

УДК 617.753.2

Подбор и назначение мягких индивидуальных дефокусных линз для контроля прогрессирования миопии



Н. П. Парфенова,

канд. мед. наук, врач-офтальмолог
(Москва)



О. В. Проскурина,

д-р мед. наук, врач-офтальмолог
(Москва)

Аннотация

Авторы впервые вводят термин «дефокусные мягкие контактные линзы» (ДМКЛ). Данные линзы предназначены для контроля прогрессирования миопии. Авторами разработан алгоритм подбора индивидуальных ДМКЛ. Обследованы 32 ребенка (64 глаза) с прогрессирующей миопией от $-0,75$ до $-12,00$ дптр (в среднем $-4,50$ дптр) в возрасте 6–18 лет (средний возраст 10,5 года) по стандартной схеме, дополненной методами, необходимыми для назначения индивидуальных ДМКЛ. Всем детям были назначены контактные линзы с центральной зоной для зрения вдаль и парацентральной зоной с постепенно нарастающей аддидацией для обеспечения периферического миопического дефокуса. На основе анализа данных обследования и параметров назначенных ДМКЛ разработан алгоритм подбора индивидуальных ДМКЛ с учетом диаметра и радиуса кривизны роговицы, рефракции глаза и размера зрачка. Представлены таблицы расчета линз, даны практические рекомендации. Позатаянная методика подбора индивидуальных ДМКЛ показана на клиническом примере.

Ключевые слова: бифокальные контактные линзы, близорукость, дефокусные линзы, контроль миопии, миопия, мультифокальные контактные линзы, периферическая рефракция, периферический дефокус, подбор дефокусных линз, прогрессирующая миопия

Введение

Миопия неуклонно стремится стать самым частым видом рефракции, с тенденцией к увеличению частоты ее высокой степени и осложненным форм. Предлагаются новые гипотезы происхождения миопии и на их основе – новые средства (способы) борьбы с развитием и прогрессированием миопии. Эти гипотезы скорее подтверждают, чем противоречат предложенной Э. С. Аветисовым в 70-х годах прошлого столетия трехфакторной теории происхождения миопии [1].

Попытки воздействия на рост глаза с помощью оптических средств

предпринимались довольно давно. В целях компенсации ослабленной аккомодации долгие годы весьма популярной была гипокоррекция миопии. Такой подход прочно укрепился в сознании отечественных офтальмологов, принял причудливые формы, хотя никогда не рекомендовался ведущими специалистами в области миопии – при миопии коррекция вдаль может быть полной, а для компенсации ослабленной аккомодации следует использовать аддидацию. Для аддидации использовали бифокальные [22], сферопризматические [3, 22] и прогрессивные очки [16, 26], а также симультанные бифокальные и мультифокальные контактные линзы

серийного производства, изначально предназначенные для коррекции пресбиопии [18]. Такие линзы с центром для дали имеют центральную область размером до 2,3 мм, предназначенную для коррекции зрения вдаль. Повторяющиеся концентрические круговые области вокруг центральной зоны имеют ширину около 0,5 мм, содержат положительные сферические аберрации – аддидацию, нарастающую от 1,00 до 3,00 дптр и способную компенсировать недостаточность аккомодации пресбиопы. Детям с миопией такие линзы назначают в надежде на компенсацию действующей, но ослабленной аккомодации, свойственной миопии. Теоретически конструкция мультифокальной или бифокальной контактной линзы может формировать в узком участке парацентральной зоны рефракцию сильнее, чем в центре.

В 2005 году В. В. Страховым с соавт. была предложена специальная бифокальная контактная линза, предназначенная для снижения тонуса аккомодации и тренировки аккомодационных мышц [7].

В последние годы значительную роль в рефрактогенезе отводят периферическому дефокусу [9, 11, 20, 26]. В целом ряде экспериментальных работ было показано, что относительный периферический гиперметропический дефокус стимулирует рост глаза и формирование осевой миопии, а миопический, напротив, тормозит сдвиг рефракции в сторону ее усиления [20, 24, 29, 32, 33].

Выраженное стабилизирующее действие ортокератологических (ОК) контактных линз при прогрессирующей близорукости объясняется формированием относительного миопического периферического дефокуса [4, 5, 11, 13, 14, 23, 28]. ОК-линзы получили широкое распространение и рекомендованы в качестве одного из основных способов коррекции прогрессирующей миопии [8].

Поскольку для применения ОК-линз существуют некоторые относительные и абсолютные противопоказания, предпринимаются попытки создания очковых линз и мягких контактных линз, формирующих периферический миопический дефокус, – линз, способных оказывать стабилизирующий эффект при прогрессирующей близорукости. Ответственными специалистами Р. А. Ибатулиным

и А. С. Ковычевым (2013), совместно с проф. Х. Алонсо (J. Alonso) из Мадридского университета Комплутенсе (University Complutense of Madrid, Испания) были созданы очковые линзы Perifocal-M, индуцирующие миопический дефокус в горизонтальном меридиане. Очки с линзами Perifocal-M доказали свою эффективность, прошли успешную клиническую апробацию в МНИИ ГБ им. Гельмгольца (Москва) и получили высокую оценку наших зарубежных коллег [2, 6, 27, 30].

Нашими зарубежными коллегами предлагались разные конструкции мягких контактных линз, предназначенных для формирования периферического миопического дефокуса, – би- и мультифокальные линзы [17, 19, 31]. В России такие линзы были предложены в 2017 году [12], первый опыт их использования весьма позитивен. По предложению М. В. Маховой мягкие контактные линзы, предназначенные для формирования миопического периферического дефокуса, стали называть дефокусными. Этот термин, оказавшийся весьма удачным, хорошо отражает основное действие таких линз и их конструктивные особенности. В настоящей статье и дальнейших публикациях мы предполагаем использовать именно его (сокращенно – ДМКЛ).

Конструкция дефокусных мягких контактных линз, индуцирующих периферический миопический дефокус, в отличие от мультифокальных и бифокальных линз, предназначенных для коррекции пресбиопии, имеет центральную зону только для дали. Парацентральная прогрессивная зона ДМКЛ шириной до 4 мм формирует так называемый относительный периферический миопический дефокус. Симультанное действие конструкцией дефокусных линз не предусмотрено, однако часто и этот эффект присутствует [18, 26].

В дефокусных линзах, произведенных способом точения, центральная зона достаточно широкая (2,5–2,7 мм) и предназначена для полной коррекции статической рефракции. Периферическая круговая концентрическая зона изготавливается со значением положительных аберраций от 1,50 до 7,00 дптр и шириной до 4,0 мм для создания дефокусной зоны по миопическому типу на периферии сетчатки; величина дефокусной зоны формируется с учетом степени

Таблица 1

Диагностический набор индивидуальных дефокусных мягких контактных линз с оптической силой –3,00 дптр

Базовая кривизна, мм	Диаметр, мм
7,8	14,0
	14,5
8,0	14,0
	14,5
8,2	14,0
	14,5
8,4	14,0
	14,5
8,6	14,0
	14,5
8,9	15,0
9,0	15,5

миопии и градиента ее прогрессирования. Линзы предназначены для дневного ношения, изготавливаются из гидрогелевого или силикон-гидрогелевого материала, имеют широкий диапазон значений радиуса кривизны и диаметра и фактически являются индивидуальными.

Цель настоящей работы – разработать алгоритм подбора индивидуальных ДМКЛ, предназначенных для контроля прогрессирования миопии.

Материалы и методы

Под нашим наблюдением находились 32 ребенка (64 глаза) с миопией от –0,75 до –12,00 дптр (в среднем –4,50 дптр): 17 девочек и 15 мальчиков в возрасте от 6 до 18 лет (средний возраст – 10,5 года). Средний горизонтальный диаметр роговицы составил 12,1 мм (от 11,0 до 13,8 мм), средний радиус кривизны роговицы – 7,73 мм (от 7,52 до 8,28 мм). Ширина зрачка в мезопических условиях в среднем составляла 5,0 мм (от 4,5 до 6,5 мм). В исследование были включены дети, у которых значение роговичного астигматизма не превышало 2,00 дптр, а максимальная корригированная острота зрения составляла 1,0 и выше.

Проводили авторефрактокератометрию в естественных условиях и в условиях циклоплегии после двукратных инстилляций 1 %-го раствора циклопентолата («Цикломед», Sen-tiss, Швейцария), оценивали величину тонуса

аккомодации, определяли остроту зрения без коррекции и с коррекцией, проводили оценку характера зрения и фории, биомикроскопию, офтальмоскопию, пневмотонометрию, биометрию глаза (ПЗО). У всех детей измеряли диаметр зрачка в мезопических условиях и диаметр роговицы.

Для подбора индивидуальных ДМКЛ использовали диагностический набор (табл. 1), разработанный нами ранее, на основе рекомендаций компании Contamac [25]. Набор включает в себя 10 линз диаметром 14,0 и 14,5 мм с базовой кривизной от 7,8 до 8,6 мм и оптической силой –3,00 дптр. Все пробные мягкие контактные линзы изготовлены с аддидацией 4,00 дптр. При необходимости набор дополняют двумя линзами: диаметром 15,0 и 15,5 мм с базовой кривизной 8,9 и 9,0 мм соответственно.

После пробного ношения в течение 20 мин оценивали центрацию и посадку линзы (подвижность, push-up-тест) по стандартной методике, рекомендованной для подбора мягких контактных линз, остроту зрения в ДМКЛ и максимальную остроту зрения в условиях овер-коррекции, состояние бинокулярного зрения и фории. После оптимального, на наш взгляд, подбора линзы осматривали пациента повторно в течение ближайшей недели.

Результаты и обсуждение

Анализ удачных и неудачных подборов позволил рассчитать оптимальные параметры индивидуальных ДМКЛ, определяемые радиусом кривизны роговицы и ее диаметром [9, 10]. В случаях диаметра роговицы до 10,9 мм следует выбирать диаметр ДМКЛ на 2,2–2,3 мм больше диаметра роговицы, а если он составляет 11,0 мм и более – то на 2,4–2,6 мм больше диаметра роговицы (табл. 2).

Выбор радиуса кривизны линзы зависит от среднего радиуса кривизны передней поверхности роговицы R_{cp} . Величину R_{cp} рассчитывают как среднее арифметическое кривизны роговицы в плоском ($R_{пл}$) и кругом ($R_{кр}$) меридиане по формуле $(R_{пл} + R_{кр})/2$. В зависимости от среднего радиуса кривизны передней поверхности роговицы и выбранного диаметра контактной линзы к значению R_{cp} прибавляют от 0,1 до 1,3 мм (табл. 3).

В ходе подбора дефокусных линз не обнаружено существенной разницы в выборе оптимальных параметров для линз из гидрогелевого и силикон-гидрогелевого материалов. В табл. 4 представлен расчет параметров индивидуальных ДМКЛ для глаз с диаметром роговицы до 13,5 мм и радиусом кривизны от 6,8 до 9, 8 мм.

Расчет значений оптической силы индивидуальных ДМКЛ осуществляют согласно общим принципам внесения поправки на вертексное расстояние по сравнению с коррекцией цели. Выбор аддидации ДМКЛ определяется степенью миопии. При миопии до $-2,75$ дптр (включительно) назначают аддидацию $3,00$ дптр, при миопии выше $-2,75$ дптр – не менее $4,00$ дптр.

На основе полученных нами результатов предлагаем следующий алгоритм подбора индивидуальных ДМКЛ:

1. Расчет диаметра диагностической линзы. Определить горизонтальный диаметр роговицы, используя авторефрактометр либо пулломметр или с помощью специальной (либо ученической) линейки, измеряя видимый горизонтальный диаметр радужки. При диаметре роговицы до $11,6$ мм выбрать из диагностического набора линзу диаметром $14,0$ мм, а если диаметр роговицы составляет $11,7$ мм и более – линзу диаметром $14,5$ мм.

2. Расчет базовой кривизны диагностической линзы. Рассчитать среднее значение кривизны роговицы. К полученному значению прибавить поправочный коэффициент, рассчитанный на основе диаметра линзы и радиуса кривизны роговицы пациента (см. табл. 3). Если полученное значение радиуса кривизны линзы отличается от параметров линз диагностического набора, то выбрать более плоскую линзу с ближайшим значением базовой кривизны.

3. Оценка положения диагностической линзы на глазу. Определить центрацию и подвижность линзы при моргании и по push-тесту. Подвижность линзы должна быть не более $0,3$ мм для силикон-гидрогелевых линз и не более $0,5$ мм – для гидрогелевых. Если посадка линзы плоская – увеличить диаметр линзы или уменьшить базовую кривизну диагностической линзы, а если крутая – уменьшить диа-

Таблица 2

Расчет оптимального диаметра индивидуальных дефокусных мягких контактных линз

Диаметр роговицы, мм	Оптимальный диаметр индивидуальной МКЛ, мм
10,8–11,0	13,5
11,1–11,3	13,8
11,4–11,6	14,0
11,7–11,9	14,3
12,0–12,2	14,5
12,3–12,5	15,0
12,6–12,7	15,3
12,8–13,0	15,5

Таблица 3

Расчет оптимального радиуса кривизны индивидуальных дефокусных мягких контактных линз

Диаметр линзы, мм	Диапазон возможных радиусов кривизны роговицы, мм	Расчет радиуса базовой кривизны ДМКЛ, мм
13,5	6,8–8,9	$R_{cp} + 0,1$
13,8	7,1–9,2	$R_{cp} + 0,3$
14,0*	7,3–9,4	$R_{cp} + 0,4$
14,2	7,4–9,5	$R_{cp} + 0,5$
14,5*	7,7–9,8	$R_{cp} + 0,7$
15,0	8,0–9,8	$R_{cp} + 0,9$
15,5	8,3–9,8	$R_{cp} + 1,1$
16,0	8,6–9,8	$R_{cp} + 1,3$

Примечание. Линзы диаметром $14,0$ и $14,5$ мм входят в диагностический набор (см. табл. 1).

метр или увеличить радиус кривизны диагностической линзы, исходя из прямой зависимости изменения диаметра МКЛ от изменения ее радиуса. Для сохранения параллельной посадки необходимо соблюдать следующую закономерность: увеличение диаметра контактной линзы на $0,5$ мм требует увеличения ее базовой кривизны на $0,25$ – $0,30$ мм, и наоборот.

4. Выбор оптической силы индивидуальной линзы пациента. В условиях удовлетворительной (параллельной) посадки диагностической контактной линзы провести овер-коррекцию с помощью линз из набора пробных стекол. Полученное значение овер-коррекции с учетом вертексной поправки добавить к значению оптической силы диагностической линзы. В случае отсутствия в стандартном наборе необходимой линзы рекомендуется рассчитать параметры ДМКЛ, используя данные табл. 4. При диаметре зрачка более

Таблица 4

Расчет оптимальных значений базовой кривизны и диаметра индивидуальных дефокусных мягких контактных линз

Диаметр роговицы, мм	До 10,9 мм – выбрать линзу на 2,2–2,3 мм больше; 11,0 мм и более – выбрать линзу на 2,4–2,6 мм больше							
Диаметр ДМКЛ, мм	13,5	13,8	14,0	14,2	14,5	15,0	15,5	16,0
Диапазон радиусов кривизны роговицы, мм	6,8–8,9	7,1–9,2	7,3–9,4	7,4–9,5	7,7–9,8	8,0–9,8	8,3–9,8	8,6–9,8
Расчет радиуса базовой кривизны ДМКЛ, мм	$R_{cp} + 0,1$	$R_{cp} + 0,3$	$R_{cp} + 0,4$	$R_{cp} + 0,5$	$R_{cp} + 0,7$	$R_{cp} + 0,9$	$R_{cp} + 1,1$	$R_{cp} + 1,3$

5 мм зрачковую зону в индивидуальной линзе увеличить на 0,2 мм. Проверить наличие бинокулярного зрения и значения фории.

При подборе ДМКЛ использование авторефрактометрии в целях выбора оптической силы индивидуальной линзы нецелесообразно – возможно влияние периферических аберраций.

Клинический случай**Пациентка М., 10 лет.****Жалобы**

Низкое зрение в имеющихся очках.

Анамнез

Впервые снижение зрения обнаружено в 7 лет. Первые минусовые очки назначены в 8 лет, последние – 6 месяцев назад (со слов пациентки, –2,25 дптр для обоих глаз). Видит в очках недостаточно четко. В течение последнего полугодия зрение заметно ухудшилось. Последний курс функционального лечения проходила 6 месяцев назад, тогда же в течение 1 месяца закапывала «Ирифрин» (2,5%) ежедневно, на ночь.

Данные офтальмологического осмотра

Авторефрактометрия в естественных условиях:

OD: Sph –3,50 дптр; Cyl –0,25 дптр, ax 150°.

OS: Sph –3,50 дптр; Cyl –0,50 дптр, ax 141°.

Авторефрактометрия в условиях циклоплегии (с использованием 1%-го раствора капель «Цикломед» двукратно с интервалом 15 мин).

OD: Sph –3,75 дптр; Cyl –0,25 дптр, ax 157°.

OS: Sph –3,75 дптр; Cyl –0,50 дптр, ax 138°.

Субъективное исследование рефракции:

Vis OD = 0,08 Sph –3,50 = 1,0.

Vis OS = 0,08 Sph –3,50 = 1,0.

Биометрия (длина передне-задней оси):

OD: 24,15 мм.

OS: 24,17 мм.

Радиус кривизны роговицы:

OD: $R_{пл} = 7,65$ мм, $R_{кр} = 7,69$ мм;

$R_{cp} = (7,65 + 7,69)/2 = 7,67$ мм.

OS: $R_{пл} = 7,63$ мм, $R_{кр} = 7,66$ мм;

$R_{cp} = (7,59 + 7,63)/2 = 7,65$ мм.

Диаметр зрачка:

OU: 4,0 мм.

Диаметр роговицы:

OU: 11,4 мм.

Пневмотонометрия:

OU: 12,0 мм рт. ст.

Ортотропия и ортофория. Зрение бинокулярное.

Передний отрезок не изменен, отделяемого нет, среды прозрачны, глазное дно – без особенностей.

Диагноз

Миопия средней степени обоих глаз, прогрессирующая.

Подбор индивидуальных дефокусных мягких контактных линз

1. **Расчет диаметра диагностической линзы.** Учитывая диаметр роговицы пациентки (OU – 11,4 мм), в качестве диагностических линз для обоих глаз выбраны линзы диаметром 14,0 мм ($11,4 + 2,5 = 13,9$ мм; ближе к полученному значению оказался диаметр диагностической линзы 14,0 мм, см. табл. 2 и 3).

2. **Расчет базовой кривизны диагностической линзы.** Учитывая средний радиус кривизны роговицы R_{cp} , составляющий для правого глаза 7,67 мм, а для левого – 7,65 мм, в качестве диагностических линз для обоих глаз выбраны линзы с радиусом кривизны 8,2 мм (для линз диаметром 14,0 мм следует к значению R_{cp} прибавить 0,4 мм, см. табл. 3 и 4).

3. **Оценка положения диагностической линзы на глазу.** Через 20 мин после пробного ношения оценили посадку линз как близкую к удовлетворительной. Обе линзы хорошо центрированы, подвижность при моргании – 0,5 мм, результаты push-up-теста удовлетворительные. Поскольку ранее предполагалось изготовление МКЛ из силикон-гидрогелевого материала, для лучшей центрации линзы запланировали изменение радиуса базовой кривизны в меньшую сторону на 0,1 мм.

4. **Выбор оптической силы индивидуальной линзы пациента.** Учитывая, что диагностический набор содержит линзы, имеющие оптическую силу –3,00 дптр, проводится овер-коррекция в диагностической линзе при условии ее удовлетворительной посадки. В представленном клиническом случае величина овер-коррекции составила –0,75 дптр для обоих глаз. Выбрана аддидация 4,00 дптр, так как клиническая рефракция пациента выше –2,75 дптр.

5. **Заказ индивидуальной дефокусной мягкой контактной линзы и ее оценка.** Для индивидуального изготовления заказаны ДМКЛ из силикон-гидрогелевого материала Definitive 74% с аддидацией 4,00 дптр со следующими индивидуальными параметрами: диаметр – 14,0 мм, радиус базовой кривизны – 8,1 мм, оптическая сила линзы – –3,75 дптр. Мягкие контактные линзы были изготовлены способом точения на оборудовании для производства контактных линз (ДАС). Через 20 мин ношения изготовленных индивидуально ДМКЛ: субъективная переносимость линзы хорошая, посадка удовлетворительная, острота зрения обоих глаз – 1,0.

6. **Влияние на периферическую рефракцию.** Подбор ДМКЛ проводится в целях формирования периферического миопического дефокуса на сетчатке глаза. На рис. 1 схематично изображено формирование периферического миопического дефокуса и периферического гиперметропического дефокуса, а на рис. 2* показана зона ДМКЛ, формирующая относительный периферический миопический дефокус, – зона положительных сферических aberrаций.

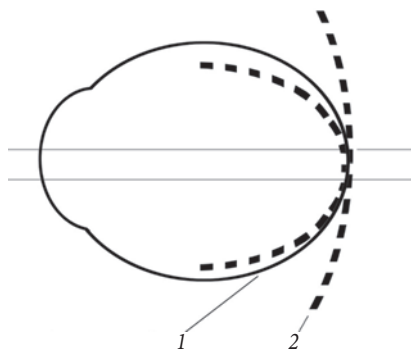


Рис. 1. Схема периферического миопического дефокуса (1) и периферического гиперметропического дефокуса (2)

Таблица 5

Значения центральной и периферической рефракции и относительного периферического дефокуса в индивидуальных дефокусных мягких контактных линзах с аддидацией 4,00 дптр

Глаз	Центральная и периферическая рефракция в МКЛ в 12 и 30° от фовеа, дптр					Центральная рефракция и относительный периферический дефокус в 12 и 30° от фовеа, дптр				
	N30	N12	С	T12	T30	N30	N12	С	T12	T30
OD	-0,15	-2,27	-0,08	-3,78	-1,65	-0,07	-2,19	-0,08	-3,70	-1,57
OS	-0,71	-3,91	-0,11	-4,03	-1,17	-0,60	-3,80	-0,11	-3,92	-1,06

Примечание. N – носовая сторона, T – височная сторона, С – центральная зона.

Контроль периферической рефракции с помощью авторефрактометра открытого поля в 12 и 30° от фовеа в подобранных ранее ДМКЛ показал, что такие линзы хорошо справляются с этой задачей (табл. 5).

По нашим наблюдениям, дефокусная мягкая контактная линза формирует топографическую картину, аналогичную формируемой ОК-линзами (рис. 3*).

Заключение

Дефокусные мягкие контактные линзы формируют в глазу относительный периферический миопический дефокус. Несмотря на формирование периферического миопического дефокуса, центральное зрение в ДМКЛ остается высоким в течение всего дня. Подбор дефокусных линз не вызывает сложностей у офтальмолога, занимающегося контактной коррекцией зрения. Основными значимыми факторами при подборе ДМКЛ служат диа-

* Рис. 2 и 3 см. на III обл.

метр и радиус кривизны роговицы, клиническая рефракция, оценка посадки линзы на глазу. На выбор параметров линзы оказывает также влияние величина зрачка. Ожидаемое влияние ДМКЛ на рефрактогенез – стабилизация миопии. В настоящее время такое влияние все чаще именуют контролем миопии.

Список литературы

1. *Аветисов, Э. С.* Близорукость / Э. С. Аветисов. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Медицина, 1999. 286 с.
2. *Влияние очков «Перифокал» на периферический дефокус и прогрессирование миопии у детей / Е. П. Тарутта, Р. А. Ибатулин, С. В. Милаш, Н. А. Тарасова, О. В. Прокураева, Т. С. Смирнова, Г. А. Маркосян, М. В. Епишина, А. С. Ковычев // Российская педиатрическая офтальмология. 2014. Т. 9, № 4. С. 53.*
3. *Гиффорд, П.* Современное развитие контроля прогрессирования миопии / П. Гиффорд // Современная оптометрия. 2017. № 2. С. 42–45.
4. *Динамика периферической рефракции и формы глаза на фоне ношения ортокератологических линз у детей с прогрессирующей миопией / Е. П. Тарутта, Е. Н. Иомдина, Р. Р. Толорая, Г. В. Кружкова // Российский офтальмологический журнал. 2016. Т. 9, № 1. С. 62–66.*
5. *Епишина, М. В.* Клиническое течение миопии на фоне ортокератологической коррекции и функционального лечения : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.07 / Епишина Марина Викторовна. М., 2015. 25 с.
6. *Индукцированный очками «Perifocal-M» периферический дефокус и прогрессирование миопии у детей / Е. П. Тарутта, О. В. Прокураева, С. В. Милаш, Р. А. Ибатулин, Н. А. Тарасова, А. С. Ковычев, Т. С. Смирнова, Г. А. Маркосян, Н. В. Ходжабекян, М. В. Максимова, А. В. Пенкина // Российская педиатрическая офтальмология. 2015. № 2. С. 33–38.*
7. *Линза-тренажер : пат. № 44837 Рос. Федерация : МПК G 02 С 7/04 / Страхов В. В., Махова М. В.*
8. *Миопия : клинические рекомендации / Министерство здравоохранения РФ. М. : [б. и.], 2017. 48 с.*
9. *Периферическая рефракция и контур сетчатки у детей с миопией по результатам рефрактометрии и частично когерентной интерферометрии / Е. П. Тарутта, С. В. Милаш, Н. А. Тарасова, Л. И. Романова, Г. А. Маркосян, М. В. Епишина // Вестник офтальмологии. 2014. № 6. С. 44–49.*
10. *Петри, А.* Наглядная медицинская статистика : учебное пособие для вузов / Авива Петри, Кэролайн Сэбин ; пер. с англ. под ред. В. П. Леонова. 3-е изд., перераб. и доп. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. 216 с.
11. *Планирование и проведение клинических исследований лекарственных средств / под ред. Ю. Б. Белоусова. М. : Издательство общества клинических исследований, 2000. 579 с.*
12. *Различия профиля периферического дефокуса после ортокератологической и эксимер-лазерной коррекции миопии / В. В. Нероев, Е. П. Тарутта, А. Т. Ханджян, Н. В. Ходжабекян, С. В. Милаш // Российский офтальмологический журнал. 2017. № 1. С. 31–35.*
13. *Способ лечения прогрессирующей миопии и линза для лечения прогрессирующей миопии : заявка на получение патента РФ на изобретение / А. В. Мягков, Н. П. Парфенова, С. В. Листратов. № 2017101126/14(001837) ; заявл. 30.01.2017.*
14. *Тарутта, Е. П.* Возможности профилактики прогрессирующей и осложненной миопии в свете современных знаний о ее патогенезе / Е. П. Тарутта // Вестник офтальмологии. 2006. № 1. С. 43–47.
15. *Тарутта, Е. П.* Возможные механизмы тормозящего влияния ортокератологических линз на прогрессирование миопии / Е. П. Тарутта, Т. Ю. Вержанская // Российский офтальмологический журнал. 2008. Т. 1, № 2. С. 26–30.
16. *A randomized clinical trial of progressive addition lenses versus single vision lenses on the progression myopia in children / J. Gwiazda [et al.] // Investigative Ophthalmology & Visual Science. 2003. Vol. 44, N 4. P. 1492–1500.*
17. *A randomized trial of soft multifocal 4 contact lenses for myopia control: baseline data and methods // J. Walling [et al.] // Optometry and Vision Science. 2017. Vol. 94, N 9. P. 856–866.*
18. *Accommodative lag, facility and phoria with multifocal contact lenses // J. Chung [et al.] // Investigative Ophthalmology & Visual Science. 2013. Vol. 54. P. 4251.*
19. *Aller, T. A.* Myopia control with bifocal contact lenses : a randomized clinical trial / T. A. Aller, M. Liu, C. F. Wildsoet // Optometry and Vision Science. 2016. Vol. 93, N 4. P. 1–9.
20. *Atchison, D.* The possible role of peripheral refraction in development of myopia / D. Atchison // Optometry and Vision Science. 2016. Vol. 93, N 9. P. 1042–1044.
21. *Bullimore, M.* Myopia control: the time is now / M. Bullimore // Ophthalmic and Physiological Optics. 2014. Vol. 34, N 3. P. 263–266.
22. *Effect of bifocal and prismatic bifocal spectacles on myopia progression in children: three-year results of a randomized clinical trial / D. Cheng [et al.] // JAMA ophthalmology. 2014. Vol. 132, N 3. P. 258–264.*
23. *Efficacy and acceptability of orthokeratology for slowing myopic progression in children: asystematic review and meta-analysis / D. Wen [et al.] // Journal of Ophthalmology. 2015. N 1. P. 360–372.*
24. *Eyes in various species can shorten to compensate for myopic defocus / X. Zhu [et al.] // Investigative Ophthalmology & Visual Science. 2013. Vol. 54, N 4. P. 2634–2644.*

25. *Globalinsight* [Electronic resource]. Mode of access: <http://www.contamac-globalinsight.com>.
26. *Peripheral defocus and myopia progression in myopic children randomly assigned to wear single vision and progressive addition lenses* / D. A. Berntsen [et al.] // *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2013. Vol. 54, N 8. P. 5761–5770.
27. *Peripheral defocus induced by “Perifocal-M” spectacles and myopia progression in children* // A. Kovychev, E. Tarutta, O. Proskurina, S. Milash, R. Ibatulin, N. Tarasova, T. Smirnova, G. Markosyan, N. Khodzhabekzn, M. Maksimova // *International Myopia Conference*. UK, Birmingham, 2017. P. 38.
28. *Peripheral refraction in myopic patients after orthokeratology* / A. Queiros [et al.] // *Optometry and Vision Science*. 2010. Vol. 87, N 5. P. 323–329.
29. *Peripheral vision can influence eye growth and refractive development in infant monkeys* / E. L. Smith [et al.] // *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2005. Vol. 46, N 11. P. 3965–3972.
30. *Spectacle correction with symmetric and asymmetric horizontal progressive addition for nasal and temporal parts of retina in progressive myopia (study design)* / E. P. Tarutta, O. V. Proskurina, A. S. Kovychev, N. A. Tarasova, S. V. Milash // *International Myopia Conference*. USA, Asilomar, 2013. P. 69.
31. *The effect of multifocal soft contact lenses on peripheral refraction* / P. Kang [et al.] // *Optometry and Vision Science*. 2013. Vol. 90, N 7. P. 658–666.
32. *Wallman, J.* Homeostasis of eye growth and the question of myopia / J. Wallman, J. Winawer // *Neuron*. 2004. Vol. 43, N 4. P. 447–468.
33. *Zhu, X.* Potency of myopic defocus in lens-compensation / X. Zhu, J. Winawer, J. Wallman // *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2003. Vol. 44, N 7. P. 2818–2827.

Fitting and prescription soft individual of soft individual defocus lenses for myopia control

The algorithm of selection the soft individual defocus lenses is developed for myopia control. 32 patients of children's age (64 eyes) with the progression myopia from -0.75 to -12.00 D (on average -4.50 D), age from 6 to 18 years (average age of 10.5 years) are examined. All children were examined according to the standard scheme for purpose of fitting the individual soft contact lenses supplemented with special procedures, in relation to appointment individual soft contact lenses for the myopia control. To children the contact lenses made with the center for distance and gradually accruing zone of spherical aberrations (add) for ensuring full correction in the center to a retina of an eye and a peripheric myopia defocus on the periphery of a retina were prescribed. These inspections and parameters of the prescribed lenses are analysed. On a clinical example stages of selection of individual defocus soft lenses are shown. The algorithm of selection, the table of calculation of lenses are offered, practical recommendations are made.

Keywords: bifocal contact lenses, center for a distance, defocus contact lens, fitting of contact lenses, multifocal contact lenses, myopia, myopia control, peripheral defocus, progressing myopia, soft contact lenses

Наталья Павловна Парфенова,
кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог (Москва)
E-mail: nata714@yandex.ru

Ольга Владимировна Проскурина,
доктор медицинских наук, врач-офтальмолог (Москва)