контрастными линиями, называемыми *решеткой*, направление которых в процессе исследования изменяют, поворачивая таблицу в разные стороны. Пациенту последовательно предъявляют решетки с постепенно уменьшающейся интенсивностью их окрашивания и просят определить направление линий. Исследование завершается, когда пациент уже не может правильно определить ориентацию или само наличие линий на таблице. Более технологически совершенные методы исследования контрастной чувствительности представляют собой демонстрацию паттерна решеток или букв на экране осциллоскопа. Методика исследования при этом остается прежней.

Явление *слепимости* происходит, когда свет из яркого точечного источника рассеивается по всему полю зрения, ослепляя и снижая качество изображения. Неприятное ощущение слепимости, которое искажает зрение и иногда вызывает умеренные болезненные ощущения, также может быть признаком катаракты. Как и исследование контрастной чувствительности, исследование слепимости (подвергая пациента яркому освещению в определенных условиях) может выявить наличие катаракты или другого помутнения.

Наиболее часто встречающимся отклонением цветовосприятия является врожденное (наследственное, передающееся по мужской линии) отсутствие или неправильное восприятие красного и зеленого цветов. Однако существует множество других аномалий цветовосприятия. Заболевания зрительного нерва или сетчатки могут привести к приобретенным или врожденным асимметричным нарушениям цветового зрения. Большинство пациентов с наследственным дефектом цветовосприятия воспринимают красный цвет менее ярким, чем здоровые люди, и не могут различать смешения цветов, включающие красный, по стандартам, разработанным для оценки нормального зрения. Нарушения цветовосприятия не являются инвалидизирующими, но могут мешать заниматься некоторыми видами деятельности. Для того чтобы люди, имеющие проблемы с различением некоторых оттенков, могли лучше адаптироваться к работе, в компьютерных графических приложениях, например, нередко имеется возможность увеличить интенсивность цветов.

Исследование цветового зрения часто проводится при помощи *псевдо-изохроматических цветных таблиц*, которые содержат изображения, состоящие из разноцветных точек. Пациенты с нормальным цветовосприятием легко различают цифры и фигуры, формируемые точками одного тона, а пациенты с нарушением цветового зрения этих же цифр не видят. Для уточнения характера нарушения цветовосприятия применяются различные комбинации таблиц.

Другим способом исследования цветовосприятия является 15-тоновый тест (тест D-15 Фарнсворта–Манселла), состоящий из 15 окрашенных в пастельные тона палочек, которые пациенту нужно расположить в логичной цветовой последовательности. Эта последовательность очевидна для пациентов с нормальным цветовым зрением, но пациенты с дефектами цветовосприятия располагают палочки по-другому.

Принципы и способы проведения тестов для исследования контрастной чувствительности, слепимости и цветовосприятия более подробно описаны в других, более полных изданиях, а также в инструкциях производителей тестовых материалов.

Подвохи и подсказки

- Помните о возможных погрешностях при измерении остроты зрения. Особенно убедитесь в чистоте всех линз, проекторов и таблиц.
- Избегайте эффекта слепимости из-за чрезмерно яркого освещения таблицы или экрана.
- Избегайте попадания яркого света от лампы или из окна в глаза пациента.
- Освойте подходящий стиль общения со слепыми или слабовидящими пациентами. Предупреждайте пациента, особенно слабовидящего, о своих действиях. Предлагайте пациенту руку для поддержки, но не старайтесь хватать его за руки.
- Убедитесь, что вы используете тест, соответствующий возможностям пациента.
- Откажитесь от использования термина *слепота*, консультируя родителей ребенка с тяжелым нарушением зрения. У большинства таких пациентов все еще сохраняется некоторое полезное зрение, и многие из них удивят вас своей изобретательностью.
- Используйте манеру поведения и те методы исследования зрительных функций, которые подходят для пациента по возрасту. Младенцы и дети ясельного возраста лучше всего откликаются на мягкий и постепенный подход и на использование интересных игрушек при оценке их зрительной фиксации и способности следить за объектом.

Литература

- Amblyopia [Preferred Practice Pattern]. San Francisco : American Academy of Ophthalmology, 2012.
- Clinical Optics. Basic and Clinical Science Course, Section 3. San Francisco : American Academy of Ophthalmology, published annually.

Frisen L. Clinical Tests of Vision. New York : Raven Press, 1990.
 Pediatric Ophthalmology and Strabismus. Basic and Clinical Science Course, Section 6. San Francisco : American Academy of Ophthalmology, published annually.
 Visual Rehabilitation [Preferred Practice Pattern]. San Francisco : American Academy of Ophthalmology, 2013.

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ 4.1

Исследование остроты зрения вдаль

1. Попросите пациента встать или сесть на определенном расстоянии (оптимально — в 20 футах) от хорошо освещенной таблицы, закрепленной на стене. Расстояние может варьировать, если используется проекционная таблица; размер проецируемого опто типа должен быть сфокусирован и настроен так, чтобы соответствовать опто типам Снеллена для этого расстояния.
2. Прикройте окклюдером левый глаз пациента. Убедитесь, что окклюдер не касается глаза и не давит на него. Во время исследования наблюдайте, не подглядывает ли пациент случайно или намеренно.
3. Попросите пациента громко произносить каждую букву или цифру либо называть изображения на самых мелких из читаемых строк, читая слева направо, или те опто типы, на которые вы указываете в произвольном порядке, пока пациент не прочтет правильно по крайней мере половину опто типов в строке. Если пациент засомневался (боясь допустить ошибку), скажите ему, что можно попробовать угадать.
4. Отмечайте соответствующую остроту зрения, указанную сбоку от строки таблицы с опто типами. Записывайте данные об остроте зрения отдельно для каждого глаза, с коррекцией и без коррекции, как указано ниже. Если пациент пропускает половину букв или менее на самой мелкой из читаемых строк, отметьте, сколько букв было пропущено: например, 20/40⁻². Если острота зрения ниже 20/20, то перепроверьте ее с использованием диафрагмы (см. Клинический протокол 4.2).
5. Повторите шаги 1–4 для левого глаза при прикрытом правом.
6. Перепроверьте остроту зрения при одновременном использовании пациентом обоих глаз и запишите остроту зрения OU (пример см. ниже).

$$D \begin{array}{l} V_{SC} \\ OS \end{array} \begin{array}{l} OD \ 20/200 \\ OS \ 20/100 \end{array} \quad OU \ 20/80$$

$$D \begin{array}{l} V_{CC} \\ OS \end{array} \begin{array}{l} OD \ 20/20 \\ OS \ 20/25 \end{array} \quad OU \ 20/20$$

7. Запишите оптическую силу корректирующих линз, определенную во время исследования остроты зрения вдаль (см. Клинический протокол 5.1).

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ 4.2

Исследование остроты зрения с диафрагмой

1. Расположите пациента и прикройте окклюдером неисследуемый глаз так, как это делали для определения остроты зрения вдаль.
2. Попросите пациента держать диафрагму перед исследуемым глазом. Обычная оптическая коррекция (очки) пациента может быть использована во время теста.
3. Попросите пациента смотреть на таблицу для дали через отверстие в диафрагме (или через любое отверстие при использовании диафрагмы с несколькими отверстиями).
4. Попросите пациента осторожно рукой или движением глаза совместить отверстие в диафрагме со зрачком для достижения максимальной четкости изображения на таблице.
5. Попросите пациента начинать чтение со строки с наименьшими буквами, которые он различал до исследования с диафрагмой.
6. Запишите полученную остроту зрения по Снеллену и, если осмотр производится с диафрагмой, укажите: «с диафрагмой».

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ 4.3

Исследование остроты зрения вблизи

1. При использовании пациентом своих обычных корригирующих линз для близи и при равномерном освещении пациент должен держать таблицу для близи на расстоянии, которое на них указано.
2. Попросите пациента прикрыть левый глаз.
3. Попросите пациента назвать каждую букву или прочитать каждое слово на самой мелкой из четко различимых строк таблицы.
4. Запишите в карте пациента остроту зрения отдельно для каждого глаза согласно общепринятой форме записи (см. пример ниже).
5. Повторите процедуру для чтения таблицы левым глазом при прикрытом правом.
6. Повторите процедуру для чтения таблицы обоими глазами.
7. Запишите полученную бинокулярную остроту зрения (см. пример ниже).

N	$V_{\overline{SC}}$	OD 20/200	OU 20/80
		OS 20/100	

N	$V_{\overline{CC}}$	OD 20/20	OU 20/20
		OS 20/25	

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ 4.4

Определение ближайшей точки аккомодации и ближайшей точки конвергенции

Определение ближайшей точки аккомодации

1. При использовании пациентом полной коррекции для дали (левый глаз при этом прикрыт окклюдером) расположите таблицы для близи на расстоянии 16 дюймов (40 см) от пациента и попросите его прочесть открытым глазом строку 20/40.
2. Медленно пододвигайте таблицу ближе к пациенту, попросив его сказать, когда буквы начнут расплываться¹.
3. Запишите это расстояние в сантиметрах или дюймах (в зависимости от того, какие единицы измерения вы используете).
4. Повторите шаги 1–3 для другого глаза и запишите результаты, как указано выше.
5. Ближайшая точка аккомодации — это точка (в сантиметрах или дюймах), когда пациент уже не может четко сфокусировать изображение.

Определение ближайшей точки конвергенции

1. При использовании пациентом соответствующей коррекции и при взгляде двумя глазами держите метку (скажем, наконечник ручки) на расстоянии около 16 дюймов (40 см) от пациента и попросите его смотреть на нее.
2. Пододвигайте метку к пациенту и попросите его сказать, когда метка начнет двоиться.
3. Следите, оба ли глаза конвергируют.
4. Запишите расстояние (в сантиметрах или дюймах), на котором возникает двоение изображения или девиация одного глаза. Ближайшая точка конвергенции — это точка (в сантиметрах или дюймах), где уже не удастся сохранить единое изображение. Запишите расстояние (в сантиметрах или дюймах) от этой точки до переносицы на середине расстояния между глазами.

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ 4.5

Исследование остроты зрения у пациентов со слабовидением

1. Если пациент не может различить самый крупный оптотип на таблице для дали со стандартного расстояния, попросите его подойти или пересесть на 10 футов от хорошо освещенной таблицы. В такой ситуации желательно использовать напечатанную таблицу с оптотипами, а не проекционную. Для пациентов со слабовидением предпочтительна таблица для слабовидящих, если таковая имеется.

¹ В отечественной практике закрепился термин *ближайшая точка ясного зрения*, поэтому русскоязычные источники обычно рекомендуют измерять расстояние до точки, в которой буквы еще можно прочитать. — *Прим. ред. перев.*

2. Прикройте второй (неисследуемый) глаз.
3. Последовательно уменьшайте расстояние вдвое (вплоть до 2,5 фута) и каждый раз переопределяйте остроту зрения, пока пациент не прочтет правильно половину знаков в строке.
4. Отметьте соответствующую остроту зрения, указанную рядом с этой строкой в таблице. Запишите ее данные для каждого глаза в отдельности, с коррекцией и без, как и в случае стандартного определения остроты зрения вдаль, записывая расстояние, на котором пациент правильно читает таблицу, в числитель дроби Снеллена (например, 5/80).
5. Если пациент не в состоянии прочесть самые крупные оптометры в таблице с расстояния 2,5 фута, покажите ему два пальца или более одной своей руки и попросите их сосчитать. Запишите расстояние, на котором счет пальцев верен, например: «счет пальцев с 2 футов».
6. Если пациент не может сосчитать пальцы, произведите движения рукой в горизонтальном или вертикальном направлении перед пациентом на расстоянии около 2 футов. Запишите расстояние, на котором пациент замечает движение вашей руки, например: «движение руки с 2 футов».
7. Если пациент не может уловить движение вашей руки, направьте ему в глаз свет от ручки-фонарика с расстояния приблизительно 1 фут, включая и выключая фонарик, чтобы определить, имеется ли у пациента светоощущение. Если пациент не видит свет, затемните свет в комнате и снова светите ярким фонариком в глаз пациента. Если пациент не видит даже яркий свет, запишите: «нет светоощущения». Если пациент видит свет, запишите: «имеется светоощущение». Отмечать дистанцию не требуется.
8. Если пациент воспринимает прямой свет от ручки-фонарика хорошо, то последовательно перемещайте фонарик в каждый из четырех квадрантов поля зрения. Включайте и выключайте фонарик в каждом квадранте и спрашивайте, видит ли пациент свет.
9. Если пациент правильно определяет направление, откуда исходит свет, то запишите: «светоощущение с правильной проекцией». Установите квадранты, в которых правильная проекция присутствует. Если пациент не может правильно определить направление, но видит свет в прямой позиции, запишите: «светоощущение с неправильной проекцией».
10. Если пациент способен видеть свет, направленный ему прямо в глаз, то можно помещать перед фонариком цветные фильтры и просить пациента определить цвет. Определите, сохранено ли цветовосприятие.
11. Повторите шаги 1–10 для другого глаза.

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ 4.6

Исследование у детей способности фиксировать объект и следить за объектом

1. Усадите ребенка на колени к родителю, чтобы он чувствовал себя спокойно.
2. Выберите небольшую привлекающую внимание игрушку, которая стимулирует только зрение; не используйте звучащих игрушек. Удерживая игрушку

на расстоянии 1–2 футов от лица ребенка, водите его по горизонтали в одну и в другую сторону.

3. Следите, фиксируют ли глаза ребенка игрушку и следуют ли за ней.
4. Заслоните один глаз ребенка и повторите исследование. Заслоните другой глаз и снова повторите исследование. Отмечайте любое различие между глазами по качеству фиксации и слежения или по выраженности реакции на окклюзию одного из глаз. Если вы подозреваете наличие каких-то различий, но не уверены, то повторите исследование, используя по возможности другую игрушку, чтобы поддержать интерес младенца.
5. При монокулярном исследовании очень маленькие дети успешнее следят взглядом за объектом, который движется от их виска в сторону носа; это предпочтение снижается после достижения ребенком шестимесячного возраста.

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ 4.7

Исследование с индуцируемой тропией у младенцев без косоглазия

1. Это исследование применяется для обнаружения предпочтительной фиксации (и амблиопии) у младенцев без косоглазия или с очень маленьким углом отклонения. Усадите ребенка и выберите игрушку, при помощи которой вы будете оценивать фиксацию и слежение за объектом, и предъявите ребенку интересную метку на ближнем расстоянии.
2. Поместите призматическую линзу силой 15 или 20 призмных диоптрий основанием вниз перед правым глазом. Следите, станет ли ребенок смотреть вверх через призму, чтобы фиксировать объект (сохранение правильной фиксации глаза), продолжит ли рассматривать объект без сдвига фиксации вверх (за счет фиксации левым глазом) либо будет спонтанно двигать глазом вверх и вниз (альтернирующая фиксация).
3. Повторите исследование, располагая призму перед левым глазом.
4. Объедините результаты обследования обоих глаз и запишите заключение в виде:
 - а) альтернирующая фиксация (амблиопия маловероятна);
 - б) альтернирующая фиксация, но выявлена предпочтительная фиксация правым/левым глазом (амблиопия может быть заподозрена);
 - в) фиксирует только правым/левым глазом (наличие амблиопии вероятно).

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ 4.8

Исследование предпочтительной фиксации у младенцев с косоглазием

1. Это исследование применяется для обнаружения предпочтительной фиксации (и амблиопии) у младенцев с косоглазием. Усадите ребенка и выберите игрушку, при помощи которой вы будете оценивать фиксацию

и слежение за объектом, и предъявите ребенку интересную метку на ближайшем расстоянии.

2. Определите, какой глаз фиксирует объект (ведущий глаз).
3. Заслоните ведущий глаз. Следите за изменением направления взгляда парного глаза (неведущего) для фиксации объекта.
4. Откройте предпочитаемый глаз. Следите, сохраняется ли фиксация ранее не ведущего глаза или ребенок снова начинает фиксировать объект только ведущим глазом, отмечая время, через которое происходит смена фиксирующего глаза. Отмечайте наличие или отсутствие мигательных движений до смены фиксирующего глаза.
5. Запишите заключение в виде:
 - а) альтернирующая фиксация (амблиопия маловероятна);
 - б) предпочитает фиксировать объект правым/левым глазом, но второй глаз продолжает фиксировать объект вплоть до мигания и дольше (амблиопия маловероятна);
 - в) предпочитает фиксировать объект правым/левым глазом, а второй глаз продолжает фиксировать объект до мигания (амблиопия может быть заподозрена);
 - г) предпочитает фиксировать объект правым/левым глазом, а второй глаз продолжает фиксировать объект очень короткое время (амблиопия может быть заподозрена);
 - д) предпочитает фиксировать объект правым/левым глазом и не фиксирует вторым глазом (наличие амблиопии вероятно).