

Периферический дефокус со сферическими и мультифокальными мягкими контактными линзами

Д. Бернтсен, К. Крамер (США)

Периферический гиперметропический дефокус сетчатки был впервые упомянут в качестве фактора риска развития миопии в 1970-х годах. С тех пор эксперименты на животных убедительно подтвердили, что периферический дефокус сетчатки способен влиять на рост глаза даже при наличии четкого фoveального изображения. Основываясь на этих экспериментах на животных, была выдвинута гипотеза о том, что периферический гиперметропический дефокус человеческого глаза вызывает рост глаза и что оптические линзы, которые устраняют периферический гиперметропический дефокус или создают миопический периферический дефокус, замедляют развитие миопии у детей.

Хотя некорректируемые миопический и эметропический глаза, в конечном счете переходящие в миопию, в горизонтальном меридиане глаза обычно показывают гиперметропическую относительную периферическую рефракцию (RPR), в ряде работ не удалось найти значимой связи между степенью относительной периферической гиперметропии некорректированного глаза и развитием или прогрессированием миопии у детей. Видимо, измерения некорректируемой рефракционной ошибки не полностью описывают периферический дефокус, имеющийся при использовании оптической коррекции рефракции. Показано, что однофокальные очковые линзы, которые выписывают для коррекции миопии, увеличивают степень периферического гиперметропического дефокуса при миопии. Исследования на животных обнаружили, что короткие периоды «неограниченного» зрения полностью сводят на нет сигнал к росту глаза, посылаемый гиперметропическим размытием во всем поле, создаваемым отрицательными линзами. И что миопический дефокус является более сильным сигналом к замедлению роста глаз, чем гиперметропический дефокус к ускорению его роста. Эти данные дают основание предполагать, что оптические дизайны линз, создающие миопический дефокус, могут стать реальным вариантом для замедления прогрессирования миопии.

Недавние исследования детей с миопией, которые носят однофокальные очковые линзы или прогрессивные

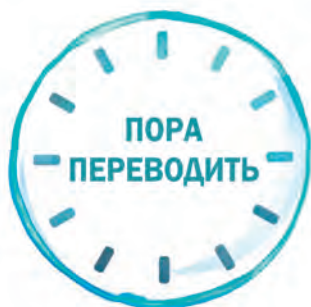
линзы (PAL), показали, что прогрессивные линзы приводят к миопическому периферическому дефокусу в верхней части сетчатки глаза, тогда как у многих детей, которые носили однофокальные очковые линзы, наблюдался гиперметропический периферический дефокус в верхней части сетчатки глаза. Миопический периферический дефокус в верхней части сетчатки связывают с более медленным прогрессированием миопии в центральной зоне сетчатки по сравнению с гиперметропическим дефокусом в верхней части сетчатки, что поддерживает гипотезу о том, что периферический миопический дефокус замедляет прогрессирование миопии.

Контактные линзы – идеальный способ обеспечить миопический дефокус на всей периферии (360°), поскольку линза остается относительно центрированной при движении глаза. Исследовалось несколько дизайнов контактных линз, чтобы оценить их способность сдерживать прогрессию миопии. В исследованиях, в которых детям с миопией подбирали ортокератологические линзы, сообщалось, что уменьшается осевой рост глаза. Предполагалось, что уменьшение осевого роста глаза при ношении ортокератологических линз связано с миопическим сдвигом в периферическом дефокусе сетчатки, вызванном изменением формы роговицы. В кратковременных исследованиях при использовании бифокальных мягких контактных линз сообщалось о замедлении прогрессирования миопии у детей. При этом не существует сведений о результатах многолетних клинических испытаний с использованием бифокальных мягких контактных линз, а выявленное наличие миопического сдвига в периферическом дефокусе с бифокальными мягкими контактными линзами продемонстрировало вариабельность.

Основываясь на теории, согласно которой уменьшение периферического гиперметропического дефокуса замедляет прогрессирование миопии, для контроля миопии желателен мультифокальный дизайн линз с зоной для дали в центре, который обеспечивает четкое фoveальное зрение, с плюсовой оптической силой за пределами центральной зоны. Многие коммерчески доступные в США мультифокальные линзы имеют дизайн с центром для зрения вблизи (полная аддидация в центре и постепенное уменьшение оптической силы для зрения вдаль на периферии), что является прямо противоположным желаемому оптическому дизайну для уменьшения пери-

В данной публикации представлены результаты исследования, опубликованные в статье D.Berntsen, C.Kramer. «Peripheral Defocus with Spherical and Multifocal Soft Contact Lenses». /Optometry and Vision Science: November, 2013 - Volume 90 - Issue 11 - p 1215–1224/. Статья предоставлена компанией CooperVision (Россия).

Зачем рекомендовать гидрогель, когда есть clariti® elite?



Уникальный силикон-гидрогелевый материал clariti® elite с технологией WetLoc™ обеспечивает оптимальный баланс высокой кислородной проницаемости, влагосодержания и низкого модуля упругости



Технология WetLoc™ обеспечивает увлажненность всей поверхности линзы на протяжении всего дня



100% потребление кислорода роговицей



Низкий модуль упругости, близкий к гидрогелевым контактным линзам, обеспечивает привычный уровень комфорта



УФ-фильтр

Информация для специалистов.

Линза плановой замены clariti elite per.уд. №ПЗН 2016 / 4830 от 29.09.2016
clariti / 10.17 / 1



CooperVision®
Живи ярко

ферического гиперметропического дефокуса.

Дизайны линз с чередующимися концентрическими зонами для близи и дали (центр для дали) обеспечивают периферический миопический дефокус. Однако, показатели авторефрактометрии при надетой линзе с таким дизайном очень различаются, возможно, из-за близкого расстояния между кольцевыми зонами для дали и для близи. Периферический дефокус был успешно измерен для линз, в которых аддидация постепенно нарастает, включая коммерчески доступную гидрогелевую линзу Proclear Multifocal «D» (CooperVision). Если мягкие мультифокальные контактные линзы используются для того, чтобы замедлить прогрессирование миопии у детей, важно количественно оценить влияние этих линз на периферический дефокус. Линза Biofinity Multifocal «D» (CooperVision) – это более новая силикон-гидрогелевая контактная линза с центральной зоной для дали и с постепенным увеличением величины аддидации к периферии. Основываясь на параметрах линзы, было решено исследовать способность этой линзы создавать периферический миопический дефокус. Цель данного исследования – определить периферический дефокус при зрении вдаль и вблизи, формируемый сферической и мультифокальной мягкой контактной линзой с зоной для дали в центре.

Методы

В исследовании приняли участие 25 молодых людей с миопией, которые носили сферические контактные линзы с рефракцией с -0,50 до -6,00 D. Все участники прошли обследование, которое включало в себя стандартную субъективную рефрактометрию и обследование щелевой лампой. Участники не были пресбиопами, не имели заболеваний глаз, не носили жесткие контактные линзы, не имели в анамнезе травм глаза или хирургических операций. Поскольку в данном исследовании подбирались сферические контактные линзы (не корректирующие астигматизм), для участников исследования требовалось добиться скорректированной остроты зрения 20/30 (0,65) или лучше при миопии от -0,50 до -6,00 D и астигматизме менее 1,25D.

Среди 25 пациентов с миопией женщин было 13 (52%). Средний возраст пациентов 23,8±1,3 года (от 22 до 27 лет), а средняя сферическая эквивалентная ошибка рефракции составила -3,62±1,56 D. Из 25 пациентов у 16 был астигматизм менее 0,50 D, у 22 пациентов астигматизм менее 1,00 D и у всех пациентов астигматизм меньше 1,25 D.

На правый глаз каждого участника подбирались в случайном порядке либо мягкая сферическая контактная линза Biofinity, либо Biofinity Multifocal «D» с аддидацией +2,50 D с учетом вертексной поправки. Сферическая линза Biofinity – это силикон-гидрогелевая линза (comfilcon A) с содержанием воды 48%, с базовой кривизной 8,6 мм, общим диаметром 14,0 мм и оптической зоной 8,0 мм. Линза Biofinity Multifocal «D» изготовлена из того же материала и имеет ту же базовую кривизну и общий диаметр, что и линза Biofinity. Линза «D» представляет собой мультифокальную линзу с центральной зоной для дали.

Она имеет (от центра линзы к периферии) центральную сферическую зону для дали, прогрессивную зону с увеличивающейся плюсовой оптической силой и внешнюю сферическую зону с полной аддидацией на периферии. Перед выполнением измерений оценивалась посадка каждой линзы минимум через 5 минут после надевания линзы.

Для оценки состояния рефракции правого глаза использовался авторефрактометр Grand Seiko WAM-5500; при этом левый глаз был пенализирован. Оборудование было настроено для работы в пределах до ±40 градусов от направления взгляда как для дали, так и для близи.

Данные, измеренные на авторефрактометре, были пересчитаны в векторные значения оптической силы (дефокус M и астигматизм J_0 и J_{45}) с помощью описанной ранее методики. Анализ результатов проводился с использованием методики STATA 12.1 (Stata Corp, College Station, TX, США).

Результаты

Дефокус (M)

Измеряли относительный периферический дефокус (периферический дефокус минус центральный дефокус) при взгляде вдаль при ношении обеих контактных линз и без коррекции. При взгляде вдаль различие в периферическом дефокусе между сферической и мультифокальной линзой зависело от местоположения на сетчатке. При ношении мультифокальной контактной линзы наблюдался более значительный миопический дефокус, чем при ношении сферической контактной линзы в назальной части сетчатки в зоне 40 и 30 градусов и в темпоральной части сетчатки в зоне 20 и 30 градусов (все $p < 0.05$). Сферическая контактная линза не приводила к значительным изменениям в относительном периферическом дефокусе по сравнению с некорригированным глазом (RPR).

При исследовании влияния оптической силы контактных линз на изменение относительного периферического дефокуса при взгляде вдаль, вызванное ношением контактных линз, взаимосвязь была разной для сферической и для мультифокальной линз. Связь между оптической силой линзы и типом линзы (сферический или мультифокальный тип) не зависела от местоположения зоны измерения дефокуса на сетчатке.

При ношении мультифокальной линзы сила линзы не была связана с изменением относительного периферического дефокуса, вызванного ношением контактной линзы. Другими словами, ношение мультифокальной линзы приводит к постоянному миопическому изменению в периферическом дефокусе независимо от силы назначенной линзы.

Для зрения вблизи (мишень на расстоянии 30 см) разница в дефокусе для каждой измеренной зоны сетчатки также зависела от типа линзы. Мультифокальная линза приводит к более миопическому дефокусу, чем сферическая линза в назальной зоне при 40° и в темпоральной зоне при 20° и 30° (миопический сдвиг от 0,91 до 0,38 D), и более гиперметропическому дефокусу в назальной зоне при 20° (0,42 D) и центральной зоне (0,27 D). При зрении вблизи со сферической линзой участники исследования испытывали гиперметропический дефокус во всех измеренных

местоположениях, за исключением 40° в темпоральной зоне. При зрении вблизи с мультифокальной линзой, хотя гиперметропический дефокус наблюдался в центральной зоне (задержка аккомодации), периферический дефокус не отличался значительно от нуля в назальной зоне при 40° и 30° и при 20°, 30° и 40° в темпоральной зоне. Другими словами, при зрении вблизи участники исследования испытывали периферическую эмметропию в многочисленных периферических зонах с мультифокальными линзами, но со сферическими контактными линзами у них была периферическая гиперметропия.

Астигматизм (J_0 и J_{45})

Астигматизм J_0 при зрении вдаль и вблизи измеряли как для сферической линзы, так и для мультифокальной линзы. Периферический J_0 значительно увеличился, когда участники ккомодировали при переводе взгляда с дальнего расстояния на ближнее, и увеличение периферического J_0 благодаря аккомодации было симметричным. В целом, различия J_0 и J_{45} между сферическими и мультифокальными линзами были клинически незначительными.

Обсуждение результатов

При взгляде вдаль мультифокальные линзы с центром для дали, использовавшиеся в этом исследовании (Biofinity Multifocal «D» с аддидацией +2,50 D), обеспечивали более сильный периферический миопический сдвиг по сравнению со сферическими линзами. В одной из ранее опубликованных работ сообщалось о периферическом миопическом дефокусе, который обеспечивали сферические линзы (1-Day Acuvue Moist, J&J), но в этом исследовании участвовали только лица с высокой миопией (от -5,00 D до -8,00 D), тогда как в данном исследовании принимали участие только пациенты со слабой и умеренной миопией (от -0,50 D до -6,00 D).

В нескольких работах оценивали периферический дефокус, создаваемый мультифокальной линзой с центром для дали. В одной из подобных работ оценивали эффект линзы Proclear Multifocal «D» с аддидацией +2,00 D, и с помощью сканирующего анализатора волнового фронта Hartmann-Shack выявили наличие миопического дефокуса на периферии сетчатки, но только в темпоральной области. В другой работе с участием 20 эмметропов изучали влияние той же линзы с аддидацией от +1,00 до +4,00 D. Линза с аддидацией +1,00 D не создавала миопического сдвига на периферии сетчатки. Миопический сдвиг при использовании линзы с аддидацией +2,00 D на периферии не отличался от миопического сдвига в центре сетчатки. И лишь при использовании линз с аддидацией +3,00 и +4,00 D миопический сдвиг на периферии был достоверно выше. В другой работе с той же линзой с участием 28 молодых людей с миопией был выявлен достоверный миопический дефокус на периферии сетчатки (35°) величиной -0,13 D в назальной части и -0,41 D в темпоральной части сетчатки при использовании линз с аддидацией +2,00 D, и -0,73 D и -1,54 D в назальной и темпоральной частях сетчатки (соответственно) при использовании линз с аддидацией +3,00 D. В данной работе назначали линзу Biofinity Multifocal «D» с аддидацией +2,50 D молодым пациентам с миопией и выявили значительный миопический дефокус по сравнению с некорригированным глазом -0,77 D и -0,84 D (на 30° и 40°, соответственно) в на-

зальной зоне сетчатки, а также миопический сдвиг -1,11 D и -1,04 D в темпоральной зоне сетчатки при том же отклонении от центра, соответственно. Хотя еще в одной работе с использованием линзы Proclear Multifocal «D» у пациентов с миопией авторам не удалось выявить периферический дефокус у пациентов при взгляде в сторону. Авторы считают, что это могло быть следствием децентрации линзы, что повлияло на оценку состояния рефракции на периферии.

В то время как в данном исследовании периферический дефокус, создаваемый линзой Biofinity Multifocal D, не зависел от оптической силы линзы (то есть миопические изменения на периферии были постоянными для линз разной оптической силы), это не было характерно для сферических линз. Хотя сферические линзы Biofinity вызывают существенно большую относительную гиперметропию на периферии, чем линзы Biofinity Multifocal, в различных периферических зонах, изменение периферического дефокуса, создаваемое сферической линзой Biofinity, было слегка более гиперметропичным при коррекции слабых степеней миопии. Возможно, это связано с асферической оптикой «сферической» линзы Biofinity, но это требует подтверждения, поскольку возможные различия в силе периферического дефокуса для линз разной оптической силы могут оказывать влияние на прогрессию миопии, и в таком случае оказывается справедливой гипотеза, что периферическая гиперметропия способствует прогрессии миопии. Кстати, в одной из работ, где использовались сферические линзы Proclear, удалось выявить относительную периферическую гиперметропию при коррекции слабых и умеренных степеней миопии. Авторы данной работы считают, что изменения периферического дефокуса с помощью линзы Biofinity Multifocal «D», независимые от оптической силы линзы, могут быть полезным свойством, которое может быть использовано для контроля прогрессирования миопии.

При взгляде вблизи измеряли задержку аккомодации в центральной зоне для сферических и мультифокальных линз, и различия в периферическом дефокусе между линзами обоих типов были не столь велики, как при взгляде вдаль. Центральный гиперметропический дефокус при использовании обеих линз хорошо согласовывался с ранее обнаруженным дефокусом у детей с миопией, что свидетельствовало о том, что аккомодация присутствовала у участников исследования при использовании мультифокальных линз при взгляде вблизи.

Хотя центральный гиперметропический дефокус с мультифокальными линзами был немного больше, чем со сферическими линзами при взгляде вблизи, мультифокальные линзы создавали эмметропию на периферии (особенно в темпоральной области), тогда как сферические линзы создавали периферический гиперметропический дефокус по всей периферии сетчатки.

Миопический периферический дефокус при взгляде вдаль в комбинации со снижением периферического миопического дефокуса при взгляде вблизи при использовании мультифокальных линз может, вероятно, объяснить эффект торможения прогрессирования миопии при использовании мультифокальных линз с центром для дали.

При использовании сферических линз наблюдался неожиданный миопический сдвиг в темпоральной зоне сет-

чатки на 40° от центра при его отсутствии на 30° в темпоральной зоне при взгляде вдаль и вблизи. Но аналогичный миопический сдвиг на 40° в назальной зоне со сферическими линзами не наблюдался. Возможным объяснением резких изменений дефокуса между 30° и 40° в темпоральной зоне может быть небольшая латеральная децентрация сферической контактной линзы при взгляде вперед, вызванная зоной соединения оптической зоны и периферии, которую луч авторефрактометра пересекает при выполнении измерений в этом месте.

Удивительно, что аккомодация приводит к изменению профиля периферического дефокуса. Относительная рефракция на периферии при взгляде на близкорасположенные объекты не отражает дефокус, испытываемый сетчаткой для зрения вблизи, поскольку она исключает эффект задержки аккомодации в центре. Однако различия в относительной рефракции на периферии при взгляде вдаль и вблизи описывают изменения профиля периферического дефокуса, вызванного влиянием аккомодации.

В более ранних исследованиях были выявлены противоречивые данные относительно связи периферической рефракции с аккомодацией. Но, в целом, если такие изменения авторы связывали с аккомодацией, то изменения выявляли далеко на периферии сетчатки.

Изменения в периферическом астигматизме, вызванные аккомодацией, обнаруженные в данном исследовании, согласовывались с результатами ранее опубликованных работ. Так, ранее было показано, что J_0 астигматизм возрастал с аккомодацией. В данной работе хотя и обнаружили небольшие различия в J_{45} астигматизме при аккомодации, но они были клинически незначимыми.

Проведенное исследование было ограничено возрастом пациентов: в нем участвовало больше подростков, чем детей. Авторы все же ожидали, что относительные изменения периферического дефокуса, вызванные контактными линзами, у детей и подростков будут примерно одинаковыми. Фактор, определяющий конечную величину периферического дефокуса при взгляде вдаль через бифокальную контактную линзу, мог быть связан с начальной рефракцией глаза на периферии при отсутствии коррекции (т.е. дефокусом до надевания линзы). При взгляде вблизи также возможно, что аккомодация у ребенка и подростка при надетой бифокальной линзе работает по-разному. В недавней работе с бифокальными линзами с концентрическим дизайном было показано, что аккомодация у детей продолжает работать при направлении взгляда на объект, расположенный на близком расстоянии. Хотя мультифокальные контактные линзы Biofinity, использованные в данной работе, построены по другому принципу, качество зрения при их ношении не отличалось от результатов ношения линз с концентрическим дизайном (MiSight) и линз Proclear Multifocal «D», которые по дизайну не отличаются от линз Biofinity Multifocal. Из этого следует, что можно ожидать, что аккомодация у детей при ношении линз Biofinity Multifocal «D» не будет отличаться от аккомодации у подростков в данном исследовании.

До сих пор не существует данных о длительных рандомизированных исследованиях, из которых можно было бы

понять, какая величина миопического дефокуса необходима для потенциального замедления прогрессирования миопии, а также в каких специфических периферических зонах дефокус будет более эффективно тормозить развитие прогрессирования миопии.

Линзы Biofinity Multifocal «D» создают миопический дефокус как в назальной, так и в темпоральной зонах сетчатки при взгляде вдаль, и, вероятно, вызывают тот же эффект по всей периферии сетчатки (360°). Исходя из работ с животными и основываясь на описанных клинических данных, можно заключить, что формирование периферической миопии при взгляде вдаль и устранение гиперметропического дефокуса в некоторых зонах на периферии при взгляде вблизи предпочтительны для контроля прогрессирования миопии.

Данные еще двух клинических исследований также подтверждают выводы авторов статьи относительно долгосрочных результатов применения линз Biofinity Multifocal «D». В нерандомизированном пилотном исследовании дети носили линзы Proclear Multifocal «D» (с аддидацией +2,00 D), которые сходны по дизайну с линзами Biofinity Multifocal «D», и было показано замедление аксиального роста глаза на 51% после двух лет по сравнению с показателями у детей, носивших сферические линзы Proclear. В другой работе с новейшими контактными линзами с постепенным изменением оптической силы было показано замедление аксиального роста глаза на 33% после одного года ношения, несмотря на то, что эти линзы создавали большой миопический сдвиг только в темпоральной зоне сетчатки с очень небольшим гиперметропическим дефокусом в назальной зоне. Линзы Biofinity Multifocal «D», которые использовали в данном исследовании, создавали значительный миопический периферический дефокус как в назальной, так и в темпоральной зонах. Описанные результаты клинических исследований с разными линзами в совокупности с полученными в данной работе результатами могут стать хорошей отправной точкой для дальнейших клинических испытаний с целью углубления нашего понимания роли периферического дефокуса в контроле миопии. Авторы статьи не претендуют на то, что схема их исследования была идеальной, но испытанная линза может стать линзой первого выбора для тех, кто хочет изучать роль миопического дефокуса в контроле миопии.

Резюмируя, можно сказать, что линза Biofinity Multifocal «D» с центром для дали с аддидацией +2,50 D создавала периферический миопический дефокус при взгляде вдаль. Авторы проанализировали профили дефокуса для зрения вблизи через сферические и мультифокальные линзы. Хотя эти профили довольно сходны в центре для близи, мультифокальные линзы снижали периферический гиперметропический дефокус в сравнении со сферическими линзами и устраняли гиперметропический дефокус во многих периферических зонах сетчатки. Полученные результаты позволяют считать линзу Biofinity Multifocal «D» хорошим «кандидатом» для дальнейших клинических исследований с целью выяснения роли периферического миопического дефокуса в торможении прогрессирования миопии у детей.

ALMOST® SPA

ЕYE-SPA ПАРОВАЯ МАСКА ДЛЯ ГЛАЗ

Одноразовые паровые
самонагревающиеся маски
для глаз – эффективное средство
для устранения сухости глаз
при ношении контактных линз

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
DAIN C&F CO. LTD /КОРЕЯ/

*«У пациентов с дисфункцией мейбомиевых желез
толщина липидного слоя слезной пленки увеличивается
на 80% через пять минут процедуры...»*

/M.C.Olson, D.R.Korb, J.V.Greiner. Increase in Tear Film Lipid Layer Thickness
Following Treatment with Warm Compresses in Patients with Meibomian Gland
Dysfunction. Eye & Contact Lens 29(2): 96–99, 2003/



ВПЕРВЫЕ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ!

Когда использовать маску?



После
напряженной
работы



Перед сном



Во время
поездок



Когда устали
глаза

ООО «Медицинская группа Офтадерм»

107023 Россия, Москва, ул. Б.Семеновская, д.40, стр.26, Бизнес-центр «Агат»

8 (495) 665-59-85 ophthalmix@fere.ru