

# ВЛИЯНИЕ НА ЗОНАЛНИТЕ МУЛТИФОКАЛНИ ЛЕЩИ С ДАЛЕЧЕН И БЛИЗЪК ДИЗАЙН ВЪРХУ ПАРАМЕТРИТЕ НА ЗРИТЕЛНОТО ПОЛЕ

Цветелина Михова

УС „Медицински оптик“, Медицински колеж, Медицински университет – Варна

## THE EFFECT OF ZONAL MULTIFOCAL LENSES WITH DISTANCE AND NEAR DESIGN ON VISUAL FIELD PARAMETERS

Tsvetelina Mihova

TRS Medical Optician, Medical College, Medical University of Varna

### РЕЗЮМЕ

**Цел:** Да се оцени зрителното поле на здрави млади субекти и да се оцени стабилността на най-често наблюдаваните параметри преди и след поставяне на зонални мултифокални леци с далечен и близък дизайн.

**Материали и методи:** Тридесет млади субекти (20-26 години), с еднакво разпределение по пол и без наличие на очни проблеми, бяха включени в проспективно изследване. Субектите са нямали нужда и никога не са носили рефракционна корекция на тестваните очи (средна рефракция  $\pm 0,12D$ ). След внимателен преглед на очите, първо се провежда Threshold test 24-2 чрез автоматичния периметър Humphrey Field Analyzer 3 (HFA3), модел 860 (версия 1.3.1.2). Тестът се повтаря 3 пъти на всяко око [AU1]. Стратегията, която бе използвана, е Standart SITA, фон 31,5 asb и големина на стимула III. Повторно тестът се провежда 30 минути след поставяне на зонална мултифокална леца с далечен дизайн, а методологията се повтаря с мултифокална леца с близък дизайн [AU2] (Biofinity multifocal, Cooper Vision). Проследяваните параметри включват тест на зрителното поле (HT), индекс на зрителното поле (VFI), средно отклонение (MD), стандартно отклонение от модела (PSD) и общо отклонение и отклонение от модела (TD и PD) само за  $<1,0$  и  $<0,5\%$ . Проследени бяха резултатите при MD и PSD. Статистическият анализ беше извършен с помощта на пакет SPSS v.21.

**Резултати:** Тествани са тридесет очи (равен брой леви и десни очи). Нито един от тестовете не представи повече от една загуба от фиксация

### ABSTRACT

**Aim:** The aim of this article is to evaluate the visual field of healthy young subjects and determine the stability of commonly observed parameters, before and after fitting with zonal multifocal lenses with distance and near design.

**Materials and Methods:** Thirty young subjects (20-26 years) with equal sex distribution and no eye problems were prospectively included in the study. The subjects had no need and never wore refractive correction on the tested eye (mean refraction  $\pm 0.12D$ ). After meticulous eye examination, visual field 24-2 Threshold test (Humphrey Field Analyser 3 (HFA3) model 860 by Zeiss, version 1.3.1.2) was performed first on the fellow eye and then on the tested eye in order to gain experience. The test was repeated 3 times per eye. [AU1] Strategy was standard SITA, background 31.5 asb and III white stimulus. The test was performed 30 minutes after insertion of the zonal multifocal lens with distance design, and the methodology repeated with a near design lens [AU2] (Biofinity multifocal, Cooper Vision). The outcome measures included hemifield test (HT), visual field index (VFI), mean deviation (MD) pattern standard deviation (PSD), and total and pattern deviation (TD & PD) only for  $<1.0$  and  $<0.5$ . The primary outcome measures were MD and PSD. Statistical analysis was performed using SPSS v.21 package.

**Results:** Thirty eyes (equal number of left and right eyes) were tested. None of the tests presented more than one fixation loss and more than 3% false positive or negative responses. The automatic hemifield test was borderline in 10 eyes at the baseline examination and this number increased to 13 for distance design

и повече от 3% фалшиви положителни или отрицателни отговори. Автоматичният тест на зрителното поле беше граничен за 10 очи, като този брой нарасна до 13 за лещите с далечен дизайн и до 16 за лещи с близък дизайн. За 6-те случая от последната група промяната беше средно -2,91 dB и бе статистически значима ( $p = 0,001$ ). Останалите проследявани резултати бяха с лека статистически незначима промяна, с изключение на MD, което беше близко до базовото измерване (1,29) за мултифокалните лещи с далечен дизайн (1,35), но значително по-високо ( $p = 0,003$ ) за мултифокалните лещи с близък дизайн (1.87).

**Ключови думи:** мултифокални лещи, периферно зрение, далечен и близък дизайн

## УВОД

През последните години в България все повече офталмолози и очни специалисти започнаха да обръщат внимание на подобряването на зрителния комфорт и бързата адаптация при мултифокалните контактни лещи. В дисертационния труд на проф. Хр. Групчева „Контактните лещи – оптичен и протективен елемент на предната очна повърхност. Контактологията в България, на Балканите и в Европа – проблеми и перспективи” се обръща внимание на факта, че България заема все по-достойно място на контактологичния пазар, както и че контактологичната практика заема все по-голям ръст в рефрактивната корекция на локално ниво. По демографски показатели България е страна със сравнително младо население с интерес към контактната корекция. Страните с традиция имат около 6 години по-висока средна възраст и два пъти по-голямо стандартно отклонение. Това е така, защото се напасват рутинно както малки деца, така и възрастни в пресбиопична възраст. Тази тенденция започва да се наблюдава и у нас, но с по-нисък темп на растеж (1).

Адаптирането към мултифокални контактни лещи не е незабавен процес, защото мозъкът се нуждае от време, за да интегрира ефективно изображения, предназначени за различни разстояния. Визуалната производителност може да се подобри с времето. Функционалността на всеки от симултантните дизайни на изображения също трябва да се регулира от адаптация към размазване, която се смята, че се случва на кортикално ниво (2). Когато се коментира дълго-

*lenses and 16 for near design lenses. For the 6 cases of the last group the change was a mean of -2.91dB, and statistically significant ( $p=0.001$ ). The rest of the outcome measures were with slight, not statistically significant change, except for MD which was similar to the baseline (1.29) for the distance design lenses (1.35), but significantly ( $p=0.003$ ) higher for the near design multifocal lenses (1.87).*

**Keywords:** multifocal contact lenses, peripheral visual field, near and distance design

срочно комфортно напасване, трябва да от се отговори на въпроса: „Какви са очакванията на пациента?”. Тук трябва да се отчетат навиците на потребителя, за да се постигне удовлетвореност както от негова страна, така и от страна на очния специалист. Свободата ежедневно да се избира между мултифокални контактни лещи или очила трябва да се коментира с пациентите като фактор за подобряване качеството им на живот (3).

Във връзка с все по-нарастващия интерес към мултифокалните контактни лещи от страна на пациенти и специалисти по очно здраве за първи път в България се стартира проучване за влиянието им върху параметрите на зрителното поле.

## ЦЕЛ

Целта на настоящия труд е да се направи проучване какво е влиянието на зоналните мултифокални контактни лещи с далечен и близък дизайн върху параметрите на зрителното поле.

## МАТЕРИАЛИ

### Обект на проучването

Обект на проучването са 30 здрави индивиди (20-26 години) с равномерно разпределение по пол и без проблеми с очите. Пациентите не са имали нужда и никога не са носили очила или контактни лещи за корекция на рефракцията на изследваното око (средно пречупване  $\pm 0.12D$ ). Изследваните пациенти са изразили съгласие да участват и са подписали всички документи за информирано съгласие. Проучването бе проведено в периода октомври 2018 г.– март 2019 г.

### Технически единици

За постигане целите на проведеното изследване бяха подбрани мултифокалните контактните лещи Biofinity® Multifocal, производство на CooperVision. Изследването на параметрите на зрителното поле бе извършено чрез автоматичен периметър Humphrey Field Analyzer. Резултатите от анализатора идентифицират вида на зрителния дефект. Следователно той предоставя информацията относно местоположението на всякакви болестни процеси или лезии по целия зрителен тракус. Това води и допринася за диагностицирането на състоянието, засягащо зрението на пациента. Тези резултати се съхраняват и използват за проследяване на прогресивната загуба на зрението и състоянието на пациента.

### МЕТОДИ

След щателен преглед на очите, зрителното поле се изследва с прагов тест 24-2 от автоматичен периметър Humphrey Field Analyzer 3 (HFA3) модел 860 от Zeiss, версия 1.3.1.2, като изследването се провежда първо на неизследваното око, след това на окото, обект на изследване, без поставена контактна леща, а след това върху око с поставена такава.

Програмата на анализатора отнема около 5-8 минути според бързината и адекватността на пациента. Има няколко стъпки, които трябва да бъдат направени преди започване на теста, за да се гарантира постигането на надеждни резултати. Първо се избират видът на теста и се въвеждат данните на пациента, включително тяхната аметропия (в случая на изследваните пациенти са еметропи). Анализаторът осигурява необходимия диоптър и тип на корекционната леща (сферична и/или цилиндрична), ако е необходимо. В тези случаи обикновено се използват пробни лещи от набор, като цилиндричната леща се поставя най-близо до пациента. Съществуват ново поколение апарати с т.нар. течна леща, която коригира рефракцията дигитално. Лекарят може да промени фиксационната точка. Преди да се постави пациентът на апарата, се дават подробни инструкции за правилна позиция. Пациентът е инструктиран да поддържа фиксация на централната точка и му се предоставя пулт, който да натиска само когато види светлинен стимул. Не е възможно да се вижда всяка светлина и някои светлини изглеждат по-ярки/по-тънки и по-бавни/по-бързи от други. Окото, което не се тества, се закрива с оклудер. Изследването се извършва в тъмна стая. Пациентът се позиционира удобно срещу стойката за челото и брадичката. Могат

да се направят незначителни промени в положението на главата с цел да се центрира зеницата в центъра на екрана и да се позволи наблюдение на очите по време на теста. Държачът на корекционната леща трябва да бъде възможно най-близо до окото на пациента, за да се избегнат артефакти. Важно е пациентът да мига нормално, да се отпусне и да поддържа концентрация по време на теста. Това ще повиши надеждността на резултатите. Анализаторът проектира серия от стимули на бяла светлина с различна интензивност (яркост) в една равномерно осветена полусфера. Пациентът използва бутон, който натиска, за да сигнализира кога вижда светлина. Това оценява способността на ретината да реагира на стимул в определени точки в зрителното поле. Това се нарича чувствителност на ретината и се записва в „децибели“ (dB). Анализаторът в момента използва шведския интерактивен алгоритъм за определяне на прагове (SITA); формула, която позволява най-бързата и най-точна оценка на зрителното поле до момента. След това резултатите се сравняват с база данни, съответстваща на възрастта, която подчертава необичайната и подзрителна загуба на зрение, потенциално причинена от патология.

В настоящото проучване тестът е проведен за всяко око без лещи, започвайки с окото, което не е обект на изследването. Последващото изследване само на избраното око е 30 минути след поставянето на мултифокална контактна леща с далечен дизайн и методологията е повторена с контактна леща с близък дизайн. Измерваните резултати включват индекс на зрителното поле (VFI), средно стандартно отклонение (MD), стандартно отклонение от модела (PSD) и общо отклонение (TD & PD) само за <1.0 и <0.5%. Като основни изходни мерки, които са взети за анализ, са MD и PSD.

Статистическият анализ беше извършен като се използва SPSS v.21 пакет.

### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

Проучването за влиянието на мултифокалните контактни лещи върху параметрите на зрителното поле започна с набиране на пациенти във възрастовия диапазон между 20 и 26 години. Бяха избрани 30 здрави субекти с еднакво разпределение по пол. Участието им бе напълно безвъзмездно и доброволно.

Всички очи (n=60) са тествани 3 пъти с използване на 24-2 Threshold test чрез Humphrey Field Analyzer. Нито един от тестовете не показ-

ва повече от една загуба на фиксация и повече от 3% фалшиво положителни или отрицателни отговори.

Автоматичният тест на зрителното поле показва граничение при 10 очи и този брой се увеличи до 13 при поставяне на мултифокална леща с далечен дизайн и 16 при поставяне на такава с близък дизайн. На първите 10 субекти е дадена възможност за повтаряне на теста, до постигане на „нормално“ представяне.

За 6 от случаите от последната група промяната е средно от -5.91 dB и тя е статистически значима ( $p=0.001$ ). Останалите измервания са с лека, статистически незначима промяна, с изключение на MD, която е подобна на базовото измерване (1.29) за лещите с далечен дизайн, но значително по-висока ( $p=0.003$ ) за мултифокалните лещи с близък дизайн (1.87). Така че основно за тези пациенти има намалена чувствителност на зрителното поле. И това е групата с лещи с близък дизайн, което демонстрира, че мултифокалните лещи с близък дизайн имат значителен ефект върху зрителното поле.

по-високо за лещите с близък дизайн. Така отново се налага изводът, че лещите с близък дизайн не са с позитивен ефект при тестването на периферното зрение.

Мултифокалните лещи с далечен дизайн демонстрират малък или почти никакъв ефект върху зрителното поле, за разлика от лещите с близък дизайн, които могат да повлияят периферната функция на зрението, макар и без ясно проявени симптоми. Извършването на тест за зрително поле при пациенти с глаукома не трябва да се прави с мултифокални лещи с близък дизайн. Използването на мултифокални лещи с далечен дизайн за контрол на късогледството не засяга периферната функция на зрението.

Основните изследвания и публикации в тази връзка са свързани с имплантираните мултифокални лещи и влиянието им върху зрителното поле. В повечето от тях се налага заключението, че намаляването на зрителното поле се дължи на мултифокалността на вътреочната леща, а не на самата вътреочна леща, както бе установено и в настоящото проучване. В изследването, прове-

Табл. 1. Обобщени резултати от периметричното изследване

Корекция	Зрително поле	Индекс на зрителното поле (VFI)	Средно отклонение (MD) <1%	Стандартно отклонение от модела (PSD) < 1%
Без контактна леща	100%	97%	-1.3 dB	-2.1 dB
МФКЛ с далечен дизайн	57%	85%	-4.1 dB	-7.4 dB
МФКЛ с близък дизайн	47%	79%	-6.1 dB	-11.3 dB

Наблюдаваните особености на резултатите са демонстрирани в Табл. 1. Прави впечатление, че когато в окото няма поставена контактна леща, зрителното поле е абсолютно нормално при 100% от очите и тази тенденция стига до 57% при поставяне на мултифокална леща с далечен дизайн и до 47% при поставяне на леща с близък дизайн. При индекса на зрителното поле средното отклонение и стандартното отклонение от модела имат същата тенденция. Трябва да се подчертае, че тук средното отклонение и стандартното отклонение от модела са за популационно отклонение от 1%.

Обобщението на получените резултати сочи, че промяната в зрителното поле при мултифокалните лещи с далечен дизайн е лека, но не и статистически значима, с изключение на средното отклонение, което е близко до базовото изследване без контактна леща, но е значително

дено от Aychoua N, Junoy Montolio FG и Jansonius NM (4), пациентите с дифракционна мултифокална вътреочна леща имат клинично значимо намаление на зрителната чувствителност, оценена със SAP размер III и размер V. Редукцията, описана от авторите, е по-скоро свързана с мултифокалния дизайн на ИОЛ, а не с псевдофакията и диаметъра на ИОЛ (5).

За разлика от настоящото проучване, където основно се разглеждат обективните характеристики на зрителното поле, гореспоменатото проучване оценява субективната зрителна яснота след прилагането на мултифокална контактна леща и диоптрични мултифокални очила. Авторите са използвали таблици на Пели-Робсън за изследване на контрастната чувствителност, измерена при различни нива на осветеност както за далеч, така и за близо. Установени са статистически значими понижения на контрастна-

та чувствителност и при двата вида корекция, за различни разстояния, като ефектът на корекцията с очила е по-малко негативен. (6)

Разбира се, има и проучвания, които допълват настоящето като това на Madrid-Costa D и Ruiz-Alcoser J, които изследват резултатите от прилагането на зонални мултифокални контактни лещи върху зрителното поле, но при пациенти с пресбиопия (7). Наблюдавано е статистически значимо намаляване на MD с мултифокалните контактни лещи в сравнение с монофокалната корекция. Разлики не са открити в PSD в изследваните карти на вероятността за отклонение от модела. Резултатите потвърждават и тези от настоящето проучване, че мултифокалната зонална контактна леща произвежда генерализирана депресия на праговата чувствителност, измерена чрез Humphreys 24-2 SITA SAP.

### ИЗВОДИ

В резултат на проведените изследвания и техния анализ се налагат следните по-важни изводи:

Основните фактори за успешно напасване на мултифокални контактни лещи са: влияние на сферичната аберация, размер на зеницата на пациента, вид на дизайна и материал на лещата, методи за напасване, избор на сила и корекция на астигматизма. Мултифокалните лещи могат да променят периферното зрение в различна степен, като това зависи най-вече от дизайна.

Проведеното изследване върху мултифокални контактни лещи демонстрира, че при последователното поставяне на мултифокална леща с далечен и близък дизайн показва статистически значимо по-малък ефект на първите върху параметрите на зрителното поле. Мултифокалните лещи с близък дизайн съществено ограничават периферното зрение. Този ефект на мултифокалните лещи с близък дизайн трябва да се съобрази при извършване на периметрично изследване при пациенти с глаукома и други нарушения в зрителното поле. Корекцията на пресбиопията при тези пациенти с мултифокални контактни лещи е нежелателна.

Анализът на резултатите доказва, че използването на мултифокални лещи с далечен дизайн за контрол на късогледството не засяга значимо периферната функция на зрението. Независимо от това при субективни оплаквания от страна на пациента е желателно да се направи периметрично изследване.

Влиянието на мултифокалните лещи с далечен и близък дизайн при корекция на пресбиопия основно зависи от случая, като персонали-

зирият подход е много важен и зависи до голяма степен от субективната оценка за комфортно виждане на всеки пациент и при наличие на оплаквания от негова страна трябва да се потърси друг подход за коригиране на пресбиопията с цел намаляване на зрителните нарушения, свързани с периферното зрение.

В резултат от направеното проучване и проведените изследвания може да се заключи, че зоналните мултифокални контактни лещи имат значителен ефект върху параметрите на зрителното поле, което налага подходящ избор на дизайн в контекста на конкретния клиничен случай. Тяхното успешно въздействие върху ограничаване на миопията ще продължава да се изследва и ще се търсят иновативни методи за пенетрацията им в клиничната практика. Бъдещи проучвания с по-детайлизиран анализ на периметричните промени и колаборация с индустрията ще доведе до усъвършенстване на този тип средства за корекция на зрението.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Групчева, Хр. Контактните лещи — оптичен и протективен елемент на предната очна повърхност. Контактологията в България, на Балканите и в Европа — проблеми и перспективи., 2009
2. Mon-Williams M, Tresilian JR, Strang NC et al. Improving vision: neural compensation for optical defocus. *Proc Biol Sci*, 1998
3. Bharuchi S, Donne S. Conversations in practice: managing the long-term wearer. *Optician*, 2014.
4. Nancy Aychoua, Francisco G. Junoy Montolio, Nomdo M. Jansonius, *Intraocular Lenses on Standard Automated Perimetry Test Results JAMA Ophthalmol*. 2013; 131(4):481-485.
5. Alongi S, Rolando M, Corallo G et al. (2001) Quality of vision with presbyopic contact lens correction: subjective and light sensitivity rating. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 239: 656–663
6. Llorente-Guillemot A, García-Lazaro S, Ferrer-Blasco T, Perez-Cambrodi RJ, Cerviño A. Visual performance with simultaneous vision multifocal contact lenses. *Clin Exp Optom*. 2012;95(1):54–59.

7. Madrid-Costa D, Ruiz-Alcocer J, García-Lázaro S, Albarrán-Diego C, Ferrer-Blasco T. Effect of multizone refractive multifocal contact lenses on standard automated perimetry. *Eye Contact Lens*. 2012;38(5):278–281.

**Адрес за кореспонденция:**  
Цветелина Михова  
УС „Медицински оптик“  
Медицински колеж  
Медицински университет – Варна  
бул. „Цар Освободител“ 84  
Варна, 9000  
e-mail: Tsvetelina.Mihova@mu-varna.bg