

Периферический дефокус миопических глаз при коррекции перифокальными, монофокальными очками и мягкими контактными линзами

Е.П. Тарутта — д-р мед. наук, профессор, начальник отдела патологии рефракции бинокулярного зрения и офтальмоэргономики

Н.А. Тарасова — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отдела патологии рефракции бинокулярного зрения и офтальмоэргономики

О.В. Проскурина — д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник отдела патологии рефракции бинокулярного зрения и офтальмоэргономики

С.В. Милаш — научный сотрудник отдела патологии рефракции бинокулярного зрения и офтальмоэргономики

Н.Ю. Кушнаревич — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отдела патологии рефракции бинокулярного зрения и офтальмоэргономики

Н.В. Ходжабекян — канд. мед. наук, ведущий научный сотрудник отдела патологии рефракции бинокулярного зрения и офтальмоэргономики

ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, 105062, Москва, ул. Садовая-Черногрозская, д. 14/19

Целью работы явилось изучение периферической рефракции у пациентов с миопией без коррекции, в мягких контактных линзах (МКЛ), в монофокальных очках и в очках «Перифокал-М». **Материал и методы.** Обследовано 97 пациентов (184 глаза) в возрасте 9–18 лет с миопией различной степени, которым измеряли периферическую рефракцию с помощью бинокулярного авторефрактометра «открытого поля» Grand Seiko WR-5100K без коррекции, в очках и в МКЛ. Для дозированного отклонения взгляда была сконструирована насадка, которая крепится к штативу прибора на расстоянии 50 см от глаз пациента. На насадке имеются 4 метки для фиксации взгляда в положении 15° и 30° к носу (N) и к виску (T) от центрального положения. **Результаты.** У пациентов с миопией различной степени без коррекции и при коррекции монофокальными очками во всех зонах в среднем формируется гиперметропический дефокус. С коррекцией МКЛ при миопии слабой степени во всех зонах выявлен гиперметропический дефокус. При миопии средней степени миопический дефокус выявлен в зонах T30° и N30°. При миопии высокой степени миопический дефокус на периферии выявляется во всех зонах, кроме T15°, достигая $-2,23 \pm 1,35$ дптр в зоне T30° и $-1,56 \pm 0,82$ дптр в зоне N30°. В очках «Перифокал-М» при миопии слабой степени формируется миопический дефокус: в зоне T15° его величина составляет $-0,95 \pm 0,12$ дптр, в N15° $-0,24 \pm 0,05$ дптр и в зоне T30° $-1,14 \pm 0,13$ дптр. Гиперметропический дефокус наблюдался только в зоне N30°, и его величина была минимальна по сравнению с другими видами коррекции, в среднем $0,13 \pm 0,05$ дптр. При миопии средней степени миопический дефокус наблюдался только в зоне N15° $-0,28 \pm 0,04$ дптр. Во всех остальных зонах сохранялся гиперметропический дефокус, однако его величина была минимальна по сравнению с монофокальными очками: в T30° — $0,6 \pm 0,1$ дптр, в T15° — $0,05 \pm 0,04$ дптр и в N30° — $0,74 \pm 0,11$ дптр. **Заключение.** С позиций периферического дефокуса при коррекции миопии слабой и отчасти средней степени преимущество имеют перифокальные очки.

Ключевые слова: миопия, периферическая рефракция, дефокус, «Перифокал-М», мягкие контактные линзы, монофокальные очки.

Для цитирования: Тарутта Е.П., Тарасова Н.А., Проскурина О.В., Милаш С.В., Кушнаревич Н.Ю., Ходжабекян Н.В. Периферический дефокус миопических глаз при коррекции перифокальными, монофокальными очками и мягкими контактными линзами. Российский офтальмологический журнал. 2018; 11 (4): 36–41. doi: 10.21516/2072-0076-2018-11-4-36-41

До недавнего времени различные методы (или стратегии) коррекции аметропий были сосредоточены на рефракции в центре (осевой) и не учитывали периферический дефокус на сетчатке. Однако многочисленные экспериментальные исследования на животных [1] и клинические данные [2, 3] показывают, что периферическая сетчатка может играть важную роль в рефрактогенезе и прогрессировании миопии. В частности, предполагают, что гиперметропический периферический дефокус может служить фактором, стимулирующим рост глаза, а миопический периферический дефокус, наоборот, ингибировать рост глаза. Любые корректирующие воздействия с помощью оптических устройств или хирургических методов могут влиять не только на центральную, но и на периферическую рефракцию (ПР), и это нужно учитывать в клинической практике.

По некоторым сообщениям, обычные монофокальные очки для коррекции близорукости индуцируют значительный периферический гиперметропический дефокус в горизонтальной плоскости у взрослых [4] и детей [5]. При этом величина дальнорукости расфокусировки увеличивается с уменьшением силы рассеивающей линзы и увеличением эксцентриситета. Таким образом, в стандартных монофокальных очках можно потенциально ожидать ускорения роста глаза, основываясь на теории ретинального дефокуса. Были разработаны альтернативные конструкции очковых линз, призванные уменьшить гиперметропический дефокус или даже создать относительную близорукость на периферии сетчатки, при этом оставляя четкое зрение в фовеа [6, 7]. В России подобные очковые линзы представлены под брендом «Перифокал-М», они позволяют дифференцированно производить коррекцию центральной и ПР глаза по горизонтальному меридиану. Однако достижение этого корректирующего эффекта в очках «Перифокал-М» нуждается в клиническом подтверждении.

При сравнении ПР одних и тех же глаз с миопией средней и высокой степени в монофокальных очках и мягких контактных линзах (МКЛ) были получены противоположные результаты: очки наводили гиперметропический дефокус, а МКЛ индуцировали периферическую миопию [8]. В одних работах было показано, что МКЛ уменьшают относительный гиперметропический дефокус на периферии [9, 10] и даже наводят миопический дефокус [8, 11], тогда как в других исследованиях был продемонстрирован гиперметропический сдвиг на периферии [10, 12], или ПР не менялась [9]. К. Мооге и соавт. [9] показали, что МКЛ, вызывающие менее отрицательные (более положительные) изменения в сферической аберрации (SA), связаны с меньшим гиперметропическим сдвигом в ПР. Оптическая сила МКЛ влияла на изменение ПР, в отличие от монофокальных очков; более отрицательные по силе линзы вызывали больший миопический сдвиг на периферии. В работе Е. Kwok и соавт. [11] было показано, что коррекция стандартными сфери-

ческими МКЛ у пациентов с высокой миопией ($-8,31 \pm 2,10$ дптр) приводит к значительной абсолютной близорукости расфокусировке на периферии сетчатки. В разных исследованиях одна и та же модель МКЛ могла вызывать противоположные изменения в ПР [9, 10]. Причины такого несоответствия, возможно, связаны с различием методик измерения ПР, а также методов подбора МКЛ (посадки линзы) у разных пациентов. При исследовании периферического дефокуса в любых контактных линзах нужно учитывать возможное смещение линзы, связанное с поворотом глаз и движением век, что может приводить к ошибкам в измерении.

ЦЕЛЬЮ настоящей работы явилось изучение периферической рефракции у пациентов с миопией без коррекции, в МКЛ, в монофокальных очках и в очках «Перифокал-М».

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследовано 97 пациентов (184 глаза) в возрасте 9–18 лет с миопией различной степени. Все пациенты были разделены на 2 группы. Первую группу составили 22 пациента (44 глаза) в возрасте от 10 до 18 лет с миопией различной степени (в среднем $-5,30 \pm 0,33$ дптр). Пациентам этой группы измеряли ПР без коррекции, с коррекцией МКЛ и в имеющихся монофокальных очках. Вторую группу составили 75 детей в возрасте 9–14 лет с миопией от $-1,0$ до $-6,0$ дптр (в среднем $-3,21 \pm 0,32$ дптр). Этим пациентам измеряли ПР без коррекции и в очках «Перифокал-М».

ПР определяли с помощью бинокулярного авторефрактометра «открытого поля» Grand Seiko WR-5100K. Для дозированного отклонения зрения была сконструирована насадка, которая крепится к штативу прибора на расстоянии 50 см от глаз пациента. На насадке нанесены 4 метки для фиксации зрения в положении 15° и 30° к носу (N) и к виску (T) от центрального положения. Расстояние в сантиметрах было рассчитано по таблицам Брадиса исходя из известной длины одного катета (50 см) и угла отклонения. Исследование проводили в условиях циклоплегии. Сначала определяли рефракцию при взгляде прямо, затем последовательно при фиксации каждой метки. При взгляде к носу измеряется рефракция в носовой периферии сетчатки, при взгляде к виску — в височной. В каждой позиции высчитывали сферический эквивалент рефракции. Для вычисления периферического дефокуса из величины периферического сферэквивалента вычитали значение центральной (осевой) рефракции с учетом ее знака (т. е. получали алгебраическую разность, например: $-4,0 - (-5,0) = +1,0$ — гиперметропический дефокус). Исследование в очках «Перифокал-М» проводили с поворотом головы при прямом направлении зрения, чтобы сохранить существующую в естественных условиях при взгляде вдаль ситуацию наведенного стеклами периферического дефокуса.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты исследования показали, что в среднем у пациентов 1-й группы при миопии без коррекции во всех зонах формируется гиперметропический дефокус. Гиперметропический дефокус нарастал от центра к периферии и по сферэквиваленту составил в среднем: $0,53 \pm 0,07$ дптр в зоне T15°; $0,51 \pm 0,09$ дптр в N15°; $1,15 \pm 0,25$ дптр в T30°; $2,55 \pm 0,18$ дптр в N30° (табл. 1). Величина гиперметропического дефокуса была наибольшей в носовой периферии сетчатки — в зоне N30°.

При миопии, скорректированной МКЛ, формируется гиперметропический и миопический дефокус. Гиперметропический дефокус по сферэквиваленту в зоне T15° составил в среднем $0,71 \pm 0,09$ дптр; в N15° — $0,26 \pm 0,10$ дптр; миопический дефокус по сферэквиваленту в зоне T30° составил в среднем $-1,47 \pm 0,57$ дптр; в N30° $-0,32 \pm 0,44$ дптр (табл. 1).

При миопии, скорректированной монофокальными очками, во всех зонах формируется гиперметропический дефокус. Гиперметропический дефокус нарастал от центра к периферии и по сферэквиваленту составил в среднем $0,54 \pm 0,07$ дптр в зоне T15°; $0,31 \pm 0,12$ дптр в N15°; $1,15 \pm 0,23$ дптр в T30°; $1,82 \pm 0,19$ дптр в N30° (табл. 1). Величина гиперметропического дефокуса была наибольшей в носовой периферии сетчатки — в зоне N30° (табл. 1).

Во 2-й группе при миопии без коррекции в среднем во всех зонах формируется гиперметропический

дефокус, который нарастает от центра к периферии и по сферэквиваленту составляет $0,36 \pm 0,03$ дптр в зоне T15°; $0,25 \pm 0,04$ дптр в N15°; $2,01 \pm 0,15$ дптр в T30°; $1,76 \pm 0,12$ дптр в N30° (табл. 2). Величина гиперметропического дефокуса была наибольшей в височной периферии сетчатки — в зоне T30°.

В очках «Перифокал-М» формировался миопический дефокус: в зоне T15° дефокус составил $-0,05 \pm 0,01$ дптр, в N15° $-0,25 \pm 0,04$ дптр и в зоне T30° $-0,44 \pm 0,03$ дптр. Только в зоне N30° сохранялся гиперметропический дефокус, однако его величина уменьшилась в 4,6 раза и составила в среднем $0,38 \pm 0,03$ дптр (табл. 2).

При сравнительной оценке дефокуса у пациентов 1-й группы с различной степенью миопии получены следующие данные (табл. 3). Как видно из таблицы 3, в среднем при приобретенной миопии различной степени без коррекции во всех зонах отмечается гиперметропический дефокус. Гиперметропический дефокус нарастал от центра к периферии и при миопии высокой степени достигал максимальных значений.

С коррекцией МКЛ при миопии слабой степени во всех зонах выявлен гиперметропический дефокус. При миопии средней степени миопический дефокус выявлен в зонах T30° и N30°. При миопии высокой степени миопический дефокус на периферии усиливается, достигая $-2,23 \pm 1,35$ дптр в зоне T30° и $-1,56 \pm 0,82$ в N30°. При этом появляется слабый

миопический дефокус в парацентральной носовой зоне сетчатки (N15°) (табл. 3). Очевидно, этот эффект объясняется конструктивными особенностями МКЛ, плавным изменением их толщины в парацентральных отделах, что приводит к усилению преломления лучей, проходящих через эти отделы при отклонении зрения. Таким образом, при высокой миопии МКЛ оказывают на периферическую рефракцию глаза эффект, сходный с таковым при действии ортокератологических линз (ОК-линз), и могут, очевидно, служить альтернативой последним при коррекции миопии свыше 7,0 дптр. При миопии средней степени миопический дефокус в МКЛ формируется только на крайней периферии, а при слабой остается гиперметропическим на всем протяжении. В этих случаях явное преимущество перед МКЛ сохраняет ортокератологическая коррекция, создающая значительный миопический дефокус и в 15°, и в 30° от центра фовеа [13].

Таблица 1. Показатели относительной периферической рефракции (дптр) у детей 1-й группы с различной коррекцией ($M \pm m$)

Table 1. Parameters of relative peripheral refraction (D) in children of 1st group with various optical corrections ($M \pm m$)

Область сетчатки Retinal area	T30°	T15°	N15°	N30°
Без коррекции Without correction	$1,15 \pm 0,25$	$0,53 \pm 0,07$	$0,51 \pm 0,09$	$2,55 \pm 0,18$
МКЛ Soft contact lenses	$-1,47 \pm 0,57^*$	$0,71 \pm 0,09$	$0,26 \pm 0,10$	$-0,32 \pm 0,44^*$
Монофокальные очки Single-vision glasses	$1,15 \pm 0,23$	$0,54 \pm 0,07$	$0,31 \pm 0,12$	$1,82 \pm 0,19$

Примечание. * — $p \leq 0,05$ достоверно относительно показателей в монофокальных очках и без коррекции.

Note. * — $p \leq 0,05$ the difference is significant as compared to single-vision glasses and no correction.

Таблица 2. Показатели относительной периферической рефракции (дптр) у детей 2-й группы без коррекции и в очках «Перифокал-М» ($M \pm m$)

Table 2. Parameters of relative peripheral refraction (D) in children of the 2nd group without optical correction and in Perifocal-M glasses ($M \pm m$)

Область сетчатки Retinal area	T30°	T15°	N15°	N30°
Без коррекции Without correction	$2,01 \pm 0,15$	$0,36 \pm 0,03$	$0,25 \pm 0,04$	$1,76 \pm 0,12$
Очки «Перифокал-М» Glasses Perifocal-M	$-0,44 \pm 0,03^*$	$-0,05 \pm 0,01^*$	$-0,25 \pm 0,04^*$	$0,38 \pm 0,03^*$

Примечание. * — $p \leq 0,05$ достоверно относительно показателей без коррекции.

Note. * — $p \leq 0,05$ the difference is significant as compared to monofocal spectacles and no correction.

Таблица 3. Показатели относительной периферической рефракции (дптр) у детей 1-й группы с миопией различной степени и различной коррекцией ($M \pm m$)

Table 3. Parameters of relative peripheral refraction (D) in children of the 1st group with various myopia degree and various correction ($M \pm m$)

Миопия Myopia	Миопия сл. ст. Low myopia (n = 18)				Миопия ср. ст. Moderate myopia (n = 28)				Миопия выс. ст. High myopia (n = 30)			
	T30°	T15°	N15°	N30°	T30°	T15°	N15°	N30°	T30°	T15°	N15°	N30°
Область сетчатки Retinal area												
Без коррекции Without correction	0,37 ± 0,22	0,06 ± 0,11	0,23 ± 0,15	1,53 ± 0,46	1,55 ± 0,33	0,59 ± 0,11	0,65 ± 0,14	2,53 ± 0,2	0,99 ± 0,52	0,66 ± 0,11	0,46 ± 0,17	3,03 ± 0,33
МКЛ In soft contact lens	1,67 ± 0,41*	0,95 ± 0,20**	0,63 ± 0,07*	2,92 ± 0,67°	-1,99 ± 0,38**	0,76 ± 0,13	0,58 ± 0,14	-0,48 ± 0,47**	-2,23 ± 1,35	0,55 ± 0,17	-0,30 ± 0,15*	-1,56 ± 0,82*
Монофокальные очки Single-vision glasses	0,91 ± 0,28	0,21 ± 0,11	0,13 ± 0,34	1,18 ± 0,27	1,28 ± 0,33	0,66 ± 0,13	0,58 ± 0,16	2,08 ± 0,24	1,11 ± 0,45	0,55 ± 0,07	0,07 ± 0,19	1,77 ± 0,42*

Примечание. n — число глаз. * — достоверно относительно показателей без коррекции; $p \leq 0,05$, ** — достоверно относительно показателей без коррекции и в монофокальных очках; $p \leq 0,05$, ° — достоверно относительно показателей в монофокальных очках, $p \leq 0,05$.

Note. n — number of eyes. * — the difference as compared to no correction is significant, $p \leq 0,05$; ** — the difference as compared to single-vision glasses and no correction is significant, $p \leq 0,05$; ° — the difference as compared to single-vision glasses is significant, $p \leq 0,05$.

В монофокальных очках во всех зонах отмечался гиперметропический дефокус. Более высокие значения отмечались при миопии средней и высокой степени. При сравнении периферического дефокуса без коррекции и с коррекцией монофокальными очками интересно отметить, что при миопии слабой степени величина гиперметропического дефокуса увеличивалась на 146 % в T30°, на 250 % в T15° и несколько уменьшалась в носовой половине (на 43 % в N15° и 23 % в N30°). При коррекции монофокальными очками миопии средней степени величина исходного гиперметропического дефокуса практически не изменялась, и только при коррекции высокой миопии величина гиперметропического дефокуса значительно уменьшалась, особенно с носовой стороны: в зоне T30° на 11 %, в зоне T15° на 17 %, в зоне N15° на 85 %, в зоне N30° на 42 % ($p \leq 0,05$) (см. табл. 3).

В очках «Перифокал-М» при слабой миопии формировался миопический дефокус: в зоне T15° его величина составила $-0,95 \pm 0,12$ дптр, в N15° $-0,24 \pm 0,05$ дптр и в зоне T30° $-1,14 \pm 0,13$ дптр. Гиперметропический дефокус наблюдался только в зоне N30°, и его величина была минимальна по сравнению с другими видами коррекции:

$0,13 \pm 0,05$ дптр (табл. 4). При миопии средней степени миопический дефокус наблюдался только в зоне N15°: $-0,28$ дптр. Во всех остальных зонах сохранялся гиперметропический дефокус, однако его величина была минимальна по сравнению с монофокальными очками: в T30° — $0,6 \pm 0,1$ дптр, в T15° — $0,05 \pm 0,04$ дптр и в N30° — $0,74 \pm 0,11$ дптр.

Таким образом, проведенное исследование показало, что с точки зрения коррекции периферического дефокуса явное преимущество имеют перифокальные очки («Перифокал-М»). Это преимущество особенно очевидно при миопии слабой степени.

ВЫВОДЫ

1. Различные средства оптической коррекции по-разному влияют на периферическую рефракцию глаза.

2. В монофокальных очках во всех исследованных зонах формируется гиперметропический периферический дефокус. Величина его при слабой миопии значительно увеличивается по сравнению с некорригированным состоянием, при средней миопии остается без изменений и при высокой несколько снижается.

Таблица 4. Показатели относительной периферической рефракции (дптр) у детей 2-й группы с миопией различной степени без коррекции и в очках «Перифокал-М» ($M \pm m$)

Table 4. Parameters of relative peripheral refraction (D) in children of the 2nd group with myopia of various degrees without correction and in glasses Perifocal-M ($M \pm m$)

Миопия Myopia	Миопия сл. ст. Low myopia (n = 88)				Миопия ср. ст. Moderate myopia (n = 62)			
	T30°	T15°	N15°	N30°	T30°	T15°	N15°	N30°
Область сетчатки Retinal area								
Без коррекции Without correction	1,45 ± 0,17	0,25 ± 0,05	0,20 ± 0,05	1,12 ± 0,12	2,84 ± 0,23	0,53 ± 0,06	0,31 ± 0,08	2,71 ± 0,22
Очки «Перифокал-М» Glasses Perifocal-M	-1,14 ± 0,13*	-0,95 ± 0,12*	-0,24 ± 0,05*	0,13 ± 0,05*	0,6 ± 0,1*	0,05 ± 0,04*	-0,28 ± 0,04*	0,74 ± 0,11*

Примечание. n — число глаз. * — отличие от показателей без коррекции достоверно, $p \leq 0,05$.

Note. n — number of eyes. * — the difference as compared to no correction is significant, $p \leq 0,05$.

3. В МКЛ при слабой миопии во всех зонах резко увеличивается гиперметропический дефокус, при средней он сохраняется без изменений на средней периферии, а в 30-градусной зоне формируется миопический. При коррекции МКЛ миопии высокой степени миопический дефокус формируется во всех зонах, кроме средней периферии височной половины сетчатки, где сохраняется без изменений гиперметропический дефокус.

4. В очках «Перифокал-М» при слабой миопии миопический дефокус формируется во всех зонах, кроме крайней носовой периферии, где сохраняется незначительный, уменьшенный в 8,6 раза от исходного, гиперметропический дефокус. При миопии средней степени очки «Перифокал-М» на средней носовой периферии создают миопический дефокус, в остальных зонах значительно уменьшают исходный гиперметропический: в 3,7–10,6 раза.

5. С позиций периферического дефокуса при коррекции миопии слабой и отчасти средней степени преимущество имеют перифокальные очки.

Конфликт интересов: отсутствует.

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Литература/References

1. *Smith E.L., Hung L.F., Arumugam B.* Visual regulation of refractive development: insights from animal studies. *Eye.* 2014; 28 (2): 180–8. <http://doi.org/10.1038/eye.2013.277>
2. *Mutti D.O., Sholtz R.I., Friedman N.E., Zadnik K.* Peripheral refraction and ocular shape in children. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2000; 41: 1022–30.
3. *Mutti D.O., Hayes J.R., Mitchell G.L., et al.* Refractive error, axial length, and relative peripheral refractive error before and after the onset of myopia. The CLEERE Study Group. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2007; 48: 2510–9. <http://doi.org/10.1167/iovs.06-0562>

4. *Tabernero J., Vazquez D., Seidemann A., Uttenweiler D., Schaeffel F.* Effects of myopic spectacle correction and radial refractive gradient spectacles on peripheral refraction. *Vision research.* 2009; 49 (17): 2176–86. <http://doi.org/10.1016/j.visres.2009.06.008>
5. *Lin Z., Martinez A., Chen X., et al.* Peripheral defocus with single-vision spectacle lenses in myopic children. *Optom. Vis. Sci.* 2010; 87 (1): 4–9. <http://doi.org/10.1097/OPX.0b013e3181c078f1>
6. *Sankaridurg P., Donovan L., Varnas S., et al.* Spectacle lenses designed to reduce progression of myopia: 12-month results. *Optom. Vis. Sci.* 2010; 87 (9): 631–41. <http://doi.org/10.1097/OPX.0b013e3181ea19c7>
7. *Тарутта Е.П., Проскура О.В., Милаш С.В. и др.* Индуцированный очками Perifocal-М периферический дефокус и прогрессирование миопии у детей. *Российская педиатрическая офтальмология.* 2015; 2: 33–7.
Tarutta E.P., Proskurina O.V., Milash S.V., et al. Peripheral defocus induced by «Perifocal-M» spectacle and myopia progression in children. *Rossijskaya pediatricheskaya oftalmologiya.* 2015; 2: 33–7 (in Russian).
8. *Backhouse S., Fox S., Ibrahim B., Phillips J.R.* Peripheral refraction in myopia corrected with spectacles versus contact lenses. *Ophthalmic. Physiol. Opt.* 2012; 32 (4): 294–303. <http://doi.org/10.1111/j.1475/1313.2012.00912.x>
9. *Moore K.E., Benoit J.S., Bernsen D.A.* Spherical soft contact lens designs and peripheral defocus in myopic eyes. *Optom. Vis. Sci.* 2017; 94 (3): 370–9. <http://doi.org/10.1097/OPX.0000000000001053>
10. *de la Jara P.L., Sankaridurg P., Ehrmann K., et al.* Influence of contact lens power profile on peripheral refractive error. *Optom. Vis. Sci.* 2014; 91: 642–9. <http://doi.org/10.1097/OPX.0000000000000273>
11. *Kwok E., Patel B., Backhouse S., Phillips J.R.* Peripheral refraction in high myopia with spherical soft contact lenses. *Optom. Vis. Sci.* 2012; 89 (3): 263–70. <http://doi.org/10.1097/OPX.0b013e318242dfbf>
12. *Kang P., Fan Y., Oh K., et al.* Effect of single vision soft contact lenses on peripheral refraction. *Optom. Vis. Sci.* 2012; 89 (7): 1014–21. <http://doi.org/10.1097/OPX.0b013e31825da339>
13. *Тарутта Е.П., Милаш С.В., Тарасова Н.А., Епишина М.В., Аджемян Н.А.* Индуцированный периферический дефокус и форма заднего полюса глаза на фоне ортокератологической коррекции миопии. *Российский офтальмологический журнал.* 2015; 8 (3): 52–6.
Tarutta E.P., Milash S.V., Tarasova N.A., Epishina M.V., Adzhemyan N.A. Induced peripheral defocus and the shape of the posterior eye pole in orthokeratological myopia correction. *Russian Ophthalmological Journal.* 2015; 8 (3): 52–6 (in Russian).

Поступила: 23.05.2018

Peripheral defocus of myopic eyes corrected with Perifocal-M glasses, monofocal glasses, and soft contact lenses

E.P. Tarutta — Dr Med Sci., Professor, head of the department of refraction pathology, binocular vision and ophthalmoeconomics

N.A. Tarasova — Cand. Med. Sci., senior Researcher, department of refraction pathology, binocular vision and ophthalmoeconomics

O.V. Proskurina — Dr. Med Sci., leading researcher, department of refraction pathology, binocular vision and ophthalmoeconomics

S.V. Milash — researcher, department of refraction pathology, binocular vision and ophthalmoeconomics

N.Yu. Kushnarevich — Cand. Med. Sci., senior researcher of the department of refraction pathology, binocular vision and ophthalmoeconomics

N.V. Khodzhabeqyan — Cand. Med. Sci., leading researcher, department of refraction pathology, binocular vision and ophthalmoeconomics

Moscow Helmholtz Research Institute of Eye Diseases, 14/19, Sadovaya-Chernogryazskaya St., Moscow, 105062, Russia

The **purpose** of the work was to study peripheral refraction in myopic patients without correction, in soft contact lenses (SCL), in monofocal glasses, and in Perifocal-M glasses. **Material and methods.** A total of 97 patients (184 eyes) aged 9–18 years with various degrees of myopia were examined. The peripheral refraction was measured using a Grand Seiko WR-5100K binocular open-field autorefractometer without correction, in glasses, and in the SCL. For the deviation of gaze, a nozzle was designed, which was attached to the device stand at a distance of 50 cm from the patient's eyes. On the nozzle, there were 4 marks for fixing the gaze in the position of 15° and 30° to the nose (N) and to the temple (T) from the central position. **Results.** In patients with myopia of various degrees without correction and with correction by monofocal glasses, hyperopic defocus formed in all zones on average. In eyes that were corrected with SCL and were mildly myopic in all zones, hyperopic defocus was detected. In moderate myopia, myopic defocus was detected in the zones T30° and N30°. With a high degree of myopia, myopic defocus was detected on the periphery in all zones except T15°, reaching -2.23 ± 1.35 D in the T30° zone and -1.56 ± 0.82 D in the N30° zone. In Perifocal-M glasses, myopic defocus formed in mildly myopic eyes: in the T15° zone its value was -0.95 ± 0.12 D, -0.24 ± 0.05 D in the N15° zone, and -1.14 ± 0.13 D in the T30° zone. Hyperopic defocus was observed only in the zone at N30°, and its value was minimal compared to other types of correction which was 0.13 ± 0.05 D. In moderate myopia, myopic defocus was observed only in the zone N15° at -0.28 ± 0.04 D. In all other zones, hyperopic defocus remained, but its magnitude was minimal compared to monofocal glasses: 0.6 ± 0.1 D at T30°, 0.05 ± 0.04 D at T15°, and 0.74 ± 0.11 D at N30°. **Conclusion.** In relation to peripheral defocus, perifocal glasses have an advantage in correcting myopia of a low and, in part, moderate degree.

Keywords: myopia, peripheral refraction, defocus, Perifocal-M, soft contact lenses, monofocal glasses.

For citation: Tarutta E.P., Tarasova N.A., Proskurina O.V., Milash S.V., Kushnarevich N.Yu., Khodzhabeqyan N.V. Peripheral defocus of myopic eyes corrected with Perifocal-M glasses, monofocal glasses, and soft contact lenses. Russian ophthalmological journal. 2018; 11 (4): 36–41 (In Russian). doi: 10.21516/2072-0076-2018-11-4-36-41

Conflict of interests: there is no conflict of interests.

Financial disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

Для контактов: Тарасова Наталья Алексеевна
E-mail: tar221@yandex.ru

Комплексный подход в терапии СИНДРОМА СУХОГО ГЛАЗА

ПО 1 КАПЛЕ ПО МЕРЕ
НЕОБХОДИМОСТИ

Артелак Всплеск

УВЛАЖНЕНИЕ + БЕЗ КОНСЕРВАНТОВ

- 👁️ Гиалуроновая кислота 0,24% (флакон 10 мл)
- 👁️ Гиалуроновая кислота 0,2% (уно-дозы)
- 👁️ Не содержит консервантов
- 👁️ Можно закапывать без снятия линз



30 одноразовых
тюбик-капельниц по 0,5 мл

Флакон 10 мл

Медицинское изделие,
Регистрационное удостоверение № РЗН.2013/1204 от 16.03.2015

Увлажнение

ПО 1 КАПЛЕ 3-5 РАЗ В ДЕНЬ,
ИЛИ ЧАЩЕ ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ

Артелак Баланс

УВЛАЖНЕНИЕ + АНТИОКСИДАНТНАЯ ЗАЩИТА

- 👁️ Гиалуроновая кислота 0,15%
- 👁️ Витамин В12: участвует в процессах метаболизма тканей
- 👁️ Стабилизатор Оксид: распадается на NaCl, O₂, H₂O при закапывании
- 👁️ Компонент Протектор: пролонгирует действие раствора
- 👁️ Можно закапывать без снятия линз



30 одноразовых
тюбик-капельниц по 0,5 мл

Флакон 10 мл

Медицинское изделие,
Регистрационное удостоверение № РЗН.2013/1380 от 16.05.2015

ПО 1 КАПЛЕ 4 РАЗА В ДЕНЬ,
1 КАПЛЮ ПЕРЕД СНОМ

Корнерегель

Максимальная концентрация
декспантенола 5%¹

ЗАЖИВЛЕНИЕ РОГОВИЦЫ

- 👁️ Декспантенол способствует заживлению
- 👁️ Карбомер (гелевая форма): облегчает неприятные ощущения, пролонгирует контакт действующего вещества с роговицей



Гель глазной 5 г и 10 г

Лекарственное средство,
Рег. № ПН.01384-11/01 от 30.09.2009.

Регенерация

1. Максимальная концентрация среди глазных форм на рынке РФ по данным Государственного реестра лекарственных средств, Государственного реестра медицинских изделий и организаций (индивидуальных предпринимателей), осуществляющих производство и изготовление медицинских изделий, а также по данным из открытых источников производителей (официальных сайтов, публикации), март 2018

ИНФОРМАЦИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

Полную информацию Вы можете получить в ООО «ВАЛЕАНТ»: Россия, 115162, Москва, ул. Шаболовка, д. 31, стр. 5. Тел.: +7 495 510 2879.

VALEANT

BAUSCH+LOMB