

UOT: 617.7-007.681 : (617.713:681.784.8)

İbrahimova S.N., Biləndərli L.Ş., Əhmədova G.N.

QLAUKOMA PASİYENTLƏRİNDƏ BUYNUZ QIŞANIN MƏRKƏZİ QALINLIĞININ ULTRASƏS PAXİMETR VƏ ENDOTELİAL MİKROSKOPİYA İLƏ ÖLÇÜLMƏSİNİN NƏTİCƏLƏRİNİN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ

Akad. Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzi, Bakı şəh., AZ1114, Cavadxan küç., 32/15

XÜLASƏ

Məqsəd - ultrasəs paximetr (UP) və endotelial mikroskopiya (KEM) müayinə metodlarından istifadə edərək əldə edilən buynuz qişanın mərkəzi qalınlığının (BQMQ) göstəricilərinin müqayisəli təhlili.

Material ve metodlar

Tədqiqata 10 (43,5%) qadın və 13 (56,5%) kişi daxil olmaqla tənzimlənmiş GDT olan birincili açıq bucaqlı qlaukoma diaqnozu qoyulan 23 pasiyent (41 göz) daxil edilib. Müayinə olunanların orta yaş həddi $59,5 \pm 13,1$ (minimum yaş 22, maksimum yaş 81) olmuşdur.

Müayinə KEM (EM3000, Tomey, Yaponiya) və UP (PacScan 300p, Sonomed, ABŞ) üzərində 0,5% proparakain hidroxlorid məhlulunun (Alcaine, Alcon) ilkin instillasiyasından 2 dəqiqə sonra aparılmışdır.

Nəticə

Buynuz qişanın mərkəzi hissəsində qalınlığının orta dəyərini nəzərə alaraq, iki cihazın məlumatlarına əsasən, bütün gözlər şərti olaraq 3 alt qrupa bölündü. UP və KEM müayinə metodlarına əsasən, müayinə olunan xəstələrin ümumi qrupunda orta BQMQ dəyərləri müvafiq olaraq $539,23 \pm 44,99$ μm və $527,26 \pm 44,76$ μm olmuşdur. İki üsul ilə aparılan müayinə nəticəsində alınan buynuz qişanın qalınlığının müqayisəli qiymətləndirilməsində $12,23 \pm 7,28$ μm fərq aşkar edildi. Eynilə, paximetrik fərq müvafiq olaraq $12,4 \pm 7,21$ μm , $10,34 \pm 7,52$ μm və $12,75 \pm 6,88$ μm olmaqla I, II və III alt qruplarda təhlil edilmişdir.

Yekun

Beləliklə, bu tədqiqat nəticələrinin müqayisəli təhlili, fərqli iş prinsiplərinə malik iki diaqnostik cihazın məlumatlarına görə, optik cihazla müqayisədə göstəricilərin ultrasəs metod ilə daha yüksək olduğu BQMQ dəyərlərində fərqlər aşkar etdi. Əhəmiyyətli dərəcədə olan paximetrik fərq ($12,23 \pm 7,28$ μm) bu üsulları bir-birini əvəz edə bilməsinə əsas vermir. Lakin UP müayinə metodundan istifadə edərək buynuz qişanın qalınlığının ölçülməsi mümkün olmayan hallarda, alternativ olaraq, KEM diaqnostik müayinənin yerinə yetirilməsi, GDT-in daha düzgün interpretasiyası üçün 10-12 μm fərqi nəzərə alaraq, tövsiyə oluna bilər.

Açar sözlər: *buynuz qişanın mərkəzi qalınlığı, ultrasəs paximetri, endotelial mikroskopiyası*

Ибрагимова С.Н., Биландарли Л.Ш., Ахмедова Г.Н.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ТОЛЩИНЫ РОГОВИЦЫ У ПАЦИЕНТОВ С ГЛАУКОМОЙ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ПАХИМЕТРА И ЭНДОТЕЛИАЛЬНОГО МИКРОСКОПА

РЕЗЮМЕ

Цель – сравнительный анализ показателей центральной толщины роговицы (ЦТР), полученных с помощью ультразвукового пахиметра (УП) и эндотелиального микроскопа (БЭМ).

Материал и методы

В исследование было включено 23 пациента (41 глаз) с первичной открытоугольной глаукомой со стабилизированным ВГД, среди них 10 (43,5%) женщин и 13 (56,5%) мужчин. Средний возраст обследуемых составил $59,5 \pm 13,1$ (минимальный возраст – 22 года, максимальный – 81 год).

Пахиметрия производилась на БЭМ (EM3000, Tomey, Japan) и УП (PacScan 300p, Sonomed, USA) через 2 минуты после предварительной инстилляцией 0,5% раствора пропаракана гидрохлорида (Alcaine, Alcon).

Результаты

С учетом среднего значения толщины роговицы в центральной ее части по данным двух приборов все глаза были условно разделены на 3 подгруппы. Средние значения ЦТР в общей группе обследованных пациентов по данным УП и БЭМ составили $539,23 \pm 44,99$ μm и $527,26 \pm 44,76$ μm соответственно. Сравнительная оценка значений роговичной толщины, полученных в результате обследования на двух аппаратах выявила разницу, которая составила $12,23 \pm 7,28$ μm . Аналогично была проанализирована пахиметрическая разница в I, II и III подгруппах, составив $12,4 \pm 7,21$ μm , $10,34 \pm 7,52$ μm и $12,75 \pm 6,88$ μm соответственно.

Заключение

Таким образом, сравнительный анализ результатов данного исследования обнаружил различия в значениях ЦТР по данным двух диагностических аппаратов с разными принципами действия, при этом данные ультразвукового метода были выше, по сравнению с показателями, полученными на оптическом приборе. Значительная пахиметрическая разница ($12,23 \pm 7,28$ μm) не дает оснований считать эти методы взаимозаменяемыми. Однако, в случаях невозможности измерения толщины роговицы с помощью контактной УП в качестве альтернативы может быть рекомендовано проведение аналогичной диагностической процедуры с помощью БЭМ, с учетом возможной разницы результатов в 10-12 μm для более корректной интерпретации ВГД.

Ключевые слова: *центральная толщина роговицы, ультразвуковая пахиметрия, эндотелиальная микроскопия*

Ibrahimova S.N., Bilandarli L.Sh., Ahmadova G.N.

COMPARISON OF THE RESULTS OF MEASURING THE CENTRAL CORNEAL THICKNESS OF PATIENTS WITH GLAUCOMA USING AN ULTRASONIC PACHYMETER AND A ENDOTHELIAL MICROSCOPE

SUMMARY

Purpose - comparative analysis of values of the central corneal thickness (CCT) using an ultrasonic pachymeter (UP) and a specular microscopy (NCSM).

Material and methods

The study included 23 patients (41 eyes) with primary open-angle glaucoma with stabilized IOP, among them 10 (43.5%) women and 13 (56.5%) men. The average age of the patients was 59.5 ± 13.1 .

Pachymetry was performed on NCSM (EM3000, Tomey, Japan) and UP (PacScan 300p, Sonomed, USA) 2 minutes after preliminary instillation of 0.5% proparacaine hydrochloride solution (Alcaine, Alcon).

Results

According to the UP and NCSM diagnostic methods, the average CCT values of the general group of examined patients were $539.23 \pm 44.99 \mu\text{m}$ and $527.26 \pm 44.76 \mu\text{m}$, respectively. Comparative assessment of the values of the corneal thickness obtained as a result of the examination on two devices revealed a difference, which was $12.23 \pm 7.28 \mu\text{m}$. Similarly, the difference was analyzed in subgroups I, II and III, amounting to $12.4 \pm 7.21 \mu\text{m}$, $10.34 \pm 7.52 \mu\text{m}$ and $12.75 \pm 6.88 \mu\text{m}$, respectively.

Conclusion

Thus, a comparative analysis of the results revealed differences in the CCT values according to the data of two diagnostic devices, while the data of the UP were higher compared with NCSM. A significant difference ($12.23 \pm 7.28 \mu\text{m}$) in pachymetry measurements does not give reason to consider these methods interchangeable. However, in cases when it is impossible to measure CCT using contact UP, it may be recommended to perform a similar diagnostic procedure using NCSM, taking into account the possible difference in the results of $10\text{-}12 \mu\text{m}$ for more correct interpretation of IOP.

Key words: *central corneal thickness, ultrasound pachymetry, specular microscopy*

Müasir dövrdə, paximetriya qlaukomanın kompleks diaqnostikası və monitorinqində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Amerika Oftalmologiya Akademiyasının, Kanada Oftalmologiya Cəmiyyətinin, Asiya-Sakit Okean Qlaukoma Cəmiyyətinin, Avropa Qlaukoma Cəmiyyətinin protokollarına əsasən buynuz qişanın mərkəzi qalınlığının (MBQQ) ölçülməsi qlaukomaya şübhə olan bütün pasiyentlərdə aparılır. [1, 2]. Bu, bir tərəfdən, qlaukoma diaqnozunun səhv qoyulma və yüksək paximetriya göstəriciləri olan insanlar üçün əsassız olaraq hipotenziv terapiyanın təyin edilmə ehtimalını azaldır, digər tərəfdən, "nazik" buynuz qişası olan xəstələrdə yüksək göz daxili təzyiqinin (GDT) aşkar edilməsinə imkan verir. [3]. Hal hazırda, müxtəlif oftalmoloji avadanlıqlar arasında buynuz qişanın qalınlığını ölçməyə imkan verən bir neçə cihaz mövcuddur. Cihazın portativ olması, eləcə də diaqnostik müayinənin asanlıqı və aparılma tezliyi sayəsində kontakt ultrasəs paximetriyası (UP) "qızıl standart" kimi təsdiq edilmişdir. Bununla belə, buynuz qişanın qalınlığını əlavə paximetrik seçimi olan digər diaqnostik cihazlarla da ölçmək mümkündür. Belə tədqiqat üsullarından biri kontaktsiz endotelial mikroskopiyadır (KEM). Hər iki aparatın iş prinsipləri, eləcə də onların vasitəsilə əldə edilən məlumatlar fərqlənir. Bu, müxtəlif üsullarla həyata keçirilən paximetriyanın nəticələrinin düzgünlüyünü, təkrarlanmasını və müqayisəliliyini qiymətləndirməyə həsr olunmuş çoxlu sayda nəşrlərin mövcudluğunu izah edir. Buna baxmayaraq müəlliflərin əldə etdikləri nəticələr mübahisəlidir. Bu baxımdan, kliniki praktika və elmi tədqiqatlar üçün aktual olan məsələlərdən biri paximetriyanın optimal müayinə metodunun axtarışı və müxtəlif üsullarla alınmış buynuz qişanın qalınlıq ölçülərinin bir-birini əvəz etmə mümkünlüyüdür [4].

Məqsəd - ultrasəs paximetr (UP) və kontaktsiz endotelial mikroskopiya (KEM) müayinə metodlarından istifadə edərək əldə edilən buynuz qişanın mərkəzi qalınlığının (BQQ) göstəricilərinin müqayisəli təhlili.

Material ve metodlar

Tədqiqata 10 (43,5%) qadın və 13 (56,5%) kişi daxil olmaqla tənzimlənmiş GDT olan birincili açıq bucaqlı qlaukoma diaqnozu qoyulan 23 pasiyent (41 göz) daxil edilib. Müayinə olunanların orta yaş həddi $59,5 \pm 13,1$ (minimum yaş 22, maksimum yaş 81) olmuşdur.

Müayinə KEM (EM3000, Tomey, Yaponiya) və UP (PacScan 300p, Sonomed, ABŞ) üzərində 0,5% proparakain hidroxlorid məhlulunun (Alcaine, Alcon) ilkin instillasiyasından 2 dəqiqə sonra aparılmışdır. Müayinələr günün eyni vaxtında aparılıb. Buynuz qişasının qalınlığının düzgün qiymətləndirilməsinə təsir edə biləcək göz patologiyası olan xəstələr analizdən kənarlaşdırılmışdı.

Nəticə

Buynuz qişasının mərkəzi qalınlığının orta dəyərini nəzərə alaraq, iki cihazın nəticələrinə əsasən, bütün gözlər şərti olaraq 3 alt qrupa bölündü: birinci alt qrupa BQMQ dəyərləri 521 μm -dən az olan 15 göz, ikinci alt qrupa BQMQ dəyərləri 521 μm -dən 580 μm -ə qədər olan 15 göz və üçüncü alt qrupa 581 μm və ondan yüksək BQMQ dəyərləri olan 11 göz daxil olunmuşdur.

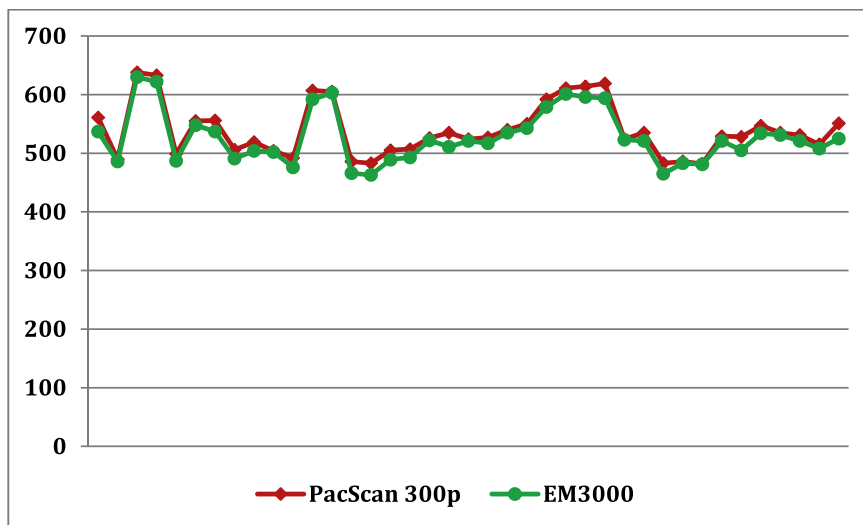
UP və KEM diaqnostik metodlarına əsasən, müayinə olunan pasiyentlərin ümumi qrupunda orta BQMQ dəyərləri $539,23 \pm 44,99 \mu\text{m}$ (min. 482 μm , maks. 638 μm) və $527,26 \pm 44,76 \mu\text{m}$ (min. 463, maks. - 622 μm) olmuşdur. İki cihazda aparılan müayinə nəticəsində alınan buynuz qişasının qalınlığının müqayisəli qiymətləndirilməsində $12,23 \pm 7,28 \mu\text{m}$ fərq aşkar edildi. Eynilə, paximetrik fərq müvafiq olaraq $12,4 \pm 7,21 \mu\text{m}$, $10,34 \pm 7,52 \mu\text{m}$ və $12,75 \pm 6,88 \mu\text{m}$ olmaqla I, II və III altqruplarda təhlil edilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, I və III alt qruplarda bu fərq daha qabarıq və oxşar dəyərlərə malik idi, ikinci alt qrupda isə iki cihaza görə BQMQ dəyərləri daha az dərəcədə fərqlənirdi. Alt qruplar üzrə BQMQ-ın orta göstəriciləri cədvəl 1-də təqdim edilmişdir.

Cədvəl 1

UP və KEM-ə əsasən alt qruplar üzrə MBQQ-in orta göstəriciləri

| | UP | | | KEM | | |
|--|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | I alt qrup | II alt qrup | III alt qrup | I alt qrup | II alt qrup | III alt qrup |
| BQMQ-ın orta dəyəri (μm) | $499,0 \pm 14,49$ | $537,67 \pm 11,41$ | $614,88 \pm 15,02$ | $486,60 \pm 14,66$ | $527,33 \pm 10,24$ | $602,13 \pm 16,54$ |
| BQMQ-ın maks. dəyəri (μm) | 528 | 556 | 638 | 508 | 548 | 630 |
| BQMQ-ın min. dəyəri (μm) | 482 | 524 | 592 | 463 | 511 | 579 |

İki cihazın nəticələrindən əldə edilən paximetriya dəyərlərinin paylanması şəkl. 1-də aydın şəkildə göstərilmişdir.



Şəkl. 1. İki cihazın nəticələrindən əldə edilən paximetriya dəyərlərinin paylanması

Müzakirə

BQMQ-in dəqiq ölçülməsinin əhəmiyyəti, oftalmotonusun real göstəricilərə maksimal yaxın olan nəticələrinin təyin olunması üçün heç bir şübhə yaratmır. Bu, nəinki qlaukoma diaqnozunu qoyulmasında, həmçinin qlaukomanın daha etibarlı təsnifatında vacib rol oynayır.

Müasir oftalmologiya yeni diaqnostika texnologiyalarının inkişaf və tətbiqi, eləcə də təkmilləşdirilməsi ilə ayrılmaz şəkildə bağlıdır. Xüsusi məqsəd və müxtəlif iş prinsiplərinə baxmayaraq, əksər oftalmoloji cihazların digər funksiyaları ilə birlikdə paximetriya seçimi mövcuddur.

Bununla belə, aparatların yüksək dəqiqliyi belə əldə edilən məlumatların dəyişkənliyini istisna etmir. Bu, müxtəlif cihazlardan istifadə edərək əldə edilən buynuz qişasının qalınlığının ölçülərinin müqayisəsinə həsr olunmuş çoxlu sayda nəşrləri izah edir. Ədəbiyyat təhlili zamanı bu istiqamətdə aparılan tədqiqat nəticələrinin bir-birinə zidd olması ilə üzləşirik. Buna baxmayaraq, əksər müəlliflər müxtəlif üsullar nəticəsində əldə edilən paximetriya nəticələrində əhəmiyyətli fərqlər aşkar etmədilər. Belə ki, Erdur S.K. və həmmüəllifləri UP və KEM müayinə metodları ilə bənzər buynuz qişası qalınlıq dəyərlərini əldə etdilər: müvafiq olaraq $555 \pm 37 \mu\text{m}$ və $554 \pm 34 \mu\text{m}$ [5].

Kareem M.M. və həmmüəlliflərinin nəticələrinə görə paximetrik fərq, həmçinin əhəmiyyətsiz idi ($552,92 \pm 21,91 \mu\text{m}$ və $549,59 \pm 21,437 \mu\text{m}$) [6, 7, 8]. Eyni zamanda, bir sıra elmi nəşrlərdə əldə edilmiş dəyərlərdə bəzi "dəyişikliklər" qeyd olunur, UP-də ölçülən BQMQ göstəriciləri KEM-in paximetrik məlumatlarını üstələyir, bu da tədqiqatımızın nəticələri ilə uyğun gəlir [4, 9]. Bununla yanaşı, KEM ilə müqayisədə ultrasəs metodunda daha aşağı paximetrik göstəricilər olunduğu nəşrlər rast gəlinir [10, 11, 12].

Qeyd etmək lazımdır ki, yuxarıda göstərilən bütün elmi işlərdə qlaukoma diaqnozu qoyulmayan insanlarda BQMQ-in müqayisəli qiymətləndirilməsi aparılmışdır. Tədqiqatımızda isə birincili açıq bucaqlı qlaukoması olan pasiyentlərdə BQMQ göstəriciləri təhlil edilmişdir. Pillunat K.R. və həmmüəllifləri tədqiqatlarına qlaukoma olan pasiyentləri daxil ediblər. Optik və ultrasəs paximetriya üsullarını müqayisə etdikdə, statistik əhəmiyyətli nəticə əldə etmədiklərinə görə, həmin üsulları bir-birini əvəz edə bilən hesab edirlər [13].

Yekun

Beləliklə, bu tədqiqat nəticələrinin müqayisəli təhlili, fərqli iş prinsiplərinə malik iki diaqnostik cihazın (UP və KEM) məlumatlarına görə, optik cihazla müqayisədə göstəricilərin ultrasəs metod ilə daha yüksək olduğu BQMQ dəyərlərində fərqlər aşkar etdi. Əhəmiyyətli dərəcədə olan paximetrik fərq ($12,23 \pm 7,28 \mu\text{m}$) bu üsulları bir-birini əvəz edə bilməsinə əsas vermir. Lakin UP müayinə metodundan istifadə edərək buynuz qişasının qalınlığının ölçülməsi mümkün olmayan hallarda (gözün ön seqmentinin infeksiyası, buynuz qişasının bütövlüyünün pozulması və s.), alternativ olaraq, KEM diaqnostik müayinənin yerinə yetirilməsi, GDT-in daha düzgün interpretasiyası üçün 10-12 μm fərqi nəzərə alaraq, tövsiyə oluna bilər.

ƏDƏBİYYAT:

1. Ceylan, A. Central corneal thickness measurements with different imaging devices: ultrasound pachymetry, noncontact specular microscopy, and tonopachymetry / A.Ceylan, I.Onal, B.Mergen [et al.] // *Beyoglu Eye J.*, – 2022. 7(1), – p.54-58.
2. Belovay, G.W., Goldberg I. The thick and thin of the central corneal thickness in glaucoma // *Eye*, – London: – 2018. 32(5), – p.915-923.
3. Wang, S.Y. The impact of central corneal thickness on the risk for glaucoma in a large multiethnic population / S.Y.Wang, R.Melles, Sh.C.Lin [et al.] // *J. Glaucoma*, – 2014. 23(9), – p.606-612.

4. Toptan, M., Simsek A. A comparison of central corneal thickness measured using noncontact methods and ultrasonic pachymetry // *Niger. J. Clin. Prac.*, – 2021. 24(10), – p.1506-1510.
5. Erdur, S.K. Comparison of central corneal thickness with ultrasound pachymetry, noncontact specular microscopy and spectral domain optical coherence tomography / S.K.Erdur, G.Demirci, F.Dikkaya [et al.] // *Semin. Ophthalmol.*, – 2018. 33(6), – p.782-787.
6. Kareem, M.M., Kadim M.A. Comparison of central corneal thickness measurements by ultrasound pachymetry and non-contact specular microscopy in normal eyes // *Journal of Advanced Sciences and Nanotechnology*, – 2022. 1(2), – p.47-51.
7. Soulantzou, K. Comparison of central corneal thickness in healthy eyes using ultrasound pachymetry, non-contact specular microscopy and a high-resolution Scheimpflug camera / K.Soulantzou, A.Plakitsi, E.Chalkiadaki [et al.] // *Int. Ophthalmol.*, – 2022. online ahead of print.
8. Babbar, S. Comparison of central corneal thickness by ultrasound pachymetry, optical coherence tomography and specular microscopy / S.Babbar, M.R.Martel, J.B.Martel [et al.] // *New Front. Ophthalmol.*, – 2017. 3(3), – p.1-6.
9. Çevik, S.G. Comparison of central corneal thickness estimated by an ultrasonic pachymeter and non-contact specular microscopy / S.G.Çevik, R.Duman, M.T.Çevik [et al.] // *Arq. Bras. Oftalmol.*, – 2016. 79(5), – p.312-314.
10. Scotto, R. Comparison of central corneal thickness measurements using ultrasonic pachymetry, anterior segment OCT and noncontact specular microscopy / R.Scotto, A.Bagnis, M.Papadia [et al.] // *J. Glaucoma*, – 2017. 26(10), – p.860-865.
11. Khaja, W.A. Comparison of central corneal thickness: ultrasound pachymetry versus slit-lamp optical coherence tomography, specular microscopy and Orbscan / W.A.Khaja, S.Grover, A.T.Kelmenson [et al.] // *Clin. Ophthalmol.*, – 2015. 9, – p.1065-1070.
12. Kyoung, O. Comparison of central corneal thickness measurements between noncontact specular microscopy and ultrasound pachymetry / O.Kyoung, L.M.Yon, L.Y.Chun [et al.] // *J. Korean Ophthalm. Soc.*, – 2019. 60(7), – p.635-642.
13. Pillunat, K.R. Comparison of central corneal thickness measurements using optical and ultrasound pachymetry in glaucoma patients and elderly and young controls / K.R.Pillunat, S.Waibel, E.Spoerl [et al.] // *Journal of Glaucoma*, – 2019. 28(6), – p.540-545.

Müəlliflərin iştirakı:

Tədqiqatın anlayışı və dizaynı: İbrahimova S.N., Biləndərli L.Ş., Əhmədova G.N.

Materialın toplanması və işlənməsi: İbrahimova S.N., Biləndərli L.Ş., Əhmədova G.N.

Mətnin yazılması: İbrahimova S.N., Biləndərli L.Ş., Əhmədova G.N.

Redaktə: İbrahimova S.N., Biləndərli L.Ş., Əhmədova G.N.

Müəlliflər münaqişələrin (maliyyə, şəxsi, peşəkar və digər maraqları) olmamasını təsdiqləyir**Korrespondensiya üçün:**

İbrahimova Sona Nazim qızı, akad. Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya “Qlaukoma” bölməsinin научный сотрудник отдела «Глаукома» Национального Центра Офтальмологии имени акад. Зарифы Алиевой

Email: ibrahimova.sona@gmail.com