

ORİJİNAL ARAŞTIRMA ORIGINAL RESEARCH

DOI: 10.5336/ophthal.2025-112168

Anizometropi ve Şaşılık İlişkisi

The Relationship Between Anisometropia and Strabismus

¹ Pamuk Betül ULUCAN ATAŞ^a, ² Emine KAYA GÜNER^a, ³ Duygu İnci BOZBIYIK^a

^aİzmir Şehir Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye

Bu çalışma Türkiye Oftalmoloji Derneği 58. Ulusal Kongresi'nde (20-24 Kasım 2024, Antalya) sözlü olarak sunulmuştur.

ÖZET Amaç: Bu çalışmanın amacı, anizometropi ve şaşılık arasındaki potansiyel nedensel ilişkileri değerlendirmektir. **Gereç ve Yöntemler:** Kliniğimiz pediatrik oftalmoloji ve şaşılık biriminde Ekim 2022-Eylül 2023 tarihleri arasında 18 yaşından küçük olup anizometropi tanılı hastaların verileri retrospektif olarak tarandı. Refraksiyon değerleri arasında; hipermetropik olgularda 1 D; astigmatik olgularda 1,5 D; miyopik olgularda ise 3 D numara fark anizometropi kabul edildi. Hastaların demografik verileri, kayma miktarları, en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri (EİDGK), sikloplejinli refraksiyon değerleri ve ayrıntılı oftalmolojik muayeneleri kaydedildi. Anizometropi miktarları ve sferik eşdeğerleri (SE) hesaplandı, ambliyopi varlığı ve derinliği değerlendirildi. Hastalar; Grup 1'de şaşılığı olanlar, Grup 2'de şaşılığı olmayanlar değerlendirildi. Bulgular: Çalışmamıza 45'i erkek, 50'si kadın, 95 hasta dâhil edildi. Olguların yaş ortalaması, 6,84±3,58 idi. Anizometropisi olan 95 olgunun %40'ı Grup 1, %60'ı Grup 2'de idi. Hastaların EİDGK arasındaki fark, ortalama 0,28±0,25 idi. Olguların 81'inde (%85,26) hipermetropik, 3'ünde (%3,16) miyopik ve 11'inde (%11,58) astigmatizmatik anizometropi mevcuttu. Hastaların cinsiyetleri, ambliyopi derinliği, sferik değerleri arasındaki fark ve SE'leri arasındaki farkla şaşılık varlığı arasında anlamlı ilişki görülmedi (sırasıyla; p=0,051, p=0,655, p=0,227, p=0,163). Fakat hastaların yaşları ve silindirik değerleri arasındaki farkla şaşılık varlığı arasında anlamlı ilişki mevcuttu (sırasıyla; p=0,008, p=0,018). Şaşılığı olan gruptaki hastaların yaş ortalaması daha küçüktü. Grup 2'de klinik olarak önemsiz fakat istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek silindirik fark izlenmiştir. Grup 1'de ambliyopi derinliği ile; SE farkları, sferik ve silindirik değerler arasındaki fark ve kayma açısı arasında korelasyon izlenmedi (sırasıyla; p=0,49, p=0,44, p=0,92, p=0,25). Grup 2'de de benzer şekilde SE, sferik ve silindirik değerler arasındaki farkla ambliyopi derinliği arasında korelasyon izlenmedi (sırasıyla; p=0,88, p=0,56, p=0,65). **Sonuç:** Çalışmamızda, anizometropi derecesinin artması ile ambliyopi veya şaşılık gelişimi arasında ilişki saptanmamıştır. Şaşılığın eşlik ettiği anizometropik olguların daha küçük yaşta başvurdukları tespit edilmiştir.

ABSTRACT Objective: To evaluate the potential causal relationship between anisometropia and strabismus. **Material and Methods:** The medical records of patients under the age of 18 diagnosed with anisometropia between October 2022-September 2023 at our clinic's pediatric ophthalmology and strabismus unit were retrospectively reviewed. A difference of ≥ 1.0 D in hyperopic cases, ≥ 1.5 D in astigmatic cases, and ≥ 3.0 D in myopic cases was considered anisometropia. Demographic data, deviation amounts, best corrected visual acuity (BCVA), cycloplegic refraction values, and detailed ophthalmological examination findings were recorded. The degree of anisometropia and spherical equivalents (SE) were calculated, and the presence and severity of amblyopia were evaluated. Patients were divided into 2 groups: Group 1 (with strabismus) and Group 2 (without strabismus). **Results:** A total of 95 patients (45 male, 50 female) were included in the study, with a mean age of 6.84±3.58 years. Of the patients with anisometropia, 40% were in Group 1 and 60% were in Group 2. The mean BCVA difference between the eyes was 0.28±0.25. Among the cases, 81 (85.26%) had hyperopic, 3 (3.16%) myopic, and 11 (11.58%) astigmatic anisometropia. There was no significant relationship between strabismus and sex, amblyopia severity, difference in spherical values, or difference in SE (p=0.051, p=0.655, p=0.227, and p=0.163, respectively). However, there was a significant relationship between strabismus and both age and the difference in cylindrical values (p=0.008 and p=0.018, respectively). The mean age of patients with strabismus was lower. In Group 2, a statistically significant but clinically negligible greater cylindrical difference was observed. In Group 1, no correlation was observed between amblyopia depth and SE differences, the difference between spherical and cylindrical values, and the angle of deviation (respectively; p=0.49, p=0.44, p=0.92, p=0.25). Similarly, no correlation was found in Group 2 between amblyopia severity and differences in SE, spherical or cylindrical values (p=0.88, p=0.56, and p=0.65, respectively). **Conclusion:** In our study, no association was found between the degree of anisometropia and the development of amblyopia or strabismus. However, it was noted that patients with anisometropia accompanied by strabismus tended to present at a younger age.

Anahtar Kelimeler: Anizometropi; şaşılık; ambliyopi

Keywords: Anisometropia; strabismus; amblyopia

Correspondence: Pamuk Betül ULUCAN ATAŞ
İzmir Şehir Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, İzmir, Türkiye
E-mail: pamuk.b@hotmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Ophthalmology.

Received: 21 May 2025

Received in revised form: 10 Sep 2025

Accepted: 10 Sep 2025

Available online: 26 Sep 2025

2146-9008 / Copyright © 2025 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Anizometri, 2 göz arasındaki kırma gücünün belirgin farklı olması durumudur. Anizotropide, kırma kusuru düzeltilsin ya da düzeltilmesin tüm semptomlar binoküler görmeyi sağlamaya yönelik füzyon çabasına bağlıdır.¹ Anizometri sonucu gelişen optik defokus, özellikle bulanıklıktan daha çok etkilenen uzaysal frekanslarda, o gözden uyarı alan kortikal nöronların daha az duyarlı olmalarına neden olur. Bu durum, binoküler nöral dengesizlik ile sonuçlanır, böylece binoküler aktivite azalır. İki göz arasındaki kırma kusuru farkı az olduğunda binoküler görme korunabilir. Fakat görüntünün retina üzerine kronik olarak odaklanamaması, ambliyopi gelişme riski doğurur.² Bu risk, anizometri miktarı arttıkça artmaktadır.³

Ambliyopi insanların %1-3'ünde mevcuttur ve ambliyopların yaklaşık yarısı ile 2/3'ünde ya tek başına ya da şaşılıkla birlikte anizometri vardır.⁴

Anizometri miktarı; hipermetropi için ≥ 1 dioptri (D), astigmat için $\geq \pm 1,5$ D, miyopi için ≥ 3 D üzerinde olmasının ambliyopi için risk oluşturduğu kabul edilmektedir.⁵ Anizotropik süpresyon, ambliyopi veya şaşılığa sebep olabilir. Anizometri ve şaşılık gelişimi arasındaki ilişki literatürde henüz net değildir. Çalışmamızda; anizotropisi olan olgularda şaşılık gelişimine neden olabilecek risk faktörlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

İzmir Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi Pediatrik Oftalmoloji ve Şaşılık Biriminde Ekim 2022-Eylül 2023 tarihleri arasında anizometri tanısı alan, 18 yaşından küçük 95 olgu çalışmaya alınmıştır. Etik kurul onayı, İzmir Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Şehir Hastanesi Etik Kurulundan alınmıştır (tarih: 20 Kasım 2024; no: 2024/211). Çalışmada, Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uyulmuştur. Retrospektif çalışma olduğundan bilgilendirilmiş onam formu alınmamıştır. Hasta verileri, retrospektif taranarak demografik verileri, kayma varlığı ve miktarı, en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri (EİDGK), sikloplejinli refraksiyon değerleri ve ayrıntılı oftalmolojik muayeneleri kaydedildi.

Hastaların hepsi pediatrik oftalmoloji ve şaşılık konusunda tecrübeli uzman hekimler tarafından tam

bir oftalmolojik muayeneden geçirilmişti. Otomatik refraksiyonla doğrulanmış manuel retinoskopi, %1'lik siklopentolatın beşer dk ara ile 2 kez uygulanmasından 30 dk sonra, ışık reflekslerinin alınmadığı kontrol edilerek ölçüldü. Ardından tüm olgulara biyomikroskopik ön segment muayenesi, dilate fundus muayenesi ve detaylı şaşılık muayenesini içeren tam bir oftalmolojik muayene gerçekleştirilmişti.

Refraksiyon değerleri arasında; hipermetropik olgularda 1,0 D; astigmatik olgularda 1,5 D; miyopik olgularda ise 3,0 D fark anizometri olarak kabul edildi. Anizotropisi olan 95 olgu; şaşılığı olanlar Grup 1 (n=38) ve şaşılığı olmayanlar Grup 2 (n=57) olarak ayrıldı. En iyi düzeltilmiş görme keskinliğinin Snellen eşelinde 0,8'in altında olması veya her iki göz EİDGK arasında Snellen eşeline göre 2 ve daha fazla sıra fark olması ambliyopi kabul edildi.⁶ Eksik veri kaydı olan hastalar, 18 yaş üstü olanlar, refraksiyon ölçümünü etkileyebilecek ilave oküler patolojisi olanlar, geçirilmiş intraoküler cerrahi veya ekstraoküler kas cerrahisi öyküsü olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analizde SPSS v24.0 kullanılarak elde edilen verilerin analizi yapılmıştır (IBM Corp., Armonk, New York, ABD). Bağımlı sayısal değişkenler için, normal dağılım sağlanan durumlarda "t-testi (eşleştirilmiş örneklem t-testi)", normal dağılım sağlanmayan durumlarda "Wilcoxon testi (Wilcoxon işaretli sıralar testi)" kullanılarak ikili grup karşılaştırmaları yapıldı. Bağımsız sayısal değişkenler için normal dağılım sağlanan durumlarda "t-testi (eşleştirilmiş örneklem t-testi)", normal dağılım sağlanmayan durumlarda "Mann-Whitney U testi" kullanılarak gruplar arası karşılaştırmalar yapıldı. Her bir grup için takip döneminde oluşabilecek potansiyel değişiklikler; normal dağılım gösteren sayısal değişkenler için "Pearson korelasyonu", normal dağılım göstermeyen sayısal değişkenler için "Spearman rho testi" kullanılarak korelasyon analizi ile değerlendirildi. İstatistiksel olarak anlamlı değer, p değerinin 0,05 altında olması olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışma grubundaki 95 hastanın 45'i erkek, 50'si kadındı. Olguların yaş ortalaması $6,84 \pm 3,58$ idi. Ani-

zometropisi olan 95 olgunun 38'inde (%40) şaşılık varken, 57'sinde (%60) yoktu. Şaşılık mevcut olan hastaların 18'inde ezotropeya, 10'unda ekzotropeya, 3'ünde vertikal, 5'inde ezotropeya ve vertikal kayma varken 2'sinde ekzotropeya ve vertikal kayma birlikte bulunmaktaydı. Veriler Tablo 1'de detaylı olarak verilmiştir.

Olguların 81'inde (%85,26) hipermetropik, 3'ünde (%3,16) miyopik ve 11'inde (%11,58) astigmatizmatik anizometropi olduğu izlendi. Hastaların 3'ünde nistagmus, 2'sinde rop sekeli ve 1'inde keratokonus ilave göz hastalığı olarak mevcuttu. Şaşılığı mevcut olan Grup 1 hastalarda; uzakta ortalama 30,50±15,00 PD, yakında ortalama 33,44±14,01 PD kayma mevcuttu. Hastaların cinsiyetleri, ambliyopi derinliği, sferik ve sferik eşdeğerleri (SE) arasındaki farkla şaşılık varlığı arasında anlamlı ilişki izlenmezken (sırasıyla; p=0,051, p=0,655, p=0,227, p=0,163) yaşları ve silindirik değerleri arasındaki farkla şaşılık varlığı arasında anlamlı ilişki izlenmiştir (sırasıyla; p=0,08, p=0,018). Grup1 daha küçük yaş grubundan oluşmakta idi (Tablo 1). Grup 2'de iz-

lenen yüksek silindirik fark klinik olarak önemsiz fakat istatistiksel açıdan anlamlı idi (Tablo 1).

Grup 1'de kayma açısı, SE, sferik ve silindirik değerler arasındaki farkla ambliyopi derinliği arasında korelasyon izlenmedi (sırasıyla; r=0,286 p=0,250; r=0,170 p=0,499; r=0,191 p=0,448; r=0,025 p=0,922). Grup 2'de de SE, sferik ve silindirik değerler arasındaki farkla ambliyopi derinliği arasında korelasyon izlenmedi (sırasıyla; r=0,20 p=0,880, r=0,077 p=0,568; r=-0,60 p=0,657).

TARTIŞMA

İki göz arasında kırma gücünün belirgin olarak birbirinden farklı olması olan anizometropi, her yaşta yaygın olarak görülen zayıf binoküler görme ve ambliyopinin yaygın bir nedenidir. Ambliyopi; organik bir patoloji olmaksızın görsel yoksunluğa bağlı olarak veya binoküler görmenin sağlanamaması sonucunda tek veya 2 taraflı görme keskinliğindeki azalmadır.⁷

Ambliyopi çocukluk çağı önlenabilir görme azlığının sık sebeplerinden birisidir. Binokülerite ve stereopsis gerektiren iş gücü kayıplarına neden olduğundan ayrıca önemsenmektedir.

Anizometropik ambliyopi ve şaşılık ambliyopisi farklı nöronal mekanizmalar ile oluşmaktadır. Anizometropik ambliyopide, refraksiyon kusurundan kaynaklanan nedenlerle 1 ya da 2 gözde, retinada oluşan görüntü boyutunun farklı ve netliğinin az olması sonucu görme gelişimi zayıflarken, şaşılık ambliyopisinde kayan gözden gelen uyarıların foveaya düşmemesi sonucu süpresyona bağlı bir ambliyopi olduğu düşünülmektedir.^{2,8,9} Anizometropi ve şaşılığın birlikte olduğu olgularda ambliyopinin nedeninin hangisi olduğu hâlâ net sınırlarla ayırt edilememektedir.

Kiorpes ve Wallman, maymunlar üzerinde yürütülen bir çalışmada, deneysel olarak üretilmiş şaşılık veya tek taraflı defokus ile yetiştirilen deneklerde kırma kusurlarını değerlendirmiş ve bu durumun hiperopik anizometropi ile sonuçlandığını izleyerek anizometropi ve şaşılık arasında anlamlı ilişki varlığını ortaya koymuşlardır.¹⁰ Çalışmamızda da anizometropik hasta grubumuzun yaklaşık %40'ında şaşılık tespit edilmiş ve şaşılık ile anizometropi varlığı arasında önemli derecede ilişki izlenmiştir.

TABLO 1: Çalışma grubunun özellikleri

TABLO 1: Çalışma grubunun özellikleri					
Özellikler		Tüm gözler (n=95)	Grup 1 (n=38)	Grup 2 (n=57)	p değeri
Erkek/Kadın (%)		45/50 47,4/52,6	17/21 44,7/55,3	28/29 49,1/50,9	0,051
Yaş	X±SS	6,84±3,58	5,66±2,65	7,63±3,91	0,008
	Medyan (minimum-maksimum)	6,00 3-17	5,00 3-13	7 3-17	
SE fark	X±SS	1,41±1,82	1,73±0,99	1,20±2,19	0,163
	Medyan (minimum-maksimum)	1,38 -7,13-+6,00	1,44 0,25-5,25	1,25 -7,13-6,00	
Sferik fark	X±SS	1,56±1,86	1,85±0,98	1,37±2,26	0,227
	Medyan (minimum-maksimum)	1,50 -6,75-+6,50	1,69 1-5,25	1,50 -6,75-6,50	
Silindirik fark	X±SS	-0,58±0,88	-0,33±0,39	-0,76±1,06	0,018
	Medyan (minimum-maksimum)	-0,50 -3,00-+4,25	-0,25 -1,50-0,25	-0,75 -3,00-4,25	
EİDGK sıra farkı (ambliyopi derinliği)	X±SD	0,28±0,25	0,27±0,26	0,30±0,25	0,655
	Medyan (minimum-maksimum)	0,20 0-0,87	0,20 0,00-0,80	0,20 0,00-0,87	

*Grup 1 ve Grup 2 arasındaki istatistiksel değerlendirmeyi gösterir;

**Kalın yazı değerler istatistiksel olarak anlamlı olduğunu gösterir; SD: Standart sapma;

SE: Sferik eşdeğerleri; EİDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği

Şaşılık ile anizometropinin yakın ilişki içinde olmasının yanında literatürdeki çalışmaların çoğunluğu, şaşılığın daha çok anizohipermetropi ile birlikte olduğunu göstermişlerdir.¹¹⁻¹⁴ Literatüre benzer şekilde bizim çalışmamızda da anizometropi ve şaşılık arasında ciddi bir ilişki tespit edilmekle birlikte hastalarımızın büyük çoğunluğunu (%85'i) anizohipermetroplar oluşturmaktaydı.

Woodruff ve ark.nın 961 hasta ile yaptıkları çalışmalarında, anizometropik ambliyopi, şaşılık ambliyopisi ve şaşılık+anizometropik ambliyopi tanısı almış şeklinde ayrılmış gruplar arasında cinsiyet-yaş açısından fark bulamamışlardır.¹⁵ Duman ve Atilla benzer çalışmasında da bu 3 grup karşılaştırılmış ve yaş-cinsiyet açısından anlamlı fark bulunmamıştır.¹⁶ Çalışmamızda ise cinsiyet açısından bir fark olmasına rağmen yaş ile şaşılık varlığı arasında anlamlı bir ilişki gözlemledik. Şaşılık mevcut olan grupta, yaş ortalaması 5,66 iken olmayan grupta 7,63 idi. Bu farkın şaşılık gelişmeyen çocukların ilköğretim çağına gelip okulda az görme fark edilene kadar tarama amaçlı doktora başvurularının daha az olması ve manifest şaşılığın fark edilebilirliği sebebiyle doktora daha erken getirilmesi ile ilgili olduğunu düşünmekteyiz.

Duman ve ark.nın çalışmalarında ambliyopi derinliği açısından 2 grup karşılaştırılmış; şaşılığı olan olgularda, şaşılığı olmayan olgulara göre ambliyopi derinliğinin daha fazla olduğu bildirilmiştir.¹⁷ Tolun ve ark. destekler nitelikte şaşılık ambliyopisinde anizometropik ambliyopiye göre görme keskinliğinin daha düşük olduğunu saptamışlardır.¹⁸ Ancak Öztürk ve ark. şaşılık ambliyopisi ve anizometropik ambliyopileri karşılaştırdıkları çalışmalarında ambliyopi tipine göre ambliyopi derinliğindeki farkı anlamlı bulmamışlardır.¹⁹ Bizim çalışmamızda da şaşılığı olan ve olmayan anizometropik hastalarda ambliyopi derinliği açısından bir korelasyon bulunmamıştır.

Çalık ve ark. tarafından yapılan çalışmada, anizometropi derecesi ile kayma miktarı arasında pozitif, ileri düzeyde anlamlı korelasyon bulunmuştur.⁶ Destekler nitelikte Duman ve ark.nın çalışmalarında da artan anizometropi derecesinin daha yüksek şaşılık geliştirme riskiyle ilişkili olduğu bildirilmiştir.¹⁷ Ancak çalışmamızda, anizometropi derecesinin art-

masıyla şaşılık gelişme riskinin arttığı şeklinde bir korelasyon izlenmemiştir. Literatürde bu konuda sınırlı sayıda çalışma olduğundan bu farkın nedeninin tam olarak neden kaynaklandığını anlamak çok olası değildir.

Çalışmanın kısıtlılıkları, retrospektif doğası nedeniyle şaşılık gelişimine sebep olabilecek diğer olası etkenler değerlendirilememiştir. Fakat literatürde anizometropi ve şaşılık arasındaki ilişkiyi inceleyen az sayıda çalışma bulunması sebebiyle değerli olduğunu düşünmekteyiz.

SONUÇ

Çalışmamızda, hastaların demografik özellikleri, anizometropi dereceleri, şaşılık varlığı ve olması durumunda kayma miktarı detaylı biçimde araştırılmıştır. Anizometropi olgularında şaşılık oranının anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüş, ancak anizometropi derecesinin artması ile ambliyopi veya şaşılık gelişimi arasında ilişki saptanmamıştır. Şaşılığın eşlik ettiği anizometropik olguların doktora daha erken başvurdıkları izlenmiştir. Bu durumun erken tedavi edilebilme ihtimalini artırdığı görülmüştür.

Şaşılık ve anizometropi derecesi arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamak ve altta yatan etiyolojik faktörü açıklayabilmek için daha fazla hasta sayısı ve uzun vadeli prospektif takipler içeren çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Emine Kaya Güner, Pamuk Betül Ulucan Atas; **Tasarım:** Duygu İnci Bozbiyık; **Denetleme/Danışmanlık:** Emine Kaya Güner, Pamuk Betül Ulucan Atas; **Veri Toplama ve/veya İş-**

leme: Pamuk Betül Ulucan Ataş; **Analiz ve/veya Yorum:** Emine Kaya Güner, Pamuk Betül Ulucan Ataş; **Kaynak Taraması:** Emine Kaya Güner, Pamuk Betül Ulucan Ataş; **Makalenin Yazımı:**

Pamuk Betül Ulucan Ataş; **Eleştirel İnceleme:** Emine Kaya Güner, Duygu İnci Bozbıyık; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Pamuk Betül Ulucan Ataş; **Malzemeler:** Pamuk Betül Ulucan Ataş.

KAYNAKLAR

1. Aydın O'dwyer P, Aydın Akova P. Paralitik olmayan şaşılık ve tedavileri. Temel Göz Hastalıkları. 1. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2014. p.894-5.
2. Aydın O'dwyer P. Pediatrik Oftalmoloji ve Şaşılık. 1. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2012. p.42-3.
3. Townshend AM, Holmes JM, Evans LS. Depth of anisometropic amblyopia and difference in refraction. Am J Ophthalmol. 1993;116(4):431-6. PMID: 8213972.
4. Barrett BT, Bradley A, Candy TR. The relationship between anisometropia and amblyopia. Prog Retin Eye Res. 2013;36:120-58. PMID: 23773832; PMCID: PMC3773531.
5. Aydın O'dwyer P. Pediatrik Oftalmoloji ve Şaşılık. 1. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2012. p.63.
6. Çalık G, Güveli KA, Acar S. Anizometropik ambliyopi ve şaşılık ambliyopisinde füzyon ve stereopsis [Fusion and stereopsis in anisometropic amblyopia and strabismic amblyopia]. Türkiye Klinikleri Oftalmoloji Dergisi. 2004;13(3):117-23. <https://www.turkiyeklinikleri.com/article/tr-anizometropik-ambliyopi-ve-sasilik-ambliyopisinde-fuzyon-ve-stereopsis-34253.html>
7. von Noorden GK. Amblyopia: a multidisciplinary approach. Proctor lecture. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1985;26(12):1704-16. PMID: 3934105.
8. Laws D, Noonan CP, Ward A, Chandna A. Binocular fixation pattern and visual acuity in children with strabismic amblyopia. Journal of pediatric ophthalmology and strabismus. 2000;37(1):24-8. <https://doi.org/10.3928/0191-3913-20000101-07>
9. Aydın O'dwyer P, Aydın Akova P. Paralitik olmayan şaşılık ve tedavileri. Temel Göz Hastalıkları. 1. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2014. p.135-6.
10. Kiorpes L, Wallman J. Does experimentally-induced amblyopia cause hyperopia in monkeys? Vision Res. 1995;35(9):1289-97. PMID: 7610589.
11. de Vries J. Anisometropia in children: analysis of a hospital population. Br J Ophthalmol. 1985;69(7):504-7. PMID: 4016043; PMCID: PMC1040656.
12. PHILLIPS CI. Strabismus, anisometropia, and amblyopia. Br J Ophthalmol. 1959;43(8):449-60. PMID: 14432609; PMCID: PMC509834.
13. Otsuka J, Sato Y. [Comparison of refraction in orthophoric hyperopic eyes and accommodative esotropic eyes]. Nippon Ganka Gakkai Zasshi. 1984;88(1):58-64. Japanese. PMID: 6711403.
14. Abrahamsson M, Fabian G, Sjöstrand J. Refraction changes in children developing convergent or divergent strabismus. Br J Ophthalmol. 1992;76(12):723-7. PMID: 1486073; PMCID: PMC504391.
15. Woodruff G, Hiscox F, Thompson JR, Smith LK. The presentation of children with amblyopia. Eye (Lond). 1994;8(Pt 6):623-6. PMID: 7867816.
16. Duman R, Atilla H. Farklı Ambliyopi Tiplerinde Klinik Seyir ve Tedavi. Turkish Journal of Ophthalmology. 2013;43(5):326-34. doi:10.4274/tjo.32650.
17. Duman R, Atilla H, Çatak E. Characteristics of anisometropic patients with and without strabismus. Turk J Ophthalmol. 2018;48(1):23-6. PMID: 29576894; PMCID: PMC5854855.
18. Tolun H, Arslan OS, Devranoğlu K. Anizometropik ambliyopide klinik özellikler. TOD XXVII Ulusal Kongre Bülteni; Yeniyo Matbaası İzmir; 1994. p.92-8
19. Öztürk F, Kurt E, Emiroğlu L. Strabismik ve anizometropik ambliyopide füzyon ve stereopsis karşılaştırılması. MN Oftalmoloji. 1999;6(1):69-72. <https://search.trdizin.gov.tr/en/yayin/detay/8358>