

Егоров Е.А., Хадикова Э.В.

ОСОБЕННОСТИ ЗРАЧКОВЫХ РЕАКЦИЙ У БОЛЬНЫХ С НАЧАЛЬНОЙ ГЛАУКОМОЙ

Изучены особенности зрачковых реакций у больных с глаукомой и их зависимость от состояния тканей радужной оболочки. Установлено, что возникновение и развитие глаукомы сопряжено с вегетативной дисфункцией, проявляющейся большим угнетением симпатической ветви.

Каждый орган, кроме надпочечников, имеет двойную вегетативную иннервацию симпатическими и парасимпатическими волокнами. Основным регулятором, обеспечивающим адекватную реакцию системы кровообращения к изменению условий существования организма, особенно в первые минуты, и поддержание постоянного кровотока жизненно важных органов, является симпатическая составляющая вегетативной нервной системы (1). Вазомоторные и двигательные функции глаза также имеют вегетативную регуляцию. О балансе между парасимпатической и симпатической ветвями системы можно судить по реакции зрачков на световой раздражитель. Методом изучения фотореакции зрачка, помогающим количественно оценить вегетативный статус органа и организма в целом, является пупиллография (3).

Цель исследования: изучить особенности зрачковых реакций у больных глаукомой и их зависимость от состояния ткани радужной оболочки.

Материалы и методы

Контрольную группу составили лица старше 55 лет (24 человека, 48 глаз, средний возраст 58 лет) с пресбиопическими жалобами. Вторая группа состояла из больных глаукомой начальной стадии (45 человек, 51 глаз, средний возраст 62 года) с разным уровнем ВГД до назначения им местной гипотензивной терапии.

При биомикроскопии радужной оболочки оценивали состояние пигментной каймы (истончение, диффузная или очаговая атрофия), характер распыления пигмента (по зрачковому и цилиарному поясу), атрофические изменения стромы радужки и наличие псевдоэкзофоллиативных отложений по краю зрачка.

Для изучения зрачковых реакций использовался автоматизированный пупиллографический комплекс АПК-01, созданный Главным

вычислительным центром МЗ и МП РФ и состоящий из фотоэлектронного пупиллографа и персонального компьютера. Прибор позволяет с точностью до 1 мс исследовать временные показатели реакции зрачка на стимуляцию в виде световой вспышки длительностью 20 мс. Действие прибора основано на фотоэлектронном принципе. Изображение зрачка, подсвечиваемое невидимым инфракрасным пучком света, одновременно проецируется в канал видеискателя, выполненный в виде электронно-оптического преобразователя, и проекционный канал с фотоприемником. При изменении диаметра зрачка происходит перераспределение светового потока на фотоприемнике и в результате с его выхода снимается электрический аналоговый сигнал – пупиллограмма. Фиксируются колебания зрачка до 0,1-0,2 мм. По этим сведениям программа строит график зависимости амплитуды сигнала от времени и изображает его на экране дисплея. Оценка кривой производилась по следующим показателям:

1) время латентного сужения зрачка (ТЛС, мс) – время прохождения сигнала по афферентному (2 пара ЧМН) и эфферентному (3 пара ЧМН) путям пупилломоторной системы, т.е. время от момента появления фотовспышки до начала сужения зрачка;

2) амплитуда сужения (АС, усл.ед.) зрачка – отражает функцию сфинктера (парасимпатическая фаза зрачкового цикла);

3) амплитуда расширения (АР, усл.ед.) характеризует функциональное состояние дилатора (симпатическая фаза зрачкового цикла).

Обследование проводится в затемненной комнате после 5-минутной адаптации к темноте. Для каждого глаза производилось три измерения, и высчитывалась средняя по всем показателям.

Результаты и обсуждение

Средние значения показателей зрачковых реакций контрольной группы и пациентов с глаукомой приведены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели зрачковой реакции здоровых людей старше 55 лет и больных глаукомой

Показатель	Контроль	Начальная глаукома	Развитая глаукома
ТЛС, мс	270 ±14	312 ±8*	315 ±14*
АС, усл.ед.	143±9	127 ±9*	94 ±11*
АР, усл.ед.	147±12	100±7*	78±10*

* - $p < 0,05$ относительно контрольной группы

По сравнению с показателями контрольной группы фотореакция при глаукоме отличается достоверным удлинением времени латентного сужения зрачка (270 мс и 312 мс), уменьшением амплитуд сужения и расширения зрачка. Причем, АР изменяется в большей степени (147 усл.ед. и 100 усл.ед), чем АС (143 усл.ед. и 127 усл.ед.) относительно возрастной нормы.

Сужение и расширение зрачка осуществляется мышцами радужной оболочки – сфинктером и дилатором. Следовательно, на реакцию зрачка оказывает влияние физиологическое состояние ткани радужной оболочки.

Деструкция пигментной каймы у больных начальной глаукомой встречалась на 35% чаще, чем у здоровых людей того же возраста, распыление пигмента в строме радужки – на 37%, а псевдоэксфолиации – на 20% чаще (таблица 2). С переходом процесса в развитую стадию дистрофические изменения усиливались.

О тесной взаимосвязи степени дистрофических изменений радужной оболочки и фотореакции свидетельствует высокий коэффициент корреляции между этими показателями ($r=0,7$). Степень дистрофических изменений радужной оболочки с возникновением возрастает в 2-3 раза. Аналогичную закономерность отмечают А.М. Лаврентьева, З.Т. Каминская-Павлова, Т.Б. Романова (4, 6).

Таблица 2. Выраженность дистрофических изменений радужной оболочки в норме и при глаукоме

Группы	Деструкция пигментной каймы		Пигментация стромы	Псевдоэксфолиации
	очаговая	диффузная		
Контрольная	38%	6%	19%	10%
Начальная глаукома	63%	17%	56%	30%
Развитая глаукома	33%	57%	83%	57%

Таким образом, амплитудные и скоростные характеристики пупиллограммы зависят преимущественно от степени дистрофических изменений ткани радужной оболочки, тогда как показатель ТЛС определяется скоростью прохождения импульса по нервному волокну, то есть от функционального состояния зрительного нерва. Увеличение ТЛС в начальной и последующих стадиях глаукомы является результатом замедления проведения нервного импульса по путям зрачкового рефлекса или повышения порога световосприятия. Изменения ТЛС появляются раньше трофических нарушений радужной оболочки (7, 8). Удлинение латентного периода сужения зрачка часто

предшествует изменениям полей зрения и ДЗН и поэтому может иметь важное диагностическое значение.

Ухудшение показателей фотореакции при глаукоме нельзя объяснить только дистрофией радужки. Ослабление реакции зрачка, проявляющееся снижением амплитуды сужения и расширения, вызвано нарушением вегетативной иннервации мышц радужной оболочки. На первое место выходит замедление фазы расширения зрачка (на 47% от нормы). Следовательно, можно предполагать, что при глаукоме в большей степени угнетается симпатическая ветвь вегетативной иннервации.

Нарушение пигментации радужки также указывает на нарушение симпатической иннервации, так как на образование меланина влияет симпатическая нервная система (2).

Таким образом, возникновение и развитие глаукомы сопряжено с вегетативной дисфункцией, проявляющейся большим угнетением симпатической ветви.

Несимметричное поражение глаз при ПОУГ свидетельствует о регуляции на сегментарном уровне с участием тройничного нерва, верхнего шейного симпатического узла и цилиарного ганглия. Сегментарный уровень характеризуется автономией и саморегуляцией (5). Каждый такой уровень приспособливает систему, за которую он отвечает, к изменяющимся условиям с наименьшими отклонениями от оптимального уровня.

Следует отметить, что у 10% больных глаукомой нарушения фотореакции наблюдались при отсутствии явной дистрофии радужной оболочки. И, наоборот, 6% здоровых людей с нормальной зрачковой реакцией имели заметные изменения структуры ткани радужки.

Выводы

1. С возникновением глаукомы время проведения импульса по нервному волокну (ТЛС) достоверно замедляется.

2. Более выраженные деструктивные изменения пигментного листка радужной оболочки и уменьшение амплитуды расширения зрачка указывают на угнетение симпатической иннервации глаза в начальной стадии глаукомы по сравнению с возрастной нормой.

3. Несимметричное поражение глаз при открытоугольной глаукоме с повышенным ВГД свидетельствует о нарушении регуляторных функций на сегментарном уровне.