

DERLEME

REVIEW

Vitreoretinal Ara Yüzey Hastalığı Olan Pediatrik Hastalarda Vitreoretinal Cerrahi

Vitreoretinal Surgery in Pediatric Patients with the Disease of Vitreoretinal Interface

¹Özge SARITAŞ / ORCID No: 0000-0003-4183-3669

²Yasin TOKLU / ORCID No: 0000-0001-5769-4021

¹Uzm. Dr., Malatya Battalgazi Devlet Hastanesi, Malatya, Türkiye

²Prof. Dr., Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Geliş Tarihi/Received: 28/05/2024 **Kabul Tarihi/Accepted:** 10/08/2024 **DOI:** 10.37783/CRJ-0469

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Yukarı Bahçelievler Mahallesi Çankaya/Ankara

Tel./Phone: +905365899715 **E-posta/E-mail:** ozzgesaritass@gmail.com

ÖZ

Çocukların ve yetişkinlerin oküler anatomisi karşılaştırıldığında, belirli boyutlar ve yapısal farklılıklar vardır. Daha güvenli bir cerrahi yöntem, çocukların ve yetişkinlerin gözleri arasındaki temel farkların anlaşılmasıyla mümkün olmaktadır ve özel değerlendirmeler gereklidir. Başlıca farklılıklar sklerotomilerin yerleri, arka hyaloid ayrılması ve total vitrektomi gerekliliği, endo-tamponad ve vitreoretinal hastalıklara göre cerrahi tekniktir. Bu yazıda vitreoretinal arayüz hastalığı olan çocuk hastalarda erişkin vitreoretinal cerrahiye göre temel farklılıkları ve bu cerrahi için bazı kritik noktaları özetlemeye çalıştık.

Anahtar kelimeler: Pediatri, vitreoretinal arayüz, vitreus, retina, vitreoretinal cerrahi

Abstract

Comparing the ocular anatomy of children and adults, there are certain dimensions and structural differences. A safer surgical method is made possible by an understanding of the major distinctions between the eyes of children and adults, and specific evaluations are required. The primary distinctions are in the locations of scleromies, the requirement for posterior hyaloid separation and total vitrectomy, endo-tamponade, and the surgical technique according to the vitreoretinal disease. We tried to summarize the main differences in pediatric patients with the disease of the vitreoretinal interface compared to adult vitreoretinal surgery and some critical points for this surgery.

Keywords: Pediatrics, vitreoretinal interface, vitreous, retina, vitreoretinal surgery

Pediatrik Retina Hastalarında Vitreoretinal Arayüz

Vitreus humör glob hacminin %80 ini oluşturan, retina ve lens arasında yer alan şeffaf hidrojel yapıda ekstraselüler bir yapıdır. Yaklaşık olarak 4 ml hacme sahiptir ve lens, silier cisim ve retina gibi intraoküler dokuların metabolizmasında önemli rol oynamaktadır. Hyaluronik asit sarmalları, kolajen

tip II ve kolajen tip IX ağının içine serpiştirilmiştir. Vitreusun temel yapısı matris çapraz bağlı kollajen fibrillerden oluşan bir yapıdır. Vitreus çocukların gözünde öncelikle katı bir jel halindedir ancak yaşlanma ile birlikte yapısında değişiklikler meydana gelir.¹ Çocukluk çağında vitreoretinal

adezyon artışı ve membran proliferasyonu eğiliminin artmasının yanı sıra erişkin gözlerle karşılaştırıldığında anatomik farklılıklar da dikkat çekmektedir. Bu bölümde vitreoretinal arayüz (VRA) hastalığı olan çocuklarda görülen bulguları, onları meydana getiren hastalıkları ve cerrahi tedavisini inceleyeceğiz.

1. Epiretinal Membran

Epiretinal membran (ERM), retina iç yüzeyinde ILM'ye yapışan ve kaplayan şeffaf, avasküler, fibroelüler bir zardır. Yetişkinlerde daha çok idiyopatik ERM görülürken sekonder ERM nedenleri olarak retina dekolmanı cerrahisi, retinal yırtıklar, retinanın vasküler hastalıkları, inflamasyon ve travma gösterilebilir. Erken evre ve ince ERM'ler takip edilebilirken, ileri evre ERM'lerde önemli ölçüde görme bozukluğu olursa cerrahi müdahale önerilir. OCT, ameliyat öncesi morfolojik özellikleri değerlendirmek için uygun bir yöntemdir.²⁻⁴ Çocuklardaki ERM'lerin yetişkinlerdeki ERM'den farkı henüz kesin olarak aydınlatılamamıştır. Joshi ve arkadaşları, proliferasyonun retina iç yüzeyinde meydana geldiği yetişkinlerin aksine, vitreoretinal traksiyonu olan çocuklarda arka hyaloidin hücresel infiltrasyonuna ve hyaloid kontraktürü gelişimine işaret etmiştir.⁵ Çocuklarda ERM insidansının yetişkinlere göre çok daha düşük olduğu kabul edilmektedir, çünkü pediatrik ERM'ler tipik olarak yetişkinlerde yaygın olan PVD ile ilişkili idiyopatik formdan ziyade travma, üveit veya inflamasyon gibi başka bir patolojiye ikincil olarak gelişmektedir.⁶

Yapılan çalışmalarda OCT'nin ERM'li çocuklarda vitreoretinal arayüzeyin ve makulanın daha doğru değerlendirilmesine olanak sağladığı ve yetişkinlerde olduğu gibi yararlı preoperatif bilgiler sağladığı gösterilmiştir. Pediatrik ERM'ler yetişkin ERM'lere göre retinaya daha yapışık olma eğilimindedir ve ayrılma olduğunda iç retina kontüründe daha az fibriler görünüm vardır.⁷

ERM'li pediatrik bir hastada epiretinal membran soyulması ile yapılan ilk vitrektomi 1984 yılında Michels tarafından bildirilmiştir. Sınırlı sayıda çalışmada, ERM soyulması yapılan pediatrik hastalarda postoperatif anlamlı görsel iyileşme olduğu ve sekonder ERM'de idiyopatik ERM'ye göre daha fazla iyileşme olduğunu gösterilmiştir.⁸⁻¹⁰

Yapılan başka bir çalışmada idiyopatik ERM'nin cerrahi olarak çıkarılması ile çocuklarda yüksek anatomik ve fonksiyonel başarı oranı gösterilmiştir.¹¹

Tedavide pars plana vitrektomi ve ERM soyulması standart yöntemdir. ERM soyulması ile beraber İLM soyulması nüksleri önlemek açısından faydalı olabilir.

2. Makula Delikleri

Makula delikleri (MD) ciddi merkezi görme kaybına yol açabilen, fovea santralindeki tam kat deliklerdir. Erişkinde en sık idiyopatik MD görülürken ikinci en sık nedeni travmatik MD'dir.¹²

Pediatrik hastalarda MD görülmesi oldukça nadirdir. Yapılan çalışmalarda pediatrik MD vakalarının çoğu künt travma sonucu ortaya çıkmaktadır ve diğer nedenlere bağlı vakalardan nadiren bildirilmektedir.¹³⁻¹⁵ Pediatrik MD olgularında görsel iyileşme ve spontan kapanan vakalar bildirilirken vitrektominin de çocuklarda travmatik MD'yi etkili bir şekilde kapattığı ve görmeyi arttırdığı bulunmuştur.¹⁶⁻¹⁹ Ancak, çocuklarda bu defektlerin prognozu, gecikmiş tanı ve komplike durumlar nedeniyle erişkinde göre daha kötüdür. Pediatrik MD'lerinde cerrahi müdahale erişkindekine benzer olsa da, pediatrik MD'nin etiyojisi, klinik özellikler ve prognoz açısından daha az bilinen kendine has özellikleri vardır.

Travmatik MD, tipik olarak koroid rüptürleri, retina kommosyo ve retina dekolmanı gibi diğer sorunlarla da ilişkili olması nedeniyle ciddi görme kaybına neden olabilir. Pediatrik popülasyonda MD primer nedenleri arasında X'e bağlı retinoskizis, oküler toksokariazis, infantil miyopi, inkontinentia pigmenti, prematüre retinopatisi, koroid kolobomu, Coats hastalığı, Best hastalığı ve optik pit yer almaktadır. X'e bağlı retinoskizise bağlı MD son derece nadir görülen bir durumdur ve sporadik vakalar rapor edilmiştir.^{20,21} X'e bağlı retinoskizis, erkek çocuklarda makula dejenerasyonunun önde gelen nedenlerinden biridir. Prematüre retinopatisi, optik pit, inkontinentia pigmenti gibi hastalıklarda oluşan kronik subretinal sıvıya ikincil neovaskülerizasyona bağlı indüklenen traksiyonel kuvvetler pediatrik MD oluşumuna yol açabilir.^{22,23}

1. Spontan Kapanma: Miller ve ark.²⁴ çalışmalarında MD'nin spontan kapanma oranının çocuklarda yetişkinlere göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Yapılan çalışmalarda spontan kapanmanın çoğunlukla daha küçük deliklerde meydana geldiği görülmüştür.²⁵

Üçüncü olarak, spontan kapanma görülen gözlerde genellikle PVD izlenmemiştir. Miller ve arkadaşları, posterior hyaloid tutulumu olmayan genç hastaların spontan rezolüsyon açısından daha iyi bir prognoza sahip olduğu sonucuna varmışlardır.²⁴

Chen ve ark.²⁶ daha küçük ve intraretinal kist olmayan olgularda spontan kapanmanın daha fazla olduğunu göstermiştir.

Travmatik MD'nin kendiliğinden kapanma oranının nispeten yüksek olması nedeniyle, özellikle iyi görme

keskinliği olan ve intraretinal kistlerin eşlik etmediği küçük deliklerde 3-6 ay arasında gözlem şeklinde konservatif tedavi önerilebilir. Ancak çocuğun yaşına bağlı olarak, çocuk hastalarda ambliyopiyi önlemek için daha erken aşamalarda ameliyat gerekebilir.

2. Vitrektomi: Pediatrik hastalarda travmatik MD'nin spontan kapanma oranı yüksek olmasına rağmen, bazı yazarlar bu gruba vitrektomi uygulamış ve başarılı sonuçlar elde etmiştir. Wachtlin ve ark. vitrektomi sonrasında dört çocuk hastada (10-15 yaş) travmatik MD'nin cerrahi komplikasyon olmaksızın başarılı bir şekilde kapandığını bildirmişlerdir.²⁷

Başka bir çalışmada, künt oküler travma sonrası travmatik MD gelişen 15 yaş altı dört pediatrik hasta erken vitrektomi ile başarılı bir şekilde tedavi edilmiştir. Yazarlar, erken vitrektominin pediatrik MD tedavisinde güvenli ve etkili bir seçenek olduğu ve cerrahinin risk/yarar oranının gözlemden daha iyi olduğu sonucuna varmışlardır.²⁸

Pediatrik hastalarda, retina vitreus bağlantıları çok güçlüdür. Güçlü vitreoretinal yapışıklıklar pediatrik vakalarda vitrektomi ve vitreus jelinin tamamının temizlenmesini zorlaştırmaktadır. Arka hyaloid ve ILM arasında güçlü yapışma ile forme vitreus sıvısı nedeniyle çocuklarda tam PVD'leri mekanik olarak indüklemek zordur. PVD indüksiyonu sırasında uygun olmayan manevralar iatrojenik retina yırtıkları, görme alanı defektleri ve vitreus hemorajisi ile sonuçlanabilir. Retina yırtıkları, kötü anatomik ve görsel sonuçlara yol açacak yoğun bir proliferatif vitreoretinopatiji tetikleyebilir ve nedenle iatrojenik yırtık açısından dikkatli olunmalıdır.

Arka hyaloidin ayrılması maküla deliği cerrahisinin en önemli adımlarından biridir.

Tamponad olarak silikon yağı veya gaz (hava, SF6, C3F8) tercih edilmelidir ancak gaz tamponad için pozisyonlama süresi tartışmalıdır. Yüzüstü pozisyon verilemeyen küçük çocuklarda veya büyük delikleri, tekrarlayan delikleri veya ilk ameliyatla kapanmayan delikleri olan hastalarda silikon yağı tamponadı da düşünülebilir, ancak silikon yağı çıkarılması için ek ameliyat gerekir. Daha büyük çocuklarda, 2. Dekadda, ILM soyulması ve flep oluşturulması daha kolay iken tamponad olarak SF6 veya C3F8 gibi gazlar kullanılabilir.

Büyük delikleri, tekrarlayan delikleri veya ilk ameliyatta kapanmayan delikleri olan hastalarda, özellikle infantil miyopi veya önemli PVR retina dekolmanı ile ilişkili olanlarda, insan amniyotik membran grefti kapanma oranlarını artırmak için kullanılabilir.

3. Enzimatik Vitreolizis: Pediatrik gözlerde arka hyaloidin ayrılmasının cerrahi indüksiyonunu kolaylaştırmak ve hyaloid-ILM yapışıklığını zayıflatmak amacıyla vitrektomi ameliyatına neo-adjuvan olarak farmakolojik vitreoliz denenmiştir. Enzimatik vitreolizin vitreoretinal bağlantıyı zayıflatılabileceği, bunun da retina daha az travma ve daha az iatrojenik yırtık ile hyaloidin retinadan tam diseksiyonuna yol açabileceği yönünde hipotezler mevcuttur.

Plazmin destekli vitrektominin, evre 5 ROP hastalarında iatrojenik yırtıkları azalttığı ve yeniden ameliyatlarda anatomik sonuçları iyileştirdiği; konjenital X'e bağlı retinoskizisde iç duvar retinektomi ihtiyacını azaltarak ve iyileşme oranlarını artırdığı, pediatrik travmatik makula deliklerinin başarılı bir şekilde kapatıldığı gösterilmiştir.²⁹⁻³²

3. Hereditör Vitreoretinopatiler

Marfan sendromu, Stickler sendromu ve Wagner sendromu, pediatrik popülasyonda vitreusun embriyonik gelişiminden kaynaklanan ve retina dekolmanı ile en sık ilişkili VRA hastalıklarıdır. Hereditör hyaloideoretinopatiler olarak da bilinen bu grupta lensin arkasında ince bir kortikal vitre tabakası bulunur ve vitreus lifefaksiyonu (sinkizis) görülmektedir. Özellikle erken yaşta travma ile ilişkili olmayan, çok yırtıklı veya dev yırtıklı RD tespit edildiği zaman aklımıza bu hastalıklar gelmelidir.

Wagner Sendromu: Optik olarak boş vitreusa miyopi, şaşılık ve katarakt eşlik eder. OD geçiş paterni görülür. Herhangi bir sistemik anormallikle ilişkili değildir. Arka kutuptan periferde doğru uzanan avasküler fibriler vitreus, preretinal membranlar, progresif KRA (Koryoretinal atrofi), optik atrofi ve retina dekolmanı görülebilir. ERG yaşamın erken dönemlerinde normal olabilir; ancak skotopik B dalgası zamanla azalma görülebilir.³³ VRA'da gelişen membranlar kontrakte olup traksiyon ya da yırtık oluşmasıyla RD'na neden olabilirler. Bu durumda vitreoretinal cerrahi ile membranlar soyulmalıdır ancak traksiyonları rahatlatmak için retinotomi yapılması gerekebilmektedir.³⁴

Stickler Sendromu: Pediatrik ve yetişkin RRD'ye neden olan en yaygın genetik bozukluk Stickler sendromudur (SS). OD geçiş paterni gösterir ve çoğu hastada COL2A1 geninde mutasyon görülür. Oküler anormallikler arasında yüksek miyopi, açık açılı glokom ve katarakt bulunur. Bu sendromun erken teşhisi retina dekolmanı insidansının yüksek olması nedeniyle önemlidir. SS hastalarında santral vitreus doğuştan itibaren kısmen anormaldır ve kalan vitreus anormal bir şekilde retina yapışır. Bu özellikler, anormal vitreus tabanı (normalden daha arkada bulunan) ile birleştiğinde, PVD'den bağımsız olarak retina yırtıklarının gelişmesine yol açabilir.³⁵

Lazer Profilaksi: Bazı çalışmalarda, özellikle ora serrata posteriorundaki yırtıkların önlenmesi gereken durumlarda, profilaktik periferik lazer uygulaması önerilmektedir.³⁶

Skleral Çökertme ve Vitrektomi: Diğer gözde daha önce dev retina yırtığı olan hastalarda profilaksi için daha invazif bir yöntem olan skleral çökertme kullanılabilsede öncelikle vitrektomi önerilmektedir.³⁷

Final başarı oranı %90'lara ulaşsa da PVR gelişimine bağlı tekrarlayan cerrahiler sıklıkla gerekebilmektedir.³⁸⁻⁴⁰

Marfan Sendromu: Marfan sendromu, osteogenezis imperfekta'dan sonra en yaygın ikinci kalıtsal bağ dokusu bozukluğudur. Marfan sendromu tanısının yaklaşık %50'si başlangıçta bir göz doktoru tarafından konulmaktadır.⁴¹ Marfan sendromunun oküler bulguları arasında aksiyel miyopi, flat kornea, lensin travmatik olmayan subluksasyonu (vakaların %50-80'inde) ve arka segment patolojileri yer almaktadır. Ektopia lentis Marfan sendromu ile ilişkili olduğunda, genellikle bilateral, simetrik ve süperotemporalde ortaya çıkar.

Arka segment patolojileri arka vitreus dekolmanı (AVD), periferik retinada vitreus traksiyon sendromları, retinal incelme, koroidal incelme, posterior stafilom, atrofik delikler, periferik yırtıklar veya RRD'yi içerir. Marfan sendromunda aile öyküsü varsa 3-6 aylıkken göz muayenelerine başlanmalıdır. Skleral çökertme ve vitrektomi sonrası anatomik başarı oranı %80'lere kadar çıkmaktadır.⁴²

4. Gelişimsel Anormallikler

Persistan fetal vaskülarite (PFV) primer vitreusun gerilememesi sonucu ortaya çıktığı düşünülen konjenital bir anomalidir. Bu anomalinin ön, arka ve kombine formları tanımlanmıştır. Çoğu vaka sporadiktir ancak OD ve OR görülebilmektedir. Posterior formunun cerrahi onarımı, olguların yaklaşık %70 inde görme kazanımı sağlayan lensektomi ve vitrektomiden oluşur.

Anterior formunda lensektomi ve fibrovasküler retrolental membranın çıkarılması açığı kapanması glokomunu önler ancak sekonder katarakt gelişimi refraktif ambliopiye yol açabilir. Lökokori ayırıcı tanısında anterior PFV düşünülmelidir. PFV doğumda mevcuttur, sıklıkla mikroftalmi ve katarakt eşik eder.⁴³

Sonuç

Pediyatrik retina hastalıkları, her biri kendine özgü anatomi, biyokimya ve fizyolojiye sahip çok çeşitli patolojileri temsil eder. Pediyatrik ve yetişkin gözler

arasındaki temel farkların anlaşılması, cerrahi tekniklerin daha güvenli şekilde değiştirilmesine olanak tanır. Pediyatrik gözlerde cerrahi yöntemin seçiminde, vitreoretinal adezyon artışı ve membran proliferasyonu eğiliminin artmasının yanı sıra erişkin gözlerle karşılaştırıldığında anatomik farklılıklar da dikkate alınmalıdır.

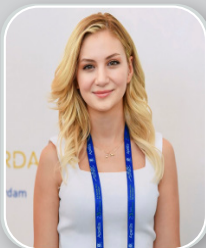
Teşekkür

Katkılarından dolayı Prof. Dr. Şengül Özdek'e teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. Le Goff MM, Bishop PN. Adult vitreous structure and postnatal changes. *Eye (Lond)*. 2008;22(10):1214-1222.
2. Do DV, Cho M, Nguyen QD, et al. Impact of optical coherence tomography on surgical decision making for epiretinal membranes and vitreomacular traction. *Retina*. 2007;27(5):552-556.
3. Hirano Y, Yasukawa T, Ogura Y. Optical coherence tomography guide Makuler hold peeling of macular epiretinal membrane. *Clin Ophthalmol*. 2010;5:27-29.
4. Kim JH, Kim YM, Chung EJ, et al. Structural and functional predictors of visual outcome of epiretinal membrane surgery. *Am J Ophthalmol*. 2012; 153(1):103-110.
5. Joshi MM, Ciaccia S, Trese MT, Capone A Jr. Posterior hyaloid contracture in pediatric vitreoretinopathies. *Retina*. 2006; 26(7):38-41.
6. Khaja HA, McCannel CA, Diehl NN, Mohny BG. Incidence and clinical characteristics of epiretinal membranes in children. *Arch Ophthalmol*. 2008;126(5):632-636.
7. Rothman AL, Folgar FA, Tong AY, Toth CA. Spectral domain optical coherence tomography characterization of pediatric epiretinal membranes. *Retina*. 2014;34(7):1323-34.
8. Banach MJ, Hassan TS, Cox MS, et al. Clinical course and surgical treatment of macular epiretinal membranes in young subjects. *Ophthalmology*. 2001;108(1):23-26.
9. Benhamou N, Massin P, Spolaore R, et al. Surgical management of epiretinal membrane in young patients. *Am J Ophthalmol*. 2002;133(3):358-364.
10. Ferrone PJ, Chaudhary KM. Macular epiretinal membrane peeling treatment outcomes in young children. *Retina*. 2012;32(3):530-536.
11. Yang X, Mo B, Yu Y, et al. Clinical features of idiopathic epiretinal membrane in children and the factors influencing postoperative visual acuity. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2023;261(12):3651-3657.
12. Liu J, Peng J, Zhang Q, Ma M, Zhang H, Zhao P. Etiologies, characteristics, and management of pediatric macular hole. *Am J Ophthalmol*. 2020;210:174-183.
13. Margherio AR, Margherio RR, Hartzer M, et al. Plasmin enzyme-assisted vitrectomy in traumatic pediatric macular holes. *Ophthalmology*. 1998;105(9):1617-1620.
14. Wu WC, Drenser KA, Trese MT, et al. Pediatric traumatic macular hole: results of autologous plasmin enzyme-assisted vitrectomy. *Am J Ophthalmol*. 2007;144(5):668-672.

15. Brennan N, Reekie I, Khawaja AP, et al. Vitrectomy, inner limiting membrane peel, and gas tamponade in the management of traumatic paediatric macular holes: a case series of 13 patients. *Ophthalmologica*. 2017;238(3):119-123.
16. Pascual-Camps I, Barranco-Gonzalez H, Dolz-Marco R, Gallego-Pinazo R. Spontaneous closure of traumatic macular hole in a pediatric patient. *J AAPOS*. 2017;21(5):414-6.e1.
17. Lai MM, Joshi MM, Trese MT. Spontaneous resolution of traumatic macular hole-related retinal detachment. *Am J Ophthalmol*. 2006;141(6):1148-1151.
18. Chen KJ. Traumatic Maculopathy with Macular Hole. *Ophthalmology*. 2017;124(4):495.
19. Gao M, Liu K, Lin Q, Liu H. Management modalities for traumatic macular hole: a systematic review and single-arm meta-analysis. *Curr Eye Res*. 2017;42(2):287-296.
20. Gautam M, Muralidhar NS, Murthy H. Bilateral macular holes in X-linked retinoschisis: now the spectrum is wider. *Indian J Ophthalmol*. 2011;59(6):507-509.
21. Shukla D, Naresh KB, Rajendran A, Kim R. Macular hole secondary to X-linked retinoschisis. *Eye (Lond)*. 2006;20(12):1459-1461.
22. Peng J, Zhang Q, Long X, et al. Incontinentia pigmenti-associated ocular anomalies of paediatric incontinentia pigmenti patients in China. *Acta Ophthalmol*. 2019;97(3):265-272.
23. Kumar V, Goel N, Ghosh B, Raina UK. Full-thickness macular hole and macular telangiectasia in a child with Coats' disease. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2010;41 Online:e1-e3. Published 2010 Dec 30.
24. Miller JB, Yonekawa Y, Elliott D, et al. Long-term follow-up and outcomes in traumatic macular holes. *Am J Ophthalmol*. 2015;160(6):1255-1258.e1.
25. Yamashita T, Uemara A, Uchino E, Doi N, Ohba N. Spontaneous closure of traumatic macular hole. *Am J Ophthalmol*. 2002;133(2):230-235.
26. Chen H, Chen W, Zheng K, Peng K, Xia H, Zhu L. Prediction of spontaneous closure of traumatic macular hole with spectral domain optical coherence tomography. *Sci Rep*. 2015;5:12343
27. Wachtlin J, Jandek C, Potthöfer S, Kellner U, Foerster MH. Long-term results following pars plana vitrectomy with platelet concentrate in pediatric patients with traumatic macular hole. *Am J Ophthalmol*. 2003;136(1):197-199.
28. Azevedo S, Ferreira N, and Meireles A. Management of pediatric traumatic macular holes-case report. *Case Reports Ophthalmol*. 2013;4(2):20-27.
29. Wu WC, Drenser KA, Lai M, Capone A, Trese MT. Plasmin enzyme-assisted vitrectomy for primary and reoperated eyes with stage 5 retinopathy of prematurity *Retina*. 2008;28(3):S75-S80.
30. Wu WC, Drenser KA, Capone A, Williams GA, Trese MT. Plasmin enzyme-assisted vitreoretinal surgery in congenital X-linked retinoschisis: Surgical techniques based on a new classification system *Retina*. 2007;27(8):1079-1085.
31. Margherio AR, Margherio RR, Hartzer M, Trese MT, Williams GA, Ferrone PJ. Plasmin enzyme-assisted vitrectomy in traumatic pediatric macular holes *Ophthalmology*. 1998;105(9):1617-1620.
32. Wu WC, Drenser KA, Trese MT, Williams GA, Capone A. Pediatric traumatic macular hole: Results of autologous plasmin enzyme-assisted vitrectomy. *Am J Ophthalmol*. 2007;144(5):668-672.
33. Meredith SP, Richards AJ, Flanagan DW, Scott JD, Poulson AV, Snead MP. Clinical characterisation and molecular analysis of Wagner syndrome. *British J Ophthalmol*. 2007;91(5):655-659.
34. Kloeckener-Gruissem B, Amstutz C. VCAN-Related Vitreoretinopathy 2016. Seattle (WA): University of Washington, Seattle; 1993-2024
35. Snead M, McNinch A, Poulson A, et al. Stickler syndrome, ocular-only variants and a key diagnostic role for the ophthalmologist. *Eye*. 2011;25(11):1389-1400.
36. Morris RE, Parma ES, Robin NH, et al. Stickler syndrome (SS): laser prophylaxis for retinal detachment (Modified Ora Secunda Cerclage, OSC/SS). *Clin Ophthalmol*. 2021;15:19-29.
37. Lee AC, Greaves GH, Rosenblatt BJ, et al. Long-term follow-up of retinal detachment repair in patients with stickler syndrome. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. 2020;51(11):612-616.
38. Ang A, Poulson AV, Goodburn SF, Richards AJ, Scott JD, Snead MP. Retinal detachment and prophylaxis in type 1 Stickler syndrome. *Ophthalmology*. 2008;115(1):164-168.
39. Morris RE, Parma ES, Robin NH, et al. Stickler syndrome (SS): laser prophylaxis for retinal detachment (modified ora secunda cerclage, OSC/SS). *Clinical Ophthalmology*. 2021;15:19-29.
40. Lee AC, Greaves GH, Rosenblatt BJ, et al. Long-term follow-up of retinal detachment repair in patients with Stickler syndrome. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. 2020;51(11):612-616.
41. Konradsen TR, Zetterstrom C. A descriptive study of ocular characteristics in Marfan syndrome. *Acta Ophthalmol*. 2013;91(8):751-755.
42. Sharma T, Gopal L, Shanmugam MP, et al. Retinal detachment in Marfan syndrome: clinical characteristics and surgical outcome. *Retina*. 2002;22(4):423-428.
43. Goldberg MF. Persistent fetal vasculature (PFV): an integrated interpretation of signs and symptoms associated with persistent hyperplastic primary vitreous (PHPV). LIV Edward Jackson Memorial Lecture. *Am J Ophthalmol*. 1997;124(5):587-626.



Uzm. Dr. Özge Sarıtaş

Tıp eğitimini 2016 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde tamamladıktan sonra, 2018-2022 yılları arasında Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Göz Hastalıkları Kliniği'nde uzmanlık eğitimi tamamlayarak göz hastalıkları uzmanı ünvanını almıştır. 2023 de European Board of Ophthalmology (EBO) sınavını geçerek FEBO (Fellow of EBO) ünvanını almıştır. Türk Oftalmoloji Derneği ve EURETINA Young Ophthalmologist üyesidir. Tıbbi ilgi alanları arasında vitreoretinal cerrahi yer almaktadır. 2023 yılından bu yana Malatya Battalgazi Devlet Hastanesinde çalışmalarına devam etmektedir.