

**Axundova L.Ə.**

## **AĞIR PROLİFERATİV VİTREORETİNOPATİYADA MODİFİKASIYA OLUNMUŞ MƏHDUD RELAKSASIYAEDİCİ RETİNEKTOMİYA: ANATOMİK VƏ FUNKSIONAL NƏTİCƏLƏR**

*Akademik Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzi, Bakı, Azərbaycan*

*E-mail: lala.akhundova@yahoo.com*

*<https://www.doi.org/>*

### **Giriş**

Proliferativ vitreoretinopatiya (PVR) reqlmatogen retinal qopmanın (RRD) cərrahiyyəindən sonra uğursuzluğun əsas səbəbi olaraq qalır və cərrahi texnologiyalarda əldə edilən irəliləyişlərə baxmayaraq təkrar qopmaların əksəriyyətinə cavabdehdir [1 – 3].

PVR qan-retina baryerinin pozulması, intraokulyar iltihab və retinal pigment epitelini (RPE), qliyal və iltihabi hüceyrələrin proliferasiyası ilə xarakterizə olunan mürəkkəb yarasağalma prosesidir və tor qişanın qısalması, traksiya və yenidən qopma ilə nəticələnir [4, 5].

Relaksasiyaedici retinektomiya ağır PVR hallarında geniş istifadə olunsa da, retinektomiya kənarında repleliferasiya, hipotoniya və uzunmüddətli silikon yağ asılılığı nəticələri məhdudlaşdırır [6 – 9].

**Məqsəd** – 210 dərəcədən az relaksasiyaedici retinektomiya tətbiq olunan ağır PVR olan xəstələrdə anatomik və funksional nəticələri, açıq xorioideyaya əlavə lazer fotokoaqulyasiyası aparılan və aparılmayan halları müqayisəli şəkildə qiymətləndirmək.

### **Material və metodlar**

Bu retrospektiv müqayisəli tədqiqatda 2015-2024-cü illər ərzində PVR dərəcəsi  $\geq C$  olan 110 göz təhlil edilmişdir. Bütün xəstələrdə  $\leq 210^\circ$  məhdud relaksasiyaedici retinektomiya ilə pars plana vitrektomiya icra olunmuşdur. Gözlər iki qrupa bölünmüşdür: açıq xorioidə əlavə endolazer fotokoaqulyasiyası ilə retinektomiya (Endolazer+, n = 62) və endolazersiz retinektomiya (Endolazer–, n = 48). Əsas nəticə göstəriciləri retinektomiyadan sonra tək əməliyyatla anatomik uğur (SSAS) və yekun anatomik yapışma olmuşdur. İkincili nəticələr hipotoniya, silikon yağ asılılığı, təkrar əməliyyatların sayı və maksima korreksiya olunmuş görmə itiliyi (BCVA, LogMAR) idi.

### **Nəticələr və müzakirə**

Retinektomiyadan sonra SSAS Endolazer+ qrupunda 54,8%, Endolazer– qrupunda isə 10,4% olmuşdur ( $p < 0,001$ ). Yekun anatomik yapışma müvafiq olaraq 87,1% və 41,7% təşkil etmişdir ( $p < 0,001$ ). Multivariat logistik təhlil əlavə endolazerin tək əməliyyatla anatomik uğursuzluq riskini əhəmiyyətli dərəcədə

azaldığını və yekun yapışma ehtimalını artırdığını göstərmişdir. Retinektomiya həcmnin artması isə cərrahi uğursuzluqla əlaqələndirilmişdir [6 – 8].

Funksional nəticələr Endolazer+ qrupunda əhəmiyyətli dərəcədə daha yaxşı olmuşdur. Orta BCVA  $2,6 \pm 0,78$  LogMAR-dan  $0,75 \pm 0,47$  LogMAR-a, Endolazer – qrupunda isə  $2,3 \pm 0,81$ -dən  $1,84 \pm 0,92$  LogMAR-a yaxşılaşmışdır ( $p < 0,001$ ). Görmə yaxşılaşması Endolazer+ qrupunda 96,8%, Endolazer– qrupunda isə 56,3% olmuş, görmənin pisləşməsi müvafiq olaraq 1,6% və 20,8% təşkil etmişdir. Ağır görmə zəifliyi Endolazer+ qrupunda 80,6%-dən 3,2%-ə enmiş, Endolazer– qrupunda isə 43,8% səviyyəsində qalmışdır.

Hipotoniya Endolazer+ qrupunda 1,6%, Endolazer– qrupunda isə 25% olmuşdur ( $p < 0,001$ ). Daimi silikon yağ tamponadası ehtiyacı müvafiq olaraq 14,5% və 58,3% təşkil etmişdir. Ədəbiyyatda retinektomiyadan sonra hipotoniya tezliyi 7-30% arasında bildirilir və bu göstərici xüsusilə geniş retinektomiyalar zamanı artır [6 – 9].

Bioloji baxımdan, retinektomiya kənarında açıq qalan RPE hüceyrələri postoperativ reprodüsiyanın əsas mənbəyidir və epitelial-mezenximal transformasiya yolu ilə fibroz prosesləri gücləndirir [4, 5]. Kuhn F. və həmkarları ağır göz travmalarında profilaktik xorio-retinektomiya ilə reprodüsiyanın azaldığını göstərmişdir [10]. Açıq xorioide tətbiq olunan endolazer bu təsiri daha nəzarətli və az invaziv şəkildə əldə etməyə imkan verə bilər.

### **Yekun**

Ağır PVR hallarında məhdud relaksasiyaedici retinektomiyanın açıq xorioide əlavə endolazer ilə kombinasiyası retinektomiya tək tətbiq edildiyi hallarla müqayisədə daha yüksək anatomik və funksional uğur, daha az hipotoniya və silikon yağ asılılığı ilə əlaqəli olmuşdur. Bu yanaşma inkişaf etmiş PVR cərrahiyyəsində mühüm bir təkmilləşdirmə kimi qiymətləndirilə bilər.

***Açar sözlər:** proliferativ vitreoretinopatiya, məhdud relaksasiyaedici retinektomiya, lazer fotokoaqulyasiya, xorioideya*

**Akhundova L.A.**

## **MODIFIED LIMITED RELAXING RETINECTOMY IN SEVERE PROLIFERATIVE VITREORETINOPATHY: ANATOMICAL AND FUNCTIONAL OUTCOMES**

*National Ophthalmology Centre named after Academician Zarifa Aliyeva, Baku, Azerbaijan*

*E-mail: lala.akhundova@yahoo.com*

*<https://www.doi.org/>*

### **Introduction**

Proliferative vitreoretinopathy (PVR) remains the principal cause of failure following rhegmatogenous retinal detachment (RRD) surgery, accounting for the majority of recurrent detachments despite advances in microincisional vitrectomy, membrane peeling, and intraocular tamponade agents [1 – 3]. PVR represents a complex vitreoretinal wound-healing response characterized by breakdown of the blood-retinal barrier, intraocular inflammation, and proliferation of retinal pigment epithelial (RPE), glial, and inflammatory cells, leading to retinal shortening, traction, and redetachment [4, 5]. Relaxing retinectomy is an established surgical strategy for advanced PVR; however, outcomes remain limited by re proliferation at the retinectomy margin, postoperative hypotony, repeated reoperations, and long-term silicone oil dependence [6 – 9].

**Purpose** – to evaluate anatomical and functional outcomes in patients with severe PVR undergoing relaxing retinectomy of less than 210 degrees, with or without adjunctive laser photocoagulation of the bare choroid.

### **Material and Methods**

This retrospective comparative interventional study included 110 eyes with primary or recurrent RRD complicated by PVR grade  $\geq C$  that underwent pars plana vitrectomy with limited relaxing retinectomy ( $\leq 210^\circ$ ) between 2015 and 2024. Eyes were divided into two groups: retinectomy with adjunctive endolaser photocoagulation to bare choroid (Endolaser+, n = 62) and retinectomy without endolaser (Endolaser–, n = 48). Primary outcome measures were single-surgery anatomical success (SSAS) after retinectomy and final anatomical attachment. Secondary outcomes included postoperative hypotony, silicone oil dependence, number of reoperations, and best-corrected visual acuity (BCVA, LogMAR). Multivariable logistic and linear regression analyses were used to identify independent predictors of anatomical and functional outcomes.

### **Results and Discussion**

Single-surgery anatomical success after retinectomy was achieved in 54.8% (34/62) of Endolaser+ eyes compared with 10.4% (5/48) of Endolaser– eyes ( $p < 0.001$ ). Final anatomical attachment was significantly higher in the Endolaser+ group (87.1%) than in the Endolaser– group (41.7%,  $p < 0.001$ ). Multivariable

logistic regression demonstrated that adjunctive endolaser to bare choroid was independently associated with a markedly reduced risk of single-surgery anatomical failure (adjusted OR 0.083, 95% CI 0.02–0.38,  $p = 0.001$ ) and with a nearly nine-fold increase in the odds of final anatomical attachment (OR 8.95, 95% CI 2.64–30.37,  $p < 0.001$ ). Increasing retinectomy extent independently predicted surgical failure, consistent with previous reports identifying retinectomy size as a surrogate for disease severity rather than a protective intervention [6–8].

These anatomical outcomes compare favorably with published retinectomy series reporting SSAS rates of 35–60% and final attachment rates of 70–95%, often after multiple reoperations and with substantial postoperative morbidity [6–9]. Adhi et al. reported final attachment in 92.9% of eyes, but more than 60% required repeated surgery and hypotony occurred in approximately 14% of cases [7]. Quiram et al. described final attachment in 74% of eyes, with hypotony in 31% and long-term silicone oil dependence in 47% [6].

More recent small-gauge vitrectomy series, including Agarwal et al. (2024), reported anatomical success rates of approximately 70–75%, but postoperative complications occurred in over 50% of eyes and functional recovery remained limited [9].

Functional outcomes in the present study were significantly superior in the Endolaser+ group. Mean BCVA improved from  $2.6 \pm 0.78$  LogMAR preoperatively to  $0.75 \pm 0.47$  LogMAR at final follow-up, compared with improvement from  $2.3 \pm 0.81$  to  $1.84 \pm 0.92$  LogMAR in the Endolaser– group ( $p < 0.001$ ). BCVA improved in 96.8% of Endolaser+ eyes versus 56.3% of Endolaser– eyes; visual deterioration occurred in only 1.6% versus 20.8%, respectively. Severe visual impairment (LogMAR  $\geq 2.0$ ) decreased from 80.6% to 3.2% in the Endolaser+ group, whereas 43.8% of eyes in the Endolaser– group remained severely visually impaired.

Postoperative hypotony occurred in 1.6% of Endolaser+ eyes compared with 25% of Endolaser– eyes ( $p < 0.001$ ), and permanent silicone oil tamponade was required in 14.5% versus 58.3%, respectively. Reported hypotony rates following retinectomy in the literature range from 7% to 30%, particularly in eyes undergoing extensive retinectomies or prolonged silicone oil tamponade [6–9]. The markedly lower hypotony rate observed with adjunctive endolaser suggests enhanced chorioretinal adhesion and improved stabilization of the retinectomy edge.

From a biological perspective, exposed RPE cells at the retinectomy margin are known to drive postoperative repopulation through epithelial–mesenchymal transition and extracellular matrix production [4, 5]. Experimental and clinical evidence indicates that elimination or suppression of this proliferative stimulus reduces PVR recurrence. Kuhn et al. previously demonstrated reduced repopulation using prophylactic chorioretinectomy in severe ocular trauma [10]. Adjunctive endolaser to bare choroid may achieve a similar biological effect in a more controlled and less invasive manner, particularly when combined with limited rather than extensive retinectomy.

## Conclusion

In eyes with severe PVR, limited relaxing retinectomy combined with adjunctive endolaser photocoagulation to bare choroid resulted in significantly higher single-surgery and final anatomical success, markedly reduced hypotony and silicone oil dependence, and substantially improved functional outcomes compared with retinectomy alone. These findings support a shift toward modulation of the retinectomy margin as a key determinant of success in advanced PVR surgery.

**Key words:** *proliferative vitreoretinopathy, limited relaxing retinectomy, laser photocoagulation, choroid*

## ƏDƏBİYYAT | REFERENCES

1. Machemer, R. *An updated classification of retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy* / R.Machemer, T.M.Aaberg, H.M.Freeman [et al.] // *American Journal of Ophthalmology*, – 1991. 112(2), – p. 159-165. [https://doi.org/10.1016/S0002-9394\(14\)76695-4](https://doi.org/10.1016/S0002-9394(14)76695-4)
2. Charteris, D.G. *Proliferative vitreoretinopathy—developments in pathogenesis and treatment* / D.G.Charteris, C.S.Sethi, G.P.Lewis [et al.] // *Eye*, – 2020. 34, – p. 1-9. <https://doi.org/10.1038/s41433-019-0699-1>
3. Pastor, J.C. *Proliferative vitreoretinopathy: A new concept of disease pathogenesis and practical consequences* / J.C.Pastor, J.Rojas, S.Pastor-Idoate [et al.] // *Prog. Retin. Eye Res.*, – 2016. Mar; 51, – p. 125-55. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2015.07.005>
4. Abu Eleinen, K.G. *Vitreotomy with scleral buckling versus inferior retinectomy in treating primary rhegmatogenous retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy and inferior breaks* / K.G.Abu Eleinen, A.A.Mohalhal, D.A.Ghalwash [et al.] // *Eye*, – 2018. 32, – p. 1839-1844. <https://doi.org/10.1038/s41433-018-0194-0>
5. Adhi, M.I. *Anatomical and functional outcomes of retinectomies in retinal detachments complicated by proliferative vitreoretinopathy* / M.I.Adhi, N.Siyal, S.Aziz // *Saudi Journal of Ophthalmology*, – 2017. 31, – p. 216-223. <https://doi.org/10.1016/j.sjopt.2017.09.005>
6. Quiram, P.A. *Outcomes of vitrectomy with retinectomy for retinal detachment with advanced proliferative vitreoretinopathy* / P.A.Quiram, C.R.Gonzales, W.Hu [et al.] // *Ophthalmology*, – 2006. 113, – p. 1520-1526. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2006.05.039>
7. Tseng, J.J. *Retinectomy for advanced proliferative vitreoretinopathy* / J.J.Tseng, G.R.Barile, W.M.Schiff [et al.] // *Retina*, – 2005. 25, – p. 473-482.
8. Agarwal, A. *Outcomes after giant peripheral retinotomy and anterior flap retinectomy for rhegmatogenous retinal detachments with advanced proliferative vitreoretinopathy using small-gauge vitrectomy* / A.Agarwal, N.K.Menia, A.Markan [et al.] // *Indian Journal of Ophthalmology*, – 2024. 72, – p. 1772-1779. [https://doi.org/10.4103/IJO.IJO\\_2840\\_23](https://doi.org/10.4103/IJO.IJO_2840_23)
9. Faude, F. *Retinotomy and retinectomy in advanced proliferative vitreoretinopathy* / F.Faude, P.Wiedemann // *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, – 1998. 236, – p. 737-742.
10. Kuhn, F. *Prophylactic chorioretinectomy for the prevention of proliferative vitreoretinopathy after severe ocular trauma* / F.Kuhn, R.Morris, C.D.Witherspoon [et al.] // *Ophthalmology*, – 1996. 103, – p. 1561-1567.