

## КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГЛАУКОМЫ ПРИ ВЫСОКОЙ БЛИЗОРУКОСТИ

Миопия высокой степени рассматривается одним из факторов риска развития глаукомы. Трудности выявления глаукомы у таких больных связаны с тем, что сама по себе высокая миопия может сопровождаться значительным снижением зрительных функций и тем более, если глаукома протекает на фоне нормального ВГД. Растяжение и истончение наружной оболочки глаза часто приводят к неправильной оценке ВГД и развитию тяжелых стадий глаукомы. Цель нашей работы – выявить главные причины, приводящие к запущенным стадиям глаукомы при высокой миопии.

Проведен ретроспективный анализ историй болезни 97 пациентов (188 глаз) с высокой миопией и глаукомой, которые прошли обследование в течение 2006–2015 гг. Среди первичных больных такое сочетание выявлено в 0,8–0,9 %. У всех обследованных пациентов миопия имела прогрессирующий характер, поскольку, выявленная в детском возрасте, она привела в силу различных индивидуальных факторов к росту глазного яблока и усилению рефракции глаза – состоянию, которое само по себе может сопровождаться такими осложнениями как хориоретинальные дистрофии, кровоизлияниями в стекловидное тело, отслойке сетчатки и др. Все это и помимо глаукомы может стать причиной значительного снижения корригированного зрения. И хотя по нашим данным такое сочетание встречается лишь в 0,9 % среди пациентов с высокой миопией, оно требует соответствующего внимания для предупреждения слепоты от глаукомы.

Отмечено, что появление и степень выраженности глаукомного процесса у больных с высокой миопией не связано ни с возрастом, ни с величиной миопии, ни с длиной оси глаза. Главной причиной является ошибочная оценка величины истинного внутриглазного давления.

Всем пациентам с высокой миопией должно проводиться своевременное обследование на глаукому не позднее 30-летнего возраста с использованием компьютерной периметрии и определением тактики лечения не по сложившимся стандартным границам истинного ВГД (до 21 мм рт. ст.), а по величине индивидуального толерантного давления.

**Ключевые слова:** глаукома, высокая миопия, толерантное внутриглазное давление.

### Актуальность

Миопия высокой степени рассматривается одним из местных факторов развития глаукомы [1], которая по данным авторов составляет 16 % среди всех пациентов с миопией и среди них 6–7 % страдают первичной открытоугольной глаукомой [2]. Основную роль играет ослабленная аккомодация и зрительная работа на близком расстоянии, нарушение прочностных свойств склеры и наследственная обусловленность [3]. Имеют место нарушения функции цилиарного тела, связанные с недостаточностью ее кровоснабжения. [4]–[7]. Особенностью клинического течения глаукомы, сочетающейся с высокой миопией, является выраженность трофических изменений как в заднем отделе глаза, так и со стороны оптических сред, дренажной системы глаза и склеры [8]–[10]. Функциональная неполноценность фиброзной и сосудистой оболочек глаза, изменение структурных компонентов соединительной ткани приводят к снижению оттока внутриглазной жидкости, ухудшению увеосклерального отто-

ка [11] и повышению ВГД [12]–[14]. Вместе с тем, имеются указания на то, что при высокой миопии с тонкой роговицей (менее 520 мкм) с нормальным и псевдонормальным ВГД [15], [16], запущенные стадии глаукомы могут быть обусловлены неправильной интерпретацией ВГД [17], [18]. Таким образом, многофакторность развития глаукомы в глазах с высокой миопией требует дальнейшего клинического изучения этого заболевания для предотвращения возможной слепоты.

### Цель

Провести ретроспективный анализ историй болезни пациентов с глаукомой, сочетающейся с высокой миопией, по материалам Тамбовского филиала МНТК «Микрохирургия глаза» за период с 2006 по 2015 гг.

### Материал и методы

Обработано 97 историй болезни (188 глаз) пациентов в возрасте от 10 до 90 лет (в среднем  $62,6 \pm 14$ ), среди них женщин было – 62, муж-

чин – 35. Анализ исследуемых глаз проводился в зависимости от длины оси глаза (табл. 1 и 2), в различных возрастных группах (табл. 3) и в зависимости от стадии глаукомы (табл. 4).

Анализировались следующие данные: острота зрения, кераторефрактометрия, длина оси глаза, истинное ВГД по данным аппланационной тонометрии по Маклакову с использованием переводных измерительных линеек Нестерова-Егорова (Po) и с помощью пневмотометра Reichert 7 sr (IOPg), периметрия по Ферстеру и компьютерная периметрия по программе HFA (30-2), **ретиномография** диска зрительного нерва на аппарате HRT 3. Проведена статистическая обработка полученных данных с помощью традиционных компьютерных программ.

### **Результаты исследования**

По данным информационного – вычислительного центра филиала за период с января 2006 г. по июнь 2015 г. было принято 146838 первичных больных. Из них больных глаукомой было 10011, что составило 6,8 %, пациентов с высокой миопией – 12037 (8,2 %). Количество пациентов, имевших сочетания глаукомы с высокой миопией составило 0,9 % по отношению к глаукомным больным и 0,8 % к группе пациентов с высокой миопией.

Средний возраст пациентов во всех группах был практически одинаковым и только у 10 пациентов из 103 (9,7 %) он не превышал 40 лет. Слабое статистически достоверное различие наблюдалось только между 1-й и 2-й группами ( $P < 0,05$ ) и между 4-й и 5-й группами ( $H < 0,05$ ). У 97 % пациентов миопия выявлена в детском возрасте. В анамнезе указывались следующие операции: склеропластика (5 чел.), радиальная кератотомия (4 чел.), имплантация отрицательной факичной ИОЛ (5 чел.), которые были сделаны в 90-х годах; а также антиглаукоматозные операции (15 чел.) и удаление катаракты с имплантацией ИОЛ (9 чел.) в период 1987–2005 гг.

Еще у 10 больных указано выявление глаукомы в сроки от 3-х до 20 лет ко времени обращения к нам без каких-либо хирургических вмешательств. У остальных 49 пациентов (50,5 %) к моменту обращения никаких офтальмологических обследований не зафиксировано.

В таблицах 1 и 2 представлены клинические данные параметров глаз у пациентов с высокой миопией и глаукомой в зависимости от длины оси глаза, а также с терминальной глаукомой и в парных глазах без признаков глаукомы. Отмечено статистически достоверное уменьшение средней остроты зрения с коррекцией в группе глаз с миопией и глаукомой с длиной оси глаза до 27 мм по сравнению с нормой (между 1-й и 2-й группами) и также ее уменьшение в группах с длиной оси глаза более 27 мм. Достоверность (P) между 2-й и 3-й группой составила  $< 0,01$ , между 2-й и 4-й –  $< 0,05$ . Практически такая же картина наблюдалась и для средней величины миопии: -6,1 и -8,2 в 1-й и 2-й группах ( $P < 0,01$ ) и -8,2 и -13,0 во 2-й и 3-й группах ( $p < 0,001$ ). Различия между группами 3 и 4 не отмечено.

Поскольку мы условно разделили глаза, не вошедшие в группу нормы и в группу с терминальной глаукомой на 3 группы по длине оси глаза, то достоверность различия между ними оказалась достаточно высокой. В 1-й группе глаз (с высокой миопией без глаукомы) средняя величина длины оси глаза была статистически достоверно меньше, чем во 2-й группе глаз с длиной оси до 27 мм, а в 5-й группе глаз (с терминальной глаукомой) она была практически одинаковой с группой глаз, имеющих длину оси глаза до 29 мм.

Кератометрия не выявила заметных различий между исследуемыми группами. Что касается центральной толщины роговицы, то следует отметить, что общее количество этих измерений во всех группах составило 48. Средняя величина параметра равнялась  $556 \pm 35$  мкм с диапазоном границ от 494 до 619 мкм, из них толщина роговицы от 494 до 520 мкм имела место в 10 глазах только в 3-й (4 глаза) и терминальной стадии глаукомы (6 глаз), 521–580 мкм – в 28 глазах и 581–610 мкм – в 10 глазах.

Такая же картина наблюдалась в отношении ВГД и результатами компьютерной периметрии в тех же группах, представленных в таблице 2. Статистически достоверное различие отмечалось только между 1-й и 2-й группой, а также между 4-й и 5-й группами. Что касается различия между группами с разной длиной оси глаза (2–4 группы), то никакой закономерности, ни статистической достоверности между ними не выявлено.

Не найдя каких-либо закономерностей при анализе глаз больных с высокой миопией и глаукомой в зависимости от длины оси глаза, был проведен анализ тех же глаз в различных возрастных группах (табл. 3). Во 2–5 столбцах таблицы показано количество глаз и их процент в группе нормы и по стадиям глаукомы. Следует

отметить, что процент нормальных глаз заметно уменьшается в возрастных группах более 60 лет, а процент глаз с терминальной глаукомой увеличивается в возрастных группах после 40 лет. Во всех возрастных группах преобладает 3-я стадия глаукомы, которая даже в самой молодой группе (до 40 лет) составляет более 50 %. Что

Таблица 1. Общая характеристика исследуемых глаз больных с высокой миопией и глаукомой, разделенных на 5 групп (M±σ)

Исследуемые группы	Возраст	Зрение с корр	Степень миопии	Длина оси глаза в мм	Кератометрия в мм	Пахиметрия в мкм
1. Парные глаза при высокой миопии без глаукомы n=22	57 ± 13 m=2,8 *	0,6 ± 0,28 m=0,06 **	-6,1 ± 2,4 m=0,52 **	25,0 ± 1,5 m=0,33 **	44,6 ± 1,5 m=0,33 -	572 ± 15 m=3,8 *
2. Миопия с длиной оси глаза до 27 мм n=61	64 ± 13 m=1,7 -	0,37 ± 0,27 m=0,03 **	-8,2 ± 3,6 m=0,46 ***	26,0 ± 0,67 m=0,09 ***	44,6 ± 1,5 m=0,19 -	557 ± 38 m=4,9 -
3. Миопия с длиной оси глаза до 29 мм n=42	61 ± 17 m=2,6 -	0,21 ± 0,19 m=0,06 -	-13 ± 4,4 m=0,68 -	27,8 ± 0,47 m=0,07 ***	43,5 ± 2,6 m=0,4 -	557 ± 22 m=3,4 -
4. Миопия с длиной оси глаза более 29 мм n=29	59 ± 13 m=2,4 -	0,24 ± 0,22 m=0,06 -	-12 ± 7,6 m=1,4 -	30,7 ± 1,5 m=0,09 ***	44,7 ± 2,2 m=0,5 -	552 ± 63 m=11,7 -
5. Терминальная глаукома при высокой миопии n=34	66 ± 14 m=2,5	Ноль - incerta		28,3 ± 2,3 m=0,4	44,4 ± 2,0 m=0,35	527 ± 37 m=6,5

Примечание: (–) означает отсутствие достоверности между соседними группами, \* – P < 0,05; \*\* – P < 0,01; \*\*\* – P < 0,001

Таблица 2. Средние значения истинного ВГД (Po) по Маклакову, по данным пневмотонометрии (IOPg) и компьютерной периметрии в тех же группах (M ± σ)

Исследуемые группы	Po средн. мм рт.ст.	Po мин.-макс.	IOPg средн. мм рт.ст.	IOPg мин.-макс.	Хамфри MD в dB	Хамфри мин.-макс.
1. Парные глаза при высокой миопии без глаукомы n=22	16,9 ± 3,4 m=0,7 ***	10,4 – 21,5	15,8 ± 2,9 m=0,8 ***	11,2 – 21,0	-1,73 ± 1,1 m=0,4 ***	-0,68 – 3,12
2. Миопия с длиной оси глаза до 27 мм n=61	22,9 ± 5,2 m=0,8 -	13,0 – 45,0	28,5 ± 11,0 m=1,7 -	15,0 – 61,0	-17,2 ± 8,8 m=1,6 -	-3,5 – 32,9
3. Миопия с длиной оси глаза до 29 мм n=42	20,6 ± 6,0 m=1,0 -	9,5 – 43,0	24,3 ± 7,8 m=1,5 -	13,4 – 40,3	-12,3 ± 11 m=2,7 -	-0,89 – 50
4. Миопия с длиной оси глаза более 29 мм n=29	22,5 ± 5,1 m=0,9 **	15,5 – 37,0	27,2 ± 13,2 m=3,3 ***	19,0 – 62,7	-15,7 ± 7,7 m=1,9	-7,11 – 31
5. Терминальная глаукома при высокой миопии n=34	27,5 ± 6,8 m=1,3	17,5 – 42	39,5 ± 13,1 m=2,5	23,0 – 63,0		

Примечание: обозначение то же

касается 1–2 стадии глаукомы, то она приблизительно равномерно распределяется во всех возрастных группах. Зрение с коррекцией заметно снижается в возрасте старше 60 лет, рефракция и длина оси глаза практически одинаковая во всех группах. Это относится и к истинному ВГД, за исключением больных в группе 80–90 лет, у которых оно заметно превышает уровень всех предыдущих групп.

В таблице 4 представлены результаты исследования больных с высокой миопией в зависимости от стадии глаукомы. Острота зрения с коррекцией и степень миопии в 1–2 стадии глаукомы и в 3-й стадии глаукомы практически одинаковые, в то же время эти показатели с высокой степенью достоверности отличаются от парных глаз больных с высокой миопией без глаукомы. Истинное внутриглазное давление по данным аппланационной тонометрии по Маклакову (Po) и по данным пневмотометрии (IOPg), а также результаты компьютерной периметрии по программе Хамфри показывают закономерное и статистически достоверное ухудшение этих показателей по мере прогрессирования глаукомы.

Более детальный анализ глаз пациентов с терминальной глаукомой показал следующее: давность постановки диагноза терминальной

глаукомы к моменту обращения к нам составил от 3-х до 25 лет, только у 9 пациентов ранее были произведены операции по поводу глаукомы, еще у 2-х – склеропластика и имплантация отрицательной факичной ИОЛ, радиальная кератотомия [1] и удаление катаракты с ИОЛ [4]. В 16 парных глазах имелась 3-я стадия глаукомы, в 10-и – 1–2-я стадия глаукомы, в 4-х – глаукома отсутствовала и у двух пациентов терминальная глаукома имелась в обоих глазах.

### Обсуждение

У всех обследованных пациентов миопия имела прогрессирующий характер, поскольку, выявленная в детском возрасте, она привела в силу различных индивидуальных факторов к росту глазного яблока и усилению рефракции глаза – состоянию, которое само по себе может сопровождаться различными осложнениями, такими как хориоретинальные дистрофии, кровоизлияниями в стекловидное тело и сетчатку, отслойке сетчатки и другими. Все это может стать причиной значительного снижения корригированного зрения. Другой причиной может стать появление глаукомы у таких пациентов, и хотя по нашим данным такое сочетание встречается лишь в 0,9 % среди пациентов с высокой миопией, оно требует самого тщательного

Таблица 3. Результаты исследования глаз больных с высокой близорукостью и глаукомой в различных возрастных группах

Группы	Норма	Глаук. 1-2 ст	Глаук. 3 ст.	Глаук. 4 ст.	Зрен. с кор	Рефракция	Длина оси	Po	IOPg
10-39 лет n= 19 (10)	3 16 %	5 26 %	10 53,0 %	1 5 %	0,4±0,3 m=0,1 -	-8,5±7,0 m=1,7 -	26,6±1,1 m=0,3 *	19,9±3,4 m=0,8 -	23,8±8,7 m=2,1 -
40-49 n= 11 (6)	2 18 %	1 9 %	5 46 %	3 27 %	0,4±0,3 m=0,1 -	-6,7±6,3 m=2,0 -	29,0±3,4 m=1,1 -	21,1±3,4 m=1,1 -	24,1±4,4 m=1,4 -
50-59 n= 38 (20)	8 21 %	12 32 %	14 36 %	4 11 %	0,42±0,3 m=0,05 ***	-8,9±4,6 m=0,8 -	27,0±2,4 m=0,4 -	22,6±5,9 m=1,0 -	27,9±13,8 m=2,3 -
60-69 n=67 (34)	6 9 %	21 31 %	28 42 %	12 18 %	0,23±0,16 m=0,02 ***	-10,0±5,4 m=0,7 -	27,6±1,8 m=0,2 -	22,2±5,7 m=0,7 -	30,0±10,2 m=1,3 *
70-79 n=44 (22)	3 7 %	16 36 %	15 34 %	10 23 %	0,23±0,19 m=0,03 -	-9,6±5,7 m=0,9 -	27,0±1,4 m=0,2 -	20,6±5,6 m=0,9 ***	25,2±9,2 m=1,4 ***
80-90 n= 9 (5)	0	1 10 %	4 45 %	4 45 %	0,20±0,21 m=0,05	-8,2±7,2 m=1,8	27,3±2,2 m=0,6	28,2±8,7 m=2,2	34,0±14,0 m=3,5
Всего	22	56	76	34					

Таблица 4. Результаты исследования глаз больных с высокой миопией при различных стадиях глаукомы

Исследуемые группы	Острота зрения с корр.	Рефракция	Р <sub>о</sub>	IOРg	Компьютерная периметрия ( MD )
Парные глаза при высокой миопии без глаукомы n=22	0,6 ± 0,28 m = 0,06 ***	-6,1 ± 2,4 m = 0,52 ***	16,9 ± 3,4 m = 0,7 ***	15,8 ± 2,9 m = 0,8 ***	-1,73 ± 1,1 m = 0,4 ***
Глаукома 1-2 стадии n=56	0,3 ± 0,2 m = 0,03 -	-9,6 ± 5,2 m = 0,7 -	20,4 ± 4,1 m = 0,57 ***	23,4 ± 6,9 m = 1,1 ***	-6,75 ± 4,1 m = 0,8 ***
Глаукома 3 стадии n=76	0,26 ± 0,24 m = 0,03 -	-9,2 ± 6,0 m = 0,7 -	23,3 ± 5,6 m = 0,7 ***	27,6 ± 10,5 m = 1,5 ***	-17,9 ± 12,8 m = 2,1
Терминальная глаукома n=34	0 – incerta	-	27,5 ± 5,6 m = 1,2	39,5 ± 5,6 m = 2,5	-

внимания и своевременного выявления для предупреждения слепоты.

Появление глаукомы при высокой миопии не связано ни с длиной оси глаза, ни с величиной этой рефракции, ни с возрастом пациента. Самой главной причиной является ошибочная оценка величины истинного внутриглазного давления у данной категории больных. Разработанные авторами таблицы для определения толерантного давления [19] показывают, что для нормального стандартного глаза 60-летнего пациента с длиной оси 23,0 мм, толщиной роговицы 550 мкм и артериальным давлением 120/80 мм рт.ст. максимальная величина толерантного давления составляет 16,8 мм рт. ст. При длине оси глаза 25 мм рт.ст. оно будет 15,2 мм

рт. ст., при 26 мм – 14,5 мм рт.ст., при 27 мм – 13,6 мм рт. ст. и так далее.

Поэтому вряд ли можно считать истинное ВГД равное 20,4 мм рт. ст. нормальным для 1–2 стадии глаукомы, в которой уже наблюдаются явные изменения в полях зрения.

### Заключение

Всем пациентам с высокой миопией должно проводиться регулярное полное обследование на глаукому не позднее 30-летнего возраста с использованием компьютерной периметрии и определения тактики лечения не по сложившимся стандартным границам истинного ВГД (до 21 мм рт. ст.), а по величине индивидуального толерантного давления.

10.09.2015

### Список литературы:

1. Глаукома. Национальное руководство (под ред. Е.А.Егорова). М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 824 с.
2. Мусаев Гальбинур П.И., Ализаде Л.В., Ахмедова С.Н. Миопия и глаукома (обзор литературы) // Офтальмология. 2014. Т. 15. № 2. С. 98 – 103.
3. Аветисов Э.С. Близорукость. М.: Медицина, 2002. 285 с.
4. Бакуткин И.В., Спирин В.Ф., Бакуткин В.В. Экспериментальные и клинические исследования электростимуляции цилиарного тела // Практическая медицина. 2012. т.4. ч.2. С. 241-244.
5. Шкробец Г.В., Кулжинская Г.И., Жукова О.А. Изменения кровотока в магистральных артериях головы и шеи у пациентов с близорукостью в сочетании с глаукомой // Матер. VIII Междунар. научн. конфер. Офтальмологов Причерноморья. BSOS-VIII Анапа. 2010. С. 153-154.
6. Должич Р.Р. Клинические варианты глаукомы у лиц с миопической рефракцией в зависимости от орбитальной гемодинамики // Матер. научн.-практ. конф.: Современные технологии в диагностике и лечении сосудистой патологии органа зрения. Краснодар, 2002. С. 119-120.
7. Шкробец Г.В. Биохимические показатели и прогнозирование развития глаукомы у лиц с прогрессирующей близорукостью // Вестн. офтальмол., 2010. №5. С. 17-19.
8. Еричев В.П., Филиппова О.М. Особенности рефракции у пациентов с сочетанной патологией: глаукома, катаракта и миопия // РМЖ. 2003. №2. С. 57.
9. Козаченко Г.М. Морфогистохимическая характеристика дренажной зоны склеры при открытоугольной глаукоме в сочетании с близорукостью // Матер. научн.практ. конфер. Вопросы офтальмологии. Омск. 1994. С. 59-61.
10. Макашова Н.В., Елисева Э.Г. // Взаимосвязь изменений зрительных функций и диска зрительного нерва у больных глаукомой в сочетании с миопией // Вестн. офтальмол. – 2007. – № 1. – С. 9-11.
11. Золотарев А.В., Карлова Е.В., Николаева Г.А. Роль трабекулярного аппарата в осуществлении увеосклерального оттока // Клиническая офтальмология (РМЖ), 2006. №2. С. 67-69.
12. Котляр К.Е., Макаров Ф.Н., Смольников В.А. и др. Биохимический анализ традиционных и современных представлений о патогенезе первичной открытоугольной глаукомы // Глаукома. 2005. № 1. С. 41-59.

13. Братко О.В. Клиническая оценка биомеханических особенностей фиброзной оболочки глаза у больных глаукомой в сочетании с миопической рефракцией // Автореф. дисс.... канд. мед. наук. Самара. 2010. 26 с.
14. Селезнев А.В., Насу Х. Динамика миопической болезни у лиц с синдромом дисплазии соединительной ткани // Офтальмохирургия. 2012. № 4. С. 73-76.
15. Волков В.В. // Школьная близорукость: адаптация или болезнь? // Матер. Всесоюзной конф. по вопросам детской офтальмологии. М., 1976. – ч.1. С. 102-104.
16. Лапочкина В.И. Офтальмотонус миопических глаз: статистическая оценка и роль в формировании приобретенной миопии // Вестн. офтальмол. – 1997. № 5. С. 20-23.
17. Шкребец Г.В. Центральная толщина роговицы у пациентов с миопией и при ее сочетании с глаукомой // Глаукома. 2010. № 4. С. 15-19.
18. Еремина М.В. Влияние центральной толщины роговицы на уровень внутриглазного давления в норме и при патологии // Вестн. офтальмол., 2006. № 4. С. 78-83.
19. Балалин С.В. Система диагностики и лечения первичной открытоугольной глаукомы с использованием гемодинамических критериев в оценке их эффективности // Дисс... докт. мед. наук. Волгоград, 2014. 325 с.

Сведения об авторах:

**Мачехин Владимир Александрович**, главный научный консультант Тамбовского филиала МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н.Федорова, доктор медицинских наук, профессор кафедры офтальмологии Медицинского института Тамбовского государственного университета им. Г.Р. Державина

392000, г. Тамбов, Рассказовское шоссе, 1, e-mail: naukatmb@mail.ru