

## XOLİNERGİK MEXANİZMLƏRİN DİAQNOSTİKASINDA İNNOVASIYA (ƏDƏBİYYAT İCMALI, MƏLUMAT-1)

*Akad. Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzi, Bakı şəh., Azərbaycan*

**Açar sözlər:** *tripleks, xolinerqik mexanizmlər, hemodinamik parametrlər*

E.M.Qasımovun dediyinə istinad edərək, 2010-cu ildən Milli Oftalmologiya Mərkəzində qeyri-invaziv ultrasəs dopplerografiya müayinə metodu elmi əsaslara uyğun tətbiq edilir [1]. Qanın damarlarda hərəkət sürətinin qiymətləndirilməsi üçün işlənib hazırlanmış ultrasəsə doppler aparatlarının əsasını fiziki fenomen-Doppler effekti təşkil edir ki, bu da hərəkətdə olan hissəcikdən əks olunaraq qəbul olunan səsin tezliyinin dəyişməsidir. Dopplerografiya metodu hərəkətdə olan strukturların (qanaxınının) öyrənilməsinə imkan yaradır: qanaxının qrafik reqistrasiyasının istehsalı, hemodinamik parametrlərin kəmiyyət və keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi ilə öyrənilən damarın qanla təchizatının fiziologiyası haqqında unikal informasiyanın təqdimatının mövcudluğu. Bugünkü gün üçün Doppler effektinə əsaslanan və axır illər klinik praktikada geniş istifadə edilən metodlardan ultrasəs tripleks tədqiqatlarını ayırmaq olar. Tədqiqatlar skrining xarakterli olub damar patologiyasının ilkin diaqnostikası üçün tərtib edilib. Tripleks tədqiqat B-rejimə təsvir, rəngli kartoqram və qanaxınının spektral analizini almaq imkanı verir və müayinədə orbital boşluqdakı damarları məqsədyönlü identifikasiya etməyə, baş verən dəyişiklikləri dinamik müşahidə etməyə imkan verir. Metodun vasitəsilə periferik damarların, başın, ətrafların, qarın boşluğunun, kiçik çanağın magistral damarlarını və iri intrakranial (a.cerebri anterior, media and posterior) damarların vizualizasiyası mümkündür. Bir sıra hallarda tripleks müayinə metodu son zamanlara kimi damar sisteminin öyrənilməsinin “qizil standart”ı hesab olunan contrast anqioqrafiya üsulunu əvəz edir. Göz almasının damarlarında qanaxınının vəziyyətinin öyrənilməsi rəngli doppler kartlaşdırılması (RDK) və energetik kartlaşdırmanın (EK) köməyi ilə aparılır. EK fəaliyyət göstərən damarların en kəsiyinin təsvirinin yüksək həssaslıq və maksimal kontrastlıq ilə təmin edir. Metodun adı “doppler spektri enerjisinin rəngli təsviri” anlamına gəlir. Qanaxının analizini aparmağa imkan verən bu üsulun mahiyyəti eritrositlərin coxsaylı amplitud və sürət xarakteristikalarının, yəni energetik profilinin əks olunmasından ibarətdir. RDK rəngli kartoqram əsasında, real zaman kəsiyində damarda qanaxınının bölüşdürülməsinə qiymət vermək imkanı yaradan rejimdir [1].

Kanadanın Toronto universitetində alimlər qeyd etmişlər ki, qlaukomalı xəstələrdə görmə sinirinin və tor qişanın sinir liflərindəki struktur dəyişiklik vizual funksiyanı xarakterizə edir. Qlaukoma bu vəziyyətin risk faktoru gozdaxili təzyiqin (GDT) qalxmasıdır. Bir qrup xəstələrdə GDT normal olmasına baxmayaraq optik neyropatiyanın olması müşahidə edilmişdir. Müayinələr açıqbucaqlı qlaukoma (ABQ) olan xəstələrdə aparılmışdır. Bu zaman görmə funksiyasında qeyri müəyyənlik, görmə sinirinin damarlarında və ətraf retinada struktur dəyişikliklər aşkar olunmuşdur. Mikrosirkulyator müayinələrin nəticələrinə əsasən damar endotelisini xarakterizə edən hemodinamik parametrlər görmə siniri və retinanın stabil struktura malik olmasında birinci dərəcəli faktordur və görmə siniri ilə retinada lokal perfuziyanın reqlulyasiyasında variasiyaların olmamasında əhəmiyyətlidir. Nəticə etibarilə qlaukoma hemodinamik parametrlərin tədqiqatı patofizioloji araşdırmaların əsasını təşkil etməlidir [2].

MOM-də alimlər pediatrik oftalmologiyada hemodinamik parametrlərin vəziyyətinin araşdırılmasının çox zəif olduğunu üstün tutaraq uşaqlarda anadangəlmə makulodistrofiya (MD) zamanı qan dövranının pozğunluğunun nə kimi əhəmiyyət daşıdığını aşkar etmək üçün tripleks dopplerografiya metodunda rəngli doppler kartlaşdırmanın (RDK) nə dərəcədə əhəmiyyət kəsb etdiyini aydınlaşdırmışlar. Bunun üçün 18 MD-lı gözdə RDK aparılmışdır. Göz damarlarında və retrobulbar sahədə qanaxınının qiymətləndirmək məqsədi ilə «TOSHIBA» firmasının ultrasəs diaqnostik sistem olan «Nemio XG SSA-580A» priborunda 7,5 MHz tezlikli xətti datçikin istifadəsi ilə RDK tətbiq edilmişdir. Vizualizasiya göz arteriyasında (GA), tor qişanın mərkəzi arteriyasında (TQMA), medial və lateral arxa qısa siliar arteriyalarda (AQSA) aparılmışdır. Damar şaxələrinə və retrobulbar sahədə identifikasiya mövcud anatomik xüsusiyyətlər və cərəyan edən qanaxının hərəkət istiqaməti nəzərdə tutulmaqla aparılmışdır. Qanaxınının istiqaməti spektral olaraq doppler dalğasının izoxətdən yuxarıda və yaxud da aşağıda yerləşməsinə əsasən müəyyən edilmişdir. Xarakterik sistolik və diastolik zirvəyə (pik) malik pulsasiya edən arterial qanaxını spektral analizlə köməyi ilə identifikasiya olunmuşdur. Axının dopplerqrafik xarakteristikası nəbz dalğasının

formasından asılı olaraq qiymətləndirilmişdir. Müayinənin sonunda qan dövrənin spektri reqlistrasiya olunmuşdur, sonoqramma əsasında maksimal sistolik sürət ( $V_{max}$ ), son diastolik sürət ( $V_{min}$ ) və rezistentlik indelsi (RI) kimi hemodinamik parametrlər müəyyənəşdirilmişdir. Amma uşaqalarda nəşilliklə ötürülən MD-da gözün hemodinamikasının elmi araşdırılmalarından alınmış nəticələr göstərmişdir ki, bu halda tor qışanın makulyar zonasının qanla təchizatının pozulması mövcudluğu var və bu da MD-da damar faktorunun rol oynadığı haqqında deyir. Beləliklə, mütəxəssislərin fikrincə ümumiyyətlə MD zamanı gözdə qan dövrəni pozulur və müayinə olunan damarlarda hemodinamik parametrlərin vəziyyətdəki dəyişiklik nisbətə fərqlidir. MD-da nəzərəcarpacaq dəyişiklik ən çox TQMA-da müşahidə edilir və bu, arteriyanın, həmin xəstəliyin yaranmasında mühüm əhəmiyyət kəsb etdiyinə istinad edir. GA və AQSA-da qanın hemodinamik parametrlərindəki dəyişiklik stastistik qeyri-dürüstdür. Tripleks müayinə metodu yüksək informativliyinə və qeyri-invazivliyinə görə oftalmologiyada müxtəlif uşaq patologiyalarında tətbiq edilə bilər [3].

Oftalmologiyaya rəngli transkraniyal doppleroqrafiyanın tətbiqi işlənilib hazırlanmış metod əsasında həyata keçirilmişdir. Yaşı 57-72 arasında olan, senil makulodistrofiya fonunda yetişməmiş fəsadlı kataraktası olan 25 pasiyent «Alcon» firmasının (ABŞ) müxtəlif modifikasiyada intraokulyar linza «AcrySof»-un implantasiyasıyla fakoemulsifikasiyadan (FE) əvvəl və sonra (həmçinin dinamikada) siliar cismin qanla təchizatının vəziyyəti öyrənilmişdir. Ciliar cizmin qan dövrəsinə təsir edə biləcək, ümumi damar patologiyalarını inkar etmək məqsədi ilə, braxiosefal arteriyalar korfəzi və transkraniyal arteriyalar (Villiziev dairəsi səviyyəsində) müayinə olunmuşdur. Daha sonra A/B skanlaşdırma, ultrasəs biomikroskopiyası, ultrasəs exobiometriya, lokalizasion exoqrafiya kimi kompleks ultrasəs müayinə metodları tətbiq edilmişdir. Rəngli transkraniyal doppleroqrafiya ultrasəs nəbz-doppleri (Kvantoskop) olan «Sci Med» (Böyük Britaniya) firmasının «PS DOP-842» və «Diasoniks» (ABŞ) firmasının «DRF-1000» ikiölçülü-skaneri priborlarında həyata keçirilmişdir. 2 MHz, 8 MHz, 7,5 MHz və 10 MHz ultrasəs tezlikli datçiklərdən istifadə edilmişdir. Alınmış nəticələrin interpretasiyasına əsasən müəlliflər belə nəticəyə gəlmişlər ki, senil makulodistrofiya fonunda yaranmış yetişməmiş fəsadlı katarakta zamanı sirkulyator təsir indekləri olan nəbz indeksi (Nİ), rezistentlik indeksi (İR) və damar divarının elastikliyinə vəziyyətini təsdiq edən sistolo-diastolik münasibət (S/D) artaraq normanı ötür. Müayinədə məlum olmuşdur ki, spektral genişlik indeksi (SGİ) xeyli azalmışdır bu da siliar damarlarda qan dövrəsinin turbulentiylini sübut edir. Əsas göstəricilərdən olan həcm sürətinin (HS) normadan az olması müşahidə edilmişdir. Bu parametr bir daha, siliar hemodinamikada pozğunluğun, senil makulodistrofiya fonunda yaranmış yetişməmiş fəsadlı kataraktanın əsas etioloji faktoru olduğunu təsdiq edir və cərrahi əməliyyatdan sonrakı nəticələrə əsasən demək olar ki, FE şübhəsiz ki, qan dövrəsinin bərpasında müsbət rol oynayır [4].

Görmə sinirinin druzları (GSD) əgər sinirin çox dərin qatlarında yerləşirsə onları oftalmoskopiyaya zamanı görmə sinirinin durğunluğu, müxtəlif mənşəli odemi ilə differensasiya etmək çox hallarda çətin olur. Bu məqsədlə də, görmə sinirinin ultrasəs müayinəsinin aparılması zəruridir. Alimlərin fikrincə belə hallarda göz almasının və orbitanın ultrasəs müayinəsinə apararaq görmə sinirinin druzunun 3D-reimində həcmi və rəngli doppler kartlaşdırma (RDK) rejimində isə göz almasının qanla təchizatını təyin etmək lazımdır. Bunun üçün 5-12 MHz həcmli, yüksək tezlikli datçik və 10-16 MHz ultrasəs tezliyinə malik xətti datçiklə VOLUSON 730 PRO (Kretz) ultrasəs diaqnostik priborun köməyi sayəsində həyata keçirmək lazımdır. RDK rejimində göz alması və orbitanın damarlarında qan dövrəsinin müayinəsi görmə sinirinin druzlarında onun tor qışanın mərkəzi arteriyasında (TQMA) 75,5% dəyişdiyini və xronik optik neyropatiyalarda isə 96,8% dəyişdiyini göstərmişdir. Maksimal sistolik sürət (MSS) və son diastolik sürət (SDS) hətta norma ilə müqayisədə görmə sinirinin lap kiçik druzlarında belə aşağı göstəricilərə malik olmuşdur ( $p < 0,05$ ). Rezistentlik indeksi normal göstəricilərlə müqayisədə artmışdır və görmə sinirində druzlar çoxaldıqca daha da yüksəlmişdir. Nəticə etibarlı ilə TQMA-da qanaxımın göstəriciləri ilə GSD-nin həcmi artması arasında müsbət düz korrelyasiyanın olması öz təsdiqini tapmışdır [5].

Son illər birincili açıqbucaqlı qlaukoma (BABQ) zamanı gözün hemodinamik vəziyyətinin müayinəsində müasir ultrasəs doppleroqrafiya metodlarından geniş istifadə olunur. Aparılan müayinədə məqsəd BABQ-da qlaukomanın stadiyalarından və ön kameranın bucağından (ÖKB) asılı olaraq göz arteriyasında (GA), tor qışanın mərkəzi arteriyasında (TQMA), arxa qısa siliar arteriyalarda (AQSA) hemodinamik parametrlərin vəziyyətinin öyrənilməsi olmuşdur. Müayinəyə 45-68 yaş dövründə olan BABQ diaqnozu ilə 42 xəstə cəlb olunmuşdur. Bütün xəstələr ÖKB-nin formasından asılı olaraq 3 qrupa bölünmüşlər və hamısına rəngli doppler kartlaşdırılması (RDK) ultrasəs tezliyi 5 və 7 MHz olan datçikə malik «Acuson 128 XP/10» (ABŞ) priborunun köməyi ilə tətbiq olunmuşdur. Alınmış nəticələrə əsasən hemodinamik parametrlər bütün qruplar üzrə müqayisədə ən çox AQSA-da dəyişikliyə uğramışdır. Bu damarların korfəzində qan dövrəsinin maksimal sistolik sürəti və son diastolik sürəti azalmış, rezistentlik indeksi artmışdır. TQMA-da da anoloji dəyişikliklər aşkar olunmuşdur, amma hemodinamik dəyişikliklər statistik qeyri-dürüst olmuşdur. Beləliklə, BABQ-da

gözün damarlarında qan dövranı qlaukomanın müxtəlif stadiyalarında ÖKB-dən asılı olmayaraq aşağı düşür və hemodinamik pozğunluq TQMA və AQSA özünü sürət göstəricilərinin aşağı düşməsi, damarlarda periferik təsirin yuksəlməsi ilə biruzə verir [6].

Oftalmoloji patologiyaların bir çox orqanların patologiyaları ilə, əksər hallarda müştərəkliyini nəzərə alaraq Milli Oftalmologiya Mərkəzində (MOM) qalxanvari, mədəaltı vəzin və digər orqanların tripleks müayinəsi həyata keçirilir və yaxın zamanda isə böyrək mənşəli arterial hipertoniya xəstəliyi zamanı tor qişanın mərkəzi arteriyasında hemodinamik vəziyyətin öyrənilməsinin aparılan eksperimental işlərin nəticəsində klinik olaraq həyata keçirilməsi nəzərdə tutulmuşdur. Nəticə etibarlı ilə triplekslə daha geniş axtarışların aparılması böyük elmi-tədqiqat işlərinin inkişafına gətirib çıxarır [7].

2010-cu ildə ultrasəs rəngli doppler kartlaşdırması metodu vasitəsilə və 2011-ci ildə lazer dopplerografiya floumetr və velosimetriya metodu ilə pigment retinitində (PR) xorioidal və retinal qan axınının hemodinamik sürət göstəriciləri öyrənilmişdir. Müayinə metodlarının müxtəlifliyinə baxmayaraq alınmış nəticələr eyni olmuşdur, belə ki, hər iki halda tor qişanın mərkəzi arteriyası və arxa qısa siliar arteriyalarda qan dövranının sürət göstəricilərinin vəziyyətinin dəyişildiyi aşkar edilmişdir, müəlliflərin fikrincə PR-nin patogenezinin müxtəlif faktorlu olması həmişə çətinlik yaradır, bu səbəbdən də hələ ki, axıradək öyrənilməmişdir və indiyədək araşdırmalardakı aktualıq olduğu kimi qalır [8-10].

Ultrasəs dopplerografiyası oftalmologiyada 60-cı illərdən başlayaraq tətbiq olunur və geniş yayılmış bu, qeyri- invaziv müayinə metodu göz almasının qanla təchizatı haqqında dürüst məlumatın əldə olması üçün bir çox mütəxəssislər tərəfindən dupleks müayinəsi transkraniyal və ekstrakraniyal dopplerografiya üsulları kimi tətbiq edilir [11].

Birtərəfli anadangəlmə katarakta (BAK) persistədən «fetal vasculature» (damar sistemi) (PFV) (əvvəllər şüşəvari cismin birincili persistədən hiperplastik sindromu (ŞBPHS) adlanan) ilə müştərəkliyi, uşaqlarda anadangəlmə ağır patologiya olmaqla, cərrahi əməliyyatın vaxtının müəyyənəşdirilməsində individual yanaşmanın və cərrahi müalicənin differensiasiyalı taktikada seçilməsini tələb edən ağır bir patologiyadır. ŞBPHS diaqnostikasında daha informativ metod kompleks şəkildə gözün ultrasəs müayinəsidir. Bu nöqtəyəzərdən də Avstriyanın «Kretz» firmasının SPC 10-16 MHz multitezlikli xətti datçikinə malik olan ultrasəs müayinə aparatı -Voluson-730 Pro ilə həyata keçirilmişdir. B-rejimdə PFV-ın müxtəlif stadiyalarında şüşəvari cisimdəki fibrovaskulyar ağırlıqların mövcudluğu, onların yayılması və lokalizasiyası, onun diametri və həmçinin embrional olan retroental membranın (RLM) olması müəyyənəşdirilmişdir. Daha sonra isə RDK və ED rejimində PFV-un müxtəlif dərəcələrində şüşəvari cisimdə olan fibrovaskulyar ağırlıqlarda və RLM-da fəaliyyətdə olan damarların qan dövranının xətti sürəti (QXS) təyin edilmişdir. Kompleks ultrasəs metodlarından alınan dolğun informasiyalara əsaslanaraq pasiyentlərin gözündə müxtəlif oftalmoloji cərrahi əməliyyatlar aparılmışdır. Belə bir nəticə əldə olunmuşdur ki, birtərəfli anadangəlmə katarakta və persistədən «fetal vasculature» müştərək təsadüf edərsə metodlara mütləq kompleks ultrasəs müayinəsi ayrılmaz bir hissə kimi əlavə olunmalıdır. PFV-in dərəcələri, ağırlıqlarda olan damarlardakı qanaxınının xətti sürəti, bu ağırlıqların diametri, RLM qalınlığı, möhkəmliyi arasında qarşılıqlı əlaqə mövcuddur və sindromun dərəcələri, RLM qalınlığı və exoqrafik möhkəmliyi artdıqca QXS-də münasib olaraq artır. PFV-u olan uşaqlarda aparılan kompleks ultrasəs müayinələrinin (boz şkalada yüksək tezlikli skanlaşdırma, rəngli doppler kartlaşdırılma, energetik dopplerografiya və exoqrafik densitometriya) nəticələrinə əsasən cərrahi əməliyyatlara göstəriş və əks göstərişlər müəyyən edilmişdir [12, 13].

Alimlərin fikrincə oftalmologiyada ultrasəs müayinə metodlarının cərrahi praktikaya geniş tətbiqi müayinələrin qeyri-invaziv və yüksək informativ olmasına bağlıdır. Bu nöqtəyəzərdən də müasir ultrasəs müayinə metodu olan tripleksin travmatik dakriosistidlərdə istifadəsi innovasiyadır və oftalmologiyanın vacib, həm də aktual məsələlərindəndir. Belə bir ağır problemin həllini həyata keçirmək üçün də yeni innovation metodikalar işlənib hazırlanmalıdır. Bu aspektdən də, müəlliflər tərəfindən gözün gözyaşıaparan yollarının diaqnostikası ilə bağlı olan məlumatlar ətraflı təhlil olunmuşdur və a.dorzalis nazi-nin körfəzində hemodinamik parametrlərin vəziyyətini öyrənmək üçün yeni metodika işlənib hazırlanmışdır. Metodika işlənib hazırlanarkən ümumi, xarici və daxili yuxu arteriyalarının, göz arteriyasının və onun şaxələrinin qanaxınının körfəzində məlum metod və metodikalar əsasında a.dorzalis nazi-nin qan dövranının hemodinamikasına təsir göstərə biləcək ümumi damar xəstəlikləri inkar olunmuşdur. Alınmış statistik dürüst nəticələrin interpretasiyası əsasında travmanın ağırlıq dərəcəsi və hansı növündən asılı olmayaraq yarada biləcəyi xeyli fəsadların qarşısının alınmasına nail olmaq mümkün olmuşdur. Metodun effektivliyi bir də ondadır ki, a.dorzalis nazi, a.anqularis və həmçinin hər iki damar arasında olan anastomozlarda hemodinamik parametrlərin vəziyyətinin öyrənilməsi patoloji prosesin yarana bilməsi ehtimalını aşkar etməyə kömək edərək zamanında profilaktik tədbirlərin aparılmasına yardımçı olur [14-19].

Müəlliflər piqment retiniti ilə bağlı xeyli araşdırmalar apardıqdan sonra bu nəticəyə gəlmişlər ki, ultrasəs müayinəsi xəstəliyin ilkin dövrlərində həyata keçirilməlidir və alınmış nəticələr isə ondan ibarətdir ki, birincili damar dizreqliyasiya sindromunun meydana çıxması xəstəliyin ilkin dövrlərində gözdə qan dövranının hemodinamik parametrlərinin dəyişməsi ilə əlaqəlidir [20].

Gözün bir orqan kimi məhv olmasının əsas səbəblərindən biri onun zədələnməsidir. Biribcili zədələnmələrdə göz almasında meydana çıxan ən ağır fəsad tor qişanın travmatik qopmasıdır (TQTQ). Müasir cərrahiyyə üsulları tor qişanın anatomo-topoqrafik vəziyyətinin 60-80% hallarda normallaşmasına gətirib çıxarır, lakin bu, yüksək funksional vəziyyət demək deyildir. TQTQ-da hemodinamik müayinələrin aparılması qopmuş tor qişanın patoqenezinin öyrənilməsi və cərrahi əməliyyatın rasionlaşdırılmasında böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu məqsədlə də, müəlliflər TQTQ-da gözün qan dövranının diaqnostikası məqsədi ilə rəngli doppler kartlaşdırılması (RDK) metodunu tətbiq etmişlər. Alınan nəticələrə əsasən TQTQ zamanı patoloji proseslərin dərinədən öyrənilməsi aparılan müalicənin funksional göstəricilərə təsirini proqnozlaşdırmağa imkan verir [21].

Şəkərli diabet (ŞD) zamanı toxumalarda hipoksiyanın yaranmasının ən ümdə səbəbi mikrosirkulyasiyanın pozulmasıdır. Lokal hemodinamikanın öyrənilməsi məqsədi ilə şəkərli diabeti olan pasiyentlərdə şəkərli diabetin patoqenezinin hemodinamik modelinin yaradılması «Piyavit» preparatının təsiri altında aparılmışdır. Ultrasəs skanlaşdırma Accuvix V 20 Medison (Cənubi Koreya) aparatında aparılmışdır. Müayinələr kontakt transpalpebral üsulla əvvəlcədən üzünə ultrasəs müayinələri üçün nəzərdə tutulmuş qel yaxılan və impuls-dalğa rejimində işləyən 7,5-12 MHz tezlikli xətti və ya konveks datçiklə həyata keçirilmişdir. Müayinənin birinci etapında ikiölçülü rejimdə göz almasının və orbitanın-görmə siniri, ekstraokulyar əzələlər, orbital toxuma vizualizasiya olunmuşdur. Daha sonra orbitanın konveks exoqrafiyası həyata keçirilmişdir. Accuvix V 20 Medison priborunun unikal funksiyalı olması əlaqəli üç perpendikulyar səthdə eyni vaxtda konkret sahəni müşahidə edib orbitanın həcmli rekonstruksiyası və möhtəviyyətinin səthlərini öyrənmək imkanı yaratmışdır. Ardıcıl olaraq doppler rejimi işə salınaraq damarlarda qan dövranının vəziyyəti öyrənilmişdir. Nəticədə bütün ŞD-i olan pasiyentlərdə qan dövranının maksimal sürətinin 33,1-58,3% azaldığı müşahidə olunmuşdur ki, bu da damarların mənfəzində mikrosirkulyator pozğunluğun mövcudluğunu sübut edir. Pasientlərin təkrarlanan müayinələri «Piyavit» preparatının tətbiqindən sonra olmuşdur və nəticədə hemodinamik parametrlərin yaxşılaşmasıyla yanaşı görmə funksiyasının artması, makulyar ödem azalması müşahidə edilmişdir [22].

Qlaukoma fonunda yüksək dərəcəli miopiya olan pasiyentlərdə serebral və göz arteriyalarında sürət göstəricilərinin vəziyyəti öyrənilmişdir. Standart oftalmoloji müayinə üsulları ilə yanaşı başbeyin və göz arteriyalarında «Acuson 128 XP/10» (ABŞ) aparatının köməyi ilə rəngli doppler kartlaşdırılması (RDK) aparılmışdır. Alınmış nəticələrə əsasən tor qişanın mərkəzi arteriyası (TQMA) və arxa qısa siliar arteriyalarda (AQSA) dürüst qanaxının sürətinin 38% və 32,8% azalması və müvafiq olaraq rezistentlik indeksinin (Rİ) 21,8% və 22,6% artması aşkar olunmuşdur. Orta beyin arteriyalarında (OBA) sürət 11,5% artmış, rezistentlik indeksi (Rİ) isə 35,4%-ə dək azalmışdır. Müəlliflər belə nəticəyə gəlmişlər ki, yaxındangörməsi olan qlaukomalı pasiyentlərdə işemiyə orta beyin arteriyalarının vazokonstruktiv qabiliyyətinə malikliyi ilə gormə sinirini qidalandıran TQMA və AQSA-larda qan dövranının azalmasının müştərəkliyi təmin edir [23].

İşıq qıçıqları zamanı tor qişada bioelektrik cavabın formalaşması ilə regionar göz qanaxını arasında yaranan əlaqənin qlaukomalı xəstələrdə öyrənilməsi məqsədi güdən müəlliflər tərəfindən göz arteriyasında (GA), tor qişanın mərkəzi arteriyasında (TQMA), arxa qısa siliar arteriyalarda (AQSA), tor qişanın mərkəzi venasında (TQMV) və vartikoz venalarda (VV) rəngli dopplerografiya tətbiq edilmişdir. Alınan nəticələrə əsasən ilk dəfə aparılan müayinələr göstərmişdir ki, elektoretinografiyanın (ERQ) göstəriciləri ilə tor qişası və görmə sinirini qidalandıran əsas damarlar arasında korrelyasion asılılıq mövcuddur. Belə ki, QA ilə ERQ arasında mənfi korrelyasion asılılığın mövcudluğu qlaukoma zamanı qanaxının sürətlərində dəyişikliyin olmamasından irəli gəlir. Əksinə, venoz qanaxınında aparılan müayinələr ERQ-ın göstəriciləri ilə TQMV və vartikoz venalardakı sürətlərlə yüksək dürüst düz korrelyasion olunurlar və bu, da venoz qanaxının qlaukoma optikoneuropatiasına olan güclü təsirinin nəticəsindədir [24].

2013 ildə Zhang Y. at al. piqment retinitində (PR) görmə funksiyalarının pozulma səbəbini araşdırmışlar. Hemodinamik dəyişiklikləri maqnit-rezonans tomoqrafiyanın angiografiya rejimində almışlar. Müayinələr 6 (altı) xəstə üzərində aparılmışdır. Aşağı düşmüş xorio-retinal kompleksin hemodinamik parametrləri ilə elektoretinografiyanın (ERQ) maksimal b-dalğasının amplitudasına məxsus göstəricilər arasında dürüst düz korrelyativ əlaqənin olması müəyyən edilmişdir. Aparılan elmi araşdırmalarda göz almasının mərkəzi retinal görmə funksiyası ilə retinal qan dövranı arasında əlaqənin olması haqqında məlumatlar təqdim edilmişdir [25].

Şamilova F.H. və həmmüəlliflər 2014-cü ildə buynuz qişanın dəlib-keçən yaralanmalarında tripleks müayinəsi əsasında hemodinamik parametrlərin vəziyyətini öyrənmişlər. Yaşı 18-dən 52-yə dək buynuz qişanın dəlib-keçən

yaralanması diaqnozu ilə pasiyentlərin gözü kompleks müayinə üsullarından keçirimişdir. Bütün gözlərdə yaranın birincili cərrahi işlənməsi əməliyyatı, lazım olan hallarda qüzehli qişanın plastikası, büllurun yaranın ağzına çıxmış kütlələrinin xaric edilməsi və axmış şüşəvari cismin ön vitreoektomiyası aparılmışdır. Akustik müayinələr (obzor və lokalizasion exoqrafiya metodları) boz şkalalı (rəqəmli hesablamalara malik) A/B-skaneri olan «Alcon» firmasının (ABŞ) 10 MHz ultrasəs tezlikli zonda malik «Ultra Scan İmaging System» aparatı vasitəsilə aparılmışdır, göz alması və orbita vizualizasiya edilmişdir. Tripleks müayinə metodu «TOSHIBA» firmasının «NEMİO XG SSA-580 A» ultrasəs aparatında həyata keçirilmişdir. B-rejim 7,5 MHz tezlikli ultrasəs ötürücüsündən istifadə olunaraq ikiölçülü fazada boz şkalalı görüntünün alınması ilə aparılmışdır. Rəngli doppler kartlaşdırılması (RDK), energetik doppler (ED) və energetik doppler kartlaşdırılması (EDK) 7,5 MHz ultrasəs tezlikli zondan istifadə olunmaqla 2D və 3D modeli ilə rəngli və energetik doppler kartlaşdırılması buynuz qişanın dəlib-keçən yaranması diaqnozu ilə Milli Oftalmologiya Mərkəzinə (MOM) daxil olmuş pasiyentlərin gözünə tətbiq edilmişdir. Qanaxının hemodinamik parametrləri, yəni qanaxının maksimal sistolik sürəti ( $V_{max}$ ), qanaxının minimal diastolik sürəti ( $V_{min}$ ) və rezistentlik indeksi (Rİ) göz arteriyasında (GA), tor qişanın mərkəzi arteriyasında (TQMA) və arxa qısa siliar arteriyalarda (AQSA) öyrənilmişdir. Nəticədə, GA-da periferik təsirin artdığı,  $V_{max}$  və  $V_{min}$ -un normaya nisbətə azaldığı, yəni göz almasının qanla təhizatının zəiflədiyi, TQMA-da da analogi dəyişikliklərin müşahidə edilməsi, yəni tor qişanın qanla qidalanmasının pozulması, AQSA-da  $V_{max}$  və  $V_{min}$  cüzi dəyişməsi, Rİ-nin dəyişməz olaraq qalması sübut olunmuşdur. Alınmış nəticələrə əsasən alimlər belə bir fikrə gəlmişlər ki, buynuz qişanın dəlib-keçən zədələnmələrində triplers müayinəsinin kompleks oftalmodiaqnostikanın əsasını təşkil etməsi labüddür. Buynuz qişanın dəlib-keçən yaranması zamanı tripleks metodu gözün qanaxının pozuntularının öyrənilməsinə və alınan nəticələr əsasında, bu dəyişikliklərin terapiyasında müvafiq korreksiyasının aparılmasına imkan yaradır. Fəsadların yaranmasından əvvəl və sonra aparılan cərrahi və konservativ müalicə taktikasının düzgünlüyü naminə tripleks aparılan müayinə üsullarının ayrılmaz hissəsi olmalıdır. Göz almasının və orbitanın qan dövranının hemodinamik parametrlərinin vəziyyəti buynuz qişanın dəlib-keçən yaranması olan pasiyentlərin sağlam gözünün müayinəsi zamanı öyrənilən normal göstəricilərlə müqayisə olunaraq parametrlərin statistik dürlütlüyü hesablanmalıdır. Travmanın ağırlığının gözün arxa qatlarına irradiasiya olunduğunu nəzərə alaraq tripleks müayinəsinin GA-nın şaxələnməsindən əvvəl və sonra tətbiqi labüddür [26].

Yaşdan və qlaukomanın proses kimi inkişaf dinamikasından asılı olaraq ilkin açıqbucaqlı qlaukoması (İABQ) olan xəstələrin gözündə hemodinamik vəziyyət çox hallarda beyin qan damarlarındakı pulsasiyalı durğunluqdan asılı olaraq dəyişə bilər. Reoensefaloqrafiya və reooftalmoqrafiyanın köməyi ilə yaşı 50-89 arasında olan qlaukomalı xəstələr müayinə olunaraq qrupla müqayisə edilmişdir. Alınmış nəticələr göstərmişdir ki, 70-79 və 80-89 yaşa malik kontrol qrupun pasiyentlərində hem beyin qan damarlarında, həm də göz almasında qanla təhizat zəifdir. İABQ-da 50-59 yaş qrupunda isə göstəricilər hər iki damarda əhəmiyyətli dərəcədə zəifləmişdir və yaş həddi 60-69, 70-79, 80-89 olduqca göstəricilərin vəziyyəti daha da pisləşmişdir. Alimlər alınmış nəticələrə əsasən belə bir fikir irəli sürürlər ki, bütün yaş qruplarında göz almasının qanla təhizatı xeyli azalmışdır və bu da İABQ-lı xəstələrdə beyin qan dövranının get-gedə zəifləyərək hemodinamik göstəricilərin vəziyyətinin pisləşməsi sayəsində yaranır [27].

2014-cü ildə transkranial dupleks skanlaşdırma metodu orta dərəcəli miopiya fonunda yaranmış fəsadlı kataraktanın fakoemulsifikasiyasında göz arteriyası və kirpikli cisimdə qanaxının hemodinamik parametrlərinin vəziyyətinin öyrənilməsi zamanı aparılmışdır. Müayinə yaşı 53-dən 75-ə dək olan 22 pasiyentin göz almasına tətbiq edilmişdir. Göz arteriyası və kirpikli cisimdə qan dövranını öyrənmək üçün müxtəlif modifikasiyalı intraokulyar linza implantasiya olunmaqla fakoemulsifikasiya (FE) cərrahiyyə əməliyyatından əvvəl, 7, 15, 20, gün, 6 və 12 ay sonra ultrasəs müayinələri aparılmışdır. Hemodinamik parametrlərin vəziyyəti impuls-dalğa rejimində işləyən 4 MHz və 8 MHz ultrasəs tezlikli datçiklərin köməyi ilə Sci Med (Böyük Britaniya) firmasının «PC DOP-842» ultrasəs nəbz-doppler aparatı ilə işlənilib hazırlanmış metod (t.ü.e.d. Hacıyeva S.A. 2012) əsasında öyrənilmişdir. Kirpikli cismin qalınlığı FE-da əvvəl, sonra və dinamikada 12 MHz ultrasəs tezliyinə malik datçikin köməyi ilə Biophysik Medical (Fransa) firmasının «Paxial» ultrasəs priborunda ölçülmüşdür. Bütün pasiyentlərə FE-dən əvvəl ultrasəs B-skanlaşdırma 10 MHz ultrasəs tezlikli datçiklə «Alcon» (ABŞ) firmasının «Ultra Scan İmaging System» və «MENTOR» (ABŞ) firmasının «Advent Tm A/B System» priborlarında aparılmışdır. Kirpikli cismin iki proyeksiyada sonoqrammasını almaq məqsədi ilə FE-dən əvvəl və 7 gün sonra 80 MHz dək yüksək ultrasəs tezlikli datçikdən istifadə etməklə «Carl Zeiss Group» (Almaniya) firmasının «Humphrey 840» ultrasəs biomikroskopundan istifadə edilmişdir. Alınmış nəticələr göstərir ki, göz arteriyasında nəbz indeksi 7 gün ərzində  $1,42 \pm 0,25$ -dən  $1,38 \pm 0,15$ -dək ( $P > 0,05$ ), rezistentlik indeksi  $0,61 \pm 0,12$ -dən  $0,57 \pm 0,09$ -a dək ( $P > 0,05$ ), sistolo-diastolik münasibət isə  $3,15 \pm 0,21$ -dən  $2,78 \pm 0,19$ -a dək azalmışdır ki, bu, da göz arteriyasında qanaxınma olan periferik təsirin azaldığını göstərir. Müvafiq olaraq qanın həcm sürəti 7 gündən sonra  $7,83 \pm 0,97$  ml/san-dən

10,41±2,0 ml/san-yə dək ( $P<0,01$ ) artır. Kirpikli cisimdə nəbz indeksi 7 gün ərzində 2,20±0,15-dən 1,96±0,13-ə dək ( $P>0,05$ ), rezistentlik indeksi 0,71±0,06-dan 0,67±0,01-ə dək ( $P>0,05$ ), sistolo-diaistolik münasibət isə 6,43±0,47-dən 6,05±0,49-ə dək ( $P>0,05$ ) azalmışdır ki, bu da kirpikli cisimdə qan axınına periferik təsirin azaldığını sübut edir. Münasib olaraq qanın həcm sürəti FE əməliyyatından 7 gün sonra 2,62±0,27 ml/san-dən 2,85±0,73 ml/san-yə dək artmışdır ( $P>0,05$ ). Beləliklə, göz arteriyasında və kirpikli cisimdə orta dərəcəli miopiya fonunda yaranmış fəsadlı kataraktanın müxtəlif modifikasiyalı intraokulyar linzalarının implantasiya olunmaqla fakoemulsifikasiyasından sonrakı ilkin dövrdə qanla təchizat bərpa olunur [28].

2015-ci ildə müəlliflər öz işində qlaukomanın erkən aşkar olunmasında rejonar qanaxınının göstəricililərinin və xorioideyanın bir başqa morfofunksional parametrləri ilə müqayisəli şəkildə öyrənməyin nə dərəcədə əhəmiyyətli olmasını göstərmək məqsədi daşıyırlar. Preperimetrik qlaukomalı 32 pasiyentdə və 30 nəfər saqlam şəxsdən ibarət kontrol qrupda tor qişanın qanqlioz kompleksinin orta qalınlığı (avg.GCC), tor qişanın sinir lifləri qatı (avg. RNFLT) və damarlı qişanın (Tx) OKT ilə (RTVue-100), mərkəzi görmə sahəsi («Humphrey», «Carl Zeiss Meditec», Dublin, CA), gözdə qanaxınının parametrləri rəngli doppler kartlaşdırılması ilə («Voluson 730 ProSystem»), buynuz qişa-kompensə olunmuş gözdaxili təzyiq (GDT, İOPcc) və gözün biomexaniki qabiliyyət analizatorunda (ORA) korneal historezis (CH), həmçinin OKT-dan və rejonar qanaxınından əvvəl GDT və arterial təzyiqin (AT) ölçülməsiylə -perfuzion təzyiqin (PT) təyini kimi müayinələr aparılmışdır. Nəticədə məlum olmuşdur ki, qlaukomanın inkişafında hemoperfuziyanın pozulması əhəmiyyət daşıyır və bunun da aşkar olunmasında vartikoz venalarda, tor qişanın arteriya və venalarında, arxa qısa siliar arteriyalarda qanaxınının və peripapillary xorioideyanın qalınlığının göstəricilərinin dəyişməsi mühüm əhəmiyyət daşıyaraq hemoperfuziyanın pozulması xəbərini verir [29].

Endokrin oftalmopatiyada oftalmotonusun dəyişməsi və optik neyropatiyanın proqressivləşməsi zamanı gözün maqistral damarlarında hemodinamik parametrlər müxtəlif tipdə dəyişilə bilirlər və bunu aydınlaşdırmaq üçün bir qrup pasiyentin hamısının gözünə Voluson 730 PRO («Kretz», Avstriya) sisteminin köməyi ilə tripleks skanlaşdırma rejimində ultrasəsle diaqnostika müayinələri aparılmışdır. Hemodinamik parametrlərin analizi göz arteriyasında (GA), tor qişanın mərkəzi arteriyasında (TQMA), tor qişanın mərkəzi venasında (TQMV), arxa qısa siliar arteriyalar (AQSA) və arxa uzun siliar arteriyalarda (AUSA) aparılan dopplerografiya ultrasəs müayinələrinin nəticələri əsasında aparılmışdır. Daha sonra isə müxtəlif hemodinamik pozğunluqlarda optik neyropatiyanın və oftalmotonusun proqressivləşməsi araşdırılmışdır. Analizin nəticələrinə əsasən gözün xroniki işemik vəziyyəti praktik olaraq perfuziyanın pozğunluqlarının bütün tiplərində oftalmotonusun azalmasına gətirib çıxarır. Kənara çıxma yalnız perfuziyanın TQMA+AQSA+AUSA kimi müştərək pozulmalarında olur. Optik neyropatiyanın proqressivləşməsi oftalmotonusun gəlişi ilə düz korrelyasiyada olur. Uzun müddətli işemik vəziyyət oftalmotonusun tədricən azalmasına və optik neyropatiyanın yaranmasına səbəb olur. TQMA+AUSA və TQMA+AQSA+AUSA kimi perfuziyanın müştərək pozğunluqları yüksək risk faktoru hesab olunur. Qənaətbəxş risk faktoru -AQSA və ya AUSA korfəzində, həm də AQSA+AUSA müştərək perfuziya pozğunluqları zamanı olur. Ədəbiyyatdan məlumdur ki, endokrin oftalmopatiya ikincili qlaukomanın inkişafının risk faktorudur. Əsasən digər açıqbucaqlı qlaukomalarda olduğu kimi, özünü optik neyropatiyanın yaranması, oftalmohipertenziya və ya oftalmotonusun qeyri-stabil olması, əlbət də ki, hemodinamik dəyişikliklərlərin mövcudluğu ilə biruzə verir. Uzun müddətli müşahidələr normal gözdaxili təzyiqi olan qlaukomalı pasiyentlərdə optik neyropatiyanın müşahidə edilmədiyini də sübut edir [30].

Müəlliflər piqment retinitinin (PR) başlanğıc, orta və ağır dərəcəli stadiyalarında rəngli doppler kartlaşdırılması, nəbz dopplerografiyası və tor qişanın bioelektrik aktivliyi metodları ilə gözün hemodinamikasının korrelyativ dəyişikliklərini öyrənmişlər. PR ilə 20 xəstə müayinə olunmuşdur, kontrol qrupa da 20 nəfər daxil edilmişdir. Hər iki qrupda yaş həddi 16-40 arasında olmuşdur (orta yaş həddi 28,4±8,2 il). Makulyar, ümumi və ritmik elektoretinoqramma reqistrasiya olunmuşdur. Qanaxını göz arteriyası (GA), tor qişanın mərkəzi arteriyası (TQMA) və arxa qısa siliar arteriyalarda (AQSA) təyin edilmişdir. Alınan nəticələr göstərmişdir ki, PR-nin başlanğıc stadiyalarında TQMA və AQSA-nın korfəzində hemodinamikanın dəyişilməsi aşkar olunur. Bu arteriyalarda qan dövrünün maksimal sistolik sürət PR-nin orta və ağır dərəcələrində kəskin şəkildə aşağı düşmüşdür. Münasib olaraq TQMA və AQSA qan dövrünün göstəriciləri ilə elektoretinoqrafiyanın a- və b-dalğasının amplitudaları arasında düz korrelyasiya qarşılıqlı əlaqə təyin edilmişdir. TQMA və AQSA qan dövrünün göstəriciləri ilə bu dalğaların latentliyi arasında əks korrelyasiya aşkar olunmuşdur. PR orta ağır və ağır stadiyaları olan pasiyentlərdə TQMA və AQSA qanaxınının aşağı enməsi bu xəstəliyin inkişaf etmiş stadiyalarında xorioideya və tor qişada qanla təchizatın defisit olmasını təsdiq edir [31].

2010-2014-cü ildə Milli Oftalmologiya Mərkəzi (MOM) dövlət qanunlarına uyğun olaraq yeni istiqamətlər və texnologiyalar bəndini əsas tutmaqla tripleks ultrasəs müayinə metodunun mərkəzdə tətbiqinə başlamışdır. Bu metodun üstünlükləri ondan ibarətdir ki, qeyri-invaziv müayinə metodu olmaqla istənilən zamanda, istənilən

şəraitdə tətbiqi mümkündür, istər pasiyent, istərsə də həkim-diaqnostik üçün tam rahat və təhlükəsizdir. Tədqiq olunan damar sisteminin dərinliyindən asılı olaraq rejimlərin yüksək tezliyini avtomatik dəyişə bilən qurğu tibb texnologiyasının böyük nəaliyyəti hesab olunur. Qanaxının spektral analizinin rəqəmli işlənməsi imkanını yaradan bu cihaz yüksək həssaslığa, alınan təsvirlər, kartoqrammalar, dopplerogrammalar isə böyük informativliyə malikdirlər və xüsusilə də oftalmoloji patologiyalarda vizualizasiya olunaraq öyrənilən damarda qan dövrəsinin fiziologiyası haqqında həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət etibarlı ilə dəqiq məlumat almağa imkan verir [32].

2016-cı ildə Qasımov E.M. və həmmüəlliflərin həmrəyliyi sayəsində Həkimləri Təkmilləşdirmə institutunun oftalmologiya kafedrasının dinləyiciləri üçün «Oftalmologiyada dopplerografiyanın tətbiqinə göstəriş» adlı dərs vəsaiti dərc olunmuşdur. Vəsaitdə verilən praktik tövsiyələrdə deyilir ki, yüksək informativliyə malik metod olduğundan, dopplerografiya oftalmoloji patologiyası olan pasiyentlərin istər konservativ, istərsə də cərrahi üsulla müalicəsindən əvvəl aparılan müayinə vasitələrinin ayrılmaz hissəsi olmalıdır və effektivliyin qiymətləndirilməsi, xəstələrin dinamik müşahidəsi məqsədi ilə, gözün regionar olaraq hemodinamik parametrlərinin vəziyyətinin təsdiqlənməsində Villiziev dairəsi, braxiosefal damarlar, intra-ekstraokulyar damarlarda işemiyəni inkar etməklə dürüstlüyün təsdiqlənməsində, işemiyənin korreksiyasında aparılan vazorekonstruktiv əməliyyatlarda və ümumiyyətlə RDK, EDK və ED, oftalmoloji patologiyalara tətbiq məqsədi ilə işlənilib hazırlanmış rəngli transkraniyal duplex vizualizasiyası müayinəsi müştərək və ayrı-ayrılıqda rəngli transkraniyal puls-dopplerografiya metod və metodikalarından istifadə etməklə klinik oftalmologiyada diaqnostik, profilaktik və müalicə məqsədilə elmi-tədqiqat işlərinin aparılmasında geniş yer tutmalıdır [33].

Beləliklə, araşdırılan ədəbiyyat mənbələrinin təhlili təsdiq edir ki, uşaq oftalmologiyasında ultrasəs dopplerografiyasına, əlaxüsus da xolinergik mexanizmlərdə hemodinamik parametrlərin öyrənilməsinə elmi-nöqtəyənəzərdən yer verilməmişdir və biz belə patoloji dəyişiklərdə elmi axtarışların aparılması məqsədi ilə tripleks müayinəsinin tətbiqini həm aktual zərurilik, həm də innovasiya hesab edirik.

#### ƏDƏBİYYAT:

1. Касимов Э.М., Мамедзаде А.Н., Гаджиева-Азизова С.А. и др. Цветовое доплеровское картирование при различных глазных патологиях // *Oftalmologiya*, 2010, №2, s.122-124.
2. Venkataraman S.T., Flanagan J.G., Hudson C. Vascular reactivity of optic nerve head and retinal blood vessels in glaucoma // *Mikrocirculation J.*, 2010, v.17(7), p.568-581.
3. Мамедзаде А.Н., Гаджиева-Азизова С.А., Гашимова Н.Ф. и др. Цветовое доплеровское картирование у детей с макулодистрофией // *Oftalmologiya*, 2010, №4, s.58-61.
4. Гаджиева-Азизова С.А., Мамед-заде А.Н., Ахмедова А.Дж. и др. Состояние гемодинамических параметров кровотока в цилиарном теле при факоэмульсификации незрелой осложненной катаракты на фоне сенильной макулодистрофии с имплантацией интраокулярных линз «ACRYSOF» // *Oftalmologiya*, 2010, №2, s.46-52.
5. Шеремет Н.Л., Харлап С.И., Киселева Т.Н. и др. Друзы диска зрительного нерва. Сообщение 2. Роль в этиопатогенезе оптической нейропатии // *Вестн. офтальмол.*, т.126, №2, 2010, с.11-15.
6. Керимов К.Т., Гаджиева С.А., Мамедзаде А.Н. и др. Результаты доплерографических исследований сосудов глаз у больных с первичной открытоугольной глаукомой // *Офтальмология*, 2010, №4, т.7, с.24-27.
7. Nacıyeva-Əzizova S.A., Məmməd-zadə A.N., Hüseynov O.A. və b. Oftalmologiyada ümumi və regionar tripleks müayinəsi // *Konsilium*, 2011, №03(65), s.22-25.
8. Cellini M., Strobe E., Gizzi C. et al. ET-1 plazma levels and ocular blood flow in retinitis pigmentosa // *Can. J. Physiol. Pharmacol.*, 2010, v.88(6), p.630-635.
9. Falsini B., Anselmi G., Marangoni D. et al. Subfoveal choroidal blood flow and central retinal function in retinitis pigmentosa // *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.*, 2011, v.52,1064-1069.
10. Beutelspacher S., Serbecic N., Barash H. et al. Retinal blood flow velocity measured by retinal function imaging in retinitis pigmentosa // *Graefe's Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.*, 2011, v.249, p.1855-1858.
11. Гаджиева-Азизова С.А., Мамедзаде А.Н. Доплерографическое исследование глазного кровотока // *Катарактальная и рефракционная хирургия*, 2011, т.11, №3, с.9-11.
12. Нероев В.В., Киселева Т.Н., Судовская Т.В. Комплексное ультразвуковое исследование детей с синдромом первичного персистирующего гиперпластического стекловидного тела // *Вестн. Офтальмол.*, 2011, т.127, №4, с.24-28.

13. Falsini B., Anselmi G., Marangoni D. et al. Subfoveal choroidal blood flow and central retinal function in retinitis pigmentosa // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci., 2011, v.52, p.1064-1069.
14. Гаджиева-Азизова С.А., Мамедзаде А.Н., Заргарли И.А. et al. Ультразвуковые исследования при травматическом дакриоцистите // Ультразвуковая и функциональная диагностика, 2011, в.89, №5, с.109.
15. Məmmədzaadə A.N., Novruzova Ə.Ə., Hüseynov O.A. və b. Oftalmologiyada ultrasəs tripleks müayinəsi // Metodik tövsiyyə (oftalmologiyada ultrasəs diaqnostikası mütəxəssisləri üçün vəsait), 2012, 19 s.
16. Гаджиева С.А., Заргарли И.А. Инновация в диагностике травматического дакриоцистита (Обзор литературы) // Oftalmologiya, 2012, №2 (9), s.95-100.
17. Zərgərli İ.A., Məmmədzaadə A.N. Travmatik dakriosistidlərdə tripleks müayinə metodunun tətbiqi // Oftalmologiya, 2012, №1(8), s.36-39.
18. Hacıyeva-Əzizova S.A., Məmməd-zaadə A.N. Oftalmologiyada rəngli transkranial dopplerin istifadə olunması: Metodik tövsiyyə, 2012, 12 s.
19. Zərgərli İ.A., Qasımov E.M., Hacıyeva S.A. Travmatik dakriosistidlərdə hemodinamik parametrlərin öyrənilməsinin əhəmiyyəti: Metodik vəsait (oftalmoloqlar üçün), 2013, 20 s.
20. Konieczka K., Flammer A., Todorova M. et al. Retinitis pigmentosa and ocular blood flow // EPMA J., 2012, v.3(1), p.17-20.
21. Гундорова Р.А., Лепарская Н.Л., Шалдин П.И. Значение исследования гемодинамики глаза при хирургическом лечении травматической отслойки сетчатки // Вестн. офтальмол., 2012, т.128, №1, с.55-58.
22. Гилязова А.Р., Хафизянова Р.Х., Самойлов А.Н. и др. Гемодинамические показатели глаза у больных с диабетической ретинопатией по данным цветовой ультразвуковой доплерографии // Вестн. офтальмол., 2012, т.128, №2, с.41-44.
23. Шкребец Г.В. Особенности реактивности церебральных сосудов у пациентов с разным клиническим течением близорукости высокой степени // Офтальмология, 2012, т.9, №1, с.53-57.
24. Курышева Н.И., Киселева Т.Н., Ходак Н.А. и др. Исследование взаимосвязи показателей электро-ретинографии и регионарной гемодинамики глаза при глаукоме // Национальный журнал Глаукома, 2013, №2, с.5-9.
25. Zhang Y., Harrison J., Nateras O., Chalfin S. Decreased retinal-choroidal blood flow in retinitis pigmentosa as measured by MRI // Doc. Ophthalmology, 2013, 126(3), p.187-197.
26. Şamilova F.N., Namazova N.K., Zərgərli İ.A. Buynuz qişanın dəlib-keçən yaralanmalarında tripleks müayinəsi əsnasında hemodinamik parametrlərin vəziyyətinin öyrənilməsi // Oftalmologiya, 2014, №1(14), s.40-45
27. Кунин Б.Д., Редид А.А. Влияние кровенаполнения сосудов головного мозга на гемодинамику глаза и течение глаукомного процесса // Национальный журнал Глаукома, 2014, №13, с.40-49.
28. Керимов К.Т., Гаджиева С.А., Агаев М.М. и др. Транскраниальное дуплексное сканирование у пациентов с осложненной катарактой // Oftalmologiya, 2014, №1(14), s.76-80.
29. Курышева Н.И., Паршунина О.А., Маслова Е.В. и др. Диагностическая значимость исследования глазного, а в раннем выявлении первичной открытоугольной глаукомы // Глаукома, 2015, т.14, №3, с.19-28.
30. Лихванцева В.Г., Харлап С.И., Коростелева Е.В. и др. Гемодинамические нарушения в магистральных сосудах глаза в прогрессировании оптической нейропатии и изменении офтальмотонуса при эндокринной офтальмопатии // Вестн. офтальмол., 2015, т.131, №4, с.32-37.
31. Киселева Т.Н., Зольникова И.В., Деменкова О.Н. и др. Особенности гемодинамики глаза и электрогенеза сетчатки при пигментном ретините // Вестн. офтальмол., 2015, т.131, №5, с.14-19.
32. Qasımov E.M., Hacıyeva S.A., Qurbanova N.F. və b. Göz patologiyasında qanaxının ultrasəs dopplerografiya vasitəsilə dəyərləndirilməsi // Oftalmologiya, 2015, №1(17), s.138-143.
33. Qasımov E.M., Hacıyeva S.A., Qurbanova N.F. Oftalmologiyada dopplerografiyanın tətbiqinə göstəriş: Metodik vəsait, 2016, 31 s.



## ИННОВАЦИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ХОЛИНЕРГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ, СООБЩЕНИЕ 1)

*Национальный Центр Офтальмологии имени акад. Зарифы Алиевой, г.Баку, Азербайджан*

**Ключевые слова:** *триплекс, холинергические механизмы, гемодинамические параметры*

### РЕЗЮМЕ

Внедрение в практику детской офтальмологии ультразвуковых методов исследования связано с их неинвазивностью и высокой информативностью. С этой точки зрения, проведение современных ультразвуковых триплексных методов исследования при холинергических механизмах у детей является инновационным и важным. Применение ультразвуковых доплеровских технологий для определения гемодинамических параметров глазного кровотока является актуальным в диагностике детских заболеваний.

Kasimov E.M., Hajiyeva S.A., Kurbanova N.F., Salmanova S.Z.

## INNOVATION IN THE DIAGNOSIS OF THE CHOLINERGIC MECHANISMS (LITERATURE REVIEW, REPORT 1)

*National Center of Ophthalmology named after acad. Zarifa Aliyeva, Baku, Azerbaijan*

**Key words:** *triplex, cholinergic mechanisms, hemodynamic parameters*

### SUMMARY

The introduction of the ultrasound methods of investigation due to their non-invasiveness and highly informativeness to pediatric ophthalmology practise. From this point of view the conducting of the modern triplex ultrasonic methods of research cholinergic mechanisms in children seems innovative and important issue. The use of Doppler ultrasound technologies in pediatric ophthalmology to determine the haemodynamic parameters of ocular blood flow is a very actual problem.

### Korrespondensiya üçün:

*Qasimov Elmar Mustafa oğlu, əməkdar elm xadimi, tibb üzrə elmlər doktoru, professor, akad. Z.Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzinin direktoru*

*Hacıyeva Səidə Arif qızı, tibb üzrə elmlər doktoru, akad. Z.Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzinin "Kataraktanın cərrahiyyəsi" şöbəsinin böyük elmi işçisi*

*Qurbanova Nigar Fazil qızı, tibb üzrə elmlər doktoru, professor, Ə.Əliyev adına Həkimləri Təkmilləşdirmə institutunun göz xəstəlikləri kafedrasının professoru*

*Salmanova Sevinc Zakir qızı, tibb üzrə fəlsəfə doktoru, "Uşaq göz patologiya" şöbəsinin həkim-oftalmoloqu*

*Адрес: AZ1000, г.Баку, ул. Джавадхана, 32/15.*

*Тел.: (99412) 569-91-36, (99412) 569-91-37*

*Email: sevaaliev@mail.ru; administrator@eye.az*

*www.eye.az*