

DERLEME

REVIEW

Pediatric Vitreoretinal Cerrahide Ekipman ve Enstrumanlar

Equipment and Instruments in Pediatric Vitreoretinal Surgery

¹Mehmed Uğur IŞIK / ORCID No: 0000-0001-7337-5469

²Zübeyir YOZGAT / ORCID No: 0000-0001-5248-5562

³Sadık KAVAKLI / ORCID No: 0000-0002-7318-6817

¹Doç. Dr., Lokman Hekim Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Bölümü, Ankara, Türkiye

²Dr. Öğr. Üyesi, Kastamonu Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Bölümü, Kastamonu, Türkiye

³Dr. Öğr. Üyesi, Lokman Hekim Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Bölümü, Ankara, Türkiye

Geliş Tarihi/Received: 31/05/2024 **Kabul Tarihi/Accepted:** 10/08/2024 **DOI:** 10.37783/CRJ-0460

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Lokman Hekim Üniversitesi Ankara Hastanesi, Sincan/Ankara

Tel./Phone: +905335230803 **E-posta/E-mail:** mehmedugur@windowlive.com

ÖZ

Bu bölümde, pediatrik retina cerrahisi planlanırken vitreoretinal enstrumantasyonla ilgili bilinmesi gereken özel hususlar değerlendirilmektedir. Enstrumantasyon, pediatrik popülasyondaki belirgin anatomik ve fizyolojik farklılıklar göz önünde bulundurularak tasarlanmıştır. Kapak spekulumu, skleral çökertme elemanları, görüntüleme sistemleri, 25 ve 27G'lik kısa vitrektomi paketleri ve sutürler gibi pediatrik popülasyonda kullanılan ve farklılıklar da içerebilen enstrumantasyon tartışılmıştır. Alet tasarımına ek olarak, cerrahi adımlarda yetişkinlerden farklı uygulanan modifikasyon ve teknikler de değerlendirilmiştir. Bu farklılıkların farkındalığıyla cerrahın operasyon yönetimi ile komplikasyonların önlenmesine ve optimum tedavi etkinliğine ulaşılabilir.

Anahtar kelimeler: Pediatrik vitreoretinal cerrahi, modifikasyonlar, enstrumantasyon

Abstract

In this section, special considerations regarding vitreoretinal instrumentation when planning pediatric retinal surgery are evaluated. Instrumentation was designed considering the distinct anatomical and physiological differences in the pediatric population. Instrumentation used in the pediatric population, including eyelid speculum, scleral buckling elements, visualization systems, 25 and 27G short vitrectomy packs, and sutures, is discussed, which may include differences. In addition to instrument design, modifications and techniques used in surgical steps that differ from adults were also evaluated. With awareness of these differences, complications can be prevented and optimum treatment effectiveness may be achieved with the surgeon's operational management.

Keywords: Pediatric vitreoretinal surgery, modifications, instrumentation

Giriş

Çocuklarda ve yetişkinlerde vitreoretinal cerrahinin temel prensipleri benzerdir. Amaçlar, retinal yırtıklardaki traksiyonu ortadan kaldırmak, retina ve retina pigment epitelini yeniden birleştirmek ve retina ile retina pigment

epiteli arasında güçlü adezyonlar oluşturmaktır. Ancak, çocuklardaki anatomik ve fizyolojik bazı farklılıklardan ötürü cerrahide kullanılan enstrumanlar yetişkinlerdekine göre farklılıklar göstermektedir.

- Küçük yüz ve düz burun

Yetişkinlere göre daha küçük bir yüze ve düz bir buruna sahip olmaları nedeniyle pediatrik grupta steril örtülen alanda fazla burun mukozası birikmesine neden olur ve bu da steril alanı kolayca kirletebilir. Bunu önlemek için burun tamponu kullanılması veya anestezi bakımına daha fazla dikkat edilmesi gibi önlemler uygulanabilir. Nazal sekresyonlar enfeksiyon riskini artırabileceğinden, örtülmeden önce göze % 5 ila % 10 povidon-iyodin damlatılması önemlidir. Cerrahi örtü tamamen yapışmalı ve ameliyat sırasında komplikasyonları en aza indirmek için gerekirse yeniden örtülmelidir. Örtme sırasında yapıştırıcının anestezi hava yoluna yapışmaması ve çıkarıldıktan sonra yanlışlıkla ekstübasyona yol açmaması için, anestezi hava yolunun üzerine steril bir havlu veya gazlı bez yerleştirilmesine dikkat edilmelidir.¹

- Dar palpebral açıklık ve küçük orbita

Postoperatif pitozu önlemek için uygun kapak spekulumunun kullanımı önemlidir.² Dokulara hasar vermeden ve özellikle infüzyon kanülünü sıkıştırmayacak şekilde olmak üzere aletlere müdahale etmeden, kapak açıklığını yeteri kadar oluşturan, uygun büyüklükte bir spekulum (Barraquer tel spekulum, Alfonso yenidoğan spekulumu) kullanılmalıdır. Bazı cerrahlar palpebral aralığın dar olduğu ve el hareketlerinin engellendiği durumlarda mevcut çalışma alanını arttırmak için lateral kantotomi yapılmasını önermektedir.³

Kalın konjonktiva ve tenon kapsülü

Skleral bant uygulanacağı durumlarda yapışık ve yoğun tenon kapsülü diseksiyonda zorluğa neden olmaktadır. Yazarlar, katarakt ve persistan fetal vaskülarizasyon (PFV) saplarını içeren vakalarda olduğu gibi cerrahiye anteriordan yaklaşılsa bile konjonktival peritomi yapılmasını önermektedir.⁴ Bu yapılmazsa, konjonktiva hem korneal giriş hem de diğer yaklaşımlardaki yara çevresinde ödemli hale gelme eğilimindedir. Üstelik Tenon kapsülü fazla sıvı absorbe etme eğiliminde olduğundan, şişerek cerrahın görüşünü engeller. Ayrıca, eğer limbal veya limbal'e yakın sklerotomi girişleri yapılırsa, peritomi yapılmadığı takdirde teorik olarak konjonktival epitelyal ingrowth riski mevcuttur. Kapatma yapıldığında ise katmanları ayrı ayrı kapatmak önemlidir.⁵

İnce anterior sklera

Çocuklarda ön sklera daha incedir (6 ayda 0,4 mm ve 2 yaşında iyi gelişmiştir), özellikle iki yaşından küçük bebeklerde daha az serttir.⁶ Yaşla birlikte ön skleral kalınlık artar. Posterior sklera kalınlığı, kas yerleşimi ve

aksiyal uzunluk gibi faktörlerden etkilenir.⁶ Sklera ince olduğundan kriyopeksi, çapa sutürlerinin atılması ve skleral tünellerin yapılması sırasında dikkatli olunmalıdır. Ayrıca sklerotomilerde iki aşamalı veya açılı kesi mümkün olmayabilir.⁷

- İnce ekstraoküler kaslar

Ekstraoküler kaslar ince olduğu için manipülasyonları yaparken daha dikkatli olunması önerilmektedir.^{7,8}

- Sığ ön kamara, globun boyutuna göre büyük lens, kısa aksiyel uzunluk, Pars plana'nın yerleşimi

Prematüre bebeklerin ön kamaraları daha sığ ve aksiyel uzunlukları daha kısadır.⁹ (Tablo 1) Göz içine girilen lokalizasyon, enstrumanların uzunluğu ve kalınlığı yaşa göre değişiklik göstermektedir. Sklerotomiler oluşturulurken bazen ön kamaranın çok sığ olabileceği ve irisin sürüklenebileceği, bunun da iridodiyaliz, kanama ve periferik retinada traksiyon riskini artırabileceği akılda tutmalıdır. Bunu önlemek için kalan sklerotomiler oluşturulmadan önce ön kamaranın infüzyonla derinleştirilmesi gerekebilir.¹⁰

Tablo 1: Çocuklarda ve yetişkinlerde göz içi biyometrik ölçümler

	Pedriatrik ölçüler	Yetişkin ölçüler
Glob aksiyel uzunluğu	term yenidoğanda 16,8mm, 1-2 yaş aralığında 20,2mm, 2-3 yaş aralığında 21,4mm	23,1-23,9mm
Lens aksiyel uzunluğu	postmenstrual 35. haftada 1,3-2,1mm term yenidoğanda 2,05mm	3,9-4mm
Ön kamara derinliği	postmenstrual 35. haftada 1,3-2,1mm term yenidoğanda 2,05mm	3,0-3,2mm
Vitreus boşluğu derinliği	postmenstrual 35. haftada 10,2mm term yenidoğanda 10,5mm	14,2-15,7mm

- Yoğun vitreus ve sıkı yapışık hyaloid
- Yenidoğanlarda değişken düzeylerde büyüme faktörleri ve sitokinlerin bulunması

Ekipman ve Enstrumanlar

Spekulum

Dokuları yırtmadan ve başta infüzyon kanülü olmak üzere aletlere müdahale etmeden göz kapaklarını yeterince geri çeken, uygun büyüklükte bir spekulum kullanılmalıdır. Pediatrik yaş grubuna ait Barraquer tel spekulum (12 mm bıçak yayılımına sahip 11 mm boyutunda fenestre bıçaklara sahip) kullanılabilir. Yeni doğan bebekler için özel olarak

tasarlanmış Alfonso göz spekulumunun toplam uzunluğu 45 mm'dir. Dar palpebral fissürlü gözlerle yerleştirmeyi kolaylaştırmak için parmak tutma yerleri ve birbirine geçen delikli bıçakları (5 mm) vardır.⁷

Skleral çökertme

Serklaj bantları vitreoretinal kuvvetleri yönlendirir ve tampon görevi görür. Özellikle travmaya bağlı arka segment komplikasyonlarında skleral çökertme önerilmektedir. Karmaşık vakalarda vitreus tabanının temizlenmesi şarttır, bu nedenle lensektomi için bu işlemin uygun şekilde yapılması gerekebilir.¹¹ Ancak belirgin traksiyon membranı veya huni retina dekolmanı olan gözlerde skleral bantlar yetersiz kalabilir. Sıkı bir bant da önemli derecede miyopiye neden olabilir.⁹ Yırtıklı retina dekolmanı (RD) olan daha büyük çocuklarda kullanılan skleral bant elemanları yetişkinlerden farklı değildir. Segmental eleman, en arkadaki kırılmanın boyutuna göre seçilir ve vitreus tabanını desteklemek için segmental elemanla birlikte çevreleyici bir bant yerleştirilir.¹² Prematüre retinopatisi (ROP)/familial eksüdatif vitreoretinopati (FEVR) nedeniyle oluşan periferik traksiyonel RD'lerde, 2,5 mm bant (240 tarzı) veya 41 veya 42 bant (3,5 mm genişlik x 0,75 mm kalınlık) gibi geniş skleral çökertme elemanları tercih edilir.¹³ Vitrektomi ile kombinasyon halinde, bebeklerde çevreleyici bant olarak 40 (2 mm) veya 240 (2,5 mm) numaralı silikon bant genellikle ekvatorun hemen önüne yerleştirilebilir.¹¹ 2 yaşından küçük çocuklarda çevreleyici bantlar kullanıldığında, gözün büyümesine izin vermek için daha sonraki bir tarihte çıkarılmaları gerekir.¹¹

Sklerotomiler

Pediyatrik sklera yetişkin skleraya göre daha ince olduğu için, trokarların eğik yerleştirilmesi trokarın kazara yerinden çıkması riskini arttırmaktadır. Bu nedenle, trokarlar genellikle skleraya dik olarak yerleştirilir ve sklerotomi bölgelerine sütür atılması önerilmektedir. Ek olarak, çocuk lensinin nispeten daha kalın olmasından ötürü eğik bir giriş, lenste hasar oluşturma riskini artırır.¹⁰ Limbus veya korneadaki yerleştirme bölgeleri ve kristalin lenslerin çıkarılması, anterior patolojileri olan prematüre gözlerde faydalı olabilir; ancak afakik hastalar ambliyopi ve glokom gelişimi açısından risk altındadır. Dolayısıyla, daha dik açılardan giriş yapılması ve daha kısa kanüller kullanılmasıyla lens koruyucu vitrektomi yaparak lens ve retinaya gelebilecek olası hasar azaltılabilir.

Sklerotomilerin lokalizasyonunun (pars plana, pars plicata, limbus) kararı yaşa ve patolojinin yaygınlığına bağlıdır. Yazarlar, hastanın kronolojik yaşı ve retina

patolojisine dayalı olarak temporal limbusun posterioruna optimal trokar yerleştirmeyi kolaylaştırmak için Wright ve arkadaşları¹⁴ tarafından oluşturulan ora nomogramının kullanılmasını önermektedir.¹ Ancak, sklerotomilerin limbustan uzaklığı yaşa ve patolojiye göre büyük farklılıklar gösterse de yaşamın 1. yılından sonra her yaşla birlikte limbusa 1 mm eklenmesi kolaylıkla hatırlanabilir.⁷ PFV, evre 5 ROP, mikroftalmi gibi olağandışı anatomiye sahip gözler veya ciddi ön segment anormallikleri olan gözler için transskleral aydınlatma, güvenli sklerotomi girişi için pars plananın konumunu belirlemeye yönelik başka bir yararlı yöntemdir.¹⁰

Korneal limbal veya iris kökü girişi ise evre 5 ROP veya ön segment disgenezisi veya şiddetli PFV gibi yüksek riskli vakalar gibi pars plicata/plana'da boşluk olmadığında tercih edilen giriş yeridir.¹⁵ 20G'lık bir mikroişizyon bıçağıyla oluşturulan korneal girişten, bir ön kamara maintainer veya küçük kalibreli bir infüzyon kanülü yerleştirilerek infüzyon sağlanabilir ve bimanuel diseksiyona kolaylıkla izin vermeyen durumlarda kullanılabilir.⁵ Ayrıca bazı gözlerde, fibröz dokular lens hasarı olmadan yeterince disseke edilemez. Bu gözlerde kombine vitrektomi ve lensektomi için translimbal veya şeffaf kornea girişi tercih edilir. İnfüzyon, alt kadrana yerleştirilen, ön kamara maintainer aracılığıyla yapılabilir. İyi dilate pupillası olan gözlerde, pupilla bölgesinden vitreus boşluğuna yaklaşılabılır. Alternatif olarak vitreus boşluğuna yaklaşmak için limbal giriş meridyenindeki iris köküne iki iridektomi yapılabilir.¹⁶

Görüntüleme

Yetişkinlerde kullanılan görüntüleme sistemleriyle pediyatrik vitrektomilerin çoğu yapılabilmele birlikte temaslı ve temassız pediyatrik görüntüleme sistemleri de ticari olarak mevcuttur. Kontakt sistem olan Ocular Pediatric Landers Vitrektomi Lens Seti (Ocular® instruments, inc. ABD) 8 mm lens çapına sahiptir ve tüm retinayı görüntülemeye olanak sağlar. Setin içeriğindeki bikonkav lens görüntüde distorsiyona neden olmadan periferik retinanın görüntülenmesine olanak sağlarken, flat lens ise 30 derecelik arka kutup görüntülenmesini sağlamaktadır.⁷ Diğer bir kontakt sistem ise Peyman Pediyatrik Geniş Alan Vitrektomi Lensidir ve bu da 7 mm lens çapına sahiptir ve 94 dereceye kadar retinanın görüntülenmesine olanak sağlar. Peyman lensin otoklavlanabilir olması bir avantaj olarak sayılabilir.¹⁷

MIVS (Mikroişizyon Vitrektomi Sistemleri)

Yırtıklı retina dekolmanı olan çocuklarda skleral çökertme tercih edilen prosedür olmasına rağmen, dev

retina yırtığı, kapalı huni retina dekolmanı gibi karmaşık dekolmanlar, vitreus hemorajisi/endoftalmi/posterior skleral ayrılma ile ilişkili olan kompleks dekolmanlarda, Grade C proliferatif vitreoretinopati (PVR), ve skleral çökertme sonrasında yeniden ayrılma, ROP'a sekonder retina dekolmanları, FEVR, PFV ve vasküler retinopatilerin diğer komplikasyonları da vitrektomi gerektirir.^{12,13} Pediatrik gözlerdeki vitreusun yoğun olmasından ötürü, daha önceleri bazı yazarlar daha büyük port boyutu ve lümenin daha yüksek akış hızlarına ve vitreusa daha iyi tutunma ve tutma yeteneğine izin vermesi nedeniyle 20G enstrumantasyonunu savunmaktaydı.¹⁸ Ancak vitrektomi enstrumantasyonunda yaşanan güncel gelişmelerle birlikte 23G/25G/27G mikroiinsizyon vitrektomi sistemleri (MIVS) enstrumanlar daha küçük sklerotomi avantajıyla eşit etkinlikte kullanılabilmesi, daha iyi aydınlatma sağlaması ve materyal sertliğinin artırılmasıyla periferde oluşan vitreus ve yoğun membranları idare edilebildiği için artık yaygın olarak tercih edilmektedir.⁷

23G aletleri uzun olduğundan pediatrik grupta göze kıyasla büyük olan kristalin lensin hasarlanması ve iyatrojenik retinal yırtıkların oluşması riski mevcuttur. Bu nedenle, pediatrik retina ameliyatlarında lens hasarını ve iyatrojenik retina yırtıkları azaltmak amacıyla kısa 25G/27G MIVS sistemlerinin kullanılması tercih edilmektedir.⁵

Standart 25G vitrektomi seti, 23 mm uzunluğunda bir ışık probu ve 27 mm uzunluğunda bir vitrektomi probu (Alcon, Fort Worth, TX) içerir. Yeni nesil 25-gauge endoillüminatör ile daha iyi bir görüntü sağlanabilir ve daha sert enstrumantasyon, periferik ve anterior retinal patolojiyle uğraşırken daha iyi alet manevra kabiliyetine olanak sağlamaktadır.^{19,20} Bu enstrumanlar ortalama aksiyal uzunluğu 23,5 mm olan yetişkin gözleri için uygun olsa da ortalama aksiyal uzunluğu 16,8 mm olan yenidoğanlar için çok uzundur. Çocuklar için özel olarak tasarlanmış kısa 25G vitrektomi paketleri ticari olarak mevcuttur (Alcon/DORC). Vitrektörler ve ışık boruları standart 25G aletlerden 9 mm daha kısa ve % 50 ila % 90 daha sert olup, daha az alet bükülmesiyle manipülasyonlara daha kolay olarak tanır. Kesicinin etkin uzunluğu ise 18 mm, endolazer ve endoillüminatörün uzunluğu ise 14-15 mm'dir. 25G'lik kısa paketlerin dezavantajları, küçük kanüllerin olmaması ve çocukların daha az sert olan skleralarında zorlayıcı olabilen infüzyon hatlarının dikilmesine ve sklerotomilere ihtiyaç duyulmasıdır. Ek olarak, periferik ve yoğun fibröz membranların güvenilir bir şekilde çıkarılmasına izin vermemesi nedeniyle belirgin anterior ve periferik traksiyonun olduğu durumlarda aletin esnekliğinin, uça

kontrol eksikliği ve aletin bükülme eğilimi nedeniyle 25G enstrumanlar kullanışlı olmayabilir. Bunun dışında, vitreus hemorajisi veya ekstraretinal fibröz proliferasyon gibi retina çevresinin yeterli şekilde görüntülenmesini engelleyen durumlarda, 25G sisteminin kullanımını ve trokarın göz içi kısmının güvenli bir şekilde konumlandırılmasını zorlaştırabilir.¹⁹ Bazı cerrahlar ise 25G trokarın ve kanülün göz içi uzunluğunu kısaltmak için, 42 numara silikon banttan 2x2 mm uzunluğunda parçalar kestikten sonra trokardan geçirerek kanülün göbeğine kadar iterek yerleştirmişlerdir. Uygulanan bu basit teknikte, kanülün göz içindeki uzunluğunun azaltılması sağlanmıştır.²¹ Bu teknikte, kanülün kesiciyle birlikte çıkması bir komplikasyon olarak bildirilmiş ancak, aletlerin yavaşça geri çekilmesiyle bu sorunun en aza indirilebileceği bildirilmiştir.

27G enstrumanlar ise, 20G aletlerinin yarısından daha küçüktür ve 25G'den 0,1 mm daha küçüktür. Bu nedenle 27G enstrumanlar ile vitreusun daha yakından tıraşlanması ve preretinal membranların daha hassas diseksiyonları mümkündür. 0,4 mm boyutundaki kendiliğinden kapanan sklerotomiler postoperatif hipotoni, postoperatif kanama ve endoftalmi riskinde düşüş sağlanabilir.²² Standart 27G ışık infüzyon ve vitrektomi probundan % 20-25 daha kısa ve %60 daha sert materyale sahip ticari paketler de mevcuttur. Bu pakette vitrektörlerin etkin uzunlukları 19,8 mm, ışık boruları 16 mm ve kanüller 3 mm'dir (DORC, Dutch Ophthalmic Research Center, Exeter, NH).⁹ Infüzyon hızlarının azalması ve alet esnekliğinin artması 27G'nin dezavantajı olarak sayılabilirken, daha yüksek kesme oranları verimlilik kaybını telafi etmeye yardımcı olabilir.^{22,23} 23G, 25G, 27G kısa ve 27G cihazları arasındaki boyut farklılıkları Tablo 2'de ayrıntılı olarak açıklanmıştır.⁹

Tablo 2: Mikroiinsizyonel vitrektomi aletlerindeki boyut farklılıkları (Alcon, Fort Worth, TX)

	Pediatric ölçüler	Yetişkin ölçüler	25+ G (kısa) (mm)	27+ G (mm)
	23 G (mm)	25+ G (mm)	25+ G (kısa) (mm)	27+ G (mm)
Kanülün göz içi uzunluğu	4	4	3.2 infüzyon kanülü	4
Sklerotomi boyutu	0.6	0.5	0.5	0.4
Işık probunun efektif uzunluğu	30	23	14	23
Vitrektomi probunun efektif uzunluğu	32	27	18	26
Vitrektör kısmından uca kadar olan mesafe	0.23	0.23	0.23	0.23
Vitrektör port çapı	0.38	0.38	0.38	0.38
Vitrektör çapı	0.6	0.5	0.5	0.4

Piyasada avize sistemiyle birlikte eşzamanlı infüzyon bulunan ürünler de mevcuttur. Bu cihazda infüzyon hattına paralel uzanan optik fiber ayrı bir konsola, infüzyon tüpü ise her zamanki gibi MIVS sistemine bağlanır. 25G ışıklı infüzyonda, özel bir transkonjonktival kanül kullanılarak infüzyon akışını sınırlamadan optik fiberi yerleştirilebilmektedir. Bu ürünlerin avantajı, fazladan bir trokar girişine daha ihtiyaç duyulmaması, kabloların karmaşasının daha az olması ve hava dolu gözlerde daha az parlamaya neden olması olarak sıralanabilir. Ancak bağımsız avize aydınlatma ile karşılaştırıldığında optik fiberlerinin çapının daha küçük olmasından ötürü daha az aydınlatma sağlayabilmesi bu sistemin dezavantajıdır.⁷

Yazarlar göz içindeki daha küçük alanlara erişim olanağı sağlayan daha küçük enstrumantasyon, iyi bir intraoperatif göz içi basıncı kontrolü avantajıyla üç portlu vitrektomiye izin veren sabit infüzyon, daha büyük çocuklarda daha posteriora yerleştirilebilen sklerotomiler ve postoperatif hipotoni olmadan transkonjonktival dikişsiz teknik uygulanabilmesini MIVS avantajları olarak sıralamışlardır. Ancak, trokar yerleştirilmesi sırasında oluşabilecek lens hasarı, uygun olmayan giriş yeriyle meydana gelebilecek subretinal giriş, göreceli daha kısa ışık borusunun membran diseksiyonunda çok iyi bir yardımcı ikinci el olmayabileceği, enstrumantasyonun daha esnek olmasından ötürü ön/periferik yoğun membran diseksiyonunda zorluk ve pars plicata girişinin genellikle dik olması nedeniyle sklerotomilere sütür gerektirmesini de MIVS dezavantajları olarak sıralamışlardır.¹⁹

Sütür Malzemeleri

Pediyatrik sklera yetişkin popülasyonunkine göre daha ince ve daha az sert olduğu için iki aşamalı giriş yapılamaz.^{6,16,24} Ek olarak, kristalin lensin göreceli olarak daha büyük olmasından ötürü lens hasarını engellemek amacıyla dik girişler yapılmaktadır.⁵ Bu sebeplerden ötürü trokarların sklera içinde kattettiği yolun kısalması nedeniyle kazara trokar dislokasyon riski artmaktadır.¹⁰ Bu nedenle bazı cerrahlar infüzyon kanülünü 8,0 sütür ile fikse etmektedirler.¹ Bu nedenlerle, giriş yerlerinden sızıntı, oküler hipotoni, retina, koroid veya vitreus kanaması ve endoftalmi olması çok olasıdır.^{11,25} Dolayısıyla, herhangi bir kaçak olmayacak şekilde su geçirmez sütür konulması tavsiye edilir.^{10,11} Sklera ve konjonktivanın sütür ile kapatılmasında 8,0 vikril sütürlerle kullanılabilir.^{11,20,25} Yara sızıntısı ve vitreus inkarasyonu olasılığını azaltmak için ameliyatın sonunda trokarın çıkarılmasından önce kısmi sıvı-hava değişimi yapılması alınabilecek önlemler arasındadır.^{1,20} Limbal veya kornea yaraları için 10,0 nylon veya 10,0

vicryl sütürler kullanılabilir. Ancak, sütür ilişkili komplikasyonların daha az olması ve sütürlerin alınması için genel anestezi ihtiyacını ortadan kaldırması nedeniyle pediyatrik yaş grubunda 10,0 vicryl sütür daha avantajlı olduğu bildirilmiştir.²⁶

Sonuç

Özet olarak, pediyatrik popülasyonun göz boyutu, konjonktiva ve skleranın yapısı, lensin göreceli olarak büyük olması, pars plananın lokalizasyonu, vitreusun yoğun ve arka hyaloidin retinaya sıkı yapışık olması gibi anatomik farklılıklar pediyatrik vitrektomide hem cerrahi teknik hem de enstrumantasyonda farklılıklara neden olmuştur. Bu farklılıkların farkındalığıyla cerrahın operasyon yönetimi ile komplikasyonların önlenmesine ve optimum tedavi etkinliğine ulaşılabilir.

Kaynaklar

1. Beck KD, Rahman EZ, Chang EY, Gunn ML, Harper CA, 3rd. A Practical Approach to Pediatric Retinal Surgery. *Int Ophthalmol Clin*. 2020;60(3):115-134.
2. Wang Y, Lou L, Liu Z, Ye J. Incidence and risk of ptosis following ocular surgery: a systematic review and meta-analysis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2019;257(2): 397-404.
3. Lambat SP, Somani SS, Nangia PV, Nangia VB. Surgical exposure for vitrectomy in retinopathy of prematurity. *Indian J Ophthalmol*. 2023;71(11):3569-3570.
4. Özsaygılı C, Özdek Ş. Vitreoretinal Surgery for Stage 5 ROP. *Pediatric Vitreoretinal Surg*. 2023;265-281.
5. Özdek Ş, Berrocal A, Spandau U. *Pediatric Vitreoretinal Surgery*. Springer; 2023.
6. Read SA, Alonso-Caneiro D, Vincent SJ, et al. Anterior eye tissue morphology: Scleral and conjunctival thickness in children and young adults. *Sci Rep*. 2016;6:33796. doi:10.1038/srep33796
7. Sreenivasan J, Bhende PS, Bhende M. Vitreoretinal surgical equipment and instruments why and how are they different in children?. *Pediatric Vitreoretinal Surg*. 2023;65-80.
8. Sacca S, Polizzi A, Macri A, Patrone G, Rolando M. Echographic study of extraocular muscle thickness in children and adults. *Eye (Lond)*. 2000;14(5):765-769.
9. Leung EH, Berrocal AM. Pediatric Microincision Vitreoretinal Surgery. *Int Ophthalmol Clin*. 2016;56(4):203-208.
10. Gan NY, Lam WC. Special considerations for pediatric vitreoretinal surgery. *Taiwan J Ophthalmol*. 2018;8(4):237-242.
11. Turgut B, Demir T, Çatak O. The recommendations for pediatric vitreoretinal surgery. *Adv Ophthalmol Vis Syst*. 2019;9(6):142-145.
12. Errera MH, Liyanage SE, Moya R, Wong SC, Ezra E. Primary scleral buckling for pediatric rhegmatogenous retinal detachment. *Retina*. 2015;35(7):1441-1449.

13. Hansen ED, Hartnett ME. A review of treatment for retinopathy of prematurity. *Expert Rev Ophthalmol*. 2019;14(2):73-87.
14. Wright LM, Harper CA, 3rd, Chang EY. Management of infantile and childhood retinopathies: optimized pediatric pars plana vitrectomy sclerotomy nomogram. *Ophthalmol Retina*. 2018;2(12):1227-1234.
15. Yonekawa Y, Fine HF. Practical pearls in pediatric vitreoretinal surgery. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. 2018;49(8):561-565.
16. Bhende PS. Commentary: Entry sites and access in retinopathy of prematurity surgery: how important are they? *Indian J Ophthalmol*. 2020;68(10):2211-2212.
17. Peyman GA, Canakis C, Livir-Rallatos C, Whalen P. Small-size pediatric vitrectomy wide-angle contact lens. *Am J Ophthalmol*. 2003;135(2):236-237.
18. Thompson JT. Advantages and limitations of small gauge vitrectomy. *Surv Ophthalmol*. 2011;56(2):162-72.
19. Chan-Kai BT, Lauer AK. Transconjunctival, sutureless 25-gauge lens sparing vitrectomy for stage 4 retinopathy of prematurity-related retinal detachments. *Retina*. 2009;29(6): 854-859.
20. Gadkari S, Kamdar R, Kulkarni S, Kakade N, Taras S, Deshpande M. Vitreoretinal surgery for advanced retinopathy of prematurity: presentation and outcomes from a developing country. *Can J Ophthalmol*. 2015;50(1):54-60.
21. Babu N, Shah PK, Narendran V, Kalpana N, Kim R. An easy method to raise the 25-gauge trocar and cannula system for retinopathy of prematurity-related lens-sparing vitrectomy. *Retina*. 2014;34(5):1014-1015.
22. Osawa S, Oshima Y. 27-Gauge vitrectomy. *Dev Ophthalmol*. 2014;54:54-62.
23. Abulon DJ, Buboltz DC. Porcine vitreous flow behavior during high-speed vitrectomy up to 7500 cuts per minute. *Transl Vis Sci Technol*. 2016;5(1):7.
24. Ranchod TM, Capone A, Jr. Tips and tricks in pediatric vitreoretinal surgery. *Int Ophthalmol Clin*. Winter 2011;51(1):173-183.
25. Gonzales CR, Singh S, Schwartz SD. 25-Gauge vitrectomy for paediatric vitreoretinal conditions. *Br J Ophthalmol*. 2009;93(6):787-790.
26. Matalia J, Panmand P, Ghalla P. Comparative analysis of non-absorbable 10-0 nylon sutures with absorbable 10-0 Vicryl sutures in pediatric cataract surgery. *Indian J Ophthalmol*. 2018;66(5):661-664.

**Doç. Dr. Mehmed Uğur Işık**

2012-2016 yıllarında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalında uzmanlık eğitimini tamamladı. 2016-2020 yılları arasında sağlık bakanlığına bağlı hastanelerde uzman Dr olarak çalıştı. 2020 yılında Kastamonu Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalında Dr Öğr. Üyesi olarak çalışmaya başladı ve 2022 yılında Doçent ünvanı aldı. 2024 yılından itibaren Lokman Hekim Üniversitesi Tıp Fakültesi hastanesinde çalışmalarına devam etmektedir.