

РУКОВОДСТВО К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДЕТСКОЙ ОФТАЛЬМОЛОГИИ

Под редакцией

проф. Е. И. Ковалевского

Допущено Главным управлением учебных заведений Министерства здравоохранения СССР в качестве руководства для студентов педиатрических факультетов медицинских институтов



МОСКВА «МЕДИЦИНА» . 1973

ЗРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ И ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ИХ РАЗВИТИЯ

Основные задачи занятия. Изучить морфологические особенности зрительного анализатора у детей раннего возраста, условия для формирования и развития зрительных функций; рассмотреть физиологию зрительного акта; получить представление о центральном зрении и его возрастной динамике, основах и динамике цветового зрения; изучить субъективные и объективные методы исследования остроты зрения, цветоощущения у детей различного возраста; изучить возрастные особенности и методы исследования периферического, бинокулярного и стереоскопического зрения.

Порядок занятия. Зрительные функции исследуют друг у друга и у детей различного возраста с понижением функций вследствие аномалий рефракции, гидрофтальма, катаракты, отслойки сетчатки и т. д. Овладевают методикой работы с приборами, методами и особенностями исследования отдельных функций у детей различного возраста. Последовательно проверяются прямая и содружественная реакция зрачков на свет, реакция слежения и фиксации взгляда. Далее определяют ориентировочно остроту и поле зрения, цветоощущение и бинокулярное зрение. Вслед за ориентировочным исследованием зрительных функций определяют их на аппаратах.

Уже у ребенка 3 лет, если наладить с ним контакт, можно довольно точно определить остроту зрения.

Острота зрения — это способность различать отдельно две точки или детали предмета. Для определения остроты зрения служат детские таблицы (рис. 12), таблицы с опто типами Ландольта, помещенные в аппарат Рота. Предварительно ребенку показывают таблицу с картинками на близком расстоянии. Затем проверяют остроту зрения при обоих открытых глазах с расстояния 5 м, а потом, закрывая поочередно то один, то другой глаз заслонкой (рис. 13), исследуют зрение каждого глаза. Показ картинок или знаков начинают с верхних строчек. Детям школь-

ного возраста показ букв в таблице Сивцева и Головина (рис. 14) следует начинать с самых нижних строк. Если ребенок видит почти все буквы 10-й строки, за исключением одной—двух, то острота зрения его равна 1,0. Эта строка должна располагаться на уровне глаз сидящего ребенка.

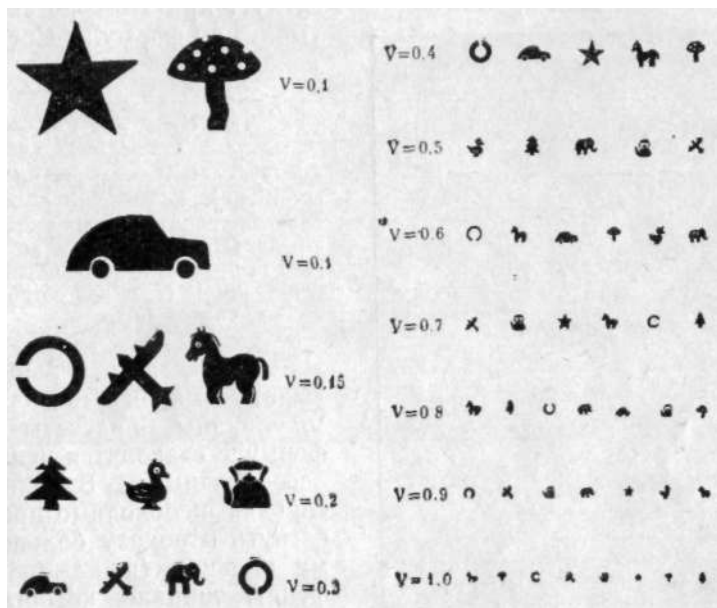


Рис. 12. Таблицы Орловой для исследования остроты зрения у детей.

При оценке остроты зрения необходимо помнить о возрастной динамике центрального зрения, поэтому, если ребенок 3—4 лет видит знаки только 5—7-й строки, это не говорит еще о наличии органических изменений в органе зрения. Для исключения их необходимо тщательно осмотреть передний отрезок глаза и определить хотя бы вид рефлекса с глазного дна при узком зрачке.

Если нет помутнений в преломляющих средах глаза и нет даже косвенных признаков, свидетельствующих о патологии глазного дна, то наиболее часто снижение зрения может быть обусловлено аномалиями рефракции. Чтобы подтвердить или исключить и эту причину, необходимо по-

Питаться улучшить зрение с помощью подставления соответствующих стекол перед глазом (рис. 15).

При проверке остроты зрения может оказаться ниже 0,1; в таких случаях следует ребенка подводить к таблице (или таблицу подносить к нему), пока он не станет различать буквы или картинки первой строки. Остроту зрения следует при этом рассчитывать по формуле Снеллена:

$$V = d/D$$

где V — острота зрения; d — расстояние, с которого обследуемый видит буквы данной строки. D — расстояние, с которого штрихи букв различаются под углом 1 (т. е. при остроте зрения, равной 1,0).

Если острота зрения выражается сотыми долями единицы, то расчеты по формуле становятся нецелесообразными. В таких случаях необходимо прибегнуть к показу большому пальцем (на темном фоне), ширина которых приблизительно соответствует штрихам букв первой строчки, и отмечать, с какого расстояния он их считает (рис. 16).



Рис. 13. Полупрозрачный щиток-заслонка для выключения неисследуемого глаза.

При некоторых поражениях органа зрения у ребенка возможна потеря предметного зрения, тогда он не видит даже пальцев, поднесенных к лицу. В этих случаях очень важно определить, сохранилось ли у него хотя бы ощущение света или имеется абсолютная слепота. Проверить это можно, следя за прямой реакцией зрачка на свет. Ребенок более старшего возраста сам может отметить наличие или отсутствие у него светоощущения, если глаз его освещать офтальмоскопом.

Однако установить наличие светоощущения у обследуемого еще недостаточно. Следует узнать, функционируют

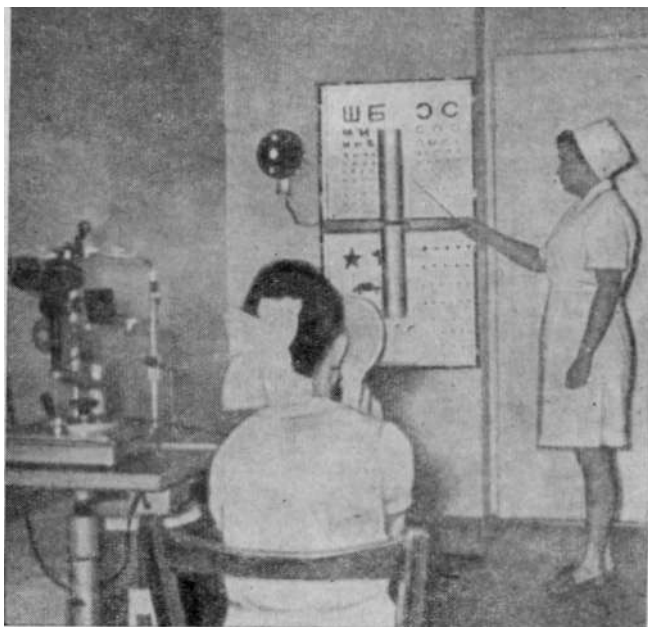


Рис. 14. Определение остроты зрения по таблице Головина — Сивцева.

Рис. 15. Определение остроты зрения с коррекцией оптическими стеклами.



ли в достаточной мере все отделы сетчатки. Это выясняют, исследуя правильность светопроекции. Наиболее удобно ее проверить у ребенка, поставив позади него лампу и от-

брасывая на роговицу глаза из разных точек пространства световой пучок с помощью офтальмоскопа. Это исследование возможно и у детей младшего возраста, которым предлагается пальцем показать на перемещающийся ис-



Рис. 16р. Определение остроты зрения ниже 0,1 по пальцам.

точник света. Правильная светопроекция свидетельствует о нормальной функции периферической части сетчатки.

Данные о светопроекции приобретают особенно большое значение при помутнении оптических сред глаза, когда невозможна офтальмоскопия, например у ребенка с врожденной катарактой при решении вопроса о целесообразности оптической операции. Правильная светопроекция указывает на сохранность зрительно-нервного аппарата глаза.

Наличие неправильной (неуверенной) светопроекции чаще всего свидетельствует о грубых изменениях в сетчатке, проводящих путях или центральном отделе зрительного анализатора.

Значительные трудности встречаются при исследовании зрения у детей первых лет жизни. Естественно, что количественные характеристики у них почти не могут быть уточ-

нены. На первой неделе жизни о наличии зрения у ребенка можно судить по зрачковой реакции на свет. Учитывая узость зрачка в этом возрасте и недостаточную подвижность радужки, исследования следует проводить в затемненной комнате и лучше пользоваться для освещения зрачка ярким источником света (зеркальный офтальмоскоп). Освещение глаз ярким светом нередко заставляет ребенка смыкать веки (рефлекс Пейпера), откидывать голову.

На 2—3-й неделе жизни ребенка можно судить о состоянии его зрения по обнаружению кратковременной фиксации взглядом источника света или яркого предмета. Освещая глаза ребенка светом перемещающегося офтальмоскопа или показывая яркие игрушки, можно видеть, что ребенок кратковременно следит за ними. У детей в возрасте 4—5 недель с хорошим зрением определяется устойчивая центральная фиксация взора: ребенок способен долго удерживать взгляд на источнике света или ярких предметах.

В связи с тем, что количественно определить остроту зрения у детей даже на 3—4-м месяце жизни доступными для врача способами не представляется возможным, следует прибегнуть к описательной характеристике. Например, ребенок 3—4 месяцев следит за показываемыми на различном расстоянии яркими игрушками, в 4—6 месяцев он начинает издали узнавать мать, о чем свидетельствуют его поведение, мимика; измеряя эти расстояния и соотнося их с величиной букв первой строки таблицы, можно приблизительно характеризовать остроту зрения.

В первые годы жизни судить об остроте зрения ребенка следует также по тому, с какого расстояния он узнает окружающих людей, игрушки, по ориентировке в незнакомом помещении. Острота зрения у детей возрастает постепенно, и темпы этого роста различны. Так, к 3 годам острота зрения не менее чем у 10% детей равняется 1,0, у 30%—0,5—0,8, у остальных — ниже 0,5. К 7 годам у большинства детей острота зрения бывает равна 0,8—1,0. В тех случаях, когда острота зрения равна 1,0, следует помнить, что это не предел, и продолжать исследование, так как она может быть (примерно у 15% детей) и значительно выше (1,5 и 2,0 и даже более).

Периферическое зрение характеризуется полем зрения (совокупностью всех точек пространства, которые одновременно воспринимаются неподвижным глазом).

Исследование поля зрения необходимо при диагностике ряда глазных и общих заболеваний, особенно неврологических, связанных с поражением зрительных путей. Исследование периферического зрения преследует две цели: определение границ поля зрения и выявление в нем ограниченных участков выпадений (скотом).



Рис. 17. Контрольный способ исследования поля зрения.

О поле зрения у детей в возрасте до 2—3 лет следует прежде всего судить по их ориентации в окружающей обстановке.

У детей младшего возраста, а в некоторых случаях и у детей старшего возраста, ориентировочно периферическое зрение следует предварительно определить наиболее простым способом (контрольным). Обследуемого усаживают против врача так, чтобы глаза их находились на одном уровне. Определяют отдельно поле зрения каждого глаза. Для этого обследуемый закрывает, например, левый, а исследователь — правый глаз, затем наоборот. Объектом служит какой-либо предмет (кусочек ваты, карандаш), перемещаемый с периферии по средней линии между врачом и больным (рис. 17). Обследуемый отмечает

Момент появления в поле зрения движущегося предмета. О поле зрения исследователь судит, ориентируясь на состояние собственного поля зрения (заведомо известного).

Определение границ полей зрения в градусах осуществляется на периметрах. Наиболее распространены из них настольный периметр (рис. 18) и проекционно-регистрационные.

Исследование поля зрения производят с помощью специальных меток-объектов (черная палочка с белым объектом на конце) на настольном периметре — в освещенном помещении, на проекционном — в затемненном. Чаще пользуются белым объектом диаметром 5 мм. Границы поля зрения обычно исследуют в 8 меридианах. Дуга периметра легко вращается. Голову обследуемого помещают на подставке периметра. Один глаз фиксирует метку в центральной части дуги. Объект медленно (2 см/сек) перемещают от периферии к центру.

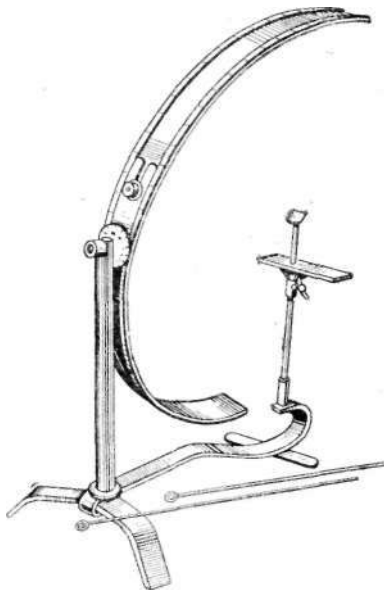


Рис. 18. Настольный периметр,

Обследуемый отмечает появление в поле зрения движущегося объекта и моменты исчезновения его из поля зрения.

Проекционно-регистрационные периметры обладают рядом преимуществ. Благодаря имеющемуся приспособлению можно менять величину и интенсивность освещения объектов, а также их цвет, одновременно отмечая полученные данные на схеме. Важно также и то, что повторные исследования можно проводить при тех же условиях освещенности. Наиболее совершенным является проекционный сферопериметр (рис. 19).

Для получения более точных данных о состоянии периферического зрения проводят исследования с помощью объектов меньшей величины (3—1 мм) и различной освещенности (на проекционных периметрах). С помощью этих исследований можно выявить даже незначительные изменения со стороны зрительного анализатора.

Если при исследовании периферического зрения обнаруживают концентрическое сужение, это может говорить о наличии у ребенка воспалительного заболевания зрительного нерва, атрофии его, глаукомы. Концентрическое сужение поля зрения наблюдается и при пигментном перерождении сетчатки. Значительное сужение поля зрения

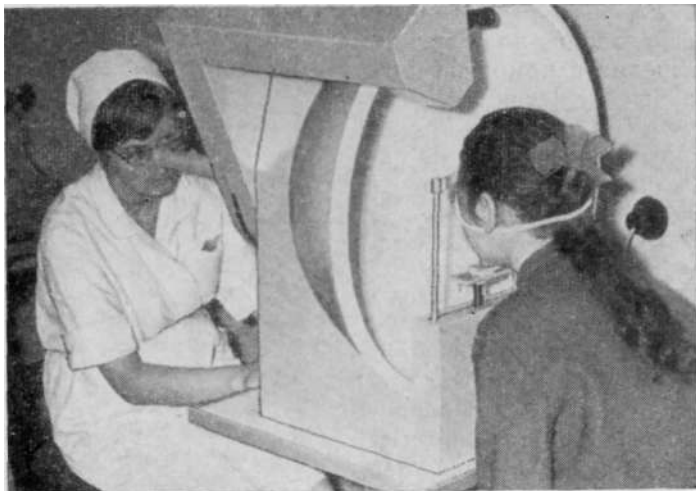


Рис. 19. Исследование поля зрения на сферопериметре.

в каком-либо секторе часто отмечают при отслойке сетчатки, обширных участках сотрясения ее в результате травмы.

Выпадение центрального участка поля зрения, сочетающееся, как правило, с понижением центрального зрения, возможно при ретробульбарных невритах, дистрофических изменениях в макулярной области, воспалительных очагах в ней и т. д. Двусторонние изменения полей зрения чаще всего наблюдаются при поражении зрительных путей в полости черепа. Так, битемпоральные и биназальные гемианопсии возникают при поражениях хиазмы, право- и левосторонние гомонимные гемианопсии — при поражении зрительных путей выше хиазмы.

В некоторых случаях при недостаточной четкости выявленных изменений следует прибегнуть к более тонкому исследованию с помощью цветных объектов (красный, зеле-

ный синий). Все Полученные данные записывают в существующие схемы полей зрения (рис. 20).

Ширина границ поля зрения у детей находится в прямой зависимости от возраста. Так у детей 3 лет границы на белый цвет уже, чем у взрослых, по всем радиусам в сред-

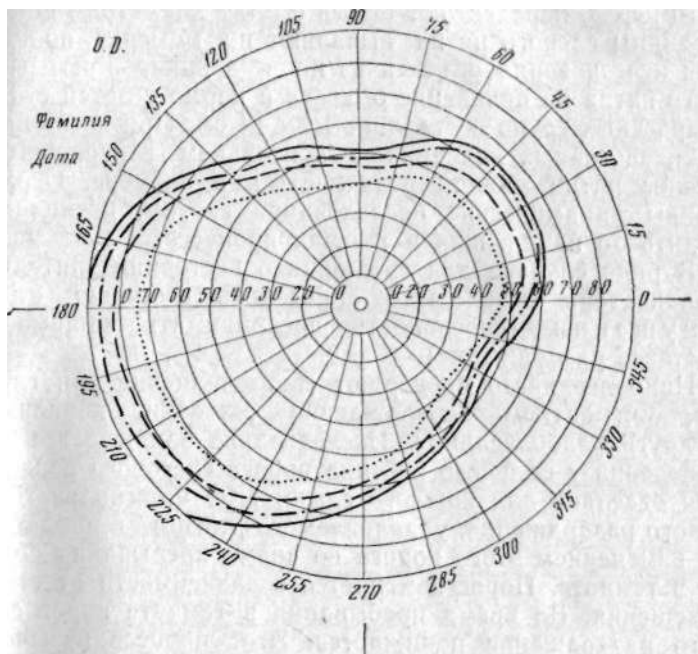


Рис. 20. Бланк-схема поля зрения и границы поля зрения на белый цвет у детей разного возраста и у взрослых.

Сплошная линия — взрослый; пунктир с точками — дети 9—11 лет; пунктир — дети 5—7 лет; точки — дети до 3 лет.

нем на 15° (носовая — 45° , височная — 75° , верхняя — 40° , нижняя — 55°). Затем наблюдается постепенное расширение границ, и у 12—14-летних детей они почти не отличаются от границ у взрослых (носовая — 60° , височная — 90° , верхняя — 55° , нижняя — 70°).

При исследовании на периметре могут довольно четко выявляться крупные скотомы. Однако форму и величину скотом, располагающихся в пределах $30\text{--}40^\circ$ от центральной ямки, лучше определять на кампиметре. Этот способ

используют и для определения величины и формы слепого пятна. При этом диск зрительного нерва проецируется на черной матовой доске, расположенной на расстоянии 1 м от обследуемого, голова которого помещается на подставке. Против исследуемого глаза на доске имеется белая фиксационная точка, которую он должен фиксировать. По доске в месте, соответствующем проекции диска зрительного нерва, передвигают белый объект диаметром 3—5 мм. Границы слепого пятна выявляют по моменту появления или исчезновения объекта из поля зрения. Размер слепого пятна на появление объекта в норме у детей старших возрастных групп составляет 12 X 14 см. При воспалительных, застойных явлениях в зрительном нерве, глаукоме слепое пятно может увеличиваться в размере. Особенно ценны динамические исследования скотом, позволяющие судить об изменениях в течении процесса.

В ряде случаев для суждения о состоянии зрительного анализатора необходимо определить функцию светоощущения (способность воспринимать минимальное световое раздражение).

Наиболее часто проверяют светоощущение при глаукоме, пигментном перерождении сетчатки, хориоидитах и других заболеваниях. Исследование заключается в определении у больного ребенка порога светового раздражения отдельно для каждого глаза, т. е. минимального светового раздражения, улавливаемого глазом, и наблюдении за изменением этого порога во время пребывания больного в темноте. Порог изменяется в зависимости от степени освещения. Во время пребывания в темноте порог светового раздражения понижается. Этот процесс называется темновой адаптацией.

Адаптометрия обычно производится на адаптометре Белостоцкого—Гофмана (рис. 21). Исследование проводят в темноте после 10-минутного засвета глаз ярким источником света. Порог светового раздражения, как правило, определяют через каждые 5 минут на протяжении 45 минут. При наличии изменений палочкового аппарата сетчатки уровень кривой темновой адаптации может оказаться ниже, чем у здорового ребенка того же возраста, порог раздражения может оставаться долгое время высоким. Для контроля эффективности лечения проводят повторные адаптометрические исследования.

Чувствительность темноадаптированного глаза у детей с возрастом увеличивается. Наиболее высокий уровень

кривой темновой адаптации наблюдается у детей 12—14 лет, он значительно превышает уровень кривой взрослого человека.

Об устойчивости функционирования сетчатки можно судить по фото (свето) стрессу. Методика исследования состоит в следующем. После предварительного определения остроты зрения на исследуемый глаз воздействуют ярким источником света (лампа-вспышка или засвет глаза ручным электроофтальмоскопом в течение 30 секунд). Затем определяют время, в течение которого зрение достигает исходной величины. Восстановление зрения в течение 30—40 секунд свидетельствует о нормальном функционировании центральной ямки сетчатки.

Важной зрительной функцией является цветоощущение. По состоянию цветового зрения можно судить о заболеваниях сетчатки и зрительных путей.

Существуют немые и гласные методы исследования цветоощущения. Для исследования гласным методом используют полихроматические таблицы Рабкина, на цветовом поле которых изображены цифры, составленные из разноцветных кружков (рис. 22). В связи с тем, что цветоаномалы судят о цветовых тонах по их яркости, фон таблиц и цифры на них имеют одинаковую яркость, но различные цветовые оттенки. Поэтому больные с нарушенным цветоощущением не могут правильно назвать нарисованные на таблице знаки. На основании анализа результатов исследования можно дифференцировать один вид нарушения цветоощущения от другого, судить о том, восприятие какого цвета больше страдает у больного — красного (протанопия) или зеленого (дейтеранопия). С помощью специальных таблиц можно разграничить приобретенные нарушения цветового зрения от врожденных.



Рис. 21. Исследование световой чувствительности на адаптометре.

Исследование цветового чувства с помощью полихроматических таблиц Рабкина проводят следующим образом (рис. 23): исследуемый садится перед окном, а врач — спиной к окну на расстоянии 1 м от пациента и держит таблицы. Показ каждой из них продолжается в течение 5—

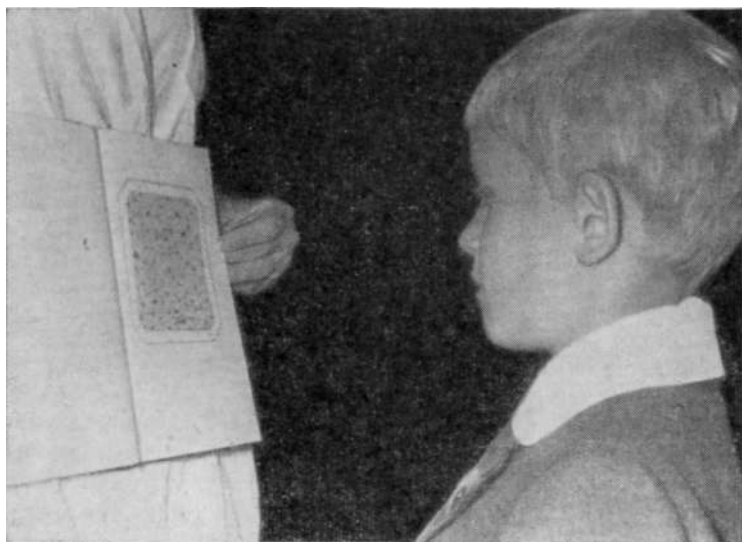


Рис. 23. Исследование цветоощущения.

6 секунд. Немой метод исследования цветового зрения состоит в том, что обследуемому показывают мотки ниток, очень близких по тону, и предлагают разложить их на отдельные группы соответствующего цвета.

Для правильного формирования цветового зрения необходимо, чтобы ребенок с первых дней жизни находился в хорошо освещенном помещении. С трехмесячного возраста, с момента появления прочной бинокулярной фиксации, следует использовать яркие игрушки, учитывая, что наиболее эффективными раздражителями, оказывающими стимулирующее влияние на функции органа зрения, являются средневолновые излучения — желтые, желто-зеленые, красные, оранжевые и зеленые цвета.

Следует помнить, что цветоаномалия встречается примерно у 5% мужчин, а у женщин в 100 раз реже.

Чрезвычайно важное значение для некоторых видов профессиональной деятельности имеет состояние бинокулярного зрения (способность пространственного восприятия изображения при участии в акте зрения обоих глаз).

Бинокулярное зрение и высшая форма его — стереоскопическое зрение — дают восприятие глубины, позволяют оценить расстояние предметов от исследователя и друг от друга. Оно возможно при достаточно высокой (0,3 и выше) остроте зрения каждого глаза, нормальной работе сенсорного и моторного аппаратов.

Монокулярное зрение чаще встречается у больных с косглазием, при значительной (свыше 3,0 D) анизометропии (разная рефракция глаз) и анизейкнии (разные размеры изображений на сетчатке и в зрительных центрах), некорригированной высокой степени дальнозоркости и астигматизме. Нефункционирующий глаз в таких случаях включается в работу только тогда, когда закрывается функционирующий. При монокулярном зрении ребенок лишен возможности правильно оценить глубину расположения предметов. Однако жизненный опыт, приобретенные навыки помогают даже человеку с одним глазом в какой-то мере восполнять имеющийся недостаток и правильно ориентироваться в окружающей обстановке.

Более совершенной формой по сравнению с монокулярным является одновременное зрение. В этом случае функционируют оба глаза, но с отдельными полями зрения. Поэтому участие обоих глаз в зрении возможно до тех пор, пока не фиксируется внимание на каком-либо предмете. При фиксации внимания на одной из точек пространства изображение, принадлежащее одному из глаз, исключается из восприятия.

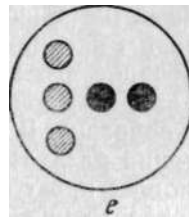
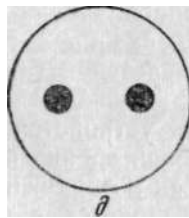
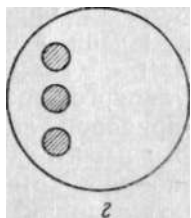
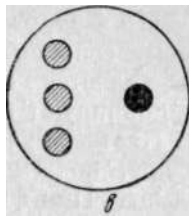
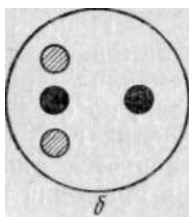
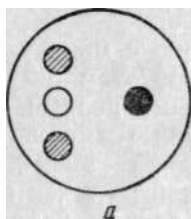
Развитие бинокулярного зрения начинается с бинокулярной фиксации у ребенка на 3-м месяце жизни, а формирование его заканчивается к 6—12 годам.

Аппаратура для исследования бинокулярного зрения разнообразна. В основе устройства всех приборов лежит принцип деления полей зрения правого и левого глаза. Наиболее прост и удобен в обращении прибор, в котором это деление осуществляется с помощью дополнительных цветов; эти цвета при наложении друг на друга не пропускают света — четырехточечный цветовой аппарат (рис. 24). Используются красный и зеленый цвета. На передней поверхности прибора имеется несколько отверстий



Рис. 24. Четырехточечный цвето-
вой аппарат.

Слева общий вид прибора; внизу: *a* — расположение цветowych тестов в приборе; *b* — при рассматривании в цветных очках (красное стекло перед правым глазом, зеленое — перед левым) при наличии бинокулярного зрения, когда ведущий глаз правый; *в* — то же, когда ведущий глаз левый; *г* — при монокулярном зрении левого глаза; *д* — при монокулярном зрении правого глаза, *е* — при одновременном зрении.



○ — Белый

◐ — Зеленый

● — Красный

с красными и зелеными светофильтрами, а одно отверстие прикрывают матовым стеклом; изнутри прибор освещается лампой. Обследуемый надевает очки с красно-зелеными фильтрами. При этом глаз, перед которым стоит красное стекло, видит только красные объекты, другой — зеленые. Бесцветный объект можно видеть как правым, так и левым глазом. Поэтому при монокулярном зрении (предположим, участвует в зрении глаз, перед которым стоит красное стекло) обследуемый увидит красные объекты и окрашенный в красный цвет бесцветный объект. При нормальном бинокулярном зрении видны все красные и зеленые объекты, а бесцветный кажется окрашенным в красно-зеленый цвет, так как воспринимается и правым и левым глазом. Если имеется выраженный ведущий глаз, то бесцветный кружок окрасится в цвет стекла, поставленного перед ведущим глазом. При одновременном зрении обследуемый видит 5 объектов.

Элементарно о наличии бинокулярного зрения можно судить по появлению двоения при смещении одного из глаз, когда на него надавливают пальцем через веко. Бинокулярное зрение определяется также по установочному движению глаз. Если при фиксации обследуемым какого-либо предмета прикрыть один его глаз ладонью, то при наличии скрытого косоглазия глаз под ладонью отклонится в сторону. При отнятии руки в случае наличия у больного бинокулярного зрения глаз совершит установочное движение для получения бинокулярного восприятия.

Практические навыки

1. Проверить остроту зрения ориентировочно и по таблицам.
2. Исследовать поле зрения контрольным способом и на периметре.
3. Исследовать цветоощущение с помощью полихроматических таблиц Рабкина и немым способом.
4. Определить характер зрения на четырехточечном цветовом аппарате и ориентировочным методом.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИКА. РЕФРАКЦИЯ. АККОМОДАЦИЯ

Основные задачи занятия. Изучить глаз как оптическую систему, определить ее составные части; физическая рефракция глаза и динамика ее развития у детей от рождения до 15 лет; клиническая рефракция у детей; связь клинической рефракции со зрительными функциями; характеристика различных видов клинической рефракции по взаиморасположению главного фокуса и сетчатки, положению дальнейшей точки ясного зрения, отношению к оптическим стеклам; гиперметропия, принципы коррекции, изменения органа зрения, возможные при гиперметропии; миопия, принципы ее коррекции, изменения органа зрения, возможные при миопии; анизометропия, принципы ее коррекции у детей и взрослых; астигматизм, его виды, принципы коррекции; механизм аккомодации; абсолютная и относительная аккомодация, ее составные части, методы определения; понятие объема и длины аккомодации и ближайшей точки ясного видения; клиника, лечение и профилактике расстройств аккомодации у детей; пресбиопия, причины и сроки ее появления у лиц с различной клинической рефракцией и принципы коррекции.

Порядок занятия. Рассматривается глаз как сложная оптическая система и единица измерения силы преломления этой оптической системы — диоптрия. На примерах разбирается обратная зависимость между фокусным расстоянием и диоптрией. Уточняют эти данные для оптической системы глаза и его отдельных частей у детей разного возраста. Проводится знакомство с набором оптических стекол и осваивается методика определения характера стекла и его силы.

Выясняется разница между стеклами сферическими и цилиндрическими. После этого студенты друг у друга определяют субъективным методом вид и силу клинической рефракции. В каждом отдельном случае определяется положение главного фокуса по отношению к сетчатке, расположение дальнейшей точки ясного видения, вид стекла, которое параллельные лучи собирает на сетчатке.

Метод объективного исследования рефракции — скиаскопия — осваивается при обследовании детей или друг друга после циклоплегии 1%

раствором томатопина и кокаина или 0,1—0,25% раствором скополамина. Сначала по движению тени с учетом расстояния между обследуемым и обследующим и вида зеркала определяют вид клинической рефракции, а затем методом нейтрализации — ее силу. Полученные результаты проверяют на рефрактометре.

Все данные обсуждают и записывают на доске и в индивидуальную карту обследования органа зрения студента. Назначается коррекция аметропии, выявленной как у детей, так и у студентов.

На офтальмометре демонстрируются принципы диагностики астигматизма.

У ребенка с астигматизмом определяют рефракцию в главных меридианах методом скиаскопии, а также субъективно с применением стенопической щели и подбора корригирующего стекла. На этом примере разбирается принцип коррекции астигматизма. После определения расстояния между центрами зрачков выписывают очки.

Изучение аккомодации начинают с разбора ее механизма по схемам и рисункам. Затем определяют друг у друга ближайшую точку ясного видения и по формуле Дондеса, воспользовавшись полученными ранее данными о клинической рефракции, вычисляют объем аккомодации. У одного — двух студентов определяют положительную и отрицательную части относительной аккомодации. Разбирается практическое значение этого исследования. После этого обследуют ребенка с параличом аккомодации (после закапывания атропина) и проводят дифференциацию этого расстройства от спазма аккомодации. Уточняют возможные причины их появления у детей, профилактику, лечение.

В заключение рассматривается пресбиопия и на ряде примеров осваиваются принципы ее коррекции.

Чтобы правильно осуществить все исследования в области рефракции, аккомодации и правильно решить вопрос о необходимости и выборе оптимальной очковой коррекции, необходимо уточнить некоторые основные теоретические положения, к которым придется прибегать в процессе практической работы.

ФИЗИЧЕСКАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ РЕФРАКЦИЯ

Рефракция — это преломляющая способность (сила) оптической системы (в том числе и глаза), выраженная в диоптриях (D). За 1 диоптрию принимается сила преломления линзы с фокусным расстоянием 1 метр. Зная фокусное расстояние, можно определить силу преломления и, наоборот, по силе стекла можно определить его фокусное расстояние.

Например, стекло имеет фокусное расстояние 20 см. Значит сила преломления его равна 5 D. Фокусное расстояние линзы в 10 D равно 10 см. Преломляющая способность оптических сред глаза составляет 60—80 D — это физическая рефракция глаза, из них $\frac{2}{3}$ приходится на роговицу и $\frac{1}{3}$ на хрусталик. Однако физическая рефракция глаза не дает представления о состоянии его зрительных функций.

Четкое изображение на сетчатке получается в том случае, когда параллельные лучи извне после преломления в оптической системе глаза соберутся на сетчатке, а это связано с понятием о клинической рефракции.

Клиническая рефракция характеризуется соотношением между силой преломляющего аппарата и длиной оси глаза. В зависимости от расположения главного фокуса по отношению к сетчатке различают три типа клинической рефракции: эмметропию, гиперметропию и миопию.

Эмметропия — нормальная, соразмерная, правильная рефракция, при которой параллельные лучи, преломившись, соединяются на сетчатке.

Миопия (близорукость) — сильная клиническая рефракция, характеризуется тем, что после преломления параллельные лучи собираются перед сетчаткой.

Гиперметропия (дальнозоркость) — слабая клиническая рефракция, при которой параллельные лучи после преломления не собираются на сетчатке, а пересеклись бы за сетчаткой (в отрицательном пространстве).

Таким образом, положение главного фокуса по отношению к сетчатке определяет вид клинической рефракции (рис.-25). В эмметропическом глазу собираются на сетчатке параллельные лучи, идущие из бесконечности. Такой глаз установлен в бесконечность.

В миопическом глазу на сетчатке могут соединяться только расходящиеся лучи, которые идут с какого-нибудь определенного расстояния, т. е. миопический глаз установлен к точке, находящейся на определенном расстоянии перед глазом. Чем ближе к глазу эта точка, тем сильнее расхождение посылаемых ею лучей, тем сильнее и степень близорукости.

В гиперметропическом глазу на сетчатке могли бы соединиться такие лучи, которые до попадания в глаз уже имели бы сходящееся направление, но таких лучей в природе нет, значит перед глазом гиперметропа нет точки, к которой он установлен. Гиперметропический глаз установлен к точке, которая лежит позади глаза, и показывает ту степень схождения лучей света, которую они должны были бы иметь, чтобы после преломления соединиться на сетчатке.

Таким образом, дальнейшая точка ясного зрения (*punctum remotum*)—это точка, исходящие из которой лучи после преломления собираются на сетчатке;

положение ее, так же как и взаиморасположение главного фокуса и сетчатки, характеризует вид клинической рефракции, а расстояние ее от глаза указывает на степень рефракции.

Если дальнейшая точка ясного зрения лежит перед глазом или в отрицательном пространстве, то параллельные

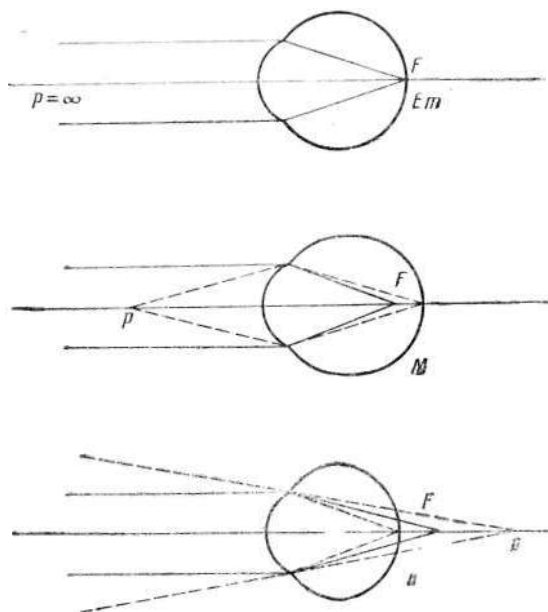


Рис. 25. Положение заднего главного фокуса (F) и дальнейшей точки ясного зрения (P) при различных видах клинической рефракции.

лучи после преломления не соберутся на сетчатке. Для того чтобы этим лучам придать нужное направление — расходящееся для миопии и сходящееся для гиперметропии, надо перед глазом поставить оптическое стекло. Вогнутое стекло сделает параллельные лучи расходящимися и соберет их на сетчатке в миопическом глазу. Выпуклое стекло придаст параллельным лучам сходящееся направление, и фокус переместится на сетчатку в гиперметропическом глазу.

Таким образом, отношение к сферическим стеклам также определяет вид клинической рефракции.

Стекло, на которое надо усилить или ослабить физическую рефракцию глаза, чтобы параллельные лучи собрались на сетчатке, показывает вид и степень клинической рефракции. Это положение легло в основу определения клинической рефракции субъективным методом. Для про-



Рис. 26. Набор оптических стекол.

ведения этого исследования используют набор оптических стекол (рис. 26), который состоит из парных сферических выпуклых и вогнутых линз силой от 0,25 до 20,0 D. Разница силы стекла в первых 12 линзах — 0,25 D, затем идут линзы с разницей 0,5 и 1,0 D, потом 2,0 D. Выпуклые собирательные (convex) и вогнутые рассеивающие стекла (concav) вставлены в разную по цвету оправу на которой обозначена сила стекла.

Кроме сферических выпуклых и вогнутых стекол, в наборе оптических стекол для коррекции имеются цилиндрические стекла, которые обладают максимальной преломляющей способностью в одном меридиане, а перпендикулярный к нему меридиан, оптически недействительный,

называется осью цилиндрического стекла. Эти стекла набраны попарно от 0,25 до 8,0 D выпуклой и вогнутой шлифовки.

В наборе есть призматические стекла для изучения и коррекции расстройств функции мышечного аппарата глаза. Преломляющая сила этих стекол определяется от 1 до 180° и выражает степень отклонения лучей к основанию призмы.

Для подбора стекол имеется сложная очковая оправа, а также, непрозрачная заслонка для выключения одного глаза, дырчатые диафрагмы для исследования остроты зрения при расширенных зрачках, щитки с продольной шелью для определения рефракции в отдельных меридианах при астигматизме.

В практике врачей-офтальмологов бывает необходимо определить, соответствуют ли очки у ребенка его рефракции. Вначале определяют вид очкового стекла. Для этого, рассматривая через него отдельные предметы, передвигают его сверху вниз или справа налево и отмечают кажущееся перемещение предметов, зависящее от призматического действия стекла. Изображение предмета будет передвигаться в сторону движения стекла в рассеивающих линзах — сопсав (отрицательных, обозначаемых знаком —) и против движения стекла в собирательных — сопхв (положительных, обозначаемых знаком +) линзах.

Для определения силы стекла к нему приставляют из лабора стекло противоположного знака (к рассеивающему — собирательное и наоборот), начиная с наименьшего, и постепенно подбирают такое, при котором движения рассматриваемого предмета не будет. Сила стекла, которое необходимо было для нейтрализации, и будет силой стекла, которое находится в очках, но с противоположным знаком (метод нейтрализации).

Клинические методы исследования рефракции

Субъективное определение рефракции заключается в подборе корригирующего стекла под контролем проверки остроты зрения, при этом каждый глаз исследуют отдельно. Если острота зрения без коррекции равна 1,0, то это чаще указывает на эмметропию или гиперметропию слабой степени. Однако если нормальной является острота зрения более 1,0, то суждение о виде и степени рефракции может быть иным.

Для уточнения клинической рефракции, как правило, необходимо перед исследуемым глазом ребенка поставить двояковыпуклое стекло силой в $+0,5\text{ D}$. При эметропии фокус лучей соберется перед сетчаткой — зрение ухудшится. Если же с приставлением собирающего стекла силой в $0,5\text{ D}$ отмечается улучшение зрения, то это указывает на наличие гиперметропии, при которой это стекло уменьшает напряжение аккомодации и приближает главный фокус к сетчатке.

Если же острота зрения меньше $1,0$, то исследование рефракции также начинают с приставления слабого ($0,5\text{ D}$) собирающего стекла. Это стекло исключает импульс к аккомодации и дает возможность получить четкий ответ об ухудшении или улучшении зрения.

Если собирающее стекло улучшило зрение, то у ребенка гиперметропия; далее, приставляя более сильные собирающие стекла, находят такое, с которым обследуемый дает наилучшую остроту зрения. Приставление нескольких следующих стекол может не изменить остроты зрения. Наконец, более сильное стекло, поставленное перед глазом, ухудшает остроту зрения. На степень гиперметропии укажет наиболее сильное стекло, с которым получена наилучшая острота зрения.

Например, острота зрения $0,3$. Если приставляют к глазу сферическое стекло sph. convex (+) $0,5\text{ D}$, обследуемый отмечает улучшение зрения (рис. 27).

Со стеклом силой в $+3,0\text{ D}$ острота зрения составляет $1,0$, но и с $+3,5\text{ D}$, и с $+4,0\text{ D}$ острота зрения равна $1,0$. Со стеклом в $+4,5\text{ D}$ острота зрения ухудшилась. Следовательно, у ребенка субъективно выявлена гиперметропия в $4,0\text{ D}$.

Если слабое собирающее стекло ухудшает зрение, надо поставить перед глазом слабое рассеивающее стекло. Улучшение остроты зрения при этом укажет на наличие у обследуемого близорукости. Постепенно ставят более сильные стекла и, наконец, такое, при котором у обследуемого отмечается наибольшая острота зрения. Но и со стеклом большей силы также можно получить такую же остроту зрения. В данном случае при миопии на степень ее укажет наименьшее стекло, с которым получена наилучшая острота зрения. Более сильные рассеивающие стекла переносят фокус лучей за сетчатку, и включающаяся при этом рефлекторно аккомодация нейтрализует появившуюся гиперметропию. Постоянное включение миопом аккомодации приводит к ряду неприятных субъективных

ощущений (астенопии), поэтому степень миопии определяет самое слабое рассеивающее стекло, с которым достигается наивысшая острота зрения.

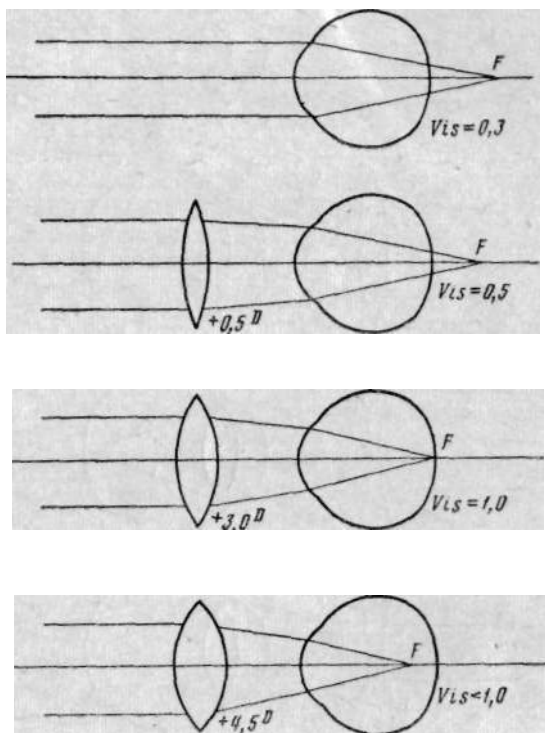


Рис. 27. Определение гиперметропии.

Например, острота зрения на правый глаз у обследуемого равна 0,1. Если поставить перед глазом собирающее стекло в 0,5 D, зрение ухудшается (рис. 28). Этим исследованием исключается гиперметропия. Затем ставят рассеивающее стекло в 0,5 D. Обследуемый отмечает улучшение зрения, что указывает на миопическую рефракцию. Увеличивая силу стекла, можно, например, установить, что со стеклом sph. concav (—) 2,5 D обследуемый видит 10-ю строчку, т. е. острота зрения равна 1,0. Подставление следующих стекол: —3,0 D; —3,5 D; —4,0 D почти не меняет остроты зрения, а со стеклом —4,5 D зрение ухудшается. В этом случае можно полагать, что правый глаз у обследуемого близорук и степень близорукости равна 2,5 D, со всеми остальными стеклами до —4,0 D включительно обследуемый видел за счет включения аккомодации.

Полученные данные записывают следующим образом: Visus OD = 0,1, с sph. concav (—) 2,5 D = 1,0. В этой записи Visus OD = 0,1 является показателем относительной остро-

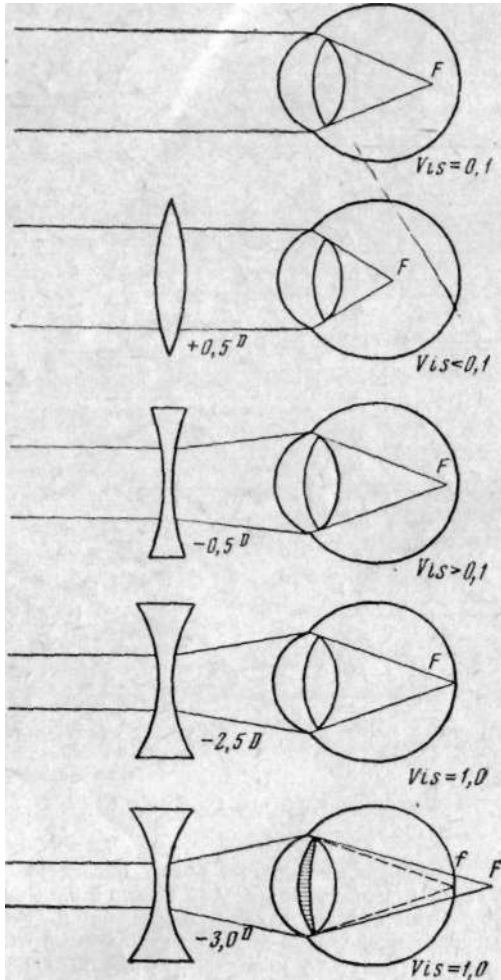


Рис. 28. Определение миопии.

ты зрения, а Visus = 1,0—абсолютной остроты зрения, указывающей на нормальное состояние зрительного анализатора.

В отдельных случаях при приставлении тех или иных сферических стекол не наблюдается повышения остроты

зрения или зрение повышается незначительно. При этом обследуемый называет ряд букв более мелкой строчки и не может назвать всех в предыдущей; иногда больной видит лучше, если каким-либо образом повернет голову. В таких случаях возникает мысль об астигматизме, т. е. неодинаковом преломлении в различных меридианах. При астигматизме два взаимно перпендикулярных меридиана, чаще в роговой оболочке, имеют разную преломляющую силу. При этом возникает комбинация разных видов или различных степеней одного вида клинической рефракции. Вследствие этого при астигматизме отсутствует единый главный фокус преломления лучей, идущих извне.

Сферические стекла, преломляющие одинаково во всех направлениях, не могут при астигматизме совместить различно расположенные фокусы главных меридианов на сетчатке.

У детей для определения рефракции широкое применение нашли объективные методы: скиаскопия, рефрактометрия и офтальмометрия; последний метод позволяет выявить астигматизм роговицы.

Рефракцию чаще определяют скиаскопическим методом. Исследованию рефракции предшествует определение остроты зрения. Затем необходимо добиться у ребенка паралича accommodation. С этой целью назначают закапывание в конъюнктивальный мешок 1% раствора атропина в течение 7—10 дней по 2 капли 2 раза в день. В некоторых случаях при одинаковых скиаскопических данных, полученных после однократного закапывания атропина и после 3-дневной атропинизации, можно считать их достаточно точными.

Скиаскопия — теневая проба, проводится в затемненной комнате. Источник света — матовая электрическая лампочка 60—80 ватт. Ее помещают слева и несколько сзади от больного ребенка так, чтобы его лицо оставалось в тени. Врач садится напротив на расстоянии 1 м и освещает глаз обследуемого плоским зеркалом офтальмоскопа, который держит перед своим правым глазом. Лучи, отраженные от глаза обследуемого, попадают в глаз исследующего, и зрачок светится красным цветом. Если врач повернет офтальмоскоп сверху вниз или слева направо, то в зрачке с одного края будет появляться затемнение — тень, постепенно распространяющаяся на весь зрачок. Направление движения этой тени зависит от вида зеркала (плоское или вогнутое), расстояния, на котором находится

исследующий, и от положения дальнейшей точки ясного зрения обследуемого, т. е. от его рефракции. Так как более четкая тень получается при плоском зеркале, а предпочтительным является расстояние 1 м, то направление движения тени указывает на вид клинической рефракции. Так, например, при исследовании на расстоянии 1 м пло-

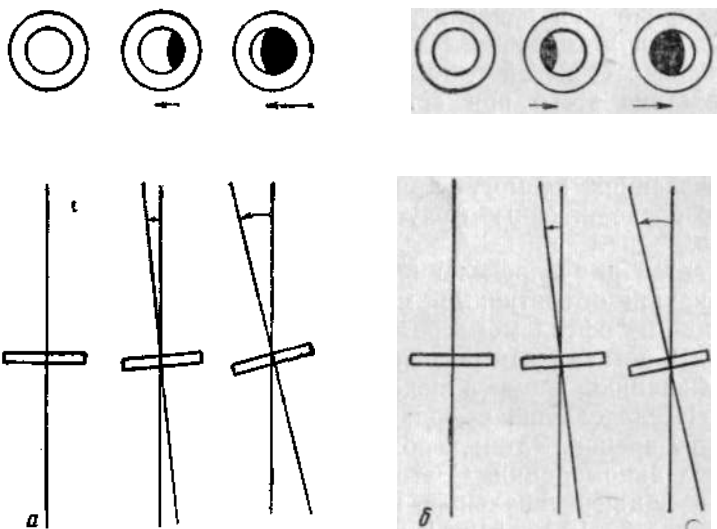


Рис. 29. Движения тени в зрачке при скиаскопии.

a — одноименное с движением плоского зеркала — при гиперметропии, эмметропии и миопии меньшей $1,0\text{ D}$; *б* — разноименное с движением плоского зеркала — при миопии, большей $1,0\text{ D}$.

ским зеркалом при повороте его слева направо (со стороны наблюдателя) зрачок затемняется также слева направо (рис. 29). Это указывает на то, что у больного гиперметропия, эмметропия или миопия меньше $1,0\text{ D}$. Если тень перемещается в противоположном движению зеркала направлении, т. е. справа налево, то это характерно для миопии больше $1,0\text{ D}$. В тех случаях, когда при повороте зеркала тени нет, а также если зрачок остается красным или при сильном повороте затемняется весь, у обследуемого имеется миопия в $1,0\text{ D}$.

После того как решен вопрос о виде клинической рефракции, методом нейтрализации уточняют степень рефракции. Для этого перед глазом ребенка ставят стекла, ко-

которые нейтрализуют его рефракцию до миопии в $1,0\text{ D}$, что определяется по исчезновению движения тени. Так, при эметропии, гиперметропии и миопии меньше $1,0\text{ D}$ представляют собирательные стекла, постепенно увеличивая их силу, пока не подберут стекло, с которым тень исчезает, т. е. исследуемый станет миопом в $1,0\text{ D}$. При миопии при-



Рис. 30. Скиаскопия.

ставляют рассеивающие стекла до исчезновения тени. Эти стекла вмонтированы в скиаскопические линейки (рис. 30). Иногда трудно уловить момент исчезновения тени. В таких случаях следует остановиться на том последнем стекле, при котором тень движется в сторону, характеризующую рефракцию.

Затем делают поправку с учетом того, что исследование ведется с расстояния 1 м , т. е. в этом случае рефракция усиливается на $1,0\text{ D}$. Поэтому при гиперметропии вычитают, а при миопии прибавляют $1,0\text{ D}$.

Для решения вопроса об астигматизме с помощью скиаскопа по описанной методике проверяют рефракцию в горизонтальном меридиане поворотом зеркала справа налево и наоборот, а в вертикальном меридиане поворотом зеркала сверху вниз и наоборот. Если получают одинаковые

показатели клинической рефракции в обоих меридианах, то астигматизма нет, а если рефракция в главных меридианах различна, то это свидетельствует об астигматизме. Подтвердить наличие астигматизма, определить его степень, т. е. разницу в рефракции главных меридианов, а также вид астигматизма — прямой или обратный, и направление главных меридианов можно на специальном аппарате — офтальмометре (ОФ-3), построенном на принципе изучения отраженных от роговицы изображений (рис. 31, *a*).

Исследующий устанавливает изображение освещенных фигур в офтальмометре в горизонтальном направлении так, чтобы они соприкасались своим внутренними гранями (рис. 31, *b*). Затем поворачивают трубу на 90° и устанавливают изображение вертикально; при одинаковой преломляющей способности вертикального и горизонтального меридианов роговицы фигурки не изменяют своего положения. Если же кривизна в вертикальном меридиане большая, то изображение фигур накладывается друг на друга (рис. 31, *в*). Количество делений на шкале, на которое надо переместить фигурки, чтобы они только соприкасались, укажет на степень роговичного астигматизма.

Распространенной системой обозначения осей астигматизма является стандартная система «Табо». По этой системе 0° ставится на горизонтальном меридиане слева по отношению к больному ребенку и отчет ведется против часовой стрелки. При косом направлении главных меридианов фигурки будут расположены не на одном уровне, поворотом дуги в косых направлениях необходимо установить фигурки на одной линии. Угол отклонения меридиана виден на круговой шкале и указывает направление главных меридианов, что должно быть учтено при установке оси цилиндрического стекла.

Рефрактометры, помимо степени астигматизма, направления главных меридианов, дают возможность определить рефракцию каждого меридиана и общую аметропию.

Объективные исследования рефракции после циклоплегии, медикаментозного паралича аккомодации, проведенные в различном возрасте, показывают, что она постепенно усиливается.

Аметропия подлежит исправлению путем назначения сферических собирающих стекол при дальнозоркости и сферических рассеивающих стекол при близорукости.

При дальнозоркости назначают очки слабее выявленной ее степени. Корректируют $\frac{1}{2}$ гиперметропии превышающей возрастную на 2—3 D. Это делается с целью сохранения импульса к аккомодации.

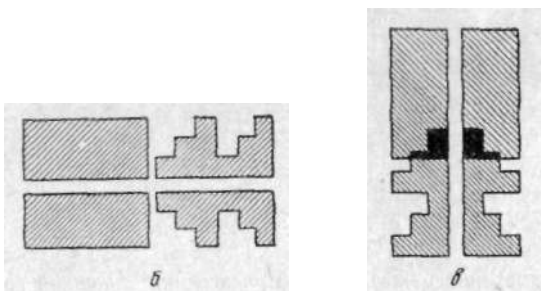
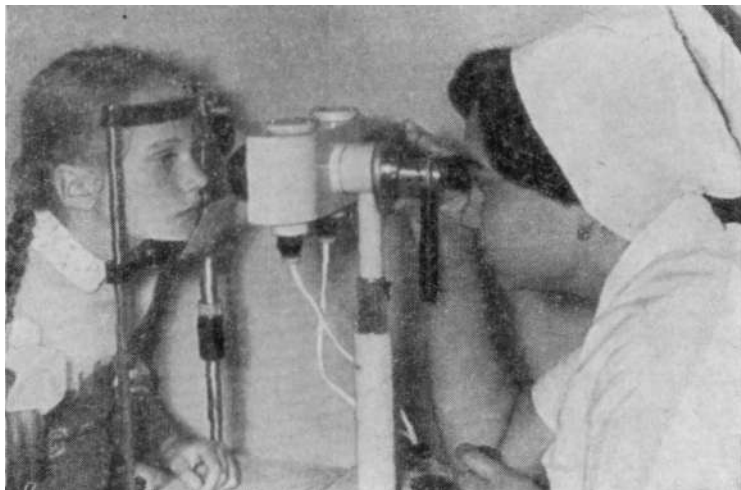


Рис. 31. Общий вид офтальмометра ОФ-3 (а), соприкосновение фигурок офтальмометра (б), накладывание ступенок при астигматизме (в).

Так, например, у ребенка 3 лет скиаскопически после 7-дневной атропинизации выявлена гиперметропия в 5,0 D; острота зрения остается высокой при коррекции 2,0—5,0 D. Необходимо прописать очки для постоянного ношения со стеклами силой в +2,0 D. При миопии назначается чаще полная (оптимальная) коррекция для дали и на

1—2 D меньше для близи. После подбора очков должна быть достигнута наиболее выокая острота зрения и проверена сохранность бинокулярного и стереоскопического зрения.

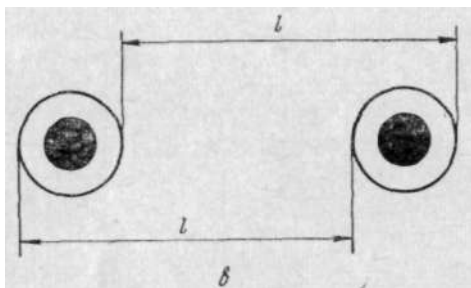
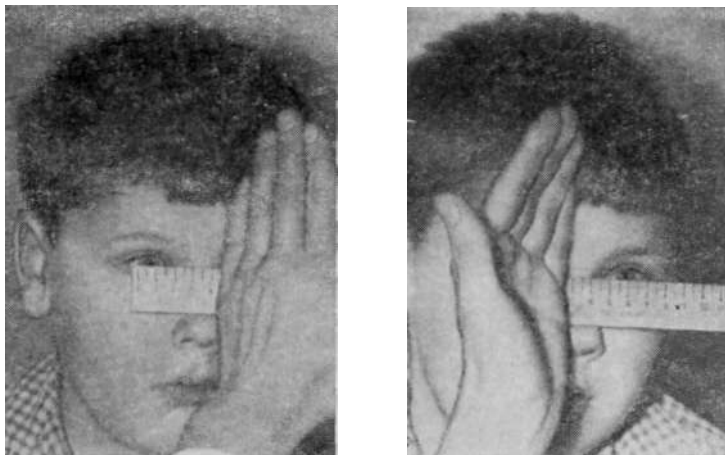


Рис. 32. Измерение межзрачкового расстояния линейкой (*a* и *b*); схема измерения (*в*).

Для изготовления очков на оптическом производстве должен быть выписан рецепт. На бланке ставят дату выписки очков, фамилию и возраст пациента, фамилию врача, указывают вид и силу стекла на правый и левый глаз. Указывают также расстояние между центрами зрачков, чтобы центры стекол, которые шлифуют соответственно указанной их силе, были против центров зрачков. Для из-

мерения расстояния между центрами зрачков пользуются миллиметровой линейкой и отсчитывают расстояние от наружного края роговицы одного глаза до внутреннего края роговицы другого глаза (рис. 32). При этом пациент должен смотреть вдаль выше головы врача. Врач, закрывая свой правый глаз, смотрит левым глазом в правый глаз обследуемого и устанавливает линейку на наружном крае роговицы (рис. 32, а). Затем врач закрывает левый глаз, а правым смотрит на левый глаз пациента и отмечает деление, на которое приходится внутренний край роговицы этого глаза (рис. 32, б). Расстояние между центрами зрачков у детей составляет 40—62 мм, у взрослых—от 58 до 70 мм.

При анизометропии корригируется до получения наиболее высокого зрения глаз, которым больной видит хуже, а через 2—3 месяца тот, который видит лучше. Очки с разной преломляющей силой стекол могут быть непереносимыми, так как возникающая при этом анизейкония (неравное по величине изображение предметов на сетчатках обоих глаз) затрудняет или делает невозможным их слияние. Дети нередко переносят разницу в стеклах до 6,0 D, а взрослые — в пределах 3,0 D. Переносимость должна определяться по устойчивости бинокулярного зрения.

Пример рецепта

Иванову Пете, 10 лет

Rp: OD — sph. convex (+) 1,5 D

OS — sph. convex (+) 2,0 D

Dpp. = 58 мм

Длина заушников =

высота переносья =

D. S. Очки для постоянного ношения.

Подпись врача:

АККОМОДАЦИЯ

Аккомодация — приспособление зрительного аппарата к рассматриванию предметов на различных расстояниях, т. е. возможность глаза фокусировать на сетчатке лучи различного направления. В повседневной жизни это необходимо для того, чтобы рассматривать предметы, находящиеся ближе, чем расположена дальнейшая точка ясного зрения. Такая возможность появляется вследствие

увеличения преломляющей силы глаза за счет изменения кривизны преимущественно передней поверхности хрусталика.

Предельную (максимальную) аккомодацию определяет положение ближайшей точки ясного зрения (*punctum proximum*). Чтобы ее найти, надо придвигать к глазу текст, напечатанный мелким шрифтом, до тех пор, пока он не станет трудно различимым, начнет сливаться. Измерив минимальное расстояние от шрифта до глаза, на котором он еще различим, определяют положение ближайшей точки ясного видения.

Сила, или объем, аккомодации измеряется тем количеством диоптрий, на которое глаз может увеличить свою рефракцию за счет максимальной аккомодации. По формуле Дондерса можно определить силу аккомодации в каждую точку:

$$A = Pp - (\pm R),$$

где: A — сила аккомодации при взгляде на ближайшую точку ясного видения;

Pp — оптическая сила глаза в момент установки его на ближайшую точку ясного видения;

R — клиническая рефракция глаза.

Все величины выражаются в диоптриях.

Так вычисляется аккомодация одного глаза (абсолютная), однако практически зрение осуществляется двумя глазами, и аккомодация обязательно связана с конвергенцией — сведением зрительных осей обоих глаз на фиксируемом предмете.

Аккомодация, связанная с конвергенцией, называется относительной, потому что конвергенция ограничивает аккомодацию, уменьшая ее напряжение. На практике чаще приходится иметь дело с относительной аккомодацией и определять ее две составные части — отрицательную (израсходованную) и положительную (оставшуюся), которые в сумме дают силу относительной аккомодации.

Для работы на близком расстоянии без утомления глаз большое значение имеет правильное соотношение обеих частей относительной аккомодации. При выраженном резерве аккомодации работа на близком расстоянии может проводиться длительное время без утомления глаз. Это возможно в тех случаях, когда отрицательная часть относительной аккомодации равна положительной, или когда расходует²/₃ всей аккомодации, а 1/3 остается в запасе.

Чтобы определить Отрицательную часть относительной аккомодации, необходимо перед глазами, которые конвергируют на 33 см, ставить собирательные (convex) линзы и тем самым заставлять глаза постепенно выключать аккомодацию. Если затем, не меняя расстояния, перед глазами ставить рассеивающие (convav) стекла, то для сохранения ясного зрения будет включаться дополнительная аккомодация, за счет чего будет нейтрализоваться сила рассеивающего стекла. Сила собирательного стекла покажет отрицательную, а сила рассеивающего стекла — положительную часть относительной аккомодации.

С возрастом хрусталик становится менее эластичным, поэтому постепенно уменьшается объем аккомодации, а ближайшая точка ясного зрения отдалается от глаза.

Примерно к 40 годам аккомодация начинает заметно ослабевать, такое явление называется пресбиопией (старческое зрение). При этом человек испытывает затруднения при чтении или работе с мелкими предметами вблизи. У эметропа явление пресбиопии наступает к 40 годам, так как к этому времени объем аккомодации соответствует 4,5 D. Поскольку при чтении на расстоянии 33 см расходуется 3,0 D, в запасе остается всего 1,5 D. Недостаточную и отсутствующую аккомодацию компенсируют собирательными линзами. Ориентировочно для коррекции пресбиопии необходимо на каждые 10 лет свыше 30 прибавлять по 1,0 D.

Чтобы подобрать стекла при пресбиопии, необходимо определить рефракцию и с учетом ее и возраста подбирать очки для работы вблизи.

Пример 1. Гиперметроп в 3,0D на оба глаза, возраст 60 лет. Нуждается в очках для близи convex (+) 6,0 D. Из них 3,0 D необходимо для исправления гиперметролической рефракции и 3,0 D для компенсации возрастного уменьшения аккомодации.

Пример 2. Пациенту с миопической рефракцией обоих глаз в 1,0 D в 50 лет необходимо для близи convex (+) 1,0 D. Расчет в данном случае ведется следующим образом: в 50 лет эметропу, учитывая ослабление аккомодации, необходимо назначить convex (+) 2,0 D, однако при миопии в 1,0 D имеется избыток преломлений в 1,0 D, поэтому дополнительно достаточно назначить стекла +1,0 D. -

При некорригированной гиперметропии, ослаблении цилиарной мышцы при общем переутомлении, тяжелых инфекционных и других болезнях возникает зрительное утомление (астенопия). Оно проявляется в необходимости отодвигать ближайшую точку ясного зрения при работе вблизи, так как в противном случае сливаются буквы

во время чтения, появляется ощущение боли в глазах и во лбу. В таких случаях можно думать об аккомодативной астигматизме.

Лечение заключается в коррекции имеющейся аномалии рефракции, общеукрепляющей терапии. Показаны упражнения, направленные на тренировку цилиарной мышцы.

У младших школьников под влиянием зрительных перегрузок может наблюдаться чрезмерное напряжение цилиарной мышцы — спазм аккомодации.

При этом дети жалуются на плохое зрение вдаль, так как рефракция усиливается (ложная близорукость), становятся раздражительными, быстро устают при занятиях, жалуются на головную боль.

При исследовании рефракции субъективным способом выявляется миопия, сила которой все время изменяется. Окончательно установить спазм можно после полного паралича аккомодации в результате проведенной атропинизации и после этого определить истинную рефракцию.

Лечение включает комплекс общих лечебных оздоровительных и гигиенических мероприятий; снятие спазма проведением атропинизации и коррекцией аномалий рефракции.

Жалобы на невозможность видеть вблизи, внезапное ухудшение зрения вдаль (у гиперметропа), расширение зрачков указывают на паралич аккомодации, который может наступить при дифтерии в период выздоровления, реже при диабете и ботулизме, иногда после ушиба глаза, а также при местном применении мидриатиков.

Лечение направлено на устранение соответствующей причины.

Практические навыки

1. Ознакомиться с набором очковых стекол.
2. Определить силу очкового стекла методом нейтрализации.
3. Определить клиническую рефракцию субъективным способом.
4. Определить вид клинической рефракции методом скиаскопии.
5. Произвести очковую коррекцию аметропии.
6. Выписать рецепт на очки.
7. Ознакомиться с работой офтальмометра.
8. Корректировать простой астигматизм.

МЕТОДИКИ ОБСЛЕДОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ГЛАЗА

Основные задачи занятия. Освоить методы исследования переднего отдела глаза с помощью бокового освещения, комбинированного метода, биомикроскопии; изучить прозрачные среды глаза с помощью осмотра в проходящем свете; исследовать глазное дно методом обратной и прямой офтальмоскопии; овладеть методами исследования внутриглазного давления, передней камеры, размеров глазного яблока.

Порядок занятия. Студенты друг у друга и у больных детей осматривают глаз и его придатки при естественном освещении. Затем переходят к более детальному осмотру методом бокового и комбинированного освещения. Преломляющие среды глаза осматривают в проходящем свете. Глазное дно исследуют методом офтальмоскопии. Далее студенты знакомятся с более сложными методами исследования: биомикроскопией, тонометрией и тонографией, эхобиометрией, экзофтальмометрией.

В отличие от классического метода обследования, применяемого у взрослых, при котором исследованию органа зрения предшествует соби́рание анамнеза, педиатр осуществляет осмотр ребенка уже в процессе вхождения в контакт с ним. Следует основываться прежде всего на данных объективного исследования, а уже затем целенаправленно собирать анамнез (у ребенка и родителей).

Осмотр органа зрения независимо от жадоб и первого впечатления всегда должен проводиться последовательно, по принципу анатомического расположения отдельных его частей. Однако незыблемым должно быть правило: начинать обследование с проверки зрительных функций и прежде всего остроты зрения, так как после диагностических вмешательств ребенок уже не даст правильных показаний о состоянии зрения.

Внешний осмотр глаза при естественном освещении

Исследование органа зрения у детей начинают с внешнего осмотра придаточного и вспомогательного аппарата глаза. В области орбиты изменения могут быть связаны главным образом с врожденной патологией в виде дермоидных кист, мозговой грыжи или опухолей (ангиомы, саркомы и т. д.). Обращают внимание на состояние век. В редких случаях может быть врожденная или приобретенная колобома век, сращение их (ankyloblepharon) врожденное или в результате грубого рубцового процесса. Нередко можно видеть врожденное опущение верхнего века (ptosis). Возможны изменения со стороны кожи век (гиперемия, подкожные кровоизлияния, отек, инфильтрация) и краев век (чешуйки и корочки у основания ресниц, изъязвления, кисты и др.).

Обычно веки плотно прилежат к главному яблоку, но иногда при хронических воспалительных процессах слизистой оболочки может появиться выворот нижнего века, а при рубцовых изменениях слизистой оболочки и хряща — заворот век. Иногда у детей на первом месяце жизни обнаруживают врожденный заворот нижнего века, ресницы при этом повернуты к роговице. При вывороте нижнего века слезная точка, обычно обращенная в сторону глазного яблока и погруженная в слезное озеро, несколько отстает, что приводит к слезостоянию и слезотечению.

При осмотре обращают внимание на правильность роста ресниц. При язвенном блефарите, трахоме, хроническом мейбомите может наблюдаться неправильный рост ресниц (trichiasis), облысение краев век (madarosis).

О состоянии слезовыводящих путей следует судить по выраженности слезных точек, их положению, наличию отделяемого из них при надавливании на область слезных канальцев (каналикулит) или слезного мешка (дакриоцистит).

Осмотр слезной железы (пальпебральной ее части) осуществляется путем оттягивания верхнего века кверху, при этом обследуемый должен смотреть на кончик своего носа. При некоторых острых и хронических воспалительных процессах (дакриoadенит) железа может быть увеличена, иногда сквозь слизистую оболочку можно видеть кистовидное перерождение ее, абсцессы и др.

Обращают внимание на положение глазных яблок в орбите. Возможно смещение глаза кпереди (exophthalmos), чаще наблюдаемое при ретробульбарных кровоизлияниях, опухолях (величина выстояния глаза определяется экзофтальмометром). Смещение глазного яблока назад (epiphthalmus) наблюдается при повреждении костей орбиты, синдроме Горнера. Наиболее часто у детей встречается боковое отклонение глазного яблока (strabismus). Проверяют объем движений глазного яблока. Для этого обследуемый фиксирует двигающийся во всех направлениях палец врача при неподвижном положении головы. Так выявляют парез отдельных глазодвигательных мышц, обнаруживают нистагм при крайних отведениях глазных яблок, преобладание той или иной группы мышц. Кроме того, создается представление о величине глазных яблок (буфтальм, микрофтальм), размерах роговицы (микро- и макрокорнеа), глубине передней камеры, размерах и реакции на свет зрачка, состоянии области зрачка (мидриаз, коллома) и пр.

Осмотр глаза методом бокового освещения

Для исследования состояния слизистой оболочки век и переднего отдела глазного яблока (слизистая оболочка глазного яблока, склеры, роговой оболочки, передней камеры, радужной оболочки и зрачка), а также хрусталика используют метод фокального или бокового, освещения (рис. 33). Исследование производят в затемненном помещении, лампу помещают слева и спереди от больного. Врач освещает глазное яблоко пациента, отбрасывая от лампы фокусированный пучок света на отдельные участки его с помощью линзы в 13,0 или 20,0 D. Слизистая оболочка нижнего века становится доступной для осмотра при оттягивании края века книзу, ребенок при этом должен смотреть вверх (рис. 34). При осмотре слизистой оболочки следует обращать внимание на все ее части (хрящевую, область переходной складки и нижней половины глазного яблока). При этом определяют цвет, поверхность (фолликулы, сосочки, полипозные разрастания), подвижность, просвечивание протоков мейбомиевых желез, наличие отека, инфильтрации, рубцовых изменений, инородных тел, пленок, отделяемого и т. д.

Чтобы тщательно осмотреть конъюнктиву верхнего века, необходимо вывернуть его (рис. 35). Для этого просят

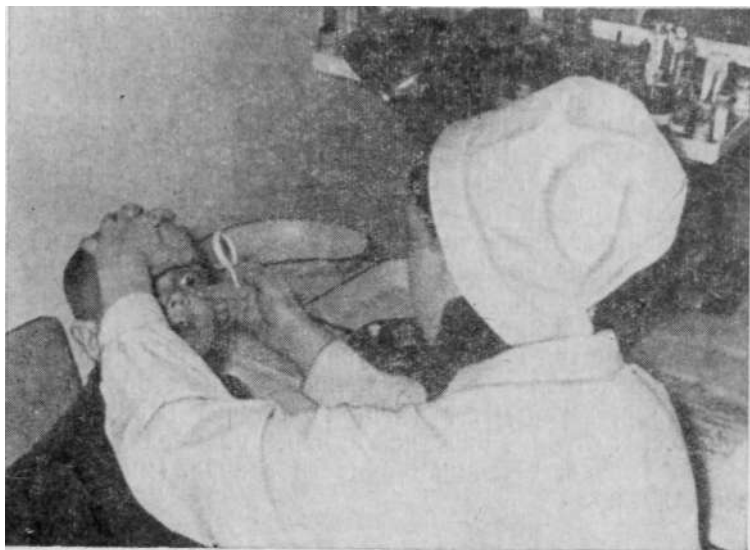


Рис. 33. Осмотр с боковым освещением.



Рис. 34. Осмотр слизистой оболочки нижнего века и нижней переходной складки.

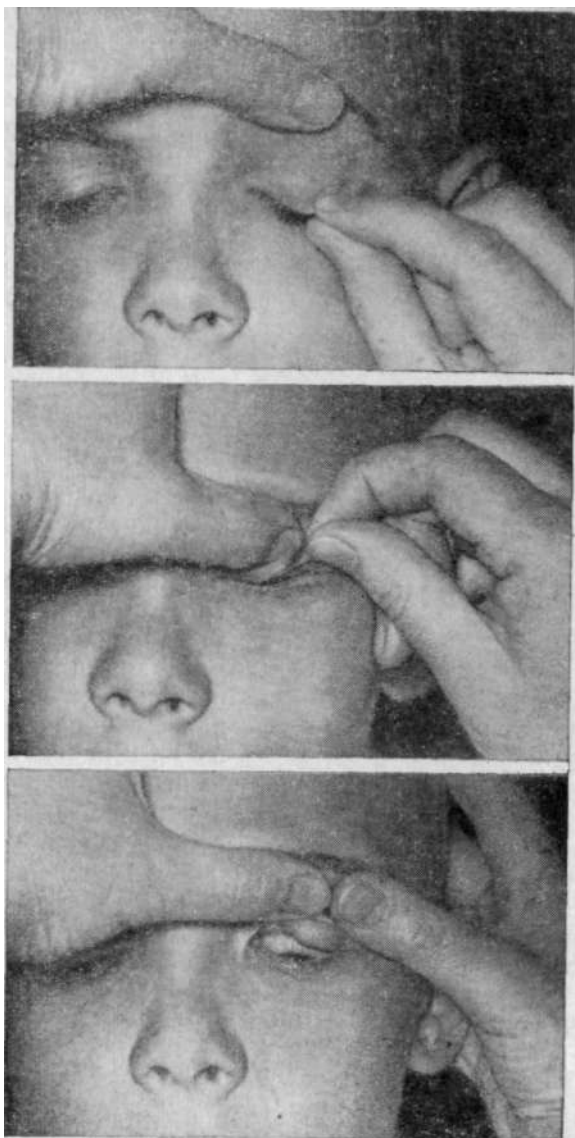


Рис. 35. Последовательные этапы вывертывания верхнего века.

больного посмотреть вниз и большим пальцем левой руки оттягивают веко кверху так, чтобы ресничный край века отошел от глазного яблока. Большим и указательным пальцами правой руки захватывают его ближе к основанию ресниц и стараются поднять край века кверху, в то время как большим или указательным пальцем левой руки



Рис. 36. Осмотр слизистой оболочки верхнего свода.

отдавливают верхний край хряща книзу. Вывернутое веко удерживают большим пальцем левой руки в таком положении до тех пор, пока не будет закончен осмотр.

Для исследования слизистой оболочки верхнего свода, которая останется невидимой при обычном вывороте, необходимо при вывернутом веке слегка надавить через нижнее веко на глазное яблоко (рис. 36). При этом рыхло связанная с подлежащими тканями верхняя переходная складка выступает в области глазной щели. Для более тщатель-

ного осмотра верхнего свода, особенно при подозрении на инородные тела в этом отделе конъюнктивы, производят с помощью векоподъемника двойной выворот.

Слизистую оболочку глазного яблока также исследуют при фокальном освещении. Фиксируют внимание на состоянии ее сосудов, прозрачности, наличии участков изменений (воспаление, новообразования, рубцовые изменения, пигментация и др.). Сквозь слизистую оболочку обычно просвечивает белая или голубоватая склера. При поражении роговой, склеральной и сосудистой оболочек воспалительного характера расширяются сосуды, расположенные в склере или в толще склеры вокруг лимба.

Обращают внимание на состояние лимба. Он может быть расширен (глаукома), утолщен (весенний катар), инфильтрирован (трахома). На него могут заходить сосуды конъюнктивы глазного яблока (трахома, скрофулез). Особенно тщательно исследуют с помощью фокального освеще-

Ния роговую оболочку. Иногда у детей при резком блефароспазме (сжимание век) или отеке (гонорея, дифтерия) не удастся раздвинуть веки. В таких случаях для осмотра переднего отрезка глазного яблока приходится использовать векоподъемники. Мать ребенка или медицинская



Рис. 37. Фиксация ребенка в вертикальном положении и осмотр с векоподъемником.

сестра крепко прижимает к себе ребенка, обхватив одной рукой его тело с прижатыми руками, другой — головку. Ноги ребенка мать зажимает между коленями. Врач слегка оттягивает верхнее веко и осторожно подводит под него векоподъемник (рис. 37). Если ребенок очень беспокоен, то его укладывают на спину, врач фиксирует головку ребенка между коленями, мать удерживает руки и ноги ребенка. В таком случае руки врача также остаются свободными.

Осмотр комбинированным методом

Для более детального осмотра органа зрения пользуются также комбинированным методом исследования (рис. 38). Он заключается в осмотре освещенного места

через сильную лупу, служащую увеличительным стеклом, при боковом освещении глаза. Вместо второй лупы можно использовать бинокулярную, дающую увеличение в 6—10 раз (рис. 39). Особенно удобно пользоваться этим методом в амбулаторных условиях при отсутствии щелевой лампы.

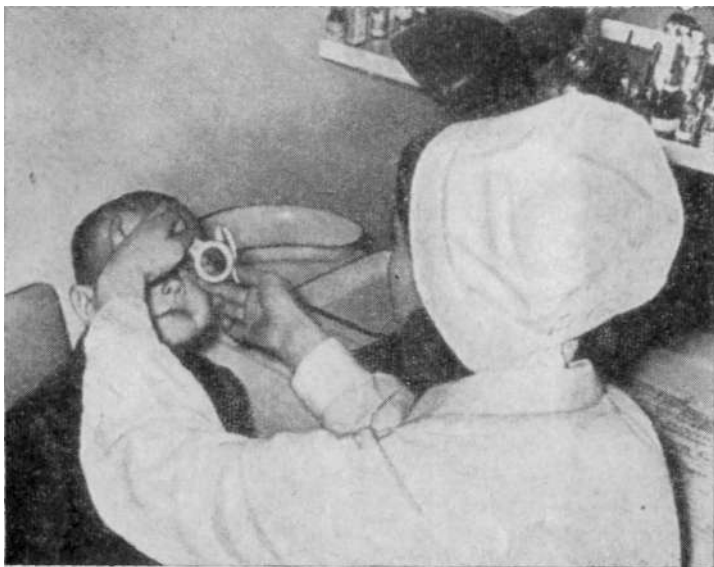


Рис. 38. Осмотр комбинированным методом.

При исследовании роговицы фиксируют внимание на ее размерах, форме, прозрачности и т. д. При наличии изменений определяют свежесть воспалительных инфильтратов, их форму, глубину расположения, участки изъязвлений. Обращают внимание на вращение поверхностных и глубоких сосудов в роговицу, гладкость, сферичность и блеск ее поверхности. Осматривая роговицу, всегда необходимо исследовать ее чувствительность. Наиболее просто она определяется кусочком ваты с истонченным концом, который при прикосновении к роговице вызывает защитный рефлекс (смыкание век, отдергивание). Для объективизации исследований используют специально изготовленные волоски, а также альгезиметры (Б. Л. Радзиховского, А. Н. Добромыслова и др.).

Для обнаружения дефектов эпителия роговицы производят инстилляцию одной капли 1 % раствора флюоресцеина в конъюнктивальный мешок. После нескольких миганий конъюнктивальная полость промывается физиологическим раствором. Краска, легко смываясь с поверхности роговицы, покрытой эпителием, окрашивает эрозированные места



Рис. 39. Осмотр с бинокулярной лупой.

в изумрудно-зеленый цвет (рис. 40). Эти участки хорошо видны при осмотре комбинированным методом.

Затем исследуют переднюю камеру. Фиксируют внимание на ее глубине, равномерности, прозрачности влаги, наличии в ней крови, экссудата и т. д.

При осмотре радужной оболочки определяют ее цвет (наличие гетерохромии, участков избыточной пигментации). Радиарный рисунок радужной оболочки, обычно зависящий от состояния ее трабекулярной ткани, бывает хорошо выражен в светлых радужках; также четко видна в них пигментная бахромка по краю зрачковой области. Обнаруживают врожденные и приобретенные дефекты радужной оболочки, сращение ее с роговицей (*synechia anterior*), с передней капсулой хрусталика (*synechia posterior*). Сращения могут быть единичными, по краю зрачка,

и круговыми (*synechia circularis, seclusio pupillae*). Они возникают обычно в результате воспалительного процесса в сосудистом тракте. При повреждениях наблюдаются отрывы радужки у корня (*iridodialysis*), надрывы и разрывы сфинктера зрачка.

Исследование зрачка начинают с определения его формы, ширины, прямой и содружественной реакции на свет. Разная ширина зрачков левого и правого глаза (*anisocoria*) — нередко явление патологическое. Прямая реакция зрачка на свет проверяется путем наведения на него пучка света с помощью линзы или офтальмоскопа. При этом неисследуемый глаз плотно закрывают ладонью. Зрачковая реакция считается «живой», если под влиянием света зрачок быстро и отчетливо суживается, и «вялой», если реакция зрачка замедлена и недостаточна. Изменение прямой зрачковой реакции может зависеть от нарушения проводимости двигательного нисходящего пути рефлекса или от нарушений в области соединения оптического и двигательного пути. Исследуя содружественную реакцию зрачка, освещают офтальмоскопом один глаз, следя за реакцией зрачка другого глаза. В заключение проверяют реакцию зрачков на установку на близкое расстояние, проходящую при участии аккомодации и конвергенции. Для этого ребенка просят фиксировать предмет, постепенно приближающийся к глазам, и следят за реакцией зрачков, которые при этом суживаются. При поражении двигательного пути рефлекса реакция зрачков отсутствует.

Могут отмечаться такие врожденные изменения, как смещение зрачка (*corectopia*) или много зрачков (*polycoria*), а при иридодиализе — изменение формы зрачка.

Осмотр глаза в проходящем свете

Глубокие среды глаза — хрусталик и стекловидное тело — исследуют в проходящем свете с помощью офтальмоскопа. Источник света (матовая электрическая лампа 60—100 вт) располагают слева и позади больного ребенка, врач садится напротив. С помощью офтальмоскопического зеркала, помещенного перед правым глазом исследователя, с расстояния 20—30 см в зрачок обследуемого глаза направляют пучок света. Исследователь рассматривает зрачок через отверстие офтальмоскопа. Отраженные от глазного дна (преимущественно от сосудистой оболочки) лучи обуславливают красное свечение зрачка, особенно четко на-

блюдаемое, если он расширен. В случаях, когда преломляющие среды глаза прозрачны, рефлекс с глазного дна бывает равномерно красный. Различные препятствия на пути прохождения светового пучка, т. е. помутнения сред, задерживают часть отраженных от глазного дна лучей, и на фоне красного зрачка эти помутнения видны как темные пятна разнообразной формы и величины. Изменения в роговице можно легко исключить при осмотре с помощью бокового освещения.

Помутнения хрусталика и стекловидного тела дифференцируются довольно легко. Сравнительную глубину залегания помутнений можно определить, предлагая ребенку смотреть в разные стороны. Темные пятна на фоне красного зрачка, связанные с помутнением хрусталика, перемещаются по отношению к центру зрачка, естественно, только при движении глазного яблока. Те из них, которые расположены в передних слоях хрусталика, смещаются в направлении движения глаза, расположенные в задних отделах — в обратном направлении. Помутнения передних отделов хрусталика достаточно четко бывают видны и при боковом освещении. Изменения стекловидного тела выглядят несколько иначе. Чаще всего они напоминают темные тяжи, хлопья, которые продолжают перемещаться после остановки взора. При значительном изменении стекловидного тела вследствие воспаления сосудистого тракта или кровоизлияния рефлекс с глазного дна становится тусклым или отсутствует.

Офтальмоскопия

Исследование глазного дна осуществляется методом офтальмоскопии. Это один из важнейших методов исследования органа зрения, позволяющий судить о состоянии сетчатки, ее сосудов, сосудистой оболочки и зрительного нерва. Наиболее широко применяется метод офтальмоскопии в обратном виде. Исследование производят в затемненной комнате. Офтальмоскопическое зеркало устанавливают перед правым глазом исследователя, сидящего на расстоянии 40—50 см от обследуемого. Источник света располагается позади и слева от пациента, как при осмотре в проходящем свете. После получения равномерного свечения зрачка исследователь ставит лупу, обычно в 13,0 D, в 7—8 см перед глазом ребенка, упираясь пальцем в его лоб (рис. 41). Необходимо **при этом следить,**

чтобы зрачок исследователя, отверстие зеркала, центр лупы и зрачок обследуемого находились на одной линии. Действительное обратное и увеличенное примерно в 5 раз изображение глазного дна видно висящим в воздухе на расстоянии около 7 см перед лупой. Для рассмотрения большей области глазного дна зрачок пациента предва-



Рис. 41. Офтальмоскопия в обратном виде.

рительно расширяют, если нет противопоказаний, закапывая 1% раствор солянокислого гоматропина или 0,1 — 0,25% раствор бромистоводородного скополамина.

Осмотр глазного дна начинают с наиболее заметной части его — диска зрительного нерва (рис. 42). Так как он расположен кнутри от заднего полюса, то при офтальмоскопии можно видеть его лишь при повороте глазного яблока на 12—15° к носу. На красном фоне глазного дна диск зрительного нерва представляется желтовато-розоватым, слегка овальным образованием с четкими границами. У детей до 1—2 лет диск чаще сероватый. Кровообращение носовой половины его лучше, поэтому цвет ее более яркий. В центре диска вследствие некоторого расхождения волокон образуется беловатая сосудистая воронка (физиологическая экскавация). Цвет, контуры и ткань диска зрительного нерва изменяются при воспали-

тельных, застойных явлениях, атрофии зрительного нерва, при поражении сосудистой оболочки и многих общих заболеваниях, в частности сосудов, крови и др. Обращают внимание на состояние сосудов сетчатки, выходящих из середины диска зрительного нерва, на их калибр, цвет, ширину рефлексной полоски, располагающейся вдоль про-

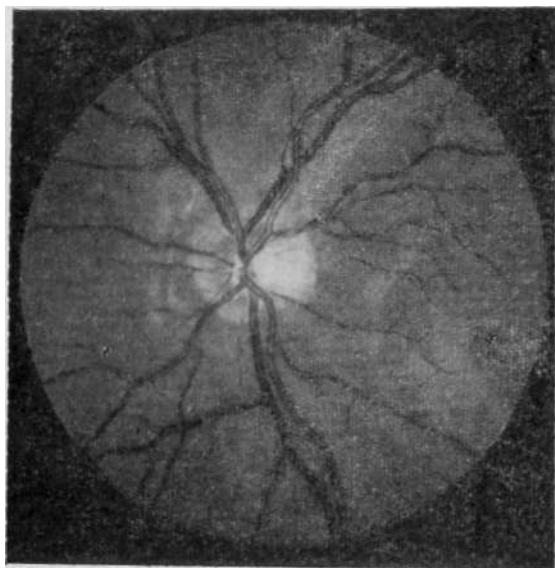


Рис. 42. Нормальное глазное дно.

света более крупных артерий и вен. Калибр сосудов (у здорового ребенка в первые месяцы жизни соотношение калибра артерий и вен 1:2, в старшем возрасте — 2:3) изменяется как при ряде заболеваний глаза, так и многих общих заболеваниях, в частности артериальной гипертонии, эндартериите, заболеваниях почек, диабете и т. д.

Наиболее важной частью сетчатки в функциональном отношении является желтое пятно. Его лучше исследовать, предварительно расширив зрачок. Ребенок при этом должен смотреть на зеркало офтальмоскопа. Желтое пятно при обратной офтальмоскопии у старших детей представляется в виде темно-красного овала, окруженного блестя-

шей полоской — макулярным рефлексом, образуемым за счет утолщения сетчатки по краю желтого пятна. В центре желтого пятна обычно видна блестящая светлая точка — рефлекс от центральной ямки, фовеолярный рефлекс. У новорожденных и детей первого года жизни макулярного и фовеолярного рефлексов нет. В области желтого пятна сосуды сетчатки не видны или иногда несколько заходят на его периферию.

Периферию глазного дна вплоть до зубчатой линии осматривают при различных направлениях взгляда пациента.

Рисунок и цвет глазного дна во многом зависят от содержания пигмента в пигментном эпителии сетчатки и сосудистой оболочке. Чаше глазное дно бывает равномерно окрашенным в красный цвет, и на нем отчетливо видны сосуды сетчатки. При меньшем содержании пигмента в пигментном эпителии сетчатки становятся видны сосуды сосудистой оболочки. Чем меньше пигмента на глазном дне, тем более светлым оно представляется вследствие просвечивания склеры. С возрастом тон глазного дна изменяется от бледно-розового к темно-красному.

Для более тщательного изучения изменений глазного дна и достижения большого увеличения прибегают к офтальмоскопии в прямом виде. С этой целью используют электрический офтальмоскоп, снабженный собственной осветительной системой. Увеличительным стеклом при этом служат преломляющие среды глаза обследуемого (достигается увеличение в 13—15 раз). Прибор питается от электросети через понижающий трансформатор. Более удобно проводить осмотр при расширенном зрачке. При прямой офтальмоскопии исследователь максимально приближается к глазу ребенка (на 2—4 см), пока в отверстие офтальмоскопа не станет видно глазное дно. Офтальмоскоп держат так, чтобы указательный палец исследователя лежал на диске с корригирующими стеклами (рис. 43).

Вращая диск, ставят линзу, дающую наиболее резкое изображение глазного дна. Правый глаз ребенка осматривают правым глазом, а левый — левым. Прямая офтальмоскопия дает возможность увидеть такие тонкие изменения, характер которых при обратной офтальмоскопии остается неясным.

Наиболее совершенным прибором для исследования глазного дна является большой безрефлексный офтальмоскоп



Рис. 43. Офтальмоскопия в прямом виде с помощью электро-офтальмоскопа.



Рис. 44. Осмотр глазного дна на большом безрефлексном офтальмоскопе.

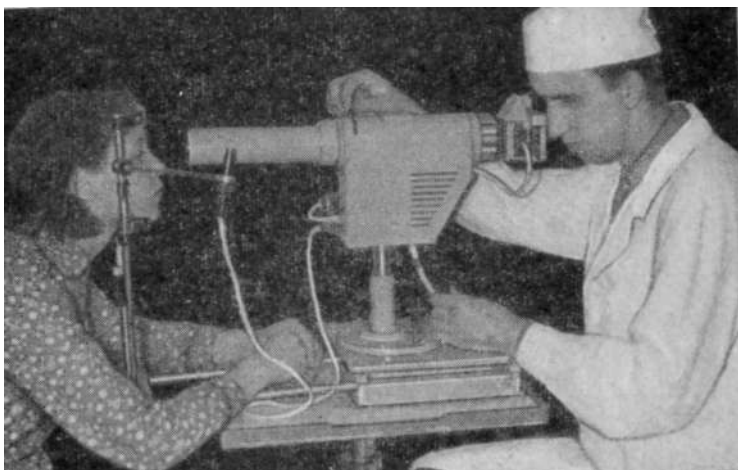


Рис. 45. Осмотр глазного дна в поляризованном свете и регистрация изменений на офтальмополярофоте.



Рис. 46. Ручная фотокамера.

(БО; рис. 44). Благодаря значительному увеличению и имеющейся бинокулярной насадке с его помощью возможно стереоскопическое исследование глазного дна, что особенно необходимо при дифференцировании тонких изменений в диске зрительного нерва.

В последние годы для исследования глазного дна используют электрический офтальмохромоскоп (конструкция А. М. Водозова), позволяющий осматривать глазное дно в свете различного спектрального состава (красный, желто-зеленый, бескрасный, пурпурный и др.), и поляризационный фотоофтальмоскоп (рис. 45) для исследования и фотографирования глазного дна в поляризованном свете (разработан Р. М. Тамаровой). Эти приборы помогают уточнить характер процесса в сетчатке, зрительном нерве, сосудистой оболочке, выявить изменения, незаметные или плохо различимые при обычной офтальмоскопии.

Регистрация изменений может осуществляться ручной фотографической камерой (рис. 46) и офтальмо(ретино) фотом, киноаппаратом «Красногорск» и приспособлением к стационарной щелевой лампе.

Биомикроскопия

Для детального исследования прозрачных структур глаза и его оболочек используют метод биомикроскопии. Он заключается в использовании узкого, резко отграниченного и гомогенного пучка света, фокус которого можно помещать на различной глубине, в различных отделах глаза. Такой пучок света позволяет создать выраженную контрастность между освещенными и неосвещенными участками глаза, получить тонкий срез прозрачных его тканей. Исследование полученных срезов осуществляется с помощью бинокулярного микроскопа. Для биомикроскопии используют щелевую лампу (рис. 47, 48), в которой специальный свободно перемещающийся осветитель смонтирован на общей оси вращения с микроскопом.

Этот прибор позволяет рассмотреть очень незначительные изменения в роговице, хрусталике, стекловидном теле и на глазном дне. В связи с тем что световой пучок пересекает прозрачные ткани спереди назад под разным углом, можно легко установить глубину расположения изменений, их характер.

Например, при биомикроскопии роговицы четко видны даже точечные дефекты ее эпителия, особенно после окра-

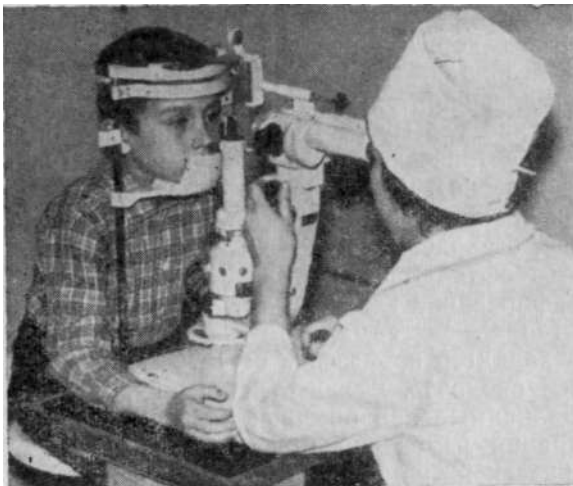


Рис. 47. Биомикроскопия на стационарной щелевой лампе ЩЛ-56.

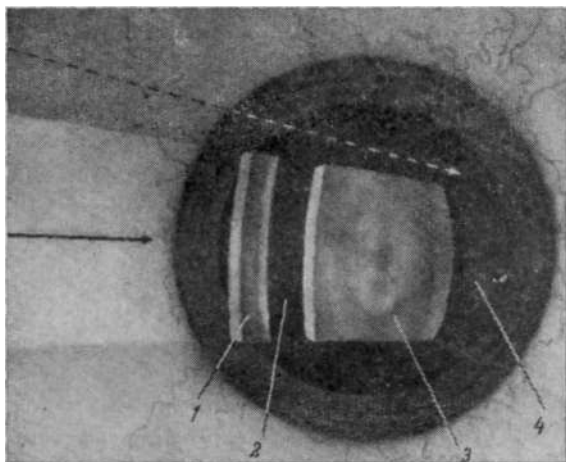


Рис. 48. Оптические среды глаза в свете щелевой лампы.

1 — оптический срез роговицы; 2 — передняя камера; 3 — хрусталик; 4 — стекловидное тело.

шивания флюоресцеином, легче судить о глубине расположения помутнений, инфильтратов, инородных тел; с уверенностью можно говорить о поверхностном или глубоком характере васкуляризации. С помощью щелевой лампы можно увидеть нежные изменения эндотелия роговицы, его отек, преципитаты, рассмотреть взвесь форменных элементов крови во влаге передней камеры, появление в ней стекловидного тела (грыжа) после травм, операций.

Не менее ценные данные получают и при исследовании под микроскопом радужной оболочки. В случаях патологии в ней можно увидеть расширенные и новообразованные сосуды, участки атрофии, появление бугорков, задних синехий и т. д.

Неоценима роль биомикроскопии при изучении состояния хрусталика и стекловидного тела. Она позволяет определить выраженность, локализацию помутнений хрусталика, судить о степени зрелости катаракты, происхождении ее, состоянии капсулы. Исследуя стекловидное тело, судят о характере изменений в нем, о виде деструктивных нарушений и т. д.

Большие возможности дает этот метод для изучения патологических изменений сетчатки, сосудистой оболочки и зрительного нерва. Например, тонкие изменения в макулярной области при некоторых видах дегенерации можно увидеть только с помощью щелевой лампы. При этом целесообразны исследования в бескрасном свете и со светом различной интенсивности.

Биомикроскопия глаза у детей младшего возраста возможна лишь с помощью ручной щелевой лампы (рис. 49) и иногда только во время медикаментозно углубленного сна или под наркозом.



Рис. 49. Биомикроскопия с ручной щелевой лампой,

Гониоскопия

Гониоскопией (от лат. *gonia* — угол) называется специальный метод исследования угла передней камеры. Он может быть осуществлен только с помощью оптических приборов — гониоскопов.

Исследование камерного угла имеет большое значение для диагноза, терапии и прогноза ряда заболеваний (глаукома, увеиты, травмы и др.). В углу камеры начинается наиболее важный путь оттока внутриглазной жидкости. Угол может быть сужен, облитерирован, в нем могут быть обнаружены инородные тела, прорастающая опухоль.

Чаще пользуются гониоскопами М. М. Краснова и ван Бойнингена, представляющими собой четырехгранную стеклянную призму или пирамиду с зеркальными внутренними поверхностями. Передняя часть приборов предназначена для контакта с роговицей и имеет соответствующую ей кривизну. На пути лучей, выходящих из камерного угла, стоит отражающее зеркало таким образом, что в нем виден противоположащий угол.

Перед исследованием производится капельная анестезия глаза 0,5% раствором дикаина. Обследуемого усаживают перед щелевой лампой и фиксируют его голову на лицевом установе. Совмещенные фокусы осветителя и микроскопа наводят на роговицу. Гониоскоп вставляют в конъюнктивальную полость, корпус его удерживает левой рукой исследователь. Ориентировочный осмотр угла производят обычно в диффузном свете; для детальной гониоскопии пользуются щелевой диафрагмой. В углу передней камеры можно видеть шлеммов канал, корнео-склеральные trabeculy, цилиарное тело.

Тонометрия

Это метод измерения внутриглазного давления. Последнее совершенно необходимо во всех случаях, когда возникает мысль о наличии у больного ребенка глаукомы, вторичной гипертензии глаза или его гипотонии, при различных общих и местных заболеваниях.

Ориентировочно давление в глазу прежде всего определяется пальпаторно (рис. 50). Для этого пациент должен смотреть вниз, а исследователь указательными пальцами, помещенными выше уровня хряща, поочередно надавливает через верхнее веко (при взгляде вверх — че-

рез ниже) на глазное яблоко (подобно исследованию флюктуации абсцесса). О давлении судят, сравнивая его величину в одном и другом глазу. Если офальмотонус



Рис. 50. Пальпаторное исследование офальмотонуса.

в пределах нормы, его обозначают T_n , если 28—35 мм рт. ст.— T_{+1} , более 36 мм — T_{+2} ; если выявлена гипотония 15—22 мм — T_{-1} , менее 12 мм рт. ст.— T_{-2} .

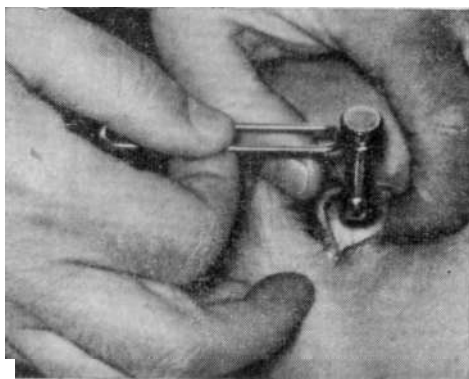


Рис. 51. Определение внутриглазного давления тонометром Маклакова.

Для количественного определения офальмотонуса в нашей стране наиболее широко распространен тонометр Маклакова (рис. 51). Он представляет собой цилиндр

весом 10 г с основаниями из фарфоровых матовых пластинок. Перед измерением внутриглазного давления пластинки протирают ватой, смоченной спиртом и смазывают

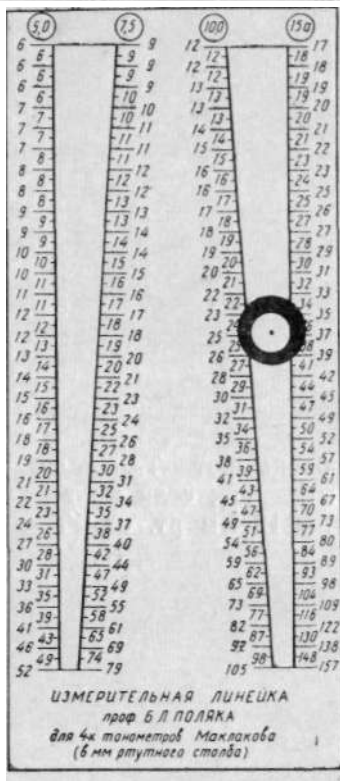


Рис. 52. Оттиски тонометра Маклакова и измерение офтальмотонуса линейкой Поляка.

тонким слоем краски (колларгол, метиленовый синий). Внутриглазное давление измеряют в горизонтальном положении ребенка, предлагая ему смотреть «а потолок или на собственный палец. Цилиндр, удерживаемый специальным держателем, ставят на центр предварительно анестезированной 0,5% раствором дикаина роговицы (через 3—5 минут после анестезии). Опустив держатель примерно до 73 цилиндра (в одно касание), дают возможность грузу сплющить роговицу. Полученный на пластинке отпечаток кружка сплющивания отпечатывают на бумагу (рис. 52), слегка увлажненную спиртом. С помощью специальной линейки-измерителя определяют по диаметру кружка внутриглазное давление в миллиметрах ртутного столба.

Цифры тонометрического давления (11—16 мм рт. ст.) всегда выше истинного (18—26 мм рт. ст.), так как тонометр по-

вышает внутриглазное давление в момент измерения.

Нередко используют апланационный тонометр Дашевского (рис. 53). Он состоит из пластмассовой рамы-коробки, внутри которой на двух подвесных стержнях качается горизонтальный стержень с призмой на кон-

це. На передней грани ее нанесены две окружности диаметром 3,95 и 7,9 мм. Измерение производят в положении больного сидя. После капельной дикаиновой анестезии призму приставляют к роговице, раму прибора продвигают вперед. Давление на роговицу повышают до тех пор, пока кружок сплющивания роговицы не станет равным 3,95 или



Рис. 53. Тонومتر Дашевского.

7,9 мм (не впишется в окружность). На верхней шкале прибора по отклонению вертикального стержня отсчитывают величину офтальмотонуса в миллиметрах ртутного столба, на нижней — истинное внутриглазное давление.

Используя тонометры разного веса (5; 7,5; 10 и 15 г) в возрастающем порядке, можно определить реакцию оболочек глаза на разный вес. Результаты этих четырех измерений можно представить в виде восходящей эластотонметрической кривой. При обследовании здоровых лиц отмечается определенное соотношение между весом тонометра и вызываемым им повышением внутриглазного давления. При некоторых заболеваниях эти отношения меняются.

При проведении массовых осмотров органа зрения пользуются индикатором внутриглазного давления (рис. 54). Прибор не дает цифровых данных тонометрического давления, но позволяет установить выше или ниже оно 26 мм рт. ст. Определение офтальмотонуса производят в положении больного сидя. В приборе имеется

стеклянная призма, на передней грани которой нанесена окружность. При тонометрии производят надавливание призмой на роговую оболочку, и если кружок сплющивания роговицы оказывается меньше окружности, делается заключение о повышенном офтальмотонусе.



Рис. 54. Индикатор внутриглазного давления.

Тонография

Это метод изучения гидродинамики глаза. Он позволяет определить состояние оттока внутриглазной жидкости и применяется в основном при обследовании больных глаукомой или подозрении на нее. Тонография — один из наиболее точных и объективных методов диагностики.

При тонографии тонометр устанавливают на роговицу исследуемого глаза и удерживают на ней в течение 3—5 минут (рис. 55). Вследствие компрессии происходит повы-

шение офтальмотонуса, отток жидкости из глаза усиливается, что приводит к постепенному понижению внутриглазного давления. Степень снижения различна у здоровых лиц и у больных глаукомой, что находит отражение в характере топографической кривой. Графическая регистрация изменений офтальмотонуса становится возможной благодаря подключению регистрирующего устройства. Данные записываются на движущейся бумажной ленте.

Степень снижения внутриглазного давления при тонографии зависит от объема водянистой влаги, вытесненной из глаза, что в свою очередь связано с состоянием путей оттока. По полученным данным, используя специальные таблицы и формулы, можно определить коэффициент легкости оттока, количественно характеризующий функцию

дренажной системы глаза. Коэффициент легкости оттока — чувствительный показатель при диагностике глаукомы. Уменьшение его величины даже при нормальном уровне офтальмотонуса может служить указанием о наличии глаукомы.

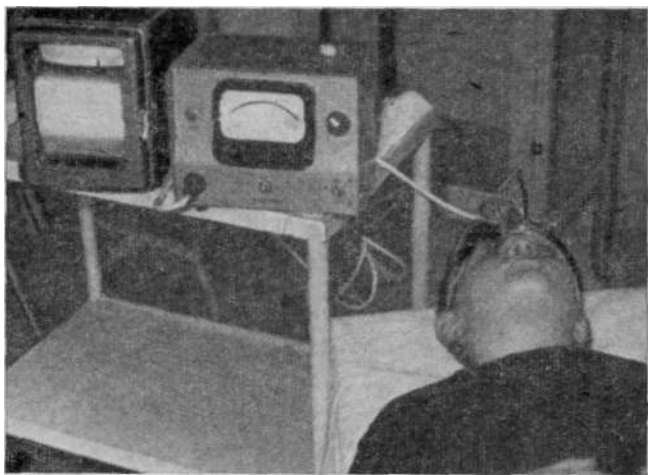


Рис. 55. Топография.

Топографические исследования целесообразны для контроля эффективности медикаментозного и оперативного лечения глаукомы.

Эхоофтальграфия

Для изучения оптической системы глаза, измерения передне-заднего и других размеров глаза используют метод ультразвуковой эхоофтальграфии. Он заключается в регистрации ультразвуковых сигналов, отражающихся от поверхностей разделов между средами и тканями глаза с различными акустическими свойствами.

Исследования осуществляются на диагностическом аппарате — эхоофтальографе (рис. 56, а). Перед исследованием в глаз закапывают 0,25% дикаин и стерильное вазелиновое масло, служащее контактной средой между

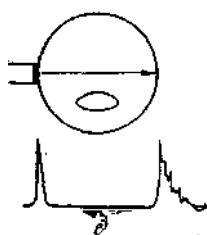
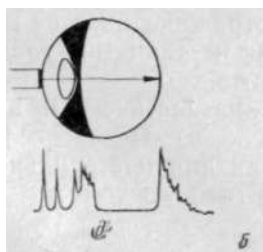
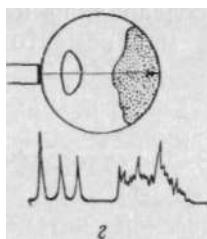
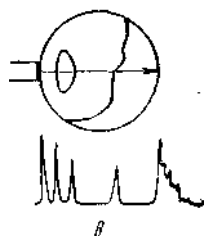
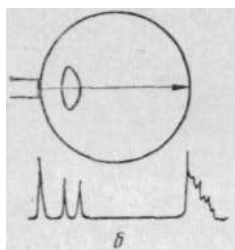
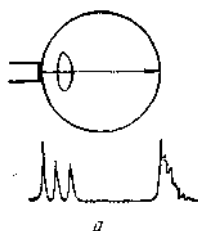
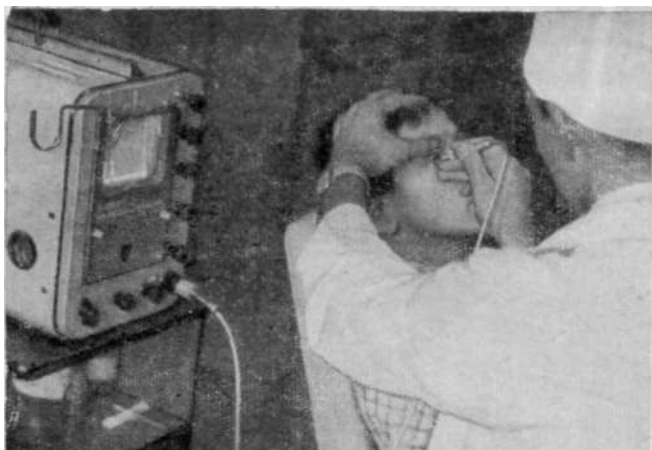


Рис. 56. Эхоофтальграфия (*a*) и эхоофтальмографические кривые (*b*),

a — нормальная эхограмма; *b* — эхограмма при врожденной глаукоме; *v* — при отслойке сетчатки; *г* — при внутриглазной опухоли; *d* — при ретролентальной фиброплазии; *e* — при вывихе хрусталика.

глазом и датчиком прибора. Датчик приставляют сначала к роговице; при контакте со склерой его последовательно устанавливают по различным меридианам, благодаря чему достигается ультразвуковое зондирование всех отде-

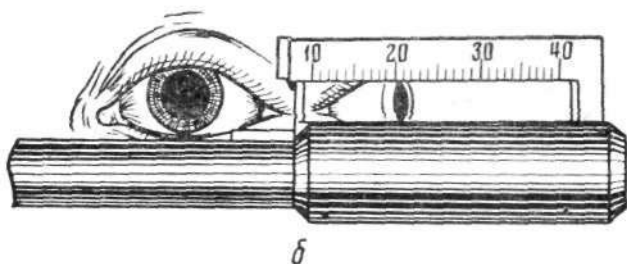


Рис. 57. Экзофальмометрия (а) и схема экзофальмометрии (б).

лов глазного яблока. Отраженные ультразвуковые колебания регистрируются на экране в виде эхо-сигналов (рис. 56, б).

При роговичном отведении на эхограмме определяется передний зубец, соответствующий отражению ультразвука от роговицы, 2—3-й зубцы— отражение от передней и задней поверхностей хрусталика. Стекловидное тело акустически гомогенно и не дает зубцов на эхограмме.

Задний комплекс зубцов соответствует отражению ультразвука от глазного дна и ретробульбарных тканей.

Ультразвуковое исследование применяют также для обнаружения инородных тел в глазу, диагностике отслоек сетчатки, опухолей и т. д., особенно в тех случаях когда исследование глазного дна невозможно из-за помутнения прозрачных сред.

Экзофтальмометрия

При наличии у больного экзофтальма или эндофтальма (выстояния или западения глазного яблока) для количественной их оценки и суждения о динамике процесса (опухоль орбиты, ретробульбарная гематома, перелом костей орбиты и т. д.) служат специальные приборы. Наиболее распространен зеркальный экзофтальмометр (рис. 57).

Он состоит из двух рамок,двигающихся по стержню на салазках. Последние снабжены перекрещивающимися и поставленными под углом 45° к зрительной оси глаза зеркалами и миллиметровой шкалой. На краях рамок имеются выемки, которые при исследовании приставляются к наружным стенкам орбиты больного ребенка. Больной ребенок должен смотреть прямо вперед. В зеркале экзофтальмометра отражается вершина роговой оболочки, по миллиметровой шкале линейки можно видеть расстояние центра роговицы от края орбиты. Эта цифра показывает выстояние глаза. Поочередно определяют степень выстояния каждого глаза.

Практические навыки

1. Сделать простой выворот век.
2. Произвести осмотр глаза с боковым освещением и комбинированным методом.
3. Осмотреть глаз в проходящем свете.
4. Произвести биомикроскопию ручной и стационарной щелевыми лампами.
5. Освоить офтальмоскопию в обратном и прямом виде.
6. Определить офтальмотонус пальпаторно, тонометром Маклакова и индикатором внутриглазного давления.
7. Освоить экзофтальмометрию.
8. Определить проходимость слезно-носовых путей (проба с колларголом).
9. Определить чувствительность роговицы (волосками, ваткой, альгезиметром).
10. Определить дефект поверхности роговицы с помощью флуоресцеиновой пробы.

ОСНОВНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ МАНИПУЛЯЦИИ ПО ОКАЗАНИЮ НЕОТЛОЖНОЙ ГЛАЗНОЙ ПОМОЩИ

Основные задачи занятия. Освоить методику промывания конъюнктивальной полости, закапывания капель, закладывания мазей в конъюнктивальный мешок, введения лекарственных веществ под слизистую оболочку; научиться удалять поверхностно расположенные инородные тела с конъюнктивы и роговицы; овладеть способами наложения моно- и бинокулярной повязки.

Порядок занятия. Студенты овладевают методикой промывания конъюнктивальной полости, закапывают капли и производят другие манипуляции по оказанию неотложной помощи, осваивают десмургические приемы. В последующем под контролем преподавателя аналогичные манипуляции проводят у детей с различной патологией глаз.

Неотложная доофтальмологическая помощь, которую обязан оказать ребенку с заболеванием глаз каждый педиатр, имеет целью уменьшить нежелательные последствия острого заболевания или травмы, облегчить субъективные ощущения.

Промывание конъюнктивальной полости

Нижнее веко оттягивают книзу, ребенка просят смотреть вверх. У детей младшего возраста веки разводят большим и указательным пальцами руки у ресничного края. Если не удастся раскрыть веки, то используют векоподъемники.

При необходимости верхнее веко выворачивают. Струей из пипетки, ундинки или резинового баллона дезинфицирующим раствором промывают конъюнктивальную полость; жидкость стекает в почкообразный тазик, удерживаемый сестрой (рис. 58).

Закапывания (инстилляци) капель

Ребенка просят смотреть вверх. Ваткой, зажатой большим и указательным пальцами, оттягивают нижнее веко так, чтобы была видна слизистая оболочка нижнего свода. Если ребенок маленький, верхнее веко поднимают средним пальцем левой руки или разводят веки большим и указательным пальцами или векоподъемниками. Правой рукой закапывают из пипетки 1—2 капли раствора лекарственного вещества в область нижней переходной складки (рис. 59, а), следя за тем, чтобы конец пипетки во избежание загрязнения не соприкасался с краем века, ресницами и т. д. Ватка впитывает избыток лекарства, не давая ему стекать на щеку. При инстилляциях сильно действующих медикаментов (атропин, адреналин и др.) целесообразно указательным пальцем зажать на 1 минуту область слезных канальцев (рис. 59, б).



Рис. 58. Промывание конъюнкта вальной полости.

Закладывание мази

Нижнее веко оттягивают книзу, ребенка просят смотреть вверх. Стеклоплаточку с небольшим количеством мази погружают плашмя за нижнее веко, просят больного закрыть глаза и лопаточку вынимают (рис. 60). У детей младшего возраста веки разводят большим и указательным пальцами, лопаточку заводят за нижнее веко, прижимают к маргинальному его краю и отводят назад так, чтобы мазь осталась в конъюнктивальном мешке. После того, как ребенок закроет глаза, ватным шариком производят легкие поглаживающие движения по векам, чем достигается равномерное распределение мази, остатки которой с краев век удаляют тем же шариком.

Введение (инъекции) лекарственных веществ под конъюнктиву глазного яблока

После предварительной анестезии слизистой оболочки троекратным закапыванием 0,5–1 % раствора дикаина



Рис. 59. Закапывание капель.

(кокаина, 5% новокаина и др.) нижнее веко оттягивают книзу, ребенка просят смотреть вверх.

Раствор лекарственного вещества с помощью шприца с тонкой иглой вводят под конъюнктиву глазного яблока вблизи от нижней переходной складки.

Удаление инородных тел с конъюнктивы и роговицы

Искать инородные тела в конъюнктивальном мешке и роговице следует при ярком освещении. Анестезия достигается троекратной инстилляцией 0,5–1% раствора ди-

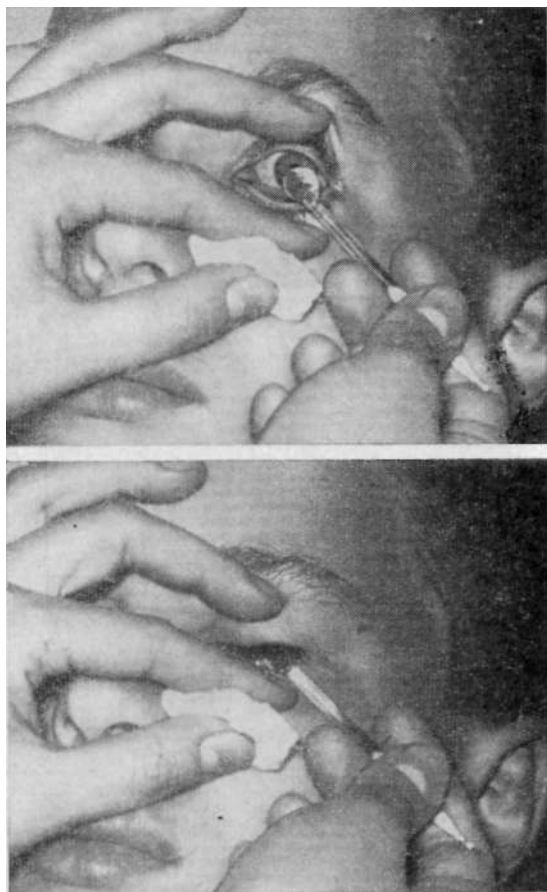


Рис. 60. Закладывание мази в конъюнктивальный мешок.



Рис. 61. Удаление инородного тела с конъюнктивы.

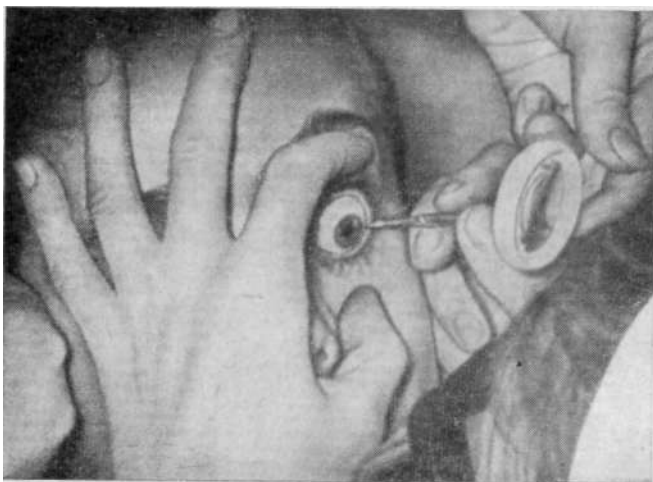


Рис. 62. Удаление инородного тела с роговицы копьевидной иглой.

каина (кокаина и др.). Веки вывертывают пальцами или с помощью стеклянной палочки, при необходимости осматривают слизистую оболочку верхнего свода.

Поверхностно расположенные на конъюнктиве инородные тела снимают ватным тампоном, смоченным дезинфицирующим раствором, или стеклянной палочкой, туго обернутой кусочком влажной ваты (рис. 61). Иногда можно воспользоваться пинцетом, иглой от шприца, иглой для удаления инородных тел.

Если инородное тело внедрилось в толщу конъюнктивы или субконъюнктивально, его удаляет врач-офтальмолог.

Инородные тела с роговицы удаляют при хорошем (лучше боковом) освещении, осуществляемым помощником (медицинской сестрой).

Полезно пользоваться бинокулярной лупой. Если инородное тело лежит на эпителии роговицы, следует попытаться удалить его описанным выше способом. Если оно внедри-



Рис. 63. Монокулярная наклейка.



Рис. 64. Монокулярная повязка.

лось глубже, пользуются копьевидной иглой (рис. 62), иногда иглой от шприца. Эти манипуляции требуют известной осторожности из-за опасности перфорации роговицы.

После удаления инородного тела в глаз закапывают раствор сульфацила, закладывают дезинфицирующую мазь.

Накладывание повязок

В отдельных случаях можно ограничиться наложением на глаз марлевого кружка, прослоенного ватой, который укрепляют полосками лейкопластыря (рис. 63). Следует помнить, что вату без марли непосредственно на глаз не накладывают.

Для наложения монокулярной повязки на глаз предварительно накладывают марлевый кружок, прослоенный ватой. Два—три круговых фиксирующих тура бинта проводят от затылка ко лбу, затем чередуют фиксирующие циркулярные туры с турами через больной глаз, бинтуя от затылка вниз под мочкой уха, затем вверх через больной глаз на противоположную сторону лба и вновь на затылок (рис. 64). Бинт завязывают на лбу или перед ухом.



Рис. 65. Бинокулярная повязка.

При наложении бинокулярной повязки проводят бинт через второй глаз, но в обратном направлении — от лба через глаз и далее под мочку уха и на затылок (рис. 65).

Практические навыки

1. Промыть конъюнктивальную полость.
2. Закапать капли в конъюнктивальный мешок.
3. Заложить мазь.
4. Удалить поверхностно расположенные инородные тела с конъюнктивы и роговицы.
- о. Наложить моно- и бинокулярную повязки.

ПАТОЛОГИЯ ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Основные задачи занятия. Установление причин возникновения косоглазия; выявление факторов, предрасполагающих к развитию косоглазия; определение вида косоглазия; характеристика осложнений косоглазия; выбор принципов и методов лечения амблиопии; определение методов ортоптического лечения косоглазия; изучение принципов оперативного исправления страбизма; усвоение рекомендаций по профилактике косоглазия; выявление нистагма у детей; установление роли гетерофории в возникновении косоглазия; выявление причин паралитического косоглазия.

Порядок занятия. Обследуют больных с различными формами косоглазия с использованием всех доступных приемов, устанавливают диагноз, составляют план лечения. Знакомятся с аппаратурой и правилами использования ее для лечения больных.

ДИАГНОСТИКА, КЛИНИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПАТОЛОГИИ ГЛАЗОДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Если возможно (в зависимости от возраста ребенка), то перед началом обследования необходимо познакомиться с анамнезом, выяснить, в каком возрасте появилось косоглазие. Обнаруженное с первых дней рождения, оно может быть обусловлено родовой травмой, при этом могут быть выявлены признаки пареза глазодвигательных мышц. Выясняют, возникло ли косоглазие внезапно или постепенно, в чем родители видят причину его* появления. Если последнее связывается с перенесенным глазным заболеванием, то, возможно, его развитию способствовало понижение зрения. Уточняют наличие амблиопии, признаков паралитического косоглазия.

У всех больных с косоглазием тщательно обследуют как передний отрезок глаза, так и глазное дно при расширенном зрачке.

Для решения вопроса о лечении необходимо выяснить, носит ли больной очки, в каком возрасте они были ему выписаны, носит постоянно или периодически. Устанавливают, когда были выписаны последние очки и какие; исправляют ли они косоглазие, и если да, то в какой мере.

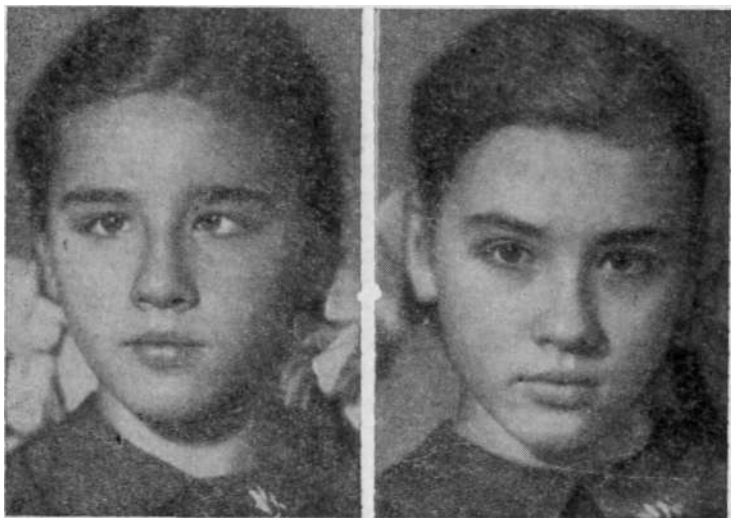


Рис. 93. Содружественное сходящееся монолатеральное косоглазие до (а) и после (б) операции.

Уточняют, проводилось ли еще какое-либо лечение (выключение глаза, упражнения на приборах, операции и т. д.) и какой это дало результат.

После выяснения всех этих вопросов необходимо исследовать остроту зрения у ребенка, сначала без коррекции, затем в имеющихся очках. Если зрение окажется в очках ниже 1,0, делают попытку коррекции его. Если даже с коррекцией не удалось добиться полноценного зрения, это может свидетельствовать при отсутствии морфологических изменений со стороны глаза об устойчивом снижении зрения без видимых органических изменений в результате существующего косоглазия — дисбинокулярной амблиопии. Наиболее удобно деление амблиопии по степени тяжести, исходя из возможности обучения в школе и службе в армии (Е. И. Ковалевский, 1969): первая (легкая)—0,8—0,5, вто-

рая (средняя) — 0,4—0,3, третья (тяжелая)—0,2—0,05, четвертая (очень тяжелая) —0,04 и ниже. Существуют и другие градации выраженности амблиопии (Э. С. Аветисов, 1968).

Далее по возможности определяется характер фиксации. При этом имеется в виду, что нецентральная фиксация сопровождается очень низкой остротой зрения.

У всех больных с косоглазием для того чтобы решить, нуждаются ли они в ношении очков, исследуют клиническую рефракцию методом скиаскопии или рефрактометрии через 60—80 минут после 2—3-кратного закапывания в глаз 1% раствора гоматропина, 0,1—0,25% раствора скополамина в сочетании с 1% раствором кокаина и последующего закапывания 0,1% адреналина. Следует помнить, что закапывание циклоплегиков лишает дальнорзорких больных возможности чрезмерно аккомодировать, поэтому у ряда больных с гиперметропией, не носивших очков, у которых косоглазие возникло в связи с нарушением соотношения между аккомодацией и конвергенцией, после выключения аккомодации девиация глаза исчезает, тогда этот вид косоглазия можно считать аккомодационным. Следовательно, очковая коррекция аметропии (дальнорзоркости при сходящемся косоглазии и близорукости при расходящемся) избавляет больного от аккомодационного косоглазия.



Рис. 94. Расходящееся косоглазие.

В тех случаях, когда коррекция аметропии не полностью устраняет отклонение глаза, косоглазие следует считать частично аккомодационным.

Если косоглазие не уменьшается под влиянием коррекции, то значит оно носит неаккомодационный характер.

При осмотре ребенка устанавливают вид косоглазия. Глаз может быть отклонен кнутри — сходящееся косоглазие (*strabismus convergens*; рис. 93) или кнаружи — расходящееся (*strabismus divergens*; рис. 94). Иногда

наряду с горизонтальным отклонением имеется девиация глаза кверху (*strabismus sursum vergens*) или книзу (*strabismus deorsum vergens*). Вертикальное отклонение глаза обычно свидетельствует о наличии пареза мышц.

Следующий этап в исследовании — определение угла косоглазия. Его определяют различными методами, наибо-



Рис. 95. Измерение угла косоглазия по Гиршбергу.

лее простым из которых является метод Гиршберга. При этом исследовании об угле отклонения судят по положению точечного рефлекса от источника света на роговице косящего глаза. Для получения рефлекса используют зеркало офтальмоскопа, которое приставляют к нижнему краю орбиты (рис. 95). Больного просят смотреть в зеркало. На роговице фиксирующего глаза больного соответственно центру или почти в центре зрачка появляется точечный рефлекс. На косящем глазу световой рефлекс обнаруживается асимметрично рефлексу фиксирующего глаза (первичный угол отклонения). При сходящемся косоглазии рефлекс оказывается сдвинутым кнаружи от центра роговицы, при расходящемся — кнутри. Расположение его по краю узкого зрачка указывает на угол 15° , в центре радужки— $25-30^\circ$, на лимбе— 45° (рис. 96).

Для определения угла вторичного отклонения (отклонение чаще фиксирующего глаза) прикрывают фиксирующий глаз рукой, заставляя больного смотреть на зеркало

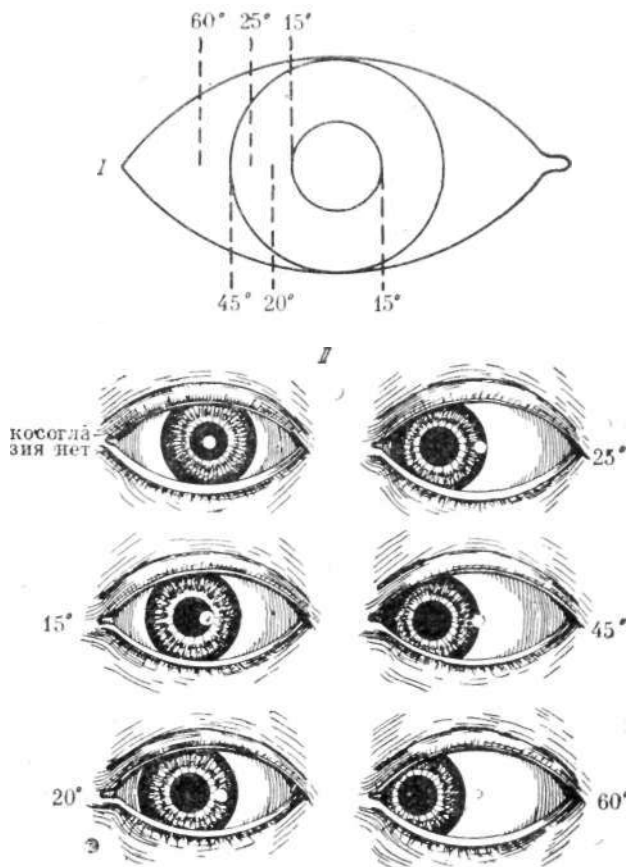


Рис. 96. Измерение угла косоглазия способом Гиршберга.

I — схема; II — положение светового рефлекса при исследовании.

офтальмоскопа чаще отклоняющимся глазом. При содружественном косоглазии (*strabismus concomitans*) первичный и вторичный углы отклонения бывают равны, большая разница в их величине выявляется при паралитическом косоглазии (*strabismus paraliticus*).

Несколько точнее исследование угла отклонения на периметре. Для этого в слегка затемненном помещении необходимо усадить больного ребенка за периметр, установив подбородок его в середине подставки. В центре горизон-

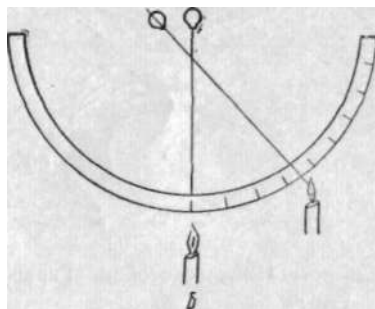


Рис. 97. Страбометрия на периметре (а) и схема измерения (б).

тально расположенной дуги периметра помещают свечу, которую больной должен фиксировать. Вторую свечу перемещают вдоль периметра до тех пор, пока изображение ее на роговице косящего глаза не займет положения, симметричного изображению свечи на фиксирующем глазу. Положение свечи на дуге периметра определяет степень отклонения глаза (рис. 97).

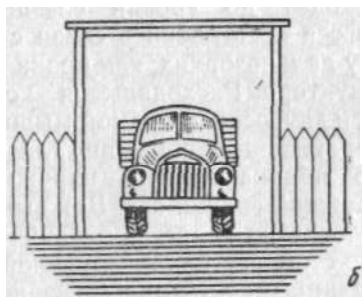
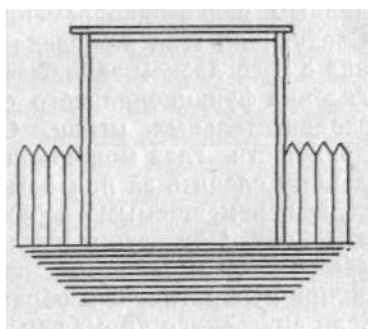
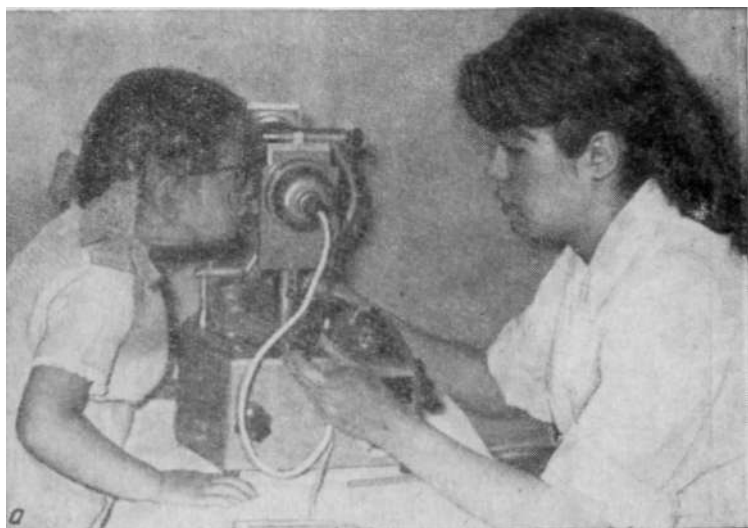


Рис. 98. Синоптофор (а) и слияние картинок в синоптофоре (б).

Угол косоглазия можно определить на синоптофоре (рис. 98). Благодаря наличию в приборе двух подвижных объектов, их можно установить соответственно углу косоглазия, проецируя световой рефлекс на область центральных ямок сетчаток обоих глаз. Проверить правильность

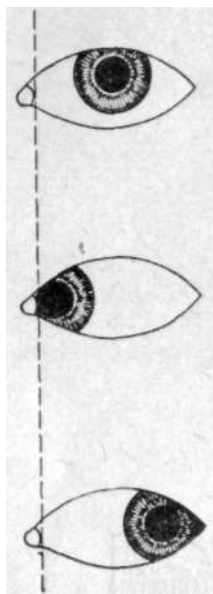


Рис. 99. Схема нормальной экскурсии глазных яблок.

их положения можно по наличию установочного движения глаз при попеременном освещении то одного, то другого объекта. В этом случае угол косоглазия определяется по шкале прибора соответственно положению зрительных линий.

Угол косоглазия определяется как без очков, так и в очках.

У всех детей с косоглазием любого вида определяют характер зрения при открытых глазах с помощью цветового прибора. Исследование проводят как в очках, так и без них. У детей с косоглазием зрение, как правило, бывает монокулярным, редко одновременным.

Следующий этап в обследовании ребенка с косоглазием заключается в определении функционального состояния глазодвигательных мышц. Судить о подвижности глаз можно, предлагая больному следить за пальцем исследователя, перемещаемым в разных направлениях. При этом исследовании более четко выявляются нарушения функции мышц, главным образом горизонтального действия. Если внутренняя прямая мышца нормально функционирует, при повороте глазного яблока внутренний край зрачка доходит до уровня слезных точек (рис. 99). Для сходящегося косоглазия в связи с тренированностью этой мышцы у дальнозорких, как правило, характерна гиперфункция аддуктора. Расходящееся косоглазие, напротив, в силу слабости внутренней прямой мышцы сопровождается некоторым ограничением движения глаза кнутри. При отведении глазного яблока в норме наружный лимб должен доходить до наружной спайки век. Важным признаком паралитического косоглазия является ограничение движения глазного яблока в сторону парализованной мышцы.

После получения сведений о состоянии сенсорного и мо-

торного аппарата у больного с косоглазием, а также исследования всех сред глаза, остроты и поля зрения ставят клинический диагноз и намечают план лечения: например, содружественное сходящееся косоглазие правого глаза, неаккомодационное, амблиопия средней степени; дальнозоркий астигматизм.

В некоторых случаях, в связи с тем что имеется значительное расхождение между зрительной линией и оптической осью глаза (угол гамма), создается ложное впечатление сходящегося или расходящегося косоглазия. Такое состояние называется мнимым косоглазием. При нем не нарушено бинокулярное зрение, лечению оно не подлежит.

Нередко у детей при аномалиях рефракции можно выявить скрытое косоглазие (гетерофория) — расстройство мышечного равновесия, которое скрывается благодаря наличию бинокулярного зрения. Скрытое косоглазие можно обнаружить, если устранить стремление к слиянию. Для этого, попросив ребенка фиксировать предмет, расположенный от него на расстоянии 25—30 см, прикрывают один его глаз ладонью. Создается препятствие для бинокулярного зрения. Под ладонью глаз отклоняется кнутри или кнаружи в зависимости от вида гетерофории. Если быстро убрать ладонь, то благодаря стремлению к слиянию отклоненный глаз совершает установочное движение. При нарушении у ребенка бинокулярного зрения гетерофория является фактором, благоприятствующим появлению видимого косоглазия.

Одним из видов нарушений деятельности глазодвигательного аппарата является нистагм (*nystagmus*). Нистагмом называют самопроизвольные колебательные движения глазных яблок. По направлению колебательных движений он может быть горизонтальным, вертикальным, ротаторным. Разнообразным может быть размах колебаний и его частота. При нистагме, как правило, значительно нарушается визуальная функция. Нистагм может быть лабиринтный и центральный. У детей наиболее часто наблюдается глазной, или фиксационный, нистагм, обусловленный резким понижением зрения в связи с различной глазной патологией.

Дифференциальная диагностика содружественного и паралитического косоглазия не представляет значительных трудностей и осуществляется в процессе тщательного исследования моторной функции глаз.

Лечение содружественного косоглазия: консервативный этап (пред- и послеоперационный) и хирургический.

Консервативное лечение заключается в восстановлении нормальных соотношений между аккомодацией и конвергенцией, попытке поднять остроту зрения, в восстановлении ретино-кортикальных связей, развитии подвижности глаз.

При косоглазии, если у больного имеется аномалия рефракции и в прошлом очки не выписывались или не соответствуют рефракции, прежде всего выписывают очки. При ношении правильно выписанных очков у 21—35% больных исчезает отклонение глаза. При аккомодационном косоглазии обычно достаточно только очковой коррекции аметропии и анизометропии. В единичных случаях при аккомодационном косоглазии после непродолжительного ношения очков появляется бинокулярное зрение, однако чаще зрение остается монокулярным, и поэтому необходимо проведение ортоптического лечения, заключающегося в совместном упражнении обоих глаз до появления бинокулярного зрения.

Если у больного, несмотря на ношение очков, зрение остается низким, т. е. имеется амблиопия, необходимо перед операцией провести курс плеоптического лечения, направленного на устранение амблиопии. Зрение амблиопичного глаза должно быть не ниже 0,3, чтобы в послеоперационном периоде можно было приступить к ортоптическим упражнениям. При более низкой остроте зрения эти занятия, как правило, неэффективны.

У детей младшего возраста (до 5 лет) для лечения амблиопии независимо от вида фиксации применяется метод прямой заклейки (окклюзии), т. е. выключение лучше видящего глаза. Расстройство фиксации в этом возрасте бывает обычно нестойким. Хорошо видящий глаз после прикрытия его стерильной салфеткой заклеивают пластырем. Можно закрыть темной бумагой и пластырем стекло в очках. Но лучше всего пользоваться специальным мягким окклюдором, фиксируемым в очках (рис. 100).

С целью тренировки амблиопичного глаза одновременно назначают упражнения с повышенной зрительной нагрузкой. Через каждые 3 дня необходимо снимать окклюдор (заклейку) и вводить в конъюнктивальный мешок дезинфицирующие капли. Раз в две недели проверяют остроту зрения обоих глаз. Обычно зрение амблиопичного

глаза быстро улучшается уже в первые Две недели после начала лечения. Если зрение лучше видящего глаза снижается до 0,6, необходимо время окклюзии уменьшить на



Рис. 100. Окклюдор.

1—2 часа. В последующем вопрос о длительности дневной окклюзии решают в зависимости от динамики зрения обоих глаз.

Обычно прямая окклюзия продолжается несколько месяцев. Когда зрение амблиопичного глаза уравнивается со

зрением лучше видящего глаза, окклюзию прекращают. Постепенно начинают открывать глаз, увеличивая с каждым днем время расклейки, чтобы предотвратить внезапное падение зрения до первоначальных цифр. Восстановление зрения амблиопичного глаза часто сопровождается переходом монолатерального косоглазия в альтернирующее (перемежающееся), что в дальнейшем предотвращает повторное появление амблиопии.

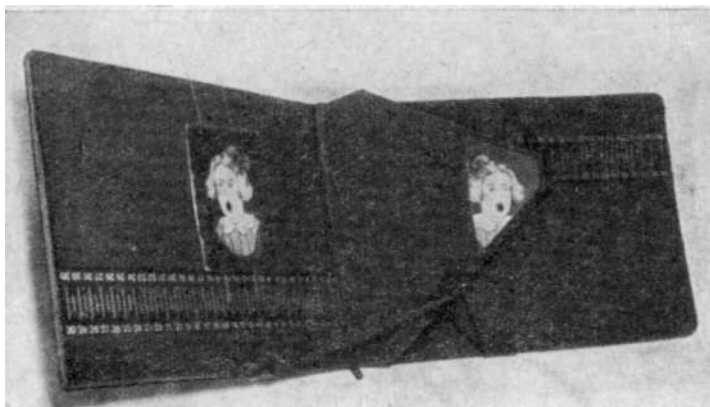


Рис. 101. Зеркальный стереоскоп.

У детей старше 5—6 лет при неправильной фиксации амблиопичного глаза выключение лучше видящего глаза не рекомендуется, так как это приводит к упрочению неправильной фиксации. Иногда в таких случаях выключают амблиопичный глаз (обратная окклюзия) на 1—11/2 месяца. В течение этого срока в отдельных случаях восстанавливается правильная фиксация.

У детей школьного возраста, как при центральной, так, особенно, при неправильной фиксации, проводят лечение по методу Аветисова.

Метод Аветисова заключается в раздражении центральной ямки сетчатки светом импульсной лампы, введенной в оптическую систему большого офтальмоскопа. Усадив ребенка за прибор и установив конец фиксационной иглы так, чтобы тень от ее кончика находилась на центральной ямке, подводят к игле лампу и включают ее на 15—20 секунд. Раздражение производят трижды в течение сеанса. Курс лечения — 25—30 занятий.

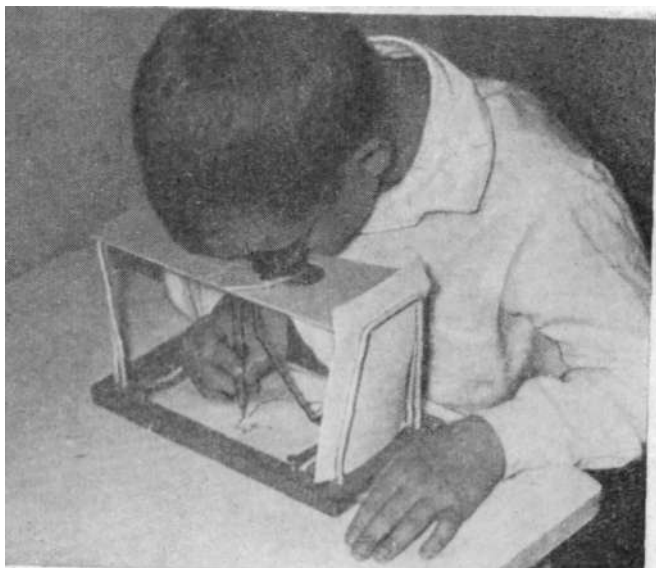


Рис. 102. Хейроскоп.

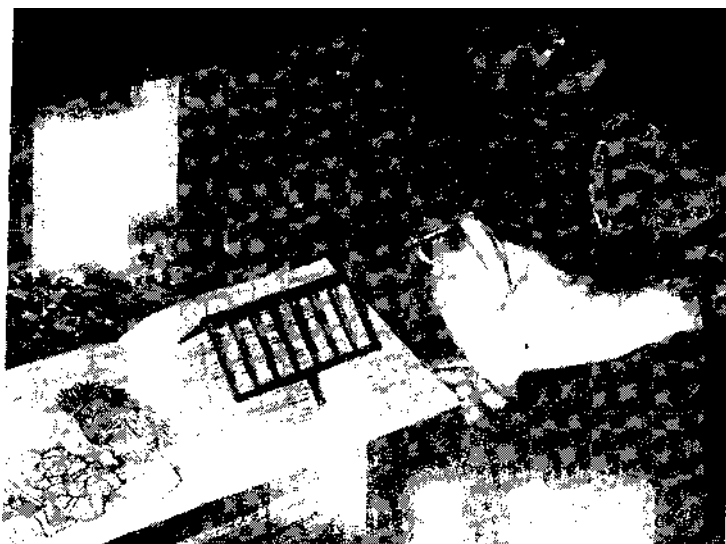


Рис. 103. Решетка для чтения.

Оперативное лечение осуществляется с учетом функциональной способности глазодвигательных мышц. При сходящемся косоглазии с большим отклонением глаза предпочтительна операция тенomioпластики по Ковалевскому (1967) с целью удлинения мышцы, при меньших углах — рецессии внутренней прямой мышцы. При наличии

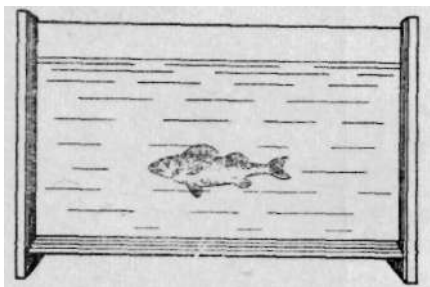


Рис. 104. Разделитель полей зрения.

альтернирующего косоглазия следует производить однотипные операции одновременно на обоих глазах.

Если операция на внутренних прямых мышцах недостаточно эффективна, возможно вмешательство на наружных — резекция (теноррафия), проррафия. При расходящемся косоглазии в связи со слабостью внутренней прямой мышцы, как правило, производят теноррафию внутренней прямой мышцы или дозированную частичную ее резекцию с пересадкой ближе к лимбу.

В послеоперационном периоде снова проводится весь комплекс плеопто-ортоптического лечения, направленный на повышение зрения, ликвидацию остаточной девиации, восстановление нормальной корреспонденции сетчаток, развитие фузии (слияния изображений).

При нормальной корреспонденции сетчаток занятия по выработке бинокулярного зрения проводятся дома на зеркальном стереоскопе (рис. 101) или хейроскопе (рис. 102). Лечение должно быть длительным и регулярным (1—2 го-

да), пока не появится бинокулярное зрение — свидетельство выздоровления больного. Появившееся бинокулярное зрение закрепляется занятиями с решеткой (рис. 103) и на разделителе полей зрения (рис. 104).

Если при обследовании у больного обнаружены явные признаки паралича или пареза одной из мышц (ограничение подвижности глазного яблока, диплопия), необходимо подвергнуть его тщательному неврологическому обследованию. Вопрос об оперативном вмешательстве ставится в таких случаях только после длительного лечения основного заболевания и согласуется с невропатологом.

Лечение косоглазия начинается с 3—4 лет и должно заканчиваться в дошкольном возрасте.

Профилактика косоглазия заключается в раннем определении клинической рефракции (до 1—2 лет), проверке остроты зрения и очковой коррекции аметропии, а также в раннем выявлении и устранении патологических изменений в глазу, соблюдении санитарно-гигиенических условий зрительной работы.

Практические навыки

1. Исследовать угол косоглазия всеми описанными способами.
2. Исследовать функции мышц по экскурсии глазных яблок.
3. Ознакомиться со следующей аппаратурой: синоптофором, хейроскопом, конвергенцтренером, мускултренером, разделителем полей зрения, решеткой для чтения, цветовым тестом.

ПОВРЕЖДЕНИЯ ГЛАЗА И ЕГО ПРИДАТКОВ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ

Основные задачи занятия. Рассмотреть, освоить и использовать при постановке развернутого клинического диагноза классификацию повреждений глаза и его придатков по локализации, степени тяжести, наличию и характеру инородных тел; изучить частоту, причины, клинику, особенности течения и исходы тупых повреждений глаз в детском возрасте; освоить методы и средства диагностики, симптоматику и лечение прободных ранений глаза в зависимости от характера ранения и наличия инородного тела; рассмотреть возможные осложнения и последствия прободных ранений глаз у детей, их профилактику и лечение; изучить состояния глаз, предрасполагающие к возникновению симпатической офтальмии; ознакомиться с клиникой, лечением и профилактикой этого грозного осложнения; изучить признаки сидероза и халькоза и меры их профилактики; научиться диагностировать повреждения орбиты; освоить клинику, особенности течения, лечение и исходы ожогов глаз в детском возрасте; рассмотреть и уметь осуществлять применительно к местным условиям профилактику повреждений глаз у детей.

Порядок занятия. Занятие начинают с обследования больных, имеющих характерные симптомы тупых травм глаза различной степени, больных с ожогами и последствиями прободных ранений. На обследование больного отводится 30 минут, в течение которых осуществляется знакомство с анамнезом (со слов детей старшего возраста, путем получения сведений от ассистента об анамнестических данных детей младшего возраста), определяется острота зрения, осматриваются веки, слезные органы, проверяется экскурсия глазных яблок, а также степень выстояния глазных яблок с помощью экзофтальмометра. С помощью комбинированного и фокального методов осматривают передний отдел глазного яблока; для определения целостности эпителия роговицы используют флюоресцеиновую пробу. Полученные данные детализируют при осмотре на щелевой лампе. Затем производят исследования в проходящем свете, офтальмоскопии в обратном и прямом виде, определяют внутриглазное давление (пальпаторно).

Данные обследования, обоснование диагноза, вопросы дифференциальной диагностики и лечения в каждом конкретном случае обсуждаются со всей группой.

Далее осуществляется знакомство с принципами локализации инородных тел в глазу и придатках глаза и с инструментарием, применяемым при обработке травм глаза. На трупных глазах животных производится наложение роговичных и склеральных швов.

Затем разбираются вопросы профилактики поврежденных глаз у детей, особенности течения проникающих ранений, контузий и ожогов. Характеризуются боевые повреждения органа зрения.

ДИАГНОСТИКА

При выяснении анамнеза следует обращать внимание на сроки получения повреждения, характер ранящих предметов, непосредственные жалобы больного после травмы, вид оказанной амбулаторной помощи. Больной может предъявлять жалобы на боль в глазу, снижение зрения (при прободных ранениях, ожогах, кровоизлияниях в переднюю камеру и стекловидное тело, сотрясении и помутнении сетчатки, особенно в макулярной области), тошноту и рвоту, на вытекание из глаза «теплой жидкости» при прободных ранениях глаза.

Затем фиксируется внимание на общем виде больного ребенка, состоянии кожи лица, бровей (гиперемия или бледность кожных покровов, наличие участков, лишенных эпидермиса, садины, пузыри, корочки, рубцы при ожоге, нарушение чувствительности по ходу I и II ветвей тройничного нерва при переломах орбиты).

Измеряют ширину глазных щелей при помощи линейки, отмечают их форму. При исследовании век обращают внимание на наличие повреждений кожи, подкожных кровоизлияний, отека, состояние интермаргинального пространства, рост ресниц.

Если имеется припухлость век, осторожно производят пальпацию. Скопление воздуха под кожей сопровождается крепитацией, связанной с распространением воздуха в рыхлой подкожной клетчатке при переломе нижней внутренней стенки орбиты, являющейся одновременно стенкой придаточных пазух носа. Осторожной пальпацией определяют состояние краев орбиты.

При сквозных ранениях век следует обратить особое внимание на раны, расположенные в вертикальном и косом направлениях, так как из-за сокращения круговой мышцы век эти раны зияют и требуют особенно тщательной и своевременной обработки во избежание в дальней-

шем выворота, заворота и колобомы век. Если имеется ранение верхнего века у верхне-наружного края орбиты, следует исключить повреждение слезной железы. При ранении нижнего века в медиальной части следует попытаться осторожно, после инстилляции 1% раствора дикаина провести конический зонд через нижнюю слезную точку в нижний слезный каналец до слезного мешка, чтобы проверить целостность каналаца.

Положение глазных яблок в орбите определяют при внешнем осмотре и с помощью экзофтальмометра. При выпячивании глазного яблока — экзофтальме — можно предположить кровоизлияние в орбитальную клетчатку или смещение костных отломков орбиты вперед при ее переломах; при западении глазного яблока — энофтальме — увеличение полости орбиты за счет расхождения ее отломков. Смещение глазного яблока в сторону и ограничение его подвижности свидетельствуют о переломе одной из стенок орбиты или пристеночной гематоме. Ограничение подвижности глазных яблок наблюдается при повреждении и сдавлении гематомами глазных мышц и их нервов.

Обычно при травмах глаз у детей отмечается значительная светобоязнь, слезотечение и блефароспазм. Учитывая, что беспокойное поведение ребенка, сжимание век при прободном ранении могут вызвать дополнительное истечение камерной влаги и выпадение оболочек, а при тупых травмах глаза — увеличение гифемы и гемофтальма, следует перед осмотром закапать в травмированный глаз 1% раствор дикаина, а затем осторожно, не надавливая на глазное яблоко, раскрыть веки при помощи векоподъемника или пальцами. Детям до 5 лет при беспокойном поведении за 45-60 минут до осмотра можно назначить люминал и промедол в возрастной дозировке.

С боковым освещением или комбинированным методом производят осмотр конъюнктивы глазного яблока, век и сводов, обращая внимание на наличие эрозий, ранений, инородных тел, находящихся на поверхности или в толще слизистой оболочки, кровоизлияний, пузырей и некротических пленок при ожогах, характер инъекции. Осматривают роговицу, переднюю камеру и радужку. Для определения дефектов эпителия роговицы в конъюнктивальный мешок закапывают 1—2% раствор флюоресцеина. Определяют состояние поверхности роговицы, прозрачность, наличие повреждений, инородных тел. Чувствитель-

ность роговицы проверяют алгезиметрами или тонкими жгутиками ваты. Ориентировочно, путем сравнения со здоровым глазом, определяют глубину передней камеры, ее равномерность, прозрачность влаги, наличие в ней крови (рис. 135), гноя, инородных тел. Фиксируют внимание на цвете, рисунке радужки, дефектах ткани и инородных телах в ней, форме и величине зрачка, наличии надрывов и разрывов зрачкового края (рис. 136), прямой и содружественной реакции зрачка на свет. Исследование переднего отдела глаза заканчивается биомикроскопией, причем детей до 3—4 лет обследуют с помощью ручной щелевой лампы.

Исследование конъюнктивы глазного яблока методом биомикроскопии позволяет определить небольшие ее повреждения, мелкие инородные тела в ней и глубину их залегания. При наличии в ране слизистой оболочки пигмента сосудистого тракта или комочков стекловидного тела можно заподозрить ранение склеры, замаскированное отечными краями конъюнктивальной раны, а при наличии под конъюнктивой синеватых бугристых образований — субконъюнктивальный разрыв склеры. При ожогах обращают внимание на характер некротических пленок, локализацию и глубину некротических повреждений конъюнктивы глазного яблока, состояние обнаженных участков склеры, лишенных конъюнктивы в результате ее отторжения.

Осмотр роговицы щелевой лампой необходим для определения глубины повреждения роговицы и локализации инородных тел.

Если инородное тело расположено в поверхностных слоях роговичного среза, нередко вокруг него можно видеть сероватые полоски — складки боуменовой оболочки, расположенные концентрично вокруг инородного тела. Инородное тело в поверхностных слоях роговицы, где число чувствительных нервных окончаний относительно больше, вызывает более выраженные явления раздражения и субъективные ощущения, чем локализованное в глубоких слоях. При нахождении железного инородного тела в роговице больше суток вокруг него образуется желтовато-серое кольцо с нечеткими границами — гидрат окиси железа, а медного осколка — зеленоватое кольцо в десцеметовой оболочке.

Тупые травмы глаза (контузии) могут сопровождаться диффузными, нечетко ограниченными помутнениями ро-



Рис. 135. Тупая травма. Отек роговицы, гифема, ма-
зок крови на радужке.

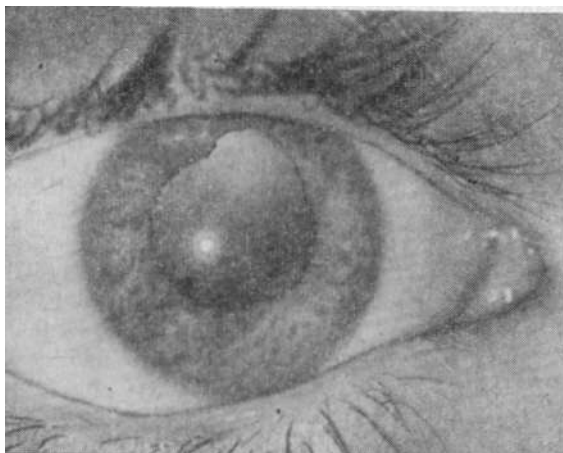


Рис. 136. Тупая травма. Надрывы и разрыв зрачкового
края радужки.

роговицы вследствие отека эпителия и пропитывания ее стро-
мы внутриглазной жидкостью. Часто бывают разрывы
и трещины десцеметовой оболочки, которые имеют вид
нежных серых полосок. Эрозии роговицы у детей эпители-
зируются значительно быстрее, чем у взрослых. Эндоте-
лий роговицы может быть отечным и напоминать запоте-
лое стекло. При повреждении сосудов радужки на эндо-
телии оседают форменные элементы крови.

При биомикроскопии передней камеры исследуют ее
глубину, обращают внимание на ее равномерность. Мел-
кая передняя камера, встречающаяся при прободных ра-
нениях роговицы, может быть обусловлена фильтрацией
через рану камерной влаги, глубокая камера бывает при
прободных ранениях склеры за счет выпадения стекловид-
ного тела и смещения хрусталика и радужки несколько
кзади. Неравномерная передняя камера в сочетании
с дрожанием радужки может свидетельствовать о подвы-
вихе хрусталика. Наличие во влаге передней камеры ни-
тей фибрина, клеток эндотелия и лейкоцитов (экссудат)
указывает на присоединившийся воспалительный процесс
в сосудистой оболочке. При тупых и прободных ранениях
глаза, сопровождающихся смещением хрусталика, может
наблюдаться выпадение стекловидного тела через зрачко-
вый край в переднюю камеру — грыжа стекловидного
тела.

Повреждение сосудов радужки и цилиарного тела мо-
жет сопровождаться появлением взвеси форменных эле-
ментов крови в передней камере или гифемой — осевшей
на дно камеры кровью. Следует отметить, что гифемы
у детей рассасываются значительно быстрее (2—3 дня),
чем у взрослых.

В ткани радужки возможны дефекты, являющиеся про-
должением раневого канала роговицы, а также отрывы
ее у корня, имеющие вид темных участков полукруглой
формы; при этом край зрачка, соответствующий отрыву,
уплощен (рис. 137). По краю зрачка могут быть мелкие
дефекты — надрывы сфинктера зрачка. В случае пробод-
ных ранений роговицы радужка может выпадать и ущем-
ляться между ее краями в виде пузырька или обрывков
темного цвета. Если край зрачка окажется подтянутым
к ране, зрачок имеет грушевидную форму. Широкий зра-
чок, не реагирующий на свет, встречается при парезе
сфинктера и параличе аккомодации. Смещение хрустали-
ка, как правило, сопровождается дрожанием радужки—

иридодонезом. Смещенный хрусталик у детей может снова принять правильное положение в связи с большей, чем у взрослых, эластичностью цинновых связок.

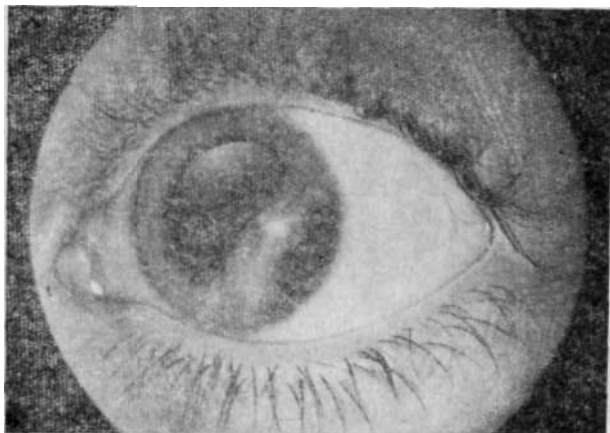


Рис. 137. Иридодиализ.

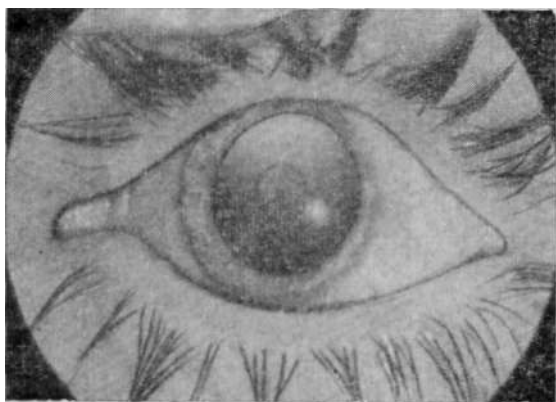


Рис. 138. Кольцо Фоссиуса на передней капсуле хрусталика.

Биомикроскопией на щелевой лампе можно выявить пигмент на передней капсуле хрусталика (так называемое кольцо Фоссиуса; рис. 138), появляющееся от удара зрач-

кового края радужки о переднюю капсулу хрусталика, а также помутнения хрусталика. Локализация помутнений в различных слоях хрусталика устанавливается методом фокального освещения с помощью узкого пучка света. При небольших колотых ранениях в первые часы в оптическом срезе хрусталика можно наблюдать темный раневой канал. Затем канал приобретает серый оттенок за счет заполнения его камерной влагой и помутневшими хрусталиковыми массами. Если ранения капсулы хрусталика более обширны, набухшие от соприкосновения с камерной влагой, мутные и рыхлые хрусталиковые массы могут выпастить в переднюю камеру в виде комочков серовато-белого цвета. При значительных повреждениях капсулы хрусталика он обычно мутнеет в течение первых суток. Небольшие колотые раны, особенно прикрытые радужкой, сопровождаются помутнением только области самого раневого канала и части хрусталика вокруг него.

При тупых травмах глаза можно наблюдать так называемую розеточную катаракту. Это своеобразное помутнение в виде лепестков цветка, чаще локализующееся под задней капсулой хрусталика (так как она лишена эпителия и менее устойчива к травме). Особенности этого вида катаракты являются резкое отграничение помутнения от окружающих его прозрачных слоев и возможность впоследствии обратного развития.

Исследуя стекловидное тело, следует обращать внимание на **нарушение его прозрачности** и структуры. Эти изменения чаще наблюдаются за счет кровоизлияний в стекловидное тело из поврежденных сосудов сосудистого тракта (рис. 139). Микрогеморрагии проявляются в виде нежного диффузного помутнения стекловидного тела или отдельных темных хлопьевидных помутнений, хорошо видимых при исследовании в проходящем свете. При биомикроскопии между прозрачными отделами стекловидного тела определяется взвесь мелких золотистых частиц, которые могут оседать на нитях его остова. После рассасывания микрогеморрагий структура стекловидного тела восстанавливается у детей быстрее, чем у взрослых. При полном гемофтальме характерно отсутствие рефлекса с глазного дна. Осмотр на щелевой лампе позволяет выявить при хрусталиком бурые или красные массы, всплывающие при движении глаза кверху. При организации гемофтальма в стекловидном теле определяются белесоватые тяжи. Присутствие инфекции проявляется гнойной

экссудацией, и стекловидное тело приобретает зеленовато-желтый оттенок.

После осмотра переднего отдела глаза и его прозрачных сред переходят к офтальмоскопии. Зрачок предварительно расширяют кратковременно действующими мидриатиками (1% раствор гоматропина). Прежде всего осматривают область диска зрительного нерва. Стужеванность

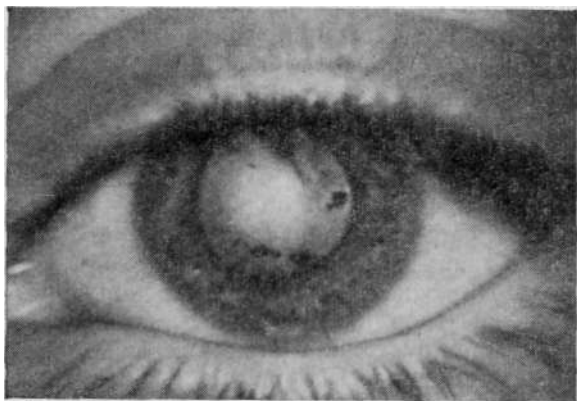


Рис. 139. Кровоизлияния в стекловидное тело.

границ диска, его гиперемия, расширение вен сетчатки наблюдаются при явлениях травматического папиллита, который в детском возрасте возникает чаще, чем у взрослых.

В случае тяжелых тупых травм возможен отрыв зрительного нерва. При этом в связи с разрывом сосудов на месте диска зрительного нерва обнаруживается обширное кровоизлияние. По краю его могут наблюдаться участки обнаженной склеры. Для разрывов интраорбитальной части зрительного нерва выше входа центральной артерии сетчатки в зрительный нерв характерно то, что в первые дни после травмы глазное дно не изменено, а ниже входа артерии наблюдаются перипапиллярная ишемия сетчатки, обширные кровоизлияния. Через 1—1½ недели при любой локализации разрыва на глазном дне обнаруживается атрофия зрительного нерва.

Повреждения крупных артериальных и венозных стволов проявляются prerетинальными кровоизлияниями круг-

лой или овальной формы, располагающимися между слоем нервных волокон и внутренней пограничной пластинкой. Кровь скапливается между ними, как в кармане. При длительном существовании кровоизлияний между форменными элементами, опустившимися на дно кармана, и жидкой частью крови образуется горизонтальная граница



Рис. 140. Кровоизлияние на диске зрительного нерва, преретинальные кровоизлияния.

При повреждении капилляров чаще возникают мелкие круглые кровоизлияния в глубоких слоях сетчатки (ретинальные геморрагии). Кровоизлияния, располагающиеся в поверхностном слое нервных волокон, имеют вид полосок, расходящихся лучами от диска.

Кровоизлияния, локализованные между пигментным эпителием и слоем палочек и колбочек (субретинальные), имеют более темный цвет и неправильную форму и возникают чаще при повреждении сосудов хориоидеи. Сосуды сетчатки проходят над ними, не прерываясь.

Иногда тяжелые повреждения глаза сопровождаются разрывами сетчатки. Разрывы сетчатки у детей, благода-



Рис. 141. Отслойка сетчатки.

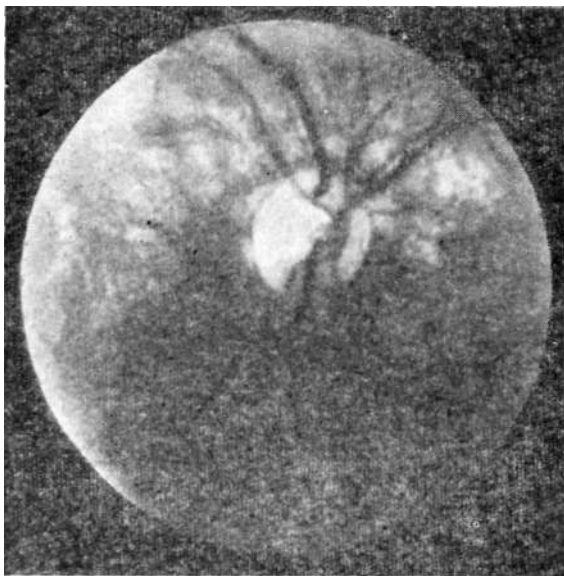


Рис. 142. Контузионное помутнение сетчатки.

ря ее эластичности, встречаются реже, чем у взрослых. Чаще разрыв сетчатки имеет круглую, щелевидную форму или вид клапана. По краю разрыва можно видеть бахрому из обрывков сетчатки. При наличии мутных участков сетчатки серовато-голубоватого цвета с извивающимися темными сосудами можно думать о ее плоской отслойке. Иногда при плоских отслойках наблюдаются мелкие ретинальные складки. При более высоких отслойках имеется сероватый бугор с нечеткими границами и крупными волнистыми складками, которые при движении глаза колыхаются (рис. 141).

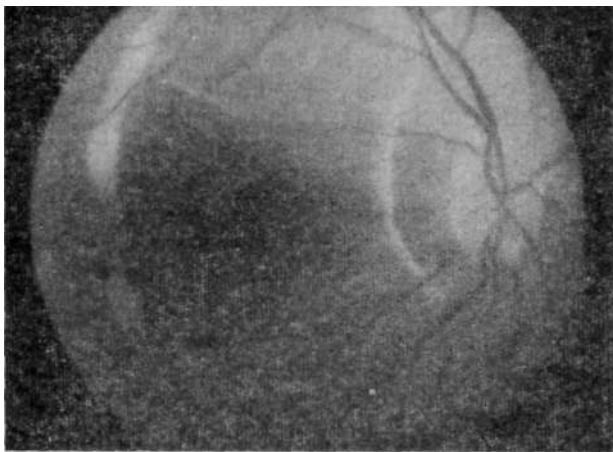


Рис. 143. Разрывы сосудистой оболочки концентрично диску зрительного нерва.

При контузиях глаза на глазном дне, преимущественно у заднего полюса, можно обнаружить участки сероватого или серовато-белого цвета с нечеткими границами — помутнение сетчатки (рис. 142). Следует отметить, что у детей в связи с повышенной проницаемостью сосудов эти изменения наблюдаются чаще, чем у взрослых. В зависимости от силы удара и состояния ретинальных сосудов они могут быть выражены в большей или меньшей степени. Незначительные помутнения могут исчезнуть бесследно в течение нескольких дней, а при более выраженных на их месте остаются глыбки пигмента.

Значительная деформация склеры, наблюдающаяся при тупых повреждениях, может привести к резкому растяжению сосудистой оболочки, в которой в результате ее малой эластичности могут появиться разрывы. Мелкие разрывы расположены чаще концентрично диску, имеют серповидную форму и желтоватый цвет за счет просвечивания склеры и сохранившейся супрахориоидальной пластинки (рис. 143). Большие разрывы, как правило, неправильной многоугольной формы и белого цвета, так как повреждается вся хориоидея. Сосуды сетчатки проходят над разрывами сосудистой оболочки не изменяясь, так как разрывается только пигментный слой сетчатки, интимно связанный с этой оболочкой. Крупные разрывы обычно сопровождаются реактивным хориоретинитом, приводящим к ухудшению питания сетчатки.

Большим с травматическими повреждениями органа зрения необходимо производить обзорные снимки (фасный, боковой и бесскелетный). Если выявляется инородное тело в орбите, производят рентгенолокализацию с протезом Балтина. При зияющих ранах лучше пользоваться висмутовой кашицей, которую наносят зондом на лимб соответственно 12, 3, 6 и 9 часам, а затем производят фасный и боковой снимки.

По схемам определяют отстояние инородного тела от плоскости лимба и анатомической оси глаза в миллиметрах, а также меридиан его залегания.

Для более точной локализации инородных тел производят эхобиометрию, которая может выявить инородное тело, а также укажет истинный размер глазного яблока для внесения поправки в схему. Если нет возможности провести эхобиометрию, размер глазного яблока приблизительно определяют путем измерения диаметра роговицы. Удвоенный диаметр роговицы обычно соответствует передне-заднему размеру глазного яблока больного.

КЛИНИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГЛАЗ

Прободные ранения глаз

Вследствие характера ранящих предметов (деревянные палки, осколки стекла, частицы металла) ранения бывают чаще инфицированными и всегда относятся к тяжелым.

Роговичные прободные ранения характеризуются наличием раны, проходящей через все слои роговицы (рис. 144).

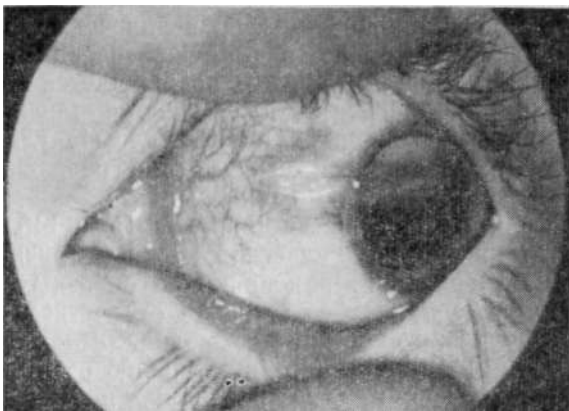


Рис. 144. Прободное роговичное ранение.

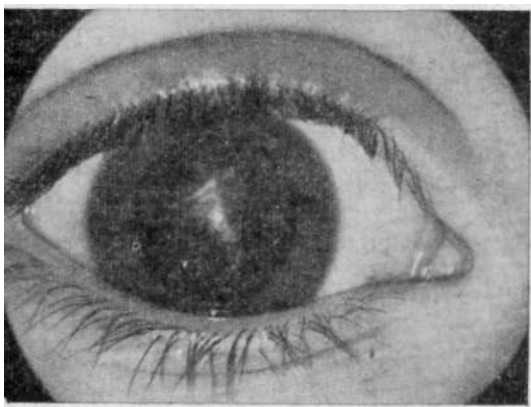


Рис. 145. Прободное роговичное ранение, травматическая катаракта.

Передняя камера мелкая, однако при хорошей адаптации краев раны, особенно при колотых ранениях, к моменту осмотра окулистом она может восстановиться. Офтальмотонус снижен. В связи с повреждением внутриглазных сосудов можно наблюдать гифему. Если возникло повреждение передней капсулы хрусталика, то появляется катаракта (рис. 145).

Склеральные прободные ранения нередко не видны и косвенно проявляются глубокой передней камерой и гипотонией глаза. Хрусталик повреждается реже, чем при ранениях роговицы. Одновременно с ранением склеры травмируется хориоидея и сетчатка. На глазном дне могут определяться разрывы сетчатки и кровоизлияния соответственно месту ранения склеры.

Корнео-склеральные ранения (рис. 146, 147) могут сочетать в своей клинической картине признаки роговичного и склерального ранений. При сквозных ранениях глазного яблока наряду со входным отверстием в роговице или склере может быть и выходное. Диагностируется оно чаще при офтальмоскопии по наличию разрыва сетчатки и кровоизлияний в направлении, противоположном входному отверстию.

Кроме того, в некоторых случаях наблюдается кровоизлияние в ретробульбарное пространство, проявляющееся экзофтальмом, болезненностью и ограничением подвижности глазного яблока.

Согласно схеме, предложенной Е. И. Ковалевским (1969), по тяжести целесообразно делить прободные ранения на простые, сложные и осложненные.

Для простых прободных ранений различной локализации характерны адаптированные края без выпадения внутреннего содержимого глаза; для сложных (чаще встречающихся у детей) — выпадение и ущемление оболочек. Осложнения проникающих ранений проявляются в виде металлозов (сидероз, халькоз и др.), гнойного и негнойного воспаления, а также симпатической офтальмии.

Лечение. При резаных или колотых ранах с адаптированными краями длиной не более 2 мм оперативное лечение не проводится. Назначают антибиотики внутримышечно или перорально, инстилляцией 30% раствора сульфацила в конъюнктивальный мешок. При локализации раны в центре роговицы показаны мидриатики, на периферии или в области лимба — миотики. На глаз накладывается стерильная повязка. В течение 4—5 дней соблюдается постельный режим. Обязательно введение противостолбнячного анатоксина.

При более обширных и особенно осложненных ранениях под наркозом производят операцию. Перед операцией берется посев с конъюнктивы на флору и чувствительность ее к антибиотикам.

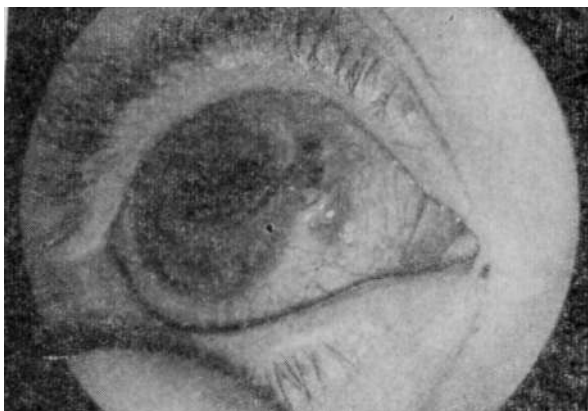


Рис. 146. Прободное корнео-склеральное ранение с выпадением радужки.



Рис. 147. Обширное корнео-склеральное ранение.

В послеоперационном периоде проводится консервативное лечение с применением антибиотиков, кортикостероидов, витаминно- и рассасывающей терапии по показаниям (кислород под конъюнктиву, ультразвук).

Внутриглазные магнитные инородные тела после установления их локализации удаляют с помощью электромагнита. Если инородное тело находится в передней каме-

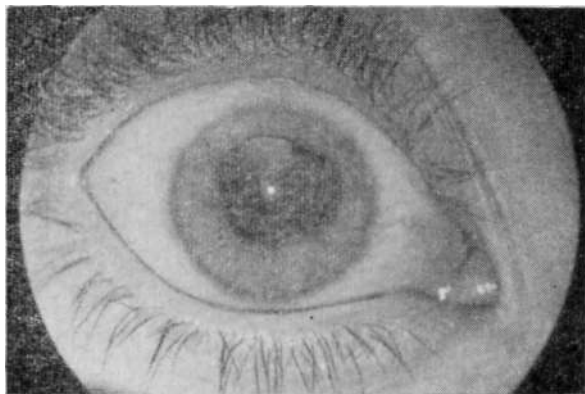


Рис. 148. Симпатическая офтальмия.

ре или радужке, его удаляют через роговичную рану, в остальных случаях — диасклерально, по кратчайшему пути, с последующим наложением швов на рану склеры и диатермокоагуляцией вокруг нее. Неудаленные металлические магнитные и амагнитные инородные тела вызывают металлозы, которые сопровождаются воспалительными и дистрофическими изменениями в сосудистом тракте, сетчатке, а также помутнением оптических сред глаза с постепенным падением зрения вплоть до слепоты. Оперированные больные в течение 5—12 дней в зависимости от локализации раны должны находиться на строгом постельном режиме и получать консервативную терапию.

При вялотекущем, не поддающемся терапии иридоциклите, который чаще встречается при корнео-склеральных ранениях с повреждением цилиарного тела, возникает опасность появления симпатического воспаления на здоровом глазу.

Симпатическое воспаление (офтальмия) может возникнуть в сроки от 2 недель до нескольких лет

с момента ранения другого глаза. Заболевание протекает по типу серозного или пластического вяло текущего увеита, а также в виде нейроретинита или смешанной формы болезни. Процесс проявляется умеренной перикорнеальной инъекцией глазного яблока, пылевидными преципитатами на задней поверхности роговицы, задними синехиями (рис. 148) протекает с многократными рецидивами, чаще

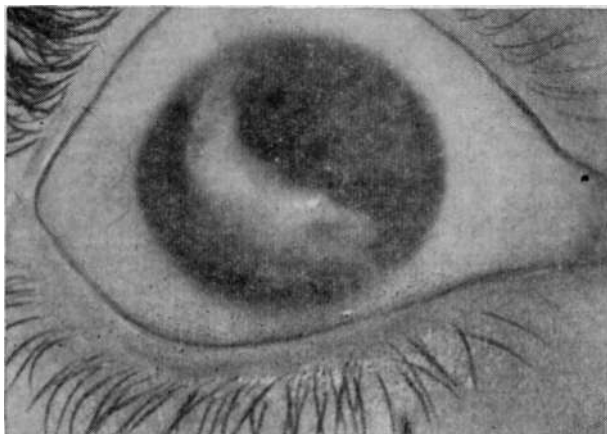


Рис. 149. Рубец роговицы после прободного ранения.

в виде пластического увеита со сращением и зарращением зрачка. Исход заболевания — резкое снижение зрения, а нередко и слепота. Почти единственной профилактической мерой является своевременное (до 10 дней) удаление поврежденного глаза. При начавшейся симпатической офтальмии необходимо срочно вводить под конъюнктиву ежедневно или 2—3 раза в неделю 0,5—0,1 мл 1% раствора гидрокортизона, назначать преднизолон (дексаметазон) внутрь по схеме в возрастной дозировке и антибиотики широкого спектра действия в сочетании с витаминами группы В.

Контузии глаза

На основании клинических, морфологических и функциональных данных тупые травмы у детей по тяжести подразделяют на 4 степени (В. В. Мишустин, 1970).

Тупые травмы I степени характеризуются обратимыми повреждениями придатков и переднего отдела глаза, острота и поле зрения полностью восстанавливаются.

При тупых травмах II степени наблюдаются повреждения придатков, переднего и заднего отделов глазного яблока, возможны легкие остаточные явления; острота зрения восстанавливается не менее чем до 0,5, границы поля зрения могут быть сужены на 10—20°.

При тупых травмах III степени возможны более выраженные остаточные явления, стойкое падение остроты зрения в пределах 0,4—0,05, сужение границ поля зрения более чем на 20°.

Для тупых травм IV степени характерны необратимые нарушения целостности оболочек глаза, гемофтальм, повреждение зрительного нерва. Зрительные функции почти полностью или полностью утрачены.

Лечение. При внутриглазных кровоизлияниях показан прием внутрь рутин (витамин Р), аскорбиновой кислоты, хлористого кальция; при сотрясении сетчатки — дегидратирующие средства (25% раствор сернокислой магнезии внутримышечно, 40% раствор глюкозы внутривенно и др.), витаминотерапия (внутрь и парентерально, особенно витамины группы В). Через несколько дней для рассасывания кровоизлияний назначают инъекции кислорода под конъюнктиву глазного яблока, ионгальванизацию с дионином или йодистым калием, ультразвук.

При вывихе и подвывихе хрусталика, сопровождающемся постоянным раздражением глаза или гипертензией, показано его оперативное удаление, при отслойке сетчатки — диатермо-, крио- или фотокоагуляция с укорочением (пломбированием, вдавлением, рифлением) склеры. При субконъюнктивальных разрывах склеры на рану накладывают швы, в последующем проводится консервативная терапия антибиотиками и кортикостероидами.

Металлическое магнитное инородное тело из роговицы удаляют магнитом (рис. 150). Если инородные тела в роговице амагнитные, то под местной анестезией 1% раствором дикаина их удаляют с помощью копьевидной иглы (см. рис. 62), назначают дезинфицирующие средства (30% раствор сульфацила, 1% синтомициновая эмульсия).

Множественные мелкие инородные тела в конъюнктиве глазного яблока подлежат удалению только при раздражении глаза. Крупные инородные тела удаляют копьевид-

ной иглой так же, как и инородные тела роговицы, после инстилляций 1 % раствора дикаина.

Повреждения орбиты могут быть следствием тупых травм и ранений. В некоторых случаях они сопровождаются подкожной эмфиземой, которая наиболее часто встречается при повреждении ниже-внутренней стенки и характеризуется крепитацией, дефектами костей, выявляемыми на рентгенограмме, нарушением кожной чувстви-



Рис. 150. Удаление металлического инородного тела из роговицы магнитом.

тельности по ходу I и II ветвей тройничного нерва, синдромом верхней глазничной щели (птоз, наружная и внутренняя офтальмоплегия, нарушение чувствительности роговицы), экзофтальмом за счет ретробульбарной гематомы или смещения отломков в полость орбиты или энофтальмом при расхождении отломков и увеличении полости глазницы, разрывом и отрывом зрительного нерва, разрывами сосудистой и сетчатой оболочек.

Переломы наружной стенки орбиты могут сопровождаться разрывами наружных частей век, гемосинусом гайморовой пазухи, тризмом. При переломах внутренней стенки наблюдаются различные изменения со стороны слезоотводящих путей, отрывы внутреннего угла век и тяжелые повреждения глазного яблока. Травмы нижней стенки осложняются гемосинусом и переломами скуловой

кости. При переломах верхней стенки возможны мозговые явления.

Лечение повреждений орбиты чаще оперативное. Имеющиеся в глазнице инородные тела удаляют, если они вызывают воспалительный процесс или сдавление мягких тканей, зрительного нерва или сосудов. Костные отломки в орбите также удаляют. Назначают консервативное лечение.

Ожоги глаз

Наиболее часто у детей встречаются термические ожоги (рис. 151), ожоги известью, кристаллами марганцовокислого калия, канцелярским клеем. У новорожденных по недосмотру медицинского персонала в момент профилактики гонобленнореи по Матвееву — Креде еще бывают иногда ожоги концентрированным (10—30%) раствором азотнокислого серебра.

У детей ожоги протекают тяжелее, чем у взрослых. Особенно тяжелые повреждения возникают при химических ожогах (рис. 152), преимущественно щелочами (кол-

ликвационный некроз). Ожоги кислотой, особенно серной, также протекают очень тяжело, однако кислота не проникает глубоко в ткань (коагуляционный некроз).

По тяжести ожоги делят на 4 степени, учитывая их локализацию, размеры и состояние (гиперемия, пузыри, некроз) обожженных тканей.

Для ожогов I степени характерны отек и гиперемия тканей, II степени — пузыри, эрозии и поверхностные, легко снимающиеся некротические пленки. Ожог III степени характеризуется некрозом, захватывающим толщу тканей с образова-



Рис. 151. Ожог лица и глаз поро-
хом.

ем сероватого складчатого струпа, а IV степени — некротическими изменениями почти во всех оболочках глаза.

Ожоги глаза III—IV степени могут осложняться асептическими увеитами и эндофтальмитами и заканчиваться

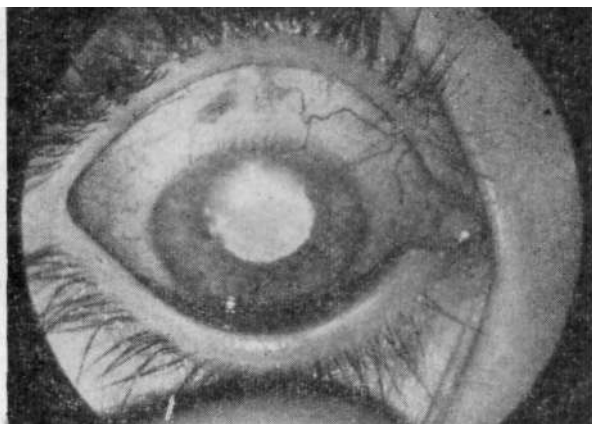


Рис. 152. Ожог роговицы карбидом.

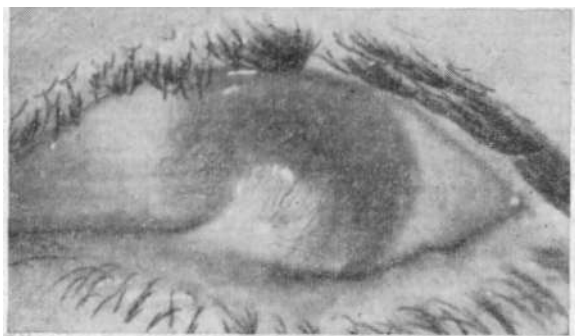


Рис. 153. Рубцовые изменения после ожога (симблефарон, бельмо).

атрофией глаза. Другое грозное осложнение этих ожогов — перфорация некротизированной капсулы глаза с выпадением оболочек и последующей гибелью всего глаза.

Последствием поражения кожи и конъюнктивы являются рубцовые вывороты и завороты век, их укорочение, при-

водящее к несмыканию глазной щели и образованию спаек между конъюнктивой век и глазного яблока — симблефарону (рис. 153), который в отличие от трахоматозного бывает передним.

Ожог могут вызвать попавшие в глаз химическое вещество и раскаленные инородные тела, а также воздействие лучистой энергии. Электросварка без защитных очков, длительное пребывание на снегу, яркий солнечный свет вызывают ультрафиолетовый ожог роговицы и конъюнктивы. Возникает резкая светобоязнь, слезотечение, блефароспазм, отек и гиперемия слизистой оболочки. При биомикроскопии в эпителии роговицы видны пузырьки и эрозии. Наблюдение за солнечным затмением, а также за расплавленным стеклом или металлом без защитных очков может привести к ожогу инфракрасными лучами. Больной жалуется на появление темного пятна перед глазом. При офтальмоскопии отмечается отек сетчатки в макулярной области. Через несколько дней может появиться пигментная крапчатость (дистрофия). Сохранность центрального зрения зависит от степени поражения сетчатки.

Лечение. Первая помощь при химических ожогах глаз заключается в обильном и длительном промывании ожоговой поверхности и конъюнктивальной полости водой, удалении частиц вещества, попавшего в глаз. Дальнейшее лечение направлено на борьбу с инфекцией (местно дезинфицирующие средства), улучшение трофики роговицы (подконъюнктивальные инъекции аутокрови с пенициллином, витаминные капли и мази, инъекции кислорода, внутривенно 40% раствор глюкозы, инъекции под конъюнктиву фосфорилированного рибофлавина, фибринные пленки), уменьшение отека роговицы (закапывание глицерина, фонуриг внутрь). В связи с недостаточной оксигенацией роговицы показаны унитиол и цистеин. С целью профилактики спаечного процесса при тяжелых ожогах проводят ежедневный массаж конъюнктивальных сводов стеклянной палочкой после дикаиновой анестезии. При ожогах III и IV степени показана срочная госпитализация в глазной стационар и нередко рекомендуется пластическая операция. В случае ожога анилином следует назначить частые промывания 3% раствором танина, известию — инстилляцией 4% раствора динатриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА), при ожогах марганцовокислым калием — 5% раствор аскорбиновой кислоты.

Отморожения глаз

Отморожения глазного яблока встречаются чрезвычайно редко, поскольку защитный аппарат предохраняет глаз от воздействия низких температур. Однако при неблагоприятных условиях (у работников арктических экспедиций, летчиков, спортсменов и др.) в результате отсутствия в роговице Холодовых рецепторов возможны случаи отморожения роговицы.

Субъективные ощущения при отморожении проявляются в чувстве «инородного тела» под веками. Поскольку в таких случаях медицинские работники не обнаруживают инородных тел, то в качестве первой помощи закапывают анестетики (дикаин, кокаин). Это в свою очередь усугубляет условия отморожения, так как глаз лишается всякой чувствительности и прекращается защитный рефлекс смыкания век и увлажнение роговицы.

Объективно при отморожении в роговице появляются нежные субэпителиальные пузырьки, на месте которых в дальнейшем образуются эрозии. Явления раздражения глаза отсутствуют вначале и наступают лишь через 6—8 часов после отморожения (подобно ультрафиолетовым ожогам).

По степени тяжести отморожения подразделяются также, как и ожоги.

Лечение: инстиллянии миотиков, витаминных капель, закладывание 1 % синтомициновой эмульсии или сульфациловой мази.

Боевые повреждения оогана зрения

Боевые повреждения органа зрения имеют ряд существенных особенностей по сравнению с травмами мирного времени. В отличие от бытовых травм все боевые повреждения являются огнестрельными; чаще ранения глаза наносятся осколками, пулевые встречаются редко. Ранения, как правило, являются множественными и сочетаются с ожогами пороховыми газами.

Характерной особенностью боевых повреждений является высокий процент прободных ранений и тяжелых контузий глаза, повреждений глазницы, комбинирующихся с ранениями черепа и мозга.

Основным принципом лечения является этапность с эвакуацией больного по назначению. Первую помощь оказы-

вают раненому на поле боя товарищ или медицинский персонал: наложение повязки из индивидуального пакета. Первая врачебная (глазная) помощь оказывается в день ранения в МСБ или на ПМП: перевязка и медикаментозное лечение. В тот же день раненого направляют в ППГ, ГЛР или эвакуогоспиталь, где ему оказывает помощь окулист.

Первое звено офтальмологической помощи — армейская офтальмологическая группа усиления, входящая в ОРМУ. Эти офтальмологические группы вместе с группами по другим специальностям придают ХППГ, где раненым оказывается первая офтальмохирургическая помощь, заключающаяся в обработке ран. Легко раненые заканчивают лечение в этих госпиталях и возвращаются на фронт. Тяжелораненых направляют в эвакуогоспитали I и II эшелонов ТБФ. Там им оказывают офтальмохирургическую помощь в полном объеме.

Раненые, нуждающиеся в длительном лечении, эвакуируются из ГБФ в эвакуогоспитали внутреннего района.

У детей нередко наблюдаются повреждения глаза, аналогичные «боевым»: при запусках ракет, взрывах капсул, патронов, которые производятся без контроля взрослых.

Практические навыки

1. Вделать двойной выворот верхнего века (с векоподъемником и с помощью стеклянной палочки).
2. Осмотреть конъюнктиву век и переднего отдела глазного яблока с боковым освещением, комбинированным методом и на щелевой лампе.
3. Произвести офтальмоскопию в обратном и прямом виде.
4. Исследовать основные зрительные функции глаза.
5. Осуществить рентгенодиагностику инородных тел в глазу.
6. Произвести экзофтальмометрию.
7. Удалить инородные тела с конъюнктивы и роговицы.
8. Оказать первую помощь при ожоге.
9. Наложить асептическую повязку на глаз.
10. Выписать рецепты на медикаменты, применяемые при ожогах.



Рис. 22. Полихроматическая таблица для исследования цветоощущения.

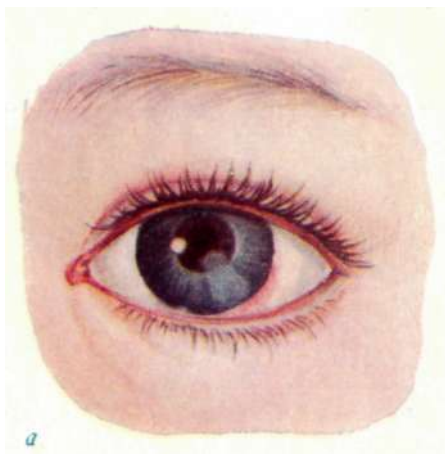


Рис. 40. Эрозия роговицы при тупой травме глаза до (а) и после (б) закапывания флюоресцеина.

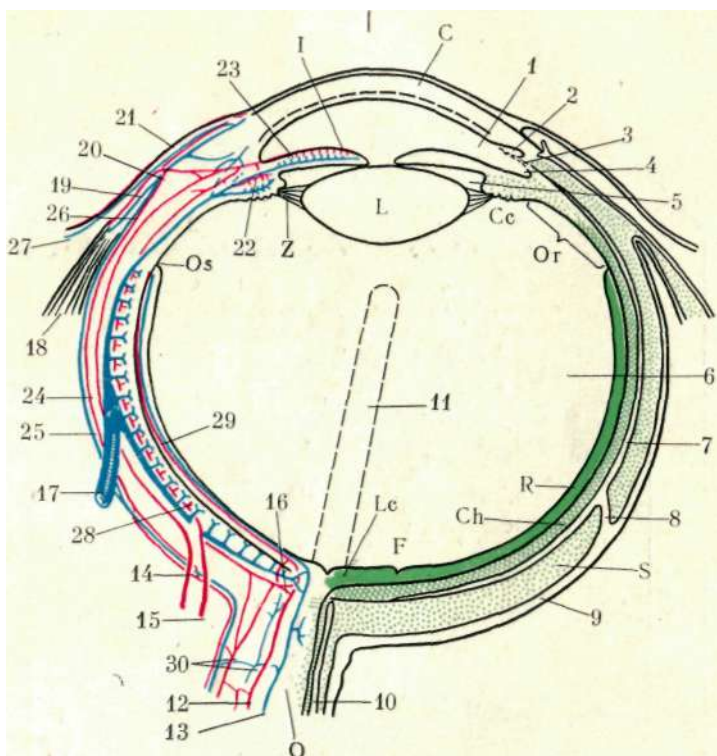


Рис. 4. Горизонтальный разрез глазного яблока. Сосудистая система глаза (левая половина) и пути оттока внутриглазной жидкости (правая половина).

1 — передняя камера; 2 — шлеммов канал; 3 — корнео-склеральные трабекулы; 4 — угол передней камеры; 5 — задняя камера; 6 — стекловидное тело; 7 — супрахориоидальное пространство; 8 — периваскулярные пространства вортикозной вены; 9 — теноново пространство; 10 — периваскулярные и периневральные щели зрительного нерва; // — клокетов канал; 12 — центральная артерия сетчатки; 13 — центральная вена сетчатки; 14 — задняя длинная цилиарная артерия; 15 — задняя короткая цилиарная артерия; 16 — сосудистый круг зрительного нерва; 17 — вортикозная вена; 18 — прямая мышца глаза; 19, 20 — передние цилиарные артерия и вена; 21 — конъюнктив; 22 — большой артериальный круг радужки; 23 — малый артериальный круг радужки; 24, 25 — эписклеральные артерия и вена; 26 — возвратная ветвь передней цилиарной артерии; 27 — задние конъюнктивальные артерия и вена; 28 — хориокапиллярный слой; 29 — артериола и венула сетчатки; 30 — сосуды оболочек зрительного нерва; С — роговица; I — радужка; L — хрусталик; Z — шинновы связки; Cc — цилиарное тело; Or — orbiculus ciliaris; Os — зубчатая линия; R — сетчатая оболочка; Ch — сосудистая оболочка; 5 — склера; F — центральная ямка сетчатки; Le — диск зрительного нерва; O — зрительный нерв.



Рис. 81. Флегмона орбиты.