

Самедова Д.Х., Амирова А.Ю., Гасанзаде Л.Ю.\*, Бабаева Б.Р., Биландарли Л.Ш.

## НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫБОРОЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА У ПАЦИЕНТОВ С МИОПИЧЕСКОЙ РЕФРАКЦИЕЙ

*Национальный Центр Офтальмологии имени акад. Зарифы Алиевой, Баку, Азербайджан  
Кафедра офтальмологии Азербайджанского Государственного Института Усовершенствования врачей  
им. А. Алиева, г. Баку\**

**Ключевые слова:** миопия, биометрические показатели, длина передне-задней оси глазного яблока, радиус кривизны роговицы, коэффициент AL/CR

Миопия – глобальная проблема. По данным литературы сохраняется тенденция повышения частоты заболеваемости детей и подростков миопией [1-2]. За 10 лет частота заболеваемости выросла в 1,5 раза [3-4]. По прогнозам к 2020 году около 2,5 млн. людей (1/3 населения земли) будут иметь миопическую рефракцию [5]. Несмотря на множество исследований, связанных с проблемой развития и профилактики миопии, исследований по изучению биометрических показателей глазного яблока при миопии у детей и подростков недостаточно.

Появившаяся в последние годы возможность использования неконтактных способов исследования биометрических показателей глаза открывает перспективу их изучения у детей. Согласно опубликованным исследованиям, миопическая ретинопатия, как осложнение, связанное с удлинением передне-задней оси (ПЗО) глазного яблока, занимает второе место среди причин слепоты у взрослых в популяции [6]. Мониторинг биометрических показателей глаза у детей может стать ключом к прогнозированию возникновения миопии и предупреждению развития связанных с ней осложнений [7-12].

**Цель** - на основе выборочного ретроспективного исследования изучить некоторые биометрические показатели глазного яблока при миопии у детей и подростков различных возрастных групп.

### Материал и методы

В исследование включено 200 пациентов, обратившихся в детскую поликлинику Азербайджанского Национального Центра Офтальмологии имени акад. Зарифы Алиевой в период с июня по октябрь 2017 года, которым диагноз миопии был поставлен впервые. Пациенты были разделены на 4 группы (по 50 пациентов в каждой) в зависимости от возраста: I группа – пациенты в возрасте от 3-х до 5-ти лет; II группа – от 6-ти до 9-ти лет; III группа – от 10-ти до 13-ти лет; IV группа – пациенты в возрасте от 14-ти до 18-ти лет.



Рис. 1. Прибор IOL Master 500: пациент И.Т., момент исследования

Использовали стандартные методы офтальмологического исследования. На приборе IOL Master 500 (Carl Zeiss Medical Technology, Germany) определяли длину ПЗО, диаметр роговицы, среднее значение радиуса кривизны роговицы (рис. 1, 2). Величину миопии рассчитывали по сферическому эквиваленту. Рассчитывали коэффициент AL/CR (отношение длины ПЗО глазного яблока к радиусу роговицы). Для исследования рефракции использовали метод скиаскопии и авторефрактометрию на высоте циклоплегии (педиатрический авторефрактометр “PlusOptix”, авторефрактометр “Tomey”). Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы SPSS-20.

Last name: Tagizade, Ismayil		ID:		ZEISS	
Date of birth: 01/01/2006		Examination date: 10/24/2017		n: 1.3375	
<b>OD</b> right		Axial length values		<b>OS</b> left	
Phakic		Phakic		Phakic	
Comp. AL: 24.99 mm (SNR = 233.5)		Comp. AL: 24.64 mm (SNR = 77.3)		Comp. AL: 24.64 mm (SNR = 77.3)	
AL	SNR	AL	SNR	AL	SNR
24.49 mm	4.6			24.64 mm	4.9
24.52 mm	13.4			24.66 mm	4.0
24.49 mm	3.5			24.68 mm	6.4
24.50 mm	6.5			24.69 mm	7.9
24.53 mm	7.1			24.63 mm	2.9
Keratometer values					
MV: 44.29/45.06 D		SD: 0.00 mm		MV: 44.29/44.58 D	
K1: 44.29 D x 4°	7.62 mm			K1: 44.29 D x 2°	7.62 mm
K2: 45.06 D x 94°	7.49 mm			K2: 44.58 D x 92°	7.57 mm
AK: -0.77 D x 4°				AK: -0.29 D x 2°	
K1: 44.35 D x 5°	7.63 mm			K1: 44.29 D x 1°	7.62 mm
K2: 45.06 D x 95°	7.49 mm			K2: 44.58 D x 91°	7.57 mm
AK: -0.71 D x 5°				AK: -0.29 D x 1°	
K1: 44.29 D x 173°	7.62 mm			K1: 44.23 D x 15°	7.63 mm
K2: 45.06 D x 83°	7.49 mm			K2: 44.58 D x 105°	7.57 mm
AK: -0.77 D x 173°				AK: -0.35 D x 15°	
Anterior chamber depth values					
ACD: 3.95 mm		ACD: 3.89 mm		ACD: 3.89 mm	
3.95 mm	3.95 mm	3.95 mm	3.95 mm	3.90 mm	3.90 mm
3.90 mm	3.90 mm	3.90 mm	3.90 mm	3.88 mm	3.88 mm
White-to-white values					
WTW: 11.7 mm		Fup: 6.3 mm		WTW: 11.7 mm	
Fx: +0.3mm	Fy: -0.0mm	Fx: +0.2mm	Fy: -0.0mm	Fx: -0.3mm	Fy: -0.0mm
WTW: 11.8 mm	Fup: 4.0 mm	WTW: 11.8 mm	Fup: 5.4 mm	WTW: 11.8 mm	Fup: 5.4 mm
Fx: +0.3mm	Fy: -0.2mm	Fx: +0.1mm	Fy: -0.1mm	Fx: -0.3mm	Fy: -0.1mm

Рис. 2. Пациент И.Т., протокол исследования

**Результаты и их обсуждение**

Как показали исследования, средний возраст больных I группы составил 4,3±0,2 года. При сборе анамнеза было выявлено, что у 58% (29 больных) один или оба родители имели миопическую рефракцию (рис.3); 52% (26 больных) находились под наблюдением невропатолога и получали соответствующее лечение. Учитывая раннее развитие миопии, высокий процент близоруких родителей, а также наличие сопутствующей неврологической симптоматики, можно сказать, что у больных I группы миопия носила врожденный характер, имела наследственную предрасположенность и сопутствовала другим патологическим состояниям. Средняя степень миопической рефракции была 4,1±0,01 Д. Средняя длина ПЗО глаза составляла – 24,8±0,02 мм. Диаметр, радиус кривизны роговицы были в пределах нормальных значений и составляли соответственно 10,8±0,01 мм, 7,45±0,01 мм. Коэффициент AL/CR был 3,32 (табл.1). У данной группы пациентов в 44% случаях выявлялась миопия средней степени и в 36% случаев – миопия высокой степени. Таким образом, близорукость носила осевой характер с преобладанием миопии средней и высокой степени по сферическому эквиваленту.

Средний возраст пациентов II группы составил 7,6±0,3 года. Наследственную предрасположенность к миопии имели 54% (27 детей) (рис.3). Можно предположить, что у части детей, вошедших в данную возрастную группу, вследствие каких-либо причин (отсутствие диспансерного контроля по месту жительства и т.д.) миопия не была диагностирована в более раннем возрасте. Т.е. данную группу составили пациенты, как с врожденной, так и с приобретенной миопией. Средняя степень миопической рефракции в данной группе составила 2,9±0,03Д. Среднее значение длины ПЗО было 24,5±0,02 мм. Сравнение данных показателей пациентов I и II группы показало, что разница является статистически достоверной (p <0,001). Диаметр и радиус кривизны роговицы были в пределах нормальных значений и составили соответственно

11,5±0,01 мм, 7,46±0,01 мм. Коэффициент AL/CR составил 3,28 (табл.1). Следует отметить, что у больных II группы в 8% случаях (4 пациента) длина ПЗО глазного яблока была в пределах нормальных значений. Таким образом, наряду с осевой миопией, имела место и комбинированная миопия.

Средний возраст пациентов III группы составил 11,4±0,3 года. Наследственную предрасположенность к миопии имели 58% (29 детей) (рис.3). Средняя степень миопической рефракции составила 1,9±0,03 Д. Длина ПЗО была 24,1±0,03 мм. При сравнении полученных данных было выявлено, что средний показатель величины миопической рефракции и длины ПЗО глазного яблока у пациентов данной группы имели статистически достоверную разницу с аналогичными показателями у пациентов I и II групп ( $p < 0,001$ ). Диаметр и радиус кривизны роговицы были в пределах нормальных значений и составили соответственно 11,5±0,01 мм, 7,46±0,01 мм. Коэффициент AL/CR был 3,23 (табл.1). Осевая миопия имела место у 92% пациентов, комбинированная – у 12% (6 пациентов).

Таблица 1

### Биометрические показатели глазного яблока у пациентов с миопической рефракцией

Группы	Диаметр роговицы	Радиус кривизны	Длина ПЗО (мм) м±м	Коэффициент AL/CR
I группа- 3-5 лет	10,8±0,01	7,45±0,01	24,8±0,02	3,32
II группа – 6-9 лет	11,5±0,01	7,46±0,01	24,5±0,02	3,28
III группа- 10-13 лет	11,5±0,01	7,46±0,01	24,1±0,03	3,23
IV группа – 14-18 лет	11,6±0,01	7,47±0,01	24,6±0,03	3,29

Средний возраст больных IV группы составил 15,5±0,5 года. Наследственную предрасположенность к миопии имели 52% (26 пациентов) (рис.3). Средняя степень миопической рефракции составила 2,9±0,05 Д, длина ПЗО – 24,6±0,03 мм. При сравнении полученных данных было выявлено, что средние показатели величины миопической рефракции и длины ПЗО глазного яблока у пациентов данной группы имели статистически достоверную разницу с аналогичными показателями у пациентов I и III групп и не имели статистическую достоверность по отношению к показателям пациентов II группы. Диаметр, радиус кривизны роговицы были в пределах нормальных значений и составили соответственно 11,6±0,01 мм, 7,47±0,01 мм. Коэффициент AL/CR был 3,29 (табл.1). Осевая миопия имела место у 86% пациентов, комбинированная – у 14% (7 пациентов).

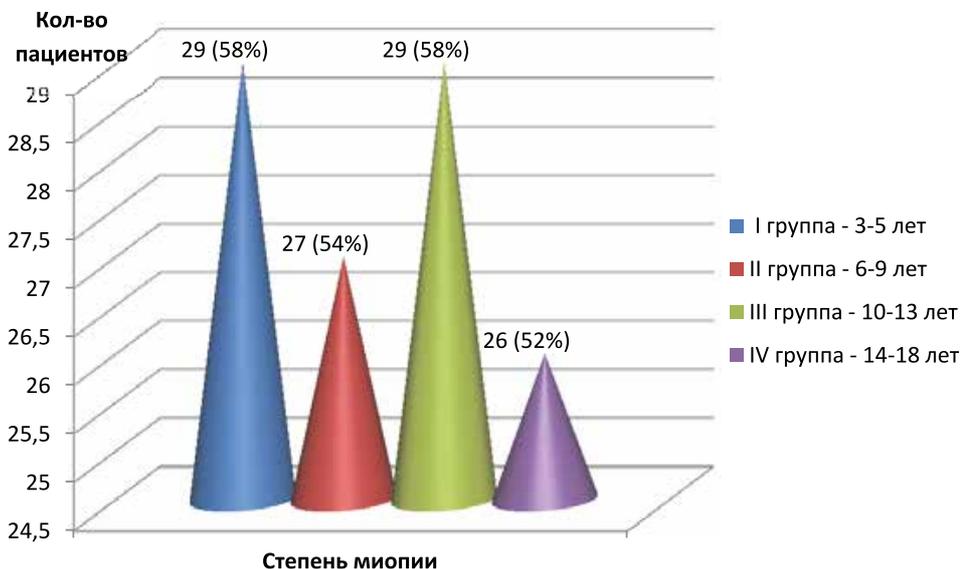


Рис. 3. Наследственная предрасположенность детей к миопии в 4-х возрастных группах

Таким образом, в нашем исследовании увеличение длины ПЗО глазного яблока явилось определяющим фактором развития миопии. В то же время диаметр роговицы, величина радиуса кривизны роговицы оставались в пределах нормальных значений. Согласно данным офтальмологической литературы значение коэффициента AL/CR не ниже 3-х является фактором развития миопии [5]. В нашем исследовании значения коэффициента AL/CR составили: 3,32 (I группа); 3,38 (II группа); 3,23 (III группа); 3,29 (IV группа). Полученные предварительные результаты подтверждают определяющую роль коэффициента AL/CR в развитии миопии и совпадают с данными других авторов [6, 7].

Представленная работа имеет некоторые ограничения, связанные с тем, что, во-первых, исследование носило выборочный характер; во-вторых, представленные данные получены при первичном выявлении миопии. Было бы интересно исследовать, как изменятся биометрические данные у этих пациентов с течением времени. Кроме того, некоторые погрешности измерений могут быть связаны с тем, что величина миопической рефракции вычислялась по сферическому эквиваленту, тогда как астигматический компонент может влиять на биометрические показатели. Учитывая вышеизложенное, мы считаем обоснованным дальнейшее проведение исследований в этом направлении для более четкого определения корреляции между биометрическими показателями миопического глаза у детей разных возрастных групп при врожденной и приобретенной близорукости.

**Выводы:**

- 1) увеличение длины ПЗО глазного яблока явилось определяющим фактором развития миопии во всех возрастных группах при врожденной и приобретенной близорукости;
- 2) величина радиуса кривизны роговицы оставалась в пределах нормальных значений у детей с близорукостью во всех возрастных группах;
- 3) значение коэффициента AL/CR выше 3-х было во всех возрастных группах, что позволяет рассматривать данный показатель как индикатор развития миопии;
- 4) у детей в возрасте 3-5 лет (I группа) миопия носила осевой характер, в возрасте 5-18 лет (II, III, IV группы) также преобладала осевая миопия, однако у 8,5% (13 пациентов) миопия носила комбинированный характер;
- 5) во всех возрастных группах наследственная предрасположенность к миопии была выше 50%.

**ƏDƏBİYYAT:**

1. Агаева Р.Б., Касимов Э.М. Современные проблемы организации офтальмологической помощи населению // Офтальмология, Баку, 2011, №2(6), с.111-121.
2. Məmmədov M.C., Xanlarova N.Ə., Nəsiyeva N.R. və b. Azərbaycan Respublikasında miopiyanın epidemiologiyasının öyrənilməsi və qarşısının alınması // Müasir oftalmologiyanın bəzi aspektləri, 2007, s.150-151.
3. Нероев В.В. Новые аспекты проблемы патологии сетчатки и зрительного нерва // Вестн. офтальмол., 2000, №5, с.70-71.
4. Офтальмология. Национальное руководство. М.: ГЕОТАР-Медиа, 2008, 1017 с.
5. Czerpita D. Incidence and development of myopia / Сб. Науч. тр. VI Росс. Общенац. офталмол. Форума, М., 2013, т.1, с.171-174.
6. Liang Y.B., Friedman D.S., Wong T.Y. et al. Prevalence and causes of low vision and blindness in a rural Chinese adult population: the Handan Eye study // Ophthalmol., 2008, v.115(11), p.1965-1972.
7. Xiang F., He M., Morgan I.G. Annual changes in refractive errors and ocular components before and after the onset of myopia in Chinese children // Ophthalmol., 2012, v.119(7), 1478-1484.
8. Самедова Д.Х., Алиева Ф.Р. Сравнительная оценка динамики рефракции у младших школьников, обучающихся в средних общеобразовательных школах и в специальных учебных учреждениях с углубленным изучением предметов // Oftalmologiya, Bakı, 2014, №16, s.88-93.
9. Ojaimi E., Rose K.A., Morgan I.G. et al. Distribution of ocular biometric parameters and refraction in a population-based study of Australian children // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., 2005, v.46(8), p.2748-2754.
10. He X., Zou H., Lu L. et al. Axial length/corneal radius ratio: association with refractive state and role on myopia detection combined with visual acuity in Chinese schoolchildren // PLoS One, 2015, v.10(2), p.e0111766.
11. Ip J.M., Huynh S.C., Kifley A. et al. Variation of the contribution from axial length and other oculo-metric parameters to refraction by age and ethnicity // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., 2007, v.48(10), p.4846-4853.
12. Онуфрийчук О.Н., Роземблум Ю.З. Закономерности рефрактогенеза и критерии прогнозирования школьной миопии // Вестн. офтальмол., 2007, №1, с.22-24.

## MİOPIYA İLƏ PASİYENTLƏRDƏ GÖZ ALMASININ BİOMETRİK GÖSTƏRİCİLƏRİNİN BƏZİ SEÇİM NƏTİCƏLƏRİ

*Akad. Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzi, Bakı, Azərbaycan  
Ə.Əliyev adına AZDHTİ-nun Göz xəstəlikləri kafedrası, Bakı şəh., Azərbaycan\**

**Açar sözlər:** *miopiya, biometrik göstəricilər, göz almasının ön-arxa oxunun uzunluğu, buynuz qişa əyriliyinin radiusu, AL/CR əmsali*

### XÜLASƏ

**Məqsəd** - retrospektiv tədqiqatlara əsasən uşaq və yeniyetmələrdə göz almasının biometrik göstəricilərinin öyrənilməsi.

#### Material və metodlar

Tədqiqat akad. Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzinin Uşaq Poliklinikasına 2017-ci il iyun ayından 2017-ci il oktyabr ayına kimi miopiya diaqnozu ilə daxil olan 200 xəstə üzərində aparılmışdır. Xəstələr 4 qrupa bölünmüşdür: I qrup – 3 yaşdan 5 yaşa kimi, II qrup – 6-9 yaşında, III qrup – 10-13 yaşında, IV qrup – 14-18 yaşında. Bütün xəstələrə standart oftalmoskopik müayinələr aparılmışdır: ön-arxa uzunluğu IOL Master 500 (Carl Zeiss Medical Technology, Germany) cihazında ölçülmüşdür. Refraksiyanın ölçülməsi üçün skiyaskopiya və avtorefraktometriya üsullarında istifadə edilmişdir (Uşaq avtorefraktometri “Plusoptix”, avtorefraktometr “Tomey”).

#### Nəticə

I qrupa daxil olan uşaqların yaş həddi  $4,3 \pm 0,2$  yaş olmuşdur. Anamnezin yığılması zamanı 58% (29 xəstə) bir və ya hər iki valideyndə miopik refraksiya aşkar edilmişdir. Ön-arxa oxun uzunluğu –  $24,8 \pm 0,02$  mm, buynuz qişanın diametri və əyrilik dərəcəsi norma çərçivəsində olmuş və müvafiq olaraq  $10,8 \pm 0,01$  mm,  $7,45 \pm 0,01$  mm təşkil etmişdir, AL/CR 3,32 bərabər olmuşdur.

II qrup – yaş həddi  $7,6 \pm 0,3$  olmuşdur; miopik irsi faktor - 54% (27 uşaq); ön-arxa oxun uzunluğu –  $24,5 \pm 0,02$  mm; buynuz qişanın diametri və əyrilik dərəcəsi norma çərçivəsində olmuş və müvafiq olaraq  $11,5 \pm 0,01$  mm və  $7,46 \pm 0,01$  mm təşkil etmişdir, AL/CR – 3,28.

III qrup yaş həddi  $11,4 \pm 0,3$ , miopik irsi faktor – 58% (29 uşaq); ön-arxa oxun uzunluğu –  $24,1 \pm 0,03$  mm; buynuz qişanın diametri və əyrilik dərəcəsi norma çərçivəsində olmuş və müvafiq olaraq  $11,5 \pm 0,01$  mm və  $7,46 \pm 0,01$  mm təşkil etmişdir, AL/CR – 3,23.

IV qrup – yaş həddi  $15,5 \pm 0,5$ , miopik irsi faktor – 52% (26 uşaq), ön-arxa oxun uzunluğu –  $24,6 \pm 0,03$  mm, buynuz qişanın diametri və əyrilik dərəcəsi norma çərçivəsində olmuş və müvafiq olaraq  $11,6 \pm 0,01$  mm və  $7,47 \pm 0,01$  mm təşkil etmişdir, AL/CR – 3,29 olmuşdur.

#### Yekun

Tədqiqatlara əsasən belə nəticəyə gəlmək olar ki, gözün ön-arxa oxunun uzunluğunun artması miopiyanın inkişaf etməsində aparıcı faktorlardan biridir.

Samedova J.Kh., Amirova A.Y., Gasanzadeh L.Y.\*, Babaeva B.R., Bilandarli L.Sh.

## SOME RESULTS OF THE CHOICED INVESTIGATION OF THE BIOMETRIC INDICES OF THE EYEBALL IN PATIENTS WITH MYOPIC REFRACTION

*National Centre of Ophthalmology named after acad. Zarifa Aliyeva, Baku, Azerbaijan  
A.Aliyev AzSATID, department of ophthalmology, Baku, Azerbaijan\**

**Key words:** *myopia, biometric indices, the length of the anteroposterior axis of the eyeball, radius of the retinal curvature, AL/CR coefficient*

## SUMMARY

**Aim** - on the basis of the election some biometric indices of eyeball in myopia in children and teen-agers of the various age groups.

**Material and methods**

Investigation included 200 patients who were applying to the child's polyclinic of the National Centre of Ophthalmology named after acad. Zarifa Aliyeva since June to October 2017 with diagnosis: myopia. The patients were divided into 4 groups (50 patients in each group) depending upon the age: I group – the patients at the age 3-5 years; II group – 6-9 years; III group – 10-13 years; IV group – 14-18 years. We used the standard methods of ophthalmological investigation. On the IOL master 500 (Carl Zeiss Medical Technology, Germany) the length of the anteroposterior axis (APA) of the eyeball, corneal diameter, the mean value of the retinal curvature radius were defined by spherical equivalent. The AL/CR coefficient (the ratio of the APA of eyeball to the retinal radius) was calculated. For investigation of refraction we used the method of sciascopy and autorefractometry at the height of cycloplegia (pediatric autorefractometer "Plusoptix", autorefractometer "Tomey"). Statistical processing of data was performed by the programme SPSS-20.

**Results**

The mean age of I group patients was  $4,3 \pm 0,2$  years old. During anamnesis it was revealed that in 58% (29 patients) one or both parents had myopic refraction. The mean length of APA was  $24,8 \pm 0,02$  mm. Diameter, retinal curvature was within normal values and correspondingly were  $10,8 \pm 0,01$  mm,  $7,45 \pm 0,01$  mm. AL/CR coefficient was 3,32. The mean age of II group patients was  $7,6 \pm 0,3$  years. The hereditary predisposition to myopia had 54% (27 children). The mean value of the APA length was  $24,5 \pm 0,02$  mm. Diameter, retinal curvature was within normal values and correspondingly were  $11,5 \pm 0,01$  mm,  $7,46 \pm 0,01$  mm. AL/CR coefficient was 3,28. The mean age of III group patients was  $11,4 \pm 0,3$  years. The hereditary predisposition to myopia had 58% (29 children). The mean length of APA was  $24,1 \pm 0,03$  mm. Diameter, retinal curvature was within normal values and correspondingly were  $11,5 \pm 0,01$  mm,  $7,46 \pm 0,01$  mm. AL/CR coefficient was 3,23. The mean age of IV group patients was  $15,5 \pm 0,5$ . The hereditary predisposition to myopia had 52% (26 children). APA length was  $24,6 \pm 0,03$  mm. Diameter, retinal curvature was within normal values and correspondingly were  $11,6 \pm 0,01$  mm,  $7,47 \pm 0,01$  mm. AL/CR coefficient was 3,29.

**Conclusion**

So, on the basis of investigation it was established that the increase of the APA length of the eyeball axis was the determinative factor of myopia development in all age groups in the congenital and acquired shortsightedness.

**Для корреспонденции:**

*Самедова Джамиля Хейбар кызы, доктор философии по медицине, научный сотрудник отдела патологии рефракции и офтальмоэргономики Азербайджанского Национального Центра Офтальмологии им. акад. Зарифы Алиевой*

*Амирова Азиза Юсиф кызы, врач-офтальмолог, Азербайджанский Национальный Центр Офтальмологии им. акад. Зарифы Алиевой*

*Гасанзаде Ламия Юнис кызы, старший лаборант Кафедры офтальмологии Азербайджанского Государственного Института Усовершенствования врачей им. А.Алиева*

*Адрес: AZ1114, г.Баку, ул. Джавадхана, 32/15*

*Тел: (+994 12) 569 09 73; 569 54 62; (+994 50) 346 46 78*

*E-mai: administrator@eye.az; http://www.eye.az*