

**Е.А. Егоров
В.Н. Алексеев**

ПАТОГЕНЕЗ И ЛЕЧЕНИЕ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ



**Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2017**

ДИАГНОСТИКА ГЛАУКОМЫ

Кардинальными признаками глаукомы являются повышение ВГД, атрофия зрительного нерва с экскавацией и характерные изменения поля зрения.

В начальной стадии глаукомы два последних признака могут отсутствовать или носить неопределенный характер. Обнаружение повышенного ВГД при отсутствии характерных изменений в ГЗН и состоянии поля зрения не позволяет поставить диагноз «глаукома». Вместе с тем ГОН может возникать и при нормальном уровне офтальмотонуса.

В связи с этим ранняя диагностика глаукомы сопряжена со значительными трудностями, и нередко правильный диагноз может быть поставлен только при динамическом наблюдении квалифицированным врачом с учетом всех дополнительных симптомов болезни и факторов риска. Во время динамического наблюдения за больным ставится диагноз «подозрение на глаукому». Решение о назначении гипотензивного лечения решается индивидуально.

Учитывая практическую бессимптомность начальной стадии ПОУГ, ее ранняя диагностика существенно затруднена.

В комплекс мероприятий ранней диагностики глаукомы рекомендуется включать биомикроскопию переднего отдела глаза, исследование глазного дна, периферического и центрального поля зрения, гидродинамики глаза.

БИОМИКРОСКОПИЯ ПЕРЕДНЕГО ОТРЕЗКА ГЛАЗА И УГЛА ПЕРЕДНЕЙ КАМЕРЫ

При осмотре переднего отдела глаза необходимо обращать внимание на ряд признаков, имеющих существенное диагностическое значение (рис. 7.1–7.5):

- состояние эписклеральных сосудов (расширение и извитость могут указывать на повышение ВГД или на наличие васкулярных форм глаукомы);

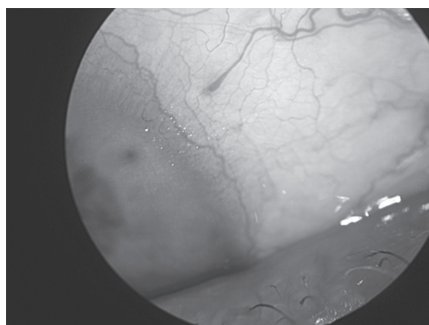


Рис. 7.1. Ампулообразное расширение передних цилиарных артерий перед входом в эмиссарий (симптом «кобры»)

- наличие или отсутствие ламинарных или водяных вен, характер компрессионного теста на них. Если при пальцевой компрессии глазного яблока через веки ламинарные или водяные вены заполняются кровью, гидродинамика глаза нарушена, имеется тенденция к блокаде склерального синуса;
- наличие или отсутствие отека роговицы (повышение ВГД);
- глубину и профиль передней камеры глаза (мелкая камера — характерна для закрытоугольной

глаукомы, бомбаж радужки указывает на возможность иридохрусталикового блока или вторичной глаукомы воспалительного генеза);

- атрофические изменения в строме радужки и пигментной каймы, выраженность их асимметрии по сравнению с другим глазом;
- наличие или отсутствие (псевдо)эксфолиаций по зрачковому краю радужки или на поверхности хрусталика. (Псевдо)эксфолиации являются плохим прогностическим признаком в отношении возможной эффективности медикаментозного и лазерного лечения;
- при гониоскопическом исследовании необходимо обращать внимание на ширину раскрытия угла передней камеры глаза, наличие гониосинехий, мезодермальной ткани в проекции дренажной зоны, на степень пигментации трабекулы, положение склерального синуса.

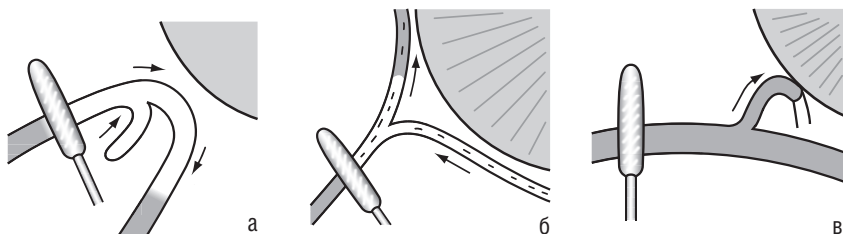


Рис. 7.2. Положительный (а, б) и отрицательный (в) феномены стеклянной палочки (цит. по: Трутнева К.В. Диагностическое значение «водяных» вен при глаукоме // Глаукома: Учен. записки. — М., 1964. — С. 217–225).

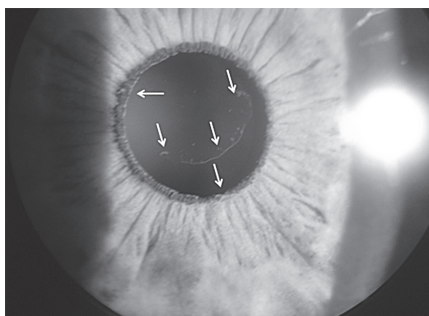


Рис. 7.3. Псевдоэксфолиации на зрачковом крае и передней капсуле хрусталика

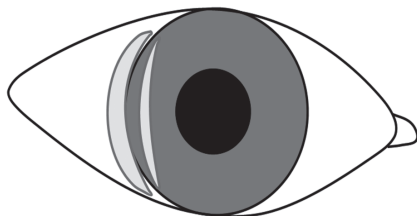


Рис. 7.4. Схема оценки ширины угла передней камеры по методу Ван-Херика

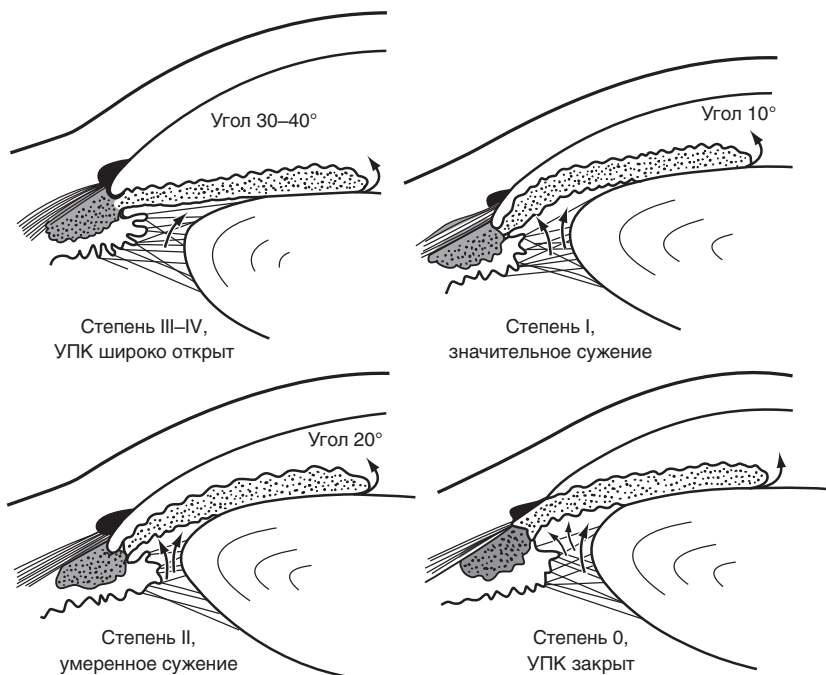


Рис. 7.5. Варианты величины угла между радужкой и периферией роговицы по Шафферу

ОФТАЛЬМОСКОПИЯ ГЛАЗНОГО ДНА И ДИСКА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

Осмотр и оценка зрительного нерва должны производиться при обязательном, хотя бы умеренном мириае (естественно, после исключения закрытоугольной формы глаукомы) современными циклоплегиками типа симпатомиметика фенилэфрина. Осмотр должен производиться с обязательным использованием прямого, а желательнее бинокулярного офтальмоскопа.

Для глаукомы характерны атрофические изменения в ГЗН. Клинически они проявляются в деколорации (побледнении) атрофических участков диска, в расширении и деформации его экскавации. В начальной стадии глаукомы четких различий между физиологической и глаукоматозной экскавацией не существует, обычно принимают во внимание форму и относительный размер экскавации, ее глубину, характер височного края (рис. 7.6).

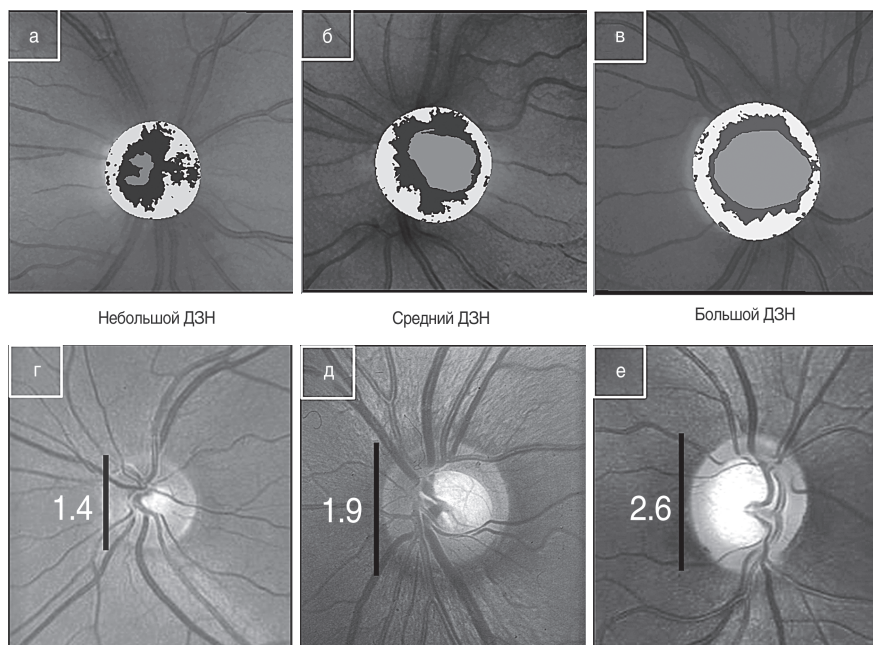


Рис. 7.6. Примеры физиологических экскаваций в диске зрительного нерва различной площади (экскавация обозначена красным цветом). По данным компьютерной ретинотомографии — HRT 3 (а–в) и данным офтальмоскопии (г–е) (цит. по: Hoffmann E., Bowd C., Boden C., Weinreb R. // *Ophthalmology*. — 2005. — Vol. 112. — N 12. — P. 2149–2156)

При осмотре ГЗН фиксируют следующие признаки: относительную величину экскавации (отношение максимального размера экскавации к диаметру диска — Э/Д), глубину экскавации (мелкая, средняя, глубокая), характер височного края (пологий, крутой, подрытый) (рис. 7.7).

Однократное исследование ДЗН не позволяет сделать окончательные выводы о наличии или отсутствии глаукоматозных изменений в связи с большой вариабельностью его строения и возрастных изменений. Однако следует учесть, что размер экскавации от 0 до 0,3 следует относить к нормальным размерам, от 0,4 до 0,6 следует отнести к группе относительного увеличения в пределах возрастных изменений для лиц старше 50 лет, а больше 0,6 — к группе повышенного риска развития глаукоматозной атрофии ГЗН.

При обследовании пациента с повышенным ВГД следует придерживаться принципа: чем больше экскавация, тем больше вероятности, что она глаукоматозного характера.

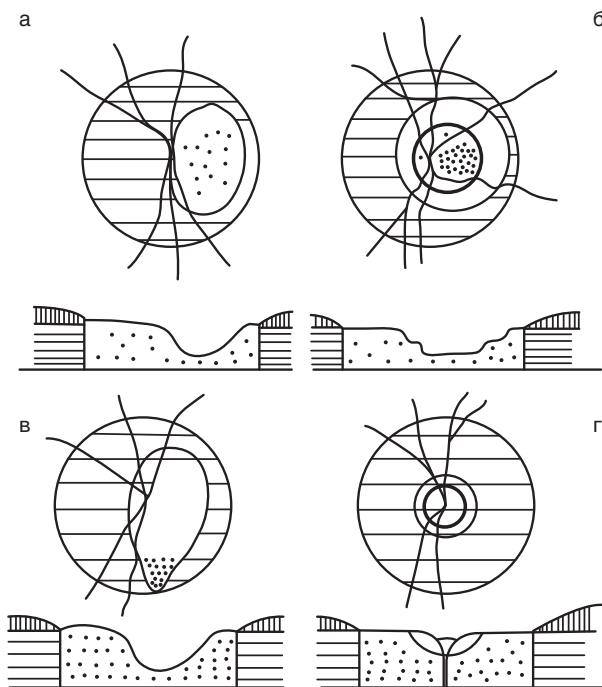


Рис. 7.7. Клинические разновидности глаукоматозной экскавации диска зрительного нерва: а — прогрессирующая темпоральная экскавация; б — блюдцевидная; в — экскавация с выемкой у нижнего полюса; г — экскавация с перекрытием

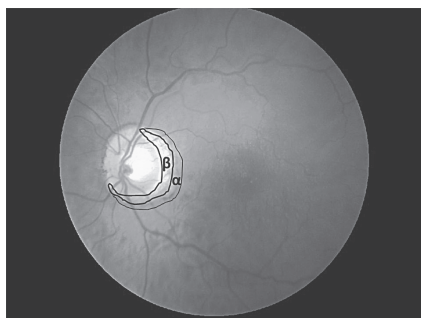


Рис. 7.8. Выраженная перипапиллярная атрофия с зонами бета (β) и альфа (α)

Определенное значение имеет побледнение поверхности диска, видимое офтальмоскопически смещение сосудистого пучка, наличие перипапиллярной атрофии сосудистой оболочки (рис. 7.8).

Рекомендуется обращать внимание на рельеф и картину хода нервных волокон на сетчатке, который при глаукоме выглядит ступеванным и прерывистым. Эти детали лучше просматриваются при использовании бесцветного или синего фильтра.

У больных глаукомой могут появляться атрофия хориоидеи в перипапиллярной области, атрофические изменения сетчатки в слое нервных волокон и возникать мелкие, линейные кровоизлияния, чаще расположенные по периферии или по краю диска.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛЯ ЗРЕНИЯ

Для глаукомы характерны как диффузные, так и очаговые изменения поля зрения. Диффузные изменения, указывающие на снижение световой чувствительности, в начальной стадии болезни выражены слабо, имеют низкую специфичность и не используются в ранней диагностике глаукомы.

Очаговые поражения поля зрения (скотомы) могут быть относительными или абсолютными. В начальной стадии болезни они располагаются в парацентральном отделе поля, до 25° от точки фиксации, особенно часто в зоне Бьеррума между 10 и 20°. Появление назальной ступеньки на изоптерах и сужение поля зрения с носовой стороны возникают позднее. В редких случаях в ранней стадии глаукомы возникают дефекты и на периферии височной половины поля зрения.

Однако в трактовке глаукоматозного характера изменений центрального поля зрения нужно быть очень осторожным, особенно в пожилом возрасте, когда похожие изменения могут проявляться при сосудистой патологии сетчатки или зрительного нерва.

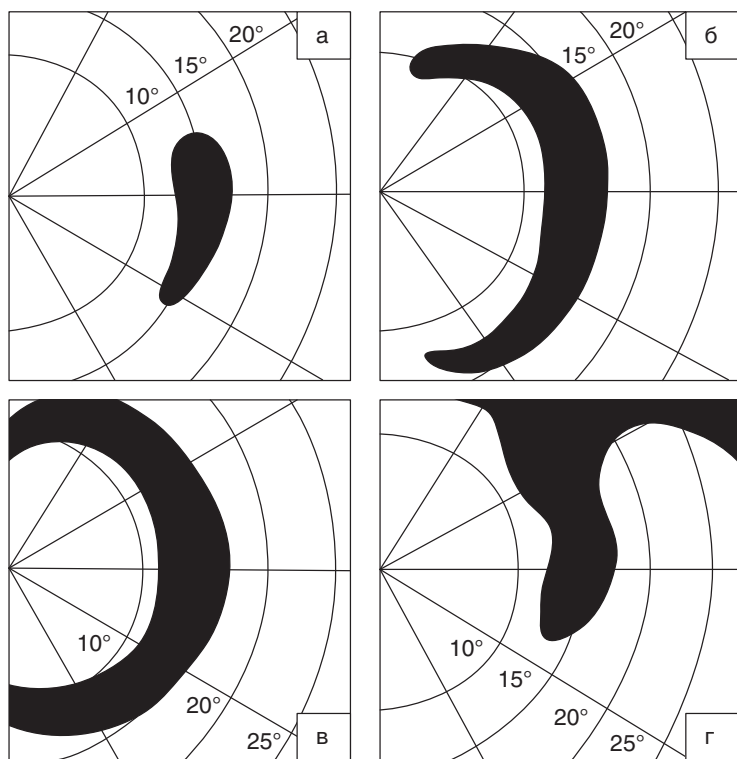


Рис. 7.9. Типы глаукомных скотом: а — зейделевская скотома при начальной глаукоме; б — бьеррумовская скотома при развитой глаукоме; в — кольцевая скотома; г — скотома, связанная с периферией (цит. по: Самойлов А.Я. Диагностика глаукомы // Руководство по глазным болезням / под ред. В.Н. Архангельского. — М.: Медгиз, 1960. — Т. II. — Кн. 2. — С. 577–601)

Периферические границы поля зрения могут быть определены с помощью различных типов периметров от простейших (типа Ферстера — дуговой периметр) до современных компьютеризированных.

Периферическое поле зрения можно исследовать и по двум изоптерам, например II/4, в которой используется объект площадью 1 мм², фильтр 4 (полная яркость) и I/3 (объект 0,25 мм², фильтр 3). Могут применяться и другие параметры количественной периметрии в условиях мезопического зрения с предварительной адаптацией в течение 10 мин.

Если исследовать поле зрения с помощью квантитативной периметрии, то при начальной стадии глаукомы можно выявить либо диффузную депрессию изоптер (концентрическое сужение), либо локальную депрессию в виде назальной ступеньки, назального клина, симптома обнажения слепого пятна.

Состояние центрального поля зрения оценивается с помощью разных вариантов статической периметрии. Наиболее значимой считается зона от 5 до 20°. При глаукоме в качестве стандартных используют пороговые программы для исследования центральной области поля зрения (30–2 или 24–2 на периметре Humphrey либо программы 32 или G1 на периметре Octopus).

Значимые критерии:

- патологический глаукомный тест полуполей (GHT) — при двух последовательных проверках поля зрения;
- наличие трех точек со снижением светочувствительности, имеющим вероятность $p < 5\%$, а хотя бы для одной из этих точек $p < 1\%$, при отсутствии смыкания этих точек со слепым пятном (указанные изменения также должны иметь место при двух последовательных проверках поля зрения);
- повышение вариабельности (скорректированного стандартного отклонения) паттерна центрального поля зрения (CPSD), имеющей вероятность $p < 5\%$ при нормальном в остальных отношениях поле зрения.

Принято оценивать как явно глаукоматозные изменения центрального поля зрения следующие дефекты поля зрения: дугообразную скотому, сливающуюся со слепым пятном и достигающую меридиана 45° сверху или 50° снизу, парацентральные скотомы, превышающие размер 5°, назальный выступ более 10° (табл. 7.1).

Таблица 7.1

Критерии прогрессирования глаукоматозной оптической невропатии по данным статической автоматической периметрии

Изменения показателя MD в течение года	Динамика зрительных функций
<0,04 дБ в год	Стабилизированная
≥0,05–≤2 дБ в год	Медленно прогрессирующая
≥2 дБ в год	Быстро прогрессирующая

Цит. по: Волков В.В. Типичные для открытоугольной глаукомы структурно-функциональные нарушения в глазу — основа для построения ее современной классификации // Вестн. офтальмол. — 2005. — № 4. — С. 35–39.

В настоящее время большое значение имеют и дальнейшие разработки статической периметрии, такие как стандартная автоматическая коротковолновая (синее на желтом) периметрия, периметрия с удвоением частоты, контурная периметрия, микропериметрия (фундус-периметрия).

Исследование поля зрения имеет особое значение для ранней диагностики глаукомы, вместе с тем только характерные изменения поля, без повышения ВГД и при нормальном состоянии ГЗН недостаточны для постановки диагноза «глаукома», так как они могут возникать и при других офтальмологических и неврологических заболеваниях.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВНУТРИГЛАЗНОГО ДАВЛЕНИЯ И ГИДРОДИНАМИКИ ГЛАЗА

Особое значение в установлении диагноза «глаукома» имеет состояние офтальмотонуса. Нормальное ВГД — понятие статистическое.

Для интегральной оценки офтальмотонуса нужно различать:

- статистическую норму ВГД;
- его индивидуальный уровень;
- понятие толерантного ВГД;
- «давление цели».

Статистическая норма истинного ВГД составляет от 10 до 21 мм рт.ст. Особенно много исследований параметров нормального офтальмотонуса было произведено в первой половине XX в. Однако если ориентироваться на приведенные цифры, то при крайних значениях статистического ряда ВГД может различаться более чем на 10 мм рт.ст., оставаясь при этом в пределах статистической нормы. При этом основные дискуссии велись по поводу верхней границы нормального уровня истинного ВГД — 21 мм рт.ст.. Работ, анализирующих распределение ВГД в пределах статистической нормы, мы не обнаружили.

«**Толерантное ВГД**» — термин, введенный А.М. Водовозовым в 1975 г. Он уже относится непосредственно к глаукоматозному процессу и обозначает уровень офтальмотонуса, не оказывающий повреждающего действия на внутренние структуры глазного яблока. Толерантное ВГД определяется с помощью специальных разгрузочных функциональных проб.

И наконец, термин «уровень **давления цели**» введен в практику только в последнее время. «Давление цели» определяется эмпирически с учетом всех факторов риска, имеющихся у данного конкретного больного, и так же, как толерантное, не должно оказывать на глазное ябло-

ко повреждающего действия. Определение давления «цели» является результатом детального обследования каждого конкретного больного.

Для определения диагностической ценности параметров нормального уровня ВГД мы (Алексеев В.Н., Егоров Е.А., Мартынова Е.Б., 2001) провели сравнительное исследование. Для этого были проанализированы данные 30-летней давности измерения ВГД у 4708 здоровых лиц (9416 глаз) в возрасте от 30 до 70 лет (Панина Е.Б., 1971).

Полученные данные представились нам настолько интересными, что мы провели собственное исследование ВГД у группы здоровых лиц общей численностью 2481 человек (4902 глаза) того же возраста. Проведение нашего исследования имело своей целью проверить закономерности, выявленные при анализе данных первого исследования, и попутно определить, не изменились ли выявленные закономерности за последние 30 лет в связи с произошедшими существенными социальными, экономическими и экологическими сдвигами (рис. 7.10).

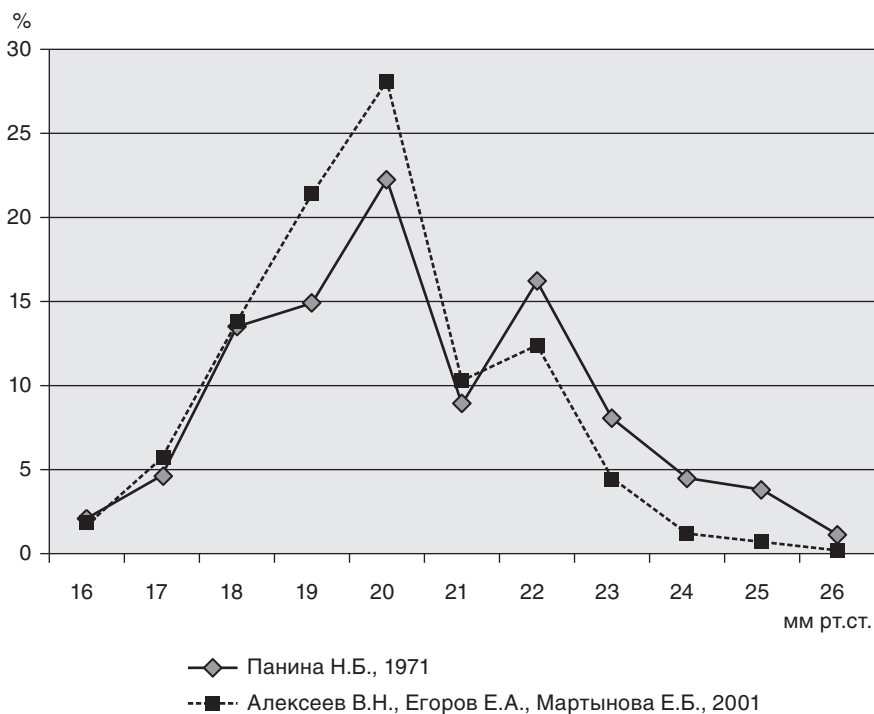


Рис. 7.10. Распределение обследованных по величине внутриглазного давления

Индивидуальные уровни ВГД, точнее их распределение в пределах статистического ряда в целом за 30 лет, не претерпели существенных изменений. Однако в обеих группах отмечается искажение кривой распределения количества обследованных на средних цифрах уровня ВГД. Вместо плавного снижения числа обследованных по мере приближения к верхней границе нормы наблюдалось довольно резкое падение на уровне 21 мм рт.ст., затем опять повышение на цифре 22 мм рт.ст., и только затем начиналось плавное снижение кривой. При этом аналогичная зависимость отмечена как в исследованиях 1971 г., так и 2001-го, что позволяет расценивать ее не как «артефакт», о чем можно подумать при анализе только одной базы данных, а как определенную закономерность.

Для ответа на вопрос «насколько стабилен уровень индивидуального ВГД в течение жизни?» было проведено дополнительное исследование ВГД у 491 человека, которым проводилось трехкратное измерение ВГД в течение 5–7 лет. Колебания ВГД в пределах от 0 до 3 мм рт.ст. было отмечено у 89% исследованных, от 4 до 6 мм рт.ст. у 11%. Размахов ВГД больше 6 мм рт.ст. отмечено не было, что позволяет нам утверждать, что индивидуальное ВГД — величина достаточно постоянная. Поэтому можно считать, что срез данных индивидуального офтальмотонуса у наших обследованных является репрезентативным.

Средняя величина тонометрического ВГД составила $19,9 \pm 0,03$ мм рт.ст. Кстати, офтальмотонус, равный 20 мм рт.ст., — это наиболее частый уровень ВГД в нашей выборке, который встречался соответственно у 27,8% у мужчин и 28,3% у женщин. Также очень важным показателем для дальнейшего определения давления «цели» у больных ПОУГ является тот факт, что уровень индивидуального тонометрического ВГД в здоровой популяции у 72% мужчин и 69,4% женщин равняется 20 мм рт.ст. и ниже, что составляет практически 3/4 всех обследованных.

В итоге мы разделили все пространство статистической нормы тонометрического ВГД на три зоны. Зона высокой нормы от 23 до 26 мм рт.ст. составляет 6,5% обследованных, зона средней нормы от 19 до 22 мм рт.ст. — 72,2% и, наконец, зона низкой нормы от 18 мм рт.ст. и ниже — 20,3%.

В связи с этим необходимо несколько пересмотреть верхнюю границу ВГД при глаукоме. Мы предлагаем, если не известна индивидуальная норма, использовать для этого среднюю норму ВГД в здоровой популяции, равную 20 мм рт.ст.

Однако 20 мм рт.ст. может быть лишь верхней границей при глаукомном процессе. Здесь необходимо учитывать еще ряд факторов. Во-первых, то, что 2/3 пациентов в нормальной популяции имеют ВГД

20 мм рт.ст. и ниже, а 20% популяции относятся к зоне низкой нормы; во-вторых, наличие дополнительных факторов риска диктует необходимость еще большего снижения уровня ВГД.

Теперь вернемся к неравномерным распределениям ВГД в пределах статистического ряда. Полученное нами совпадение данных исследований позволило утверждать, что выявлена новая, не совсем пока объяснимая закономерность, тем более что она сохранялась при анализе базы данных и по половому, и по возрастному составу.

В процессе статистической обработки имеющейся базы данных уровня индивидуального ВГД у здоровых людей мы отметили следующую закономерность.

Как видно из приведенной гистограммы, для исследуемой базы данных характерно наличие двух экстремумов (соответствующих 20 и 22 мм рт.ст.), разделенных локальным минимумом. Таким образом, нельзя говорить об индивидуальном ВГД у здоровых лиц как об однородной, нормально распределенной величине. Ситуация, представленная на гистограмме, соответствует двухмодальному островершинному распределению (рис. 7.11).

кол-во больных

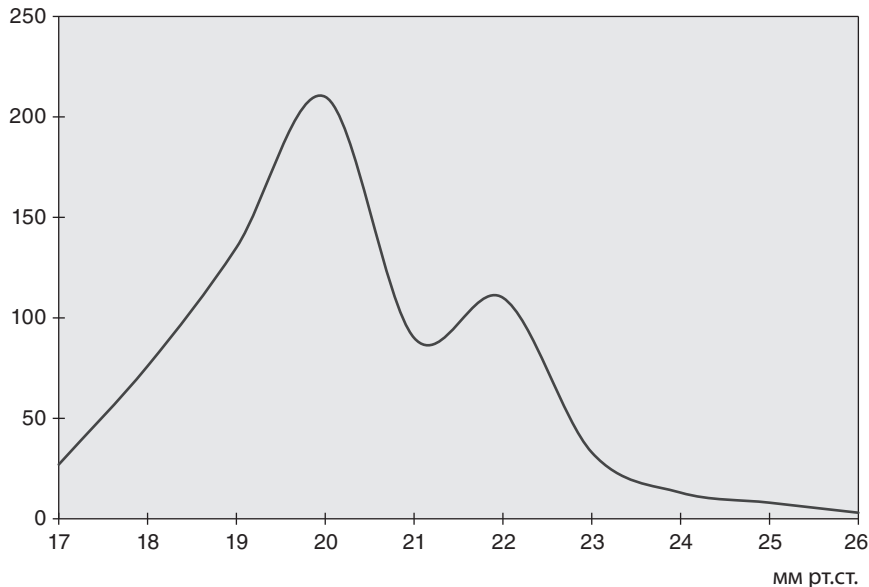


Рис. 7.11. Гистограмма распределения уровней индивидуального внутриглазного давления

Таким образом, мы предположили, что анализируемая ситуация является результатом суммирования двух нормально распределенных величин. Иначе говоря, в анализируемой выборке имеются две четко выраженные группы лиц, причем состав этих групп не зависит от половой и возрастных характеристик исследуемых. Для определения параметров этих групп был применен кластерный анализ. В результате выборка была разделена на 2 кластера (группы), показатели которых приводим ниже (рис. 7.12, табл. 7.2).

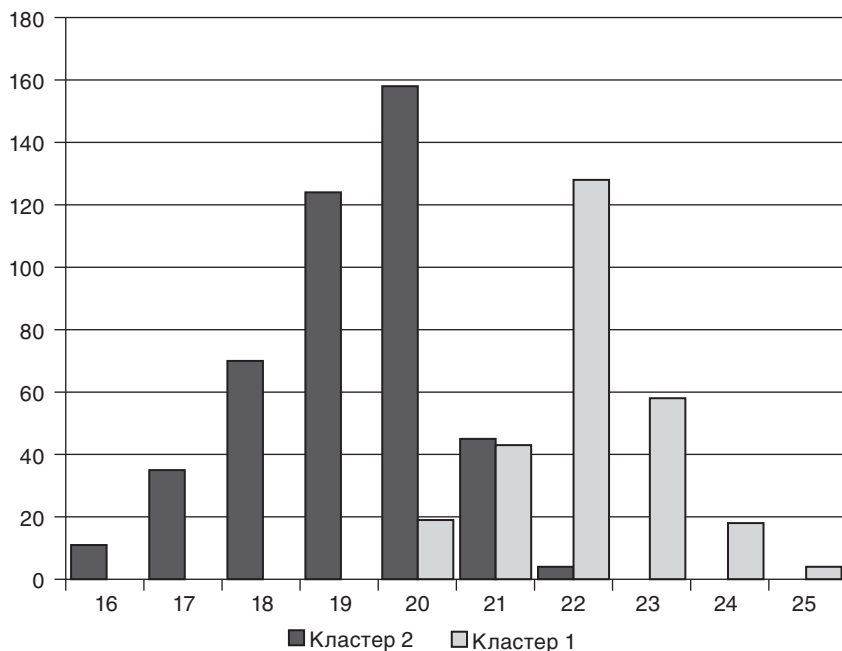


Рис. 7.12. Распределение больных по 1-му и 2-му кластеру

Таблица 7.2

Распределение дисперсии по кластерам

Кластер 1		445 элементов	
	Математическое ожидание	Дисперсия	Среднеквадратическое отклонение
OD	19,196	1,473	1,214
OS	19,240	1,278	1,130

Окончание табл. 7.2

Кластер 2		266 элементов	
	Математическое ожидание	Дисперсия	Среднеквадратическое отклонение
OD	22,064	1,026	1,013
OS	21,718	1,698	1,303

Полученные группы, как и предполагалось, имеют нормальное распределение.

Математические ожидания в этих совокупностях совпадают с точками экстремумов (максимумов), наблюдаемых на общей гистограмме (см. рис. 7.11).

Таблица 7.3

Распределение ширины доверительного интервала по кластерам

Кластер 1		445 элементов, $p=0,95$		
	Математическое ожидание	Ширина доверительного интервала	Левая граница	Правая граница
OD	19,196	2,185	17,011	21,381
OS	19,240	2,034	17,206	21,274
Кластер 2		266 элементов, $p=0,95$		
	Математическое ожидание	Ширина доверительного интервала	Левая граница	Правая граница
OD	22,064	1,823	20,241	23,887
OS	21,718	2,345	19,373	24,063

Общее распределение по кластерам представлено на рис. 7.13.

Таким образом, проведенный кластерный анализ показал, что индивидуальный уровень ВГД в здоровой популяции не имеет нормального распределения, а изучаемая выборка состоит из двух групп лиц — одной группы, для которой характерны цифры ВГД низкой нормы, и второй, которая имеет тенденцию к высокой норме ВГД.

Итак, при анализе данных индивидуального уровня ВГД в здоровой популяции выявлена очень значимая особенность — наличие двух генетически детерминированных групп в здоровой популяции.

- Группа, если проводить аналогию с уровнем артериального давления, пациентов, склонных к гипотензии, численностью 30,8%

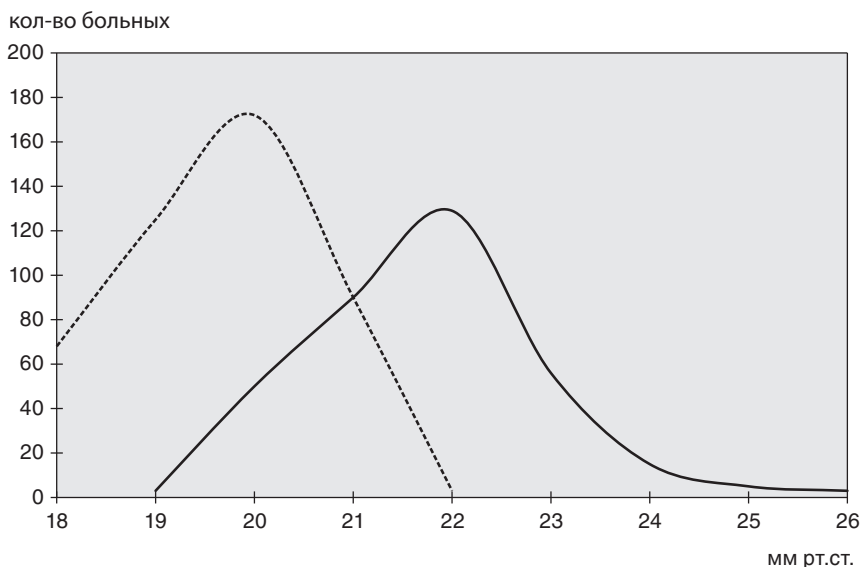


Рис. 7.13. Гистограмма общего распределения уровней индивидуального внутриглазного давления по кластерам

общего числа обследованных. Кстати, не исключено, что именно эти представители в дальнейшем формируют контингент больных глаукомой низкого давления.

- И вторая группа, склонная к гипертензии, численностью 7,6% здоровой популяции.

В настоящее время для целей ранней диагностики мы рекомендуем основное внимание уделять проведению суточной тонометрии. Для исследования используются тонометр Маклакова, аппланационный тонометр Гольдмана или различные типы бесконтактных тонометров.

Для перевода данных измерения, полученных при использовании тонометра Маклакова, в показатели истинного ВГД используется новая переводная линейка А.П. Нестерова и Е.А. Егорова (рис. 7.14).

Следует отметить, что при инструментальной тонометрии на точность полученных данных при измерении могут оказать влияние:

- капельная анестезия;
- задержка дыхания или симптом Вальсальвы;
- сжатие век;
- давление на глазное яблоко пальцами;
- действие экстраокулярных мышц;

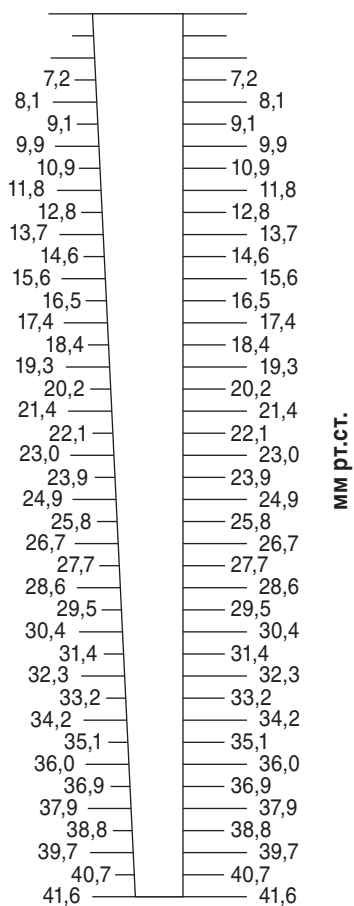


Рис. 7.14. Новая переводная линейка истинного внутриглазного давления (P_0) по А.П. Нестерову и Е.А. Егорову для тонометров Маклакова 10 г

- тугой воротничок или галстук;
- ожирение или стремление дотянуться при тонометрии сидя;
- нарушение калибровки тонометра;
- высокий роговичный астигматизм;
- центральная толщина роговицы;
- патология или отек роговицы;
- рубцы роговицы (в том числе после радиальной кератотомии);
- технические ошибки.

Для скрининговых целей или для домашнего использования самим больным может быть рекомендован транспальпебральный тонометр (Рязанский приборостроительный завод).

При анализе данных тонометрии учитывают абсолютные цифры ВГД, суточные колебания и разницу офтальмотонуса между глазами. Суточные колебания ВГД, а также его асимметрия между двумя глазами у здоровых лиц, как правило, находятся в пределах 2–3 мм рт.ст. и лишь в редких случаях достигает 4–6 мм рт.ст.

При подозрении на глаукому суточная тонометрия проводится без применения антиглаукоматозных гипотензивных средств. Общее количество измерений, как правило, составляет не менее 3 утренних и 3 вечерних. Они могут проводиться дискретно, с перерывом в течение недели или 10 дней.

При проверке эффективности медикаментозного режима у больных с установленным диагнозом глаукомы суточная тонометрия производится с соблюдением следующих условий: ВГД измеряется утром и вечером до инстилляций гипотензивных препаратов для определения уровня давления в конце действия капель.

При тонографических исследованиях наибольшее значение имеют данные истинного ВГД, коэффициент легкости оттока и в некоторой степени показатель продукции внутриглазной жидкости.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ПОУГ С ОГ И ГЛАУКОМой С НОРМАЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ

Трудности ранней диагностики ПОУГ в значительной степени связаны с существованием доброкачественной ОГ, к которой относятся всякое неглаукоматозное повышение ВГД, выходящее за пределы общепризнанных нормативов. Обязательными условиями ОГ являются открытый угол передней камеры и отсутствие характерных для глаукомы изменений поля зрения и ДЗН не только при первом исследовании, но и при длительном в течение нескольких лет наблюдении за пациентом.

Все случаи ОГ можно разделить на три группы: псевдогипертензия глаза, симптоматическая ОГ и эссенциальная ОГ.

Псевдогипертензия чаще всего связана с произвольным кратковременным повышением ВГД при приближении к глазу тонометра. Успокоение пациента, отвлечение его внимания, повторное измерение давления через несколько минут в большинстве случаев позволяют выяснить действительную величину уровня ВГД.

Симптоматическая ОГ является симптомом глазного или общего заболевания, реже отравления или побочного действия принимаемого лекарства. Наиболее частыми причинами такой гипертензии, как правило временной, являются увеальные поражения (иридоциклит с гипертензией, глаукомоциклитические кризы, реактивный увеальный синдром). Следует иметь в виду, что в части случаев увеальная ОГ может перейти во вторичную глаукому. Токсическая ОГ изучена недостаточно. После прекращения действия токсического фактора ВГД обычно нормализуется. Лекарственная ОГ обычно возникает при продолжительном местном или общем приеме глюкокортикоидов. Отмена препарата приводит к нормализации ВГД. Симптоматическая ОГ может наблюдаться при эндокринных поражениях: синдроме Иценко—Кушинга, гипотиреозе, при патологическом климаксе у женщин, при некоторых диэнцефальных нарушениях.

Значительные трудности возникают при дифференцировании глаукомы от **эссенциальной ОГ**. Последняя возникает в среднем или пожилом возрасте и встречается чаще, чем глаукома. Эссенциальная ОГ характеризуется умеренным повышением ВГД, нормальными показателями динамики водянистой влаги, отсутствием заметных дистрофических изменений в радужке и в углу передней камеры, симметричным состоянием обоих глаз и стабильным или регрессирующим течением. Такие больные не нуждаются в лечении.

ГНД характеризуется следующими особенностями: типичными для глаукомы изменениями поля зрения; атрофией зрительного нерва с экскавацией; открытым углом передней камеры; ВГД в пределах нормальных значений; отсутствием других заболеваний, которые могли бы вызвать такие же изменения в состоянии поля зрения и ГЗН. Значительная часть случаев ГНД является вариантом обычной ПОУГ, но с относительно низкой толерантностью ГЗН к ВГД. Многие больные ГНД имеют ВГД в зоне высокой нормы (18–22 мм рт.ст.). У некоторых больных ВГД повышено только в ранние утренние часы (4–6 ч утра), и без тонометрии именно в эти часы повышение давления не выявляется.

Вместе с тем далеко не все случаи ГНД можно связать с ПОУГ. У значительной части больных обнаруживаются общие или местные нарушения гемодинамики (гемодинамические гипотонические кризы, острые и хронические нарушения кровообращения в зрительном нерве, тенденция к локальным спазмам сосудов, частые мигрени и т.п.). ГНД нужно дифференцировать от изменений ГЗН при высокой миопии, нисходящей атрофии зрительного нерва, от колобомы и ямки ДЗН, сенильной инволюции ГЗН.

СКРИНИНГОВАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ МЕТОДИКА РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ ГЛАУКОМЫ

Значительное количество больных первичной глаукомой, существенный процент инвалидизации и слепоты от этого заболевания приводят к важным социальным и экономическим проблемам в масштабах страны. Отсюда проблема ранней диагностики глаукомы, обозначенная еще в приказах МЗ СССР № 925 1976 г., № 638 1976 г., № 1129 1979 г., до сих пор остается актуальной. Особенно это касается ПОУГ.

Однако рекомендованная в этих приказах однократная тонометрия приводит к выявлению глаукомы только у 0,25% обследованных, что, несомненно, недостаточно. Именно поэтому тонометрия должна сочетаться с выявлением факторов риска, что несомненно должно повысить эффективность исследования.

Тщательно собранный анамнез, правильный анализ жалоб больного глаукомой повышают возможности ранней диагностики.

В конце 1960-х гг. в скрининг получил широкое применение в активном выявлении заболеваний, в том числе и глаукомы, среди населения.

На наш взгляд, любое скрининговое исследование должно обладать следующими качествами:

- достаточной эффективностью;
- быстротой исследования;
- дешевизной;
- простотой.

В связи с этим была разработана компьютерная скрининговая методика обследования на глаукому, включающая в себя однократную тонометрию и опрос по 11 пунктам:

- наличие среди кровных родственников больных глаукомой;
- наличие сопутствующей эндокринной патологии;
- наличие сопутствующей сердечно-сосудистой патологии;
- обследовался ли ранее на глаукому;
- наличие периодического затуманивания зрения;
- периодические боли в области глаз;
- ранняя пресбиопия;
- частая смена очков для близи;
- быстрая утомляемость при зрительной нагрузке;
- наличие радужных кругов вокруг источников света;
- наличие мелькания мушек перед глазами.

Все показатели методом экспертных оценок обозначались в баллах. Количество баллов обозначения каждого фактора или признака составляло от 1 до 3.

Суммарное количество баллов позволяло отнести обследуемого к одному из трех классов: 1 — здоров; 2 — сомнительно, повторное скрининговое исследование через месяц; 3 — срочно обратиться для углубленного обследования к офтальмологу, класс «болен», что, конечно, является условным обозначением.

При этом количество баллов до 8 соответствовало первому классу — «здоров», от 9 до 12 баллов — классу «сомнительно» и при количестве баллов выше 13 рекомендовалось срочно обратиться к офтальмологу. Такой подход к анализу полученных данных позволял нам точнее выявлять больных глаукомой «низкого или нормального давления».

Данные по ВГД анализировались в программе в сумме с уже полученными данными как по тонометрическому, так и по истинному давлению. При этом учитывался не только исходный уровень показателей, но и разница в ВГД между правым и левым глазом. Повышенное ВГД или существенная его асимметрия позволяли сразу отнести этих больных к третьему классу — «необходимо срочное обследование у офтальмолога».

Кроме этого, программа создает банк данных обследованных на первичную глаукому пациентов.

Для базы данных автоматически создается статистика по возрастным группам, по полу и по ВГД.

Скрининговая компьютерная программа составлена с учетом уровня обеспеченности медицинских учреждений и может быть реализована на любых классах компьютеров, включая РС АТ 386.

В тех случаях, когда при сомнительных данных повторный скрининг опять давал те же результаты или когда рекомендовалось срочно обратиться к офтальмологу, обследование проводилось по полной углубленной программе.

Для проверки эффективности разработанной нами методики скринингового компьютерного исследования на глаукому были обследованы две группы пациентов, сформированные по принципу обучающей выборки.

Первая группа имела установленный диагноз первичной открытоугольной начальной компенсированной стабилизированной глаукомы, вторая группа состояла из заведомо здоровых лиц. Обе группы были примерно одинаковы по половому и возрастному составу.

Анализ результатов обследования первой группы (больных первичной открытоугольной начальной компенсированной стабилизированной глаукомой) выявил подозрение на наличие глаукомы и рекомендовал срочно обратиться к офтальмологу 97,2% обследованных (класс «болен») и только 2,8% рекомендовал повторное скрининговое

обследование через месяц (класс «сомнительно»). К классу «здоров» не был отнесен ни один обследованный. Таким образом, ошибки в диагностике типа «пропуска цели» отмечено не было.

Анализ результатов обследования второй группы показал, что из обследованных пациентов (заведомо здоровые) 98,5% были отнесены к классу «здоров» и только 1,5% было рекомендовано пройти повторное скрининговое обследование через месяц — класс «сомнительно». Таким образом, уровень гипердиагностики составил 1,5%, что, на наш взгляд, вполне допустимо для скрининговых методов.

После отработки методики исследования мы провели хронометрирование процедуры скрининга, так как время, затрачиваемое на одного больного, является одним из критериев его экономичности. Хронометраж был проведен у 50 пациентов. Продолжительность исследования в большинстве случаев не превышала 3 мин.

Итак, анализ полученных данных дает основание утверждать, что разработанная нами методика скрининговой компьютерной диагностики первичной глаукомы отвечает основным требованиям, предъявляемым к исследованиям такого рода. Она достаточно точна и эффективна, дает достоверные результаты — ошибки «пропуска цели» не отмечено, а гипердиагностика составила 1,5%. Она проста в освоении и может быть выполнена средним медицинским работником, не требует дорогостоящего оборудования. И наконец, время на обследование одного пациента не превышает 3 мин.

ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ОСМОТРЫ НАСЕЛЕНИЯ

Профилактические осмотры населения для выявления глаукомы делят на активные, текущие и специальные. Обследуют преимущественно пациентов в возрасте 45 лет и старше, так как в более молодом возрасте глаукома возникает редко.

- **Активные** осмотры проводят путем вызова в поликлинику по специальному графику людей определенного возраста либо при выездах на промышленные предприятия. Однако из-за низкой эффективности и необходимости существенных материальных затрат такие осмотры не нашли широкого распространения.
- **Текущими** осмотрами называют обследование пациентов, которые обратились в поликлинику по любому другому поводу. Особенно легко такой осмотр может быть проведен среди больных, посетивших глазной кабинет.
- **Специальному** осмотру подлежат только пациенты из групп риска по развитию первичной глаукомы. Это в первую очередь кровные

родственники больных первичной глаукомой, больные с эндокринной патологией, особенно с сахарным диабетом, высокой близорукостью.

Текущие и специальные профилактические осмотры не требуют значительного дополнительного финансирования, и их широкое внедрение возможно в ближайшие годы.

Важным вопросом является определение необходимого и достаточного объема профилактического осмотра. Однократная тонометрия, с одной стороны, — простое и общедоступное исследование, а с другой — это явно не тот критерий, по которому с уверенностью можно отвергнуть наличие глаукоматозного процесса.

Получение завышенных показателей ВГД приведет к неоправданным долговременным обследованиям. Однако куда хуже, когда при получении нормальных цифр ВГД пациент, успокоенный, уходит и в ближайшие годы не обследуется. Это может привести к так называемой ошибке «пропуска цели». Ведь известно, что ВГД подвержено значительным колебаниям в течение суток, не говоря уже о большом количестве других факторов, влияющих на его уровень.

ОЦЕНКА СТАБИЛИЗАЦИИ ГЛАУКОМАТОЗНОГО ПРОЦЕССА

В процессе диспансерного наблюдения за больными ПОУГ наиболее важным моментом является определение стабилизации глаукоматозного процесса на момент осмотра.

Этот момент очень важен, так как он определяет дальнейшую тактику ведения больного. Как известно, в современной рабочей классификации глаукоматозный процесс определяется как стабилизированный или нестабилизированный. Однако длительный опыт показывает, что не все больные укладываются в эти два понятия.

Наши исследования показали, что группа стабилизации составляет 34%, группа нестабилизации — 15%, а вот 51% больных не укладывается ни в одну из них.

Эту группу мы называем *группой неустойчивой стабилизации*, или *сомнительного прогноза*. В принципе эта группа требует наибольшего внимания от лечащего врача. И действительно, если процесс стабилизирован, значит, проводимая терапия адекватна и больной может быть отпущен до следующего диспансерного посещения.

Если же имеется явная нестабилизация процесса, вряд ли стоит пытаться усиливать консервативную терапию, и если нет абсолютных противопоказаний, эти больные должны быть направлены на лазерное или хирургическое лечение, и чем скорее, тем лучше.

Группа больных с неустойчивой стабилизацией подлежит детальному осмыслению и изменению как местной, так и общей медикаментозной терапии. Подбор адекватной терапии позволяет перевести большую часть этих больных в группу стабилизации.

Для определения степени стабилизации в сомнительных случаях кроме стандартных офтальмологических методик необходимо проводить:

- вакуумкомпрессионную пробу В.В. Волкова;
- двухвариабельную квантитативную периметрию;
- исследование центрального поля зрения;
- желательное проведение электрофизиологических исследований.

В итоге оценка уровня стабилизации производится нами следующим образом:

- стойкая стабилизация — достаточный уровень трофики тканей и хорошая функциональная активность сетчатки; все функциональные пробы отрицательные: проводимая терапия адекватна;
- неустойчивая стабилизация процесса характеризуется недостаточным питанием тканей глаза, пониженной функциональной активностью сетчатки; одна из функциональных проб свидетельствует об отсутствии стабилизации, или результаты нескольких проб сомнительные; проводимая терапия неадекватна;
- нестабилизированный процесс характеризуется снижением трофической регуляции, выраженной депрессией нервно-рецепторного аппарата и быстрым прогрессированием заболевания: результаты обследования по двум и более методикам свидетельствуют об отсутствии стабилизации.

К изложенному необходимо добавить обязательное динамическое наблюдение за состоянием диска зрительного нерва. Расширение глаукоматозной экскавации является исключительно важным прогностическим показателем при ПОУГ.

Однако получить исчерпывающие данные о предварительном состоянии зрительного нерва, к сожалению, не всегда представляется возможным, особенно в консультативной практике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев В.Н., Егоров Е.А., Мартынова Е.Б. О распределении уровней внутриглазного давления в нормальной популяции // Клин. офтальмол. 2001. № 2. С. 38–40.
2. Алексеев В.Н., Литвин И.Б. Влияние толщины роговицы на уровень внутриглазного давления и прогноз при первичной открытоугольной глаукоме // Клин. офтальмол. 2008. № 4. С. 130–132.

3. Антонов А.А. Офтальмотонометрия // Пособие для врачей, интернов, клинических ординаторов / под ред. В.П. Еричева. М., 2009. 30 с.
4. Астахов Ю.С., Даль Н.Ю. Гониоскопия : пособие для врачей, интернов, клинических ординаторов. М. : Эй Би Ти Групп, 2009. 32 с.
5. Астахов Ю.С., Потемкин В.В. Толщина и биомеханические свойства роговицы: как их измерить и какие факторы на них влияют // Офтальмол. ведомости. 2008. № 4. С. 36–43.
6. Балалин С.В., Фокин В.П. О роли внутриглазного давления в диагностике и лечении первичной открытоугольной глаукомы // Клин. офтальмол. 2010. № 4. С. 113–115.
7. Волков В.В., Горбань А.И., Джаляшвили О.А. Клиническое исследование глаза с помощью приборов. Л. : Медицина, 1971.
8. Глаукома : национальное руководство / под ред. Е.А. Егорова. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. 824 с.
9. Егоров Е.А. Фото- и стереофотографические методики изучения глазного дна // Воен.-мед. журн. 1977. № 5. С. 46–47.
10. Егоров Е.А., Васина М.В. Влияние толщины роговицы на уровень внутриглазного давления среди различных групп пациентов // Клин. офтальмол. 2006. № 1. С. 16–19.
11. Еричев В.П. Периметрия : пособие для врачей, интернов, клинических ординаторов. М. : Эй Би Ти Групп, 2009. 33 с.
12. Куроедов А.В., Городничий В.В. Компьютерная ретинотомография (НРТ): диагностика, динамика, достоверность. М. : ИЦ МНТК «Микрохирургия глаза», 2007. 236 с.
13. Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей. 3-е изд. / под ред. Е.А. Егорова, Ю.С. Астахова, В.П. Еричева. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. 280 с.
14. Нестеров А.П. Глаукома. М. : Медицинское информационное агентство, 2008. 360 с.
15. Нестеров А.П., Егоров Е.А. Клинические особенности глаукоматозной атрофии зрительного нерва // Вестн. офтальмол. 1978. № 1. С. 5–8.
16. Панина Н.Б. О нормах внутриглазного давления // Глаукома и другие заболевания глаз : сб. тр. Л., 1991. С. 7–12.
17. Ремизов М.С., Армеев А.А. Симптом «кобры» в клинике глаукомы // Вестн. офтальмол. 1970. № 2. С. 44–48.
18. Ри Д.Дж. Глаукома / под. ред. В.П. Еричева. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. 472 с.
19. Самойлов А.Я. Диагностика глаукомы // Руководство по глазным болезням / под ред. В.Н. Архангельского. М. : Медгиз, 1960. Т. II, кн. 2. С. 577–601.
20. Симакова И.Л., Волков В.В., Бойко Э.В. Сравнение результатов разработанного метода периметрии с удвоенной пространственной частотой и оригинального метода FDT-периметрии // Глаукома. 2009. № 1. С. 5–11.
21. Устинова С.Н. Исследование центрального и периферического поля зрения в ранней диагностике глаукомы // Глаукома. 2002. № 1. С. 42–48.

22. Трутнева К.В. Диагностическое значение «водяных» вен при глаукоме // Глаукома: ученые записки. М., 1964. С. 217–225.
23. Шульпина Н.Б. Биомикроскопия глаза. М. : Медицина, 1974. 264 с.
24. Glaucoma Diagnosis: Structure and Function / eds R.N. Weinreb, E.L. Greve. Amsterdam : Kugler Publication, 2004. 162 p.
25. Gircin C.A., McGwin G.Ir., DeLeon-Ortega J. Frequency Doubling Technology Perimetry in non-arteritic ischaemic optic neuropathy with altitudinal defects // Br. J. Ophthalmol. 2004. Vol. 88. P. 1274–1279.
26. Intraocular Pressure / eds R.N. Weinreb, J.D. Brandt, D. Garway-Heath, F. Medeiros. Amsterdam : Kugler Publication, 2007. 128 p.
27. Johnson C.A., Samuels S.J. Screening for glaucomatous visual field loss with Frequency Doubling Perimetry // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 1997. Vol. 38, N 2. P. 413–424.
28. Maddess T., James A.C., Golberg I. et al. A spatial frequency-doubling-illusion-based pattern electroretinogram for glaucoma // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 2000. Vol. 41, N 12. P. 3818–3825.
29. Spaeth G.L., Henderer J., Liu C. et al. The Disk Damage Likelihood Scale (DDLS): reproducibility of a new method of estimating the amount of optic nerve damage caused by glaucoma // Trans. Am. Ophthalmol. Soc. 2002. Vol. 100, N 1. P. 181–186.
30. Susanna R., Medeiros F.A. The Optic Nerve in Glaucoma. Rio de Janeiro : Cultura Medica, 2006. 392 p.
31. Terminology and Guidelines for Glaucoma. European Glaucoma Society. 3rd ed. Savona : Dogma, 2008. 184 p.