

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

Əlyazması hüququnda

DİABETİK MAKULA ÖDEMİ ZAMANI TORLU QİŞANIN FUNKSIONAL VƏZİYYƏTİNİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİNDƏ MULTİFOKAL ELEKTRORETİNOQRAFİYANIN TƏTBİQİ

İxtisas: 3219.01 – göz xəstəlikləri

Elm sahəsi: Tibb

İddiaçı: **Nigar Əli qızı Şahbazova**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim edilmiş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

Bakı – 2025

Dissertasiya işi Akademik Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər:

Tibb elmləri doktoru
Müşfiq İsrəfil oğlu Kərimov

Rəsmi opponentlər:

Tibb elmləri doktoru, dosent
Rəna Böyükkişi qızı Ağayeva

Tibb elmləri doktoru, dosent
Tural Paşa oğlu Qəlbinur

Tibb üzrə fəlsəfə doktoru
Vəfa Əli qızı Aslanova

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Akademik Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzinin nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.03 Dissertasiya Şurası

Dissertasiya Şurasının sədri:

AMEA-nın müxbir üzvü,
aməkdər elm xadimi,
tibb elmləri doktoru, professor
Elmar Mustafa oğlu Qasımov

Dissertasiya Şurasının elmi katibi:

tibb elmləri doktoru, dosent
Nazilə Məmməd qızı Rüstəмова

Elmi seminarın sədri:

tibb elmləri doktoru
Nizami Əliniyaz oğlu Bağirov

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı. Diabetik retinopatiya zamanı görmə fəaliyyətinin zəifləməsinin başlıca səbəblərindən biri diabetik makula ödemidir (DMÖ). Hazırda diabetik makula ödeminin müalicəsində anti-VEGF terapiyası, lazerkoagulyasiya və vitreoretinal cərrahiyyə kimi fərqli metodlar istifadə olunur^{1,2}. Bu müalicə metodlarının hər birinin üstün və çatışmayan cəhətləri vardır³. Bu da öz növbəsində şəkərli diabetin oftalmoloji əlamətlərinin daha dərinədən öyrənilməsi üçün əlavə diaqnostika metodlarının işlənilib hazırlanmasını və tətbiq edilməsini, habelə patogenetik terapiyanın aparılmasını diktə edir. Bu nöqteyi-nəzərdən torlu qısa xəstəliklərinin diaqnostikasında yeni – daha müasir diaqnostika metodlarının axtarışı həmişə gündəmdə olmuşdur⁴. Hazırda DMÖ-nin diaqnostikasında həm ənənəvi, həm də xüsusi diaqnostika metodlarından, o cümlədən optik koherent tomoqrafiyadan (OKT), mikroperimetriyadan (MP) və multifokal elektroretinoqrafiyadan (mf-ERQ) istifadə olunur^{5,6}.

¹Gelişken, Ö. Makula hastalıklarında tedavi prensipleri / Ö.Gelişken, Ö.Yalçınbayır, B.Kaderli // Oftalmologiyanın aktual problemləri, Məqalələr toplusu, – Bakı, – 2010, – s.64-65.

²Kərimov, M.İ. Diabetik retinopatiyanın erkən aşkar edilməsi və müalicə taktikasının təyini. Metodik tövsiyyələr / M.İ.Kərimov, E.Ə.Abdullayeva, A.M.Şahmaliyeva [və b.] – Bakı, – 2006, – 28 s.

³Бобыкин, Е.В. Современные подходы к лечению диабетического макулярного отека // Офтальмохирургия, – 2019. №1, – с. 67-76.

⁴ Яблоков, М.М. Вариант лечения диабетического макулярного отека, сочетанного с анти-VEGF-терапией / М.М.Яблоков, П.Б.Величко // Современные технологии в офтальмологии, – 2016. №4, – с.270-272.

⁵ Bahadur, M.V. The potential beneficial effects of ethyl pyruvate on diabetic nephropathy: an experimental and ultrastructural study / M.V.Bahadur, V.Vildirim, O.P.Baran [et al.] // Pol. J. Pathol., – 2016. 67(3), – p.250-257.

⁶ Bearse, M.A. Multifocal electroretinography in diabetic retinopathy and diabetic macular edema / M.A.Bearse, G.Y.Orawa // Current Diabetes Reports, – 2014. 14(9), – p.526-533.

Son dövrlərdə oftalmologiyada elektrofizioloji diaqnostikanın əldə etdiyi uğurlar sayəsində funksional müayinə metodlarının rolu əhəmiyyətli dərəcədə yüksəlmişdir. Klinik elektoretinoqrafiya metodlarının köməyi ilə torlu qışada baş verən patoloji proseslərin yayılmasını, onların ağırlıq dərəcələrini müəyyən etmək, eyni zamanda patologiyayı ilkin mərhələlərində aşkara çıxarmaq mümkündür ^{7,8}.

Multifokal elektoretinoqrafiya müayinəsi ilə makula və paramakulyar zonada, torlu qışanın orta periferiyasında baş verən funksional dəyişiklikləri müəyyən etmək mümkündür⁹. Patoloji mf-ERQ cavabı adətən foveal kolbacıqların, bipolyar hüceyrələrin disfunksiyasını, həmçinin, görmə funksiyasının zəifləmə səbəbini izah etməyə imkan verir. Multifokal elektoretinoqrafiya bir çox torlu qışa xəstəliklərinin qiymətləndirilməsində və gedişinin monitorinqində dəyərlidir^{10,11}.

Diabetik makulyar ödemli xəstələrdə mf-ERQ komponentlərinin amplitud göstəriciləri əhəmiyyətli dərəcədə aşağı olur¹². Neqativ dəyişikliklərin mövcudluğu makulada kobud, geri dönməz patoloji proseslərin

⁷ Farahvash, M-S. Multifocal electroretinogram in clinically significant diabetic macular edema / Farahvash M-S., S.M.Pharm // Archives of Iranian Medicine, – 2006. 9(3), – p.261-265.

⁸ Han, Y. Multifocal electroretinogram delays predict sitress of subsequent diabetic retinopathy / Y.Han, M.A.Bearse, M.E.Schneck [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., – 2004. 45, – p.948-954.

⁹ Harrison, W.W. Multifocal electroretinograms predict onset of diabetic retinopathy in adult patients with diabetes / W.W.Harrison, M.A.Bearse, M.P.Jevell [et al.] // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., – 2011. 52(2), – p.772-777.

¹⁰ Hoffman, M.B. JSCEV standard for clinical multifocal electroretinopathy (mf-ERG) / M.B.Hoffman, M.Bach, M.Kondo [et al.] // Doc. Ophthalmol., – 2021. 142, – p.5-16.

¹¹ Lung, J.C.Y. Global flash multifocal electroretinogram: early detection of local functional changes and its correlations with optical coherence tomography and visual field tests in diabetic eyes / J.C.Y.Lung, P.G.Swann, D.E.Wong [et al.] // In Documenta Ophthalmologica, – 2012. 125(2), – p.123-135.

¹² Ma, S. Assessment of macular by multifocal electroretinogram in diabetic macular edema before and after vitrectomy / S.Ma, K.Yao, J.Jiang [et al.] // Doc. Ophthalmol., – 2004. 109(2), – p.131-137.

olmasını, həmçinin xəstəliyin gedişi mənfi proqnozu əks etdirir^{13,14}.

Multifokal ERQ diabetik retinopatiyası olan və olmayan şəkərli diabet xəstələrində gələcəkdə ola biləcək anomaliyaları proqnozlaşdırmaq üçün istifadə oluna bilər. Lakin bu istiqamətdə yetərli sayda tədqiqatlar aparılmamışdır^{15, 16,17}.

Tədqiqatın obyekti. Hazırkı işdə Akademik Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzinin “Şəkərli diabetin göz fəsadları” şöbəsinə 2016-2023-ci illərdə müraciət etmiş 105 şəkərli diabetli xəstənin 105 gözündə aparılmış müayinələrin nəticələrinin təhlili aparılmışdır. Xəstələr cinsinə görə 49 kişidən (46,7%) və 56 qadından (53,3%) ibarət olmuşdur.

Tədqiqata daxilətmə kriteriyaları: diabetik retinopatiyanın mövcudluğu, makulyar ödemin mövcudluğu, vitreomakulyar traksiyanın mövcudluğu.

Xaricətmə kriteriyaları: müayinələrin aparılmasına mane olan fəsadlaşmış kataraktanın mövcudluğu, şüşəvari cisimdə qansızmanın mövcudluğu, torlu qısa damarlarının trombozu və ya arteriyalarının okklüziyası, neovaskulyar qlaukoma.

¹³ Hood, D. JSECV guidelines for clinical multifocal electroretinography – 2007 edition / D.Hood, M.Bach, M.Bridell [et al.] // Doc. Ophthalmol., – 2008. 116(1), – p.1-11.

¹⁴ Horton, M.B. Operational components of telemedicine programs for diabetic retinopathy / M.B.Horton, P.S.Silva, J.D.Cavallerano [et al.] – Text: electronic // Curr. Diabetes Rep., – 2016. 16(12), – p.128.

¹⁵ Khojasteh, H. Multifocal electroretinogram in diabetic macular edema and its correlation with different optical coherence tomography features / H. Khojasteh, H-Riazi-Esfani, E.Khalili Pour [et al.] // Int. Ophthalmol., – 2020. 40, – p.571-581.

¹⁶ Lim, J.W. Assessment of macular function by multifocal electroretinography following epiretinal membrane surgery with internal limiting membrane peeling / J.W.Lim, J.H.Cho, H.K.Kim // Clin. Ophthalmol., – 2010. 30(3), – p.689-694.

¹⁷ Leozappa, M. Prognostic prediction ability of postoperative multifocal ERG after vitrectomy for diabetic macular edema / M.Leozappa, Micelli, T.Ferrari, T.Gross [et al.] // Eur. J. Ophthalmol., – 2008. 18(4), – p.609-613.

İşin məqsədi – diabetik makula ödeminin müxtəlif formalarında multifokal elektoretinoqrafiyanın tətbiqi ilə torlu qışanın funksional aktivliyinin dəyişikliklərini və müalicənin funksional nəticələrini öyrənmək.

Tədqiqatın vəzifələri:

1. Qeyri-traksion diabetik makula ödemi olan xəstələrdə multifokal elektoretinoqrafiya vasitəsilə makula nahiyyəsinin funksional vəziyyətinin qiymətləndirilməsi.
2. Traksion diabetik makula ödemi olan xəstələrdə multifokal elektoretinoqrafiya vasitəsilə makula nahiyyəsinin funksional vəziyyətinin qiymətləndirilməsi.
3. Müxtəlif növ diabetik makula ödemləri zamanı multifokal elektoretinoqrafiya göstəriciləri ilə optik koherent tomoqrafiya göstəriciləri arasında korrelyasiyanın öyrənilməsi.
4. Müxtəlif növ diabetik makula ödemləri zamanı multifokal elektoretinoqrafiya və mikroperimetriya göstəriciləri arasında korrelyasiyanın öyrənilməsi.
5. Multifokal elektoretinoqrafiyanın məlumatları əsasında diabetik makula ödemin müxtəlif formalarının müalicə nəticələrinin proqnozlaşdırılması və müalicə üçün tövsiyələrin işlənilib hazırlanması.

Tədqiqatın metodları. Qarşıya qoyulmuş məqsəd və vəzifələri yerinə yetirmək üçün müəyinə olunan xəstələrdə həm ənənəvi standart metodlardan, o cümlədən biomikroskopiya, oftalmoskopiya, vizometriya, tonometriya, həm də xüsusi yardımçı metodlardan – optik koherent tomoqrafiya, mikroperimetriya və multifokal elektoretinoqrafiya kimi diaqnostik metodlardan istifadə edilmişdir.

Statistik hesablamalar IBM® SPSS® Statistics 27.0 proqramı vasitəsilə aparılmış və uyğun diaqramlar və qrafiklər qurulmuşdur. Dissertasiya işində bütün növ nəticələrdə normal paylanma olduğundan yalnız parametrik testlər aparılmışdır. Nəticələrin paylanmasının yoxlanılması həm Shapiro-Wilk metodu, həm də asimmetriya (*skewness*) və piklik (*kurtosis*) əmsallarının ölçülməsi vasitəsilə aparılmışdır. Müstəqil qruplar arasında nəti-

cələrin müqayisəsində test nəticələrinə görə məlumatların paylanması normal olduğu üçün müstəqil t-testi (*Independent t-test*) aparılmışdır. Qrupdaxili bir-birinə bağlı nəticələrin müqayisəsində test nəticələrinə görə məlumatların paylanması normal olduğu üçün cütlənmiş t-test (*Paired t-test*) aparılmışdır. İki müxtəlif dəyişən arasında əlaqəni müəyyən etmək üçün Pirson korrelyasiya (r) testi tətbiq edilmişdir. Bu testi aparmaq üçün nəticələrin normal paylanması və aralarında asılılığın xətti olması yoxlanılmışdır. Bu zaman alınan r əmsalının intervalı və p əmsalının etibarlılıq dərəcəsi araşdırılmışdır. Proqnozlaşdırılma üçün xətti reqressiya analizi aparılmışdır. Bütün hallarda statistik etibarlılıq dərəcəsi (p) tibbi tədqiqatlarda qəbul edildiyi kimi, 0,05-dən aşağı olduqda nəticələr etibarlı sayılmışdır.

Müdəfiyyəyə çıxarılan əsas müddəalar:

1. Multifokal elektroretinoqrafiya müayinəsi diabetik makula ödemi zamanı makulada baş vermiş patoloji proseslərin yayılma dərəcəsini topoqrafik və kvantitativ öyrənməyə imkan verir.

2. Diabetik makula ödemi zamanı multifokal elektroretinoqrafiya komponentlərində aşkar edilən dəyişikliklər həmin patologiyanın topoqrafik və işığa həssaslıq göstəriciləri ilə korrelyasiya olunur.

3. Diabetik makula ödemi zamanı torlu qışanın xarici qatlarında dəyişiklikləri oftalmoskopik müayinələrlə aşkara çıxarmaq mümkün olmadığı halda, bunu multifokal elektroretinoqrafiya metodu ilə müəyyən etmək mümkündür.

Elmi yenilik:

1. İlk dəfə olaraq diabetik retinopatiyalı gözlərdə makula ödeminin müxtəlif formalarında multifokal elektroretinoqrafiya göstəriciləri təhlil edilmiş və onların optik koherent tomoqrafiya və mikropertimetriya müayinəsi nəticələri ilə etibarlı korrelyasiyaya malik olduğu göstərilmişdir.
2. Diabetik retinopatiyalı gözlərdə qeyri-traksion və traksion makulyar ödem zamanı müalicədən əvvəlki P1 amplitudu dəyişəninin müalicədən sonrakı görmə itiliyini proqnozlaşdırmaq üçün etibarlı gücünün olması göstərilmişdir.

3. Diabetik retinopatiyalı gözlərdə multifokal elektroretinoqrafiyası müayinəsi ilə vitreoretinal cərrahi müdaxilədən sonra torlu qışanın xarici qatlarının funksional bərpasının anatomik bərpa prosesindən daha gec baş verdiyi obyektiv olaraq göstərilmişdir.

İşin nəzəri və praktiki əhəmiyyəti:

Multifokal elektroretinoqrafiya metodu diabetik makula ödemi olan xəstələrdə torlu qışanın bioelektrik aktivliyinin öyrənilməsində, eyni zamanda müalicənin funksional nəticələrin proqnozlaşdırılmasında və xəstələrin dinamik müşahidəsində kömək edəcəkdir.

İşin aprobasiyası:

Dissertasiya işinin əsas müddəaları Azərbaycan Gənc Oftalmoloqlarının I Qurultayında (Bakı, 2007), EURETINA XVI Konqresində (Kopenhagen, Danimarka, 2016), EURETINA XVII Konqresində (Barselona, İspaniya 2017), ESCRS 40 Konqresində (Milan, İtaliya 2022), EURETINA XXIII Konqresində (Amsterdam, Hollandiya), Azərbaycan Retinoloqların I, II, III və VIII (Bakı, 2015, Lənkəran, 2016, Bakı, 2017, Bakı 2023) Konfranslarında məruzə edilmişdir.

Elmi işin ilkin müzakirəsi Akademik Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzinin əməkdaşlarının iştirakı ilə elmi toplantıda (20.12.2024; protokol №8) aparılmışdır. Akademik Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzinin nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.03 Dissertasiya Şurasının Elmi Seminarında (12.03.2025; protokol №4) müzakirə edilmişdir.

Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilat:

Tədqiqat işi akademik Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzinin “Lazer cərrahiyyəsi”, “Vitreoretinal cərrahiyyə” və “Şəkərli diabetin göz fəsadları” şöbəsində aparılmışdır (2016-2023). İş həmin tibb mərkəzinin “Torlu qışanın qazanılma xəstəliklərində diaqnostika və müalicə metodların təkmilləşdirilməsi elmi planının (2021-2025) bir hissəsidir (dövlət qeydiyyatı №01134008).

Dissertasiya işinin əsas nəticələrin dərc olunması:

Dissertasiyanın mövzusu üzrə 18 elmi iş, o cümlədən 10 məqalə, 8 tezis çap olunmuşdur. Bu elmi işlərdən 10-u Azərbaycanda, 8-ü isə müxtəlif xarici ölkələrdə nəşr edilmişdir.

Dissertasiya işinin həcmi və strukturu:

Dissertasiya 163 səhifəlik kompüter mətnində yazılmış (218226 simvol) və strukturu girişdən (11537 simvol), ədəbiyyat icmalından (53683), material və metodlar fəslindən (26814 simvol), şəxsi tədqiqatların iki fəslindən (29879 simvol), yekun bölməsindən, nəticələrdən, praktiki tövsiyələrdən (57544 simvol) və 189 mənbədən ibarət ədəbiyyat siyahısından təşkil olunmuşdur. Dissertasiyaya 39 şəkil və 43 cədvəl daxil edilmişdir.

TƏDQIQATIN MATERIAL VƏ METODLARI

Akademik Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzinin “Lazer cərrahiyyəsi”, “Vitreoretinal cərrahiyyə” və “Şəkərli diabetin göz fəsadları” şöbələrində 2016 – 2023-ci illərdə 105 şəkərli diabetli xəstənin 105 gözündə mf-ERQ müayinəsi aparılmışdır. Xəstələrin 56-sı qadın (53,3%), 49-u (46,7%) kişi olmuşdur, orta yaş $58,46 \pm 8,11$ (min. 26, maks. 77) təşkil etmişdir (şəkil 3.1.). Şəkərli diabetin məlum olan davamətmə müddəti $13,41 \pm 7,07$ il (0-31 il arasında) olmuşdur. Xəstələrin 85,9%-i (90 nəfər) insulin müalicəsi almış, 14,8% (15 nəfər) qanda şəkərin səviyyəsini tənzimləmək üçün peroral preparatlardan istifadə etmişlər. Qlikolizə olunmuş hemoqlobinin (HbA1c) orta göstəricisi $7,79 \pm 1,04$ (5,3-10,5% arasında), görmə itiliyinin orta göstəricisi isə $1,0 \pm 0,36$ (LogMAR vahidləri ilə) olmuşdur (cədvəl 1.).

Tədqiqat işinin planına uyğun olaraq, 105 şəkərli diabet xəstəsi iki əsas və bir kontrol qrupa bölünmüşdür:

- Qeyri-traksion makula ödemi ilə - 41 xəstə (41 göz, I qrup)
- Traksion makula ödemi ilə - 41 xəstə (41 göz, II qrup)
- Diabetik makulyar ödemi olmayan 23 xəstə (23 göz, kontrol qrup).

Cədvəl 1

Müayinə olunmuş xəstələrin yaş, cins, görmə itiliyi və HbA1c üzrə göstəriciləri

Xəstələrin xarakteristikası		Orta göstərici	Min.	Maks.
Yaş		58,46±8,11	26	77
Cins	Kişi	49 (46,7%)		
	Qadın	56 (53,3%)		
Görmə itiliyi (LogMAR)		1,0±0,36	0,3	2,0
HbA1c		7,79±1,04		

Qeyri-traksion makulyar ödemin konservativ müalicəsi zamanı intravitreal 1,25 mq/ 0,05 ml anti-VEGF təyinatlı bevasizumab (Avastin) inyeksiyasından istifadə olunmuş və inyeksiyadan 2 həftə sonra təkrar müayinələr aparılmışdır.

Traksion makulyar ödemin müalicəsində pars plana vitrektomiya cərrahiyyə metodundan istifadə olunmuşdur. Aparılmış əməliyyatdan 1, 3 və 6 ay sonra təkrar müayinələr aparılmışdır.

Müayinə üsulları

Kompleks oftalmoloji müayinələrə ənənəvi standart və xüsusi yardımçı müayinələr daxil edilmişdir. Xəstələrdə vizometriya, tonometriya, biomikroskopiya, oftalmoskopiya, habelə multifokal elektoretinoqrafiya (mf-ERQ), optik koherent tomoqrafiya (OKT) və mikroperimetriya (MP) müayinələri aparılmışdır.

OKT müayinəsi zamanı 2 protokol – “Macular Cube 512×128” (torlu qısa qalınlığını 9 zonada ölçməklə) və “5-line HD Raster” protokolları istifadə edilmişdir. Statistik analiz üçün mərkəzi göstərici (1 mm halqa daxilində) istifadə edilmişdir. Şübhəli hallarda torlu qışanın qalınlığı manual ölçülmüşdür.

Mikroperimetriya müayinəsi MAIA mikroperimetrində (CenterVue, İtaliya) “Expert Exam” protokoluna əsasən 10^o mərkəzi zonada müalicədən

əvvəl və sonra aparılmışdır, nəticələr cihazda olan normativ baza ilə müqayisə edilmişdir. Normativ göstəricilərdə işığa həssaslıq həddi 23-25 dB qeyd edilmişdir.

Multifokal ERQ (mf-ERQ) Retiscan, Roland Consult (Almaniya) cihazında aparılmışdır.

Təkmilləşmiş müayinə üsulunun şərhı

Bu müayinə metodu ISCEV (Görmə Elektrofiziologiyasının Beynəlxalq Cəmiyyəti) standartına əsasən tətbiq olunur. Mf-ERQ göstəriciləri qeyd olunan zaman görmə sahəsinin mərkəzi hissəsindən çoxsaylı lokal ERQ siqnalları ayrılır. Apardığımız mf-ERQ müayinəsi tətbiq olunarkən 103 heksaqonal stimullu pattern stimulyasiya protokolundan istifadə olunmuşdur. On dəqiqə müddətində işığa adaptasiya aparıldıqdan sonra I dərəcəli mf-ERQ göstəricilərinin qeydiyyatı aparılır. Mf-ERQ-nin qeydiyyatı monokulyar üsulla aparılır. Elektrodlar buynuz qişanın və göz altında dərinin üzərinə qoyulur və torlu qişanın cavab reaksiyası ölçülür. Alınmış təsvirlərin təhlili mərkəzi zonadan periferiyaya doğru 5 halqa göstəricilərinə əsasən həyata keçirilmişdir. Aşağıdakı göstəricilər öyrənilmişdir:

Amplitud – müxtəlif retinal hüceyrələrin işığa verdiyi maksimal elektrik reaksiyasıdır (gərginlik). Bipolyar və Müllər hüceyrələrinin fəaliyyətini generasiya edir, ona görə də, vitreoretinal patologiyalarda həmin göstəricinin düzgün qiymətləndirilməsi mühüm diaqnostik əhəmiyyətə malikdir.

Mf-ERQ amplitudası N1 çuxurundan P1 zirvəsinə qədər ölçülən dalğadır, və nV/deg^2 kimi təqdim edilir. P1 amplitudu hər bir halqada ölçülmüşdür və normativ bazayla müqayisə aparılmışdır. Normativ bazaya əsasən P1 amplitudu 1-ci halqada 66,6 - 130,4 nV/deg^2 ; 2-ci halqada 30,9 - 77,7 nV/deg^2 ; 3-cü halqada 21,7 - 59,4 nV/deg^2 ; 4-cü halqada 12,9 - 37,1 nV/deg^2 ; 5-ci halqada 10,0 – 28,2 nV/deg^2 göstəricilərinə uyğundur.

İmplicit time (gizli zaman) – elektrik reaksiyasının maksimum amplituda çatması üçün sərf olunan vaxta deyilir. Gizli vaxt stimulun başlanğıcından müvafiq dalğa komponentinin zirvəsinə qədər ölçülür, siqnalın ötürülmə sürətini əks etdirir, və ms kimi tərtib edilir.

TƏDQIQATIN NƏTİCƏLƏRİ

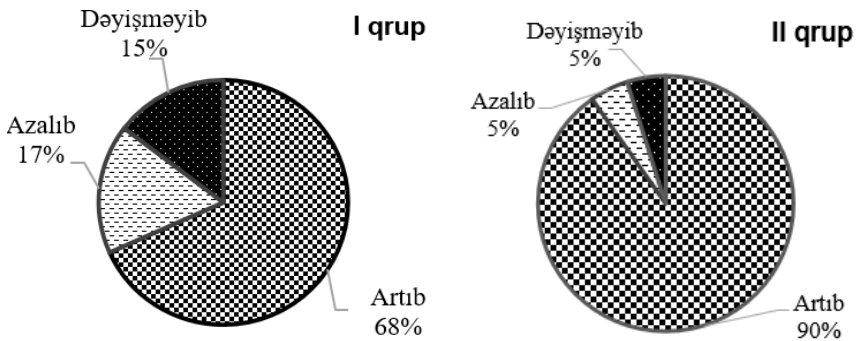
III fəsilə müxtəlif formalı diabetik makulyar ödemli (DMÖ) xəstələrin ümumi xarakteristikası, onların OKT və mikroperimetriya müayinələrinin nəticələri və müqayisəli təhlili aparılmışdır. Həmçinin, tədqiqatın planına uyğun olaraq müxtəlif formalı DMÖ olan xəstələrdə torlu qışanın funksional vəziyyəti mf-ERQ vasitəsi ilə öyrənilmişdir.

Qeyri-traksion diabetik makulyar ödemi olan I qrupa 41 xəstə (41 göz) daxil olmuşdur. Onların 17-si kişi (41,5%), 24-si qadın (58,5%), yaşları $60,95 \pm 6,53$ olmuşdur. Görmə itiliyinin orta göstəricisi LogMAR vahidləri ilə $0,87 \pm 0,29$ olmuşdur. Xəstələrə anti-VEGF təyinatlı bevasizumab intravitreal inyeksiyası icra olunmuş və inyeksiyadan 2 həftə sonra təkrar müayinələr aparılmışdır. İntravitreal inyeksiyadan sonra görmə itiliyi LogMAR vahidləri ilə $0,58 \pm 0,30$ -ə bərabər olmuş, görmə itiliyində artım 33,1% təşkil etmişdir. İntravitreal inyeksiyadan sonra 28 xəstədə görmə itiliyi artmışdır (68%), 7 xəstədə azalmışdır (17%), 6 xəstədə dəyişməmişdir (15%). Müayinə olunan gözlərdə müalicədən əvvəl makulanın mərkəzi qalınlığı (MMQ) orta hesabla $530,12 \pm 82,23$ μm olmuşdur. Müalicədən sonra makulanın mərkəzi qalınlığı $249,34 \pm 41,55$ μm azalaraq (-47%) $280,78 \pm 49,59$ μm -ə bərabər olmuşdur ($p < 0,001$).

Mikroperimetriya müayinəsinə əsasən qeyri-traksion makulyar ödemi olan xəstələrdə torlu qışanın mərkəzi zonasının işığa həssaslığın orta göstəricisi $14,05 \pm 4,76$ dB-yə bərabər olmuşdur. Aparılmış intravitreal inyeksiyadan 2 həftə sonra torlu qışanın mərkəzi zonasının işığa həssaslığının orta göstəricisi $16,60 \pm 5,59$ dB olmuşdur (artım 18,1% təşkil etmişdir). Mərkəzi zonada işığa həssaslıq 40 xəstədə (97,6%) $2,54 \pm 2,43$ dB artmışdır, 1 xəstədə (2,4%) MP göstəriciləri azalmışdır. Alınmış nəticələr statistik etibarlı olmuşdur ($p < 0,001$).

Tədqiqata daxil olan II qrup xəstələrdə (vitreomakulyar traksiya ilə fəsadlaşan diabetik retinopatiyalı xəstələr, 41 göz) arxa vitrektomiya əməliyyatı aparılmışdır. Cərrahi əməliyyatdan əvvəl və 1, 3 və 6 ay sonra gözün funksional vəziyyəti və makulanın qalınlıq göstəriciləri öyrənilmişdir. II qrup xəstələrdə vitrektomiyadan öncə görmə itiliyinin orta göstəriciləri $1,12 \pm 0,39$ (LogMAR) olmuşdur. Aparılmış vitrektomiya

əməliyyatından sonra görmə itiliyinin orta göstəricisi yaxşılaşaraq $0,64 \pm 0,34$ (LogMAR) olmuşdur (fərq -42,7% təşkil etmişdir). Müalicədən sonra 37 xəstədə görmə itiliyi artmışdır (90%), 2 xəstədə azalmışdır (5%), 2 xəstədə dəyişməmişdir (5%). Vitrektomiyadan əvvəl makulanın mərkəzi qalınlığı $486,15 \pm 90,69 \mu\text{m}$ olmuşdur. Vitrektomiyadan 1 ay sonra makulanın mərkəzi qalınlığı azalmış və $292,3 \pm 14,8 \mu\text{m}$ (-40,6%), 3 ay sonra $277,9 \pm 15,9 \mu\text{m}$ (-39,7%), 6 ay sonra $267,68 \pm 49,05 \mu\text{m}$ (-44,9%) olmuşdur. II qrup xəstələrdə mikropərimetriya müayinəsinə əsasən, işığa həssaslıq preoperativ $14,08 \pm 5,9$ dB-dən 1 ay sonra $17,01 \pm 5,86$, 3 ay sonra $17,08 \pm 7,4$ dB-ə və 6 ay sonra $18,01 \pm 5,30$ dB-ə qədər artmışdır. Artım $2,93 \pm 2,34$ dB təşkil etmişdir (20,8%). İşığa həssaslıq göstəriciləri 39 xəstədə (95,1%) əməliyyatdan əvvəlki göstəricilərə əsasən artmışdır, 2 xəstədə azalmışdır (4,9%, $p < 0,001$).



Şəkil 1. Solda – intravitreal inyeksiyadan sonra görmə itiliyinin dəyişikliklərinin diaqramı, sağda – vitrektomiyadan sonra görmə itiliyinin dəyişikliklərinin diaqramı

Kontrol qrupuna makulyar ödemi olmayan 23 xəstə (23 göz) daxil olmuşdur. Onların 13-ü kişi (54%), 10 qadın (46%), orta yaş $57,74 \pm 5,38$ olmuşdur. Kontrol və əsas qruplarda əldə edilən nəticələrin müqayisəsi aparılmışdır (cəvəl 2, 3).

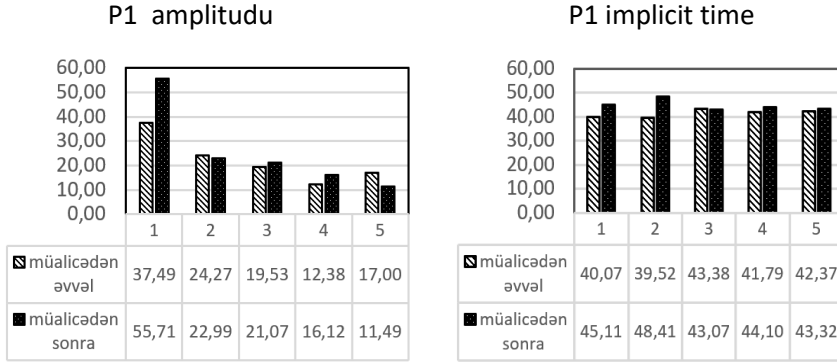
Cədvəl 2

Müxtəlif qruplarda MP və OKT orta göstəricilərin kontrol qrup ilə müqayisəsi

	Qruplar	N	Orta göstərici	Orta fərq	p
				(III qrupla müqayisədə)	
MP (dB)	I	41	14,05 ± 4,76	11,58	<0,001
	II	41	14,08 ± 5,91	11,55	<0,001
	III	23	25,64 ± 2,50		
OKT (µm)	I	41	530,12 ± 82,23	-286,9	<0,001
	II	41	486,15 ± 90,69	-242,93	<0,001
	III	23	243,22 ± 29,49		

Cədvəldən göründüyü kimi II və III qrup üzrə MP və OKT müayinələrinin orta göstəriciləri arasındakı fərq statistik etibarlı olmuşdur ($p < 0,001$).

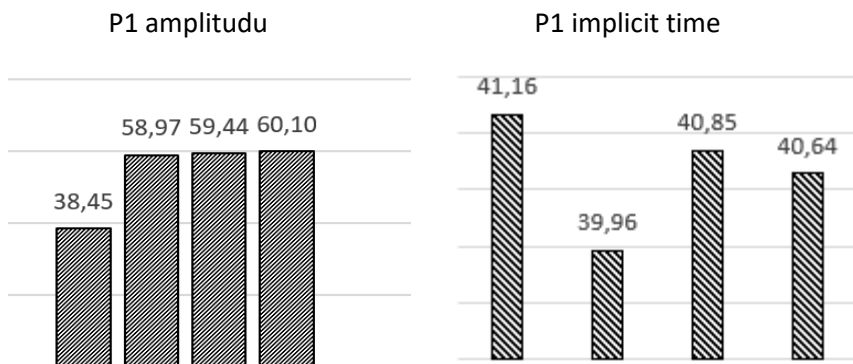
Multifokal ERQ müayinəsi göstərmişdir ki, I qrup xəstələrdə torlu qişanın makulyar sahəsinin bioelektrik cavabının orta göstəriciləri kəskin şəkildə azalmışdır və $P1$ orta = $37,48 \pm 7,62$ nV/deg² təşkil etmişdir (norma $P1 = 66,6 \pm 130,87$ nV/deg²). İnyeksiyadan sonrakı dövrdə $P1$ amplitudunun göstəricilərində yaxşılaşma qeyd alınmışdır, $P1$ orta $55,70 \pm 21,00$ nV/deg² (+48,6%) təşkil etmişdir. Müşahidə edilən artım göstəriciləri 1-ci, 4-cü və 5-ci halqalarda statistik əhəmiyyətli olmuşdur ($p < 0,001$); 2-ci və 5-ci halqada $P1$ amplitudunun müalicədən sonra bir qədər azalması müşahidə olunmuşdur (şəkil 2 a). *Implicit time* göstəricisi bütün halqalarda artmışdır, yalnız 3-cü halqada *implicit time* göstəriciləri azalmışdır, 1-ci halqada $40,06 \pm 10,31$ ms-dan - $45,11 \pm 16,52$ ms- dək artmışdır (+12,6%), 2-ci və 4-cü halqada artım statistik etibarlı olmuşdur ($p < 0,05$) (şəkil 2 b).



Şəkil 2. Qeyri-traksion makula ödemli gözlərdə mf-ERQ göstəricilərinin dinamikası. Solda – orta P1 amplitudu 5 halqada intravitreal inyeksiyadan əvvəl və 2 həftə sonra, sağda – orta P1 *implicit time* intravitreal inyeksiyadan əvvəl və 2 həftə sonra

Traksion makulyar ödem zamanı P1 amplitudunun orta göstəriciləri kəskin şəkildə azalmışdır və P1 orta= $38,45 \pm 8,631 \text{ nV/deg}^2$ təşkil etmişdir (norma $P1 = 66,6 \pm 130,87 \text{ nV/deg}^2$). Vitrektomiya əməliyyatından 1 ay, 3 ay və 6 ay müddətdə müayinə təkrar edilmiş və əməliyyatdan sonra P1 amplitudu və *implicit time* göstəricilərinin artması qeyd olunmuşdur, ən çox nəzərə çarpan dəyişikliklər əməliyyatdan 6 ay sonra müşahidə olunmuşdur. P1 amplitudu əməliyyatdan 1 ay sonra $58,97 \pm 27,00 \text{ nV/deg}^2$ (+53,4%), 3 ay sonra $59,54 \pm 26,97 \text{ nV/deg}^2$ (+54,6%), 6 ay sonra $60,10 \pm 26,29 \text{ nV/deg}^2$ (+56,3%) olmuşdur. P1 amplitudunun arasında dəyişikliklər bütün halqalarda statistik əhəmiyyətli olmuşdur ($p < 0,001$).

Orta P1 *implicit time* əməliyyatdan əvvəl $41,16 \pm 10,03 \text{ ms}$ olmuşdur, əməliyyatdan 1 ay sonra $39,96 \pm 10,67 \text{ ms}$ (-2,9%), 3 ay sonra $40,84 \pm 9,80 \text{ ms}$ (-0,8%), 6 ay sonra $40,64 \pm 10,68 \text{ ms}$ olmuşdur (-1,3%), *implicit time* arasındakı dəyişiklik statistik etibarsız olmuşdur ($p > 0,001$).



Şəkil 3. Traksion makula ödəmli gözlərdə mf-ERQ göstəricilərinin dinamikası. Solda – P1 amplitudu 1-ci halqada əməliyyatdan əvvəl və 1, 3, 6 ay sonra, sağda – P1 *implicit time* 1-ci halqada əməliyyatdan əvvəl və 1, 3, 6 ay sonra.

IV fəsilə multifokal ERQ metodu vasitəsi ilə torlu qışanın mərkəzi zonasından alınmış funksional göstəricilər ilə, OKT-dən alınmış torlu qışanın qalınlıq göstəriciləri, həmçinin mikropertimetriya (MP) və görmə itiliyinin müayinəsindən alınmış göstəricilər arasında korrelyasiya analizi aparılmışdır. Bu fəsilə həmçinin müxtəlif formalı diabetik makulyar ödəmlərdə multifokal elektoretinografiyanın proqnostik əhəmiyyəti öyrənilmişdir.

Aparılmış Pirson korrelyasiya analizi göstərmişdir ki, qeyri-traksion makulyar ödəm zamanı makulanın mərkəzi qalınlığı və P1 amplitudu arasında güclü mənfi ($r=-0,813$) və çox etibarlı əlaqə mövcuddur ($p<0,01$). Həmçinin makulanın mərkəzi qalınlığı və P1 *implicit time* göstəriciləri arasında isə zəif müsbət və etibarlı korrelyasiya asılılığı müşahidə edilmişdir ($r=0,036$, $p<0,05$). I qrup xəstələrdə eyni zamanda torlu qışanın funksional aktivliyini əks etdirən P1 amplitudu ilə işığa həssaslıq parametrləri arasında zəif müsbət və etibarlı korrelyasiya asılılığı ($r=0,183$, $p<0,05$), P1 *implicit time* və həssaslıq parametrləri arasında isə çox zəif müsbət korrelyasiya asılılığı ($r=0,158$, $p<0,05$) aşkar edilmişdir. Bundan

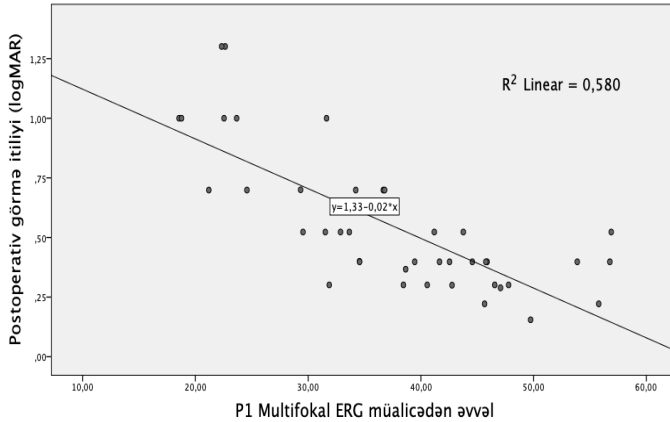
başqa, qeyri-traksion makulyar ödemi olan xəstələrdə mf-ERQ-nin P1 amplitudu və görmə itiliyi arasında güclü müsbət və etibarlı korrelyasiya əlaqəsi ($r=0,767$, $p<0,05$), görmə itiliyi və *implicit time* göstəriciləri arasında zəif və etibarsız korrelyasiya əlaqəsi ($r=0,115$, $p>0,05$) müəyyən edilmişdir.

II qrup xəstələrdə aparılmış Pirson korrelyasiya analizi göstərmişdir ki, makulanın mərkəzi qalınlığı (MMQ) və P1 amplitudu arasında güclü mənfi və çox etibarlı ($r=-0,759$, $p<0,01$) əlaqə mövcuddur. Makulanın mərkəzi qalınlığı və P1 *implicit time* göstəriciləri arasında isə zəif mənfi və etibarsız korrelyasiya asılılığı vardır ($r=-0,140$, $p>0,05$). Həmçinin P1 amplitudu ilə işığa həssaslıq parametrləri arasında zəif müsbət və etibarlı korrelyasiya asılılığı mövcuddur ($r=0,149$, $p<0,05$). P1 *implicit time* ilə işığa həssaslıq parametrləri arasında zəif müsbət və etibarlı korrelyasiya asılılığı mövcuddur ($r=0,034$, $p<0,05$). Vitreomakulyar traksiya ilə müşayiət olunan makulyar ödem zamanı görmə itiliyi və P1 amplitudu arasında güclü müsbət və statistik etibarlı korrelyasiya əlaqəsi ($r=0,821$, $p<0,05$), görmə itiliyi P1 *implicit time* arasında isə zəif və etibarsız korrelyasiya əlaqəsi aşkar olunmuşdur ($r=0,203$, $p>0,05$).

Müxtəlif formalı diabetik makulyar ödemli xəstələrdə müalicədən əvvəl alınmış multifokal ERQ göstəricilərinin müalicədən sonrakı görmə itiliyini proqnozlaşdırmaq üçün həm P1 amplitud həm də P1 *implicit time* göstəriciləri ilə görmə itiliyinin orta göstəricisi (LogMAR vahidləri ilə) arasında xətti reqressiya analizi aparılmışdır. Bu zaman həm qeyri-traksion, həm də traksion makulyar ödemi olan xəstələrdə müalicədən əvvəl P1 amplitudu ilə aparılan xətti reqressiya analizində yalnız 1-ci və 2-ci halqa üzrə statistik etibarlı, digər halqalar üzrə statistik etibarsız əlaqə müəyyən edilmişdir.

Qeyri-traksion makula ödemi olan gözlərdə (I qrup) P1 amplitudu üçün istifadə edilmiş populyasiya modelin ümumi uyğunluğunu və statistik etibarlılığını yoxlamaq üçün variasiya analizi (ANOVA) aparılmışdır və həm 1-ci halqa, həm də 2-ci halqa üzrə modellərin uyğunluğunun statistik etibarlı olduğu göstərilmişdir (1-ci halqa üçün $p<0,001$, 2-ci halqa üçün $p<0,05$). Birinci halqada regressiya modelinin nəticələri R^2 dəyəri 0,580 olaraq tapılmışdır ki, bu da müalicədən əvvəl P1 amplitudun müalicədən

sonrakı görmə itiliyini izah etmə gücünün 58,0% olduğunu göstərir (reqressiya əmsalı -0,021, $p < 0,001$, Şəkil 4).



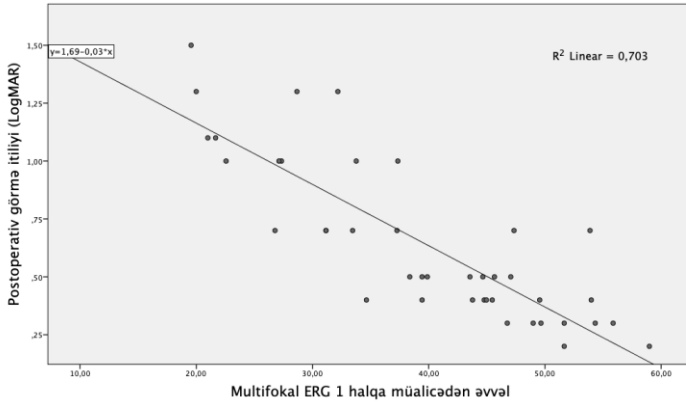
Şəkil 4. Qeyri-traksion makula ödemi zamanı intravitreal inyeksiyadan əvvəlki multifokal ERQ (P1 amplitudu) ilə müalicədən sonrakı görmə itiliyi arasında xətti reqressiya

Alınan nəticəni riyazi şəkildə aşağıdakı bərabərliklə göstərmək olar:

Y (postoperativ görmə itiliyi, LogMAR) = $1,33 - 0,02 * X$ (P1, müalicədən əvvəl).

Yəni, müalicədən əvvəlki P1 amplitudunun hər bir vahid nV/deg² artması görmə itiliyi göstəricisinin LogMAR vahidi ilə 0,02 vahid azalmasına (yəni görmənin artmasına) uyğun gəlir.

II qrup xəstələrdə ən güclü əlaqə 1-ci halqa üzrə əldə edilmişdir ($p < 0,001$). Bu halqada reqressiya modelinin nəticələri R dəyərinin 0,839 olduğunu, yəni bu modelin əlaqəsinin güclü olduğunu göstərir. R² dəyəri 0,703 olaraq tapılmışdır ki, bu da müalicədən əvvəl P1 amplitudun müalicədən sonrakı görmə itiliyini izah etmə gücünün 70,3% olduğunu göstərir (reqressiya əmsalı -0,026, $p < 0,001$, Şəkil 5).



Şəkil 5. Traksion makula ödemi zamanı əməliyyatdan əvvəlki multifokal ERQ (P1 amplitudu) ilə postoperativ görmə itiliyi arasında xətti reqressiya

Alınan nəticəni riyazi şəkildə aşağıdakı bərabərlikdə göstərmək mümkündür:

$$Y \text{ (postoperativ görmə itiliyi, LogMAR)} = 1,69 - 0,02 * X \text{ (P1, müalicədən əvvəl)}.$$

Yəni, müalicədən əvvəlki P1 amplitudunun hər bir vahid nV/deg² artması görmə itiliyi göstəricisinin LogMAR vahidi ilə 0,02 vahid azalmasına (yəni görmənin artmasına) uyğun gəlir.

Hər iki qrupda P1 *implicit time* göstəricilərin proqnostik əmsalları hesablanmış və onların statistik etibarlı olmadığı müəyyən edilmişdir. Eyni zamanda variasiya analizi də iki göstərici qrupu arasında uyğunluğun aşağı olduğunu göstərmişdir ($P > 0,05$).

NƏTİCƏLƏR:

1. Qeyri-traksion makulyar ödemi olan xəstələrdə multifokal elektoretinoqrafiya müayinəsi torlu qışanın makulyar sahəsinin bioelektrik cavabının orta göstəricilərinin nəzərə cəpəcaq dərəcədə azaldığını göstərmişdir. Bu gözlərdə P_1 orta göstəricisi $37,48 \pm 7,62$ nV/deg təşkil etmişdir (normal $P_1 = 66,6 \pm 130,87$ nV/deg. göstəriciləri ilə müqayisədə, $p < 0,01$). Qeyri-traksion makulyar ödemi olan xəstələrdə P_1 amplitudu 1-ci halqada – 92,6%; 2-ci halqada – 38,5%; 3-cü halqada – 42,0%, 4-cü halqada – 70,6%, 5-ci halqada – 1,9% kontrol qrup ilə müqayisədə statistik etibarlı dərəcədə aşağı olmuşdur ($p < 0,01$).

2. Traksion makulyar ödemi olan xəstələrdə multifokal elektoretinoqrafiya müayinəsi zamanı torlu qışanın makulyar sahəsinin bioelektrik cavabının orta göstəriciləri kəskin şəkildə azalmışdır və P_1 orta = $38,45 \pm 8,63$ nV/deg. təşkil etmişdir (normada $P_1 = 66,6 \pm 130,87$ nV/deg., $p < 0,01$). Traksion makulyar ödemi olan xəstələrdə P_1 amplitudu 1-ci halqada – 87,8%; 2-ci halqada – 75,3%; 3-cü halqada – 34,1%, 4-cü halqada – 34,7%, 5-ci halqada – 50,8% kontrol qrup ilə müqayisədə statistik etibarlı dərəcədə aşağı olmuşdur ($p < 0,01$).

3. Qeyri-traksion diabetik makulyar ödeminin multifokal elektoretinoqrafiya parametrləri (P_1 amplitudu) ilə OKT müayinəsinə əsasən makulanın mərkəzi qalınlığının orta göstəriciləri arasında güclü mənfi və statistik etibarlı əlaqə aşkar olunmuşdur ($r = -0,813$, $p < 0,01$). Traksion makulyar ödəmləri zamanı da P_1 amplitudu və makulanın mərkəzi qalınlığı arasında güclü mənfi və statistik etibarlı ($r = -0,759$, $p < 0,01$) əlaqə aşkar edilmişdir.

4. Qeyri-traksion diabetik makulyar ödemi olan xəstələrdə mikroperimetriya müayinəsindən alınmış işığa həssaslıq göstəriciləri ilə P_1 amplitudu arasında zəif müsbət və etibarlı korrelyasiya asılılığı vardır ($r = 0,183$, $p < 0,05$). Traksion makulyar ödəmlərdə P_1 amplitudu ilə işığa həssaslıq parametrləri arasında zəif müsbət və etibarlı korrelyasiya asılılığı müşahidə edilmişdir (müvafiq olaraq $r = 0,149$, $p < 0,05$).

5. Vitrektomiya əməliyyatından sonra aparılmış müayinələrdə multifokal elektoretinoqrafiya göstəricilərinin dinamikası torlu qışada

elektroqenezin uzun müddətdə bərpa olunduğunu göstərmişdir. Belə ki, əməliyyatdan 1 ay sonra P_1 amplitudu 1-ci halqada 53,4%, 3 ay sonra 54,6%, 6 ay sonra 56,3% artmışdır. Qeyri traksion makulyar ödəmlərdə isə P_1 amplitudu aparılmış intravitreal inyeksiyadan 2 həftə sonra 48,6% artmışdır.

6. Multifokal elektroretinoqrafiya P_1 amplitudu göstəricilərinin diabetik makula ödəminin müalicəsinin funksional nəticələrini proqnozlaşdırmağa imkan verdiyi göstərilmişdir. Qeyri-traksion makula ödəmində müalicədən əvvəl 1-ci halqada P_1 amplitudu göstəricisinin müalicədən sonrakı görmə itiliyini proqnozlaşdırmaq gücü 58,0%, (R əmsalı -0,021, $p < 0,001$), traksion makula ödəmləri zamanı əməliyyatdan əvvəl 1-ci halqada P_1 göstəricisi əməliyyatdan sonrakı görmə itiliyin proqnozlaşdırmaq gücü 70,3% müəyyən edilmişdir (R əmsalı -0,026, $p < 0,001$).

PRAKTİKİ TÖVSIYƏLƏR

1. Diabetik makula ödeminin müxtəlif formalarında makulanın funksional aktivliyini, patoloji prosesin yayılmasını və xəstəliyin ağırlıq dərəcəsini daha dəqiq müəyyən etmək üçün multifokal elektroretinoqrafiya müayinəsi tövsiyə edilir.

2. Diabetik makulyar ödemlərinin müalicəsi zamanı mübahisəli hallarda (uğursuz müalicə nəticələri, görmə itiliyinin makulanın struktur dəyişiklikləri ilə uyğun gəlməməsi) alınmış funksional nəticələri izah etmək üçün multifokal elektroretinoqrafiya müayinəsi tövsiyə edilir.

3. Müxtəlif formalı diabetik makulyar ödemlərdə cərrahi əməliyyata göstərişin təyin edilməsi zamanı müalicənin funksional nəticələrini və görmə itiliyinin dinamikasını proqnozlaşdırmaq məqsədi ilə yardımçı vasitə kimi multifokal elektroretinoqrafiya müayinəsindən istifadə etmək məsləhət görülür.

Dissertasiya mövzusu üzrə çap edilən işlər:

1. Шахмалиева, А.М. Диабетический макулярный отек и современные возможности диагностики / Н.А.Шахбазова, А.М.Шахмалиева // Oftalmologiya, – Bakı: – 2014. №3(16), – s.137-140.
2. Керимов, М.И. Анализ результатов мультифокальной электроретинографии и оптической когерентной томографии и их корреляция у пациентов с пролиферативной диабетической ретинопатией осложненной макулярным тракционным синдромом / М.И.Керимов, Н.А.Шахбазова, У.С.Исмаилова // Oftalmologiya, – Bakı: – 2015. №3(19), – s.70-76.
3. Шахбазова, Н.А. Изменение функциональной активности сетчатки после витрэктомии у пациентов с диабетической ретинопатией // Казанский медицинский журнал, – 2016. т.97, №5, – с.701-704.
4. Шахбазова, Н.А. Роль мультифокальной электроретинографии в прогнозировании исходов лечения диабетической ретинопатии (обзор литературы) // Oftalmologiya, – Bakı: – 2016. №1(20), – s.150-158.
5. Керимов, М.И. Роль мультифокальной электроретинографии и микропериметрии в оценке состояния сетчатки у пациентов с диабетическим макулярным отеком / М.И.Керимов, Н.А.Шахбазова, У.С.Исмаилова // Oftalmologiya, – Bakı: – 2016. №3(22), – s.69-74.
6. Керимов, М.И. Оценка функционального состояния сетчатки у пациентов с диабетическим макулярным отеком с помощью современных методов исследования и их корреляция / М.И.Керимов, Н.А.Шахбазова, У.С.Исмаилова // Укр. Мед. Часопис, – 2018. №1(123), – с. 78-81.
7. Şahbazova, N.Ə. Diabetik retinopatiyalı xəstələrdə retinanın

- funksional qiymətləndirilməsində Mf-ERG-in rolu / N.Ə. Şahbazova, M.İ.Kərimov, F.R.Müzəffərli [və b.] // Azərbaycan Oftalmologiya jurnalı, – Bakı: – 2021. №1(36), – s.33-39.
8. Şahbazova, N.Ə. Makulanın müxtəlif patologiyaları zamanı multifokal elektoretinoqrafiyanın tətbiqi (klinik hal) / N.Ə.Şahbazova, A.V.Aliyeva, Ü.S.İsmayılova // Azərbaycan Oftalmologiya Jurnalı, – Bakı: – 2022. №1(40), – s. 41-50.
 9. Shahbazova, N.A. Diabetic maculopathy // International Scientific Symposium: “Actual problems of Turkology”, dedicated to the 150th anniversary of the birth of Turkish poet Mehmet Akif Ersoy, author of the National Anthem, – Stockholm, Sweden: – 27 August, – 2023, – p. 313-316.
 10. Kərimov, M.İ. Makulanın müxtəlif patologiyalarında multifokal elektoretinoqrafiyanın tətbiqi / M.İ.Kərimov, N.Ə.Şahbazova // Azərbaycan xalqının Ümummilli Lideri Heydər Əliyevin və görkəmli alim, akad. Zərifə Əliyevanın 100 illik yubileylərinə həsr edilmiş “Görmənin fiziologiyası və peşə patologiyaları: fundamental və tətbiqi aspektlər” mövzusunda Beynəlxalq konfransının və Azərbaycan fizioloqlarının VI konqresinin materialları, – Bakı: – 30-31 oktyabr, – 2023.
 11. Kərimov, M.İ. Traksion makulyar ödemin diaqnostikasında multifokal elektoretinoqrafiyanın əhəmiyyəti / M.İ.Kərimov, N.Ə.Şahbazova // Akademik Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzinin yeni binasının 15 illiyinə həsr edilmiş tezislər toplusu, – Bakı: –22 may, – 2024, – s. 94-98
 12. Kərimov, M.İ. Diabetik makulyar ödemin diaqnostika və müalicəsində multifokal elektoretinoqrafiyanın əhəmiyyəti / M.İ.Kərimov, N.Ə.Şahbazova // Azərbaycan Oftalmologiya Jurnalı, – Bakı: – 2024. №1(48), – s. 3-12.
 13. Kərimov, M.İ. Multifokal elektoretinoqrafiyanın müxtəlif formalı diabetik makulyar ödeminin müalicə nəticələrinin

proqnozlaşdırılmasında rolu/ M.İ.Kərimov, N.Ə.Şahbazova // Azərbaycan Oftalmologiya Jurnalı, – Bakı: – 2025. cild 17, №2(53) (çapa verilib).

14. Kerimov, M.I. The importance of multifocal electroretinography in the diagnosis and treatment of diabetic macular edema / M.I.Kerimov, N.A.Shahbazova // Tezis GOS-SOE joint meeting, – Tbilisi, Georgia: – 2024, – s.83-83.
15. Changes in functional activity of retina after pars plana vitrectomy in patients with diabetic retinopathy / M.I.Kerimov, N.A.Shahbazova // Poster EURETINA, 16th congress, - Copenhagen, Denmark: – 2016.
16. Correlation of the results of multifocal electroretinography and optical coherence tomography in patients with proliferative diabetic retinopathy complicated by the tractional retinal detachment / M.I.Kerimov, N.A.Shahbazova // Poster EURETINA, 16th congress, – Copenhagen, Denmark: – 2016
17. Assessment of the functional state of the retina in patients with diabetic macular edema with modern research methods / N.A.Shahbazova, U. İsmaylova // Poster EURETINA, 17th congress, – Barselona, Spain: – 2017
18. Application of multifocal electroretinography in various pathologies of the macula / N.A.Shahbazova // 40th Congress of the ESCRS, – Milan, Italy: – 2022



İXTİSARLARIN SİYAHISI

DR	– diabetik retinopatiya
ŞD	– şəkərli diabet
DMÖ	– diabetik makulyar ödem
DHM	– daxili hüdudi membran
VEGF	– Vascular Endothelial Growth Factor (damar endotelinin böyümə faktoru)
BDF	– Beynəlxalq Diabetik Federasiyası
ETDRS	– Early Treatment Diabetic Retinopathy Study
Mf-ERQ	– Multifokal elektroretinoqrafiya
OKT	– optik koherent tomoqrafiya
MP	– mikroperimetriya
PE	– pigment epiteli
ISCEV	– International Society for Clinical Electrophysiology of Vision (görmə elektrofiziologiyasının beynəlxalq cəmiyyəti)

Dissertasiyanın müdafiəsi "20" İyun 2025-ci il tarixində saat 13 Akademik Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzinin nəzdində fəaliyyət göstərən FD 1.03 dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: AZ 1114, Bakı şəhəri, Cavadxan küçəsi, məhəllə 32/15

Dissertasiya ilə Akademik Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzinin kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyası Akademik Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzinin rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir (www.eye.gov.az).

Avtoreferat 13 may 2025-ci il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 07.05.2025
Kağızın formatı: 60×84^{1/16}
Həcm: 34115 işarə
Tiraj: 100