

<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2021-14-1-69-73>

Изменчивость микробиологического профиля при язвах роговицы

П.М. Магеррамов, М.Г. Гулиева✉

Национальный центр офтальмологии им. акад. Зарифы Алиевой Минздрава Азербайджанской Республики,
ул. Джавадхана, д. 32/15, Баку, AZ1114, Азербайджан

Цель работы — изучить особенности микробиологического профиля язвы роговицы в зависимости от демографической и клинической характеристики пациентов. **Материал и методы.** Обследованы 97 пациентов (114 глаз), в том числе 65 мужчин и 32 женщины, в возрасте от 15 до 87 лет (24,7 % в возрасте 50–59 лет, 27,8 % в возрасте 60–69 лет и 19,7 % в возрасте 70 лет и старше) с диагнозом «язва роговицы» (у 80 пациентов односторонняя, у 17 — двусторонняя). Для определения микрофлоры язвы роговицы проведен микробиологический анализ соскобов. Существенность половозрастных и клинических различий структуры микробиологического профиля оценивалась критерием χ^2 . **Результаты.** Наиболее часто выявлялись грамположительные микроорганизмы: в 25,3 % случаев — *Staphylococcus epidermidis*, в 21,7 % — *Streptococcus pneumoniae*, в 16,3 % — *Streptococcus viridians* и в 7,8 % — *Staphylococcus aureus*. Грамнегативная микрофлора (*Pseudomonas aeruginosa*) выявлена в 22,3 % случаев. Грибки обнаружены в 6,6 % глаз. **Заключение.** Микробиологический профиль язвы роговицы зависит от возраста пациента, локализации, размера и глубины повреждения, а также от наличия осложнений. Тяжелые и осложненные формы язвы роговицы (размеры > 5 мм, глубина — более 2/3 толщины роговицы) часто ассоциируются с выявлением более одного вида микроорганизмов.

Ключевые слова: язва роговицы; микробиологический профиль; изменчивость

Конфликт интересов: отсутствует.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах и методах.

Для цитирования: Магеррамов П.М., Гулиева М.Г. Изменчивость микробиологического профиля при язвах роговицы. Российский офтальмологический журнал. 2021; 14 (1): 69–73. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2021-14-1-69-73>

The variability of the microbial profile of corneal ulcers

Polad M. Maharramov, Minara H. Guliyeva✉

National Centre of Ophthalmology named after Acad. Zarifa Aliyeva, Ministry of Health of Azerbaijan Republic, 32/15,
Javadkhan St., Baku, AZ 1114, Azerbaijan
minaragamid@gmail.com

Purpose. To study the microbiological profile of corneal ulcers depending on demographic and clinical characteristics of patients. **Materials and methods.** 97 patients (114 eyes) (65 men and 32 women) diagnosed with corneal ulcer were tested. 80 patients had unilateral and 17 bilateral ulcers. The patients' age varied from 15 to 87 years (24.7 % aged 50–59, 27.8 % aged 60–69, and 19.7 % aged 70 or older). All patients were examined for the microbiological profile of corneal scrapings to determine the microbial flora of the corneal ulcer. The significance of gender, age and clinical differences found in the structure of the microbiological profile was evaluated by the χ^2 criterion. **Results.** Gram-positive microorganisms were among the most frequently detected: *Staphylococcus epidermidis* in 25.3 % of cases, *Streptococcus pneumoniae* in 21.7 % of cases, *Streptococcus viridians* in 16.3 % of cases, and *Staphylococcus aureus* in 7.8 % of cases. Gram-negative microbial flora (*Pseudomonas aeruginosa*) was revealed in 22.3 % of cases, while fungi were identified in 6.6 % of cases. **Conclusion.** The microbiological profile of corneal ulcer depends on the patient's age, localization, size and depth of the lesion, as well as the presence of complication. Severe and complicated forms of corneal ulcer (sized > 5 mm, depth of the lesion exceeding two thirds of corneal thickness) are often associated with the detection of more than one type of microorganism.

Keywords: corneal ulcer; microbiological profile; variability

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.

For citation: Maharramov P.M., Guliyeva M.H. The variability of the microbial profile of corneal ulcers. Russian ophthalmological journal. 2021; 14 (1): 69-73 (In Russian). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2021-14-1-69-73>

Заболевания роговицы на сегодняшний день остаются одной из основных причин снижения зрения, слепоты и даже гибели глаза, что существенно ограничивает социальную адаптацию пациентов. По опубликованным данным ВОЗ, в которых отражена эпидемиология слепоты на 107 территориях мира, роговичную слепоту называют в числе трех первых причин слепоты в 61,7 % стран обычно после катаракты, в том числе первой причиной — в 6,6 %, второй — в 39,3 %, третьей — в 16,8 % [1]. Среди всех заболеваний роговицы ее язвенные поражения остаются одной из тяжелых патологий и требуют пристального внимания и изучения. Согласно ежегодным показателям заболеваемости в США, почти один миллион составляют клинические посещения из-за кератита, в Индии примерно у 2 млн человек развиваются язвы роговицы [2, 3]. По данным S. Suwal и соавт. [4], в США финансовое бремя, напрямую связанное с расходами на медицинскую помощь для лечения язвы роговицы, ежегодно превышает 175 млн долларов. Причины этой патологии разнообразны: инфекция, механическая травма, химические ожоги и т. д., что осложняет ее течение и, соответственно, эффективность лечения. Развитие язвы часто характеризуется быстрым прогрессированием, которое может привести к тяжелым осложнениям, таким как эндофтальмит, перфорация роговицы, а в лучшем случае — к ее рубцеванию. Помутнение роговицы является не только осложнением кератита, но и одной из ведущих причин юридической слепоты во всем мире. Несмотря на то, что эмпирическое лечение эффективно контролирует большинство патогенов, вовлеченных в инфекционный кератит (бактерии, грибы, вирусы, паразиты), благоприятный клинический исход не гарантируется. Кроме того, если лечение не начато своевременно, хороший визуальный результат достигается примерно у 50 % больных кератитом [1–12]. Принимая во внимание решающее значение инфекционного фактора в патогенезе язвы роговицы, в клинических протоколах ее диагностики и адекватного лечения предусмотрен бактериологический посев из конъюнктивальной полости [7]. Структура микрофлоры, выявленной при микробиологическом анализе соскобов роговицы у пациентов с язвой роговицы, по данным целого ряда исследований [1–5, 7–12], различна. Поэтому изучение зависимости микробиологического профиля от пола, возраста и клинических характеристик заболевания у пациентов с язвой роговицы является актуальной задачей.

ЦЕЛЬ исследования — изучить особенности микробиологического профиля язвы роговицы в зависимости от демографической и клинической характеристик пациентов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Клинические и микробиологические исследования проводились на базе Национального центра офтальмологии им. акад. З. Алиевой (НЦО). Под наблюдением находились 97 пациентов (114 глаз) с диагнозом «язва роговицы», в том числе 65 мужчин и 32 женщины, в возрасте от 15 до 87 лет. Диагноз «язва роговицы» был установлен на основе комплексного клинико-инструментального обследования, определялась локализация, глубина, протяженность язвен-

ного дефекта. Всем 97 пациентам (всего 114 глаз, у 17 пациентов язва была двусторонней) в день поступления в НЦО, т. е. до начала лечения, проводилось однократное исследование микробиологического профиля соскобов роговицы.

Основные методы микробиологического исследования: 1) микроскопические — окраска препаратов (перексид калия, метиленовый синий, окраска по Романовскому — Гимзе, по Грамму с использованием кристалвиолета); 2) культуральные — посев на жидкие и твердые среды (декстроза, кровяной бульон) Сабуро, Мюллера — Хинтона, 5%-ный кровяной агар.

97 обследованных пациентов были распределены по демографическим (пол, возрастная группа) и клиническим характеристикам язвы роговицы: локализация, размеры, глубина поражения и наличие осложнений. По всем группам и в общей совокупности определялась структура микрофлоры, выявленной при микробиологическом анализе соскобов роговицы до начала лечения. Существенность различия структуры микробиологического профиля в группах оценивалась критерием χ^2 [12].

РЕЗУЛЬТАТЫ

В возрастно-половой структуре преобладают мужчины — 65 (67 %), а также лица в возрасте старше 50 лет: 24,8 % в возрасте 50–59 лет, 27,8 % в возрасте 60–69 лет и 19,7 % в возрасте 70 лет и старше. В основном язва роговицы была односторонней (80 пациентов, 77,6 % случаев) (табл. 1).

Распределение больных по клиническим характеристикам язвенного дефекта приведено в таблице 2.

Как показано в таблице 2, у половины наблюдаемого контингента (57 глаз, 50 %) отмечалась периферическая, в 24,6 % случаях (28 глаз) — парацентральная и в 25,4 % (29 глаз) — центральная локализация язвы роговицы. В большинстве случаев размер язвы не превышал 2 мм (64 глаза, 56,1 %). Большой размер язвы — 5,1–7 мм и > 7 мм отмечался на 18 (15,8 %) и 4 (3,5 %) глазах соответственно.

Поверхностное поражение роговицы (до 1/3 от ее толщины) отмечено на 85 (74,6 %) пораженных глазах. На 22 (22,7 %) глазах глубина поражения составляла 1/2–2/3 от толщины роговицы, более глубокое поражение (более 2/3 от толщины роговицы) наблюдалось у 7 (6,1 %) больных. Осложнения язвы роговицы выявлены в 25 (21,9 %) глазах: в 18 (15,8 %) глазах — увеит, в 4 (3,5 %) глазах — панофтальмит и в 3 (2,6 %) глазах — перфорация роговицы.

Анализ структуры микрофлоры, выявленной при микробиологическом анализе 114 соскобов роговицы, представлен в таблице 3. У 8 больных в 9 (7,9 %) глазах микрофлора не была выявлена в связи с тем, что больные до поступления в НЦО получали лечение в различных учреждениях. В 44 соскобах был выявлен один вид, а в 61 соскобе — два вида микрофлоры, в том числе: в 15 соскобах сочетание *Staphylococcus epidermidis* со *Streptococcus viridans*, в 14 соскобах сочетание *Staphylococcus epidermidis* со *Streptococcus pneumoniae*, в 13 соскобах сочетание *Staphylococcus aeruginos* со *Streptococcus viridans*. Очевидно, что наиболее часто выявляются грамположительные микроорганизмы:

Таблица 1. Возрастно-половой состав обследованных
Table 1. Age and gender composition of the examined patients

Возрастные группы, лет Age groups, years	Количество больных, процентный эквивалент Number of patients, percentage equivalent					
	мужчины men		женщины women		всего total	
	n	%	n	%	n	%
< 20	4	4,1	—	—	4	4,1
20–29	2	2,1	2	2,1	4	4,1
30–39	5	5,1	3	3,1	8	8,2
40–49	5	5,1	6	6,2	11	11,3
50–59	18	18,6	6	6,2	24	24,8
60–69	19	19,6	8	8,2	27	27,8
≥70	12	12,4	7	7,2	19	19,7
Всего Total	65	67	32	33	97	100,0

Таблица 2. Распределение больных (114 глаз) в зависимости от параметров язвенного дефекта роговицы
Table 2. The distribution of patients (114 eyes) by the parameters of ulcerative corneal defects

Параметры Parameters	Подгруппы Subgroups	Количество глаз Number of eyes	
		n	%
Локализация Location	Периферическая Peripheral	57	50,0
	Парацентральная Paracentral	28	24,6
	Центральная Central	29	25,4
Размеры, мм Dimensions, mm	≤ 2	64	56,1
	2,1–5	28	24,6
	5,1–7	18	15,8
	> 7	4	3,5
Глубина поражения The depth of the lesion	До 1/3 от толщины роговицы Up to 1/3 of the corneal thickness	85	74,6
	1/2–2/3 от толщины роговицы 1/2–2/3 of the corneal thickness	22	19,3
	Более 2/3 от толщины роговицы More than 2/3 of the corneal thickness	7	6,1
Осложнения Complications	Увеит Uveitis	18	15,8
	Перфорация Perforation	3	2,6
	Паноптальмит Panophthalmitis	4	3,5
	Без осложнений Without complications	89	78,1

в 25,3 % случаях — *Staphylococcus*. Очевидно, что наиболее часто выявляются грамположительные микроорганизмы: в 25,3 % случаев — *Staphylococcus epidermidis*, в 21,7 % — *Streptococcus pneumoniae*, в 16,3 % — *Streptococcus viridians* и 7,8 % — *Staphylococcus aureus*. Грамнегативная микрофлора (*Pseudomonas aeruginosa*) выявлена в 22,3 % случаев. Грибки были обнаружены в 6,6 % глаз.

Структура микрофлоры, выявленная при микробиологическом анализе пораженных роговиц, в зависимости от возраста пациентов и клинической характеристики язвенного дефекта, приведена в таблице 4. В выделенных возрастных группах больных структура микрофлоры в основном сходная, в возрастной группе 70 лет и старше относительно высока доля *Microsporum gypseum*. Величина этого показателя у больных в возрасте до 50 лет в два раза меньше, чем таковая у больных в возрасте 70 лет и старше. С увеличением возраста больных возрастает количество разных видов микрофлоры в соскобах роговицы.

Структура микрофлоры язв роговицы в зависимости от ее локализации существенно не меняется (см. табл. 4). Наибольшее число различных видов микрофлоры выявлено при парацентральной (63) и периферической (54), а наименьшее — при центральной (43) локализации язвы. При одинаковой структуре микробиологического профиля язвы роговицы при ее размере ≤ 5 и > 5 мм наблюдается некоторое расхождение количества случаев выявления видов микрофлоры (соответственно 97 и 69).

Структура микрофлоры, выявленной при микробиологическом анализе соскобов роговицы с разной глубиной поражения, существенно различается ($p < 0,05$). При глубоких поражениях роговицы в структуре микрофлоры преобладают грибки, а при поверхностных поражениях — *Staphylococcus epidermidis*. Осложненные и неосложненные язвы роговицы имеют сходный микробиологический профиль, но отличаются по количеству видов микроорганизмов (102 и 64 соответственно).

Таблица 3. Микрофлора, выявленная при микробиологическом анализе соскобов роговицы (97 больных, 114 глаз)
Table 3. Microflora detected by microbiological analysis of the cornea scrapings (97 patients, 114 eyes)

Виды Types	Микроорганизмы Microorganisms	Количество позитивных анализов Number of positive analysis	
		n	%
Грамположительные Gram-positive	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	42	25,3
	<i>Staphylococcus aureus</i>	13	7,8
	<i>Streptococcus viridans</i>	27	16,3
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	36	21,7
Грамотрицательные Gram-negative	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	37	22,3
Грибки Fungi	<i>Microsporum gypseum</i>	11	6,6
Всего Total		166	100,0

Таблица 4. Изменчивость микробиологического профиля язвы роговицы в зависимости от возраста пациентов и характера язвы роговицы

Table 4. Variability of the microbiological profile of corneal ulcers depending on the age of patients and the nature of corneal ulcers

Параметры Parameters	Подгруппы Subgroups	<i>Staphylococcus epidermidis</i> n (%)	<i>Staphylococcus aureus</i> n (%)	<i>Streptococcus viridians</i> n (%)	<i>Streptococcus pneumoniae</i> n (%)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> n (%)	<i>Microsporum gypseum</i> n (%)
Возраст, годы Age, years	< 50	15 (15,5)	5 (7,9)	11 (17,5)	17 (27,0)	14 (22,2)	1 (1,6)
	50–69	18 (25,4)	6 (8,5)	12 (16,9)	14 (19,7)	16 (22,5)	5 (7,0)
	70 и более 70 and more	9 (28,1)	2 (6,3)	4 (12,5)	5 (15,6)	7 (21,9)	5 (15,6)
Локализация язвы Location of the ulcer	Периферическая Peripheral	12 (22,2)	6 (11,1)	7 (13,0)	11 (20,4)	14 (25,9)	4 (7,4)
	Парацентральная Paracentral	18 (28,5)	4 (6,4)	11 (17,5)	14 (22,2)	13 (20,6)	3 (4,8)
	Центральная Central	12 (27,9)	3 (7,0)	3 (7,0)	11 (25,6)	10 (23,3)	4 (9,3)
Размер язвы, мм Ulcer size, mm	≤ 5	24 (24,7)	7 (7,2)	15 (15,5)	23 (23,7)	22 (22,7)	6 (6,2)
	> 5	18 (26,1)	6 (8,7)	12 (17,4)	13 (18,8)	15 (21,7)	5 (7,3)
Глубина поражения The depth of the lesion	До 1/3 от толщины роговицы Up to 1/3 of the corneal thickness	27 (38,0)	5 (7,0)	10 (14,1)	12 (16,9)	13 (18,3)	4 (5,6)
	1/2–2/3 толщины роговицы 1/2–2/3 of the corneal thickness	18 (25,0)	4 (5,6)	12 (16,7)	17 (23,6)	17 (23,6)	4 (5,6)
	Более 2/3 толщины роговицы More than 2/3 of the corneal thickness	7 (18,9)	4 (10,8)	5 (13,5)	7 (18,9)	7 (18,9)	7 (18,9)
Наличие осложнений Presence of complications	Да Yes	22 (21,6)	9 (8,8)	17 (16,7)	21 (20,6)	25 (24,5)	8 (7,8)
	Нет No	20 (31,3)	4 (6,3)	10 (15,6)	15 (23,4)	12 (18,8)	3 (4,7)
Всего Total		42 (25,3)	13 (7,8)	27 (16,3)	36 (21,7)	37 (22,3)	11 (6,6)

ОБСУЖДЕНИЕ

По данным А.К. Павлюченко и соавт. [10], при бактериологическом исследовании соскобов роговицы в 52,2 % случаев выявлены *Staphylococcus aureus*, в 21,7 % — *Streptococcus pneumoniae*, 13,0 % — *Streptococcus pyogenes*.

Р. Chirinos-Saldana и соавт. [11] при анализе соскобов у детей с язвой роговицы в 34 % случаях выявили микроорганизмы. При этом чаще выявлялись *Staphylococcus epidermidis* (28,6 %), доля *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus viridians*, *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* была одинаковой (по 14,3 %).

S. Suwal и соавт. [4] выявили микроорганизмы в 44 % случаях бактериологического исследования соскобов роговицы, при этом у этих больных в 44,8 % случаях были выделены грибки и в 31,1 % случаях — *Streptococcus pneumoniae*. Очевидно, что данные ученых разных стран [4, 10, 11] и внутри одной страны [10] существенно отличаются; это подтверждает изменчивость микробиологического профиля язвы роговицы. В этом плане наша работа принципиально не отличается от работ других исследователей [4, 10, 11]. Однако обращают на себя внимание следующие особенности нашей работы:

— относительно высокая доля случаев выявления микрофлоры при анализе соскобов роговицы (92 %);

— одновременное выявление более одного вида микроорганизмов при анализе соскобов роговицы (на 100 соскобов роговицы 145 видов);

— сходство видовой структуры микрофлоры и изменчивость количества видов микрофлоры при разных демографических и клинических характеристиках пациентов;

— сочетанность нескольких видов микрофлоры при формировании язвы роговицы: парацентральная локализация язвы, размер повреждения > 5 мм и глубина повреждения (более 2/3 от толщины роговицы) сравнительно часто связаны с выявлением нескольких видов микрофлоры.

ВЫВОДЫ

1. Микробиологический профиль язвы роговицы изменяется в зависимости от возраста пациента, локализации, размера и глубины повреждения, а также от наличия осложнений.

2. Тяжелые и осложненные формы язвы роговицы (размеры > 5 мм, охват поражения — более 2/3 толщины) часто ассоциируются с выявлением более одного вида микроорганизмов.

Литература/References

1. Турчин Н.В. Особенности цитокинового профиля слезной жидкости больных язвой роговицы при условии разных методов хирургической коррекции. *Oftalmologiya*. 2015; 2 (18): 47–52. [Turchin N.V. Features of the

cytokine profile of the tear liquid in the patients with ulcer of the cornea in the case of different methods of surgical correction. *Oftalmologiya*. 2015; 2 (18): 47–52] (in Russian).

2. Naranjo A., Arboleda A., Martinez J.D., et al. Rose bengal photodynamic antimicrobial therapy for patients with progressive infectious keratitis: a pilot clinical study. *Am. J. Ophthalmol.* 2019 Dec; 208: 387–96. doi: 10.1016/j.ajo.2019.08.027
3. Berger E.A. Understanding the role of pro-resolving lipid mediators in infectious keratitis. *Adv. Exp. Med. Biol.* 2019; 1161: 3–12.
4. Suwal S., Bhandari D., Thapa P., et al. Microbiological profile of corneal ulcer cases diagnosed in a tertiary care ophthalmological institute in Nepal. *BMC Ophthalmology*. 2016, 16:209. doi: 10.1186/s12886-016-0388-9
5. Хазанова А.И., Вериге Е.Н., Ченцова Е.В. Роль микротравмы роговицы в развитии бактериальных язв. *Офтальмология*. 2017, 14 (2): 136–40. [Hazanova A.I., Verigo E.N., Chentsova E.V. The role of microtrauma in the development of bacterial corneal ulcers. *Ophthalmology in Russia*. 2017; 14 (2): 136–40 (in Russian). <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2017-2-136-140>]
6. Мороз З.И., Малюгин Б.Э., Горохова М.В., Ковшун Е.В. Результаты кератопластики при фистулах роговицы с использованием УФ-кросслинкинга модифицированного донорского материала. *Офтальмохирургия*. 2014; 2: 29–32. [Moroz Z.I., Malyugin B.E., Gorokhova M.V., Kovshun E.V. UV cross-linked donor corneas for penetrating keratoplasties in corneal perforations. *Ophthalmosurgery*. 2014; 2: 29–32 (in Russian)].
7. Клинический протокол диагностики и лечения язвы роговицы. Министерство здравоохранения Республики Казахстан. 2016. http://rcrz.kz/docs/clinic_protocol/2016/Хирургия/Офтальмология/04_Язва%20роговицы.pdf [Clinical Protocol for the diagnosis and treatment of corneal ulcers. Ministry of Health of Kazakhstan. 2016 (in Russian)].
8. Ljubimov A., Saghizadeh M. Progress in corneal wound healing. *Prog. Retin. Eye Res.* 2015 Nov; 49: 17–45. doi: 10.1016/j.preteyeres.2015.07.002
9. Bukowiecki A., Hos D., Cursiefen C., Eming S. Wound-healing studies in cornea and skin: parallels, differences and opportunities. *Int. J. Mol. Sci.* 2017 Jun; 18 (6): 1257. doi: 10.3390/ijms18061257
10. Павлюченко А.К., Михальченко Е.А., Олейник Т.В., Павлюченко К.П. Эффективность лечения язвы роговицы. *Офтальмохирургия*. 2017; (3): 50–4. [Pavlyuchenko A.K., Mikhachenko E.A., Oleinik T.V., Pavlyuchenko K.P. Efficiency in treatment of corneal ulcers. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery*. 2017; (3): 50–4 (in Russian). <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2017-3-50-54>]
11. Chirinos-Saldaña P., Lucio V., Hernandez-Camarena J., et al. Clinical and microbiological profile of infections keratitis in children. *BMC Ophthalmology*; 2013 Oct 16; 13: 54. doi: 10.1186/1471-2415-13-54
12. Стентон Г. Медико-биологическая статистика. Москва: Практика. 1999. [Stanton G. Medico-biological statistics. Moscow: Praktika. 1999 (in Russian)].

Вклад авторов в работу: П.М. Магеррамов — набор клинического материала, работа над текстом рукописи, статистическая обработка баз данных; М.Г. Гулиева — редактирование текста, подготовка статьи к публикации, сбор литературы.

Authors' contribution: P.M. Maharramov — collection of clinical data, article writing, statistical analysis of the results; M.H. Guliyeva — analysis of literature, article writing and editing.

Поступила: 29.03.2020

Переработана: 12.09.2020

Принята к печати: 18.09.2020

Originally received: 29.03.2020

Final revision: 12.09.2020

Accepted: 18.09.2020

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Национальный центр офтальмологии им. акад. Зарифы Алиевой
Минздрава Азербайджанской Республики, ул. Джавадхана, д. 32/15,
Баку, AZ1114, Азербайджан

Полад Магеррамов оглы Магеррамов — канд. мед. наук, младший научный сотрудник научно-информационного и организационно-методического отдела

Минара Гамид гызы Гулиева — канд. мед. наук, руководитель научно-образовательного центра

Для контактов: Минара Гамид гызы Гулиева,
minaragamid@gmail.com

National Centre of Ophthalmology named after Acad. Zarifa Aliyeva, Ministry of Health of Azerbaijan Republic, 32/15, Javadkhan St., Baku, AZ 1114, Azerbaijan

Polad M. Maharramov — Cand. of Med. Sci., junior researcher of the scientific-informational and organizational-methodological department
Minara H. Guliyeva — Cand. of Med. Sci., head of the scientific and educational center

Contact information: Minara Hamid Guliyeva,
minaragamid@gmail.com