

БИОМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РОГОВИЦЫ ПРИ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЕ В ДИНАМИКЕ

В последние годы многими авторами все больше внимания уделяется оценке биомеханических параметров роговицы и их взаимосвязи с течением глаукомного процесса. Центральная толщина роговицы (ЦТР) из всех параметров в настоящее время является наиболее доступной для использования в широкой клинической практике. Целью работы стала оценка состояния центральной толщины роговицы у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) в динамике за 7 лет в зависимости от стадии процесса и ее исходных параметров.

У 106 пациентов (147 глаз) ЦТР оценивалась в динамике в течении 7 лет. Контрольную группу составили здоровые лица – 235 человек (470 глаз). В основной группе среднее значение ЦТР составило $537,49 \pm 33,83$ мкм, что статистически достоверно меньше, чем в контроле $555,48 \pm 39,85$ мкм ($t=9,1$; $p<0,01$). По данным динамического наблюдения у 82,3 % пациентов с ПОУГ ЦТР уменьшилась в среднем на $10,51 \pm 11,81$ мкм, в отличие от контрольной группы, где уменьшение ЦТР зафиксировано у 35 % наблюдаемых и в среднем составило $0,29 \pm 10,61$ мкм. В течении 7 лет была выявлена тенденция к уменьшению ЦТР как в целом, так и во всех трех группах пациентов с различной исходной ЦТР. Это статистически достоверно отличалось от показателей контрольной группы. Кроме того, уменьшение ЦТР зафиксированное в группе пациентов с ПОУГ нарастало при увеличении сроков наблюдения и составило $9,99 \pm 12,47$ мкм при сроке наблюдения 1–3 года, $12,11 \pm 13,22$ мкм в группе с наблюдением 4–7 лет.

Индивидуальный динамический контроль значений ЦТР у пациентов с ПОУГ в течение 7 лет выявил ее статистически достоверное уменьшение в 82,6 % наблюдений. Уменьшение ЦТР при ПОУГ происходит независимо от ее исходных значений во всех стадиях (I-III) глаукомного процесса.

Ключевые слова: первичная открытоугольная глаукома, кератопахиметрия, центральная толщина роговицы, динамическое наблюдение.

Актуальность

Центральная толщина роговицы остается единственным параметром ее биомеханической (биометрической) оценки, реально доступным в широкой клинической практике. Средние значения ЦТР при ПОУГ по сравнению с лицами без патологии гидродинамики рассчитывались многими авторами, причем, с разными результатами. Ряд авторов не находят отличий в средних значениях, сравнивая эти группы; другие говорят о более тонкой роговице при ПОУГ [1], [2], [4].

По мнению многих авторов, начальным звеном в патогенезе первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) является нарастающая дезорганизация и деструкция соединительной ткани как переднего, так и заднего отделов глаза [3], [6], [9], [10].

Роговица – часть фиброзной оболочки глаза, которую нельзя рассматривать изолированно, однако клиническое значение центральной толщины роговицы (ЦТР) при глаукоме до сих пор окончательно не определено.

В связи с этим представляет интерес анализ изменений ЦТР при динамическом наблюдении пациентов с ПОУГ.

Цель

Оценка состояния центральной толщины роговицы у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой в динамике за 7 лет в зависимости от стадии процесса и исходных ее параметров.

Материал и методы

Состояние ЦТР анализировалось у 156 пациентов (310) глаз с ПОУГ различных стадий. I стадия процесса имела место в 57 глазах (18 %), II – в 144 глазах (47 %), III стадия диагностирована в 64 глазах (20 %), IV имела место в 45 глазах (15 %).

Возраст пациентов колебался от 38 до 81 года и составил в среднем $63,98 \pm 7,43$ года. Среди обследованных было 86 мужчин и 70 женщин. У 106 пациентов (147 глаз) ЦТР оценивалась в динамике в процессе диспансерного наблюдения в течение 7 лет. Контрольная группа представлена здоровыми лицами (235 человек, 470 глаз). В исследование были включены пациенты с компенсированным внутриглазным давлением (независимо от метода компенсации). Максимальный срок динамического наблюдения составил 7 лет.

Кроме набора традиционных офтальмологических методик всем пациентам выполнялась ультразвуковая кератопахиметрия на автоматическом бесконтактном тонометре – пахиметре фирмы Reichert (США).

Измерение центральной толщины роговицы за весь период наблюдения производилось на одном и том же ультразвуковом кератопахиметре 1 раз в год. Анализ изменений ЦТР выполнялся в зависимости от сроков наблюдения, стадии глаукомы, исходной ЦТР. В соответствии со сроками наблюдения пациенты были разделены на две группы: со сроком наблюдения 1–3 года и со сроком наблюдения более трех лет (4–7 лет). Группы были сопоставимы по количеству обследованных глаз.

Результаты и обсуждение

Средняя ЦТР в контрольной группе при обследовании лиц без патологии гидродинамики составила 555,48±39,85 мкм, что совпадает с данными большинства других источников литературы и расценивается как нормальное значение этого показателя. В группе больных с ПОУГ разброс значений ЦТР составил от 458 до 612 мкм, среднее значение ЦТР было 537,49±33,83 мкм, что статистически достоверно меньше, чем в контроле у лиц без патологии гидродинамики (t=9,1; p<0,01).

Тонкая роговица (менее 520 мкм) имела место в 29,3 % наблюдений, нормальная (520–560 мкм) составила 48,2 %, толстая роговица (более 560 мкм) была у 22,5 % больных. Таким образом, у больных ПОУГ более чем в 50 % наблюдений ЦТР имела значения, искажающие результаты измерения ВГД. Представительство тонких и толстых роговиц в зависимости от стадии глаукомного процесса представлены в таблице 1.

Таблица 1. Средние значения центральной толщины роговицы при различных стадиях глаукомного процесса

Стадия глаукомы	Число глаз	%	ЦТР в мкм
I	57	18	544,42 ± 29,67
II	144	47	537,57±33,93
III	64	20	530,80±27,13
IV	45	15	542,85±28,09
Все стадии	310	100	537,49±33,83

Данные таблицы свидетельствуют, что от I к III стадии глаукомы среднее значение ЦТР статистически достоверно уменьшается (t=2,5 при сравнении I и II стадии; t=3,6 при сравнении II и III стадии; t=6,9 при сравнении I и III стадий (p<0,05)). В IV стадии процесса средняя ЦТР увеличивается вследствие дистрофических изменений в роговице. Отличие средних значений ЦТР при различных стадиях ПОУГ описано многими другими авторами [5], [7], [8].

Частота встречаемости различных значений ЦТР у пациентов с ПОУГ разных стадий представлена в таблице 2.

От стадии к стадии увеличивается доля тонких роговиц и уменьшается доля толстых роговиц. Так представительство тонких роговиц при I стадии составляет 21,1 %, при 2 стадии – 32,8 %, при 3 стадии – 34 %. Доля толстых роговиц, напротив уменьшается и составляет при 1 стадии 36,4 %, при второй – 26,6 %, при 3–16,8 %. Особый интерес представляет оценка изменений ЦТР у каждого конкретного больного ПОУГ при длительных сроках наблюдения, практически не представленная в литературе.

У 92 пациентов (121 глаз) с ПОУГ из 106 (147 глаз) имело место уменьшение центральной толщины роговицы при динамическом наблюдении (82,3 %), которое составило в среднем 10,51 мкм±11,81 мкм. В контрольной группе ЦТР стала тоньше только у 35 % наблюдаемых, причем среднее уменьшение ЦТР в группе контроля составило 0,29 ±10,61 мкм (t=5,88; p<0,05).

В таблице 3 представлены значения ЦТР при ПОУГ в динамике в группах с различной исходной ЦТР. Данные таблицы свидетельствуют о тенденции к уменьшению ЦТР у пациентов с ПОУГ по мере динамического наблюдения в

Таблица 2. Частота встречаемости различных значений ЦТР у пациентов с ПОУГ разных стадий

Толщина роговицы	I стадия	II стадия	III стадия
Меньше 480 мкм	3,7 %	3,5 %	3,8 %
481-520 мкм	17,4 %	29,3 %	30,2 %
521-560 мкм	42,5	40,5 %	49,2 %
561-600 мкм	36,4 %	24,2 %	16,8 %
Более 600 мкм	0 %	2,4 %	0 %
Всего	100 %		100%

Таблица 3. ЦТР при ПОУГ в динамике в группах с различной исходной ЦТР.

Группы пациентов в зависимости от ЦТР	Исходная ЦТР в мкм	Наблюдение до 3 лет включительно	Наблюдение >3 лет
< 52 0 мкм	501,6 ± 13,26	494,73±14,71	492,60±17,67
520-560 мкм	538,03±9,95	529,64±18,05	520,53±13,75
>560 мкм	581,17±18,82	567,08 ±17,51	573,30±25,29
Все пациенты с ПОУГ	540,11±34,40	531,41±33,01	527,14±37,10

Таблица 4. Уменьшение ЦТР у пациентов с ПОУГ при динамическом наблюдении в группах с различной исходной толщиной роговицы

Срок наблюдения	Уменьшение ЦТР в мкм			Все группы
	ЦТР <520 мкм	ЦТР 520-560 мкм	ЦТР >560 мкм	
1 – 3 года	12,2±12,80 мкм	10,62 ± 9,28	9,0 ± 12,69	9,99±12,47
4-7 лет	7,30 ± 12,25	15,38±10,80	15,18±11,91	12,11±13,22
В среднем за весь срок наблюдения	9,75±12,57	13,00±10,04	12,09±12,30	11,11±12,91

Таблица 5. ЦТР при динамическом наблюдении в группах с различной стадией глаукомного процесса

	Исходная ЦТР в мкм	1 – 3 года	4-7 лет
I стадия	551,27 ± 32,65	545,78±24,94	537,32±37,69
II стадия	539,28±35,36	528,92±34,27	527,48±41,43
III стадия	536,00±32,13	527,44 ±34,40	521,25±30,74

течение 7 лет как в целом, так и во всех трех группах пациентов с различной исходной ЦТР, причем уменьшение ЦТР статистически достоверно отличалось от такового по сравнению с группой контроля ($t = 3,23$ при наблюдении до 3 лет и $t=5,88$ при наблюдении до 7 лет; $p<0,05$).

В таблице 4 представлена динамика (уменьшение) ЦТР у пациентов с ПОУГ в процессе наблюдения в группах при разной исходной ЦТР. В сроки наблюдения 1 – 3 года среднее уменьшение ЦТР у пациентов с ПОУГ составило $9,99 \pm 12,47$ мкм, в группе с наблюдением 4–7 лет – $12,11 \pm 13,22$ мкм. Отличие от исходной ЦТР статистически достоверно ($p<0,05$). Таким образом, выявлено уменьшение ЦТР при ПОУГ при динамическом наблюдении пациентов, нарастающее по мере увеличения сроков наблюдения.

В таблице 5 представлено уменьшение ЦТР при динамическом наблюдении в зависимости от стадии глаукомного процесса. При всех стадиях глаукомного процесса имеет место уменьшение ЦТР при наблюдении в динамике, мак-

симально выраженное в III стадии ($p<0,05$). В группах пациентов с I и II стадиями глаукомы тенденция к уменьшению ЦТР очевидна, но статистически недостоверна.

Выводы

У пациентов, страдающих ПОУГ, среднее значение ЦТР статистически достоверно меньше чем у лиц без патологии гидродинамики.

При ПОУГ доля «тонких» роговиц значительно больше, чем в контроле.

При оценке средних показателей ЦТР статистически достоверно меньше при III стадии глаукомного процесса, чем при I стадии.

Индивидуальный динамический контроль значений ЦТР у пациентов с ПОУГ в течение 7 лет выявил ее статистически достоверное уменьшение в 82,6 % наблюдений.

Уменьшение ЦТР при ПОУГ происходит независимо от ее исходных значений во всех стадиях (I-III) глаукомного процесса.

10.09.2015

Список литературы:

1. Аветисов С.Э., Егоров Е.А., Мошетова Л.К., Нероев В.В., Тахчиди Х.П. Офтальмология. Национальное руководство// - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.-С.994.
2. Алексеев В.В. Оценка влияния параметров роговой оболочки на результаты тонометрии в здоровой популяции. //Клиническая офтальмология.-2008.-том 9.-№4.-С.128-130.
3. Алексеев В.Н., Литвин И.Б. Влияние толщины роговицы на уровень внутриглазного давления и прогноз при первичной открытоугольной глаукоме. //Клиническая офтальмология.-2008.-том 9.-№4.-С.130-133.
4. Волков В.В. Дополнительное обоснование предлагаемой для обсуждения классификации открытоугольной глаукомы на основе представлений о патогенезе ее прогрессирования.// Вестн.офтальмол.-2007.-№4.-С.40-45.
5. Егоров Е.А., Астахов Ю.С., Щуко А.Г. Национальное руководство (путеводитель) по глаукоме для практикующих врачей, 2-е изд. Москва, ГЭОТАР-Медиа, 2011; 280 с.
6. Егоров Е.А., Васина М.В. Влияние толщины роговицы на уровень внутриглазного давления среди различных групп пациентов. // Клиническая офтальмология.-2006.-№1.С.16-19.
7. Качанов А.Б., Головатенко С.Л., Никулин С.А. Влияние толщины роговицы на показатели ВГД. Тезисы докладов VIII съезда офтальмологов России, М., 2005. С.179-180.
8. Мошетова Л.К., Алексеев И.Б., Зубкова А.А. Изменения биомеханических свойств роговицы у больных с различными стадиями первичной открытоугольной глаукомы. // Офтальмологические ведомости. 2011. том-4. №2. С.26-29.
9. Нероев В.В., Киселева О.А., Якубова Л.В., Еремина М.В. Сравнительный анализ центральной толщины роговицы и ее влияние на показатели тонометрии в норме и у больных первичной открытоугольной глаукомой. // Сборник трудов «VIII Всероссийская школа офтальмолога». - Москва.- 2009.-С.176-179.
10. Collin G., Nurphy Ph.D., Anderson J. et al. Localization of extracellular proteins of the human traberular meshwork by indirect immunofluorescence // Amer.J.Ophthalmol.-1987.-Vol. 104.- No 1.-P. 33-43.
11. Congdon N.G., Broman A.T., Bandeen-Roche K., Grover D., Quigley H.A. Central corneal thickness and corneal hysteresis associated with glaucoma damage. Am. J. Ophthalmol. V.141, 1.5, 2006, P.868-875.
12. Gordon M.O., Beiser J.A., Brondt J.D. et al. The ocular hypertension treatment study: baseline factors that predict the onset of primary open-angle glaucoma. // Arch. Ophthalmol.-2002.-Vol. 120.-P.714-720.
13. Jonas J.B., Stroux A., Velten I., Juenemann A., Martus P., Budde W.M. Central corneal thickness correlated with glaucoma damage and rate of progression.// Invest Ophthalmol Vis Sci. 2005 Apr;46(4):1269-74.
14. Hernandez M.R., Pena J.D., Selvidge J.A. Hydrostatic pressure stimulates synthesis of elastin in cultured optic nerve head astrocytes // Glia.- 2000.- Vol.32.-No.2.-P.122-136.
15. Sigal I.A., Flanagan J.G., Ethier C.R. Factors influencing optic nerve head biomechanics// Invest. Ophthalmol. Vis.Sci.-2005.-Vol.46.- No.11.-P.4189-4199.

Сведения об авторах:

Шевченко Марина Владимировна, профессор кафедры офтальмологии Самарского государственного медицинского университета, директор офтальмологического центра «Доктор Vision», доктор медицинских наук

Шугурова Наталья Евгеньевна, ассистент кафедры офтальмологии Самарского государственного медицинского университета, врач-офтальмолог офтальмологического центра «Доктор Vision»

Сиразитдинова Диана Рафаэльевна, врач-интерн

Самарский государственные медицинский университет 443099, ул. Чапаевская 89
Офтальмологический центр «Доктор Vision» 443099, ул. Алексея Толстого 17