

Зарайская М.М., Бодрова С.Г., Паштаев Н.П.
Чебоксарский филиал ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза»
им. акад. С.Н. Федорова Росмедтехнологии»
E-mail: naukachf@pochta.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРРЕКЦИИ МИОПИИ МЯГКИМИ КОНТАКТНЫМИ И ОРТОКЕРАТОЛОГИЧЕСКИМИ ЛИНЗАМИ

Миопия составляет от 20 до 80% всех рефракционных нарушений зрения у детей и подростков. Правильно подобранный способ коррекции близорукости является важным этапом в терапии данного заболевания. В статье проводится сравнительная оценка эффективности коррекции миопии мягкими контактными и ортокератологическими линзами.

Ключевые слова: мягкие контактные линзы, ортокератологические линзы, миопия, aberromетрия, конфокальная микроскопия.

Актуальность

Близорукость является одной из актуальных проблем в современной офтальмологии. По данным разных авторов, частота ее в популяции колеблется от 10 до 25%, достигая в ряде регионов Востока 50-70% [1, 3, 5]. Поэтому проблема коррекции зрения при миопии сохраняется и в настоящее время. Наиболее популярными на сегодняшний день являются коррекция близорукости мягкими контактными и ортокератологическими линзами. При подборе метода коррекции миопии у детей особую важность приобретает оценка его эффективности [6]. На сегодняшний день наряду с субъективными методами появилась возможность объективной оценки погрешности в качестве оптической системы глаза (абберометрии) [2]. Важную роль играет безопасность применяемого метода коррекции близорукости у детей. Конфокальная микроскопия позволяет провести анализ роговицы на клеточном уровне с целью исследования степени воздействия контактных линз на роговицу [4, 6].

Цель

Дать сравнительную оценку эффективности и безопасности коррекции близорукости мягкими контактными и ортокератологическими линзами.

Материал и методы

Было обследовано 56 детей и подростков (111 глаз) в возрасте $13,2 \pm 2,1$ лет с миопией $3,48 \pm 0,88$ дптр. Пациенты были разделены на 2 группы, в зависимости от типа контактных линз (КЛ). В 1 группу вошли 32 пациента (63 глаза) с миопией $-2,79 \pm 0,82$ дптр, впервые использующие ортокератологические линзы (ОКЛ) "Euclid Systems" из оприфилкона А ($Dk/t = 85 \times 10^{-11}$ (см²/сек)(м-

лО₂/мл·мм рт.ст.). Во 2 группу - 24 пациента (48 глаз), с миопией $-3,82 \pm 1,0$ дптр, впервые применяющие силиконгидрогелевые мягкие контактные линзы (СГМКЛ), из балафилкона А фирмы "Baush@Lomb" ($Dk/t = 112$ (см²/сек)(млО₂/мл·мм рт.ст.) (см. табл.1). Контролем служили данные обследования до начала применения КЛ.

Всем детям проводилась визометрия, исследование слезопродукции и качества слезной пленки (проба Ширмера и Норна), определение запаса относительной, объема абсолютной аккомодации. Видеокомпьютерная кератотопография, aberromетрия проводилась на анализаторе волнового фронта «OPD-Scan ARK 10000» (Nidek, Japan), с помощью которого оценивались данные карт рефракционных ошибок (OPD), анализировались отдельные группы aberраций.

Мониторинг состояния роговицы с визуализацией тканей на микроструктурном уровне проводился с помощью конфокального микроскопа «ConfoScan – 4» (Nidek, Japan), который позволяет исследовать роговицу по всей толщине (исследуемая зона – 440х330 мкм, получаемое изображение 768х576 pixel, латеральное разрешение – 0,6 мкм/pixel, скорость сканирования – 25 снимков в секунду, увеличение – 500, шаг сканирования между анализируемыми слоями – 5 мкм). Обследования проводились всем пациентам в сроки: после 1 дня ношения, через 2 недели, 1 и 6 месяцев.

Результаты и обсуждение

В 1 группе после ночи ношения линз острота зрения составила $0,65 \pm 0,21$, через 1 месяц – $0,96 \pm 0,095$, через 6 месяцев ношения – $0,925 \pm 0,088$. Время разрыва слезной пленки (ВРСП) через 1 месяц ношения составило $9,36 \pm 3,17$ с, через 6 месяцев – $15,31 \pm 2,14$ с

($p < 0,05$); показатель пробы Ширмера был $13,2 \pm 3,4$ мм, через 6 месяцев – $22,68 \pm 4,2$ мм ($p > 0,05$). Во 2 группе ВРСП через 1 месяц ношения составило $7,96 \pm 3,02$ с, показатель пробы Ширмера составил $23,6 \pm 3,4$ мм, что говорит о рефлекторном увеличении слезопродукции у пользователей МКЛ, через 6 месяцев ношения СГМКЛ ВРСП $10,34 \pm 2,26$ с ($p < 0,05$), показатели пробы Ширмера – $14,35 \pm 2,51$ мм ($p < 0,05$).

При исследовании аккомодации при первичном определении в 1 группе выявлено снижение запаса относительной ($-3,07 \pm 1,26$ дптр) и объема абсолютной аккомодации ($6,76 \pm 1,6$ дптр). Через 1 месяц ношения ОКЛ запас относительной аккомодации чуть увеличился и стал $-3,72 \pm 1,35$ дптр, объем абсолютной $7,03 \pm 1,51$ дптр ($p < 0,01$). Через 6 месяцев их увеличение было более значительным: $-6,82 \pm 0,63$ дптр и $9,54 \pm 1,44$ дптр соответственно ($p < 0,05$).

Запас относительной аккомодации (ЗОА) при первичном исследовании во 2 группе составил $-3,01 \pm 0,96$ дптр, объем абсолютной аккомодации (ОАА) – $6,21 \pm 1,11$ дптр, через месяц ношения линз ЗОА был $-3,54 \pm 1,32$ дптр, ОАА – $6,75 \pm 2,03$ дптр ($p < 0,05$), через 6 месяцев ношения СГМКЛ ЗОА составлял $5,23 \pm 2,34$ дптр, ОАА – $8,43 \pm 2,12$ дптр ($p < 0,01$).

При использовании ОКЛ отмечалось снижение суммарных aberrаций с $3,907 \pm 0,98$ мкм до $2,945 \pm 1,06$ мкм через 1 месяц и до $1,022 \pm 0,7$ мкм через 6 месяцев ношения ОКЛ ($p < 0,01$). До подбора СГМКЛ величина суммарных aberrаций равнялась $5,123 \pm 1,81$ мкм, а в МКЛ снижалась до $2,744 \pm 1,24$ мкм ($p < 0,05$). Суммарные aberrации высших порядков увеличились: в 1 группе с $0,388 \pm 0,096$ мкм до $0,82 \pm 0,32$ мкм через 1 месяц ношения и до $0,88 \pm 0,4$ мкм через 6 месяцев ношения ОКЛ ($p < 0,01$); во 2 группе с $0,26 \pm 0,07$ мкм до $0,7 \pm 0,13$ мкм ($p < 0,01$).

При сравнительной оценке aberrаций после ношения ОКЛ отмечалась тенденция к увеличению сферических aberrаций (СА), что, возможно, является следствием аппланации роговицы в результате воздействия ОКЛ, а также средней квадратичной ошибки волнового фронта для aberrаций высших порядков (RMS) ($p < 0,05$) (см рис. 1 а-б). На рис. 3 (цветная вкладка) представлена карта aberrаций высших порядков пациентки с миопией средней степени и сложным миопическим астигматизмом до и через 6 месяцев ношения ОКЛ.

При коррекции миопии СГМКЛ отмечалось более выраженное увеличение трейлоя и комы ($p < 0,05$), величина сферических aberrаций практически не изменилась, что связано с асферическим дизайном КЛ «Pure Vision» (см. рис. 2 а-б).

При послойном исследовании роговицы при помощи конфокального микроскопа (КМ) через 1 месяц ношения ОКЛ отмечалась десквамация поверхностного эпителия, в ряде случаев в передних слоях стромы наблюдалось нарушение прозрачности экстрацеллюлярного матрикса, отмечалось повышенное количество гиперрефлективных кератоцитов. Через 6 ме-

Таблица 1. Распределение пациентов по группам в зависимости от метода коррекции миопии ($M \pm \sigma$)

	Коррекция ОКЛ	Коррекция СГМКЛ
Количество пациентов	32 пациента (63 глаза)	24 пациента (48 глаз)
Возраст	$13,1 \pm 2,37$ лет	$15,2 \pm 2,37$ лет
Сферэквивалент рефракции	$-2,79 \pm 0,82$ дптр	$-3,82 \pm 1,0$ дптр

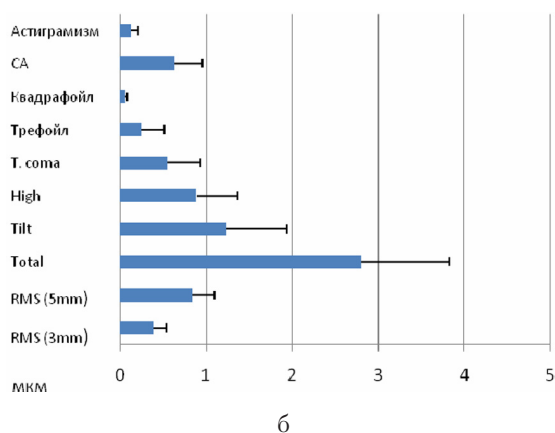
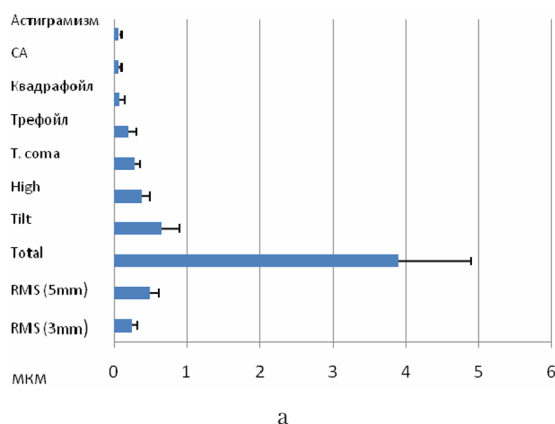


Рисунок 1. Данные aberrаций до коррекции (а), через 6 месяцев ношения ОКЛ (б)

сцев ношения ОКЛ в ряде случаев отмечались лишь единичные десквамированные клетки поверхностного и нечеткость границ базального эпителия, экстрацеллюлярный матрикс был прозрачным, встречались единичные гиперрефлективные кератоциты.

При осмотре на КМ во 2 группе через 1 месяц ношения СГМКЛ выявлена незначительная десквамация поверхностного слоя эпителия. Клетки базального слоя эпителия имели нечеткие или расширенные границы. Боуменова и десцеметова мембраны были прозрачные и не визуализировались. Через 6 месяцев ношения СГМКЛ наблюдались в ряде случаев единичные светлые клетки поверхностного слоя эпителия с уменьшенным ядром или без него, отмечалось неравномерность рефлективности нервных волокон субэпителиального сплетения. В передних слоях стромы визуализировались единичные гиперрефлективные кератоциты,

экстрацеллюлярный матрикс оставался прозрачным.

Таким образом, у детей и подростков с миопией при коррекции СГМКЛ отмечается достоверное увеличение слезопродукции ($p < 0,05$), которое, возможно, является следствием воздействия МКЛ на лимбальную зону роговицы и нормализуется к 6 месяцу ношения линз. У пользователей ОКЛ отмечается недостоверное ($p > 0,05$) снижение показателей пробы Ширмера.

При исследовании аккомодации в обеих группах отмечалось увеличение ($p < 0,01$) ЗОА и ОАА в результате ношения линз, что, возможно, является следствием правильного расположения фокуса на сетчатке глаза.

У детей и подростков, использующих для коррекции миопии СГМКЛ и ОКЛ, было отмечено достоверное снижение уровня суммарных аберраций ($p < 0,01$), в то время как аберрации высших порядков возросли ($p < 0,05$). У пациентов, использующих ОКЛ, отмечалось увеличение СА и RMS ($p < 0,05$), что, возможно, является следствием апplanationи центральной зоны и увеличения толщины эпителия в средне-периферической зоне роговицы. При коррекции СГМКЛ наблюдалось увеличение трейфойла и комы, тогда как СА изменились мало, что является следствием асферического дизайна используемой линзы.

Десквамация поверхностного эпителия, нарушение прозрачности экстрацеллюлярного матрикса, повышенное количество гиперрефлективных кератоцитов, наблюдаемые в течение 1 месяца и уменьшающиеся к 6 месяцу ношения ОКЛ, говорят о явлениях эпителиопатии и отека роговицы при адаптации к линзам. В СГМКЛ явления отека и эпителиопатии не выражены.

Заключение

Ношение ОКЛ в ночном режиме и СГМКЛ приводит к снижению уровня суммарных аберраций и повышению аберраций высших порядков.

СГМКЛ вызывают транзитное повышение слезопродукции.

В течение первого месяца ношения ОКЛ вызывает явления гипоксии роговицы, которые проявляются в виде незначительного нарушения прозрачности экстрацеллюлярного мат-

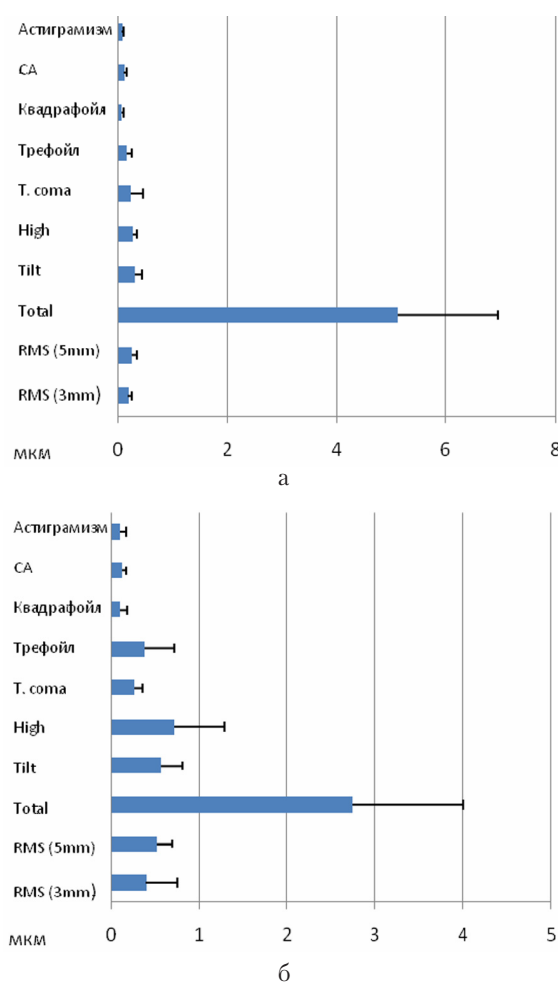


Рисунок 2. Данные аберраций до коррекции (а) и в СГМКЛ (б)

рикса, повышения количества гиперрефлексивных кератоцитов в передних слоях стромы роговицы, что, возможно, является адаптационной реакцией на ОКЛ. К 6 месяцу ношения ОКЛ

и СГМКЛ морфологические признаки гипоксии роговицы уменьшаются.

Ношение ОКЛ и СГМКЛ приводит к улучшению показателей ОАА и ЗОА.

12.10.2011

Список литературы:

1. Аветисов Э. С. Близорукость. – М.: Медицина. – 2002. – С. 64-70, 168-170.
2. Балашевич Л. И., Качанов А. Б. Клиническая корнеотопография и абберометрия. – М.: ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза». – 2008. – С. 91, 139-140.
3. Минаев Ю. Л. Контроль миопии с помощью очковых и контактных линз // Вестник оптометрии. – 2011. – №1. – С. 40-46.
4. Мирсаяфов Д. М., Аниеева О. А., Албакова Х. М., Тарутта Е. П., Толорая Р. Р. Патология роговицы при ортокератологической коррекции миопии. // Российский офтальмологический журнал. – 2009. – Т. 2. – №3. – С. 29-35.
5. Саматова Р. Р. Разработка методов прогноза и лечения прогрессирующей миопии у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб. – 2011. – С. 4-6.
6. Толорая Р. Р. Исследование эффективности и безопасности ночных ортокератологических линз в лечение прогрессирующей близорукости: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М. – 2010. – С. 3-5, 22-23.
7. Hiraoka Takahiro, Okamoto Chikako, Ishii Yuko, Kakita Tetsuhiko, Oshika Tetsuro. Contrast Sensitivity Function and Ocular Higher-Order Aberrations following Overnight Orthokeratology // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2007. - Vol. 48. - No. 2. – P. 550-556.

UDC 617.753.2

Zaraiskaya M.M., Bodrova S.G., Pashtaev N.P.

EFFICACY OF MYOPIA CORRECTION WITH SOFT CONTACT AND ORTOCERATOLOGY LENSES

Myopia represents 20-80% of all refractive disturbances in children and teen-agers. Correctly chosen method of myopia correction is an important moment in therapy of this disease. Comparative assessment of myopia correction efficacy with soft contact and orthokeratologic lenses is given in the article.

Key words: soft contact lenses, orthokeratology lenses, myopia, abberometry, confocal microscopy.

Bibliography:

1. Avetisov E.S. Myopia. – Moscow: Medicine. – 2002. – P. 64-70, 168-170.
2. Balashevich L.I., Kachanov A.B. Clinical corneal topography and abberometry. – Moscow: IRTC Eye Microsurgery. – 2008. – P. 91, 139-140.
3. Minaev Y.L. Myopia control with glasses and contact lenses. //Optometry. – 2011. – №1. –P. 40-46.
4. Mirsayafov D.M., Anikeeva O.A., Albakova H.M., Tarutta E.P., Toloraya R.R. Cornea pathology at orthokeratology corrections of myopia. // Russian Ophthalmological Journal. – 2009. – Vol. 2. – №3. – P. 29-35.
5. Samatova R.R. Working out of methods of the forecast and treatment progressing of myopia at children: Author's abstract dissertation the candidate medical sciences – SPb . – 2011. – P.4-6.
6. Toloraya R.R. Research of efficiency and safety night orthokeratology lenses in treatment of progressing myopia: Author's abstract dissertation the candidate medical sciences. Moscow. — 2010. – P. 3-5, 22-23.
7. Hiraoka Takahiro, Okamoto Chikako, Ishii Yuko, Kakita Tetsuhiko, Oshika Tetsuro. Contrast Sensitivity Function and Ocular Higher-Order Aberrations following Overnight Orthokeratology // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2007. - Vol. 48. - No. 2. – P. 550-556.