УДК 617.713: 617.753

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЯЗКО-ЭЛАСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РОГОВИЦЫ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ НОШЕНИЯ МЯГКИХ И ОРТОКЕРАТОЛОГИЧЕСКИХ КОНТАКТНЫХ ЛИНЗ

Бодрова С. Г.[1], *к. м. н., заведующая кабинетом контактной коррекции,* ***Зарайская М. М.***[1], *врач-офтальмолог,* ***Поздеева Н. А.***[1,2], *д. м. н., зам. директора Чебоксарского филиала МНТК по научной части, доцент каф. офтальмологии АУ Чувашии ИУВ;*
[1] *Чебоксарский филиал ФГБУ «МНТК “Микрохирургия глаза” им. акад. С.Н. Федорова»;*
[2] *АУ Чувашии «Институт усовершенствования врачей», г. Чебоксары.*

При помощи анализатора Ocular Response Analyzer (ORA) авторы сравнили вязко-эластические свойства роговицы у пациентов после ношения ортокератологических и мягких контактных линз в течение 2 лет. МКЛ не влияют существенно на биомеханические свойства роговицы. ОКЛ приводят к уменьшению вязко-эластических свойств роговицы в течение первых 6 месяцев ношения.
Ключевые слова: ортокератологические линзы, миопия, роговица, биомеханические параметры

* * *

Bodrova S.G., Zarayskaya M.M., Pozdeyeva N.A.
RESEARCH OF VISCO-ELASTIC PROPERTIES OF CORNEA IN PATIENTS AFTER WEARING SOFT CONTACT LENSES AND ORTHOKERATOLOGY LENSES

With Ocular response analyzer (ORA) the authors compared a visco-elastic properties of cornea in patients after wearing orthokeratology and soft contact lenses for 2 years. SCL does not substantially affect the biomechanical properties of cornea. OK-lenses lead to a reduction of visco-elastic properties of cornea during the first 6 months of wearing.
Key words: orthokeratology lenses, myopia, cornea, biomechanical properties

Введение

Существующие виды контактной коррекции, такие как ортокератологические линзы (ОКЛ) и мягкие контактные линзы (МКЛ), получают все большее распространение для коррекции близорукости у детей и подростков. В современной литературе появляются исследования, посвященные изучению изменений рефракции, пахиметрии глаза и морфометрических показателей роговицы после ношения ОКЛ и МКЛ [2]. Контактные методы коррекции способны оказывать влияние и на вязко-эластические свойства роговицы. Так, Chen D. с соавторами отмечают снижение фактора резистентности роговицы (ФРР) при ношении ортокератологических линз [4,6]. Другое исследование группы авторов показывает краткосрочность снижения показателей ФРР и корнеального гистерезиса (КГ) (1 неделя) с последующим восстановлением данных до исходного уровня в течение 6 месяцев [5]. Стабильность показателей КГ и ФРР в процессе использования очков и ОКЛ позволяет использовать ORA для мониторинга долгосрочных изменений биомеханических свойств роговицы в процессе ношения ОКЛ [7]. Более высокие значения КГ отвечают более медленному развитию эффекта и последующему восстановлению при ношении ОКЛ [6].

Однако мы не встречали исследований, отражающих изменения корнеальных вязко-эластических свойств у пациентов, пользующихся МКЛ и ОКЛ более длительное время. В связи с этим была поставлена цель: сравнить и оценить вязко-эластические свойства роговицы у пациентов, использующих ОКЛ и МКЛ на протяжении 2 лет.

Материал и методы

Проведен анализ 2-летнего наблюдения вязко-эластических свойств роговицы у детей и подростков, использующих для коррекции прогрессирующей миопии мягкие контактные и ортокератологические линзы.

В I группу, применяющую для коррекции ОКЛ, вошел 21 ребенок (10 мальчиков и 11 девочек) в возрасте 11,75 ± 1,97 лет с миопией от -1,75 до -5,75 дптр (в среднем -3,19 ± 1,03) и астигматизмом от -0,25 до -2,0 дптр (в среднем -0,64 ± 0,32). Пациентам были подобраны ОКЛ фирмы Emerald компании Euclid Systems Corporation (США) из материала оприфокон А, Dk/t по методу ISO = 87 * 10^{-11} ($см^2$/сек)(млO_2/мл * мм рт. ст.) с толщиной линзы в центре 0,22 мм. ОКЛ использовались пациентами ежедневно во время ночного сна длительностью не менее 7 часов.

II группу составили 27 пациентов (10 мальчиков и 17 девочек) в возрасте 13,7± 1,17 лет с близорукостью от -1,25 до -5,75 дптр (в среднем -3,78 ± 1,09) и астигматизмом от -0,25 до -1 дптр (в среднем -0,65 ± 0,19), пользующиеся МКЛ. Дети применяли силиконгидрогелевые МКЛ с Dk/t по методу ISO не менее 110 *10^{-11} ($см^2$/сек) (мл O_2/мл * мм рт. ст.) плановой замены в дневном режиме ношения.

С помощью анализатора биомеханических свойств роговицы Ocular response analyzer ORA (Reichert, США) исследовали вязко-эластичные свойства роговицы, которые включали определение фактора резистентности роговицы (ФРР, в мм рт. ст.), расчетного показателя, коррелирующего с центральной толщиной роговицы и отражающего ее упругие свойства, корнеального гистерезиса (КГ, в мм рт. ст.) и центральной толщины роговицы (ЦТР) [1,3].

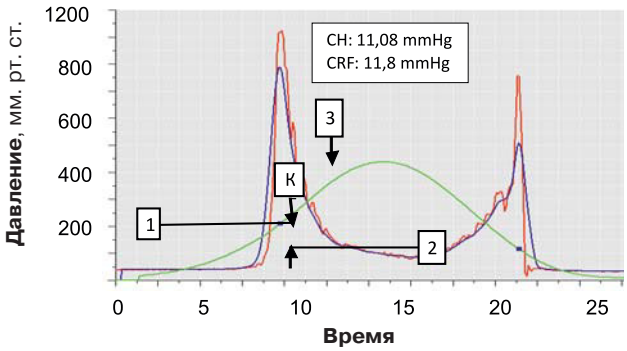

Рис. 1. Корнеограмма пациента до ношения контактных линз: ***1*** – давление исходного сингала аппланации (P1), ***2*** – давление отраженного сигнала аппланации (P2), ***3*** – кривая давления воздуха, **КГ** = P1-P2 (мм рт.ст.)

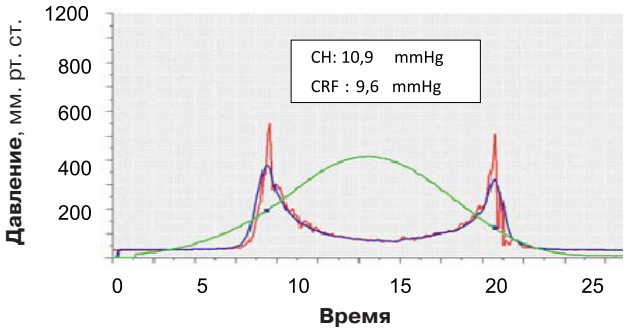

Рис. 2. Корнеограмма пациента после ношения ОКЛ в первые 6 месяцев.

Статистическая обработка данных проводилась на персональном компьютере с использованием статистической программы Statistica 6.1. Использованы традиционные показатели описательной статистики: среднее значение (M), стандартное отклонение (SD). Для расчета достоверности полученных результатов использовали коэффициент Стьюдента (достоверным результат считался при $p \leq 0,05$).

Результаты и обсуждение

Средние значения ФРР в I группе до подбора ОКЛ составляли 11,68 ± 1,84 мм рт. ст., КГ – 11,55 ± ± 1,2 мм рт. ст., при средней ЦТР 532,33 ± 30,1 мкм (рис. 1). В первые 7 дней ношения ОКЛ у исследуемых пациентов данные анализатора биомеханических свойств роговицы характеризовались изменением форм волновых сигналов и снижением значений ФРР в среднем до 10,16 ± 1,13 мм рт. ст. (p = =0,022431), а КГ – до 11,21 ± 0,93 мм рт. ст. (p = =0,075234). Наиболее выраженное снижение ФРР происходило в течение первых 6 месяцев ношения линз – до 9,66 ± 1,5 мм рт. ст. (p = 0,035458), а КГ – до 10,91 ± 1,5 мм рт. ст. (p = 0,111245) (рис. 2). В последующие 12 месяцев ношения данные ФРР увеличились до 11,16 ± 2,1 мм рт. ст. (p = 0,436236), а КГ – до 11,18 ± 1,4 мм рт. ст. (p = 0,349777). В течение 2-го года ношения наблюдалось снижение показателей КГ до 10,71 ± 1,21 мм рт. ст. (p = 0,028281).

Во II группе показатели ФРР и КГ до подбора МКЛ составляли 11,08 ± 1,27 мм рт. ст. и 11,14 ± 1,31 мм рт. ст. при средней ЦТР – 512,33 ± 20,9 мкм. В течение 2 лет наблюдения значения ФРР и КГ практически не менялись и составляли: ФРР – 11,00 ± 1,92 мм рт. ст. (p = 0,029042), КГ – 11,02 ± 1,19 мм рт. ст. (p = 0,15).

При анализе результатов ношения ОКЛ можно предположить, что снижение показателей вязко-эластических свойств роговицы происходит за счет изменения толщины эпителия роговицы, уменьшения ее в центральной части и увеличения на средней периферии. Более выраженное снижение КГ и ФРР в первые 6 месяцев ношения ОКЛ (ФРР на 17,2%, КГ на 5,54%), по-видимому, также связано с гипоксическим состоянием роговицы вследствие меньшей способности роговицы поглощать энергию воздушного импульса. Нормализация показателей вязко-эластических свойств роговицы происходила в течение года (показатели ФРР увеличились на 15%, КГ – на 2,4%). Дальнейшее снижение показателей КГ на 4,2%, возможно, указывает на дальнейшие морфологические изменения в роговице при ношении ОКЛ.

МКЛ не влияют существенно на биомеханические свойства роговицы.

Выводы

Показатели вязко-эластических свойств роговицы уменьшаются после ношения ортокератологических линз в течение первых 6 месяцев, дальнейшее восстановление их до исходных значений наблюдается у 37,5 % пациентов.

Мягкие контактные силиконгидрогелевые линзы не влияют на корнеальный гистерезис и фактор резистентности роговицы.

Список литературы

1. Еричев В.П., Еремина М.В., Якубова Л.В., Арефьева Ю.А. Анализатор биомеханических свойств глаза в оценке вязко-эластичных свойств роговицы в здоровых глазах // Рефракционная хирургия и офтальмология. – 2007. – Т.7. – № 1. – С. 52–53.
2. Кварацхелия Н. Г. Сравнительное изучение анатомо-функциональных особенностей глаз с гиперметропией и миопией у детей: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2010.
3. Нероев В.В., Хаджаян А.Т., Зайцева О.В. Новые возможности в оценке биомеханических свойств роговицы и измерении внутриглазного давления // Глаукома. – 2006. – №1. – С. 51–54.
4. Chen D., Lam A.K. и соавт. A pilot study on corneal biomechanical changes in short-term orthokeratology // Ophthalmic. Physiol. Opt. – 2009. – Vol.29. – № 4. – P. 464–471.
5. Gonzalez-Meijome J.M., Villa-Collar C. и соавт. Pilot study on the influence of corneal biomechanical properties over the short term in response to corneal refractive therapy for myopia // Cornea – 2008. – Vol. 27. – № 4. – P. 421–426.
6. Hon Y., Cheung S.W. и соавт. Repeatability of corneal biometrical measurement in children wearing spectacles and orthokeratology lenses // Ophthalmic. Physiol. Opt. – 2012. – Vol. 32. – № 4. – P. 349–354.
7. Mao X.J., Huang C.C. и соавт. A study of the effect of the corneal biomechanical properties undergoing overnight orthokeratology // Zhonghua Yan Ke Za Zhi – 2010. – Vol. 46. – № 3. – P. 209–213.

E-mail для связи с авторами: kkkz89@mail.ru