

## KORNEA YARALANMASI İLE BAŞVURAN HASTALARIMIZIN DEMOGRAFİK VE KLİNİK ÖZELLİKLERİ

### DEMOGRAPHIC AND CLINICAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS WITH CORNEAL INJURY

Mustafa Suat ALIKMA<sup>1</sup>, Erkan ÜNSAL<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Servergazi Devlet Hastanesi, Göz Kliniği, Denizli

<sup>2</sup> İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, İstanbul

**Cite this article as:** Alikma MS, Ünsal E. Demographic and Clinical Characteristics of Patients with Corneal Injury. Med J SDU 2019; 26(4): 390-395.

#### Öz

#### Amaç

Hastanemiz acil servisine izole kornea yaralanması ile başvuran hastaların değerlendirilmesi.

#### Gereç ve Yöntem

2018 yılında kornea yaralanması ile başvuran hastalar yaş, cinsiyet, eğitim durumu, olayların iş kazası olup olmaması, korneal yaralanma dereceleri, eşlik eden korneal yabancı cisim, lens ve iris hasarı olup olmaması, göz içi yabancı cisim eşlik edip etmemesine göre değerlendirildi.

#### Bulgular

2018 yılında korneal yaralanma ile başvuran yaş ortalaması 33,8±12,9 (12-56) olan 57 hastanın 57 gözü değerlendirildi. Hastaların 4'ü (%7) bayan, 53'ü (%92,9) erkek idi. Hastalardan 3'ü 18 yaş altı öğrenci, 4'ü üniversite mezunu, 42'si lise ve dengi okul mezunu, 3'ü ortaokul ve 5'i de ilkokul mezunu idi. Hastalardan 3'ü (%5,2) yapıştırıcı madde teması, 3'ü (%5,2) alkali madde teması, 6'sı (%10,5) epitel defekti, 43'ü (%75,4) korneal yabancı cisim ile birlikte olan yaralanma ve 2'si (%3,5) vitre içi yabancı cisim ile birlikte olan kornea yaralanması ile tarafımıza başvurdu. Alkali madde teması olan 3 hastadan 2'si (%66) temizlik yapan ev hanımı ve 1'i de (%33) temizlik işçisiydi.

Alkali madde teması olan kişilerden işyerinde temizlik yapan bir hasta erkek (%25), diğer üç hasta bayan idi. (%75). Epitel defekti ile başvuran 6 hastadan 1 tanesi çocuk ve 2'si bayan olmak üzere 5 tanesi erişkin hasta idi. Bayan olan iki hastanın da epitel defekti sebebi çocuğunun parmağının korneaya sürmesi idi. Erişkin hastalardan diğer 3 erkek hasta ise çalışma esnasında metalik yabancı cismin korneal epitel defekti yaptığı hastalar idi.

#### Sonuç

Kornea yaralanması her yaştan bireyi etkileyebilen ve nedenine göre tedavi edilmesi gereken bir göz hastalığıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Kornea yaralanması, epitel defekti, iş kazası

#### Abstract

#### Objective

Evaluation of patients with corneal injury came to emergency service in our hospital.

#### Material and Methods

Patients who were admitted with eyeball injury in 2018 were evaluated according to age, gender, educational status, presence of work accidents, corneal injury

**İletişim kurulacak yazar/Corresponding author:** m.suatalikma@gmail.com

**Müracaat tarihi/Application Date:** 04.11.2018 • **Kabul tarihi/Accepted Date:** 19.12.2018

Available online at <http://dergipark.gov.tr/sdutfd>

Makaleye <http://dergipark.gov.tr/sdutfd> web sayfasından ulaşılabilir.

ratings, associated corneal foreign bodies, lens and iris damage, whether or not intraocular foreign bodies were accompanied.

## Results

In 2018, 57 eyes of 57 patients who were admitted with corneal injury and whose mean age was  $33,8 \pm 12,9$  (12-56) were evaluated. Four of the patients (7%) were female and 53 (92,9%) were male. Three patients were under 18, 4 were university graduates, 42 were high school and graduates, 3 were middle school graduates and 5 were primary school graduates. There were 3 (5,2%) adhesive substances, 3 (5,2%) alkaline substance, 6 (10,5%) epithelial defect, 43 (75,4%) corneal foreign body and 2 (3,5%) with corneal injury with intra-vitreous foreign body. Patients with alkaloid substance 2 (66%) housewife

cleaning and 1 (33%) cleaning staff. Individuals who were cleaning in the workplace one patient was male (25%) and the other 3 patients were female. (75%). Of the 6 patients presenting with epithelial defect 5 were adult, 2 of them were female, and 1 was child. The two women with epithelial defects coz of the child's finger rubbed to the cornea. Other three male adult patients with epithelial defect coz of metallic foreign body happened during the work.

## Discussion

Eye injuries are an eye disease that can affect individuals of all ages and should be treated according to the cause.

**Keywords:** Corneal injury, epithelial defect, work accident

## Giriş

Görme kayıpları sebeplerini hayatın belirli dönemlerinde değerlendirdiğimizde çocukluk yaşlarında ambliyopi, genç yaşta travmalar ve ileri yaşta katarakt ile yaşa bağlı maküla dejeneransı en sık olarak karşımıza çıkar(1-3). Ambliyopi, katarakt ve senil maküla dejeneransı modern oftalmolojik hekimlik uygulamaları ile tespit edilip gerekli tedavilerin uygulanabileceği hastalıklardır(4). Her üç hastalığında prognozu farklı olmakla birlikte, hastalar ve yakınları tanıyı öğrendikten sonra tedavi imkanları olduğu için genel itibari ile hastalığın inkâr ve depresyon aşamalarını nispeten daha kolay atlatarak kabullenme evresine ulaşırlar(5). Ancak travma her yaş için öngörülemez ve sağlık taramaları ile engellenemez bir durumdur. Travmanın tek engelleneme yolu iş yeri güvenliği eğitimi ve koruyucu ekipmanların eksiksiz olarak çalışan için teminidir(6). İnsanın üretken bir çağda olduğu genç yaşlarda yaşanan işe bağlı ve iş dışı oftalmik travmalar görme kayıplarının en büyük sebebinin oluşturur(7-9). Başka bir sağlık problemi olmadan ani bir şekilde karşılaşılan ve göz küresinde hasar bırakan oftalmik travmalar beklenmedik ekonomik, iş gücü ve üretim kayıplarıyla birlikte olayı yapan bireyler için kalıcı organ yaralanmalarına yol açabilmektedir(9). Biz bu çalışmamızda hastanemiz acil servisi tarafından kliniğimize konsülte edilen ve izole korneal yaralanmanın bulunduğu olgularımızı sunmayı amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

Hastanemiz acil servisine 2018 yılında izole kornea travması ile başvurmuş ve sistemik muayenelerinin ardından kliniğimize konsülte edilen 57 hastanın

57 gözü çalışma kapsamına dahil edildi. Hastaların yaşları, cinsiyetleri, mezun olduğu ve mevcut devam eden okul seviyeleri, kornea yaralanmasına sebep olan etmenleri ve kazanın iş kazası olup olmaması değerlendirmeye alındı. Değerlendirmeye alınan hastalara uygulanan tedavi seçimleri, hastalık süreçleri, ek tedavi araçları ve girişimleri ile oftalmik prognozları kayıt altına alındı. Kornea dışında konjonktiva, sklera, göz kapak hasarı ile vücudun herhangi bir yerinde başka bir yaralanma olan hastalar ile tedavi sonuçlarına kadar takiplerine düzenli şekilde gelmeyen hastalar çalışma kapsamına alınmadı. Çalışma için etik kurul onayı alındı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yapıldı. Çalışmaya dahil edilen hastalardan yazılı ve sözlü onam alınarak verileri çalışma kapsamında değerlendirildi.

## İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için 'SPSS 25.0 for Windows' programı kullanıldı. Tanımlayıcı kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak verildi.

## Bulgular

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalamaları  $29,8 \pm 10,2$  (9-56) olarak tespit edildi. Hastaların dördü (7%) bayan ve elli üçü (92,9%) erkek hastaydı. Hastaların korneal travmaları Birmingham Göz Travma Terminolojisi'ne göre sınıflandırıldığında elli beş hastada (96,4%) kapalı glob yaralanması, 2 hastada (3,5%) açık glob yaralanmasının olduğu gözlemlendi(10). Kapalı glob yaralanması olan olguların tamamında lameller korneal laserasyon olduğu, açık glob yaralanması olan iki olguda da göz içi yabancı cismin eşlik ettiği tam kat korneal laserasyonun olduğu gözlemlendi. Eğitim durumları incelendiğinde hastalardan üçü (5,2%) 18

yaş altı öğrenci, dördü (%7) üniversite mezunu, kırkiki (%73,6) lise ve dengi okul mezunu, üçü (%5,2) ortaokul ve beşi (%8,7) de ilköğretim mezunu idi. Kornea yaralanması nedeni ile tarafımıza başvuran hastalardan üçü (%5,2) yapıştırıcı madde teması, üçü (%5,2) alkali madde teması nedeni ile epitel hasarı, altısı (%10,5) yabancı cismin eşlik etmediği epitel defekti, kırk üçü (%75,4) korneal yabancı cisim ile birlikte olan yaralanma ve ikisi (%3,5) vitre içi yabancı cisim ile birlikte olan tam kat kornea yaralanması ile kliniğimize yönlendirildi. Vitre içinde yabancı cisim olan iki hastamızda da iris korneal yara yerinden dışarı prolabe idi. Yapıştırıcı madde maruziyeti olan iki hasta (%66,6) 18 yaş altı iken bir hasta (%33) erişkin bir bireydi. Yapıştırıcı madde teması olan tüm olgularda başvuruda kornea üzerinde yabancı cisim izlendi. (Resim 1) Epitel defekti ile başvuran 6 hastadan 1 tanesi çocuk ve 2'si bayan olmak üzere 5 tanesi erişkin hasta idi. Bayan olan iki hastanın da epitel defekti sebebi çocuğunun parmağının korneaya sürmesi idi. (Resim 2) Erişkin hastalardan 3 tanesi de çalışma esnasında metalik yabancı cismin korneal epitel defekti yaptığı hastalar idi. (Resim 3) Korneal yabancı cismin olduğu 3 hasta yapıştırıcı madde teması olan, 43 hasta ise iş ortamında çalışma esnasında yabancı cisim teması olan bireyler idi. (Resim 4) Hastalardan bir tanesinde başvuruda korneada organik materyal mevcuttu.

(Resim 5) Alkali madde teması olan hastalardan ikisi (%66) temizlik yapan ev hanımı ve biri de (%33) iş yerinde çalışan temizlik işçisiydi. Alkali madde teması olan kişilerden işyerinde temizlik yapan birey erkek (%25), diğer 3 hasta (%75) bayan idi. Vitre içi yabancı cismin eşlik ettiği kornea yaralanması olan iki hastada iş kazası öyküsü mevcuttu. Çalışmamızdaki hastalarda cerrahi tedavi vitre içi yabancı cisim olan iki olgumuzda ve derin korneal yerleşimli yabancı cisim olan bir olgumuzda olmak üzere 3 hastada (%5,2) gerçekleştirildi. Tüm hastalar incelendiğinde ise 49 hastadaki kornea yaralanmasının (%85,9) iş kazası sebebiyle olduğu belirlendi. (Tablo 1)

Metalik ve metalik olmayan korneal yabancı cismin olduğu tüm olgularda bir olgu dışında poliklinik şartlarında yabancı cisim kornea yüzeyinden insülin enjektörü yardımı ile alındı. Yabancı cismin derin yerleştiği bir olgumuzda descemet membranı perforasyonu ihtimali nedeniyle operasyon ameliyat mikroskopu altında gerçekleştirildi. Yabancı cismin çıkarılmasının ardından seidel gözlenmeyen olguya flep şeklinde ortaya çıkan kornea kendi yatağına 10/0 naylon iplik ile sürütle edildi. Tüm yabancı cisim olgularına 24 saatlik pomad ile göz kapama tedavisi uygulandı. Epitel defekti olan tüm olgulara ilk başvuruda 24 saatlik pomad ile göz kapama tedavisi uygulandı. Her iki grup hasta-

Tablo 1

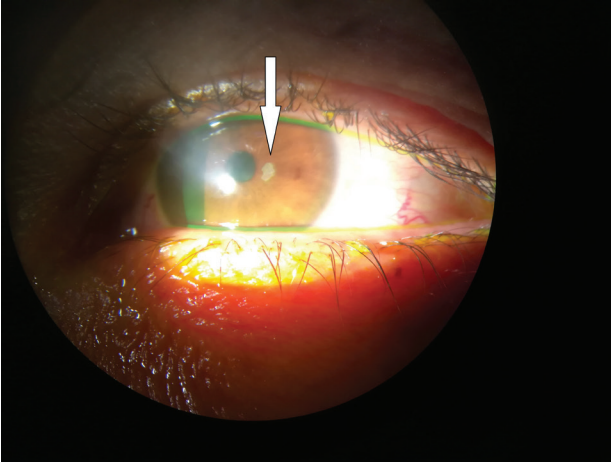
Kornea yaralanması ile tarafımıza başvuran hastalarımızın demografik özellikleri ve klinik karakteristikleri.

Hasta sayısı (Göz)	57		
Cinsiyet (E/K)	53 (%92,9) / 4 (%7)		
Yaş ortalama (yıl), SD, (min-maks)	33,8±12,9 (12-56)		
Göz (Sağ/Sol)	31 / 26		
Birmingham Göz Travma Terminolojisi'ne göre sınıflandırıldığında	Kapalı Glob Yaralanması	55 (%96,4)	
	Açık Glob Yaralanması	2 (%3,5)	
Nedeni	Yabancı cisim (yapıştırıcı madde)	Öğrenci	2 (%3,5)
		Yetişkin	1 (%1,7)
	Yabancı cisim (yapıştırıcı madde dışı)	İnşaat sektörü	7 (%12,2)
		Üretim sektörü	36 (%61,4)
	Alkali Madde	Ev hanımı	2 (%3,5)
		Temizlik işçisi	1 (%1,7)
	Göz içi yabancı cisim	Üretim sektörü	1 (%1,7)
		İnşaat sektörü	1 (%1,7)
	Epitel defekti	Çocuk	1 (%1,7)
		Erişkin	5 (%8,7)

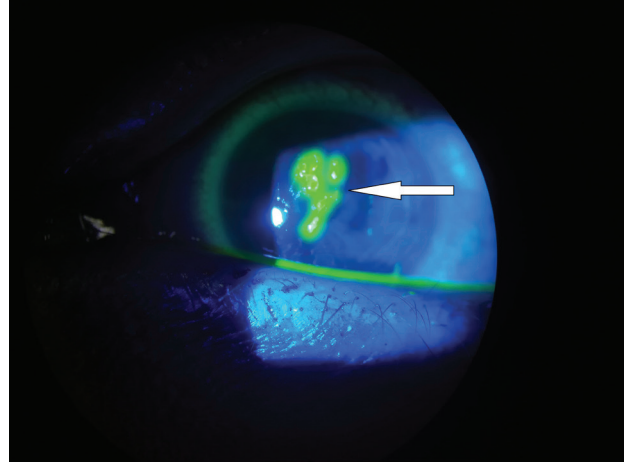
ya da antibiyotik ve suni göz yaşı reçete edildi. Her iki klinik durumdaki hastaların birinci hafta kontrollerinde epitel defektinin kapandığı gözlendi. Sütür konulan hastanın sütürü 1 hafta sonra alındı.

Alkali madde teması olan tüm olgularda ilk olarak gözün bol steril serum fizyolojik sıvı ile yıkanması işlemi yapıldı. İşlem esnasında sıvının alt ve üst kapak fornikslerine ulaşması için gözün hasta tarafından sürekli hareket ettirilmesi sağlanmıştır. Bu olgularımıza yıkama tedavisinin ardından korneal yaralanmanın tedavisi için antibiyotik ve antiinflamatuvar göz damlaları reçete edilmiştir. Takiplerde tüm hastaların sekelsiz iyileştiği gözlenmiştir.

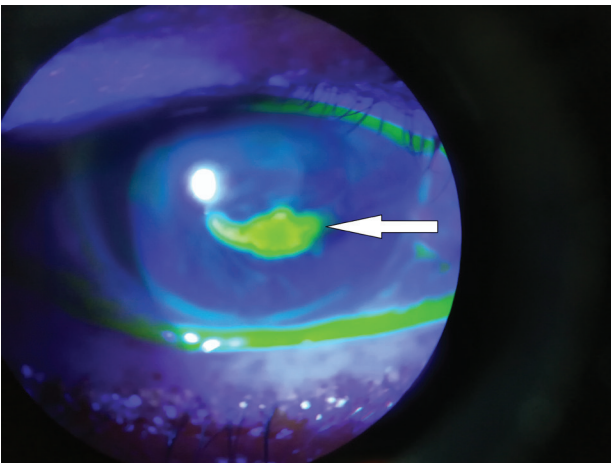
Göz içi yabancı cismin eşlik ettiği iki olgumuzda retina saplanmış yabancı cisim bulunmakta idi. Hastaların her ikisinde de primer korneal sütürasyondan sonra arka vitreus dekolmanını gerçekleşmesi için 10 gün beklenerek pars plana vitrektomi ve lensektomiye takiben yabancı cisim korneal yara yeri tekrar açılarak çıkartılmıştır. Hastaların 1 tanesinde ilerleyen dönemde retinal yara yerinde neovaskülarizasyon gelişmiş ve 5 doz intravitreal anti-VEGF tedavisi uygulanmıştır. Uzun dönemde neovaskülarizasyon gerilemiştir. (Resim 6, Resim 7)



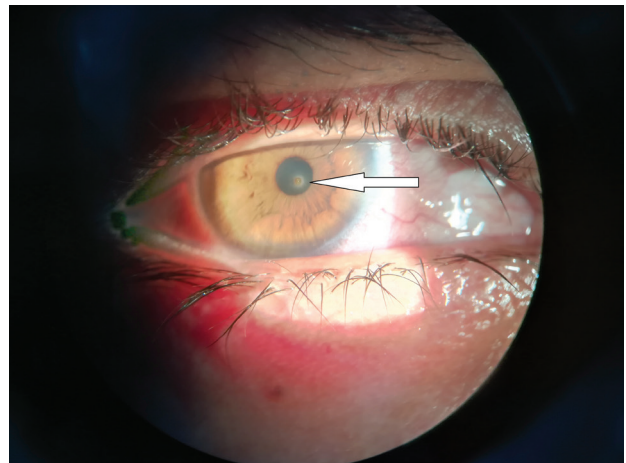
**Resim 1:** Korneaya yapıştırıcı madde teması olan hastamız. Kornea santralinde yapıştırıcı madde gözlenmektedir.



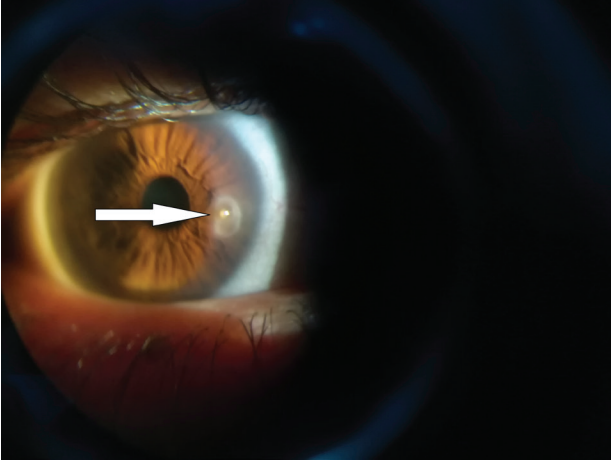
**Resim 2:** Korneanın tırnak ile yaralandığı bir hastamız. Epitel defektinin flourescein boyası ile boyandığı gözlenmektedir.



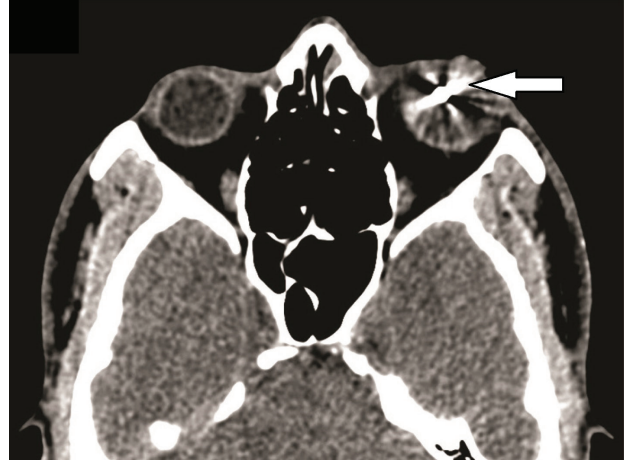
**Resim 3:** Korneada yabancı cisim çarpmasına bağlı gelişen epitel defekti olan hastamız. Kornea alt yarıda flourescein ile boyanan alan gözlenmektedir.



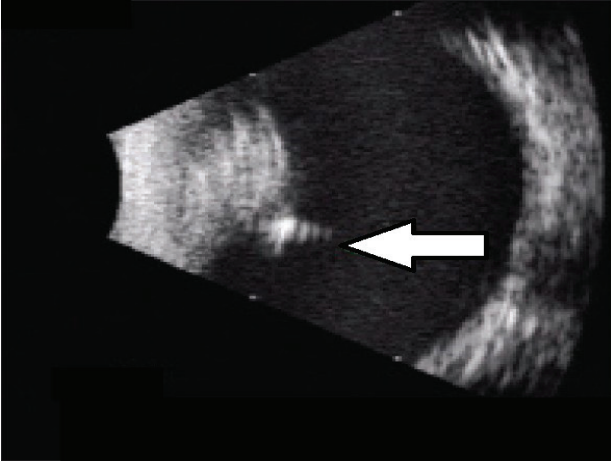
**Resim 4:** Kornea santralinde yabancı cisim olan hastamız. Yabancı cisim biyomikroskop ışığında gözlenebilmektedir.



**Resim 5:** Korneada organik yabancı cisim olan hastamız. Organik yabancı cismin etrafında korneal infiltrasyonun başladığı gözlenmektedir.



**Resim 6:** Göz içi yabancı cisim olan bir olgunun bilgisayarlı tomografi görüntüsü



**Resim 7:** Göz içi yabancı cisim olan bir olgunun oküler ultrasonografi görüntüsü

## Tartışma

Kornea yaralanması acil servise oftalmik başvuru sebepleri içinde en fazla gözlenen klinik durumdur(11). Yaralanmanın ciddiyeti ve sebebi yaşa göre farklılık gösterir. Çocukluk çağındaki göz yaralanmalarının sebepleri içerisinde en sık sebebin oyuncak yaralanmaları olduğu belirtilmiştir. Ayrıca korneanın oküler travmaya sekonder en sık etkilenen göz yapısı olduğu belirtilmiştir(12). Bizim çalışmamızda oyuncak ile oküler yaralanma yaşayan çocuk yoktu. Çalışmamızdaki çocukların tamamı yapıştırıcı madde ile korneal yaralanmaya sahipti. Çocukluk çağı göz küresi yaralanmasına sekonder olarak gözlenen en sık komplikasyon travmatik katarakt olarak belirtilmiştir(13). Ancak bizim çalışmamızda künt, penetran ve perforan göz travması geçiren çocuk olmadığı için travmatik kataraktlı olgu izlenmedi. Çocuk hastalarımızın sayısı

epidemiolojik inceleme açısından literatürdeki diğer çalışmalar ile karşılaştırmak için yetersizdir.

Müftoğlu ve ark.'ları kimyasal madde ile oküler yanıkları inceledikleri bir çalışmada alkali madde ile yanık oranlarını %80,9 olarak belirtmişlerdir(14). Ülkemizde yapılan bu çalışmada kimyasal yanıklar içerisinde alkali yanık oranlarının yüksek oranda olduğu gözlenmektedir. İsviçre'de yapılan bir çalışmada ise aynı oran %12,2 olarak belirtilmiştir(15). Bizim çalışmamızda kimyasal madde teması olan 3 olgunun tamamı alkali madde ile oküler yaralanma olan bireylerdi. Alkali kornea yaralanması olan olgularımızda medikal tedavi tercih edildi.

Oküler yüzeyde yabancı cisim kornea ile konjonktiva üzerinde ve kapak altlarında gözlenebilir. Korkmaz ve ark.'ları yaptıkları bir çalışmada üst forniks ve tarsal

konjonktivaya yerleşmiş yabancı cisimleri incelemiş ve bu cisimlerin büyük oranda (%61,3) organik karakterde olduğunu belirtmişlerdir(16). Bizim çalışmamızda sadece korneal yabancı cisim olan olgular incelenmiş ve yabancı cisimlerin %98 oranında inorganik materyal olduğu tespit edilmiştir. Uzun ve ark.'ları yaptıkları bir çalışmada korneal yabancı cisim ile başvuran hastaların %83,1'inin erkek hasta olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda bu oran %93 olarak tespit edildi. Her iki çalışmadaki oranlar incelendiğinde korneal yabancı cisim ile başvuran hastaların büyük oranda erkek hasta olduğu söylenebilir. Bu durum inşaat ve metal ile ilgili olan üretim sektörlerinde daha çok erkek bireylerin çalışması ile alakalıdır. Çalışmamızda korneal yabancı cisimler Gülen ve ark.'larının belirttiği şekilde insülin enjektörü yardımı ile çıkartıldı(17). Bir olgumuzda yabancı cisim tam kat korneal yaralanma şüphesi oluşturacak şekilde derin yerleştiği için ameliyathane koşullarında çıkartıldı.

Penetran ve perforan oküler travma oranı 100 bin kişi içerisinde yaklaşık olarak 3,81 olarak belirtilmiştir(18). Ortak ve ark.'ları yaptıkları bir çalışmada perforan ve penetran göz yaralanması ile başvuran hastaların %25'inin çalışma hayatındaki bireyler olduğunu belirtmişlerdir(19). Bizim çalışmamızda iki hasta intraoküler yabancı cisim ile birlikte penetre oküler travma ile tarafımıza başvurdu. Bu iki hasta da iş kazası ile tarafımıza başvurmuş hastalar idi.

## Sonuç

Kornea travmalarında erken dönemde bir göz hekiminin muayenesi son derece önemlidir. Erken dönemde yapılabilecek basit tıbbi müdahaleler ile göz küresinin bütünlüğü ve görme korunabilir. Göz hekiminin muayene edilmeyen olgularda bazı klinik durumlar atlanabilir. Korneayı perforan etmiş bir yabancı cisim vakasının atlanması durumunda endoftalmi ve organ kaybı gelişebilir. Bunun yanında korneal yabancı cisim uzun süre tedavi gerçekleştirilmemesi durumunda keratit gelişerek ağrılı ve sık kontrollere gelinmesi gereken iş gücü kaybına sebep olabilecek bir durum meydana gelebilir. Tüm bunların yanında çoğu izole kornea travmaları göz hekiminin muayenesi ardından basit tıbbi tedavi ile hiçbir sekel bırakmadan iyileşir.

## Kaynaklar

- Daniel MC, Coughtrey A, Heyman I, Dahmann-Noor AH. Medically unexplained visual loss in children and young people: an observational single site study of incidence and outcomes. *Eye*. 2017 03/10/online.
- Vlasov A, Ryan DS, Ludlow S, Coggin A, Weichel ED, Stutzman RD, et al. Corneal and corneoscleral injury in combat ocular trauma from operations iraqi freedom and enduring freedom. *Military medicine*. 2017 Mar;182(S1):114-9. PubMed PMID: 28291461. Epub 2017/03/16. eng.
- Lee TH, Chen YH, Kuo HK, Chen YJ, Chen CH, Lee JJ, et al. Retinal detachment associated with basketball-related eye trauma. *American journal of ophthalmology*. 2017 Jun 06. PubMed PMID: 28600149. Epub 2017/06/11. eng.
- McGuinness MB, Le J, Mitchell P, Gopinath B, Cerin E, Sak-sens NTM, et al. Physical activity and age-related macular degeneration: a systematic literature review and meta-analysis. *American journal of ophthalmology*. 2017 May 23. PubMed PMID: 28549846. Epub 2017/05/28. eng.
- Stroebe M, Schut H, Boerner K. Cautioning health-care professionals: bereaved persons are misguided through the stages of grief. *Omega*. 2017 Mar;74(4):455-73. PubMed PMID: 28355991. Pubmed Central PMCID: PMC5375020. eng.
- Kumar SG, Dharanipriya A. Prevalence and pattern of occupational injuries at workplace among welders in coastal south India. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 2014 Sep-Dec;18(3):135-9. PubMed PMID: 25598619. Pubmed Central PMCID: PMC4292199. eng.
- Esen E, Arslan S, Demircan N. İş Kazasına Bağlı Göz İçi Yabancı Cisim: Üç Olgu İçin Kader miydi? *Çukurova Medical Journal*. 2013;38:779-82.
- Acar U. Göz acil servisine travma ile başvuran hastaların demografik ve epidemiyolojik verileri 2009. 47-51 p.
- Kıvanç SA, Akova Budak B, Skrijelj E, Tok Çevik M. Demographic Characteristics and Clinical Outcome of Work-related Open Globe Injuries in the Most Industrialised Region of Turkey. *Turkish journal of ophthalmology*. 2017;47(1):18-23. PubMed PMID: 28182158. Epub 01/17.
- Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Mester V. The Birmingham Eye Trauma Terminology system (BETT). *J Fr Ophtalmol*. 2004 Feb;27(2):206-10. PubMed PMID: 15029055. Epub 2004/03/19. eng.
- Chang CH, Chen CL, Ho CK, Lai YH, Hu RC, Yen YL. Hospitalized eye injury in a large industrial city of South-Eastern Asia. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*. 2008;246(2):223-8.
- Küsbeci T, Yiğit T, Demirhan E, Çatal Ç, Tezcan S. Çocukluk Çağı Göz Travmalarının Epidemiyolojik Değerlendirilmesi. *Kocatepe Tıp Dergisi* 2012;13:153-9.
- Çetin EN, Saraç G, Kaşıkçı A, Avunduk AM, Yaylalı V, Yıldırım C. Epidemiologic and clinical features of open globe injuries in childhood. *TJO*. 2012;42(1):16-9.
- Müftüoğlu İK, Akova YA, Çetinkaya A. Korneal Yanıklarda Klinik ve Tedavi Yaklaşımımız. *TJO*. 2015;45(5):182-7.
- Tschopp M, Krahenbuhl P, Tappeiner C, Kupferschmidt H, Quarroz S, Goldblum D, et al. Incidence and causative agents of chemical eye injuries in Switzerland. *Clinical toxicology (Philadelphia, Pa)*. 2015;53(10):957-61. PubMed PMID: 26479216. Epub 2015/10/20. eng.
- Korkmaz Ş, Sül S, Ekici F, Novruzlu Ş, Kaya Ü. Clinical Findings of Foreign bodies located in the upper fornix and tarsal Conjunctiva. *TJO*. 2014;44(5):351-5.
- Gülen M, Ay MO, Avcı A, Acehan S, İçme F. Oftalmolojik Aciller. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*. 2014;23(2):149-56.
- Groessl S, Nanda SK, Mieler WF. Assault-related penetrating ocular injury. *American journal of ophthalmology*. 1993 Jul 15;116(1):26-33. PubMed PMID: 8328539. Epub 1993/07/15. eng.
- Ortak H, Erbil H. Perforan göz yaralanmalarının epidemiyolojik değerlendirilmesi. *Tıp Araştırmaları Dergisi*. 2010;8(3):150-5.