

## ОСОБЕННОСТИ БОЛЬШИХ РАЗРЫВОВ МАКУЛЫ

Кхера А.

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры Офтальмологии, Ташкентский государственный стоматологический институт, e-mail: retinauz@gmail.com, +998 (90) 185 62 75, <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0001-6704-6279>

**Аннотация. Актуальность.** Разрыв макулы (РМ) – дефект сетчатки, расположенный в центре фовеи, ассоциирующийся со значительным нарушением зрительной функции. **Цель исследования.** Изучить этиологические и морфологические особенности больших разрывов макулы. **Материал и методы.** В исследование были включены 200 глаз (188 пациентов), у которых диагностирован большой разрыв макулы (критерием включения в исследование был минимальный диаметр разрыва 400 мкм). Всем больным проводилось полное офтальмологическое обследование, включающее оптическую когерентную томографию (ОКТ). **Результаты.** Среди 200 глаз, в 111 случаях (55,5%) причиной разрыва макулы послужил витреомакулярный тракционный синдром, более редкими этиологическими вариантами были разрыв макулы вследствие миопии – 49 глаз (24,5%) и тупая травма – 40 глаз (20%). Средний диаметр разрыва макулы составили  $691,76 \pm 10,35$  мкм и  $2430,63 \pm 91,63$  мкм. **Заключение.** Большие РМ в 55,5% случаев обусловлены витреомакулярным тракционным синдромом, в 24,5% случаев – миопией и в 20% случаев – травмой глаза. В 51,5% случаев разрыв макулы сочетается с катарактой.

**Ключевые слова:** большой разрыв макулы, витреомакулярная тракция, оптическая когерентная томография, травматический разрыв макулы, миопический разрыв макулы.

### Для цитирования:

Кхера А. Особенности больших разрывов макулы. Передовая офтальмология. 2023; 2(2):24-28.

## МАКУЛА КАТТА ЙИРТИЛИШЛАРИНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

Кхера А.

Тиббиёт фанлари номзоди, Офтальмология кафедраси доценти, Тошкент давлат стоматология институти, e-mail: retinauz@gmail.com, +998 (90) 185 62 75, <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0001-6704-6279>

**Аннотация. Долзарблиги.** Макула йиртиги (МЙ) - бу кўриш функциясининг сезиларли даражада бузилиши билан боғлиқ бўлган фовеа марказида жойлашган ретинал нуқсон. **Тадқиқот мақсади.** Катта макула йиртилишининг этиологик ва морфологик хусусиятларини ўрганиш. **Материаллар ва услублар.** Тадқиқотда катта макула йиртилиши ташхиси қўйилган 200 та кўз (188 бемор) иштирок этди (тадқиқотга киритиш мезони йиртиқнинг минимал диаметри 400 мкм эди). Барча беморлар тўлиқ офтальмологик текширувдан ўтказилди, шу жумладан оптик когерент томография (ОКТ). **Натижалар.** 200 та кўз орасида, 111 ҳолатда (55,5%) макула йиртилиши сабаби шишасимон макулалар тортишиш синдроми, камдан-кам ҳолатда учрайдиган этиологик вариантлар - 49 кўз (24,5%) миопия ва 40 кўз (20%) тўмтоқ жароҳат туфайли макула йиртилиши эди. **Хулоса.** Катта МЙлар 55,5% ҳолларда витреомакуляр тортишиш синдроми, 24,5% ҳолларда миопия ва 20% ҳолларда кўзнинг шикастланиши туфайли юзага келади. 51,5% ҳолларда макула йиртилиши катаракта билан бирга келади.

**Калит сўзлар:** макула катта йиртилиши, витреомакуляр тортишиш, оптик когерент томография, жароҳатдан сўнгги макула йиртилиши, миопик макула йиртилиши.

### Иқтибос учун:

Кхера А. Макула катта йиртилишларининг хусусиятлари. Илғор Офтальмология. 2023;2(2):24-28.

## FEATURES OF LARGE MACULA ROPES

Khera A.

Doctor of Philosophy, Department of Ophthalmology, Associate Professor, Tashkent State Dental Institute, e-mail: retinauz@gmail.com, +998 (90) 185 62 75, <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0009-0001-6704-6279>

**Abstract. Relevance.** Macular tear (RT) is a retinal defect located in the center of the fovea associated with significant impairment of visual function. **Purpose of the study.** To study the etiological and morphological features of large macular ruptures. **Materials and methods.** The study included 200 eyes (188 patients) diagnosed with a large macular hole (the criterion for inclusion in the study was a minimum tear diameter of 400  $\mu\text{m}$ ). All patients underwent a complete ophthalmological examination, including optical coherence tomography (OCT). **Results.** Among 200 eyes, in 111 cases (55.5%) the cause of macular rupture was vitreomacular traction syndrome, rarer etiological variants were macular rupture due to myopia - 49 eyes (24.5%) and blunt trauma - 40 eyes (20%). The average diameter of the macula rupture was  $691.76 \pm 10.35 \mu\text{m}$  and  $2430.63 \pm 91.63 \mu\text{m}$ . **Conclusion.** Large RTs in 55.5% of cases are caused by vitreomacular traction syndrome, in 24.5% of cases by myopia and in 20% of cases by eye injury. In 51.5% of cases, macular rupture is combined with cataract.

**Key words:** major macula rupture, vitreomacular traction, optical coherence tomography, traumatic macula rupture, myopic macula rupture.

**For citation:**

Khera A. Features of large macula ropes. *Advanced Ophthalmology*. 2023;2(2):24-28.

**Актуальность.** Разрыв макулы (PM) – дефект сетчатки, расположенный в центре фoveи, ассоциирующийся со значительным нарушением зрительной функции [2]. Впервые к этой клинической ситуации внимание привлек Knapp в 1869 году, описав пациента с травматическим PM [3]. Термин «hole in the macula» (дословно – дырка в макуле) предложил Ogilvie в 1900г [4].

Выделяли два типа PM [5]: идиопатический, причиной которого является витреальная тракция из центра фoveи в тангенциальном направлении; и травматический, чаще всего связанный с тупой травмой глаза [6]. Однако сегодня термин «идиопатический» не используется, поскольку витреальная тракция является известной причиной развития PM [7].

Развитие PM с отслойкой сетчатки может быть специфическим осложнением миопии высокой степени с задней стафиломой (хотя у некоторых пациентов со стафиломой отслойка сетчатки может развиваться без PM) [1,8].

PM может регрессировать, стабилизироваться или прогрессировать в полный разрыв макулы (на всю толщину). В случае полной задней отслойки стекловидного тела фoveа может вернуться к норме, или, если мюллеровские клетки отслаиваются от поверхности сетчатки, может развиваться разрыв ламеллярного слоя [2].

В целом в популяции, PM встречаются с частотой 3,3 на 1000 человек [8]. До 1991г. PM считались необратимым состоянием, однако в последние годы, в связи с прогрессом хирургических технологий, успешная коррекция PM и улучшение центрального зрения являются рутинной практикой.

**Цель исследования** – изучить этиологические и морфологические особенности больших

разрывов макулы у пациентов в Республике Узбекистан.

**Материалы и методы исследования.** В настоящее исследование были включены 200 глаз (188 пациентов), у которых при первичном обследовании диагностирован большой разрыв макулы (критерием включения в исследование был минимальный диаметр разрыва 400 мкм). Средний возраст пациентов составил  $52,88 \pm 0,83$  года.

В исследование не включались случаи, когда этиологией разрыва макулы служила диабетическая ретинопатия, а также глаза с остротой зрения ниже 0,01. Длительность периода от появления у пациентов жалоб на снижение зрения, свидетельствующих о патологии макулярной зоны, до обращения и проведения хирургического лечения составила от 1 до 35 месяцев (в среднем -  $9,86 \pm 0,60$  месяцев). При этом временного критерия «жалобы-обращение» в настоящем исследовании не применялось. В исследование не включались глаза с фоновой патологией сетчатки (опухольями, пигментной дегенерацией, тромбозом артерии и вены сетчатки, ишемией сетчатки и интравитреальными и преретинальными кровоизлияниями и др.), воспалительными заболеваниями глаз (витрит, увеит, конъюнктивит), офтальмогипертензией различного характера. Также критериями не включения в исследование были все варианты противопоказаний к хирургическому лечению (неконтролируемая артериальная гипертензия, лихорадочные состояния, острые инфекционные заболевания, период менее 2-х месяцев после острой травмы, хирургического вмешательства на полостях тела или проксимальных отделах конечностей, сердечно-сосудистого события – острого коронарного синдрома, транзиторной ишеми-

Имя: Li, Lira

ID: CZM1541846085

Д/р: 30.11.1953

Пол: Жен.

Лаборант: Operator, Cirrus

Дата обслед.: 17.03.2022

Время обслед.: 10:33

Серийный номер: 5000-6381

Мощность сигнала: 5/10

Vedanta Medical



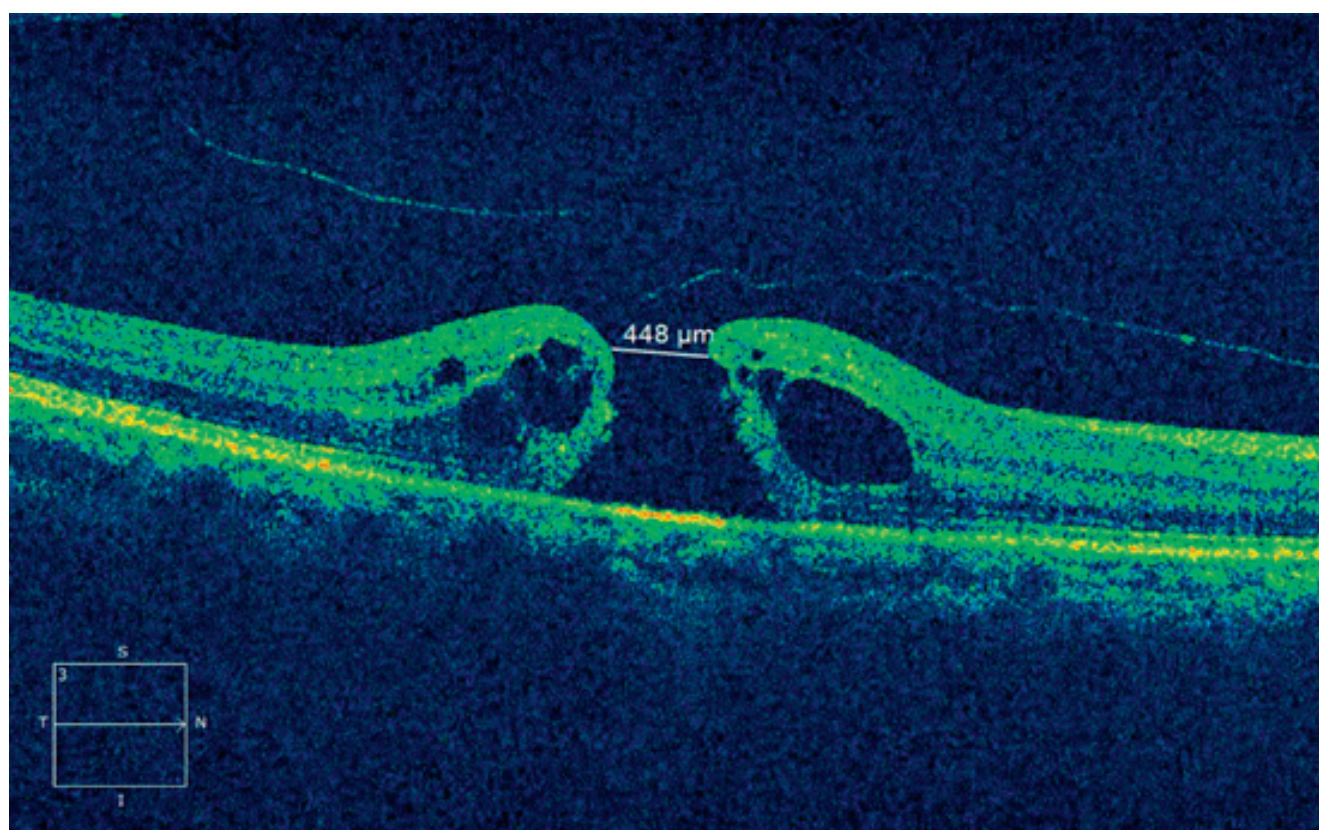
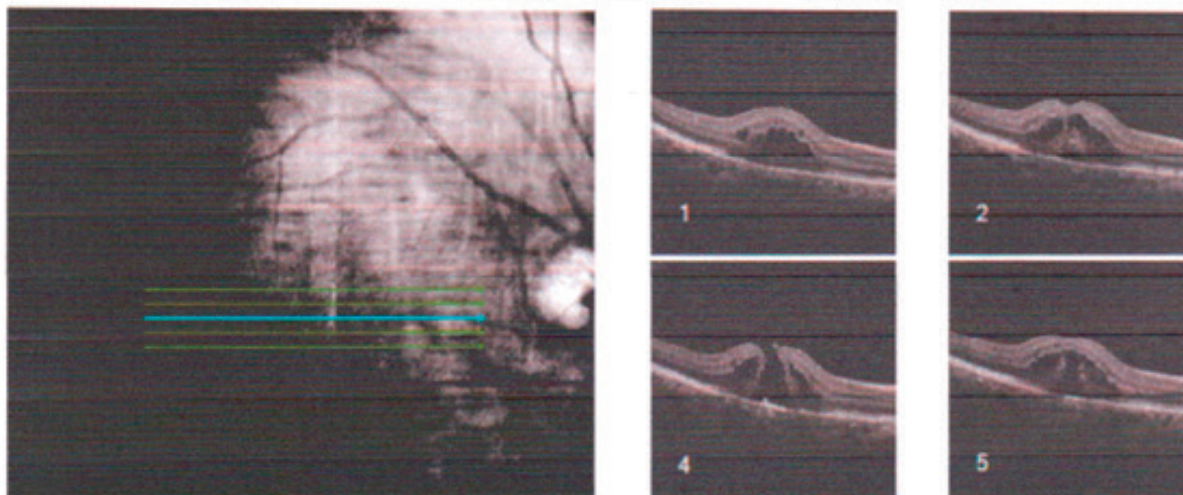
Изображения высокой четкости: 5 Line Raster

OD  OS

Угол скана: 0°

Интерв.: 0,25 mm

Длина: 6 mm



**Рис.1. ОКТ изображение разрыва макулы, показаны точки измерения минимального и максимального диаметров разрыва**

ческой атаки, острого нарушения мозгового кровообращения, острой ишемии конечности и др.).

Всем пациентам проводилось полное офтальмологическое обследование, включающее

оптическую когерентную томографию (ОКТ). ОКТ использовалась для верификации диагноза и измерения диаметра разрыва макулы:

- Визиометрию с и без коррекции на приборе проектора знаков фирмы Карл Цейс (Германия); Определение рефракции на авторефрактометре фирмы Хувитс (Ю.Корея);
- Тонometriю проводили безконтактным тонометром СТ-80, фирмы Торсон;
- Биомикроскопия проводилась на шелевой лампе с особым вниманием, направленным на поиск признаков неоваскуляризации радужной оболочки;
- Фундоскопия глазного дна проводилась в условиях миопии;
- Офтальмоскопия проводилась по Скепенсу (Хайне-150);
- Регистрация глазного дна на фундускамере фирмы Kanghua; ZEISS
- Оптическая когерентная томография.
- Все данные, полученные в ходе исследования, заносились в сводные таблицы Excell. Вся когорта глаз, включенных в исследование, была разделена на группы по различным критериям. Для описания групп использовались расчет медианы, средней арифметической величины, ее стандартной ошибки. Достоверность межгрупповых различий в случае параметрических величин оценивалась с использованием критерия Стьюдента. При множественных сравнениях критерий Стьюдента корректировался поправкой Бонферрони для множественных сравнений. В случае непараметрических величин для сравнения частоты встречаемости признаков использовался табличный критерий хи квадрат, достоверность которого оценивалась по таблицам в зависимости от количества степеней свободы.

Корреляционный анализ проводился с использованием критерия Пирсона с оценкой его достоверности по таблицам в зависимости от количества пар сравнения. Относительный риск развития событий определялся как отношение частоты события в когорте глаз с наличием признака, тестируемого в качестве предикторного, к частоте события в когорте без этого признака.

Достоверность различия определялась как вероятность различия между группами более 95%.

**Результаты исследования.** Среди 200 глаз, включенных в исследование, в 111 случаях (55,5%) причиной разрыва макулы послужил витреомакулярный тракционный синдром, то, что раньше именовалось «идиопатический». Более редкими этиологическими вариантами были разрыв макулы вследствие миопии – 49 глаз (24,5%) и тупая травма – 40 глаз (20%).

Средний диаметр разрыва макулы (по данным ОКТ) составили  $691,76 \pm 10,35$  мкм (минимальный диаметр - между губами разрыва (рис. 1) и  $2430,63 \pm 91,63$  мкм (максимальный диаметр – у дна разрыва).

Изучение особенностей разрывов макулы в зависимости от этиологии выявило: пациенты с разрывом макулы вследствие травмы оказались достоверно моложе, чем пациенты с миопическим разрывом ( $38,30 \pm 1,58$  лет против  $46,10 \pm 0,82$  лет,  $p < 0,001$ ). Наибольший возраст регистрировался в группе пациентов с разрывом макулы вследствие витреомакулярного тракционного синдрома ( $61,12 \pm 0,55$ , достоверность различия с группами миопического и травматического разрыва -  $p < 0,001$ ).

Согласно классификации Gass [1], на 96 глазах (48%) была 3-я стадия, на остальных 104 глазах (52%) – 4-я стадия разрыва макулы (разрыв макулы более 400 мкм минимальный диаметр разрыва без витреомакулярной адгезии). Частота

**Таблица 1.**  
**Офтальмологическая характеристика глаз с разрывом макулы в зависимости от этиологии заболевания.**

Показатель	Этиологические группы			Достоверность межгрупповых различий		
	Витрео-макулярный тракционный синдром (1) (n=111)	Миопия (2) (n=49)	Травма (3) (n=40)	1-2	1-3	2-3
Острота зрения	$0,042 \pm 0,0033$	$0,043 \pm 0,0038$	$0,039 \pm 0,0044$	нд	нд	нд
Внутриглазное давление, мм.рт.ст	$16,95 \pm 0,13$	$16,98 \pm 0,19$	$17,05 \pm 0,24$	нд	нд	нд
Минимальный диаметр разрыва, мкм	$689,93 \pm 14,07$	$685,35 \pm 20,62$	$704,70 \pm 23,13$	нд	нд	нд
Максимальный (базальный) диаметр разрыва, мкм	$2555,22 \pm 129,04$	$2099,74 \pm 131,83$	$2490,25 \pm 230,33$	$P < 0,05$	нд	нд

3-й и 4-й стадии не различались между этиологическими группами: так, 3-я стадия зарегистрирована на 53 глазах (47,75%) в группе витреомакулярного тракционного синдрома, 28 глазах (57,14%) в группе миопии и на 15 глазах (37,50%) в группе травматических разрывов макулы (хи квадрат=3,41, нд).

Средняя длительность от обнаружения нарушения зрения до операции в среднем составила  $9,86 \pm 0,60$  месяцев, и не различалась между этиологическими группами: в группе глаз с разрывом макулы вследствие витреомакулярной трaкции –  $10,95 \pm 0,84$  месяцев, в группе миопических разрывов –  $8,77 \pm 1,16$  месяцев, в группе травматических разрывов –  $8,12 \pm 1,18$  месяцев (все межгрупповые различия недостоверны).

Средняя острота зрения была значительно снижена и составила  $0,042 \pm 0,0023$  и не различалась в группах, выделенных в зависимости от этиологии разрыва макулы (табл. 1). Уровень внутриглазного давления сохранялся в пределах нормального диапазона ( $16,98 \pm 0,099$  мм.рт.ст.) и был сопоставим во всех этиологических группах.

Минимальный диаметр разрыва макулы был  $691,76 \pm 10,35$  мкм и не зависел от этиологии заболевания. Базальный диаметр составил  $2430,63 \pm 91,63$  мкм и был достоверно меньше в группе глаз с миопическим разрывом по сравнению с разрывами вследствие витреомакулярного тракционного синдрома ( $p < 0,05$ ).

**Обсуждение.** В формировании РМ важная роль отводится витреальной трaкции [9]. Классификация Gass базируется на этапах развития РМ в зависимости от тракционной силы, прикладываемой к фovee. В 2013г исследование IVTS (International Vitreomacular Traction Study) предложило анатомическую классификацию, основанную на данных ОКТ, согласно которой РМ разделяются на первичные или вторичные в зависимости от причины и в зависимости от наличия или отсутствия прилегания стекловидного тела [10]. Кроме того, в зависимости от ширины РМ

в самой узкой части при горизонтальном замере, они классифицируются на малые (менее 250 мкм), средние (250–400 мкм и крупные (более 400 мкм). Однако в публикациях Soon W. C. с соавторами [10], различие между РМ 350 и 450 мкм незначимо в аспекте планирования операции, поэтому граница в 400 мкм является неадекватной. Согласно им, целесообразно разделять средние и большие РМ с использованием значений минимальной дистанции 650 мкм, поскольку успех хирургического лечения средних полных РМ с вовлечением внутренней пограничной мембраны и тампонадой газом составляет 90% для дистанции 250–650 мкм. Они сообщают, что стандартная витрэктомия в случае больших РМ (более 650 мкм) значительно менее успешна, и такие ситуации требуют дополнительных вмешательств, таких как закрытие лоскутом из внутренней пограничной мембраны или методом растяжения сетчатки (RETMA) [12,13].

В настоящем исследовании обнаружено, что большие разрывы макулы, связанные с миопией, по сравнению с разрывами вследствие витреомакулярной трaкции, характеризуются достоверно меньшим базальным (максимальным) диаметром разрыва при сопоставимых минимальных диаметрах, однако предметом дальнейшего исследования будет изучение влияния этой закономерности на результаты хирургического лечения.

**Выводы.** Большие РМ в 55,5% случаев обусловлены витреомакулярным тракционным синдромом, в 24,5% случаев – миопией и в 20% случаев – травмой глаза. РМ различной этиологии не различаются по остроте зрения, внутриглазному давлению, диаметру и стадии разрыва и длительности заболевания. Пациенты с разрывами вследствие витреомакулярной трaкции были достоверно старше, пациентов с разрывами вследствие миопии и травмы глаза. В 51,5% случаев РМ сочетаются с катарактой.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Акшей Кхера. Особенности больших разрывов макулы у пациентов республики Узбекистан. Офтальмология. Восточная Европа. 2022;12(1): 91-97 [Akshey Khera. Features of large macular ruptures in patients of the Republic of Uzbekistan. Ophthalmology. Eastern Europe. 2022;12(1):91-97]. DOI:10.34883/PI.2022.12.1.025
2. Gass J.D. Idiopathic senile macular hole. Its early stages and pathogenesis. Archives of Ophthalmology. 1988;106 (5): 629–639.
3. Knapp H. About isolated ruptures of the choroid as a result of trauma to the eyeball. Archiv fuer Augenheilkunde. 1869; 1:6–29.
4. Ogilvie F. M. On one of the results of concussion injuries of the eye ("holes" at the macula). Archive of Transactions of the American Ophthalmological Society. 1900;20: 202–229
5. Liu W., Grzybowski A. Current management of traumatic macular holes. Journal of Ophthalmology. 2017; 2017:8.
6. Morescalchi F., Costagliola C., Gambicorti E., Duse S., Romano M. R., Semeraro F. Controversies over the role of internal limiting membrane peeling during vitrectomy in macular hole surgery. Survey of Ophthalmology. 2017; 62(1):58–69.
7. Ikuno Y. Overview of the complications of high myopia. Retina. 2017;37(12): 2347–2351.
8. Ezra E. Idiopathic full thickness macular hole: natural history and pathogenesis. British Journal of Ophthalmology. 2001;85(1):102–109.
9. Madi H. A., Masri I., Steel D. H. Optimal management of idiopathic macular holes. Clinical Ophthalmology. 2016;10: 97–116.
10. Duker J. S., Kaiser P. K., Binder S., et al. The international vitreomacular traction study group classification of vitreomacular adhesion, traction, and macular hole. Ophthalmology. 2013;120(12): 2611–2619.
11. Soon W. C., Patton N., Ahmed M., et al. The manchester large macular hole study: is it time to reclassify large macular holes? American Journal of Ophthalmology. 2018; 195:36–42.
12. Dua H. S., Gomes J. A. P., King A. J., Maharajan V. S. The amniotic membrane in ophthalmology. Survey of Ophthalmology. 2004;49(1):51–77.
13. Rahman I., Said D. G., Maharajan V. S., Dua H. S. Amniotic membrane in ophthalmology: indications and limitations. Eye. 2009;23(10):1954–1961.