

УДК 617.753.3: 617.7-089.243

Опыт применения гибридных линз при астигматизме

А.Т. Ханджян, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела патологии сетчатки и зрительного нерва¹;

А.В. Мягков, доктор медицинских наук, профессор, директор²;

О.В. Гурьянова, врач-офтальмолог¹;

О.А. Петрова, врач-офтальмолог².

¹ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава РФ, Российская Федерация, 105062, Москва, ул. Садовая-Черногрозская, д. 14/19;

²НОЧУ ДПО «Академия медицинской оптики и оптометрии», Российская Федерация, 125438, Москва, Михалковская ул., д. 63Б, стр. 4.

Конфликт интересов отсутствует.

Авторы не получали финансирования при проведении исследования и написании статьи.

Для цитирования: Ханджян А.Т., Мягков А.В., Гурьянова О.В., Петрова О.А. Опыт применения гибридных линз при астигматизме. The EYE Глаз. 2019;3:22-26. DOI: 10.33791/2222-4408-2019-3-22-26

В обзоре рассматривается применение гибридных контактных линз как одного из современных методов контактной коррекции аметропий различного генеза. Гибридная контактная линза (ГКЛ) имеет центральную оптическую зону из высокогазопроницаемого материала и гибкую периферическую часть из гидрофильного материала. Данные линзы сочетают в себе оптический эффект роговичных газопроницаемых линз с комфортом и стабильностью посадки, характерными для мягких контактных линз (МКЛ). По сравнению с рогович-

ными линзами гибриды удобнее, часто имеют лучшую центрацию и более стабильны на глазу. ГКЛ успешно корригируют как регулярный, так и нерегулярный астигматизм. Данный тип линз является хорошей альтернативой для пациентов, которые предъявляют высокие требования к качеству зрения.

Ключевые слова: контактная коррекция, гибридные контактные линзы, регулярный астигматизм, нерегулярный астигматизм.

Experience in application of hybrid contact lenses for astigmatism correction

A.T. Khandjyan, Ph.D., Senior Researcher, Department of Retina and Optic Nerve Pathology¹;

A.V. Myagkov, Med.Sc.D., Professor, Director²;

O.V. Guryanova, ophthalmologist¹;

O.A. Petrova, ophthalmologist².

¹Helmholtz National Medical Research Center of Eye Diseases, 14/19 Sadovaya-Chernogryazskaya St., Moscow, 105062, Russian Federation;

²Academy of Medical Optics and Optometry, 63b, bld. 4 Mikhalkovskaya St., Moscow, 124438, Russian Federation.

Conflicts of Interest and Source of Funding: none declared.

For citations: Khandjyan A.T., Myagkov A.V., Guryanova O.V., Petrova O.A. Experience in application of hybrid contact lenses for astigmatism correction. The EYE GLAZ.2019;3:22-26. DOI: 10.33791/2222-4408-2019-3-22-26

The review covers the issue of hybrid contact lenses application as one of the modern contact correction methods in patients with ametropias of various genesis. Hybrid contact lenses consist of a rigid central optical part made of highly gas-permeable material and a flexible peripheral part made of hydrophilic material. These lenses combine the optical correction qualities of gas-permeable corneal lenses with the comfort and stable fit usually provided by soft contact lenses. Compared to gas-permeable corneal lenses,

hybrid lenses are more comfortable, often have better centration and more stable fit on the eye. Hybrid contact lenses successfully correct both types of astigmatism: regular and irregular. This type of lenses is a good alternative method of contact correction for patients who place heavy demands in terms of the quality of vision.

Keywords: contact correction, hybrid contact lenses, regular astigmatism, irregular astigmatism.

Астигматизм – это патология рефракции глаза, связанная с различным преломлением лучей в главных меридианах из-за неправильной формы роговицы или хрусталика. В результате человек видит окружающие предметы нечеткими, отмечает снижение зрения при пониженной освещенности и т. п. Чаще встречается роговичный астигматизм. Это обусловлено отсутствием сферичности передней поверхности роговицы, которое сопровождается разной кривизной её главных меридианов. Проходящие через астигматическую поверхность роговицы световые лучи после преломления фокусируются не в одной точке на сетчатке, а в двух по отношению к сетчатке [1].

Применение сферических и торических мягких контактных линз (МКЛ) при роговичном астигматизме не всегда полностью позволяет исправить рефракционную ошибку, так как МКЛ за счет своей гибкости может повторять профиль роговицы. В таких случаях предпочтительна коррекция жесткими газопроницаемыми линзами (ГПЛ), которые могут полностью нивелировать роговичный астигматизм за счет формирования подлинзовой части слезной пленки, ограниченной спереди внутренней поверхностью ГПЛ, а сзади передней поверхностью роговицы.

Поиск метода контактной коррекции, который бы обеспечивал качество зрения, присущее ГПЛ, в сочетании с комфортом ношения МКЛ, привел к разработке гибридных линз. Гибридная контактная линза (ГКЛ) имеет центральную часть (оптическую зону) из высокогазопроницаемого материала и гибкую периферию из гидрофильного материала [2].

Для нормальной и нерегулярной роговицы гибридные контактные линзы обеспечивают те же оптические характеристики, что и линзы роговичные. По сравнению с роговичными линзами гибриды удобнее, часто имеют лучшую центрацию и более стабильны на глазу. Эти преимущества очевидны в случае нерегулярных роговиц, так как жесткая часть спроектирована таким образом, чтобы нивелировать неровности роговицы. По сравнению с МКЛ гибриды отличаются отсутствием остаточных аберраций высокого порядка, когда торические МКЛ не обеспечивают стабильного зрения [3]. Современные ГКЛ показаны в случаях плохой центрации, сниженной стабильности посадки или непереносимости роговичных линз [4]. В отличие от системы piggyback (комбинация мягкой и жесткой газопроницаемой контактной линзы) гибридные линзы обладают рядом преимуществ: простота подбора, более низкая стоимость из-за отсутствия необходимости покупать два вида линз (жесткую и мягкую) и отсутствие необходимости ухода за двумя разными линзами [5].

ГКЛ можно подобрать эмпирически на основе данных о кератометрии, диаметре роговицы и клинической рефракции. Для наилучшей коррекции и комфортного ношения существуют оптимальные характеристики успешного подбора ГКЛ: апикальный

зазор по всей жесткой части линзы, отсутствие крупных пузырьков под любой частью линзы, выравнивание мягкой юбки по периферии роговицы и склеры, отсутствие затора на краю юбки или её «порхания», адекватная подвижность линзы, а также отсутствие склерального сдавления [6]. В 2015 году в США примерно 2% от общего количества назначаемых контактных линз были гибриды, но только часть из них были назначены для коррекции нерегулярного астигматизма. В дальнейшем ожидается увеличение частоты использования данного вида коррекции (Nickols, 2016) [5].

Регулярный астигматизм по определению характеризуется наличием правильных меридианов кривизны, расположенных под прямым углом друг к другу. В зависимости от величины, регулярный астигматизм хорошо поддается коррекции очками, мягкими торическими контактными линзами или обычными жесткими газопроницаемыми линзами [7].

W.A. Samra et al. (2018) оценивали комфорт ношения гибридных контактных линз у 18 пациентов с регулярным астигматизмом свыше 3,0 дптр. Через 2 недели, 3 и 6 месяцев их применения оценивали длительность использования в течение дня, комфорт, возникшие осложнения и причины отказа. Во всех случаях авторы достигли высокой центральной остроты зрения, повышения контрастной чувствительности и уменьшения бликов. Среднее время ношения гибридных линз в течение дня составило $10,1 \pm 3,2$ ч/сут. В результате проведенного исследования было отмечено, что большинство пациентов высоко оценили субъективный комфорт ношения гибридных линз, за исключением двух человек, которые отказались от ношения линз по причине дискомфорта. Кроме этого, 2 пациента отказались от дальнейшего ношения по причине дороговизны и один – из-за сложности ухода за ними. В период диспансерного наблюдения у пользователей гибридными контактными линзами не было выявлено статистически значимых осложнений. Полученные авторами исследования выводы свидетельствуют, что сферические гибридные контактные линзы являются хорошим вариантом коррекции для пациентов с регулярной астигматической роговицей: они обеспечивают оптимальную зрительную функцию с высоким комфортом и удовлетворением пациента, особенно когда операция нежелательна или противопоказана [8].

Касательно нерегулярного астигматизма, к его возможным причинам относят дегенерации роговицы (кератоконус, пеллюцидная маргинальная дегенерация, кератоглобус), состояния после перенесенной хирургии роговицы, а также роговичную травму (рубцевание роговицы) [7].

Было проведено исследование остроты зрения при коррекции гибридными КЛ ClearKone («SynergEyes», США) и роговичными ГПЛ из материала Boston XO у 28 пациентов с кератоконусом. Средняя кератометрия роговицы у пациентов

составляла $7,23 \pm 0,62$ мм и средний радиус задней оптической зоны КЛ – $7,67 \pm 0,44$ мм. Наилучшая острота зрения была у пользователей гибридных линз ClearKone ($P=0,004$). Среднее значение корригированной остроты зрения logMAR (логарифм минимального угла разрешения) составило в линзах ClearKone $0,022 \pm 0,03$ и $0,057 \pm 0,09$ в линзах ГПЛ. В гибридных линзах Clearkone острота зрения была выше в среднем на 1 строку таблицы Снеллена. Авторы исследования пришли к выводу, что и гибридные КЛ, и роговичные ГПЛ улучшают остроту зрения при нерегулярных роговицах, но наилучшая острота зрения наблюдалась в гибридных линзах [9].

При исследовании пациентов с кератоконусом также было отмечено, что при наличии рубцов роговицы в области вершины конуса пациенты могут жаловаться на раздражение, слезотечение и боль в глазу. Ношение линз при этом может быть невозможным из-за выпадения линзы. В таких случаях может быть проведено хирургическое лечение – поверхностная кератэктомия или эксимерлазерное воздействие, после чего пациент может возобновить ношение контактных линз, в том числе ему может быть рекомендовано ношение piggy-back системы, а также гибридных и склеральных линз [10].

Клинический пример № 1. Пациентка М., 14 лет.

Наблюдается в офтальмологической клинике «Академия медицинской оптики и оптометрии» по поводу астигматизма. В 6 лет у пациентки выявили гиперметропию слабой степени, смешанный астигматизм (величиной 1,5 дптр на правый глаз, 3 дптр на левый глаз), амблиопию средней степени. Наследственный фактор: у мамы анизометропия, астигматизм. Носила очки согласно субъективной рефракции. С 2015 года (с 10 лет) носила стандартные торические МКЛ с цилиндром -2,25 дптр, а также очки. В 2017 году (в 12 лет) при исследовании рефракции на фоне циклоплегии выявлена миопия -3,25 дптр, также увеличение астигматизма справа

до 3,0 дптр. В связи с жалобами на недостаточное зрение в очках в этом же году был произведен подбор жестких роговичных газопроницаемых контактных линз. Линзами пациентка пользовалась в течение 7-8 месяцев, далее отказалась от их ношения по причине дискомфорта, периодически при моргании выпадала левая линза.

В связи с данными обстоятельствами в конце 2018 года была произведена попытка подбора пациентке гибридных контактных линз. Получены следующие данные авторефрактометрии:

OD sph -2,75 D cyl -3,5 D ax 178°;

OS sph 0,00 D cyl -4,5 D ax 175°.

Острота зрения без коррекции – 0,2 на оба глаза, с полной коррекцией – 0,8 на правый и 0,9 на левый глаз. В соответствии с показателями авторефрактометрии и кератотопографии были подобраны линзы OkVision EyeBrid Silicone 10 заднеторического дизайна со следующими параметрами:

OD sph -2,5 / Kf 7,65/ Ks 7,2/ ex 0,5/ edge 0;

OS sph 0,00 / Kf 7,7/ Ks 7,15/ ex 0,5/ edge 0

(sph – сфера, дптр; Kf – плоский меридиан, мм; Ks – крутой меридиан, мм; ex – эксцентриситет; edge – край).

Посадка линз при оценке за щелевой лампой признана удовлетворительной (рис. 1, 2). Острота зрения в линзах: OD = 0,8, OS = 0,9. Даны рекомендации по уходу за ГКЛ, рекомендован multifunctional раствор Biotwin для обработки и хранения контактных линз.

На повторном приеме в феврале 2019 года пациентка в целом удовлетворена комфортом ношения линз и качеством зрения, есть жалобы на периодически возникающую «сухость» в глазах. При осмотре в ГКЛ за щелевой лампой выявлено наличие отложений по задней поверхности линзы на обоих глазах (рис. 3). Со слов пациентки, она не всегда механически обрабатывает контактные линзы после их снятия. При проведении теста с флуоресцеином выявляется кольцевидное прокрашивание

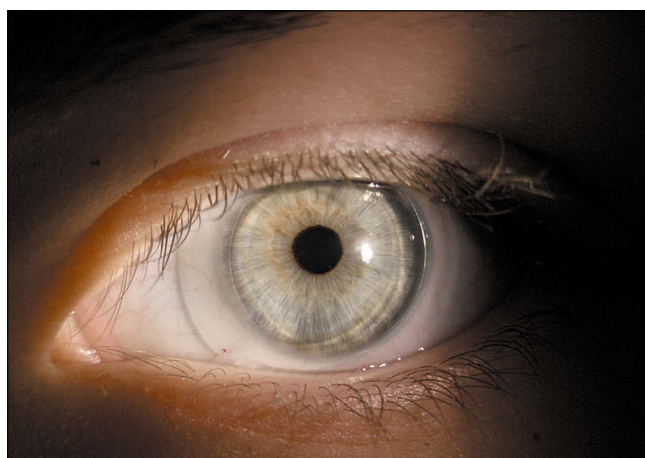


Рис. 1. Посадка склеральной линзы. Фокальное освещение

Fig.1. Scleral lens fit. Focal illumination



Рис. 2. Посадка склеральной линзы. Фокальное освещение, использование высокомолекулярного флуоресцеина

Fig. 2. Scleral lens fit. Focal illumination, use of high-molecular weight fluorescein

эпителия роговицы в зоне лимба на левом глазу, в связи с чем решено изменить параметры ГКЛ на левом глазу на следующие:

OS sph 0,00/ Kf 7,7/ Ks 7,35/ ex 0,7/ edge +1,0.

Таким образом, на 0,2 (на 2 шага) было увеличено значение параметра крутого меридиана, увеличен эксцентриситет на 0,2, увеличен подъем края линзы на 0,5. Также пациентке объяснена важность качественной очистки линз методом механической обработки, ополаскивания, использования каждый раз свежего раствора для хранения линз.

При повторном осмотре пациентки спустя 6 дней в ГКЛ посадка линз удовлетворительная, прокрашиваний при проведении теста с флюоресцеином не наблюдается. Пациентка ношением линз довольна, жалоб не предъявляет.

Клинический пример № 2. Пациент М., 23 года.

Обратился для подбора контактной коррекции в связи с кератоконусом на обоих глазах. Стал отмечать снижение остроты зрения с 18-летнего возраста.

В момент обращения:

Острота зрения без коррекции: OD = 0,4; OS = 0,2.

Острота зрения в очках:

OD = sph 0,00 cyl -1,00 ax 70° = 1,0;

OS = sph 0,00 cyl -3,50 ax 120° = 0,7.

В марте 2018 на оба глаза были подобраны мини-склеральные линзы, максимальная острота зрения в них: OD = 0,9; OS = 0,9.

В апреле 2019 снова обратился для подбора коррекции – за год пользования склеральными линзами были жалобы на небольшой дискомфорт, покраснение обоих глаз при длительном ношении (больше 12 часов в день), острота зрения устраивала. Для улучшения комфорта было принято решение о подборе гибридных контактных линз. На момент повторного обращения 2 месяца не носил свои склеральные линзы.

Острота зрения без коррекции OD = 0,7; OS = 0,4.

Острота зрения в очках:

OD = sph 0,00 cyl -1,50 ax 60° = 0,8

OS = sph 0,00 cyl -3,00 ax 120° = 0,8

Были подобраны пробные передне-торические гибридные линзы:

OD 14,9 (TD)/10,0 (DGP) 7,40 (BC) sph -0,00/ cyl -1,00/ ax 150°/ J 0,0;

OS 14,9 (TD)/10,0 (DGP) 7,30 (BC) sph -0,50/ cyl -1,75/ ax 30°/ J 0,0

(TD – общий диаметр ГКЛ, мм; DGP – диаметр га-зопроницаемой части линзы, мм; BC – радиус кривизны ГКЛ; sph – сфера, диоптрии; cyl – цилиндр, диоптрии; ax – ось, градусы, J (skirt – «юбка») – стандарт/поднятие на 1-2 шага/опускание 1-2 шага края юбки).

Правильность подбора оценивали по стандартным критериям: биомикроскопия через 40 минут нахождения в линзах – посадка линз центральная, подвижность немного снижена; биомикроскопия после снятия с применением флюоресцеина натрия (FluNa) – были выявлены прокрашивания в центральной зоне роговицы и в переходной зоне (между мягкой и жёсткой частями гибридной линзы). Острота зрения в гибридных линзах была высокая: OD = 1,0; OS = 1,0

Были заказаны гибридные линзы для коррекции кератоконуса с учётом необходимых изменений:

OD 14,9/8,5/ 7,30 /-2,00 /J 0,0;

OS 14,9/8,5/ 7,00 /-2.50 /J 0,0.

Биомикроскопия через 40 минут: посадка линз центральная, подвижность при моргании – умеренная (рис. 4); после снятия линз – роговица интактная, лёгкий отпечаток в проекции переходной зоны между жёсткой и мягкой частями линз (допустимый) (рис. 5).

Повторный осмотр через 1 месяц пользования гибридными линзами: пациент отмечает значительное улучшение комфортности по сравнению с мини-склеральными линзами.

Максимальная острота зрения в них OD = 1,2; OS = 1,2.

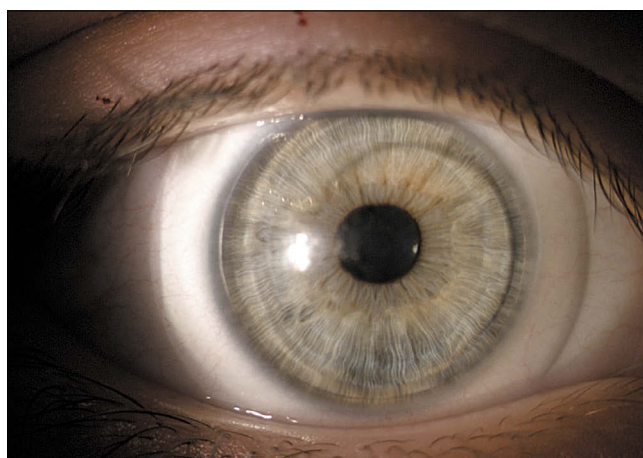


Рис. 3. Белковые отложения на внутренней поверхности жесткой части гибридной линзы

Fig. 3. Protein deposits on the inside of the rigid part of the hybrid lens

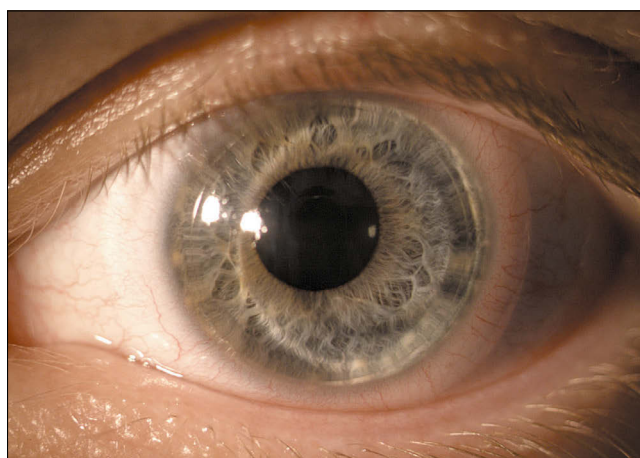


Рис. 4. Посадка гибридной линзы при кератоконусе

Fig. 4. Hybrid lens fit in keratoconus

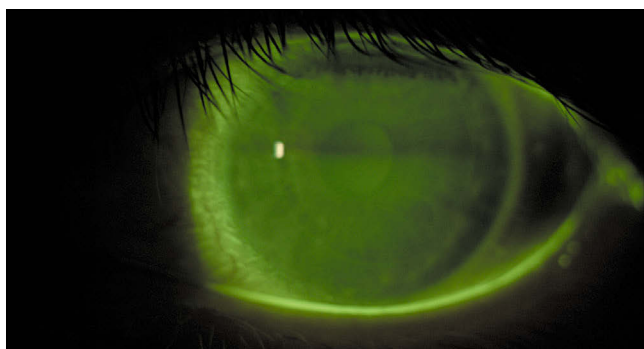


Рис. 5. Отпечаток переходной зоны гибридной линзы на роговице

Fig. 5. The imprint of the transition zone of the hybrid lens on the cornea

Литература

1. Мягков А.В. Руководство по медицинской оптике. Часть 2. Контактная коррекция зрения. Москва: Апрель; 2018; 2.
2. White N., Jennings C., Pelka K. Hybrid contact lens: Pat. 9625738 USA. 2017.
3. Montani G. Hybrid lens strategies for regular and irregular corneas. Tips for successfully fitting today's hybrid contact lens designs on any type of cornea. Contact Lens Spectrum. 2018; 33:30-35.
4. Moschos M.M. Contact lenses for Keratokonus – Current Practice. Open Ophthalmology J. 2017;11:241-251. doi: 10.2174/1874364101711010241
5. Kovacich S. Irregular astigmatism, Part 3. Contact Lens Spectrum. 2016; 31:34-36,38.
6. Davis R., Eiden B. Hybrid Contact Lens Management. This fitting and patient selection approach can increase your success with hybrid lens fitting. Contact Lens Spectrum. 2010 April.
7. Kovacich S. Irregular astigmatism, Part 1. Contact Lens Spectrum 2016;31:36-38,55.
8. Samra W.A., El-Emam D.S., Kasem M.A. Clinical performance of a spherical hybrid lens design in high regular astigmatism. Eye Contact Lens. 2018;44:66-70. doi: 10.1097/ICL.0000000000000326
9. Hassani M., Jafarzadehpour E., Mirzajani A., Yekta A., Khabazkhoob M. Comparison of the visual acuity outcome between Clearkone and RGP lenses. J Curr Ophthalmol. 2018; 30(1):85-86. doi:10.1016/j.joco.2017.08.006
10. Rathy V.M., Mandathara P.S., Dumpati S. Contact lens in keratokonus. Indian J Ophthalmol 2013;61:410-415.

Заключение

Таким образом, гибридные линзы являются хорошим методом контактной коррекции как регулярного, так и нерегулярного астигматизма у пациентов, которые предъявляют высокие требования к качеству зрения, а также у тех, кто ранее потерпел неудачу с другими методами контактной коррекции.

Концепция и дизайн исследования: Ханджян А.Т., Мягков А.В.

Сбор и обработка материала, написание статьи: Мягков А.В., Петрова О.А., Гурьянова О.В.

Редактирование: Ханджян А.Т.

References

1. Myagkov A.V. Rukovodstvo po medicinskoj optike. Kontaktnaya korrekciya zreniya. [Guide of medical optics. Part II. Contact correction]. Moscow: Aprel'; 2018; 2. (In Russ.)
2. White N., Jennings C., Pelka K. Hybrid contact lens: Pat. 9625738 USA. 2017.
3. Montani G. Hybrid lens strategies for regular and irregular corneas. Tips for successfully fitting today's hybrid contact lens designs on any type of cornea. Contact Lens Spectrum. 2018; 33:30-35.
4. Moschos M.M. Contact lenses for Keratokonus – Current Practice. Open Ophthalmology J. 2017;11:241-251. doi: 10.2174/1874364101711010241
5. Kovacich S. Irregular astigmatism, Part 3. Contact Lens Spectrum. 2016; 31:34-36,38.
6. Davis R., Eiden B. Hybrid Contact Lens Management. This fitting and patient selection approach can increase your success with hybrid lens fitting. Contact Lens Spectrum. 2010 April.
7. Kovacich S. Irregular astigmatism, Part 1. Contact Lens Spectrum 2016;31:36-38,55.
8. Samra W.A., El-Emam D.S., Kasem M.A. Clinical performance of a spherical hybrid lens design in high regular astigmatism. Eye Contact Lens. 2018;44:66-70. doi: 10.1097/ICL.0000000000000326
9. Hassani M., Jafarzadehpour E., Mirzajani A., Yekta A., Khabazkhoob M. Comparison of the visual acuity outcome between Clearkone and RGP lenses. J Curr Ophthalmol. 2018; 30(1):85-86. doi:10.1016/j.joco.2017.08.006
10. Rathy V.M., Mandathara P.S., Dumpati S. Contact lens in keratokonus. Indian J Ophthalmol 2013;61:410-415.

Поступила / Received / 22.07.2019

Для контактов:

Гурьянова Ольга Владимировна, e-mail: dolphin2086@yandex.ru