

**Казакова А.В., Эскина Э.Н.**

Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова Росздрав, Москва

Клиника лазерной медицины «Сфера», Москва

E-mail: alenakazakova@sfe.ru

## **ДИАГНОСТИКА ГЛАУКОМЫ ПРИ ОСЕВОЙ МИОПИИ**

**Диагностика и курация глаукомы у пациентов с осевой близорукостью традиционно вызывает определенные затруднения у специалистов офтальмологов.**

**В результате проведенного в трех сопоставимых группах пациентов исследования, включающего, в том числе, морфометрический анализ структур сетчатки и зрительного нерва, выявлены отличительные особенности проявления глаукомного процесса у пациентов с осевой миопией, которые могут быть использованы для диагностики первичной открытоугольной глаукомы у группы лиц с осевой близорукостью.**

**Ключевые слова:** миопия, глаукома, особенности диагностики, оптическая когерентная томография.

### **Актуальность**

Во всем мире глаукома является одной из основных причин необратимого снижения зрения и слепоты. На протяжении многих лет офтальмологами изучается взаимосвязь осевой миопии с развитием и прогрессированием первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) [1], [2]. Изменение упруго-эластических свойств фиброзной оболочки глаза при осевой миопии [3] создает предпосылки для более быстрого развития глаукомной оптической нейропатии (ГОН) в таких глазах, маскируя, в то же время, начальные проявления глаукомы и создавая сложности в интерпретации результатов тонометрии. Это приводит к затруднениям в диагностике ПОУГ у пациентов с близорукостью. Кроме этого, в случае получения неоднозначных результатов «классических» методов диагностики глаукомы [4] у лиц с осевой миопией (крупные диски зрительных нервов (ДЗН) с обширной зоной перипапиллярной атрофии, неспецифические изменения полей зрения, отсутствие возможности выявления достоверного и стойкого повышения внутриглазного давления (ВГД)), дополнительных критериев ПОУГ у данной группы пациентов не описано, что делает проблему настоящего исследования чрезвычайно актуальной.

### **Цель**

Выявить диагностические критерии глаукомы у пациентов с осевой близорукостью.

### **Материалы и методы**

Для исследования были отобраны три эквивалентные по возрасту группы пациентов обо-

его пола. В первую группу пациентов с глаукомой и миопией вошли 18 пациентов (34 глаза) с ПОУГ стадий от I до III, установленной на основании наличия глаукомных изменений ДЗН, полей зрения, а также повышения внутриглазного давления [4]. Во вторую группу пациентов с глаукомой без миопии были отобраны 12 человек (22 глаза), диагноз ПОУГ стадии от I до III у которых был установлен на основании наличия у пациентов классических критериев диагностики глаукомы, отраженных в Национальном руководстве по глаукоме для практикующих врачей [4]. В третью группу пациентов с миопией вошли 18 пациентов (36 глаз) с осевой близорукостью без признаков другой офтальмопатологии. Всем пациентам проводилось офтальмологическое обследование, включающее авторефрактометрию, визометрию, пневмотонометрию и, – учитывая особенности апланационной тонометрии у лиц с осевой миопией, – тонометрию по Маклакову грузом 5 гр. [5], гониоскопию, периметрию, эхобиометрию, биомикроскопию переднего отрезка, непрямую офтальмоскопию с помощью линзы 60 D. Кроме этого, всем пациентам было проведено дополнительное обследование, включающее в себя кератотопографию на диагностической платформе Schwind Sirius (Schwind, Германия) с оптической пахиметрией и последующим расчетом роговично-компенсированного давления формуле Ehlers [6], оптическую когерентную томографию сетчатки и зрительного нерва на приборе Cirrus HD-OCT 4000 (CARL ZEISS MEDITEC, США) с анализом толщины комплекса ганглиозных клеток (КГК) [7], толщины хориоидеи (ТХ) [8], слоя нервных волокон (СНВ) [7], параметров ДЗН. Средняя и

минимальная толщина КГК, а также толщина данного слоя в шести секторах, в пределах макулярной области, рассчитывались автоматически с использованием программы «Ganglion Cell Analysis» при формировании скана по протоколу «Macular cube 512×128». Толщина СНВ (средняя, в 4 квадрантах и в 12 секторах перипапиллярной области) и параметры дисков зрительных нервов (площадь диска, площадь нейроретинального пояса, среднее и вертикальное соотношение размеров площадей экскавации и ДЗН) рассчитывались автоматически с помощью программы «Optic Nerve Head and Retinal Nerve Fiber Layer» при формировании скана по протоколу «Optic Disc Cube 200×200». ТХ рассчитывалась от гиперрефлективной границы, соответствующей ретинальному пигментному эпителию и мембране Бруха, до границы хориоидо-склерального интерфейса, отчетливо видимой на горизонтальном 9-миллиметровом скане, сформированном через центр фовеа и центр ДЗН при использовании протокола «High Definition Images: HD Line Raster». Измерение ТХ проводилось в центре фовеа, а также в 3 мм назальнее и темпоральнее центра фовеа.

Статистическая обработка данных была проведена с помощью программы STATISTICA 7.0. Описательная статистика количественных признаков представлена средним значением и стандартным отклонением М (SD). Проверка гипотез при сравнении несвязанных групп попарно проводилась с использованием теста Манн-Уитни U-test, при сравнении трех несвязанных групп – с использованием теста Kruskal-Wallis ANOVA [9]. Критическим уровнем статистической значимости считался  $p=0,05$ .

### Результаты и обсуждение

Группы первая и третья были эквивалентны по длине передне-задней оси глаз (ПЗО). В первой группе среднее значение ПЗО составило 26,4 (2,1) мм, в третьей – 26,3 (1,5) мм. Во второй группе (с глаукомой без миопии) среднее значение ПЗО было 23,8 (0,6) мм.

Между пациентами групп с глаукомой и миопией и глаукомой без миопии группой пациентов с осевой миопией были выявлены статистически значимые различия в величинах ВГД. В первой группе (с глаукомой и миопией) среднее значение ВГД до начала его компенсации при измерении на пневмотонометре

составило 21,9 (7,1) мм рт.ст. (с учетом поправки ВГД по Ehlers – 22,4 (7,0) мм рт.ст.), тонометром Маклакова 5 грамм – 18,4 (3,2) мм рт.ст. Во второй группе (с глаукомой без миопии) данные показатели ВГД составили: данные пневмотонометрии – 23,0 (7,8) мм рт.ст. (роговично-компенсированное давление – 25,0 (7,8) мм рт.ст.), данные апланационной тонометрии по Маклакову грузом 5 грамм – 18,9 (4,3) мм рт.ст. В третьей группе (с миопией без глаукомы) результаты тонометрии были 13,9 (2,4) мм рт.ст. (14,1 (2,4)) и 14,9 (1,6) мм рт.ст. соответственно.

Между первой группой (с глаукомой и осевой миопией) и второй группой (с глаукомой без миопии) статистически значимых различий в показателях толщины комплекса ганглиозных клеток во всех исследуемых секторах выявлено не было. При этом между второй группой (с глаукомой без миопии) и третьей группой (с миопией) были обнаружены достоверные отличия в показателях минимальной толщины данного комплекса и его толщины в нижне-темпоральном секторе макулярной области. Результаты измерения данного комплекса для трех групп представлены в таблице 1. Необходимо отметить, что при миопии и глаукоме толщина КГК снижается в большей степени, нежели при развитии глаукомного процесса в эметропичных глазах.

При сравнении результатов измерения толщины СНВ между первыми двумя группами с глаукомой достоверные различия были обнаружены только в темпоральном секторе перипапиллярной области. В остальных измеряемых отделах достоверных различий в данном показателе между группами не было установлено. Между второй группой (с глаукомой без миопии) и третьей группой (с миопией) были обнаружены достоверные отличия в показателях средней толщины СНВ, толщины СНВ в верхнем, темпоральном и нижнем квадрантах, а также – после измерения данного показателя в 12 секторах перипапиллярной области – в толщине СНВ в верхнем, верхне-темпоральном, темпоральном, нижне-темпоральном и нижнем секторах. Значимые результаты измерения СНВ в трех исследуемых группах отображены в таблице 2.

Необходимо отметить, что для пациентов с глаукомой и миопией характерно более выраженное снижение толщины СНВ в нижнем от-

деле перипапиллярной области, по сравнению с эмметропами, страдающими глаукомой.

При анализе параметров диска зрительного нерва наблюдалась значимая ( $p=0,04$ ) тенденция к увеличению размера экскавации в обеих группах с глаукомой, с преобладанием ее размера во второй группе (с глаукомой без миопии). Отношение среднего размера экскавации к размеру ДЗН составляло 0,49 (0,22) в первой группе, 0,71 (0,18) – во второй и 0,36 (0,17) – в третьей. Отношение вертикального размера экскавации к размеру ДЗН составляло 0,50 (0,24) в первой группе, 0,69 (0,20) – во второй и 0,36 (0,18) – в третьей.

Измерение хориоидеи в трех описанных выше локализациях показало уменьшение ее толщины в обеих группах с глаукомой по сравнению со здоровой группой с миопией. Причем в первой группе (с глаукомой и миопией) толщина хориоидеи была меньше, чем во второй

группе (с глаукомой без миопии), и в обеих данных группах толщина хориоидеи была меньше, чем в третьей группе (с миопией). Данные представлены в таблице 3. Несмотря на то, что в литературе описана обратная корреляция между толщиной хориоидеи и степенью близорукости [8], полученные данные о значимых различиях между группами с миопией (первой и третьей) при одинаковых величинах ПЗО указывают на то, что изменение хориоидеи может играть определенную роль в развитии глаукомного процесса.

### Заключение

В ходе исследования показано, что у пациентов с глаукомой и осевой близорукостью уровень офтальмогипертензии, а также морфометрические показатели структур сетчатки и зрительного нерва сходны с таковыми при глауко-

Таблица 1. Толщина КГК в группах в локализациях макулярной области, разница между группами в которых является статистически значимой, М (SD)

Локализация измеряемого КГК. Толщина КГК, мкм.	Группа с глаукомой и миопией (первая группа)	Группа с глаукомой без миопии (вторая группа)	Группа с миопией без глаукомы (третья группа)
Минимальная толщина КГК	52,7 (20,5)	64,6 (15,8)*	74,0 (13,2)*
КГК в ниже-темпоральном секторе	63,7 (16,8)	68,8 (13,8)*	80,4 (7,1)*

\* $p<0,05$

Таблица 2. Толщина СНВ в группах в значимой локализации (квадранты и секторы), М (SD)

Локализация измеряемого СНВ. Толщина СНВ, мкм.	Группа с глаукомой и миопией (первая группа)	Группа с глаукомой без миопии (вторая группа)	Группа с миопией без глаукомы (третья группа)
Средняя толщина СНВ	72,4 (12,3)	70,9 (15,4)*	88,2 (7,7)*
СНВ в верхнем квадранте	83,8 (23,3)	84,9 (25,5)*	108,0 (16,3)*
СНВ в темпоральном квадранте	64,8 (15,5)*	54,3 (9,1)*	69,0 (9,0)*
СНВ в нижнем квадранте	81,4 (17,9)	84,0 (28,8)*	112,5 (17,9)*
СНВ в верхнем секторе	84,0 (28,7)	86,6 (29,0)*	101,7 (27,6)*
СНВ в верхне-темпоральном секторе	90,0 (22,8)	93,9 (20,7)*	130,8 (15,2)*
СНВ в темпоральном секторе	67,7 (20,9)*	52,2 (12,0)*	71,1 (13,1)*
СНВ в ниже-темпоральном секторе	94,1 (29,9)*	84,0 (23,2)*	134,3 (23,0)*
СНВ в нижнем секторе	82,2 (25,9)*	93,5 (37,5)*	120,1 (24,9)*

\* $p<0,05$

Таблица 3. Толщина хориоидеи в трех группах, М (SD)

Локализация измеряемой ТХ. ТХ, мкм.	Группа с глаукомой и миопией (первая группа)	Группа с глаукомой без миопии (вторая группа)	Группа с миопией без глаукомы (третья группа)
ТХ в центре фовеа	174,2 (50,3)*	238,9 (48,0)*	289,2 (87,7)*
ТХ в 3 мм назальнее от центра фовеа	71,4 (40,1)*	128,0 (36,7)	148,5 (71,1)
ТХ в 3 мм темпоральнее центра фовеа	209,2 (85,6)*	216,5 (43,7)*	339,9 (88,8)*

\* $p<0,05$

ме в глазах лиц с эмметропией. Результаты данного исследования позволили выявить отличительные особенности диагностики глаукомы у пациентов с осевой миопией:

1. Повышение уровня внутриглазного давления, измеряемого как с использованием пневмотонометра, так и методом апланационной тонометрии по Маклакову. Учитывая изменение упруго-эластичных свойств фиброзной оболочки глаза при миопии и влияние данных пахиметрии на показатели ВГД, представляется целесообразным измерение ВГД у данной категории лиц при апланационной тонометрии с помощью груза 5 гр., а оценку компенсации ВГД проводить с учетом роговично-компенсированного давления по Ehlers.

2. Снижение толщины комплекса ганглиозных клеток и внутреннего плексиформного слоя – минимального и в ниже-темпоральном секторе макулярной области. Следует отметить, что показатель минимальной толщины данного комплекса значительно меньше по

сравнению с таковым у группы с глаукомой без миопии.

3. Снижение толщины слоя нервных волокон – среднего, в верхнем, нижнем, верхне- и ниже-темпоральных отделах перипапиллярной области. При этом для пациентов с глаукомой и осевой миопией характерно более выраженное снижение толщины данного слоя в нижнем отделе перипапиллярной зоны по сравнению с обычным течением ПОУГ при эмметропии.

4. Отсутствие снижения толщины слоя нервных волокон в темпоральном отделе перипапиллярной области.

5. Расширение экскавации зрительного нерва, которое, тем не менее, значительно уступает таковому при развитии ГОН при эмметропии.

6. Уменьшение толщины хориоидеи, преимущественно в носовой части макулярной области.

Выявленные в ходе исследования диагностические критерии могут быть использованы для диагностики первичной открытоугольной глаукомы у группы лиц с осевой близорукостью.

18.09.2014

**Список литературы:**

1. Нестеров, А.П. Глаукома / А.П. Нестеров. – М.: Медицина. – 1995. – 256 с.
2. High myopia as a risk factor in primary open angle glaucoma / S.-J. Chen [et al.] // Int. J. Ophthalmol. – 2012. – 5(6). – P. 750–753.
3. Эскина, Э.Н. Оценка и прогнозирование результатов фоторефракционной кератэктомии / дисс. докт. мед. наук / Э.Н. Эскина. – М. – 2002. – 321 с.
4. Егоров, Е.А. Национальное руководство по глаукоме для практикующих врачей / Е.А. Егоров, Ю.С. Астахов, А.Г. Щуко. – М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2011. – 279 с.
5. Офтальмогипертензия на фоне применения местной стероидной терапии после ФРК / Э.Н. Эскина [и др.] // В кн: Современные положения системы диспансеризации больных глаукомой. НРТ КЛУБ РОССИЯ: Сборник тезисов. – М.: 2004. – С. 184–188.
6. Ehlers, N. Applanation tonometry and central corneal thickness / N. Ehlers, T. Bramsen, S. Sperling // Acta. Ophthalmol. (Copenh). – 1975. – 53. – P. 34–43.
7. Glaucoma detection ability of ganglion cell – inner plexiform layer thickness by spectral-domain optical coherence tomography in high myopia / Y.J. Choi [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2013. – 54(3). – P. 2296–2304.
8. Choroidal thickness measured by spectral domain optical coherence tomography: factors affecting thickness in glaucoma patients / E.A. Maul, D.S. Friedman, D.S. Chang [et al.] // Ophthalmol. – 2011. – 118(8). – P. 1571–1579.
9. Реброва, О.Ю. Статистический анализ медицинских данных / О.Ю. Реброва. – М.: МедиаСфера. – 2002. – 295 с.

Сведения об авторах:

**Казакова Алёна Вячеславовна**, аспирант кафедры глазных болезней  
Национального медико-хирургического центра имени Пирогова Росздрава, врач-офтальмолог  
Клиники лазерной медицины «Сфера», e-mail: alenakazakova@sfe.ru

**Эскина Эрика Наумовна**, профессор кафедры глазных болезней  
Национального медико-хирургического центра имени Пирогова Росздрава,  
главный врач Клиники лазерной медицины «Сфера», доктор медицинских наук, e-mail: eeskina@sfe.ru

117628, г.Москва, ул. Старокачаловская, 10