поступила 25.03.20 was received 25.03.20

Клинический случай коррекции миопии по технологии ReLEx SMILE у пациента с поверхностным помутнением роговицы









Н.В. Майчук

И.А. Мушкова

А.М. Майорова

А.А. Шпак

ФГАУ НМИЦ «МНТН "Микрохирургия глаза" им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации Бескудниковский бульвар, 59a, Москва, 127486, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2020;17(2):295-299

Введение. Снижение прозрачности роговицы приводит к рассеиванию энергии фемтосекундного лазера (ФСЛ), что может затруднять формирование интрастромальных разрезов и ограничивать его использование на глазах с рубцами и помутнениями. Цель данной работы — демонстрация возможности успешного выполнения операции по технологии ReLEx SMILE у пациентки с поверхностным помутнением роговицы, располагающимся в парацентральной зоне. Клинический случай. Пациентка Р., 29 лет, обратилась с жалобами на снижение зрения обоих глаз с детства. При проверке острота зрения OD = 0,1 с коррекцией sph -2,75D = 1,0; OS = 0,1 с коррекцией sph -3,50D cyl -0,75D ах 165° = 1,0. При биомикроскопии правого глаза визуализировалось поверхностное полупрозрачное помутнение роговицы размером 5×3 мм, располагающееся на 5.30-6 часах на расстоянии 1,3 мм от оптического центра. По данным оптической когерентной томографии (ОНТ) переднего отрезка глаза глубина залегания помутнения составила 73-78 мнм и была ограничена боуменовой мембраной. Для коррекции миопии проведена операция по технологии ReLEx SMILE на обоих глазах с формированием лентикулы диаметром 6,7 мм, расположенной на глубине 120 мкм, которая перекрывала зону помутнения на 1,1 мм. Операция прошла стандартно, интраоперационных осложнений не было. Через 7 дней после операции пациентна жалоб не предъявляла. Некорригированная острота зрения (НКОЗ) составила 1,О на оба глаза (бинокулярно 1,2). По данным ОКТ переднего отрезка на правом глазу на глубине 141-147 мкм визуализировалась гиперрефлективная линия — зона интерфейса; в нижних парацентральных отделах над этой линией визуализировалось помутнение поверхностных слоев роговицы. Через 1 месяц после операции острота зрения пациентни не изменилась: ННОЗ = 1,О на обоих глазах (бинокулярно 1,2). Заключение. Технология ReLEx SMILE может быть рассмотрена как один из вариантов лазерной коррекции при поверхностных помутнениях роговицы, расположенных в парацентральной зоне. Требуется большее количество наблюдений для оценки эффективности данной технологии на роговице с парацентральным помутнением, различным по размеру и располагающимся на разной глубине.

Ключевые слова: фемтосенундный лазер, ReLEx SMILE, роговица, помутнение, миопия

Для цитирования: Майчук Н.В., Мушкова И.А., Майорова А.М., Шпак А.А. Клинический случай корренции миопии по технологии ReLEx SMILE у пациента с поверхностным помутнением роговицы. *Офтальмология*. 2020;17(2):295–299. https://doi.org/10.18008/1816-5095-2020-2-295-299

Прозрачность финансовой деятельности: Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах

Конфликт интересов отсутствует

Case Report of Myopia Correction by ReLEx SMILE in a Patient with Superficial Corneal Opacity

N.V. Maychuk, I.A. Mushkova, A.M. Mayorova, A.A. Shpak The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution Beskudnikovsky blvd, 59A, Moscow, 127486, Russian Federation

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2020;17(2):295-299

Introduction. Reduced corneal transparency leads to dissipation of energy of the femtosecond laser (FSL), which may complicate the formation of the intrastromal incision and limits the use of FSL in eyes with corneal opacities and scars. The purpose of this work is to demonstrate the possibility of successful ReLEx SMILE in a patient with superficial corneal opacity located in the paracentral zone. Case report. Patient R., 29 years old, complained of decreased vision in both eyes since childhood. Visual acuity OD = 0.1 sph -2.75D = 1.0; OS = 0.1 sph -3.50 D cyl -0.75D ax 165° = 1.0. Biomicroscopy of the right eye visualized a superficial semi-transparent corneal opacity of 5 x 3 mm located at 5.30-6 hours at a distance of 1.3 mm from the optical center. According to the anterior segment optical coherence tomography (AS-OCT) the depth of the opacity was 73-78 microns and was limited by the Bowman's membrane. ReLEx SMILE for myopia correction was performed on both eyes with 6.7 mm lenticule diameter at a depth of 120 µm, which covered the opacity area by 1.1 mm. The surgery was standard and uncomplicated. Seven days postoperatively the patient did not complain. Uncorrected visual acuity (UCVA) was 1.0 for both eyes (and binocularly it was 1.2). According to the AS-OCT data, a hyperreflective line of the interface zone was visualized on the right eye at the depth of 141-147 µm; the opacified superficial corneal layers were detected in the lower paracental zone over the interface line. In one month after the surgery the visual acuity did not change: UCVA = 1.0 in both eyes (binocularly 1.2). Conclusion. ReLEx SMILE technology can be considered as one of the options for myopia correction in patients with superficial corneal opacity located in the paracental zone. More observations are required to evaluate the effectiveness of this technology on corneas with paracentral opacities different in sizes and located at different depths.

Keywords: femtosecond laser, ReLEx SMILE, cornea, opacity, myopia

For citation: Maychuk N.V., Mushkova I.A., Mayorova A.M., Shpak A.A. Case Report of Myopia Correction by ReLEx SMILE in a Patient with Superficial Corneal Opacityity. *Ophthalmology in Russia*. 2020;17(2):295–299. https://doi.org/10.18008/1816-5095-2020-2-295-299

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned There is no conflict of interests

ВВЕДЕНИЕ

Фемтосекундный лазер (ФСЛ) представляет собой оптический квантовый генератор, способный излучать сверхкороткие импульсы с длиной волны в ближней инфракрасной области, активно применяется в рефракционной хирургии с 1999 г. [1, 2]. Действие ФСЛ на роговицу основано на образовании плазмы в точке фокусировки лазерного пятна и ее превращении в пузырек газа, который раздвигает вокруг себя стромальную ткань роговицы. Нанесение множества точечных лазерных импульсов приводит к возникновению рядов пузырьков газа, именно таким образом формируется разрез [3, 4]. Изменение оптической плотности роговицы, в частности помутнение, может стать препятствием для действия ФСЛ (неточная фокусировка лазерного пятна, недостаточное количество энергии для формирования плазмы, непрогнозируемое распространение пузыря газа в зоне помутнения). Данное обстоятельство заставляет рефракционных хирургов с осторожностью рассматривать варианты рефракционных операций с применением ФСЛ на роговице с помутнением, рубцами после радиальной кератотомии и т.п. [5-9]. Тем не менее описаны случаи успешного применения ФСЛ, в частности, при посттравматических рубцах роговицы [10].

Цель представления данного клинического случая — демонстрация возможности успешного выполнения

операции по технологии ReLEx SMILE для коррекции миопии у пациентки с поверхностным помутнением роговицы, расположенным в парацентральной зоне.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациентка Р., 29 лет, обратилась с жалобами на снижение зрения обоих глаз с детства. При проверке острота зрения OD = 0,1 с коррекцией sph -2,75D = 1,0;OS = 0,1 с коррекцией sph -3,50 D cyl -0,75D ax 165° = 1,0. Центральная толщина роговицы OD = 528 мкм, OS = 531 мкм. При биомикроскопии правого глаза визуализировалось поверхностное полупрозрачное помутнение роговицы размером 5×3 мм, располагающееся на 5.30-6 часах на расстоянии 1,3 мм от оптического центра, то есть, согласно классификации Американской академии офтальмологии, относящееся к парацентральной зоне роговицы [11]. Со слов пациентки, в течение более чем 10 лет она пользовалась мягкими контактными линзами. Около 5 лет назад отмечался эпизод воспаления на правом глазу, лечилась самостоятельно антибиотиками и нестероидными противовоспалительными препаратами (НПВС) для местного применения с купированием симптомов воспаления, после этого продолжила носить линзы в обычном режиме.

Проведены дополнительные диагностические обследования: оптическая когерентная томография (ОКТ) переднего отрезка глаза с помощью приборов Optovue

RTVue XR Avanti (Optovue, USA) и Cirrus HD-5000 (Carl Zeiss Meditec, Germany), Шеймпфлюг-томография (Pentacam HR (Oculus, Germany)), неинвазивная оценка времени разрыва слезной пленки (ВРСП) (анализатор Schwind Sirius (Schwind, Germany)).

По данным ОКТ переднего отрезка глаза глубина залегания помутнения составила 73–78 мкм и была ограничена боуменовой мембраной (рис. 1), верхняя граница

помутнения находилась на расстоянии 1,3 мм книзу от оптического центра.

Шеймпфлюг-томография продемонстрировала отсутствие элевации передней и задней поверхности роговицы, а также увеличение оптической плотности роговицы в зоне помутнения (рис. 2).

Неинвазивная оценка ВРСП составила на OD — 14 c, на OS — 15 c, что соответствовало пограничным показателям стабильности слезной пленки.

Для коррекции миопии проведена операция по технологии ReLEx SMILE на обоих глазах с формированием лентикулы диаметром 6,7 мм, расположенной на глубине 120 мкм, которая перекрывала зону помутнения на 1,1 мм. Операция прошла стандартно, интраоперационных осложнений не было, а также технических затруднений и сопротивления при отсепаровке лентикулы в проекции помутнения не было, лентикула удалена целиком без дефектов. Фармакологическое сопровождение операции было стандартным и включало использование местного антисептика — раствора пиклоксидина 0,05 % («Витабакт»), обладающего широкой противомикробной, а также противогрибковой и противовирусной активностью, с целью профилактики инфекционных осложнений, 4 раза в день в течение 1-й недели. Стероидный противовоспалительный препарат (раствор дексаметазона 0,1 %) был назначен на 3 недели по нисходящей схеме; слезозаместители с учетом дооперационного порогового значения стабильности слезной пленки были рекомендованы на длительный период до 6-12 месяцев в виде инстилляций р-ра трегалозы («Теалоз») 3-6 раз в сутки, обладающей, наряду со слезозамещающим, осмокорригирующим и биопротективным свойствами [12].

На следующие сутки после операции пациентка чувствовала себя удовлетворительно, жалоб не предъявляла. При биомикроскопии на обоих глазах

края разреза были сопоставлены ровно, без шероховатостей и дефектов, оптическая зона прозрачна, в области помутнения на правом глазу — локальная эпителиопатия.

Через 7 дней после операции пациентка по-прежнему не предъявляла жалоб. Некорригированная острота зрения (НКОЗ) составила 1,0 на обоих глазах (бинокулярно 1,2), биомикроскопия — без особенностей, неинвазивное ВРСП на OD — 15 с, на OS — 17 с. По данным

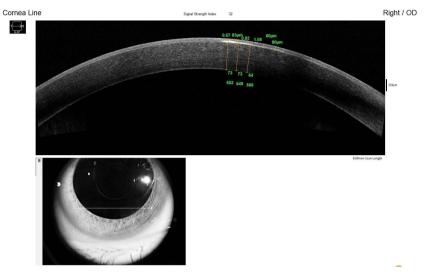


Рис. 1. ОКТ переднего отрезна глаза, снан через зону помутнения в нижней парацентральной зоне правого глаза: визуализируется локальное повышение оптической плотности поверхностных слоев роговицы (помутнение) глубиной до 73–78 мкм

Fig. 1. Anterior Segment OCT, scan through the corneal opacity in the lower paracentral zone of the right eye: local increase of the optical density; its depth is up to $73-78 \mu m$

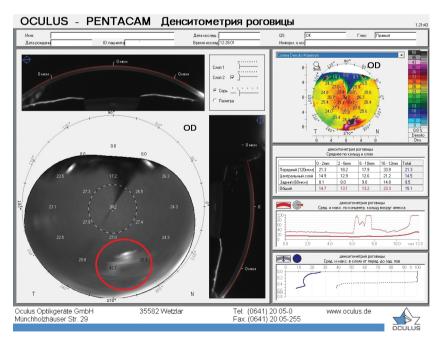


Рис. 2. Шеймпфлюг-томография, протокол «Денситометрия роговицы». Определяется локальное увеличение оптической плотности роговицы в парацентральной зоне на 5.30-6 часах (круг красного цвета)

Fig. 2. Scheimpflug tomography, protocol "Corneal densitometry". Local increase of corneal optical density is determined in the paracentral zone at 5.30–6 hours (red circle)

ОКТ переднего отрезка на правом глазу на глубине 141–147 мкм визуализировалась гиперрефлективная линия — зона интерфейса, расположенная несколько глубже расчетных параметров из-за реактивного асептического отека роговицы; в нижних парацентральных отделах выше этой линии определялось помутнение поверхностных слоев роговицы (рис. 3).

По данным Шеймпфлюг-томографии, изменений элевации роговицы, а также ее оптической плотности в зоне помутнения после операции выявлено не было (рис. 4).

Через 1 месяц после операции острота зрения не изменилась: НКОЗ = 1,0 на обоих глазах (бинокулярно 1,2), жалоб не было. По данным биомикроскопии, ОКТ переднего отрезка, а также Шеймпфлюг-томографии

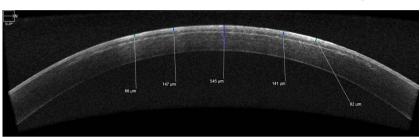


Рис. 3. ОНТ переднего отрезка, скан через зону интерфейса в нижней парацентральной зоне правого глаза: визуализируется гиперрефлективная линия на глубине 141–147 мкм, выше этой линии сохраняется помутнение поверхностных слоев роговицы (глубиной до 82 мкм)

Fig. 3. Anterior segment OCT, scan through the cap in the lower paracentral zone of the right eye: hyperreflective line at a depth of $141-147~\mu m$ is visualized, above this line the corneal superficial opacity is still present (up to $82~\mu m$ depth)

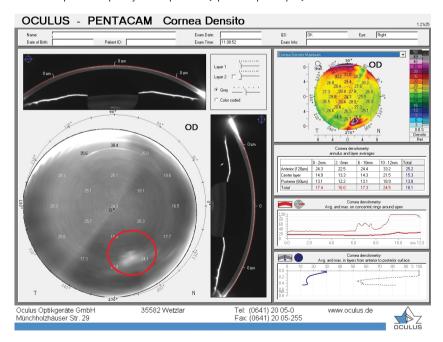


Рис. 4. Шеймпфлюг-томография, протокол «Денситометрия роговицы». Сохраняется лональное увеличение оптической плотности роговицы в парацентральной зоне на 5.30-6 часах (круг красного цвета)

Fig. 4. Scheimpflug tomography, protocol "Corneal densitometry". Local increasing of corneal optical density in the paracentral zone at <math>5.30-6 hours (red circle)

состояние обоих глаз оставалось стабильным. Неинвазивное ВРСП на OD составило 18 с, на OS — 17 с, что превышало дооперационные показатели и соответствовало нормальным значениям стабильности слезной пленки.

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время активно анализируется эффективность и безопасность применения ФСЛ на роговице с различными типами помутнений.

S. Zhang и соавт. в результате проведения операции по технологии SMILE у 9 пациентов с центральным помутнением роговицы показали, что во всех случаях вмешательство прошло без осложнений. НКОЗ после операции была максимальной и сохранялась таковой

на протяжении 1 месяца после оперативного вмешательства [13]. По мнению авторов, необходимо более длительное наблюдение для оценки стабильности зрительных функций и состояния роговицы.

М. Тотіта и соавт. сравнивали результаты лазерной коррекции по технологии LASIK с помощью ФСЛ Femto LDV и IntraLase у пациентов с помутнением роговицы [14]. Согласно полученным данным, в группе IntraLase имели место прорывы газа при формировании клапана толщиной 110–130 мкм.

Работы М.І. Seider и соавт. и В.Von Jagow и соавт. показали, что при использовании ФСЛ для формирования клапана при выполнении операции по технологии LASIK на роговице с помутнениями могут быть проблемы с поднятием и отсепаровкой лоскута [15, 16].

S.К. Choi и соавт. описали клинический случай успешно выполненной с помощью ФСЛ ламеллярной кератэктомии у пациентки с поверхностным помутнением роговицы [17].

В представленном нами клиническом случае выбор технологии ReLEx SMILE определялся расположением помутнения за пределами 2 мм центральной зоны и в поверхностных слоях роговицы — выше области формирования лентикулы. Помутнение роговицы не явилось значимым препятствием, и энергия ФСЛ достигла расчетной глубины с полноценным формированием лентикулы, которая отделялась от ткани роговицы без дополнительных механических усилий в проекции помутнения.

Taким образом, технология ReLEx SMILE может быть рассмотрена как

один из вариантов лазерной коррекции при поверхностных помутнениях роговицы, расположенных в парацентральной зоне. Требуется большее количество наблюдений для оценки эффективности данной технологии на роговице с парацентральными помутнениями, неодинаковыми по размеру и располагающимися на разной глубине.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Майчук Н.В. — научная идея и дизайн работы, сбор данных, написание текста, подбор иллюстративного материала, редактирование статьи;

Мушкова И.А. — научное консультирование, редактирование статьи, окончательное одобрение варианта статьи для опубликования;

Майорова А.М. — сбор данных, написание текста, подбор иллюстративного материала:

Шпак А.А. — научное консультирование, редактирование статьи, окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Sletten K.R., Yen K.G., Sayegh S., Loesel F., Eckhoff C., Horvath C., et. al. An in vivo model of femtosecond laser intrastromal refractive surgery. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1999;30:742–749.
- Kim P., Sutton G.L., Rootman D.S. Applications of the femtosecond laser in corneal refractive surgery. Curr Opin Ophthalmol. 2011;22:238–244. DOI: 10.1097/ ICU.0b013e3283477c9c
- Soong H.K., Malta J.B. Femtosecond lasers in ophthalmology. Am J Ophthalmol. 2009;147:189–197. DOI: 10.1016/j.ajo.2008.08.026
- Homer N., Jurkunas U.V. The Use of Femtosecond Laser in Refractive and Cataract Surgery International ophthalmology clinics. Int Ophthalmol Clin. 2017;57(4);1–10. DOI: 10.1097/IIO.0000000000000197
- Perente I., Utine C.A., Cakir H. Yilmaz O.F. Complicated flap creation with femtosecond laser after radial keratotomy. *Cornea*. 2007;26(9);1138–1140. DOI: 10.1097/ ICO.0b013e318123f2b1
- Leccisotti A. Femtosecond laser assisted hyperopic laser in situ keratomileusis with tissue-saving ablation: analysis of 800 cases J. Cataract Refract. Surg. 2014;40;1122– 1130. DOI: 10.1016/j.jcrs.2013.11.031
- Munoz G., Albarran-Diego C., Sakla H.F. Pérez-Santonja J.J., Alió J.L. Femtosecond laser in situ keratomileusis after radial keratotomy *J. Cataract Refract. Surg.* 2006;32(8);1270–1275. DOI: 10.1016/j.jcrs.2006.02.061
- Rush S.W., Rush R.B. One-year outcomes of femtosecond laser-assisted LASIK following previous radial keratotomy J. Refract. Surg. 2016;32(1);15–19. DOI: 10.3928/1081597X-20151207-07
- Chang J.S. Complications of sub-Bowman's keratomileusis with a femtosecond laser in 3009 eyes. J Cataract Refract Surg. 2008;24(1):S97–S101. DOI: 10.3928/1081597X-20080101-17
- Мушкова И.А., Семенов А.Д., Соболев Н.П., Захарова И.А., Каримова А.Н., Майчук Н.В. Использование фемтосекундного лазера в формировании лоскута при эксимерлазерной коррекции индуцированных аметропий после опти-

- ко-реконструктивных операций с имплантацией иридохрусталиковых диафрагм. Вестник ОГУ. 2014;12;173. [Mushkova I.A., Semyonov A.D., Sobolev N.P., Zakharova I.A., Karimova A.N., Maychuk N.V. Femtosecond laser in the formation of the flap during excimer laser correction of induced ametropia after optical reconstructive surgery with the implantation of iridium-crystalline diaphragms]. Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta. 2014;12;173 (In Russ.)].
- Basic and Clinical Science Course (BCSC) 2014-2015: Section 8 External disease and cornea. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2014:22.
- Zhang, S., Xu, H., Zheng, K., Zhao, J., Jian, W., Li, M., Zhou, X. The observation during small incision lenticule extraction for myopia with corneal opacity. BMC Ophthalmology. 2017;17(1):80. DOI: 10.1186/s12886-017-0474-7
- 13. Мушкова И.А., Кишкин Ю.И., Захарова И.А., Майчук Н.В., Каримова А.Н., Семенов А.Д. Фармакологическое сопровождение стандартной кераторефракционной операции. Современные технологии в офтальмологии. 2014;3;191–195. [Mushkova I.A., Kishkin Y.I., Zakharova I.A., Maychuk N.V., Karimova A.N., Semyonov A.D. Pharmacological support of standard keratorefractive surgery. Sovremennye tekhnologii v oftal mologii. 2014;3;191–195 (In Russ.)].
- Tomita M., Chiba A., Matsuda J., Nawa Y. Evaluation of LASIK treatment with the Femto LDV in patients with corneal opacity. J Refract Surg. 2012;28:25–30. DOI: 10.3928/1081597X-20111213-01
- Seider M.I., Ide T., Kymionis G.D., Culbertson W.W., O'Brien T.P., Yoo S.H. Epithelial breakthrough during IntraLase flap creation for laser in situ keratomileusis. J Cataract Refract Surg. 2008;34:859–863. DOI: 10.1016/j.jcrs.2007.12.043
- Von Jagow B., Kohnen T. Corneal architecture of femtosecond laser and microkeratome flaps imaged by anterior segment optical coherence tomography. J Cataract Refract Surg. 2009;35:35–41. DOI: 10.1016/j.jcrs.2008.09.013
- Choi S.K., Kim J.H., Lee D. Treatment of corneal opacity by planned lamellar keratectomy using the Femtosecond laser. *Cornea*. 2011;30:907–909. DOI: 10.1097/ICO.0b013e3182000983

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ФГАУ НМИЦ «МНТК "Микрохирургия глаза" им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Майчук Наталия Владимировна

кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела лазерной рефракционной хирургии

Бескудниковский бульвар, 59а, Москва, 127486, Российская Федерация https://orcid.org/0000-0001-8740-3766

ФГАУ НМИЦ «МНТК "Микрохирургия глаза" им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Мушкова Ирина Альфредовна

доктор медицинских наук, заведующая отделом лазерной рефракционной хирургии

Бескудниковский бульвар, 59а, Москва, 127486, Российская Федерация https://orcid.org/0000-0002-5601-8280

ФГАУ НМИЦ «МНТК "Микрохирургия глаза" им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Майорова Александра Михайловна

кандидат медицинских наук, младший научный сотрудник отдела клиникофункциональной диагностики

Бескудниковский бульвар, 59а, Москва, 127486, Российская Федерация https://orcid.org/0000-0003-3417-1898

ФГАУ НМИЦ «МНТК "Микрохирургия глаза" им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Шпак Александр Анатольевич

доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом клинико-функциональной диагностики

Бескудниковский бульвар, 59а, Москва, 127486, Российская Федерация https://orcid.org/0000-0003-0273-3307

ABOUT THE AUTHORS

The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution Maychuk Nataliya V.

PhD, senior researcher of department of laser refractive surgery Beskudnikovsky blvd, 59A, Moscow, 127486, Russian Federation https://orcid.org/0000-0001-8740-3766

The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution Mushkova Irina A.

MD, PhD, head of department of laser refractive surgery Beskudnikovsky blvd, 59A, Moscow, 127486, Russian Federation https://orcid.org/0000-0002-5601-8280

The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution Mayorova Aleksandra M.

PhD, junior researcher of department for clinical and functional diagnostics Beskudnikovsky blvd, 59A, Moscow, 127486, Russian Federation https://orcid.org/0000-0003-3417-1898

The S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution Shpak Alexander A.

MD, PhD, head of department for clinical and functional diagnostics Beskudnikovsky blvd, 59A, Moscow, 127486, Russian Federation https://orcid.org/0000-0003-0273-3307