

# Gözden kaçırılan bir konu: Özofagus atrezili olguların göz kusurları

Müberra AKDOĞAN<sup>1</sup>, Serpil SANCAR<sup>2</sup>, Esra ÖZÇAKIR<sup>2</sup>, Mete KAYA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Bursa, Türkiye

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Cerrahi Kliniği, Bursa, Türkiye

## Öz

**Amaç:** Kolobom (CHARGE birlikteliği içinde) hariç, özofagus atrezili (ÖA) olgularda diğer göz anomalileri (refraksiyon kusuru, şaşılık, retinal patoloji vb.) birlikteliği hakkında yeterli veri yoktur. Bu çalışmada, ÖA nedeni ile ameliyat olmuş ve oftalmolojik yönden değerlendirilmiş olguların sonuçları sunulmaktadır.

**Gereç ve Yöntem:** ÖA nedeni ile ameliyat olmuş hastalardan göz polikliniklerinde muayene edilmiş, yaşları 1-5 arasında değişen olguların oftalmolojik muayene sonuçları ile doğum haftası, ventilatöre bağlı geçirilen gün sayısı ve diğer klinik özellikleri birlikte değerlendirildi.

**Bulgular:** ÖA nedeniyle ameliyat sonrası Göz Hastalıkları polikliniklerinde muayene olmuş ve kayıtlarına ulaşılan, yaşları 1-5 arasında değişen, 6'sı kız toplam 16 hasta değerlendirilmeye alındı. Çocukların 2'sinde şaşılık ve bunlardan 1'inde Duane tip 1 retraksiyon sendromu saptandı. Göz kusuru olan hastaların birine ise prematüriteye bağlı retinopati (ROP-Retinopathy of Prematurity) nedeniyle göz içi enjeksiyon yapılmış ve düzelmisti. On üç olguda bir veya birden fazla göz kusuru vardı, en sık kusur hipermetropi ve astigmatik refraksiyondur. Altı olguda miyopik astigmatizma saptandı.

**Sonuç:** ÖA'li olgularda preterm doğum, perinatal asfiksi riski, geçirilen cerrahiler ve ameliyat sonrası yoğun bakım şartlarına bağlı olarak göz sorunları görülebilir. Başarılı ÖA ameliyatları sonrası tüm dikkatler yapılan cerrahi nedeni ile özofagusun sağlıklı devamlılığına odaklanmış iken, hastaların rutin göz muayenesi olası göz sorunlarının gözden kaçırılmamasını sağlayabilir.

**Anahtar kelimeler:** Özofagus atrezisi, göz, kolobom, kırma kusurları, şaşılık

## Abstract

**An overlooked issue: Eye problems of the cases with esophageal atresia**

**Aim:** Except for coloboma (incorporated with CHARGE syndrome), there is insufficient data about ophthalmologic anomalies associated with esophageal atresia (EA) (error of refraction, strabismus, retinal pathology, etc). In this study, we present the results of ophthalmologic evaluations of patients who underwent surgery with the indication of EA.

**Material and Methods:** The results of ophthalmologic examinations of the patients aged between 1 and 5 years who underwent surgery due to EA and examined at eye clinics were evaluated, together with the number of days under ventilation support, and other clinical features.

**Results:** A total of 16 patients with EA (six girls and ten boys, aged between 1 and 5 years), who were examined at the ophthalmology polyclinics with accessible postoperative medical records were included in the study. Strabismus was detected in 2 children, and Duane type retraction syndrome in one of them. One of the patients with eye problem had undergone intraocular injection for retinopathy due to prematurity (ROP), and improved. Thirteen cases had one or more eye problems, the most frequent defect being hypermetropia and astigmatic refraction. Myopic astigmatism was present in 6 cases.

**Conclusion:** Eye problems can be seen in patients with EA, related to preterm birth, risk of perinatal asphyxia, previous surgeries and postoperative intensive care conditions. Routine eye examinations ensure that possible eye problems are not overlooked while all attention following successful EA surgery is focused on the continuity of the esophagus.

**Keywords:** Esophageal atresia, eye, coloboma, refractive defects, strabismus

## Giriş

Özofagus atrezisi (ÖA) ve trakeoözofageal fistül (TÖF), yaklaşık 3.500-4.500 doğumda bir görülen

özofagusun gelişim anomalisidir<sup>(1)</sup>. Birçok teori ileri sürülse de, embriyolojik dönemde 4. haftada ön barsaktan gelişen hava yolu tomurcuğunun ayrılması sırasında, lateral trakeoözofageal olukların invajinas-

**Yazarların ORCID IDs bilgileri:** M.A. 0000-0003-4846-6312; S.S. 0000-0001-5464-8695; E.Ö. 0000-0002-0773-7430; M.K. 0000-0002-8877-5737

**Alındığı tarih:** 02.01.2018

**Kabul tarihi:** 02.03.2018

**Yazışma adresi:** Uzm. Dr. Serpil Sancar, Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Cerrahi Kliniği, Yıldırım - Bursa - Türkiye  
**e-mail:** sancar.serpil@gmail.com

yonu ile trakeoözofageal septumun oluşmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir <sup>(1)</sup>. ÖA'li çocuklarda diğer doğumsal anomaliler birlikte görülebilir. En yaygın olanı VACTERL birlikteliğidir (Vertebral anomaliler (V), anorektal malformasyonlar (A), kardiyak anomaliler (C), trakeoözofageal fistül (TE), böbrek anomalileri ® ve ekstremitenin kusurları (L): çoğunlukla radyal hipoplazi veya agenezi). Diğer yandan ÖA'li olgularda, duodenal atrezi, bağırsak malrotasyonu ve başka iskelet anomalileri de değişik sıklıklarda rastlanmaktadır <sup>(1,2)</sup>.

ÖA'li hastalarda doğumsal ya da edinsel göz hastalıkları sıklığı ile ilgili kapsamlı bir çalışma bugüne kadar yapılmamıştır. Ancak göz anomalilerinin ÖA ile birlikte olması sık değildir. Kolobom, göz veya göz çevresinde kusurlar ile karakterizedir doğumsal bir hastalıktır ve CHARGE sendromu içinde ÖA ile birlikte yer alabilmektedir <sup>(2-4)</sup>. Bu çalışmada, fistüllü veya fistülsüz ÖA nedeni ile ameliyat yapılan ve doğumsal ya da edinsel göz hastalıkları açısından değerlendirilmiş olguları sunmayı amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

Hastanemiz Çocuk Cerrahisi Kliniğinde Ocak 2011 ile Nisan 2017 tarihleri arasında, ÖA nedeni ile ameliyat yapılan hastaların, hastanede yatarken veya taburcu olduktan sonra Göz Hastalıkları Kliniğince saptanmış bir göz anomalisi olup olmadığı araştırıldı.

Olguların geriye dönük olarak kayıtlarından özgeçmiş ve soygeçmişleri, doğum haftası, doğum ağırlığı, Gross sınıflamasına göre anomali tipi, ek anomali, ventilatöre bağlı geçirilen gün sayısı ve aynı yatış içinde yapılmış başka bir ameliyat olup olmadığı not edildi. Göz muayeneleri yapılmış hastaların sonuçları kayıtlardan bulunarak, klinik özelliklerine göre değerlendirildi.

Çocukların rutin oftalmolojik muayeneleri, farklı hekimler tarafından, fakat aynı yöntem ile yapılmıştı. Refraksiyon ölçümleri için sikloplejin %1 (Siklopentolat hidroklorid, Abdi İbrahim, Türkiye) 3 kez 5 dk. arayla damlatılarak, ölçümler, Retinomax 3 otorefraktometreyle (compact, light weight wireless handheld refractometer), fundus muayeneleri indirekt oftalmoskopi ve indentasyon ile tüm retina taranarak yapılmaktadır. Olgu sayısı yeterli olmadığından veriler istatistiksel olarak değerlendirilmedi.

## Bulgular

Altı yılda hastanemiz Çocuk Cerrahisi Kliniğinde ÖA nedeni ile ameliyat edilen 35 çocuktan, yaşamda kalan 29 olgunun kayıtlarına ulaşıldı. Yaşları 1-5 arasında, 6'sı kız (%46,2), 10'u erkek (%53,8), toplam 16 hastanın göz hastalıkları kliniğince muayeneleri yapıldığı saptandı. Bebeklerin hiçbirinin aile öyküsünde refraksiyon kusuru yoktu. Oftalmolojik muayenelerinde, ROP sekeli veya CHARGE sendromuna ait herhangi bir göz bulgusu yoktu. Göz kusuru saptanan olguların demografik ve klinik özellikleri Tablo 1'de sunulmuştur. On iki olgu preterm idi, biri 29, diğerleri 31 gebelik haftası üzerinde doğmuştu. Ortalama doğum ağırlıkları 2.324 g idi. Refraksiyon kusuru saptanmayan 3 hasta (biri preterm) dışında, 13 olguda bir veya birden fazla göz kusuru saptanmıştı; en sık hipermetropi ve astigmatik refraksiyon kusuru saptanmıştı ve hipermetropi iki gözde +4,5D ve üzerinde idi; bu hastaların 3'ünde anizometropi vardı. Altı olguda miyopik astigmatizma mevcuttu ve en yüksek değer-2.50D idi. Miyopi ise 1 hastanın 1 gözünde -7.00D olup, önemli derecede yüksekti ve hastada miyopik anizometropi de vardı. Preterm doğan hastalardan 4 olguda, 8 gözde 1D ve üstü hipermetropi, 2 hastada 4 gözde 1D ve üstü hipermetropik astigmatizma, 3 hastada 4 gözde 1D ve üstü miyopi, 5 hastada 1,5D ve üstü anizometropi ve 1 hastada 1

Tablo 1. Göz sorunu saptanan EA'li olguların demografik ve klinik özellikleri.

	Miyopi -1.00<	Hipermetropi +1.00<	Miyop Astigmatizma -1.00<	Ambliyopi	Şaşılık
Olgu (kız/erkek)	2 (1/1)	10(4/6)	6(3/3)	2 (1/1)	2(-/2)
Sağ/Sol	2/2	10/9	2/5	0/2	2/2
Gestasyonel yaş (ort hafta)	36	35,3	35	35,5	33
Doğum ağırlığı (ort g)	2870	2285	2130	2612	2325
Anomali tipi (sayı)	Tip C(1), E(1)	Tip A(2), C(7), D(1)	Tip A(1), C(3), D(1), E(1)	Tip A(1), E(1)	Tip A(1), C(1)
Ek anomali	Yok	5	2	-	1
Ventilatörde kalma süresi (ort gün)	1	2,9	3,3	1,5	1,5
Ek operasyon (dilatasyon veya diğer)	2	4	1	1	2

gözde 1D ve üstü miyopik astigmatizma saptandı. Bu hastaların 2'sinde şaşılık ve 3'ünde ise ambliyopi saptandı. Hastaların 2'sinde şaşılık ve bunlardan birinde ise Duane Tip 1 retraksiyon sendromu (DRS) tanısı konulmuştu (Resim 1). Bir hastada prematüre retinopatisine bağlı regrese olmuş ROP vardı ve bu nedenle göz içi enjeksiyon yapılmıştı. Ventilatorde geçirilen süre ortalama 3.7 gün idi, göz kırma kusurları saptananlarda ise bu süre 2 gün olduğu saptandı. Oftalmolojik sorunu olan tüm olgulara, ilk ÖA ameliyatı sonrası en az bir kez dilatasyon ve/veya diğer cerrahi işlemler (reoperasyon, gastrostomi, ek anomalilere müdahale, vb.) yapılmıştı. Kusur saptanan olguların takibi devam etmektedir.



Resim 1. Özofagus atrezisi nedeni ile ameliyat olmuş bir olguda Duane Tip 1 retraksiyon sendromu.

## Tartışma

ÖA'lı bebeklerin %50-70'inde en az bir başka konjenital malformasyona rastlandığı bildirilmiştir <sup>(1)</sup>. Bu malformasyonlar, en sık izole ÖA'de (Tip A), en az ise H-tipi TÖF'de (Tip E) görülür. Sunulan seride, en sık göz kusurları Tip C ÖA'li olgularda saptanmıştı. ÖA-TÖF ile ilişkili tüm malformasyonların yaklaşık yarısı, kromozomal, VACTERL, CHARGE, Fanconi anemisi, Opitz G ve Goldenhar gibi tanımlanabilir bir malformasyon veya sendromunun bir parçası olarak sınıflandırılabilir. Eşlik eden malformasyonları olan hastaların diğer %50'si, çoklu doğumsal anomalileri olan "nonsendromik" olgular olarak kabul edilir <sup>(1-3)</sup>.

Her ne kadar olgularımızda görülme de ÖA ile görülen en sık göz anomalisi birlikteliği CHARGE sendromu içinde yer alır ve ilk kez 1979 yılında Hall tarafından tanımlanmıştır <sup>(4)</sup>. CHARGE sendromu, aşağıdaki özelliklerin bulunduğu rastgele olmayan bir ilişkilendirmenin kısaltmasıdır: Bunlar retina veya daha nadir iris kolobomu (C); kalp anormallikleri (H); koanal atrezi (A); büyüme ve zihinsel gelişme geriliği (R); erkeklerde genital hipoplazi (G); ve sağır/ılgılı içerebilen kulak anomalileridir (E). Tanı için kriterlerden altı kategoriden dördü bulunmalıdır ve bunlardan en az bir tanesi kolobom veya koanal

atrezi olmalıdır. Kolobom, optik yarığın embriyolojik dönemde kapanma defektidir, genetik bir hastalıktır, irisi, koroidi, retinayı, silier cismi ve optik siniri tutabilir. CHARGE birlikteliğinde kolobom ile birlikte görülebilen ÖA dışında, başka sistem anomalileri de rapor edilmiştir <sup>(3)</sup>.

Göz polikliniklerinde değerlendirilmiş ve takip edilen olgularımızda doğumsal bir anomali saptanmasa da, iyileşmiş ROP, miyopi, hipermetropi, miyop astigmatizma, amplyopi ve şaşılık gibi göz kusurları belirlenmişti. ROP gelişimi için ana risk faktörleri arasında, düşük doğum ağırlığı, gebelik yaşı, ventilasyon yöntemi, eritrosit süspansiyonu ve/veya plazma transfüzyonuna olan gereksinim, sepsis oluşumu, intraventriküler hemoraji ve patent duktus arteriosus gibi birçok risk faktörünün olması olduğu ileri sürülmektedir <sup>(5)</sup>. Bu risk faktörleri, yaşamın ilk günlerinde önemli cerrahi girişim geçiren ve Yenidoğan Yoğun Bakım birimlerinde uzun süre takip edilen ÖA'li hastalar için her zaman mevcut olması, ROP ve diğer görme kusurlarının nedenini açıklayabilir. Ancak olgularımızın ROP sekeli yoktu, kalıcı nörolojik hasara sahip değillerdi, çok sayıda girişimlere maruz kalmamışlardı ve ventilatorde geçirilen süreler aşırı yüksek bulunmadı, bu nedenle söz konusu faktörlerin hastalarımızda saptanan göz kusurlarına etkisinin olmadığını düşündürdü.

Oftalmolojik muayenede şaşılık saptanan olgularımızın birinde DRS tanısı konulmuştur. DRS, lateral rektus kasının okülomotor sinir dallarının normalden farklı innervasyonu ile karakterize bir hastalıktır, normal popülasyonda %0,04-0,05 sıklıkta ve tüm şaşılıkların içinde %1-4'ünde görülür <sup>(6)</sup>. DRS ilk olarak Hueck tarafından, 1879'da tanımlanmıştır <sup>(7)</sup>. DRS, çok sayıda göz dışı anomaliler ile birlikte rapor edilmiştir. Bunlar arasında, perseptif sağır/ılgılık, fasiyal asimetri, yarı damak, dış kulak anomalisi, preauriküler tag, vertebra anomalisi, tenar hipoplazisi, kosta ve ayak anomalileri, kalp anomalileri, Goldenhar, Klippel-Feil sendromları, 7. sinir paralizisi, serebral A-V malformasyonlar, mikrosefali, deri hemanjiomları, yüksek damak, spina bifida, Sprengel deformitesi, müsküler distrofi, parmak deformiteleri, fakomeli, renal displazi, Hirschsprung hastalığı, kolonun segmental dilatasyonu, fokal segmental glomerülonefritis, imperfore anus, umbilikal herni, genito-üriner anomaliler ile Holt-Oram, Moebius, Marfan-Ehlor

Danlos sendromu bulunmaktadır<sup>(8)</sup>. Sunduğumuz serideki hastamızın, ÖA ile birlikte görülen ilk DRS'li olgu olduğunu düşünmekteyiz.

Kushner<sup>(9)</sup>, normal doğan ve preterm bebekler ile yaptığı bir çalışmada, daha önce ROP saptanmış ancak regrese olmuş bebeklerde miyopi, anizometri, şaşılık ve ambliyopi oranlarında artış saptamıştır. Bu çalışmada, ROP gelişmeyen pretermelerde de şaşılık oranını normal bebeklere oranla 3 kat fazla olduğu, miyopinin %7,5, astigmatizmanın %21,1 ve anizotropinin ise %16 sıklıkta olduğu saptanmıştır<sup>(9)</sup>. Serimizde 16 olgunun 12'si pretermdi, 1 olgu 29 haftalık diğerleri 31 hafta ve üzeri doğmuş pretermdi ve sadece bir olguda regrese olmuş ROP tanısı vardı. Schaliş-Delfos ve ark.<sup>(10)</sup>, 32 hafta ve üstü preterm ve 5 yaşına gelmiş çocuklarda yaptığı çalışmada, şaşılığı %5, ambliyopiyi %10 ve refraksiyon kusurlarını ise %5 oranında olduğunu bulmuşlardır. Çalışmalarında, miyopi ve hipermetropiyi 3D ve üstü, astigmatizmayı 1D ve üstü, anizometriyi ise 1,5D ve üstü olarak kabul etmişlerdir. Holmstrom ve ark.<sup>(11)</sup>, preterm doğmuş 2,5 yaş ve üstü çocuklarda, %10 miyopi (0D ve üstü), %4 hipermetropi (3D ve üstü), %26 astigmatizma (1D ve üstü) ve %8,4 anizometri (1D ve üstü) saptamıştır. Shaffer ve ark.<sup>(12)</sup> ise, gerilemiş ROP'u olan çocuklar ve normal pretermeleri karşılaştırdıkları bir seride miyopiyi, ROP'lu çocuklarda %17,5 normallerde %7,5 olarak saptamışlar<sup>(12)</sup>. Tüm olgularımızda, +1D ve üzeri hipermetropi 10 gözde saptanırken, -1 D ve üstü miyopi 5 gözde ve -1D ve üzeri astigmatizma 12 gözde saptanmıştır. Wen ve ark.<sup>(13)</sup> term doğan 6-72 ay çocuklarda, miyopiyi 1D ve üstü, hipermetropiyi 2,5D ve üstü, astigmatizmayı ise 1,5D ve üstü olarak kabul ettikleri bir çalışmada, miyopiyi %1,2, hipermetropiyi %25,6 ve astigmatik kusuru ise %6,3 olarak bulmuşlardır. Yine zamanında doğmuş bebeklerde Kushner<sup>(9)</sup>, hipermetropik sferik eşdeğer 1.27D olarak, serisinde %1,3 ambliyopi ve %3,8 şaşılık gözlenmiştir. Serimizde, preterm doğmuş hastalardan biri hariç hepsi 31 hafta ve üzeri doğmuşlardı ve 29 haftada doğan bir preterm çocukta ise hiçbir refraksiyon kusuru yoktu. Olgularımızda saptanan bu görme kusurları ile ÖA birlikteliğini açıklayacak bilimsel bir kanıtı rastlayamadık. Diğer yandan bu ÖA'li olgularımızın gestasyonel yaşlarının aşırı düşük olmaması preterm doğum ile ilgili olamayacağını düşündürmektedir. Bu olguların göz kusurlarının düzeliş düzelmeyeceği uzun dönem takiplerde anlaşılacaktır.

Çalışmamızın zayıf yönleri vardır. Çalışmamız geriye dönük yapılmıştır, bu nedenle ÖA'li hastalarda göz kusuru sıklığını ortaya koyacak ileriye dönük çalışmalara gereksinim vardır. Çalışmamız tüm olgularımızı içermemekte ve serideki olgu sayısı da yeterli değildir. Saptadığımız göz kusurlarının doğrudan ÖA ile ilişkilendirecek gerek perinatal dönem, gerekse erken postnatal dönemde, hasta ve çevre şartlarını ispat edecek kanıtlar yoktur. Diğer yandan göz kusurları ile ilişkili genetik değerlendirmelere de gereksinim vardır. Son olarak, hastaların göz kusurlarının kalıcı olup olmadığını ortaya koyacak uzun dönem sonuçlara gereksinim vardır.

ÖA'li olgularımızda oftalmolojik kusur saptananların klinik özellikleri ve ameliyat sonrası süreçleri bu kusurların sorumlusu olup olmadığı açık değildir, ancak oftalmolojik sorunların doğumsal veya ortak bir kalıtıma bağlı olabileceğini düşünüyoruz. Başarılı ÖA ameliyatları sonrası tüm dikkatler özofagusun devamlılığını sağlanmasına odaklanmaktadır. Diğer sistemlere ait bilinen anomalilerin takipleri yapılırken göz sorunları göz ardı edilebilir. Bu nedenle ÖA'li hastaların rutin oftalmolojik takiplerin yapılmasının, göz kusurlarının önceden tanı konularak gerekli önlemlerin alınması açısından önemli olduğunu düşünüyoruz.

**Çıkar çatışması:** Bu makalenin yazarları herhangi bir çıkar çatışması olmadığını bildirirler.

## Kaynaklar

1. Harmon CM, Coran AG. Congenital anomalies of the esophagus, in Coran A, Adzick NS, Krummel T, Laberge JM, Shamberger R, Caldamone A (eds): Pediatric Surgery, Philadelphia, Elsevier, 2013 pp: 893-918.
2. Stoll C, Alembik Y, Dott B, et al. Associated anomalies in cases with esophageal atresia. Am J Med Genet A. 2017;173:2139-57. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.38303>
3. Madan-Khetarpal S, Arnold G. Genetic disorders and dysmorphic conditions, in Zitelli B, McIntire S, Nowalk A (eds): Atlas of Pediatric Physical Diagnosis, Philadelphia, Saunders, 2012, pp:1-43.
4. Longman RE. Charge syndrome, in Joshua A. Copel JA, D'Alton DE, Feltovich H, Gratacós E, Krakow D, Odibo AO, Platt LD, Tutschek B (eds): Obstetric Imaging: Fetal Diagnosis and Care, Philadelphia, Elsevier, 2018, pp:541-542.
5. Hadi AM, Hamdy IS. Correlation between risk factors during the neonatal period and appearance of retinopathy of prematurity in preterm infants in neonatal intensive care units in Alexandria, Egypt. Clin Ophthal

- mol. 2013;7:831-7.  
<https://doi.org/10.2147/OPTH.S40136>
6. DeRespinis PA, Caputo AR, Wagner RS, et al. Duane's retraction syndrome. *Surv Ophthalmol.* 1993;38:257-88. [https://doi.org/10.1016/0039-6257\(93\)90077-K](https://doi.org/10.1016/0039-6257(93)90077-K)
  7. Von Noorden GK, Campos EC. *Binocular Vision and Ocular Motility*, 6<sup>th</sup> ed., St Louis, Missouri; Mosby Inc, 2002. p:653.
  8. Seren Pehlivanoglu (2008). Duane retraksiyon sendromlu hastalarda yapısal özelliklerin ve opere edilenlerde cerrahi sonuçların değerlendirilmesi. *Uzmanlık Tezi.* [http://www.istabulsaglik.gov.tr/tez/pdf/goz/dr\\_seren\\_pehlivanoglu.pdf](http://www.istabulsaglik.gov.tr/tez/pdf/goz/dr_seren_pehlivanoglu.pdf)
  9. Kushner BJ. Strabismus and amblyopia associated with regressed retinopathy of prematurity. *Arch Ophthalmol.* 1982;100:256-61. <https://doi.org/10.1001/archopht.1982.01030030258004>
  10. Schalijs-Delfos NE, de Graaf ME, Treffers WF, et al. Long term follow up of premature infants: detection of strabismus, amblyopia, and refractive errors. *Br J Ophthalmol.* 2000;84:963-7. <https://doi.org/10.1136/bjo.84.9.963>
  11. Holmström GE, Larsson EK. Development of spherical equivalent refraction in prematurely born children during the first 10 years of life: a population-based study. *Arch Ophthalmol.* 2005;123:1404-11. <https://doi.org/10.1001/archopht.123.10.1404>
  12. Schaffer DB, Quinn GE, Johnson L. Sequelae of arrested mild retinopathy of prematurity. *Arch Ophthalmol.* 1984;102:373-6. <https://doi.org/10.1001/archopht.1984.01040030291021>
  13. Wen G, Tarczy-Hornoch K, McKean-Cowdin R, et al. Prevalence of myopia, hyperopia, and astigmatism in non-Hispanic white and Asian children: multiethnic pediatric eye disease study. *Ophthalmology.* 2013;120:2109-16. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2013.06.039>