

Обзор научных публикаций

Рост количества научных публикаций по миопии свидетельствует о важности этой проблемы во всем мире. В рубрике представлена краткая информация о наиболее интересных статьях, опубликованных в зарубежных журналах. Используя ссылку DOI, вы можете ознакомиться с полными текстами этих работ.

Подбор материалов и адаптация перевода: Валерия А. Форбс, оптометрист, Miami Contact Lens Institute

Перевод с англ. языка: Артем А. Сологубов, врач-ординатор, Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России

1. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61904-4>

Sandra Wagner, Frank Schaeffel, David Troilo

Changing accommodation behaviour during multifocal soft contact lens wear using auditory biofeedback training / Изменение аккомодационной активности при ношении мультифокальных мягких контактных линз во время обучения с биологической обратной связью

Scientific Reports. 2020;10:5018.

Тренировка с биологической обратной связью использовалась для доступа к автономно контролируемым функциям организма с помощью визуальных или акустических сигналов для управления такими состояниями, как тревожность и гиперактивность. В этой работе авторы исследовали использование биологической обратной связи совместно с органом слуха с целью улучшения аккомодационной реакции на зрительные стимулы на близком расстоянии у пациентов, использующих однофокальные контактные линзы (SVCL), и мультифокальные мягкие контактные линзы (MFCL). MFCL показали свою эффективность в замедлении прогрессирования миопии у детей и являются одним из научно обоснованных методов лечения. Однако в предыдущих исследованиях было обнаружено, что положительная аддидация снижает аккомодацию вблизи, и, возможно, снижает терапевтический эффект. Точные значения аккомодации были проверены у 18 эметропов и 19 миопов во время использования линз SVCL и MFCL (с центральной зоной для дали).

Были выполнены короткие периоды обучений с использованием органа слуха и биологической обратной связи для улучшения такой реакции (т.е. уменьшения задержки аккомодации) и повторной оценки аккомодации в то время, когда пациенты пользовались линзами SVCL и MFCL. Наиболее значимый лаг-аккомодации был зафиксирован у MFCL по сравнению с SVCL. Тренировка с использованием биологической обратной связи эффективно уменьшила лаг-аккомодацию на $\geq 0,3$ дптр у лиц в обеих группах, использующих линзы SVCL и MFCL. Такие тренировки были более эффективны у миопов, использующих привычные для них линзы SVCL. Настоящее исследование показало, что аккомодацию можно изменить с помощью короткой биологической обратной связи независимо от состояния рефракции.

Используя эту концепцию, подкрепленную доказательством, авторы предполагают, что тренировки с биологической обратной связью у детей-миопов, использующих линзы MFCL, могут повысить эффективность лечения.

2. <https://doi.org/10.1364/BOE.397077>

Zhenghua Lin, Raul Duarte-Toledo, Silvestre Manzanera, Weizhong Lan, Pablo Artal, Zhikuan Yang

Two-dimensional peripheral refraction and retinal image quality in orthokeratology lens wearers / Периферическая рефракция в двух плоскостях и качество изображения на сетчатке у пациентов с ортокератологическими линзами

Biomedical Optics Express 3523. 2020, July;11(7).

Ортокератология (ОК) – распространенный метод, при котором используются жесткие контактные линзы для изменения формы роговицы при ношении их в ночное время суток. Помимо исправления ошибки рефракции, было высказано предположение, что этот подход также может использоваться для уменьшения прогрессирования миопии, возможно, потому что он вызывает изменения в периферической оптике. Поскольку эта гипотеза остается недоказанной, целью настоящего исследования

было изучение изменения оптического качества периферии сетчатки в группе, состоящей из детей-миопов после лечения ОК.

Авторы предоставили исчерпывающее описание характеристик оптической системы глаза в группе миопов до и после достижения стабильного изменения формы роговицы с использованием ночных ОК-линз. Эти характеристики распространяются на центральное поле зрения (60° по горизонтали и 36° по вертикали), что было измерено с по-

мощью специального датчика волнового фронта Hartmann-Shack. После изменения формы роговицы периферическая рефракция оказалась асимметрично распределенной с миопической относительной рефракцией приблизительно в диапазоне 3 дптр в височной части сетчатки.

Астигматизм и аберрации высших порядков также увеличились в височной стороне. Основываясь на топографии роговицы после лечения, пациенты были разделены на две группы: Centred Treatment

3. <https://doi.org/10.1167/iops.61.5.53>

Han Yu Zhang, Carly Siu Yin Lam, Wing Chun Tang, Myra Leung, Chi Ho To
Defocus Incorporated Multiple Segments Spectacle Lenses Changed the Relative Peripheral Refraction: A 2-Year Randomized Clinical Trial / Изменение относительной периферической рефракции с помощью линз Defocus Incorporated Multiple Segments Spectacle Lenses: 2-летнее рандомизированное клиническое исследование
 Invest Ophthalmol Vis. Sci. 2020;61(5):53.

ЦЕЛЬ. Сравнить изменения относительной периферической рефракции (RPR), связанные с прогрессированием близорукости у детей-миопов, использующих очковые линзы Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) и очковые линзы с одним фокусным расстоянием (SV) в течение 2 лет.

МЕТОДЫ. Двухлетнее двойное слепое рандомизированное контролируемое исследование было проведено с участием 183 детей с миопией. Испытуемые были распределены между теми, кто использует линзы DIMS ($n = 93$) и очковые линзы с одним фокусным расстоянием SV ($n = 90$). Периферическую рефракцию на 10° , 20° и 30° с носовой стороны (10N, 20N, 30N) и с височной стороны (10T, 20T, 30T), эксцентриситеты сетчатки, рефракцию в центральной части и осевую длину глаза после циклоплегии контролировали каждые 6 месяцев.

4. <https://doi.org/10.1167/iops.61.6.16>

Sidi Wang, Zhenghua Lin, Xiaoyun Xi, Yiqiu Lu, Lun Pan, Xiaoning Li, Pablo Artal, Weizhong Lan, Zhikuan Yang
Two-Dimensional, High-Resolution Peripheral Refraction in Adults with Isomyopia and Anisomyopia / Двумерная периферическая рефракция высокого разрешения у взрослых с изомиопией и анизомипией
 Biomedical Optics Express 3523. 2020, July;11(7).

ЦЕЛЬ этого исследования – изучить периферическую рефракцию в двух плоскостях парных глаз у пациентов с изометропической миопией и анизометропической миопией.

МЕТОДЫ. Было набрано шестьдесят восемь молодых людей, в том числе 25 изомиопов с разной рефракцией в центральной ямке на обоих глазах с IOD < 1,00 дптр и 43 анизомипов с IOD > 1,50 дптр. Периферическую рефракцию в области поля зрения $60^\circ \times 36^\circ$ с разрешением в 1° измеряли с помощью изготовленного на заказ датчика волнового фронта Hartmann-Shack. Область сетчатки была разделена на зоны 3×3 для сравнения парных глаз.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ. Не было различий в рефракции во всех соответствующих зонах пар-

(СТ, децентрация $\in [-0,5 + 0,5]$ мм) и Slightly Decentred (пациенты со слегка децентрированными линзами). Процесс также был смоделирован методом трассировки лучей. Результаты показали, что усиление миопии в височной стороне сетчатки вызвано децентрацией линз в височную сторону. Периферическая оптика значительно отличается после лечения ОК-линзами, но необходимы дальнейшие исследования, чтобы определить, может ли это повлиять на прогрессирование миопии.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Группа DIMS показала симметричные периферические миопические сдвиги между носовой и височной сетчаткой (при сравнении миопических сдвигов между носовой и височной сетчаткой разница между соответствующими эксцентриситетами не имела клинической значимости). В группе SV наблюдали асимметричные периферические миопические сдвиги между носовой и височной сетчаткой с большим количеством миопических сдвигов (все $P \leq 0,001$) на 10T ($-0,32 \pm 0,62$ диоптрии), 20T ($-0,69 \pm 0,95$ дптр) и 30T ($-0,85 \pm 1,52$ дптр). Никаких значительных изменений сферического эквивалента (M) RPR не было замечено в группе DIMS, тогда как значительное увеличение (все $P < 0,0001$) гиперметропического RPR M наблюдали на 10N ($0,27 \pm 0,45$ дптр), 20N ($0,75 \pm 0,72$ дптр) и 30N ($0,98 \pm 0,76$ дптр) в группе SV.

ных глаз в изомиопической группе (все $P > 0,05$). IOD между глазами с большим показателем миопии (MM) и глазами с меньшим показателем миопии (LM) в группе с анизомипией варьировались от $-1,40$ до примерно $-2,46$ дптр (все $P < 0,001$), которые были отмечены в центре и ослаблены в периферических зонах на разные величины. При стратификационном анализе разных уровней анизомипии носовая сторона сетчатки сначала показывала значительные относительные гиперметропические сдвиги по сравнению с центром, а затем – височной стороной. Напротив, верхняя и нижняя периферия отличались от центра только тогда, когда центральная IOD была больше 3,00 дптр. Таким образом, были получены ши-

рокопальные 2D данные с высоким разрешением периферической рефракции у молодых людей с изомиопией и анизомииопией. Было обнаружено, что парные глаза человека демонстрировали зеркально-симметричный образец периферической рефракции при сопоставимой рефракции в центральной ямке. Но с развитием анизомииопии прогрессирование периферической рефракции показывает относительный гиперметропический сдвиг по сравнению с центром сетчатки, что приводит к асимметричному паттерну периферической рефракции между парными глазами. Кроме того, было отмечено, что периферическая рефракция про-

грессировала с различной скоростью в разных областях сетчатки.

ВЫВОДЫ. Двумерные картины периферической рефракции продемонстрировали зеркальную симметричность парных глаз пациента с изомиопией. Однако в группе анизомииопии периферическая рефракция показала значительный относительный гиперметропический сдвиг по сравнению с центром и развивалась с различной скоростью в разных областях. Эти данные могут указывать на асимметричное изменение паттернов периферической рефракции во время прогрессирования миопии.

5. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03642>

Young-Sik Yoo, Dae Yu Kim, Yong-Soo Byun, Qiuzhi Ji, In-Kwon Chung, Woong-Joo Whang, Mi Ra Park, Hyun-Seung Kim, Kyung-Sun Na, Choun-Ki Joo, Geunyoung Yoon

Impact of peripheral optical properties induced by orthokeratology lens use on myopia progression / Влияние периферических оптических свойств, вызванных использованием ортокератологических линз, на прогрессирование миопии

Heliyon. 2020;6:e03642.

ЦЕЛЮ настоящего ретроспективного сравнительного когортного исследования было сравнение влияния очков и ортокератологических (Ortho-K) линз на периферические оптические свойства и прогрессирование миопии в популяции южнокорейских детей.

Среди участников были дети с миопией в возрасте от 8 до 12 лет ($n = 22$ глаза), которых разделили на две группы: тех, кто пользовался очками (группа I, $n = 9$), и тех, кто использовал Ortho-K линзы (группа II, $n = 13$). Прогрессирование миопии в течение одного года количественно оценивали по изменениям длины центральной оси глаза. Кератометрия и аберрации на передней и задней поверхностях роговицы были получены с помощью камеры Scheimpflug. Специально разработанный аберрометр Shack-Hartmann также использовали для измерения периферических аберраций по горизонтальному полю зрения

до 30° и вдоль носо-височного меридиана с шагом в 10° .

Центральное осевое удлинение было больше в группе I ($0,59 \pm 0,21$ мм), чем в группе II ($0,34 \pm 0,18$ мм) ($P = 1/4, 0,01$). Относительные периферические сферические рефракции на 10 и 20 градусах носовой стороны и 10° височной ($P = 1/4, 0,049$ и $0,042$ соответственно) относительно центральной ямки положительно коррелировали с удлинением центральной оси во II группе. Группа II продемонстрировала увеличение периферических аберраций глаза высокого порядка, таких как горизонтальная кома и асимметричный трилистник.

Было обнаружено, что использование линз Ortho-K снижает скорость удлинения центральной оси у детей с миопией. Этот эффект может быть связан с увеличением как периферической сферической рефракции, так и периферических аберраций глаза высшего порядка при использовании линз Ortho-K.

6. <https://doi.org/10.1111/opo.12621>

Padmaja Sankaridurg, Ravi C Bakaraju, Thomas Naduvilath, Xiang Chen, Rebecca Weng, Daniel Tilia, Pauline Xu, Wayne Li, Fabian Conrad, Earl L Smith III, Klaus Ehrmann

Myopia control with novel central and peripheral plus contact lenses and extended depth of focus contact lenses: 2 year results from a randomised clinical trial / Контроль близорукости с помощью новейших центральных и периферических контактных линз, а также контактных линз с увеличенной глубиной фокуса: результаты 2-летнего рандомизированного клинического исследования

Ophthalmic Physiol. Opt. 2019;39:294–307.

ЦЕЛЬ исследования – определить эффективность контроля миопии с помощью новейших контактных линз (CL), которые (1) уменьшали как центральную, так и периферическую дефокусировку, и (2) обеспечивали увеличенную глубину фокуса с улучшенным общим качеством изображения сетчатки для точек на передней поверхности сетчатки и пониженным для точек позади сетчатки.

МЕТОДЫ. Дети ($n = 508$, 8–13 лет) с циклоплегическим сферическим эквивалентом (SE) от $0,75$ до $3,50$ дптр были включены в проспективное двойное слепое исследование и рандомизированы в одну из пяти групп: зрение с одним фокусным расстоянием, силикон-гидрогелевые (SH) CL; две группы, использующие SHCL, которые вызывали миопический дефокус через пери-

ферическую и центральную части сетчатки (тест CL I и II; +1,00 дптр в центре и +2,50 и +1,50 дптр для CL I и II на полухорде 3 мм соответственно); и две группы, использующие гидрогелевые CL с увеличенной глубиной фокуса (EDOF), включающие аберрации более высокого порядка для модуляции качества изображения сетчатки (тест CL III и IV; расширенная глубина фокуса до +1,75 дптр и +2,50 дптр соответственно). Циклоплегическую авторефракцию и измерения длины оси (AL) проводили каждые шесть месяцев. Соблюдение правил ношения линз оценивали в дневнике и собирали при каждом посещении. Кроме того оценивали субъективные реакции на различные аспекты ношения линз. Исследование началось в феврале 2014 года и было прекращено в январе 2017 года из-за закрытия сайта. Прогрессирование миопии во времени между группами сравнивали с использованием линейных смешанных моделей и, при необходимости, апостериорного анализа с поправками Bonferroni.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Миопия прогрессировала через 24 месяца в контрольной группе CL на $1,12 \pm$

$0,51$ дптр / $0,58 \pm 0,27$ мм для SE / AL. Для сравнения, у всех тестовых CL наблюдали снижение прогрессирования по SE / AL в диапазоне от 0,78 дптр до 0,87 дптр / 0,41–0,46 мм через 24 месяца (AL: $p < 0,05$ для всех тестовых CL; SE $p < 0,05$ для тестов CL III и IV), которое заключалось в уменьшении удлинения длины глаза примерно с 22% до 32% и уменьшении сферического эквивалента от 24% до 32%. При тестировании CL большее замедление в диапазоне от 26% до 43% наблюдали у комплаентных испытуемых (≥ 6 дней в неделю; контрольная группа CL: 0,64 дптр / 0,30 мм и 1,14 дптр / 0,58 мм по сравнению с тестовыми CL: 0,42 дптр до 0,47 дптр / 0,12–0,18 мм и 0,70–0,81 дптр / 0,19–0,25 мм через 12 и 24 месяца соответственно).

ВЫВОДЫ. Контактные линзы, которые либо вызывали миопическую дефокусировку на сетчатке, либо модулировали качество изображения, приводили к более медленному прогрессированию миопии с большей эффективностью, наблюдаемой у комплаентных испытуемых. Важно отметить, что не было различий в контроле миопии при обеспечении любой из этих стратегий.

7. <https://doi.org/10.1167/tvst.8.2.17>

Donald O. Mutti, Loraine T. Sinnott, Kathleen S. Reuter, Maria K. Walker, David A. Berntsen, Lisa A. Jones-Jordan, and Jeffrey J. Walline
Refraction and Eye Lengths in Myopic Children in the Bifocal Lenses In Nearsighted Kids (BLINK) Study / Исследование периферической рефракции и длины глаза у детей с миопией в бифокальных линзах (BLINK)
 Trans. Vis. Sci. Tech. 2019;8(2):17.

ЦЕЛЬ. Предоставить подробную оценку ошибки периферической рефракции и длины глаза на периферии у детей с миопией.

МЕТОДЫ. Испытуемыми были 294 ребенка в возрасте от 7 до 11 лет с миопией от 0,75 до 5,00 диоптрий (дптр), результаты получены с помощью циклоплегической авторефрактометрии. Периферическая рефракция и длина глаза были измерены на 20 и 30 градусах по горизонтали и вертикали, а также была измерена периферическая рефракция на 40 градусах по горизонтали.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Относительная периферическая рефракция стала более гиперметропической в горизонтальном меридиане и более миопической в вертикальном меридиане с увеличением угла поля зрения. Длина глаза на периферии становилась короче в обоих меридианах с увеличением угла поля зрения, больше по горизонтали, чем по вертикали, с корреляцией между рефракцией и длиной глаза в диапазоне от $-0,40$ до $-0,57$ (все $P < 0,001$). Большая степень миопии в центральной ямке была связана с большей периферической гиперметропией (или меньшей периферической миопией), меньшей длиной глаз на периферии и постоянной средней асимметрией между меридианами.

ВЫВОДЫ. Периферические аномалии рефракции у детей, по-видимому, не оказывают серьезного местного контроля над длиной глаза на периферии, учитывая, что их корреляция носит постоянное отрицательное значение, а степень меридиональной асимметрии одинакова для всего диапазона аномалий рефракции. Исследование BLINK предоставляет данные измерений длины глаза, чтобы определить, влияют ли периферическая миопия и дополнительный периферический миопический дефокус мультифокальных контактных линз на прогрессирование миопии у детей.

ЗНАЧИМОСТЬ. Локальный контроль роста сетчатки глаза неоднократно демонстрировался на экспериментальных моделях миопии на животных, но не изучался подробно при развитии миопии у человека. Эти базисные результаты BLINK предполагают, что собственные периферические оптические сигналы у детей не могут быть сильным стимулом для локальных реакций роста. Изучение результатов измерений осевой длины клинического исследования BLINK Study в отношении расширения глаза в четырех измеренных квадрантах по отношению к оптическому сигналу от комбинации собственной относительной периферической ошибки рефракции глаза и оптики мультифокальных мягких контактных линз может дать некоторое понимание в этих вопросах.

8. <https://doi.org/10.1155/2020/4919154>

Han-Yin Sun, Wei-Yang Lu, Jhen-Yu You, Hui-Ying Kuo

Peripheral Refraction in Myopic Children with and without Atropine Usage / Периферическая рефракция у близоруких детей при использовании атропина и без него

Hindawi. Journal of Ophthalmology. 2020 May; Article ID 4919154.

ЦЕЛЬ. Сравнить модели относительных периферических рефракций у детей с миопией, которые в настоящее время получали лечение атропином по контролю миопии, и у детей с миопией, которые не использовали атропин.

МЕТОДЫ. Дети из Китая ($n \leq 209$) в возрасте от 7 до 12 лет приняли участие в исследовании, 106 детей использовали атропин, а 103 нет (контрольная группа). Участники также были разделены на три группы: эмметропы (SE: +0,50 до -0,50 дптр), миопы слабой степени (SE: -0,50 до -3,00 дптр) и миопы средней степени (SE: -3,00 до -6,00 дптр). Центральные и периферические рефракции вдоль горизонтальных меридианов (как для носовой, так и для височной области) измеряли с шагом от 10 до 30 градусов.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Не было статистически значимых различий в сферическом эквиваленте и астигматизме трех рефракционных групп ни в носовой, ни в ви-

сочной областях сетчатки. Группа «с атропином» показала значительную относительную миопию в височной области на 30° в сферическом эквиваленте по сравнению с группой «эмметропов» ($t_{49} = 3,36$, $P = 0,02$). На глазах с миопией слабой степени в группе «с атропином» наблюдали значительную относительную миопию в носовой области на 30° и височной области на 30° ($t_{118} = 2,59$, $P = 0,01$; $t_{118} = 2,06$, $P = 0,04$), а также наблюдали на 20° и 30° поля со стороны носовой области у группы с умеренной миопией ($t_{36} = 2,37$, $P = 0,02$; $t_{2,84} = 2,84$, $P = 0,01$).

ВЫВОД. Значительные различия в относительной периферической рефракции были обнаружены между группой «с атропином» и контрольной группой. Полученные данные свидетельствуют о том, что глаза, получавшие атропин, могут иметь менее вытянутую форму и, таким образом, объясняют, почему использование атропина эффективно для контроля прогрессирования миопии.

«The EYE ГЛАЗ» – ЖУРНАЛ ДЛЯ ОФТАЛЬМОЛОГОВ И ОПТОМЕТРИСТОВ

Для вашего удобства мы внедрили современный online-вариант* подписки:

- годовая подписка (печатная и электронная версии) – 1 600 рублей;
- годовая подписка (электронная версия) – 1 200 рублей;
- покупка отдельного выпуска (электронная версия) – 300 рублей;
- покупка отдельной статьи выпуска (электронная версия) – 100 рублей.



*Необходимо предварительно зарегистрироваться на сайте www.theeyeglaz.com. По-прежнему доступна подписка через электронную почту glaz@rambler.ru, по телефону +7 (495) 602-05-52 (доб. 1505), через АО «Почта России» (№ П19980), podpiska.pochta.ru.

Журнал «The EYE ГЛАЗ» зарегистрирован Комитетом РФ по печати.
Регистрационный номер журнала ПИ № ФС77-74742 от 29 декабря 2018.
Журнал зарегистрирован ISSN International Centre ISSN 2222-1409
(Online ed. Print), ISSN 2086-8083 (Online). Периодичность издания: 4 раза в год.

www.theeyeglaz.com

