Н.П. Паштаев, К.Н. Русских,
Н.Ю. Горбунова, И.Л. Куликова, Н.А. Поздеева

ИЗМЕНЕНИЕ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РОГОВИЦЫ ПОСЛЕ РАЗЛИЧНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

Чебоксарский филиал ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова

Актуальность. На фоне появления в клинической практике операций, в которых доступ к глазу осуществляется через роговицу (катарактальная хирургия) либо затрагивается крайняя периферия (антиглаукоматозные операции), либо роговичная ткань сама является объектом хирургических вмешательств (рефракционная хирургия), в мире не было разработано ни одного прибора, который в полной мере отразил бы все изменения в биомеханике роговицы после хирургического лечения. С появлением нового прибора Ocular Response Analyzer (ORA) фирмы Reichert (Германия) появилась возможность изучить эти изменения in vivo. ORA, используя динамический двунаправленный процесс аппланации роговицы, позволяет получить 4 параметра: внутриглазное давление (ВГД) по Гольдману (Pg), корнеальный гистерезис (CH), характеризующий вязкоэластичные свойства роговицы, роговично-компенсированное давление (Pcc) — условная величина, характеризующая ВГД, которое имел бы глаз, если бы вязкоэластичные свойства роговицы были уже учтены при измерении, а также фактор резистентности роговицы (CRF) — показатель суммарной резистентности роговицы (рис. 1, см. цвет. вкладку). Дополнительно можно измерить толщину роговицы в центре (CCT).

Цель исследования — проанализировать характер биомеханических показателей роговичной ткани до хирургического вмешательства и степень их изменений в раннем послеоперационном периоде после различных операций при помощи ORA.

Материал и методы. Под нашим наблюдением находилось 218 глаз пациентов в возрасте от 18 до 68 лет (в среднем 43 года). По нозологии заболевания пациенты были разделены на 5 групп: 1-я — с катарактой (37 глаз), 2-я — с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) различных стадий (16 глаз), 3-я — с миопией (64 глаза), 4-я — с гиперметропией (29 глаз). Контрольная, 5-я, группа составлена из 72 здоровых глаз. Измеряли 4 параметра: ВГД по Гольдману, корнеальный гистерезис, роговично-компенсированное давление, фактор резистентности ро-

говицы. Исследования проводили перед операцией и в раннем послеоперационном периоде, на 5-6-й день.

Результаты и обсуждение. Средние показатели, регистрируемые ORA у обследованных пациентов до операции, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Средние показатели ORA в группах до операции, мм рт. ст. (n=218)

Группа	Pcc	Pg	CRF	CH
Норма	16,69 9,0-27,0	16,35 9,5-24,7	10,68 6,9-14,2	10,43 6,3-14,3
Катаракта	17,59 9,9-32	16,98 9,0-31,3	10,61 7,1-13,8	10,07 5,7-12,6
ПОУГ	35,37 25,0-71,3	32,48 21,9-61,3	11,50 6,0-19,9	6,63 0-16,0
Миопия	16,85 10,1-25,0	16,75 8,7-23,8	10,91 6,4-14,5	10,56 7,1-10,6
Гиперметропия	16,02 10,6-31,6	17,05 13,1-29,9	11,91 9,2-16,6	11,40 6,0-14,3

По нашим данным, в здоровых глазах средние показатели ВГД были в пределах нормы [1] и составили: Pcc — 16,7 мм рт. ст., Pg — 16,3, CH — 10.4, CRF — 10,7 мм рт. ст.

Средние показатели, регистрируемые ORA у пациентов на 5-6-й день после различных хирургических вмешательств, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Средние показатели ORA в группах после операции, мм рт. ст. (n=218)

Группа	Pcc	Pg	CRF	CH
Катаракта	17,75 7,6-49,0	16,68 7,5-47,2	10,19 6,6-15,5	9,6 5,2-13,3
ПОУГ	11,10 4,0-23,6	8,15 2,2-20,7	7,04 4,5-16,0	9,05 6,4-16,0
Миопия	15,26 10,6-20,9	12,42 7,8-17,9	7,80 2,2-12,3	8,53 5,1-12,0
Гиперметропия	13,37 7,3-23,3	13,77 10,2-19,1	10,79 7,8-17,1	11,44 6,8-18,0

У пациентов 1-й группы, с катарактой, показатели гидродинамики и биомеханики глаза, измеряемые ORA до операции, были в пределах нормы. Всем пациентам этой группы выполнена

ультразвуковая факоэмульсификация с имплантацией интраокулярной линзы.

Средние показатели CRF и CH до и после ультразвуковой факоэмульсификации катаракты представлены на рис 2 (см. цвет. вкладку). В этой группе пациентов мы наблюдали незначительное уменьшение CRF с 10,6 до 10,2 и CH с 10,1 до 9,6 мм рт. ст. Средние показатели гидродинамики глаза (Pcc — 17,7, Pg — 16,7 мм рт. ст.) остались без изменения.

В группе пациентов с глаукомой средние показатели роговично-компенсированного ВГД и тонометрии по Гольдману были значительно выше по сравнению с показателями здоровых людей и составили соответственно: Pcc — 35,37 и Pg — 32,48 мм рт. ст. Значение корнеального гистерезиса оказалось сниженным, 6,63 мм рт. ст. Фактор резистентности роговицы был в пределах нормы — 11,50 мм рт. ст. (рис. 3, см. цвет. вкладку).

Всем пациентам 2-й группы была выполнена операция — непроникающая глубокая склерэктомия (НГСЭ). На 5-й день после операции мы отметили снижение тонометрических показателей: Pcc до 11,10 и Pg до 8,5 мм рт. ст. Корнеальный гистерезис повысился с 6,63 до 9,05, а фактор резистентности роговицы понизился с 11,5 до 7,04 мм рт.ст. Средние данные пациентов с ПОУГ до и после НГСЭ представлены на рис. 4 (см. цвет. вкладку).

У пациентов с миопией до проведения кераторефракционных операций все показатели были в норме. Всем пациентам проведена операция методом LASIK. При обследовании на 5-й день после операции мы зафиксировали снижение всех показателей, регистрируемых ORA: Pcc — с 16,8 до 15,3 мм рт. ст., Pg — с 16,7 до 12,4, CH — с 10,5 до 8,5 и CRF — с 10,9 до 7,8 мм рт. ст. Данные ORA до и после операции LASIK представлены на рис. 5 (см. цвет. вкладку).

В группе пациентов с гиперметропией до LASIK показатели, регистрируемые ORA, были в пределах нормы. После операции мы наблюдали снижение всех показателей, кроме корнеального гистерезиса: Pcc с 16,8 до 13,4 мм рт. ст., Pg с 17,1 до 13,8 и незначительное уменьшение CRF с 11,9 до 10,8 мм рт. ст. CH остался на прежнем уровне, 11,4 мм рт. ст. Данные ORA до и после операции LASIK у пациентов с гиперметропией представлены на рис. 6 (см. цвет. вкладку).

Полученную нами среднестатистическую разницу в показателях CH и CRF после LASIK у пациентов с миопией и гиперметропией можно объяснить тем, что при миопии лазерной абляции подвергался центр роговицы, а при гиперметропии — ее средняя периферия, где роговица толще.

Мы сравнили два показателя внутриглазного давления, ре-

гистрируемые ORA: роговично-компенсированное давление и ВГД по Гольдману у всех пациентов — и выявили определенную закономерность (рис. 7, см. цвет. вкладку). У пациентов контрольной группы (норма) разница между этими показателями была минимальна — 0,1 мм рт. ст. У пациентов с катарактой до факоэмульсификации этот показатель равнялся 0,61 мм рт. ст., после операции — 1,07 мм рт. ст., что близко к норме. У больных с ПОУГ среднее значение роговично-компенсированного ВГД оказалось выше значений измерения ВГД по Гольдману на 2,89, после операции разница между ними составила 2,94 мм рт. ст. Нами было отмечено, что после коррекции миопии методом LASIK показатели, регистрируемые ORA, были аналогичны данным, полученным на глазах с ПОУГ, т.е. зафиксированы снижение корнеального гистерезиса и более высокие показатели роговично-компенсированного ВГД по сравнению с данными тонометрии по Гольдману, эта разница составила 2,84 мм рт. ст. При гиперметропии как в до-, так и послеоперационном периоде достоверной разницы между этими показателями мы не отметили.

Выводы. На основании полученных результатов можно сделать предварительные выводы:

1. Среднестатистические показатели внутриглазного давления после факоэмульсификации катаракты не изменяются.

2. Снижение корнеального гистерезиса, возможно, является фактором риска развития ПОУГ.

3. Корнеальный гистерезис снижен при декомпенсации ВГД и повышается при нормализации офтальмотонуса после гипотензивной операции.

4. Роговично-компенсированное давление у пациентов с ПОУГ выше давления по Гольдману, разница сохраняется и в раннем послеоперационном периоде.

5. После LASIK при миопии роговично-компенсированное ВГД является более стабильным показателем, чем ВГД по Гольдману.

6. После операции LASIK у пациентов с миопией наблюдается снижение значений корнеального гистерезиса и фактора резистентности роговицы.

7. При гиперметропии после операции LASIK происходит снижение роговично-компенсированного ВГД, ВГД по Гольдману и незначительное уменьшение фактора резистентности роговицы, корнеальный гистерезис не изменяется.

8. Среднестатистическая разница в показателях между корнеальным гистерезисом и фактором резистентности роговицы после LASIK у пациентов с миопией и гиперметропией связана с разной схемой лазерного воздействия на роговицу.

19. Заказ № К-7299

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Нероев В.В., Ханджян А.Т., Зайцева О.В.* Новые возможности в оценке биомеханических свойств роговицы и измерении внутриглазного давления // http://www.eyenews.ru/stati.htm

2. *Kartel M.* New Tonometry — The Search for True IOP // EyeNet. — May 2005. — http://www.aao.org/news/eyenet/200505/

3. *Luce D.A.* Determining in vivo biomechanical properties of the cornea with an ocular response analyzer // J. Cataract. Refract. Surg. — 2005. — Vol. 31, № 1. — P. 156—162.

4. *Luce D.A. Taylor D.* Reichert Ocular Response Analyzer Measures Corneal Biomechanical Properties and IOP. Provides New Indicators for Corneal Specialties and Glaucoma Management // Reichert Ophthalmic Instruments. — 2005. — 12 p.

Н.П. Паштаев, С.Ф. Школьник, О.В. Шленская

РАДИОХИРУРГИЧЕСКИЙ СПОСОБ УДАЛЕНИЯ ПТЕРИГИУМА

Чебоксарский филиал ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова

Актуальность. Птеригиум — треугольная медленно растущая складка конъюнктивы глазного яблока, сращенная с поверхностью роговицы, обусловленная дистрофическим процессом в конъюнктиве. В различных регионах России распространенность этого заболевания составляет от 2 до 30% глазной патологии (Титаренко З.Д. и др., 1992; Ченцова Е.В., 1988).

Несмотря на кажущуюся простоту лечения птеригиума, до сих пор остается актуальной проблема повышения результативности такого лечения и поиска новых методов, предотвращающих рецидивы заболевания. По данным разных авторов, рецидив птеригиума встречается в 30—70%.

Цель работы — изучение возможности применения радиохирургического метода лечения птеригиума и разработка методики операции.

Материалы и методы. Под наблюдением находились 15 прооперированных пациентов (18 глаз) с птеригиумом в возрасте от 34 до 72 лет (6 женщин и 9 мужчин). 5 больных ранее уже были оперированы и имели рецидив птеригиума. В качестве источника высокочастотной энергии для удаления птеригиума применен портативный радиохирургический прибор «Сургитрон» фирмы «Ellman International».

Операция проводилась под местным эпибульбарным обезбо-

К статье
Н.П. Паштаева, К.Н. Русскова, Н.Ю. Горбуновой, И.Л. Куликовой, Н.А. Поздеевой

ИЗМЕНЕНИЕ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РОГОВИЦЫ ПОСЛЕ РАЗЛИЧНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

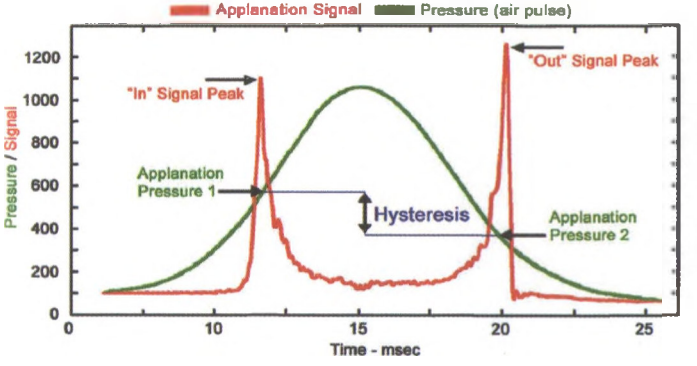

Рис. 1. Корнеограмма в норме (к стр. 278)

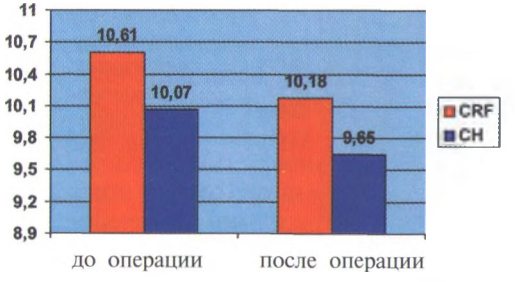

Рис. 2. CRF и CH до и после ультразвуковой факоэмульсификации катаракты (к стр. 279)

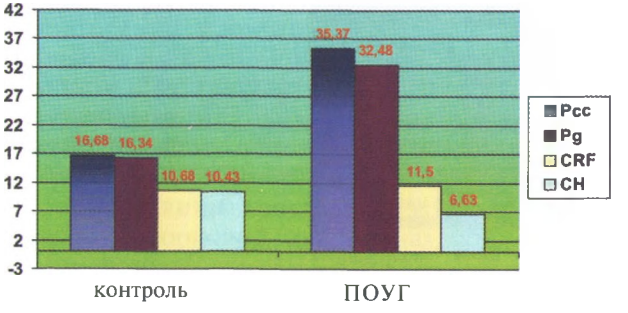

Рис. 3. Средние показатели ORA при ПОУГ в сравнении с нормой (к стр. 280)

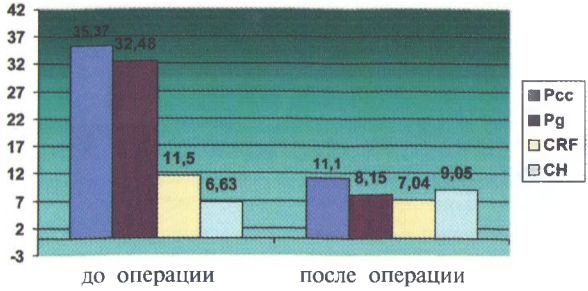

Рис 4. Средние показатели ORA до и после операции при ПОУГ (к стр. 280)

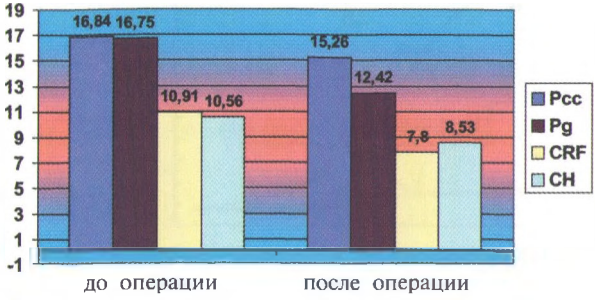

Рис. 5. Показатели ORA до и после операции LASIK у пациентов с миопией различной степени (к стр. 280)

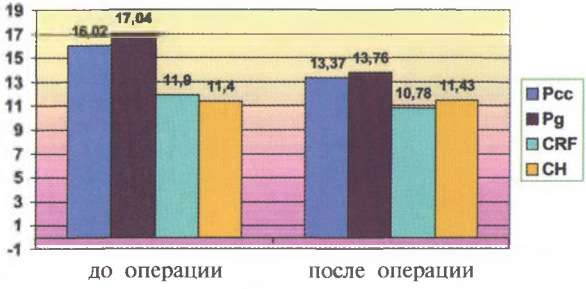

Рис. 6. Показатели ORA до и после операции LASIK у пациентов с гиперметропией (к стр. 280)

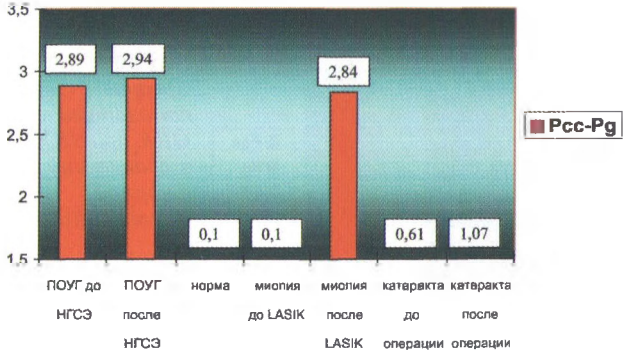

Рис. 7. Сравнительная разница между Pcc и Pg до и после операции в группах (к стр. 281)