

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕНЗЕНСКИЙ ИНСТИТУТ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
ВРАЧЕЙ» МИНЗДРАВСОЦРАЗВИТИЯ РОССИИ

С.Н. Косарев, Е.Е. Бражалович

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЛАЗНОГО ДНА В ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ВРАЧА-ОФТАЛЬМОЛОГА

Учебное пособие для врачей



Пенза, 2011

Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Пензенский институт усовершенствования врачей»
Минздравсоцразвития России

Кафедра офтальмологии

С.Н. Косарев, Е.Е. Бражалович

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЛАЗНОГО ДНА В ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ВРАЧА-ОФТАЛЬМОЛОГА

Учебное пособие для врачей

Пенза, 2011 г.

УДК: 617. 735-073.5

ББК: 56. 7

А 45

Исследование глазного дна в диагностической практике врача-офтальмолога: Учебное пособие для врачей. – Пенза, 2011. – 63 с.

В учебном пособии содержатся практические рекомендации по применению прямой и обратной офтальмоскопии, а также биомикроскопии сетчатки и стекловидного тела в клинической практике, как врача-офтальмолога поликлиники, так и офтальмологического отделения стационара, для нахождения и оценки признаков патологии заднего отдела глаза.

Учебное пособие предназначено для врачей-офтальмологов, а также клинических интернов и ординаторов, проходящих обучение по специальности «Офтальмология»

Рецензенты: главный врач ГБУЗ «Пензенская областная офтальмологическая больница», к.м.н. Р.С. Галеев и ассистент курса офтальмологии медицинского института ПГУ, к.м.н. Н.Б. Шурупова.

Учебное пособие утверждено Ученым советом ГБОУ ДПО ПИУВ Минздравсоцразвития России 27 декабря 2011 г., протокол № 10

Пособие составлено ассистентом кафедры офтальмологии ГБОУ ДПО ПИУВ Минздравсоцразвития России С.Н. Косаревым и старшим лаборантом кафедры Е.Е. Бражалович.

Содержание

1. Введение	5
2. Методы исследования глазного дна	6
2.1. <i>Расширение зрачка</i>	6
2.2. <i>Зеркальная офтальмоскопия</i>	9
2.3. <i>Офтальмоскопия в прямом виде</i>	10
2.4. <i>Бинокулярная офтальмоскопия</i>	19
2.5. <i>Биомикроскопия сетчатки</i>	21
3. Топографическая анатомия глазного дна	32
4. Некоторые клинические признаки патологии глазного дна, выявляемые при биомикроско- пии	39
4.1. <i>Сосудистые изменения сетчатки</i>	39
4.2. <i>Изменения макулярной зоны</i>	54
4.3. <i>Изменения зрительного нерва</i>	58
4.4. <i>Изменения стекловидного тела</i>	61
5. Список рекомендуемой литературы	63
6. Вопросы для самоконтроля	64

Введение

Исследование глазного дна является основой диагностики целого ряда офтальмологических заболеваний. Владение офтальмоскопическими методиками необходимо в работе врача любого звена специализированной медицинской помощи и весьма актуально для офтальмолога поликлиники, который благодаря правильно и своевременно поставленному диагнозу зачастую определяет успех лечения больного.

Для полноценного исследования глазного дна необходимо владение приемами исследования его различных отделов. Таким образом, офтальмолог должен уметь пользоваться несколькими различными инструментами, каждый из которых обеспечивает достижение определенной цели в офтальмоскопии. Данные исследования в различном объеме входят в новые лечебно-диагностические стандарты (см. Национальное руководство по офтальмологии / Гл. ред. проф. Э.С. Аветисов, проф. Е.А. Егоров, проф. Л.К. Мошетова, проф. В.В. Нероев, проф. Х.П. Тахчиди. – М., 2008.). В учебном пособии содержатся практические рекомендации по применению прямой и обратной офтальмоскопии, а также биомикроскопии сетчатки и стекловидного тела в клинической практике для нахождения и оценки признаков патологии заднего отдела глаза.

Методы исследования глазного дна

Расширение зрачка

Качество осмотра глазного дна в значительной степени определяется шириной зрачка пациента, которая должна составлять не менее 4-6 мм для прямой офтальмоскопии, а для осмотра периферических отделов с помощью бинокулярного офтальмоскопа или биомикроскопии со специальными линзами весьма желателен полный, максимально достижимый мидриаз. Кажущееся увеличение трудозатрат на расширение зрачка каждому пациенту, нуждающемуся в офтальмоскопии, в условиях амбулаторного приема на самом деле дает выигрыш во времени, затраченном на исследование, так как исследование глазного дна в отсутствие мидриаза весьма трудоемко и продолжительно, не говоря о том, что это является источником грубых врачебных ошибок. Информативность офтальмоскопии, по оценкам многих авторов, при осмотре пациента с узким зрачком снижается в 2 и более раза!

Для расширения зрачка целесообразно использовать 0,5-1% раствор тропикамида («Мидриатикум», «Мидриацил»), 2,5% раствор фенилэфрина или другие мидриатики короткого действия. Весьма эффективной, на наш взгляд, является комбинация 1% раствора циклопентолата («Цикломед») с

2,5% раствором фенилэфрина («Ирифрин»), дающая максимально достижимый мидриаз, чего часто не удается получить, используя каждый препарат в отдельности. После закапывания в каждый глаз 1 капли препарата пациенту рекомендуют сидеть в удобном положении с закрытыми глазами. Достаточный для осмотра мидриаз обычно наступает через 20-30 минут после 1-2 закапываний. При интенсивно пигментированной радужке зрачки расширяются медленнее и на более длительное время, что может объясняться связыванием и постепенным освобождением мидриатика меланином радужной оболочки. Ускорения расширения зрачка (а также устранения дискомфорта для пациента, связанного с ощущением жжения в начале применения мидриатиков) можно добиться предварительной инстилляцией анестезирующего средства (Инокаин 0,4%, Алкаин 0,5% и др.) для избежания рефлекторного слезотечения и вымывания мидриатика.

Необходимо иметь в виду, что к использованию мидриатиков даже кратковременного действия существуют противопоказания, основным из которых является закрытоугольная глаукома и подозрение на глаукому, а также их необходимо применять с осторожностью в младшем детском и пожилом возрасте, особенно раствор ирифрина у пациентов с

нарушениями сердечно-сосудистой системы. Допустимо использовать 2,5% раствор ирифрина детям младше 12 лет.

Глаза, оперированные по поводу катаракты, после длительного применения миотиков при глаукоме, глаза пациентов с плохо компенсированным диабетом и давним анамнезом заболевания обычно плохо поддаются действию мидриатических препаратов. В таких случаях энергичного расширения зрачка ранее добивались субконъюнктивной инъекцией 0,1 мл 1% раствора мезатона. Но при гипертензии, гипертиреозе и склонности к ангиоспазмам применение инъекций мезатона нежелательно, кроме того, выполнение субконъюнктивной инъекции не всегда возможно в условиях амбулаторного приема. Достаточно эффективным является закладывание в нижний конъюнктивный свод смоченного мезатоном тонкого ватного фитилька после предварительного применения местноанестезирующих средств и однократного закапывания мидриацила. Какого-либо влияния применения данной методики расширения зрачка на общее состояние пациента обычно не отмечается. Тем не менее комбинированное применение циклопентолата и фенилэфрина дает не меньший эффект и при этом является более удобным и безопасным.

Зеркальная офтальмоскопия

До сих пор в России самым популярным и распространенным офтальмоскопическим средством является зеркальный офтальмоскоп Гельмгольца (рис. 1).



Рисунок 1. Зеркальный офтальмоскоп с линзами и диафрагмами

Хотя это самый дешевый прибор для исследования глазного дна, но на сегодняшний день далеко не лучший. Обратная офтальмоскопия с помощью вогнутого зеркала имеет низкие диагностические возможности, считается устаревшей и не может быть рекомендована к клиническому применению. В связи с этим приоритетной задачей организации здравоохранения является повсеместное переоснащение поликлиник и стационаров, вплоть до настоящего времени широко использующих зеркальную офтальмоскопию. Пока переход на более современные методы офтальмоскопии остается делом будущего, врачу, пользующемуся зеркальным офтальмоскопом за неимением лучшего (рис. 2), остается рекомендовать

строго соблюдать правила осмотра глазного дна, в частности, обязательность расширения зрачка.



Рисунок 2. Методика обратной зеркальной офтальмоскопии

Офтальмоскопия в прямом виде

Прямая офтальмоскопия – недорогой и высокоэффективный метод исследования в руках квалифицированного врача-диагноста. Несомненным преимуществом прямой офтальмоскопии следует считать довольно большое увеличение рассматриваемых участков глазного дна (примерно 15 крат). Правда, при этом площадь наблюдаемого участка глазного дна ограничена, и даже в лучших моделях она не превышает 10 градусов. Зато прямой офтальмоскоп позволяет выполнить детальный осмотр отдельных участков глазного дна при неполном мидриазе либо (в условиях дефицита времени) даже при узком зрачке, хотя и с некоторыми затруднениями. Кроме того, прямые офтальмоскопы обычно не обеспечивают бино-

кулярного (стереоскопического) наблюдения рассматриваемых участков глазного дна, хотя в настоящее время выпускаются модели с биноккулярной насадкой. Но специальные приемы исследования позволяют компенсировать и этот недостаток. Существуют как стационарные, так и переносные модели прямых офтальмоскопов, последние работают на аккумуляторах и очень удобны при осмотре пациента в палате стационара либо офтальмологом поликлиники на дому (рис. 3). При всех недостатках прямой офтальмоскопии при первичном обследовании пациентов она является прекрасным методом для скринингового выявления патологии глазного дна и заднего отрезка глаза.



Рисунок 3. Прямой офтальмоскоп с автономным питанием

При проведении прямой офтальмоскопии функции увеличительного стекла выполняет роговица пациента. Отверстие, через которое врач наблюдает глазное дно, распола-

гается в непосредственной близости над зеркалом осветителя офтальмоскопа, благодаря чему достигается эффект коаксиального освещения и становится возможным наблюдать глазное дно без применения дополнительных оптических устройств. Получение резкого изображения достигается вращением встроенного в офтальмоскоп диска с набором линз, нейтрализующих аномалии рефракции врача и пациента.

Практически любая модель прямого офтальмоскопа оснащена зеленым светофильтром для осмотра в т.н. бескрасном свете. Зеленый светофильтр (поглощающий красные лучи) позволяет с большей очевидностью, усиливая контраст, обнаруживать нарушения в сосудистой (в том числе капиллярной) системе глаза, мелкие кровоизлияния и экссудаты, обеднение невральная ткани и, что очень важно – начальные, едва уловимые изменения в желтом пятне. Таким образом, эта методика увеличивает диагностические возможности, и о ней не стоит забывать.

Прямая офтальмоскопия выполняется монокулярно, правый глаз врача используется для осмотра правого глаза пациента. Соответственно, левым глазом врач осматривает левый глаз обследуемого. Перед выполнением прямой офтальмоскопии рекомендуется выяснить рефракцию исследуемого глаза (рефракция глаза врача, разумеется, известна) и

выставить соответствующую нейтрализующую линзу, силу которой можно будет немного корректировать уже в процессе исследования. Принципиально важным условием выполнения исследования является очень близкое, в 10-15 мм, расположение офтальмоскопа от роговицы офтальмоскопируемого глаза (рис. 4).



Рисунок 4. Методика прямой офтальмоскопии

Исследование обычно начинают с осмотра диска зрительного нерва. Затем осматриваются сосудистые аркады, средняя периферия глазного дна и, в заключение, центральные отделы сетчатки.

В случае фотофобии у пациента может помочь применение анестезирующих капель. У современных офтальмоскопов в систему подачи света встроен реостат, позволяющий регулировать яркость освещения глазного дна до минимальной достаточной для исследования. Дозированная подача све-

та на сетчатку пациента обеспечивает его минимальное фототоксическое действие, меньшую слепимость пациента при выполнении офтальмоскопии.

При освоении прибора полезно с самого начала стремиться использовать минимальную диафрагму осветителя офтальмоскопа. Это позволяет существенно уменьшить для пациента дискомфорт, вызываемый ярким светом. С другой стороны, рекомендуется не задерживать надолго световое пятно на одном месте, а постоянно передвигать его по рассматриваемому участку сетчатки. Сканирующие движения по сетчатке ярко освещенного пятна малого диаметра дают возможность наблюдать структуры глазного дна как в прямом, так и в непрямом свете (вблизи краев освещенной сетчатки) одновременно. Это позволяет хорошо визуализировать, например, неразличимые при прямом фокальном освещении границу отслойки пигментного эпителия или макулярного отека, кистообразование в сетчатке, атрофические изменения в слое пигментного эпителия и т.п.

Отсутствие стереоскопического эффекта, о чем говорилось выше, при выполнении прямой офтальмоскопии (равно как при любом другом монокулярном исследовании) помогают компенсировать следующие методические приемы. Небольшие покачивания осветителя в пределах апертуры зрачка

позволяют «оживить» световые рефлексy сетчатки, несущие богатую информацию о ее рельефе. Рефлексy от выпуклой поверхности сетчатки движутся в том же направлении, что и офтальмоскоп, тогда как рефлексy от вогнутой поверхности всегда перемещаются в обратном направлении (нормальный фовеоларный рефлекс). Небольшие выпуклые объекты, например «текущие» микроаневризмы при фокальном диабетическом макулярном отеке, обычно окружены тороидальным рефлексом. Его локальное расширение подсказывает направление распространения отека сетчатки. Методика высоко эффективна при наличии прозрачных оптических сред глаза, особенно у пациентов молодого возраста.

Другой методический прием – определение «параллакса», т.е. смещения ретинальных сосудов. При отеке или отслойке нейроэпителия, даже очень плоской, при покачивании офтальмоскопа хорошо заметно смещение ретинальных сосудов относительно рисунка пигментного эпителия и сосудистой оболочки. Имеется возможность достаточно точно измерять высоту отека, отслойки пигментного эпителия и нейроэпителия, используя для этой цели подбор корректирующего стекла (из встроенных в офтальмоскоп нейтрализующих линз), дающего наилучшее изображение в данной точке по сравнению с контрольной, находящейся в интактном месте.

При этом исходят из того, что смещение фокусного расстояния над плоскостью глазного дна на 1 мм обычно требует рефракционной коррекции в 3 дптр.

Хотя прямая офтальмоскопия обеспечивает наблюдение глазного дна с 15-кратным увеличением и прекрасным разрешением, что позволяет хорошо рассматривать тонкие детали изображения, методика имеет ряд серьезных недостатков.

Врач должен располагаться очень близко к пациенту, что может причинять обоим дискомфорт. При плохой фиксации взгляда обследуемого (что часто встречается при исследовании единственного видящего глаза) и фотофобии выполнение исследования затруднено. Наличие помутнений оптических сред глаза, а также миопия или астигматизм высокой степени вызывают серьезную деградацию изображения. Прямая офтальмоскопия не дает возможности осмотра крайней периферии сетчатки (только до средней периферии, как и зеркальный офтальмоскоп), а также обзорного наблюдения глазного дна, поскольку оно рассматривается под узким углом зрения. Существенным недостатком метода является также невозможность получения на сетчатке изображения тонкой ярко освещенной щели для наблюдения оптического «среза» тканей и исследования в непрямом свете. Хотя многие совре-

менные офтальмоскопы оснащены щелевой диафрагмой и устройством изменения фокуса осветителя, прямая офтальмоскопия в этом отношении серьезно уступает биомикроскопии сетчатки на щелевой лампе.

По этой причине во многих европейских клиниках, специализирующихся на лечении патологии сетчатки, в настоящее время прямой офтальмоскоп не применяется, и осмотр глазного дна пациента начинается с биомикроскопии на щелевой лампе с линзой Гольдмана.

Бинокулярная офтальмоскопия

Методика бинокулярной офтальмоскопии относится к методам обратной офтальмоскопии и позволяет выполнить как обзорное, так и детализированное стереоскопическое наблюдение глазного дна, хотя серьезно уступает контактной биомикроскопии с линзой Гольдмана на щелевой лампе в визуализации мелких деталей. Тем не менее к положительным моментам бинокулярной офтальмоскопии можно отнести относительно невысокую требовательность методики к прозрачности оптических сред. По сравнению с другими методами исследования глазного дна бинокулярная офтальмоскопия при неполном помутнении оптических сред зачастую позволяет получить наилучшие результаты.



Рисунок 5. Современный бинокулярный офтальмоскоп «OMEGA-100» фирмы «Heine»

При бинокулярной обратной офтальмоскопии офтальмоскоп с помощью наголовника крепится на голове врача, а перед глазом пациента располагается специальная асферическая линза, более выпуклой стороной обращенная к врачу. Введенный в клиническую практику в начале 50-х годов С.Л. Schepens налобный бинокулярный офтальмоскоп (рис. 5) обеспечивает угол зрения 25° и более и хорошую различимость деталей глазного дна. Увеличение зависит от оптической силы асферической линзы: чем она выше, тем больше угол обзора, но меньше увеличение. Например, линза в +20 дптр на эметропическом глазу увеличивает изображение в 2,3 раза при поле зрения около 35° , тогда как линза в +30 дптр дает 1,5-кратное увеличение при соответственном увеличении поля обзора до 60° . Чаще всего применяется линза в +20 дптр, однако при исследовании с недостаточно широким зрачком,

помутнениях оптических сред более удобно применение линз +28 или +30 дптр. Для расширения поля обзора выпускаемые линзы имеют большой диаметр.

Обратную офтальмоскопию с помощью налобного бинокулярного офтальмоскопа можно выполнять при любом положении больного, однако такой осмотр наиболее удобен (при возможности) при положении пациента лежа (рис. 6).



Рисунок 6. Методика обратной офтальмоскопии с помощью налобного бинокулярного офтальмоскопа

Яркость осветителя сначала устанавливается минимальной для предотвращения рефлекторного блефароспазма. Веки обследуемого врач придерживает пальцами. Плоскость линзы должна быть строго перпендикулярна к освещающему лучу, который, в свою очередь, наводится перпендикулярно к

поверхности роговицы. После получения розового рефлекса глазного дна врач перемещает линзу в направлении от глаза пациента к офтальмоскопу и обратно до появления резкого изображения глазного дна.

Полученное изображение имеет обратный (перевернутый) вид, и его физическая плоскость лежит непосредственно над асферической линзой. Целесообразно использовать малый диаметр диафрагмы, в противном случае часть света будет отражаться радужкой. Так как при этом радужка будет освещаться ярче, чем более удаленная сетчатка, отраженный от нее свет будет иметь характер яркого блика, препятствующего наблюдению глазного дна. Другим источником световых рефлексов является асферическая линза. Эффективное устранение блика с ее выпуклой поверхности возможно путем небольшого поворота или наклона линзы. В необходимых случаях, например при поиске периферического разрыва сетчатки, после предварительной местной анестезии выполняется поддавливание склеры стеклянной палочкой или специальным склеральным депрессором. Также для визуализации нужного участка глазного дна используется фиксация взгляда пациента в соответствующем направлении.

Обратная бинокулярная офтальмоскопия нашла широкое применение в витреоретинальной хирургии и мало рас-

пространена в отечественной амбулаторной практике, скорее всего, из-за недостатка в необходимом оборудовании. Однако, несмотря на простоту применения и высокое качество получаемого изображения, существуют ограничения для применения бинокулярного офтальмоскопа. Метод не может быть рекомендован для детального исследования макулярной области (из-за большой мощности источника света, оказывающего повреждающее действие на фоторецепторы при длительном исследовании) и мелких объектов (для этих целей необходимо применение других методов исследования, дающих большее увеличение изображения глазного дна), а также при недостаточном мидриазе, серьезно затрудняющем исследование из-за появления световых бликов от радужки и сужения поля обзора.

Биомикроскопия сетчатки

Для выполнения биомикроскопии глазного дна применяется щелевая лампа, представляющая собой мобильный бинокулярный микроскоп, легко перемещающийся в пределах предметного столика. Щелевая лампа незаменима в исследовании мелких структур переднего и заднего отрезков глаза, для выявления клинически значимого диабетического макулярного отека, микроаномалий сосудов и неоваскуляризации, более точной локализации суб-, интра- и преретинальных

кровоизлияний, детального исследования небольших участков поражения сетчатки и т.п. Головка микроскопа щелевой лампы снабжена большим набором увеличений, однако при осмотре следует избегать слишком большого увеличения микроскопа, в противном случае сильно ухудшаются качество изображения (оно становится более темным и расплывчатым) и глубина резкости. Рекомендуемое увеличение микроскопа 12-16.

Благодаря возможности проецирования на глазное дно тонкой ярко освещенной щели от осветителя щелевая лампа позволяет реализовать богатый потенциал исследования в не-прямом свете. Оптический «срез» структур заднего отрезка глаза позволяет хорошо визуализировать утолщение сетчатки при ее отеке, кистозные изменения сетчатки и заднюю от-слойку стекловидного тела.

Биомикроскопия глазного дна и стекловидного тела может выполняться с применением специальных контактных или неконтактных линз, поэтому может быть разделена на контактную и неконтактную биомикроскопию.

Неконтактные методы биомикроскопии глазного дна включают в себя исследование с линзой Груби (K. Gruby, 1940) и с асферическими линзами.



Рисунок 7. Линза Груби для офтальмоскопии с помощью щелевой лампы в рабочем положении

Исследование с помощью мощной плосковогнутой отрицательной линзы Груби, смонтированной на щелевой лампе (рис. 7) и при необходимости переводимой в рабочее положение перед глазом пациента, обеспечивает возможность получения изображения центральных отделов глазного дна в прямом виде. Данная линза имеет оптическую силу около -55 дптр, входит в комплект некоторых ранее выпускавшихся моделей щелевых ламп и в настоящее время применяется редко, поскольку из-за дисторсий качество изображения сетчатки сильно деградирует от центра к периферии. Для наблюдения периферических отделов сетчатки она вообще неприменима.

При выполнении исследования линза, установленная в рабочее положение, центрируется по центру зрачка, после чего врач подбирает положение щелевой лампы для получения резкого изображения сетчатки.

Биомикроскопия на щелевой лампе с мощной плоско-выпуклой линзой в +58,6 дптр была впервые предложена El Bayadi (1953). В настоящее время в России для этих целей применяются асферические линзы оптической силой в +60, +78 и +90 дптр производства фирм «ОЛИС» (Санкт-Петербург, Россия), «Volk» (США), «Rodenstock» (Германия) и др. (рис. 8).



Рисунок 8. Неконтактная асферическая линза +60 Д для биомикроскопии глазного дна на щелевой лампе

При выполнении исследования врач держит линзу между I и II пальцами, одномоментно фиксируя веки пациента III и IV пальцами (рис. 9). Линза должна располагаться в 25-30 мм от поверхности роговицы пациента и строго перпендикулярно оси наблюдения. Микроскоп щелевой лампы отводится на максимальное расстояние от исследуемого глаза, затем, после появления рефлекса глазного дна, плавно приближается до получения резкого изображения сетчатки. Биомикроскопия сетчатки с помощью асферичных линз требует вы-

работки навыка, как и другие методы офтальмоскопии, в том числе и простейшие, как, например, зеркальная офтальмоскопия, но результаты этой методики стоят затрат некоторого времени на ее освоение.



Рисунок 9. Биомикроскопия сетчатки с помощью щелевой лампы и асферической линзы

Применение биомикроскопии с асферическими линзами позволяет получить высококачественное изображение сетчатки в обратном виде, но, так же, как и исследование с линзой Груби, непригодно для осмотра крайней периферии глазного дна.

Контактные методы биомикроскопии сетчатки используются после предварительной анестезии роговицы путем 1-2-кратного закапывания 0,5% раствора дикаина. Вогнутая гаптическая часть контактной линзы заполняется вязкой

прозрачной жидкостью («Визитон», «Олигель», глазные гели солкосерила, актовегина, Корнерегель и др., а также, при наличии, любой вискоэластик, предназначенный для интраокулярных хирургических вмешательств). Возможно применение для этих целей любых глазных капель, однако в этом случае проведение исследования часто затрудняет проникновение в щель между контактной линзой и роговицей пузырьков воздуха, а установка контактной линзы становится затруднительной, особенно при недостаточном навыке, из-за выливания контактной среды недостаточной вязкости.

Методика установки контактной линзы следующая. Врач просит пациента посмотреть вниз, при этом указательным пальцем оттягивает кверху его верхнее веко, затем просит посмотреть вверх, после чего первым пальцем фиксирует нижнее веко пациента. Быстрым движением другой руки снизу вверх контактная линза устанавливается в рабочее положение. При этом рефлекторное движение глаза обследуемого совпадает по направлению с его взглядом в момент введения линзы, что сводит к минимуму риск повреждения эпителия роговицы. Затем пациенту рекомендуется смотреть прямо, после чего аккуратным поддавливанием линзы возможно удаление из-под нее мелких пузырьков воздуха, если таковые имеются. Во время работы следует избегать излишнего дав-

ления на глаз линзой для предупреждения развития окуломоторных коллаптоидных реакций.

Среди широкого разнообразия контактных линз, выпускаемых зарубежными производителями для диагностики и лечения заболеваний глазного дна, наиболее распространены трехзеркальная и ретинальная линза Гольдмана и панфундус-линзы.



Рисунок 10. Трехзеркальная линза Гольдмана

Линза Гольдмана. Предложенная Н. Goldmann (1948) плоская 3-зеркальная линза (рис. 10) получила широчайшее распространение и является наиболее популярной при биомикроскопии и лазерной коагуляции переднего отрезка глаза и сетчатки. Через центральную часть линзы для наблюдения в прямом виде доступен задний полюс глаза. Угол поля зрения составляет на эметропическом глазу порядка 30° , изображе-

ние имеет прямой вид. Зеркальные грани линзы дают зеркальное изображение рассматриваемого объекта, имеют различный наклон (59° , 66° и $73,5^\circ$) и расположены по окружности с интервалом 120° .

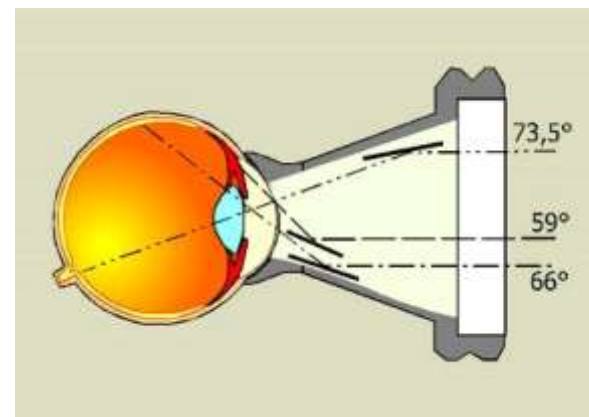


Рисунок 11. Схема наблюдаемых участков сетчатки в зеркалах линзы Гольдмана

Малое зеркало предназначено для осмотра угла передней камеры глаза и крайней периферии сетчатки, среднее зеркало – для наблюдения периферических отделов сетчатки, впереди от экватора. Большое зеркало позволяет исследовать экваториальные отделы глазного дна и среднюю периферию (рис. 11).

При осмотре с линзой Гольдмана существуют несколько способов перемещения поля зрения по сетчатке. Первый, самый простой из них – вращение линзы (рис. 12а). Хотя поля зрения, получаемые при поочередном применении ее

зеркальных граней, перекрываются и позволяют осмотреть сетчатку от средней до крайней периферии, в практической работе это неудобно. Суть второго способа состоит в следующем. Для осмотра через зеркало более центральных отделов сетчатки линзу (зеркало) наклоняют навстречу радужке (рис. 12б) и (или) просят пациента посмотреть в сторону зеркала, через которое ведется наблюдение. При осмотре периферических отделов глазного дна поступают наоборот.



Рисунок 12. Способы перемещения поля зрения по сетчатке при осмотре с линзой Гольдмана

В случае хорошей подвижности глаза пациента и при определенном навыке биомикроскопии с линзой Гольдмана описанный способ позволяет сократить время исследования и осмотреть всю периферию сетчатки с применением только одного большого или среднего зеркала линзы. При поиске разрывов на крайней периферии сетчатки возможно применение

методики вдавления склеры. При этом обычно используется среднее зеркало линзы.

Осмотр на щелевой лампе с линзой Гольдмана обеспечивает превосходное качество изображения центральных и периферических отделов сетчатки, возможность детально изучать микроаномалии тканей глазного дна и задних отделов стекловидного тела, используя различные увеличения микроскопа и приемы освещения, в том числе исследование со щелью.

Недостатком линзы Гольдмана является ограниченная визуализация зоны сетчатки между сосудистыми аркадами и средней периферией глазного дна, особенно при фотофобии и ограничении подвижности глаза, свойственной больным пожилого возраста. Также к недостаткам контактной биомикроскопии можно отнести необходимость дезинфекции и обработки линзы после каждого исследования, что ограничивает число выполняемых в день осмотров.

Панфундус-линзы Mainster (рис. 13) фирм «Ocular Instruments» (США), «Volk» (США), «Rodenstock» (Германия) обеспечивают наблюдение глазного дна в обратном виде под углом 75-165°. Наиболее популярны панфундус-линзы Mainster фирмы «Ocular Instruments» (125°), которые очень

удобны при выполнении панретиальной лазерной коагуляции.



Рисунок 13. Панфундус-линза Майнстера

Ретинальные линзы Гольдмана предназначены для исследования центральных отделов сетчатки в прямом виде. По сравнению с 3-зеркальной линзой Гольдмана они имеют существенно меньшие размеры: диаметр гаптической части равен таковому у панфундус-линз.

Биомикроскопия сетчатки с помощью щелевой лампы и контактной либо бесконтактной линзы является достаточно продолжительным исследованием, но позволяет в большинстве случаев провести точную и незамедлительную диагностику заболеваний заднего отрезка глаза. С учетом того, что на практике такое исследование требуется далеко не каждому пациенту на амбулаторном приеме, оно вполне может войти в диапазон диагностических методик врача-офтальмолога поликлиники.

Топографическая анатомия глазного дна

Чтобы правильно оценить локализацию или распространенность патологического процесса, необходимо иметь определенные анатомические ориентиры на глазном дне, а также знать их хотя бы приблизительные размеры. К таким ориентирам можно отнести диск зрительного нерва, макулярную область и сосуды сетчатки (рис. 14).

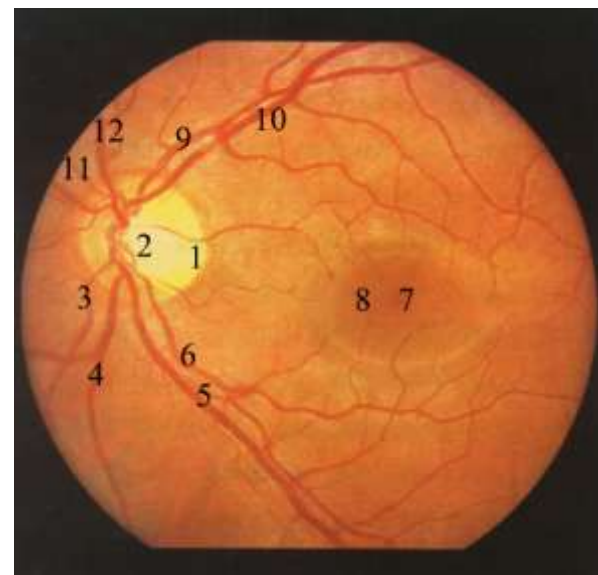


Рисунок 14. Нормальное глазное дно: 1 — диск зрительного нерва, 2 — место выхода сосудов сетчатки, 3 — нижняя назальная артерия, 4 — нижняя назальная вена, 5 — нижняя темпоральная вена, 6 — нижняя темпоральная артерия, 7 — fovea, 8 — макулярная область, 9 — верхняя темпоральная артерия, 10 — верхняя темпоральная вена, 11 — верхняя назальная артерия, 12 — верхняя назальная вена

Центральная артерия сетчатки в 98,1% случаев отходит от глазничной артерии общим стволом с внутренней задней длинной цилиарной артерией, являясь ветвью второго, третьего и даже четвертого порядка, и только в единичных случаях – непосредственно от внутренней сонной. Центральная артерия сетчатки, сопровождаемая одноименной веной, проникает в зрительный нерв в области его нижней полуокружности и доходит до диска зрительного нерва. Измерения диаметра центральной артерии сетчатки показали, что как у места отхождения, так и при выходе из зрительного нерва он составляет 0,4-0,9 мм у взрослых и 0,2-0,4 мм – у новорожденных. По выходе из диска зрительного нерва, реже в его толще, центральная артерия сетчатки делится на верхнюю и нижнюю сосочковые артерии, которые затем распадаются на соответствующие носовые и височные ветви. Далее ветви центральной артерии сетчатки, направляясь к периферии, дихотомически делятся вплоть до образования прекапилляров. Ретинальные сосуды, располагаясь на уровне слоя нервных волокон, формируют четыре васкулярные зоны, обеспечивающие циркуляцию крови в четырех квадрантах сетчатой оболочки. Из верхних и нижних темпоральных сосудов тонкие сосудистые стволы проходят к макулярной области, где заканчиваются около края макулярной зоны. Они образуют

вокруг fovea сосудистые аркады, а в центре имеется аваскулярная фовеальная область диаметром около 0,4 мм, снабжающаяся кровью из хориокапиллярного слоя.

Варианты в группировке сосудов, после того как они выходят из диска зрительного нерва, зависят от места их первичной бифуркации – в решетчатой пластинке или позади нее. Кроме того, известны врожденные отклонения в ходе сосудов, которые могут встречаться в нормальном глазу, например, наличие цилиоретинальной артерии (рис. 15), которая отделяется от сосудистого круга Цинна и проходит через периферию диска зрительного нерва (чаще всего в темпоральной его половине) в сетчатку. Цилиоретинальная артерия может быть или малозначительной веточкой, или же большим, имеющим принципиальное значение сосудом, который снабжает кровью относительно обширную область сетчатки.

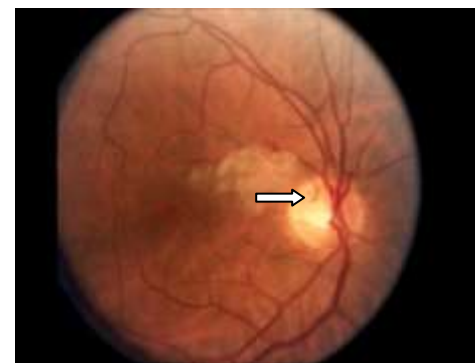


Рисунок 15. Цилиоретинальная артерия

Венозная система сетчатки представлена разветвленной сетью венул, которые, сливаясь друг с другом, образуют темпоральные и носовые ветви, формирующие верхнюю и нижнюю ретинальные вены и далее – центральную вену сетчатки (обычно на уровне решетчатой пластинки). Центральная вена сетчатки впадает в верхнюю глазничную вену, открывающуюся в кавернозный синус (М. Л. Краснов, 1952).

Калибр артериол и венул сетчатки считается в норме следующим: проксимальный сегмент артериол и венул 1-го порядка – соответственно около 100 и 150 мкм; средний сегмент сосудов (артериолы и венулы 2-го порядка) – около 40-50 мкм; мельчайших офтальмоскопически видимых сосудов (артериолы и венулы 3-го порядка) – около 20 мкм (А. С. Шибкова, 1960). Диаметр сосудов сетчатки может служить в определенной степени анатомическим ориентиром, но необходимо помнить, что при целом ряде офтальмологических заболеваний калибр сосудов глазного дна может меняться.

Диск зрительного нерва расположен на 15° кнутри и на 3° кверху от заднего полюса глаза. Он представляет собой интраокулярную часть зрительного нерва протяженностью до 1 мм и диаметром 1,5-2 мм. Как правило, в центре диска зрительного нерва проходят центральная артерия и вена сетчатки. В области диска зрительного нерва можно выделить сле-

дующие зоны: а) непосредственно диск (диаметр – 1,5 мм); б) юкстапапиллярную (диаметр около 1,7 мм); в) парапапиллярную (диаметр 2,1 мм); д) перипапиллярную (диаметр 3,1 мм) (рис. 16).

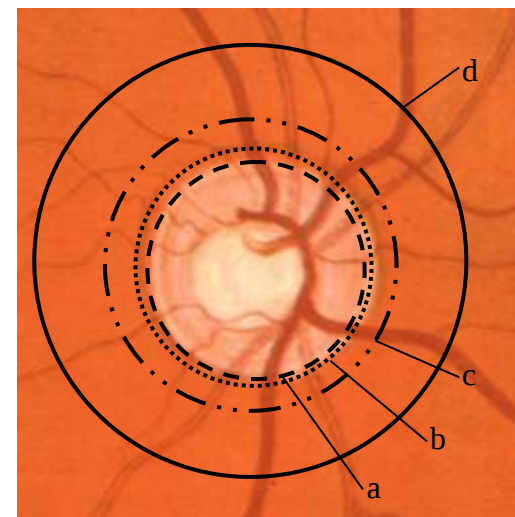


Рисунок 16. Топографическая анатомия области диска зрительного нерва (объяснение в тексте)

Макула, или макулярная область, анатомически делится на: а) фовеолу – небольшое, более темное, по сравнению с окружающей сетчаткой, углубление диаметром 0,35 мм; б) фовеа, диаметр которой составляет 1,85 мм; в) парафовеальную зону приблизительный диаметр которой 2,85 мм; д) перифовеальную зону, диаметр которой находится в пределах 5-5,9 мм.

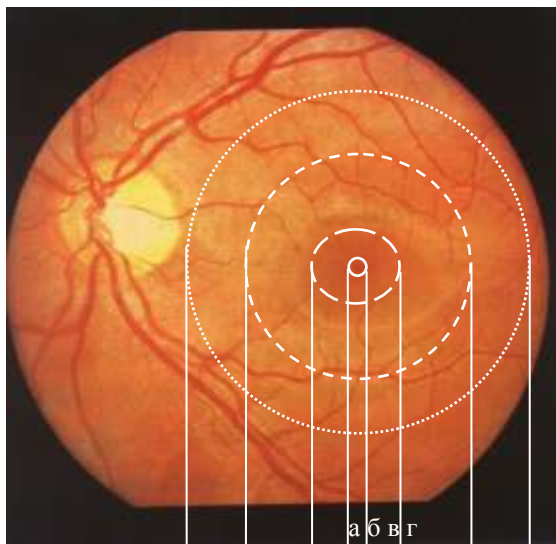


Рисунок 17. Клиническое деление макулярной области (а – фовеа; б – макула; в – парамакулярная зона; г – перимакулярная зона) (F.A. L'Esperance, 1983)

При отеке, кистозных изменениях, геморрагиях, расположенных в макулярной области, иногда трудно определить расположение фовеа перед началом лазерного или другого хирургического лечения, что повышает риск развития ятрогенных осложнений.

Необходимо помнить, что клинические и анатомические обозначения зон и областей могут не совпадать. Например, клиническое понятие макулярной области включает в себя: а) фовеа; б) макулу; в) парамакулярную зону; г) перимакулярную зону (рис. 17).

Для описания месторасположения хориоретинальных изменений можно пользоваться и клиническими, и анатомическими понятиями, но для более четкой локализации процесса предпочтение следует отдать последним.

G. Scuderi et al. (1986), используя анатомические ориентиры, глазное дно подразделяет на: задний полюс, среднюю часть и периферию сетчатки. Задний полюс имеет приблизительные размеры $8 \text{ мм} \times 7 \text{ мм}$ и ограничен с внутренней стороны носовой границей диска зрительного нерва, сверху, снизу и снаружи – темпоральными сосудистыми аркадами. В заднем полюсе расположены диск зрительного нерва и макулярная область. Средняя часть сетчатки имеет протяженность около $12,5 \text{ мм}$, с медиальной стороны она примыкает к заднему полюсу, а с латеральной – отграничена линией, соединяющей места выхода вортикозных вен. Периферия сетчатки имеет протяженность около $10,5 \text{ мм}$, проксимальная часть ограничена местом выхода вортикозных вен, а дистальная – основанием стекловидного тела. Причем периферия сетчатки состоит из двух отделов: экваториального ($4,7 \text{ мм}$) и орального ($5,8 \text{ мм}$). Однако существуют и другие варианты клинического разделения глазного дна на отдельные участки.

Некоторые клинические признаки патологии глазного дна, выявляемые при биомикроскопии

Сосудистые изменения сетчатки

Сосуды сетчатки в норме имеют четкие контуры, вены несколько шире (соотношение калибров 2:3), темнее и более извиты, чем артерии. При офтальмоскопии вдоль сосудов определяются тонкие полосы рефлексов, как правило, непрерывные по ходу артерий и прерывистые – по ходу вен. В отличие от патологических полос сопровождения, световые рефлексы исчезают или изменяют свое положение и величину при движении осветителя.

Поражение ретинальных сосудов (рис. 18) проявляется патологической проницаемостью сосудистой стенки, что приводит к развитию геморрагии, отека сетчатки, формированию периваскулярного экссудата, который, наиболее часто, встречается при ретинальных ангиитах. При офтальмоскопии сосуды сетчатки неравномерного калибра, по их ходу полосы сопровождения или муфты (периваскулярный экссудат), а также утолщенная со сниженной прозрачностью отечная сетчатка. Периваскулярный экссудат и отечная сетчатка могут частично или полностью прикрывать сосуды. Локализованный интра- или экстрацеллюлярный отек сетчатки и периваскуляр-

ный экссудат могут сдавливать сосуды и вызывать выраженные изменения гемоциркуляции в них вплоть до полного стаза. Если кровоток в сосуде сохранен, он может быть узким, иногда, прерывистым, но прослеживается как дистальнее, так и проксимальнее зоны ретинального отека и периваскулярного экссудата. При полной облитерации сосудов ток крови в них исчезает, и тогда они выглядят в виде белых полос.



Рисунок 18. Симптомы поражения ретинальных сосудов: неравномерный калибр, участки сосудистого стаза, полосы сопровождения по ходу сосудов, полосы периваскулярного экссудата, отек сетчатки

При патологии ретинальных сосудов различной этиологии, как правило, страдает и микроциркуляторное русло, что проявляется микроаневризмами, которые развиваются вблизи неперфузируемых областей сетчатки. Гистологически

микроаневризма представляет собой мешотчатый вырост стенки капилляра, состоящий из базальной мембраны и эндотелия. Офтальмоскопически микроаневризмы имеют красный или темно-красный цвет и точечные размеры (до 50 мкм), могут быть видны среди нормальных капилляров (рис. 19).



Рисунок 19. Микроаневризмы в макулярной и парамакулярной области

Следствием сосудистых нарушений являются ишемические зоны сетчатки, которые могут формироваться либо при окклюзии артериол, либо в результате затруднения гемокircуляции в капиллярах с последующим стазом в них крови. В этих случаях образуются неперфузируемые капиллярные зоны с гипоксией окружающих тканей. При офтальмоскопировании ишемические зоны не видны, на их существование косвенно могут указывать облитерированные сосуды, некото-

рая бледность и локальная отечность сетчатки. Нередко неперфузируемые области сетчатки окружены расширенными сосудами и микроаневризмами. Ишемические зоны являются предвестниками неоваскуляризации, которая может развиваться на диске, сетчатке или радужке.

Неоваскуляризация на глазном дне. Все новообразованные сосуды можно разделить по отношению к различным анатомическим структурам на: 1) ретино-витреальные; 2) преретинальные; 3) интравитреальные; 4) субретинальные; 5) субпигментные; 6) папиллярные.

Ретино-витреальная неоваскуляризация представляет собой новообразованные сосуды, распространяющиеся кпереди от сетчатки в стекловидное тело. Они могут локализоваться на любых участках сетчатки, кроме диска зрительного нерва.

Неоваскуляризация часто развивается из крупных сосудов, расположенных, как правило, дистальнее первого разветвления больших сосудистых аркад (на артериолярном или веноулярном уровне). Формирование неоваскуляризации в большинстве случаев начинается с развития одного венозного ствола в сосудистой аркаде. Затем новообразованная сосудистая ветвь постепенно превращается в сосудистоглиальную, продолжая врастать в стекловидное тело. Распространение

новообразованных сосудов в стекловидном теле происходит вдоль остатков фибрина или фиброзной ткани, являющейся, например, результатом организации предшествующих интравитреальных кровоизлияний (рис. 20).



Рисунок 20. Распространенная неоваскуляризация на глазном дне (пролиферативная диабетическая ретинопатия)

Прогрессирование ретино-витреальной неоваскуляризации, как правило, медленное. Геморрагии обычно отмечаются при повышении кровяного давления или при натяжении и разрыве новообразованных сосудов в результате сокращения стекловидного тела, с которым они интимно связаны. При этом типе неоваскуляризации обычно наблюдается очень высокая отслойка стекловидного тела.

Преретинальная неоваскуляризация представляет собой новообразованные сосуды, расположенные на внутренней

поверхности сетчатки. Они развиваются в любом месте сетчатки, исключая диск зрительного нерва. Однако необходимо заметить, что данный тип неоваскуляризации преимущественно локализуется у дистальных концов сосудистых аркад, в макулярной и парамаккулярной области, а также между артериолой и венулой основных сосудистых пучков. Преретинальная неоваскуляризация развивается из поверхностных капилляров сетчатки и состоит из мелких, чрезвычайно извилистых сосудов, на начальных этапах, ограниченных внутренней пограничной мембраной. Затем сосуды прорастают через эту мембрану и в дальнейшем могут преобразовываться из поверхностной разновидности в ретиновитреальный (при пролиферировании в стекловидное тело) или перипапиллярный тип неоваскуляризации. По мере роста между сосудами появляется сначала небольшое, а затем значительное количество глиальной ткани (в зависимости от завершенности сосудистого процесса). Преретинальные новообразованные сосуды отличаются порозностью и высокой проницаемостью.

Инtrarетинальная неоваскуляризация поверхностная и глубокая расположена соответственно во внутренних слоях и на границе наружных слоев сетчатки. Возможно, поверхностная инtrarетинальная неоваскуляризация представляет собой новообразованные инtrarетинальные сосуды, являющиеся

начальным этапом формирования преретинальной или ретино-витреальной неоваскуляризации.

Субретинальная и субпигментная неоваскуляризация имеет хо-риоидальное происхождение и представляет собой врастание сосудов из хориокапиллярного слоя через дефекты в мембране Бруха. В результате этого процесса разрушаются наружные слои сетчатки. При прогрессировании неоваскуляризации формируется субретинальная или субпигментная неоваскулярная мембрана.

Субретинальная неоваскулярная мембрана клинически определяется как субретинально расположенный проминирующий очаг округлой формы грязно-серого цвета, с довольно четкими границами, окруженный более темным пигментным кольцом и субретинальными геморрагиями. Иногда вокруг мембраны откладывается твердый интравитреальный экссудат. Сетчатка на поверхности очага отечна или кистозно изменена.

Папиллярная неоваскуляризация может быть: эпипапиллярной, перипапиллярной и папилловитреальной (F. A. L'Esperance, 1983).

Эпипапиллярная неоваскуляризация представляет собой новообразованные кровеносные сосуды, выходящие из центральной зоны диска зрительного нерва и проникающие

на коротком расстоянии в стекловидное тело. Как правило, локализация новообразованных сосудов ограничивается областью диска зрительного нерва. Эпипапиллярная неоваскуляризация прогрессирует довольно медленно, если отсутствуют системные заболевания и артериальная гипертония.

Перипапиллярная неоваскуляризация представляет собой новообразованные сосуды, которые радиально и циркулярно выходят из диска зрительного нерва и, слегка приподнимаясь, располагаются над окружающей сетчаткой и сосудистыми аркадами. В редких случаях новообразованные сосуды локализуются над макулярной областью. Неоваскуляризация может начать формироваться в любом квадранте диска зрительного нерва. Между сосудами появляется глиальная ткань, количество которой постепенно увеличивается. Выраженная перипапиллярная неоваскуляризация по площади может занимать 3-4 диаметра диска. Как правило, кровоточат сосуды дистальных отделов, однако, при декомпенсации заболевания массивные интравитреальные геморрагии появляются в результате кровотечения из хорошо развитой центральной зоны перипапиллярной неоваскуляризации.

Папилло-витреальная неоваскуляризация – массивный сосудисто-глиальный комплекс, который начинается на диске зрительного нерва и распространяется вглубь стекловидного

тела. Этот тип неоваскуляризации нередко является конечным этапом развития эпипапиллярной или перипапиллярной неоваскуляризации

Офтальмоскопически часто трудно отличить от неоваскуляризации шунты и коллатерали, развивающиеся при недостаточности кровообращения. В дифференциальной диагностике этих сосудистых состояний основная роль принадлежит флюоресцентной ангиографии.

Твердый экссудат сетчатки имеет четкие границы и со временем принимает желтую окраску. Его отложения в области макулы представляют собой мелкие желтоватые фокусы, располагающиеся радиально вокруг желтого пятна по типу звезды или ее части (рис. 21). Он бывает фокальным или диффузным, располагается в глубоких слоях сетчатки, где имеются большие межклеточные промежутки. Как показали гистохимические исследования, твердый экссудат преимущественно состоит из липидов и мукополисахаридов, которые являются производными крови, а не продуктом дегенерации различных структур сетчатки. В результате фагоцитоза очаги твердого экссудата могут исчезать в течение 2-3 мес. Если же экссудат откладывается в аваскулярной зоне, то его резорбция протекает более длительное время из-за недостаточного дренирования этой области.

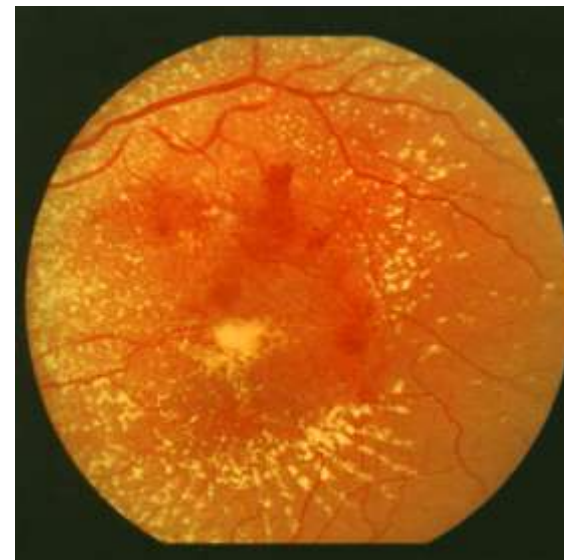


Рисунок 21. Множественные твердые экссудаты, образующие «фигуру звезды»

Мягкий экссудат (хлопкообразные очаги) на самом деле таковым не является. При офтальмоскопии он представляет собой белые, как бы «пушистые», несколько проминирующие, с довольно четкими краями ретинальные фокусы, часто локализующиеся в заднем полюсе (рис. 22). Очаги «мягкого экссудата» могут быть единичными или множественными. Появление «мягкого экссудата» свидетельствует о поражении сосудистой системы сетчатки с развитием ишемии. Пациенты, имеющие хлопкообразные очаги, иногда замечают маленькие скотомы, соответствующие поврежденной области, но центральная острота зрения, как правило, не

страдает. Специфического лечения эти фокусы обычно не требуют, так как они нередко самостоятельно исчезают в течение 5-7 недель, хотя могут оставаться и более длительный срок, например, у больных с диабетической ретинопатией или тромбозом вен сетчатки.



Рисунок 22. Множественные очаги мягкого экссудата

Геморрагии, локализующиеся на глазном дне, имеют различный цвет, который зависит от месторасположения, длительности существования и толщины слоя излившейся крови. Так свежие или тонкие кровоизлияния имеют светло-красный цвет, а старые или массивные – кажутся более темными.

Все кровоизлияния можно разделить на: преретинальные, интравитреальные и ретроретинальные.

Преретинальные геморрагии располагаются между внутренней пограничной мембраной и задней поверхностью стекловидного тела (гиалоидной мембраной). Они формируются при поражении крупных сосудов сетчатки или при наличии ретинальной неоваскуляризации. При офтальмоскопии эти геморрагии прикрывают сетчатку и ее сосуды. При массивных преретинальных геморрагиях может произойти разрыв гиалоидной мембраны, и тогда кровь, проникая в стекловидное тело, образует интравитреальные кровоизлияния. Свежие преретинальные кровоизлияния темно-красного цвета, характерной шаровидной или яйцеобразной формы, причем размеры могут достигать нескольких диаметров диска зрительного нерва. Через несколько дней, при оседании эритроцитов, офтальмоскопическая картина преретинальных геморрагии изменяется. В это время они состоят как бы из двух частей: более прозрачной полукруглой верхней части розового или бледно-желтого цвета (за счет плазмы); и нижней части в виде темно-красной чаши с четким горизонтальным уровнем (рис. 23). В этом случае цвет обусловлен скоплением эритроцитов. Преретинальные кровоизлияния могут полностью или частично рассосаться, а также организовать. При

постепенной резорбции через верхнюю (более светлую) зону начинают прослеживаться сосуды сетчатки, в то же время более темная нижняя часть геморрагии уменьшается, центральная область приобретает желтоватую окраску. При организации кровоизлияний может развиваться фиброз различной степени выраженности: от нежных преретинальных мембран до грубых витрео-ретиальных шварт.



Рисунок 23. Преретинальное кровоизлияние

Инtrarетинальные геморрагии клинически подразделяются на поверхностные (в слое нервных волокон) и глубокие геморрагии (до наружного плексиформного слоя).

Поверхностные интаретинальные геморрагии, если они мелкие, имеют форму штрихов, более крупные – треугольников или «языков пламени», которые основанием об-

ращены к периферии, а вершиной – к диску (рис. 24). На диске и перипапиллярно кровоизлияния располагаются радиально, а вокруг макулы – циркулярно, соответственно ходу нервных волокон.

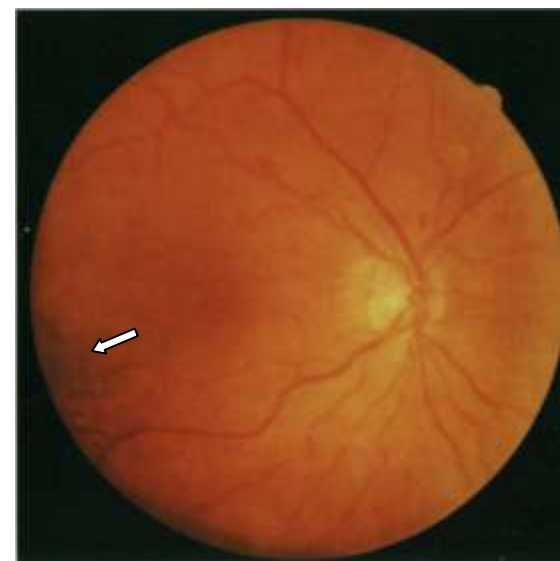


Рисунок 24. Поверхностные интаретинальные геморрагии в виде «языков пламени» на средней периферии сетчатки

Глубокие интаретинальные геморрагии расположены в средних слоях сетчатки или на границе ее наружных слоев. Они, обычно, небольшие, округлой формы или точечные, так как проходят через все слои сетчатки в виде столбиков, что связано с особенностями ее строения, и видны как бы в поперечном разрезе (рис. 25).

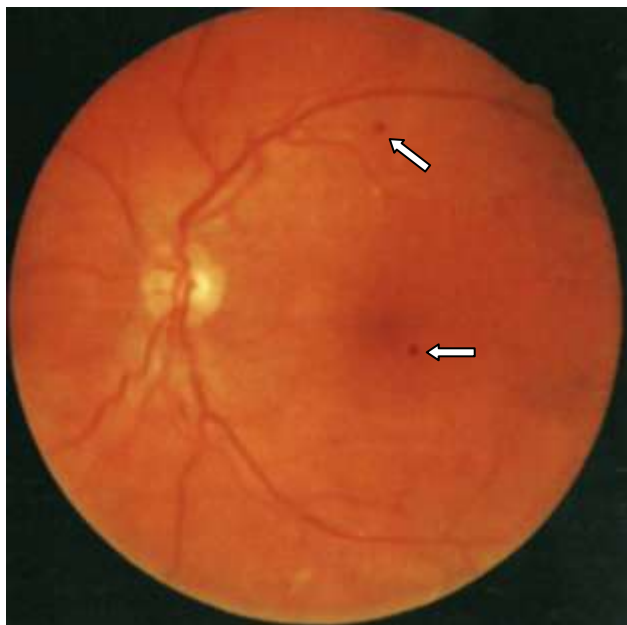


Рисунок 25. Точечные глубокие интравитреальные геморрагии

Субретинальные (субнейроэпителиальные) кровоизлияния расположены между пигментным эпителием и слоем палочек и колбочков. Эти геморрагии не имеют резких границ, могут быть различной толщины, величины и цвета (от неинтенсивно красного до темно-красного, рис. 26). Сосуды сетчатки всегда расположены над кровоизлияниями и, соответственно, их ход не прерывается. Если геморрагии имеют значительную толщину, то они приподнимают сетчатку, в результате чего появляется перегиб ретинальных сосудов по краям кровоизлияния.

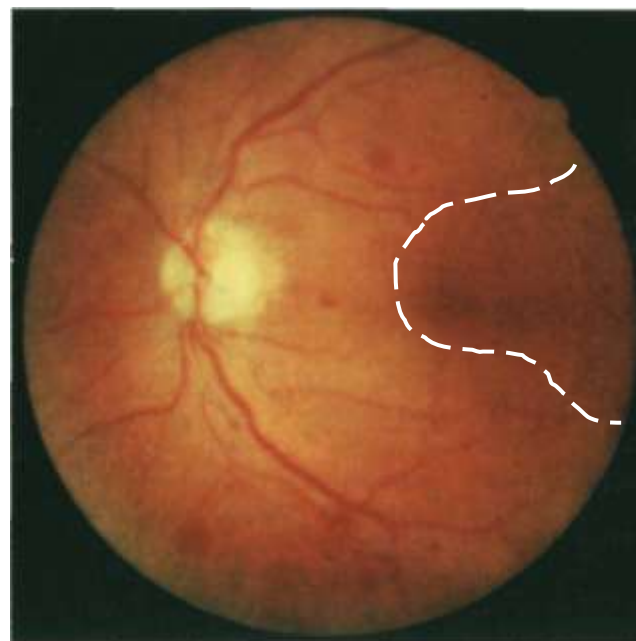


Рисунок 26. Субретинальное кровоизлияние

Хориоидальные кровоизлияния расположены в сосудистой оболочке, имеют различные размеры и, преимущественно, аспидно-серый цвет.

Изменения макулярной зоны

При многих заболеваниях сетчатки в той или иной степени в процесс вовлекается макулярная область. Это может сопровождаться геморрагиями, формированием ишемии или отека, кистозной дистрофией, отложением пигмента, истончением и разрывами сетчатки.

Ишемия макулы является последствием окклюзии перифовеальных капилляров. При офтальмоскопии ишемию макулы определить часто не представляется возможным. На ее существование иногда могут указывать облитерированные (в виде белых полосок) сосуды, расположенные в макулярной зоне. Также неперфузируемая область, как правило, ограничена несколько расширенными и извитыми сосудами и микроаневризмами, расположенными по наружному краю ишемической зоны.

Макулярный отек развивается при повышенной проницаемости сосудов и нарушении капиллярной перфузии, что приводит к скоплению жидкости в наружном плексиформном и внутреннем ядерном слоях сетчатки. Макулярные отеки делятся на диффузные и кистовидные. Диффузный макулярный отек представляет собой гомогенный отек сетчатки без видимых полостей и микрокист. Кистовидный макулярный отек характеризуется образованием микрокист, количество и размер которых постепенно увеличивается. При офтальмоскопии кистовидный отек макулы не всегда хорошо виден. Но при биомикроскопии с использованием бесконтактной или контактной линзы выявляется утолщение сетчатки, мелкие кисты, разделенные нежными перегородками (рис. 27). Следует отметить, что в фовеальной зоне кистовидный отек имеет

звездчатую форму (полости радиально расходятся от центральной микрокисты), в пара- и перифовеальной области – он сотовидный. Это обусловлено анатомическим строением сетчатки.

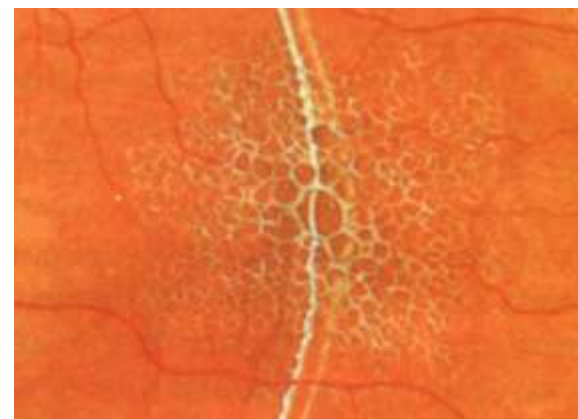


Рисунок 27. Кистовидный отек макулы при биомикроскопии сетчатки на ее оптическом срезе

При выраженном кистовидном отеке полости увеличиваются в размерах, сливаются, септы утолщаются, приобретают беловато-серый цвет. В длительно существующих крупных кистах нередко возникает разрыв ее внутренней стенки при сохраненной наружной. В этом случае формируется ламеллярный макулярный разрыв, что клинически проявляется значительным и стойким понижением остроты зрения. Необходимо подчеркнуть, что кистовидный отек лучше всего виден в отраженном свете, т.е. при освещении соседних областей.

Длительное существование кистовидного отека или кистовидной дистрофии макулы иногда ведет к развитию **центрального разрыва сетчатки** в результате нарушения целостности внутренней и наружной стенок кисты.

Макулярный разрыв имеет характерные офтальмоскопические признаки. Он локализуется в фовеальной зоне и выглядит в виде фокуса розового цвета, с четкими границами, овальной или округлой формы (рис. 28). По краю разрыва обычно располагается зона отслойки нейрорепителлия с кистовидно измененной сетчаткой и перераспределенным пигментом. На дне разрыва могут быть видны желтые точечные дистрофические очажки. Нередко над макулярным разрывом располагается «крышечка» несколько меньшего размера, чем сам разрыв (за счет ретракции оторвавшейся ткани).

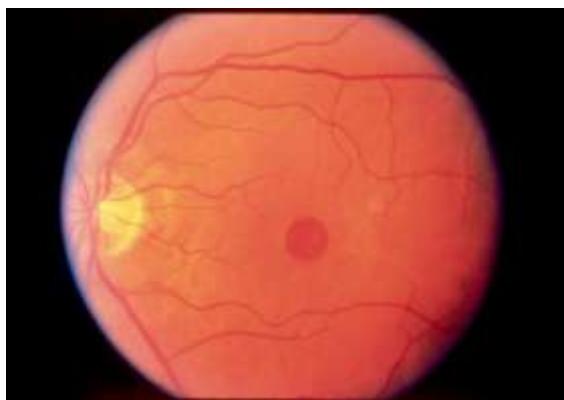


Рисунок 28. Макулярный разрыв сетчатки

При макулярном разрыве может определяться частичная или полная задняя отслойка стекловидного тела.

В диагностике макулярных разрывов помогает биомикроскопия макулярной области с помощью щелевой лампы, при которой узкий световой пучок в виде щели направляется на область разрыва. Световая полоса ровно проходит по сетчатке и дну разрыва, а по его краям – изгибается или исчезает. При субъективном восприятии больным световая полоса прерывается в центре.

Изменения зрительного нерва

При офтальмоскопии диск зрительного нерва в норме округлой формы с четкими границами, бледно-розового цвета, причем височная его половина немного бледнее носовой. Следует иметь в виду, что у лиц с миопией диск зрительного нерва кажется бледнее, а у лиц с гиперметропией – более розовым по сравнению с эметропами, но дифференциация окраски его половин при отсутствии патологии сохраняется всегда.

Выраженность изменений в зрительном нерве зависит от месторасположения, протяженности, этиологии процесса и его стадии.

Офтальмоскопическая картина **нейропатии диска зрительного нерва** на начальных этапах развития характери-

зается расширением собственных капилляров, некоторой ступенчатостью границ диска и небольшой его проминентностью, также возможны единичные мелкие геморрагии (рис. 29а). При выраженной нейропатии границы диска ступенчаты или отсутствуют из-за значительного расширения папиллярных капилляров и отека не только диска, но и перипапиллярной сетчатки (рис. 29б).

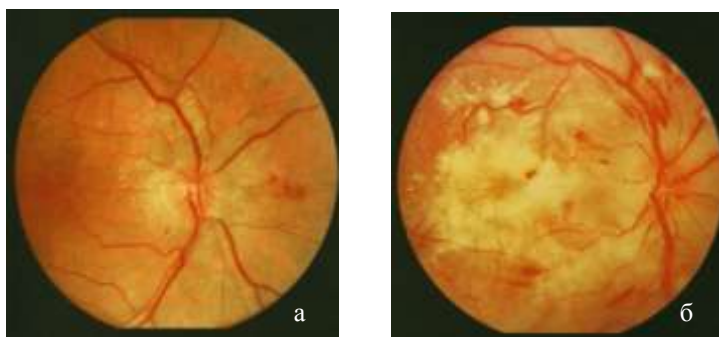


Рисунок 29. Нейропатия диска зрительного нерва:
а) начальная; б) выраженная

При таких заболеваниях, как неврит зрительного нерва, задняя или передняя ишемическая нейропатия, соответственно изменяется поле зрения, а при вторичной нейропатии диска зрительного нерва вследствие сосудистых изменений сетчатки поле зрения соответствует ретинальным изменениям или может быть даже сохранено в полном объеме.

При воспалении или окклюзии ретинальных сосудов на диске зрительного нерва могут локализоваться геморрагии

различной величины, распространяющиеся и на перипапиллярную сетчатку. Иногда, при васкулитах, диск прикрыт экссудативной мембраной.

При остром или хроническом сосудистом процессе нередко формируется частичная или полная **атрофия зрительного нерва**. Тогда офтальмоскопически диск зрительного нерва выглядит бледным, с четкими границами, в некоторых случаях в перипапиллярной зоне определяются участки хориоретинальной атрофии (рис. 30). Однако ни границы, ни цвет диска не могут служить определяющими факторами при постановке диагноза атрофии зрительного нерва. Только ряд дополнительных исследований позволяет точно диагностировать это заболевание.



Рисунок 30. Атрофия зрительного нерва

Изменения стекловидного тела

Изменения в стекловидном теле наступают при заболеваниях глаза различного генеза и, в зависимости от происхождения, могут проявляться фиброзом, клеточной реакцией в стекловидном теле, неоваскуляризацией.

Количество воспалительных клеток в стекловидном теле или передней камере соответствует выраженности воспалительного процесса. В стекловидном теле выделяют 3 степени воспалительного помутнения: 0 – клетки отсутствуют; 1+ – слабая интенсивность воспаления (небольшое количество клеток); 2+ – средняя интенсивность воспаления (значительное количество клеток); 3+ – высокая интенсивность воспаления (диффузное клеточно-экссудативное помутнение, затрудняющее даже офтальмоскопию).

Основываясь на возможности офтальмоскопии глазного дна, R. Nussenblatt et al. (1985) выделяет 5 степеней помутнения стекловидного тела, определяемые офтальмоскопически (таблица 1).

Таблица 1

Степень помутнения стекловидного тела, определяемая офтальмоскопически (Ophthalmology 92: 467, 1985)

Степень	Оценка изменений	Клиническая характеристика
0	Нет	Глазное дно прослеживается четко во всех отделах
1	Минимальные	Задний полюс виден четко, а периферия - за легким флером
2	Слабые	Задний полюс за легким флером
3	Умеренные	Задний полюс за флером, но прослеживаются границы диска зрительного нерва и крупные сосуды
4	Выраженные	Задний полюс за густым флером, границы диска зрительного нерва и ход сосудов едва различимы
5	Максимальные	Задний полюс за густым флером, границы диска зрительного нерва и ход сосудов не определяется

Проведение биомикроскопии передних слоев стекловидного тела возможно с помощью осмотра на щелевой лампе в фокальном свете за счет перемещения фокуса осветителя и микроскопа в ретролентальное пространство. Угол между ними при этом должен быть небольшим. Биомикроскопию стекловидного тела облегчает использование отрицательной линзы Гроби.

Список рекомендуемой литературы

1. Национальное руководство по офтальмологии / Гл. ред. проф. Э.С. Аветисов, проф. Е.А. Егоров, проф. Л.К. Мошетова, проф. В.В. Нероев, проф. Х.П. Тахчиди. – М., 2008. – 944 с.
2. Алексеев В.Н., Садков В.И., Мартынова Е.Б., Медведникова Т.Н. Диагностические исследования и лечебные манипуляции при глазной патологии. Учебное пособие. СПб., 2000. – 36 с.
3. Егоров Е.А., Ставицкая Т.В., Тутаева Е.С. Офтальмологические проявления общих заболеваний. Руководство для врачей. – М., 2008. – 592 с.
4. Кански Дж., Милевски С.А., Дамато Б.Э., Тэннер В. Заболевания глазного дна / Пер. с англ. под общ. ред. проф. Э.С. Аветисова. – М., 2008. – 424 с.
5. Кацнельсон Л.А., Лысенко В.С., Балишанская Т.И. Клинический атлас патологии глазного дна. 4-е изд., стереотипное. – М.: Гэотар Медицина, 2008. – 120 с.
6. Коскас Г. Комплексная диагностика патологии глазного дна / Пер. с франц. Под общ. ред. В.В. Нероева, М.В. Рябиной. – М., 2007. – 496 с.
7. Криглстайн Г.К., Ионеску-Сайперс К.П., Северин М., Вобиг М.А. Атлас по офтальмологии / Пер. с англ. под ред. проф. С.Э. Аветисова. – М., 2009. – 432 с.
8. Хоу А.К. и др. Сетчатка: цветной атлас / Пер. с англ. под ред. проф. С.Э. Аветисова, В.К. Сургуча. – М., 2009. – 352 с.
9. Шульпина Н.Б. Биомикроскопия глаза. М., 1974.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие противопоказания существуют для диагностического расширения зрачка?
2. Каковы преимущества и недостатки прямой офтальмоскопии?
3. Какие методические приемы позволяют компенсировать отсутствие бинокулярного зрения при прямой офтальмоскопии с помощью офтальмоскопа без бинокулярной насадки?
4. Каков смысл использования линз различной оптической силы при офтальмоскопии с помощью налобного бинокулярного офтальмоскопа?
5. Каковы ограничения к применению офтальмоскопии с помощью налобного бинокулярного офтальмоскопа?
6. Каковы преимущества и недостатки неконтактной биомикроскопии глазного дна?
7. Какие отделы глазного дна можно исследовать с помощью малого зеркала трехзеркальной линзы Гольдмана? Среднего зеркала? Большого зеркала?
8. Как можно перемещать поле зрения по сетчатке при биомикроскопии глазного дна с помощью трехзеркальной линзы Гольдмана?
9. Какие анатомические ориентиры имеются на глазном дне? Каковы их размеры?
10. Чем различны клиническое и анатомическое деление макулярной области сетчатки?
11. Какие виды неоваскуляризации глазного дна выделяют по отношению к анатомическим структурам глаза?
12. Чем различны твердый и мягкий экссудат на глазном дне?
13. Какой вид имеют кровоизлияния на глазном дне при их различной локализации по отношению к сетчатке?
14. Как диагностируют макулярные разрывы сетчатки?