

T.C.

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

172473

**CİDDİ MEKANİK GLOB YARALANMASI OLAN  
OLGULARDA DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER VE DÜŞÜK  
GÖRME KESKİNLİĞİ İLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER**

**Dr. Cem ÖZTÜRKMEN**

932673

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANLARI

Prof. Dr. Bora ELDEM

Doç. Dr. Sibel KADAYIFÇILAR

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**ANKARA**

**2003**



## TEŐEKKÖR

Yazar, bu çalışmanın gerçekleőmesine katkılarından dolayı aőađıda adı geçen kiőilere içtenlikle teőekkÖr eder.

Sayın Prof. Dr. T. Murat İrkeç, tez çalışmasında gerekli çalışma ortamını sađlamıő, değerli Önerileri ve bilimsel katkılarıyla destek olmuőtur.

Sayın Doç. Dr. Osman Saraçbaőı, çalışmanın istatistiksel analizini gerçekleőtirmiőtir.



## ÖZET

**Öztürkmen, C., Ciddi mekanik glob yaralanması olan olgularda demografik özellikler ve düşük görme keskinliği ile ilişkili faktörler, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Uzmanlık Tezi, Ankara, 2003.** 1-Ocak-1990 ile 31-Aralık-2002 yılları arasında Hacettepe Üniversitesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalına başvuran ciddi mekanik glob yaralanmalı olguların demografik ve klinik özellikleri incelendi. Çalışmaya 763 olgunun 792 gözü dahil edildi. Düşük görme keskinliği ( $GK < 0,1$ ) ile ilişkili faktörler, görme keskinliği ölçülebilen ve travmanın gelişiminden sonra ilk 30 gün içinde başvuran 535 olguluk grupta tek değişkenli analiz ve çok değişkenli lojistik regresyon yapılarak ortaya koyuldu. Erkek (%81,1) kadın (%18,9) oranı 4,3:1 olarak tespit edildi. Yaş aralığı 2 ay ile 86 yıl arasında değişmekteydi. Yaralanmaların en sık ev ortamında (%43,3) ve sokak ve caddelerde (%25,7) geliştiği gözlenirken keskin (%35) ve künt cisim (%22,6) en sık yaralanma sebeplerini oluşturmaktaydı. Bilateral olgularda (%3,9) ise ateşli silahla yaralanma (%48,3) ve trafik kazaları (%31) en sık yaralanma sebepleriydi. Olguların %48'i travma sonrası ilk 24 saat içinde kliniğimize başvurmuştu. Gözlerin %64,3'ünde (509 göz) açık, %35,7'sinde (283 göz) kapalı glob yaralanması mevcuttu. Açık glob yaralanmalarının %60'ı penetrasyon, %18,2'si rüptür, %17,1'i göz içi yabancı cisim ve %4,7'ü perforasyondur. Kapalı glob yaralanmalarının %70,9'u kontüzyon, %9'u yüzeysel yabancı cisim, %7,6'sı lameller laserasyon ve %12,5'i mikst tip yaralanmaydı. İzlem süresince gözlerin %43,8'ine bir, %25,7'sine iki, %10,4'üne ise üç veya daha fazla cerrahi müdahale yapıldığı gözlemlendi. Başvuruda görme keskinliği gözlerin %21,9'unda 0,1 ve üzerindeyken, izlem süresi sonunda %49,1'inde 0,1 ve üzerinde olduğu görüldü. Açık glob yaralanması olan gözlerde düşük görme keskinliği gelişme riskinin 3,7 kat fazla olduğu saptandı ( $p < 0,0001$ ). Açık glob yaralanması olan gözlerde arka segment tutulumu ( $p < 0,0001$ ) ve skleral laserasyon ( $p = 0,015$ ) düşük görme keskinliği ile ilişkili olarak saptandı. Kapalı glob yaralanmalı gözlerde ise başvuru süresinin 24 saatten sonra olmasının düşük görme keskinliği ile ilişkili faktördü ( $p = 0,004$ ). Uygun medikal ve cerrahi tedavilerle ciddi mekanik glob yaralanması olan gözlerin önemli bir kısmında fonksiyonel görme düzeylerine ulaşılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** glob yaralanmaları, düşük görme keskinliği, demografi

## ABSTRACT

**Öztürkmen, C., Demographic features of severe mechanical eye injury cases and associated factors of low visual outcome, Hacettepe University Faculty of Medicine, Thesis in Ophthalmology, Ankara.** To describe the demographics and clinical features of cases with severe mechanical eye injury seen in the Department of Ophthalmology of Hacettepe University between 1 January 1990 and 31 December 2002. 792 eyes of 763 patients were examined. The factors associated with poor visual outcome (visual acuity  $<0,1$ ) in 556 eyes of 535 cases in whom vision could be recorded accurately and admitted to hospital within 30 days of injury were determined. Single analysis and multivariate logistic regression analysis were performed. The male (%81,1) to female (%18,9) ratio was 4,3:1. The age of the patients varied between 2 month of life to 86 years. Most of the injuries happened at home (%43,3) and at street or highway (%25,7). Both sharp (%35) and blunt objects (%22,6) were commonly implicated in the severe eye injuries. %3,9 of those injuries were bilateral with gunshot (%48,3) and motor vehicle trauma (%31) were the most frequent causes. Most common type of injury was open globe injury that occurred in 509 (%64,3) eyes. The distribution of open globe injuries were as follows: %60 penetrating, %18,2 rupture, %17,1 intraocular foreign body, %4,7 perforating type. Closed globe injury occurred in 283 (%35,7) eyes. Distribution of closed globe injuries were as follows: %70,9 contusion, %9 superficial foreign body, %7,6 lamellar laceration and %12,5 mixed type. In our series, %43,8 of the eyes underwent surgery once, %27,5 twice and %10,4 three or more times. After injury, only %21,9 of the eyes had vision of 0,1 or better. At the end of follow up, %49,1 of the eyes displayed visual acuity of 0,1 or better. Trauma due to open globe injury was 3,7 times more likely to result in poor visual outcome ( $p<0,0001$ ). Two significant factors had independent and combined effects on poor visual outcome in open globe injuries: posterior segment involvement ( $p<0,0001$ ) and scleral laceration ( $p=0,015$ ). In closed globe injuries, application to hospital later than 24 hours ( $p<0,004$ ) was found to be as a significant factor of poor visual outcome. In the majority of the severely injured eyes functional levels of visual acuity could be reached with appropriate surgical and medical interventions.

**Key words:** Mechanical eye injury, low visual outcome, demographic

**İÇİNDEKİLER**

	<u>Sayfa</u>
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
KISALTMALAR .....	vii
TABLolar.....	viii
ŞEKİLLER .....	ix
GİRİŞ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	3
GEREÇ VE YÖNTEM .....	13
BULGULAR .....	15
4.1. Demografik ve Klinik Analiz.....	15
4.2. Düşük Görme Keskinliği İle İlişkili Faktörlerin İstatiksel Analizi .....	25
TARTIŞMA.....	30
SONUÇLAR .....	39
KAYNAKLAR.....	40

**SİMGELER VE KISALTMALAR**

- ABD: Amerika Birleşik Devletleri  
GİYÇ: Göz içi yabancı cisim  
GK: Görme keskinliği  
P+: Persepsiyon  
P+P+: Persepsiyon-projeksiyon  
EH: El hareketi  
MPS: Metreden parmak sayma  
RAPD: Rölatif afferent pupil defekti



## TABLOLAR

	Sayfa
<b>Tablo 2.1.</b> Mekanik glob yaralanmalarının sınıflaması .....	5
<b>Tablo 2.2.</b> Açık glob yaralanmalarının sınıflaması .....	12
<b>Tablo 2.3.</b> Kapalı glob yaralanmalarının sınıflaması.....	12
<b>Tablo 4.2.1.</b> Açık glob yaralanması olan gözlerde düşük görme keskinliği ile ilişkili faktörler (Tek değişkenli analiz sonuçları).....	26
<b>Tablo 4.2.2.</b> Açık glob yaralanması olan gözlerde düşük görme keskinliği ile ilişkili faktörler (Çok değişkenli lojistik regresyon) .....	26
<b>Tablo 4.2.3.</b> Açık glob yaralanması olan gözlerdeki etkilenen göz dokularının düşük görme keskinliği ile ilişkisi (Çok değişkenli lojistik regresyon) .....	27
<b>Tablo 4.2.4.</b> Kapalı glob yaralanması olan gözlerde düşük görme keskinliğini etkileyen faktörler (Tek değişkenli analiz).....	28
<b>Tablo 4.2.5.</b> Kapalı glob yaralanması olan gözlerde düşük görme keskinliğini etkileyen faktörler (Çok değişkenli lojistik regresyon) .....	28
<b>Tablo 4.2.6.</b> Kapalı glob yaralanması olan gözlerdeki etkilenen göz dokularının düşük görme keskinliği ile ilişkisi (Çok değişkenli lojistik regresyon) .....	29



## ŞEKİLLER

	Sayfa
<b>Şekil 4.1.1.</b> Olguların cinsiyet dağılımı .....	15
<b>Şekil 4.1.2.</b> Olguların yaş dağılımı.....	15
<b>Şekil 4.1.3.</b> Travmaların oluş yerlerinin dağılımı .....	16
<b>Şekil 4.1.4.</b> Bilateral olgularda travmaların oluş yerlerinin dağılımı.....	17
<b>Şekil 4.1.5.</b> Yaralanma nedenlerinin dağılımı.....	17
<b>Şekil 4.1.6.</b> Bilateral olgularda yaralanma nedenlerinin dağılımı.....	18
<b>Şekil 4.1.7.</b> Mekanik glob yaralanmalarının dağılımı.....	19
<b>Şekil 4.1.8.</b> Mekanik glob yaralanmalarının etkilenen segmentlere göre dağılımı.....	19
<b>Şekil 4.1.9.</b> Açık glob yaralanmalarının dağılımı .....	20
<b>Şekil 4.1.10.</b> Kapalı glob yaralanmalarının dağılımı .....	21
<b>Şekil 4.1.11.</b> Ciddi mekanik glob yaralanması olan gözlerde etkilenen dokuların dağılımı .....	22
<b>Şekil 4.1.12.</b> Gözlere uygulanan cerrahi sayıları .....	23
<b>Şekil 4.1.13.</b> Ciddi mekanik glob yaralanmalı gözlerin ilk görme keskinlikleri .....	24
<b>Şekil 4.1.14.</b> Ciddi mekanik glob yaralanmalı gözlerin son görme keskinlikleri .....	24

## GİRİŞ

Travma dünyada yaygın bir sağlık sorunudur. Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) yılda 140.000 kişinin genel vücut travmalarına bağlı olarak yaşamını kaybettiği ve 45 yaş altındaki ölümlerin en sık bu nedenle meydana geldiği dikkat çekicidir (1). Gözün ön yüzeyi vücut yüzeyinin %0,27'si olmasına rağmen göz travmaları tüm vücut travmalarının %7'sini oluşturmaktadır (2). ABD'de görme azalması nedenleri arasında kataraktan sonra ikinci sırayı göz travmaları almaktadır. Her yıl 2.4 milyondan fazla göz yaralanması meydana gelmekte ve bu yaralanmalar yılda 40 ile 60 bin kişide görme kayıplarının gelişimine neden olmaktadır (3).

Göz travmaları ile ilgili bilgilerimiz son yüzyıldan beri hızlıca artmaktadır. Hastaların değerlendirilmesinde ve tedavisinde yeni teknikler gelişmekte ancak bunların etkinliğinin ve sonuçlarının değerlendirilmesinde sıkıntılar mevcuttur (4,5). Geçmişte yapılmış olan çalışmalarda göz travmaları ile ilgili terminolojilerin kullanımında ve hasarların değerlendirilmesinde standart bir yaklaşım bulunmamaktadır. Kuhn ve arkadaşları yaptıkları çalışmada oküler travmaya özgün terminolojiyi ortaya koymuşlar ve bu terminoloji Vitreus ve Retina Birliği, Uluslararası Oküler Travma Birliği ve Amerikan Oftalmoloji Akademisi gibi birçok oftalmoloji dernekleri ve birlikleri tarafından kabul görmüştür (5). Bu çalışmanın ışığında bir adım daha ileri gidilerek Oküler Travma Çalışma Grubu oluşturulmuş ve mekanik göz travmalarını sınıflayacak bir sistem geliştirilmesi üzerine çalışmaya başlanmıştır. Bu çalışma grubu ilk sonuçlarını 1997 yılında yayınlamıştır (4).

Göz travmalarının klinik bulguları korneal abrazyonlar veya adneksiyal kontüzyonlar gibi basit yaralanmalardan glob penetrasyonu gibi ciddi göz yaralanmalarına kadar geniş çeşitlilik gösterir. Tüm göz hastalıklarının %10-15'inin travmalara bağlı olarak gelişmesi ve mono-oküler körlüklerin en sık nedenini oluşturması göz travmalarının önlenmesine yönelik çalışmaların önemini daha da artırmaktadır (6). Göz travmalarının gelişiminde yaş, cinsiyet, insan davranışları, motorlu araç kullanımı, meslek gibi bir çok faktör rol oynamakta ve bu faktörlerin önemlilik dereceleri toplumların sosyoekonomik ve coğrafik özelliklerine göre farklılıklar göstermektedir (7-10). Örneğin Los Angeles ve Wisconsin'de yapılan çalışmalarda saldırıya bağlı göz travmaları sık görülürken İskoçya'da ev kazaları,

Avusturalya’da ise iş kazalarına bağlı ciddi göz travmalarının daha sık olduğu tespit edilmiştir (7,10).

Göz travmaları vücut travmaları gibi ölümcül olmamasına karşın etkilenen kişilerde ciddi şekillere ve iş gücü kayıplarına neden olmakta ve bu travmaların %90’nının önlenabilir nitelikte olması, önlemler üzerine yoğunlaşılmasının önemini arttırmaktadır (11). Göz travmalarının önlenmesine yönelik tedbirlerin alınabilmesi için ilk adımda olguların demografik ve klinik özelliklerinin iyi bilinmesi gereklidir.

Bu çalışmada 1-Ocak-1990 ile 31-Aralık-2002 yılları arasında Hacettepe Üniversitesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı’na ciddi mekanik oküler travma nedeniyle başvuran olguların demografik ve klinik özelliklerinin incelenmesi amaçlanmış ve düşük görme keskinliği ile ilişkili faktörler ortaya koyulmaya çalışılmıştır.



## GENEL BİLGİLER

Oküler travma önlenemeyen halk sağlığı problemlerinin başında gelmektedir. Dünyada her yıl oküler travma nedeniyle yaklaşık 750 bin kişi hastanelere yatmakta, 1,6 milyon kişi kör olmakta, 2,3 milyon kişide bilateral görme kaybına, 19 milyon kişi ise tek taraflı görme kaybına uğradığı tahmin edilmektedir (6).

Oküler travma ile ilgili yapılan epidemiyolojik çalışmalar gözdeki hasarın tanımlanmasına ve hastalarla ilgili kayıtların kaynaklarına göre farklılık göstermektedir. Bu olgularla ilgili bilgiler hastane taburcu kayıtları, acil servis kayıtları ve toplum bazlı araştırmalar gibi bir çok metot kullanılarak toplanabilir. İskoçya'da hastane kayıtlarının incelenmesi ile yılda her 100.000 kişinin 8,14'nün oküler travma nedeniyle hastaneye yattığı ve bunların %10'unda ciddi görme kaybı geliştiği bildirilmektedir (12). Hastane kayıtlarına göre ABD'de oküler travma insidansı yüz binde 13,2, Avustralya'da ise yüz binde 15,2 olarak saptanmıştır (10,13). Literatürde az da olsa göz yaralanmalarının insidansını belirlemede toplum kaynaklı çalışmalar da göze çarpmaktadır. Glynn ve arkadaşları telefon seçme yöntemi ile *New England* bölgesindeki yetişkinlerde oküler travma nedeniyle tedavi gerektiren olgu sayısını bir yıl içinde binde 9,75 olarak tespit etmişlerdir (14). Singapur'da ise oküler travma insidansı yüz binde 12,6 olarak bildirilmektedir (15). Ülkemizde oküler travma insidansını belirten bir epidemiyolojik çalışma bulunmamaktadır.

Göz yaralanmalarının gelişimde bir çok risk faktörü rol oynamakta ve bunların başında yaş, cinsiyet, sosyoekonomik durum ve yaşam şekilleri önemli bir yer tutmaktadır (6). Hastane ve toplum bazlı çalışmalar genç erkeklerin oküler travmadan daha fazla etkilendiğini belirtmektedir (12-15). En sık genç erkeklerin göz yaralanmalarına maruz kalması beraberinde ciddi sosyoekonomik sorunları ve iş gücü kayıplarına neden olmaktadır. Oküler travmanın sadece medikal değil ciddi sosyal sorunlara da yol açması önemini daha da artmaktadır. Riskli insan davranışları, meslek, eğlence ve spor aktiviteleri ve motorlu araç kullanımı da oküler travmanın gelişiminde rol alan diğer faktörlerdir (7-10,16,17).

Oküler travma, mekanik göz yaralanmalarını ve oküler yanıkları içeren geniş bir tanımdır. Oküler yanıklar tüm göz yaralanmalarının %7,7-18'ini oluşturmakta olup mekanik göz yaralanmaları geri kalan travmaların önemli bir bölümünü teşkil

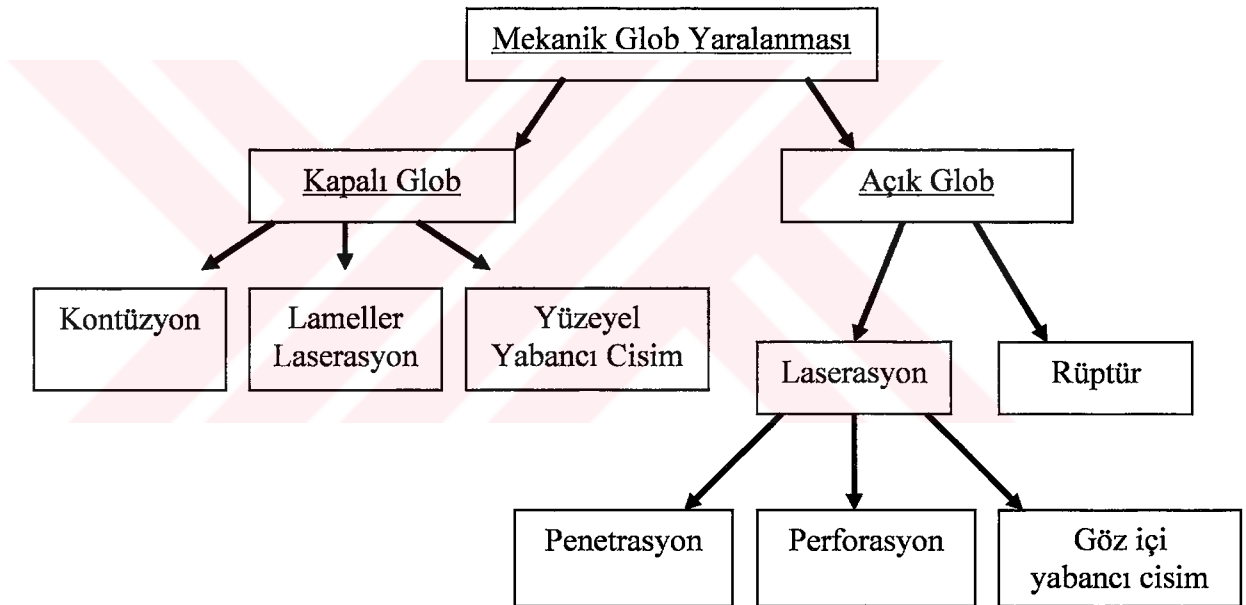
etmektedir (18). Mekanik göz yaralanmalarında hasar direkt veya indirekt travmaya bağlı olarak gelişen kinetik enerjinin göz ve çevresel yapılarda fizik prensiplerine göre dağılımı sonucu gelişmekte olup hasar göz yapılarını değişik derecelerde etkileyebilmektedir. Travma sonucu gelişen kinetik enerji gözde küçük bir kornea epitel defekti yapabileceği gibi ciddi görme kayıplarına yol açan glob perforasyonuna kadar varan değişik klinik sonuçlara neden olabilmektedir. Ciddi glob yaralanmaları gözde kalıcı ve önemli fonksiyonel veya yapısal değişikliklerin meydana geldiği glob yaralanmaları olarak tanımlanmaktadır (1). Ciddi glob yaralanmaları tüm göz yaralanmalarının yaklaşık olarak %5'ini oluşturur (19,20).

Mekanik glob yaralanmaları ile ilgili bilgilerimiz son yüzyılda hızlıca artmakta olup mikro-cerrahi tekniklerin ilerlemesiyle daha iyi görsel sonuçlara ulaşılabilmesine rağmen bu travmaların terminolojisi ve sınıflamasında belli bir uzlaşma olmaması literatürdeki çalışmaların değerlendirilmesinde ve yorumlanmasında zorluklara neden olmaktadır. Bu nedenle Kuhn ve arkadaşları mekanik glob yaralanmalarının terminolojilerini yeniden tanımlayarak düzenlemişler ve standart bir sınıflamaya gitmişlerdir (5). Böylece önceleri glob yaralanmaları künt ve penetran diye ikiye ayrılırken bu sınıflamayla açık ve kapalı glob yaralanmaları olarak ayrılmaya başlanmış olup her gruptaki alt yaralanma şekilleri daha anlaşılır biçimde belirtilmiştir (**Tablo 2.1.**).

Kapalı glob yaralanmaları kornea ve sklerada tam kat kesinin olmadığı yaralanmalardır (5). Göz içinde yerleşim göstermeyen sadece glob duvarının yüzeyinde lokalize yüzeysel yabancı cisimler ve bulbar konjonktivada veya glob duvarında tam kat olmayan parsiyel kesiler de kapalı glob yaralanmalarının içinde sınıflanır (5). Genellikle künt cisimle meydana gelen kapalı glob yaralanmaları glob kontüzyonu olarak tanımlanır. Bu tip yaralanmalar anterior-posterior düzlemde globun sıkışması ve ekvatoryel düzlemde aşırı şekilde gerilmesiyle göz içi yapılarında yırtılma ve kanamaların gelişimi ile karakterizedir (21). Gözün sıkışmasıyla göz içi basıncı da hızla yükselerek hasarın gelişimine katkıda bulunur. Literatürdeki değişik serilerde ciddi göz yaralanmalarının %26 ile %54'ünün glob kontüzyonuna bağlı olarak geliştiği görülmektedir (9,15). İskoçya'da çocuklarda bu oran %65'e kadar çıkmakta ve bu olguların yaklaşık %60'ı hifema ile hastanelere başvurmaktadır (22). Hifema, ciddi glob yaralanmasını gösteren önemli bir bulgu

olup kapalı glob yaralanmalarında göz içi basıncının ani yükselmesi ve oküler indentasyon sonucu iris stromal veya siliyer cisim damarlarında yırtılma ile karakterizedir (23). Hifema genellikle 2 ile 6 gün içinde resorbe olur. Fakat sekonder kanama ve göz içi basıncının yükselmesi kornea ve optik sinirde geri dönüşümü olmayan hasarlara neden olabilir (23,24). Travmatik hifemalı olgularda kalıcı görme kayıplarının gelişimi çoğunlukla koroid rüptürü, retinal yırtık veya retina dekolmanı gibi arka segment patolojileri ile ilgilidir (25). Glob kontüzyonu sonucunda travmatik midriasis ve iridodiyaliz gibi görme keskinliğini fazla etkilemeyen patolojilerin görülmesi globun ciddi bir travmaya maruz kaldığını göstermesi açısından ayrı bir önem taşımaktadır (26).

**Tablo 2.1.** Mekanik glob yaralanmalarının sınıflaması



Lens yaralanmaları kapalı glob travmalarının önemli komplikasyonlarındanıdır. Direkt veya indirekt travmaya bağılı olarak lens epitelinde ve kapsülde hasar gelişimi sınırlı veya ilerleyici katarakt gelişimine neden olur (27). Kontüzyon lenste yıldızvari subkapsüler kesafetlere, kama şeklinde kortikal kesafetlere ve yaygın lens kesifleşmesine yol açabilir. Kapsül rüptürünün olması lensin kesifleşme sürecini hızlandırmaktadır (28). Zonullerin kopması ve kapsül rüptürü lens lüksasyonu veya sublüksasyonuna neden olur. Lense bağılı olarak göz içi basıncının yükselmesi ve inflamasyon travma sonrası dikkat edilmesi gereken önemli

durumlardır. Ön kamaraya lükse veya sublükse olan lens, kapsülü yırtılmış şişkin katarakt ve siliyer spazım sonucu öne doğru gelmiş olan lens-iris diyaframı pupiller blok gelişimine neden olmaktadır (28). Ayrıca lens partiküllerinin ve makrofajların trabeküler ağı tıkaması, serbestleşmiş lens proteinlerine bağlı fakolitik glokom ve fakoanafilaktik üveit gözde ciddi semptom ve sekellerin gelişimine neden olabilir (28). Tüm bu bulgular kapalı glob yaralanması olan olgularda erken dönemde medikal veya cerrahi tedavinin başlanmasını gerektirir. Travmatik katarakt ve disloke lenslerde cerrahi yaklaşım planlanırken vitreus kaybı göz önünde bulundurulmalıdır. En kolay cerrahi ve en az komplikasyon için, limbal veya pars plana yaklaşımlarından birisi olgunun özelliğine göre seçilir.

Kontüzyon tipi mekanik göz yaralanmaları arka segmentte görme keskinliğini etkileyen bir çok patolojinin ortaya çıkmasına neden olur. Bu patolojiler içerisinde en sık bilinen ve görsel sonuçları ağır olanlardan bir tanesi Berlin ödemidir (29). Berlin ödemi kapalı glob yaralanmaları sonrasında dış retina tabakalarının geçici beyazlaşması veya opaklaşması ile karakterize olup makulanın etkilenmesine bağlı olarak önemli derecelerde görme düzeylerinde azalmaya neden olabilmektedir (21). Retinal opasifikasyonun kaybolması ile görme tamamen normale dönebileceği gibi pigmenter değişikliklere veya makuler hol gelişimine bağlı olarak kalıcı görme kayıpları gelişebilir (29). Günümüzde hala kanıtlanmış bir tedavi yöntemi bulunmamaktadır.

Koroid rüptürü açık glob yaralanmalarına sekonder gelişebileceği gibi genellikle kapalı glob yaralanmaları sonucu görülen bir diğer arka segment patolojisidir (29). Globun mekanik deformitesi veya travma sonucu göz içinde oluşan basınç dalgasına bağlı olarak koroidde, bruch zarında ve retina pigment epitelinde yırtık gelişimi ile karakterizedir (30). Ekstrafoveal yerleşimli koroid rüptürü görme keskinliğini etkilemezken, foveal yerleşim gösteren koroid rüptürleri görme keskinliğinde kalıcı hasara neden olur (29). Ayrıca hastalarda koroid rüptüründen aylar veya yıllar sonra subretinal neovasküler membran gelişimi gözlenebilir ve görme buna bağlı olarak azalabilir (31). Orbitayı penetre eden fakat gözde tam kat kesiye neden olmayan yüksek hızlı küçük cisimler koroid ve retinada rüptür gelişimine neden olabilirler. Koroid ve retinada rüptürün beraber görüldüğü bu patolojilere koriyoretinitis sclopetaria denilmektedir (29). Yüksek hızlı cisim direkt

olarak globu sıyırdığı bölgede koriyoretinitis sclopetaria gelişimine neden olabileceği gibi travma sonucu gelişen şok dalgalarının glob duvarında yayılımına bağlı olarak maküler bölgede de hasar gelişimine neden olabilmektedir (32). Makulanın etkilenmesi, retina dekolmanı ve vitreus hemorajisi bu tip travmalarda kalıcı görme kayıplarının gelişiminin en önemli nedenlerini oluşturmaktadır (21).

Kapalı glob yaralanması olan olgularda görme keskinliğinde kayıplara neden olan patolojilerden bir tanesi de retina dekolmanıdır (29). Tüm fakik retina dekolmanlarının yaklaşık %10 ile %19'u travmatik retina dekolmanlarından oluşmaktadır (33-34). Travma, vitreus bazının avulsiyonuna ve vitreusun retina üzerinde ani yer değiştirmesine neden olarak retinada yırtık ve delik oluşumuna neden olur. Retinal diyaliz, travmatik retina dekolmanında en sık görülen retinal yırtık tipidir (29). Travmatik retina dekolmanlarının %54'ünün retinal diyaliz, %16'sının dev yırtık, %11'inin retinal yırtık ve %8'inin lattis deneresansına bağlı geliştiği bildirilmektedir (34). Diyalize bağlı retina dekolmanı yavaş progresyon gösterir ve aylar veya yıllar sonra fark edilebilir. Bu nedenle kapalı glob yaralanmalı olgularda travma sonrası fundus muayenesinin dikkatli yapılmasının bu patolojilerin erken tanı ve tedavisinde önemi büyüktür. Retina dekolmanlı bir olguda vitreoretinal patolojinin tek taraflı olması, retinal diyaliz ve dev yırtık tespiti, hastanın 40 yaşının altında olması ve son iki yıl içinde travma hikayesinin bulunması dekolmanın travmaya bağlı olduğunu destekleyen faktörlerdir (29). Kapalı glob yaralanmaları sonucunda gelişen retinal yırtıklar fotokoagulasyon veya kriyopeksi ile tedavi edilerek dekolman gelişimi erken dönemde önlenir ve görme kayıplarının önüne geçilebilir.

Kapalı glob yaralanmalarında retinal, koroidal ve siliyer cisim damarlarının yırtılmasına bağlı olarak gelişen vitreus hemorajisi görme keskinliğini etkileyen bir diğer patolojidir (21). Genellikle kapalı glob yaralanmaları sonucu gelişen vitreus hemorajileri kendiliğinden resorbe olur. Fakat bu hemorajiler yoğun ve resorbe olmuyorsa görme eksenini açmak için hemorajinin vitrektomi ile temizlenmesi gerekebilir (21). Vitreus hemorajili olgularda görsel prognoz, mevcut arka segment patolojileri ile yakından ilişkilidir.

Optik sinir hasarı kapalı glob yaralanmalarını takiben nadir görülmesine rağmen ciddi görsel morbiditeye neden olmaktadır. Kontüzyonel optik sinir



yaralanmaları hasarlanan yere göre bulgu verir. Prelaminar bölge lezyonları diskte ödem ve peripapiller hemoraji ile karakterize olup olgularda yaygın optik atrofi ve ciddi görme kayıplarına neden olmaktadır (21). Laminar bölge hasarı globun aşırı rotasyonu, öne doğru yer değiştirmesi ve ani göz içi basıncının yükselmesine bağlı olarak lamina kribrosa rüptürü ve optik sinir avulsiyonu ile karakterizedir (35). Optik sinir avulsiyonu kalıcı ve derin görme kayıplarına neden olmakta ve günümüzde bilinen bir tedavisi bulunmamaktadır. Orbital ve oküler travmalara bağlı olarak post-laminar bölge yaralanmaları optik sinirin intrakanaliküler segmentinde gelişir (36). Bu bölge dar ve kemik yapı ile çevrili olup travmaya bağlı gelişen ödem ve kemik fraktürleri optik sinirin sıkışmasına neden olmaktadır. Bu tip optik sinir yaralanmalarında erken dönemde sistemik kortikosteroid verilmesinin ve optik kanal dekompresyonunun seçilmiş hastalarda yararlı olabileceği bildirilmektedir (37,38).

Oküler yaralanmaların %95'i minör yaralanmalardan oluşmaktadır (19). Yüzeysel yabancı cisim ve lameller glob laserasyonları genellikle ciddi glob yaralanmaları ve görme kayıplarına neden olmayıp minör göz yaralanmalarının büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Lameller glob laserasyonları keskin cisimle ve travmaya maruz kalan bölgede görülür (5). Singapur'da ciddi göz yaralanmalarının %8,2'si bu tip yaralanmalardan oluşmaktadır (15). Kornea santralinin etkilenmesi görme keskinliğinde kalıcı azalmaya neden olabilir. Bu tip yaralanmaların zamanında tedavi edilmemesi sekonder enfeksiyonların gelişimine ve kalıcı sekillere sebep olmaktadır. Yüzeysel yabancı cisimler ise daha çok iş ortamında gelişmekte ve değişik serilerde daha farklı olmakla birlikte Singapur'da ciddi oküler travmaların yaklaşık %4,5'ini oluşturmaktadır (15).

Açık glob yaralanmaları glob duvarında tam kat kesinin mevcut olduğu yaralanmalardır (5). ABD'de açık glob yaralanmalarının insidansının yılda yüzbinde 3,8 olduğu tahmin edilmektedir (26). Tüm açık glob yaralanmalarında iki tip problemle karşı karşıya kalınır. Bunlardan birincisi mekanik travmaya bağlı gelişen ilk hasardır. Bazen bu mekanik hasar o kadar ciddi olur ki göz kurtarılamayabilir. İkincisi ise endoftalmi, traksiyonel retina dekolmanı ve göz içi yabancı cisimlere bağlı gelişen toksisite gibi mekanik hasara sekonder komplikasyonlara bağlı görme kayıplarıdır (39). Dolayısıyla açık glob yaralanmalarında amaç globun yapısal bütünlüğünü oluşturmak ve sekonder komplikasyonların gelişimini önlemektir (28).

Açık glob yaralanmaları glob penetrasyonu, glob rüptürü, göz içi yabancı cisim ve glob perforasyonu olarak dört tipte incelenir (5). Glob penetrasyonu kesin cisimle meydana gelen ve glob duvarında bir tam kat kesi ile karakterizedir. Keskin cismin göze temas ettiği bölgede yaralanma gelişir ve yaralanmalar korneal, skleral veya korneaskleral olabilir (4,5). Keskin cisimle meydana gelen bu tip yaralanmalar künt cisimle meydana gelen glob rüptürlerine göre gözde daha az hasara neden olmaktadır. Çünkü keskin cisim göze daha kolay girmekte ve çevresel dokulara daha az zarar vermektedir. Penetran göz yaralanmalarında hasar sadece kornea ile sınırlı kalıp, göz içi yapılar etkilenmeyebilir. Bu tip yaralanmalarda vizual aksın etkilenmemesi görsel morbiditenin daha az olmasına neden olur (40). Fakat büyük ve düzensiz korneal laserasyonlarda primer onarım sonucu korneada skar gelişimi, intraoküler yapıların etkilenmesi ve prolapsusu kalıcı görme kayıplarının gelişimine neden olabilmektedir.

Göz içi yabancı cisimler (GİYC) glob duvarında giriş deliği olan göz içinde yerleşim gösteren yabancı cisim veya cisimlerle karakterize glob yaralanmalarıdır (5). Teknik olarak penetran glob yaralanmalarına benzerlik göstermesine rağmen tedavi ve prognozunun farklı olması nedeniyle bu başlık altında sınıflandırılmaktadır (4). Göze giren yabancı cisimler iki mekanizma ile hasara neden olur. Birinci mekanizma göze girerken ve içinde ilerlerken meydana getirdikleri yapısal değişiklikler, ikincisi ise çıkarılmadıkları zaman oksidasyona ve yıkıma uğrayarak toksisiteye sebep olmalarıdır. Açık glob yaralanmalarında %40'lara varan oranlarda GİYC'lere rastlanılmaktadır (41,42). Bu yaralanmalar çoğunlukla iş ortamında ve çekiçle metale vurma, ateşli silahla yaralanma veya patlamalar nedeniyle meydana gelmektedir (43). Yabancı cisimlerin göze en sık giriş lokalizasyonu korneadır. Bunu sklere ve limbus takip etmektedir (43,44). Globu penetre eden büyük ve künt özelliğe sahip cisimler daha fazla kinetik enerjiye sahip olduklarından globda daha fazla hasara neden olurlar. Bundan dolayı küçük keskin yabancı cisimlere göre prognoz bu tip yaralanmalarda daha kötüdür (45). GİYC'lerin mevcut olduğu açık glob yaralanmalarının %7 ile %13'ünde endoftalmi gelişmektedir (42,43). Organik özelliğe sahip veya toprakla kontamine GİYC'lerde endoftalmi gelişime riski daha yüksektir (45,46). Erken dönemde intravenöz veya intravitreal antibiyotik kullanımı ve vitrektomi ile yabancı cismin alınması endoftalmi insidansını ve ciddiyeti

azaltmaktadır (46). Göz içi yabancı cisimlerin mevcut olduğu açık glob yaralanmalarında yabancı cismin büyük olması, giriş deliğinin korneaskleral olması, retina dekolmanı ve endoftalmi gelişimi, ilk görme keskinliğinin düşük olması, vitreus hemorajisi ve afferent pupil defektinin mevcudiyeti son görme keskinliğini etkileyen kötü prognostik faktörlerin başında gelmektedir (44,45,47).

Açık glob yaralanmalarının bir diğer tipi glob rüptürüdür (5). Künt travmaya karşı direnç gösteren glob duvarının gerilerek rüptüre olmasıyla karakterizedir (21). Ekstraoküler kasların insersiyon bölgeleri, peripapiller bölge, cerrahi skar alanları ve limbus globun zayıf bölgelerini oluşturmakta ve glob rüptürleri en sık bu bölgelerde gelişmektedir (21). Skleral rüptürler çoğunlukla gizli olup biyomikroskopik muayenede gözden kaçabilir. Göz hareketlerinde kısıtlılık, hipotoni, hifema, ciddi kemozis, anormal derin veya sığ ön kamara, görme keskinliğinin düşük olması, vitreus hemorajisi ve subkonjonktival hemoraji gizli glob rüptürünü düşündüren önemli bulgulardır (48). Bu glob rüptürlerinin kesin tesbiti dikkatli ve kontrollü eksplorasyonla mümkündür (21). Açık glob yaralanması olan gözlerde yaralanmanın şekli prognozu belirleyen bir faktör olup rüptür tipi yaralanmaların prognozu penetrasyon ve GİYC'lerle karakterize glob yaralanmalarına göre daha kötüdür (49). Çünkü bu tip yaralanmalarda glob duvarında tam kat bir kesinin olmasının yanı sıra koroidal ve retinal yırtıklar, suprakoroidal hemoraji, vitreus hemorajisi, optik sinir avulsiyonu ve siliyer cisim yırtıkları gibi ciddi intraoküler hasarlar da gelişmektedir (21). Erken dönemde gözün primer onarımı bu yaralanmaların tedavisinde en önemli basamağı oluşturmaktadır.

Açık glob yaralanmaları içinde en kötü prognoza sahip olan perforan yaralanmalar, glob duvarında aynı cisimle meydana gelen iki tam kat kesiyle karakterize göz yaralanmalarıdır (5,49). Glob perforasyonlarını birden fazla rüptürle karakterize künt travma sonucu gelişen glob rüptürleriyle ve farklı cisimlerle meydana gelen birden fazla penetrasyona neden olan yaralanmalar ile karıştırmamak gerekir. Çünkü yaralanmaların gelişim mekanizmaları birbirinden farklıdır. Perforan yaralanmalar keskin ya da mermi gibi cisimlerle meydana gelmekte olup önde kornea veya skleradan girip arkadan skleradan çıkmasıyla, aynı cismin gözü kat ederek ciddi yapısal ve fonksiyonel hasar gelişimine neden olmasıdır (5). Glob perforasyonuna neden olan travmanın oluş şekli son görme keskinliğini etkileyen

önemli bir faktördür. Mermi ile meydana gelen yaralanmalar keskin cisimle meydana gelen yaralanmalara göre daha kötü prognoza sahiptir (50). Çünkü mermi veya benzer özellik gösteren cisimlerin bu glob yaralanmalarını meydana getirebilmeleri için daha yüksek enerjiye gereksinimleri olup globu perfore ederken çevresel dokulara da hasar verirler (50,51). Böylece direkt veya indirekt olarak makulanın etkilenmesine neden olurlar. Cerrahi teknik ve ekipmanların hızla gelişmesine rağmen glob perforasyonlarında başarı hala sınırlı düzeyde olup bu yaralanmalarda görsel sonuçlar travma sonucu meydana gelen hasarlara bağlı olmaktadır (50).

Değişik klinik ve görsel sonuçlara neden olan mekanik glob yaralanmalarında aynı proliferatif vitreoretinopati ve prematüre retinopatisinde olduğu gibi hem klinik değerlendirmede hem de araştırmalarda kolaylık sağlaması açısından bir sınıflama sisteminin gerekliliği aşikardır. Bu nedenle Oküler Travma Sınıflama Grubu oluşturularak son görme keskinliğini etkileyen dört değişken göz önüne alınarak açık ve kapalı mekanik glob yaralanmaları ile ilgili bir sınıflama sistemi oluşturulmuştur (Tablo.2.2) (Tablo2.3) (4). Bu değişkenler travmanın tipi, ilk görme keskinliğine göre travmanın derecesi, rölatif afferent pupil defekti ve travmanın lokalizasyonudur (4,49). Fakat bu sınıflama sisteminin uygulanmasında da bir çok zorluk bulunmaktadır. Hastaların genç olması ve bilinç kaybının bulunmasıyla ilk görme keskinliklerinin ölçülememesi, tek gözlü olgularda rölatif afferent pupil defektinin belirlenememesi ve değişik nedenlerle yaralanmaların lokalize edilememesi bunların başında gelmektedir (4). Ayrıca olguların bu sınıflama ile değerlendirilebilmesi için kayıtların bu değişkenlere uygun tutulması gerekmektedir. Yine de mekanik glob yaralanmaları için ortaya koyulan bu sınıflama hastaların kategorize edilmesinde, standart terminolojilerin kullanılmasında, klinik çalışmaların karşılaştırılmasında ve yeni sınıflamaların gündeme gelmesinde ilk adımı oluşturmaktadır. Günümüzde oküler travmalar ile ilgili bir çok açıdan ilerleme kaydedilmiş olmasına rağmen araştırmalar son hızla devam etmektedir.

**Tablo. 2.2.** Açık glob yaralanmalarının sınıflaması

<b>Açık Glob Travma Sınıflaması</b>	
<b>Tip:</b>	<b>Pupil:</b>
A. Ruptür	Pozitif: Etkilenen gözde RAPD (+)
B. Penetrasyon	
C. GIYC	Negatif: Etkilenen gözde RAPD (-)
D. Perforasyon	
E. Mikst	
<b>Derece: Görme keskinliği</b>	<b>Lokalizasyon:</b>
1. $\geq 20/40$	I. Kornea (limbus dahil)
2. 20/50-20/100	II. Limbustan 5 mm
3. 19/200-5/200	posterior skleraya kadar
4. 4/200-p+	III. Anterior 5 mm skleradan
5. Absolü	sonraki posterior alan

**Tablo. 2.3.** Kapalı glob yaralanmalarının sınıflaması

<b>Kapalı Glob Travma Sınıflaması</b>	
<b>Tip:</b>	<b>Pupil:</b>
A. Kontüzyon	Pozitif: Etkilenen gözde RAPD (+)
B. Lameller laserasyon	
C. Yüzeysel yabancı cisim	Negatif: Etkilenen gözde RAPD (-)
D. Mikst	
<b>Derece: Görme keskinliği</b>	<b>Lokalizasyon</b>
1. $\geq 20/40$	I. Eksternal ( Bulbar
2. 20/50-20/100	konjonktiva, sklera, kornea)
3. 19/200-5/200	II. Ön segment
4. 4/200-p+	III. Arka segment
5. Absolü	

## GEREÇ VE YÖNTEM

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'na 1 Ocak 1990-31 Aralık 2002 tarihleri arasındaki 13 yıllık süre içerisinde başvurmuş oküler travmalı hastaların tıbbi kayıtları retrospektif olarak incelendi. Bu tıbbi kayıtlar hastaneye yatış defterleri, nöbet defterleri, fotoğraf ve görüntüleme kayıtları ve arşiv kayıtlarından oluşmakta idi. Bu süre içerisinde 2450 olgunun oküler travma nedeniyle kliniğimiz tarafından değerlendirildiği saptandı, ciddi mekanik glob yaralanması olan ve kayıtlarına ulaşılabilen 763 olgu çalışmaya dahil edildi. Ciddi mekanik glob yaralanmaları mekanik travma sonrası gözde belirgin anatomik ve fonksiyonel hasara neden olan ve kalıcı görme kaybına neden olabilen glob yaralanmaları olarak kabul edildi. Oküler yanık ve perioküler travmalı olgular çalışmaya dahil edilmedi.

Hastaların değerlendirilmesi aşağıdaki parametreleri içeren bir protokol çerçevesinde yapıldı.

- Yaş
- Cinsiyet
- Yaralanan göz
- Sevk durumu
- İzlem süresi
- Yaralanma ile başvuru arasında geçen zaman
- Yaralanmanın meydana geldiği ortam
- Yaralanmanın sebebi
- Yaralanmanın tipi
- İlk muayene bulguları
- Etkilenen göz yapıları
- Ameliyat sayısı
- Endoftalmi varlığı
- İlk ve son görme keskinlikleri.

Travmanın geliştiği ortam ev, iş, sokak ve caddeler, eğlence ve spor alanları ve diğerleri olmak üzere 5 kategoride incelendi ve sıklık oranları tespit edildi. Yaralanmanın sebebi ise keskin cisim, künt cisim, ateşli silahla yaralanma, trafik kazası, düşme, darp, spor kazası ve diğerleri olarak gruplandırıldı ve sıklık oranları

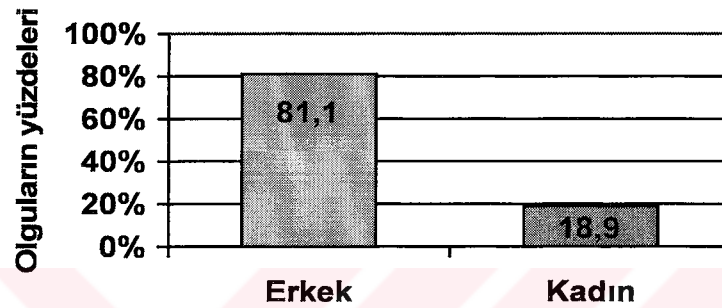
saptandı. Mekanik glob yaralanmalarının değerlendirilmesinde Uluslararası Oküler Travma Birliği tarafından onaylanan mekanik oküler travma terminolojileri kullanıldı. Yaralanmalar açık ve kapalı glob yaralanması olmak üzere iki gruba ayrılarak her gruptaki yaralanma tiplerinin dağılımı değerlendirildi. Açık glob yaralanmaları glob penetrasyonu, glob rüptürü, göz içi yabancı cisim ve glob perforasyonu olarak incelenirken kapalı glob yaralanmaları kontüzyon, lameller laserasyon, yüzeysel yabancı cisim ve mikst tip yaralanma olarak irdelendi. Hastaların kliniğimize başvuru süreleri ilk 24 saat içinde ve 24 saat sonrası olmak üzere incelendi. Görme keskinliği Snellen eşeli ile 0,1'in altı düşük, 0,1 ile 0,4 arası orta ve 0,5 ve üzeri iyi olarak sınıflandırıldı ve 0,1'in altındaki görme düzeyleri için absolü, persepsiyon (P+), persepsiyon-projeksiyon (P+P+), el hareketi (EH) ve metreden parmak sayma (MPS) gibi aralıklar belirlendi. Olguların ilk muayene bulguları incelenerek glob yaralanması sonucunda etkilenen göz dokuları tespit edilmeye çalışıldı ve yaralanma sonucu hasarın lokalizasyonu ön segment, arka segment ve ön-arka segmentin birlikte etkilenmesi olarak değerlendirildi. İzlem süresi içinde hastaların geçirdikleri operasyon sayıları tespit edildi ve glob yaralanmalarının tiplerine göre ayrı ayrı belirtildi. Enükleasyon ve eviserasyon oranları tespit edildi. Retinal hasar, retina dekolmanı, retinal yırtık ve retinal yerleşimli göz içi yabancı cisim olarak değerlendirildi. Vitreus hemorajisinin ciddiyeti olguların ilk muayenesinde fundus görülebiliyorsa hafif, fundus bulanık görülüyorsa orta ve fundus görülemeyecek kadar yoğun ise ciddi vitreus hemorajisi olarak kabul edildi.

Düşük görme keskinliğini etkileyen faktörler, görme keskinliği ölçülebilen ve travmanın gelişiminden sonra ilk 30 gün içinde kliniğimize başvuran 535 olguluk bir grup oluşturularak tespit edilmeye çalışıldı. Bu faktörler açık ve kapalı glob yaralanması olan gözlerde ayrı ayrı incelendi. İstatistiksel analiz *SPSS for Windows (Version 10.0)* adlı paket programı kullanılarak yapıldı. Düşük görme keskinliği ( $GK < 0,1$ ) ile ilişkili faktörler tek değişkeli analiz yapılarak odds oranları hesaplandı (Güven aralığı: 95%). Tek değişkenli analiz sonucu bulunan faktörler çok değişkenli lojistik regresyon yapılarak tüm faktörlerin mevcudiyetindeki önemliliği tespit edilmeye çalışıldı. P değerinin 0,05'den küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

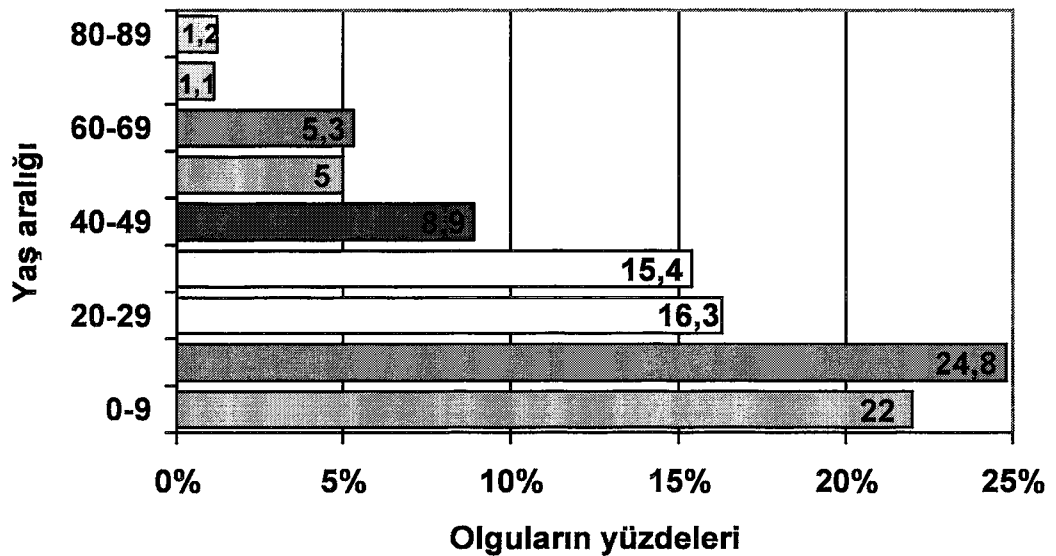
### 4.1. Demografik ve Klinik Analiz

Çalışmaya 763 olgunun 792 gözü dahil edildi, 29 olguda (%3,8) bilateral ciddi mekanik glob yaralanması mevcuttu. Olguların 619'u (%81,1) erkek, 144'ü (%18,9) kadındı ve erkek/kadın oranı 4,3/1 olarak tespit edildi (Şekil 4.1.1). Olguların yaş aralığı 2 ay ile 86 yıl (ortanca yaş: 21 yıl) arasında ve izlem süreleri ise 10 gün ile 10 yıl arasında (ortalama izlem süresi:  $277 \pm 20,58$  gün) değişmekteydi. Gözlerin %51,5'inde sol, %48,5'inde sağ göz etkilenmişti.



Şekil 4.1.1. Olguların cinsiyete göre dağılımı

Olguların %46,8'inin 20 yaş altında, %63,1'inin ise 30 yaş altında olmak üzere mekanik glob yaralanmalarının büyük kısmının çocuk ve genç erkeklerde geliştiği gözlemlendi. Hastaların %7,6'sının 60 yaş ve üzerinde olduğu görülerek yaş ilerledikçe glob yaralanmalarının sıklığında azalma saptandı (Şekil 4.1.2.).

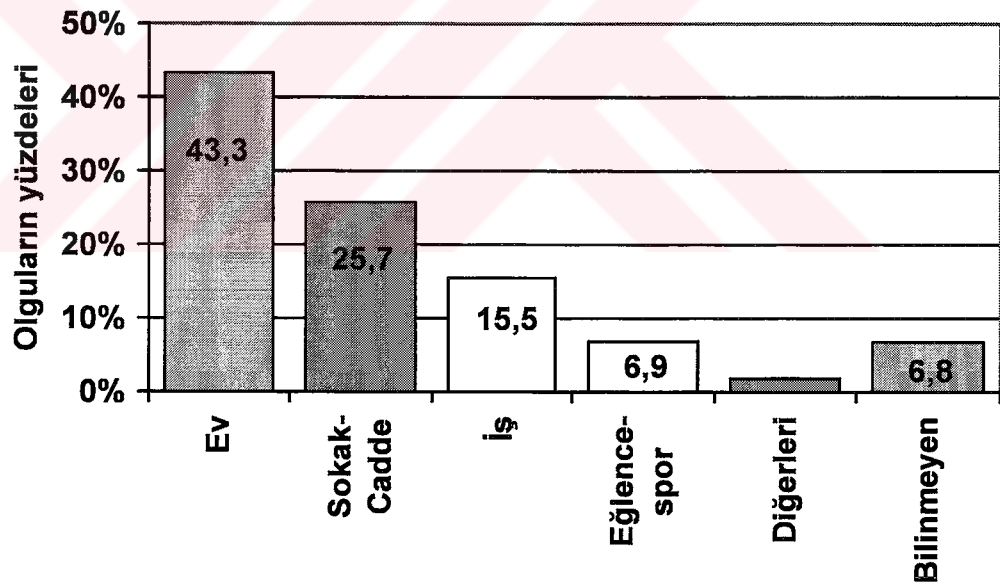


Şekil 4.1.2. Olguların yaşa göre dağılımı



Çalışmamızda incelenen 763 olgunun 317'si (%41,5) diğer kliniklerden sevk edilmişken 446'sı (%58,5) travmanın gelişimini takiben direkt kliniğimize başvurmuştu. Tüm olguların %48'i glob yaralanmasının gelişiminden sonra ilk 24 saat içinde kliniğimize değerlendirilmeye başlanmış olup direkt kliniğimize başvuran olguların %72,4'ü, sevk edilen olguların ise %13,6'sı travmanın gelişimini takiben ilk 24 saat içerisinde kliniğimize başvurmuştu.

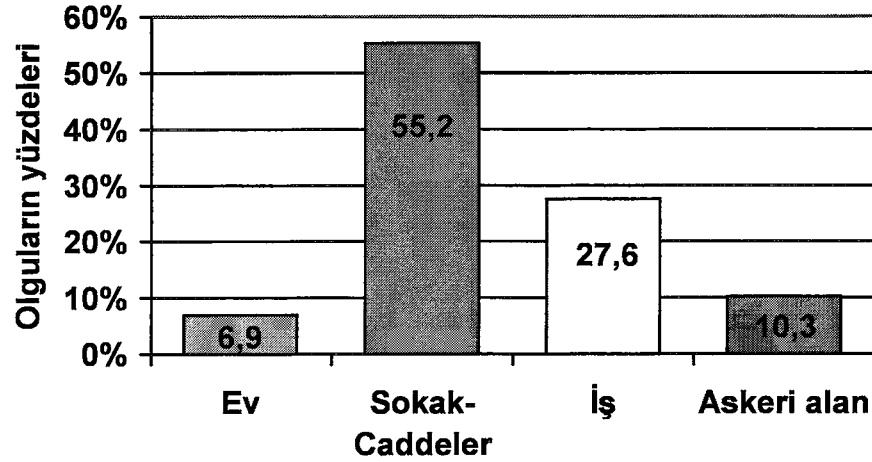
Travmanın geliştiği yer incelendiğinde %43,3 oranında ev ortamının başta geldiği tespit edilirken bunu %25,7 ile sokak ve caddeler, %15,5 ile iş ve %6,9 ile eğlence ve spor alanları izlemekteydi. Olguların %6,8'inde glob yaralanmasının geliştiği ortam tespit edilemedi (**Şekil 4.1.3**). Yaş gruplarına göre glob yaralanmalarının geliştiği ortamların yoğunluğu arasında farklılıklar mevcuttu. Ev ortamındaki yaralanmaların daha çok 0-9 yaş ile 50 yaş üzerindeki olgularda gelişirken, iş ortamındaki yaralanmalar 20 ile 40 yaş arasındaki olgularda, sokak ve caddelerdeki yaralanmalar ise en çok 10 ile 30 yaş arasındaki olgularda gelişmekteydi.



**Şekil 4.1.3.** Travmaların oluş yerlerinin dağılımı

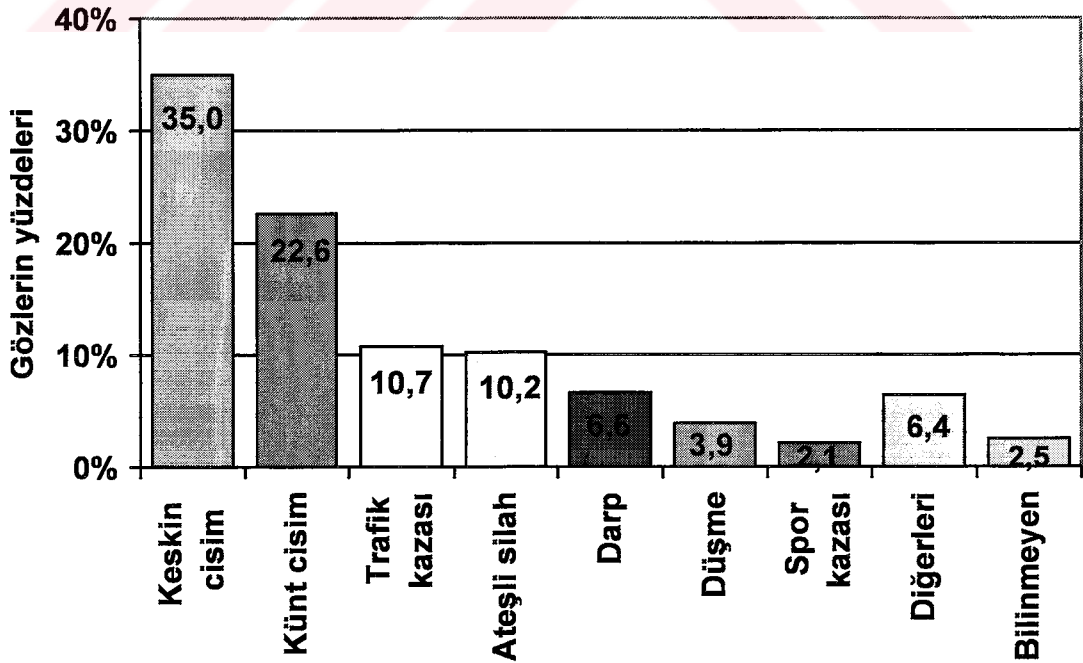
Bilateral glob yaralanması olan 29 olguda travmanın geliştiği yer dağılımı farklılık göstermekteydi. Bu olguların %55,2'sinde yaralanmaların sokak ve caddelerde geliştiği gözlenirken, %27,6'sı iş, %10,3'ünde askeri alanlar ve %6,9'unda ev ortamında gelişmişti (**Şekil 4.1.4**). Serimizde unilateral mekanik glob

yaralanmaları en sık ev ortamında gelişirken bilateral mekanik glob yaralanmaları en sık sokak ve caddelerde meydana gelmekteydi.



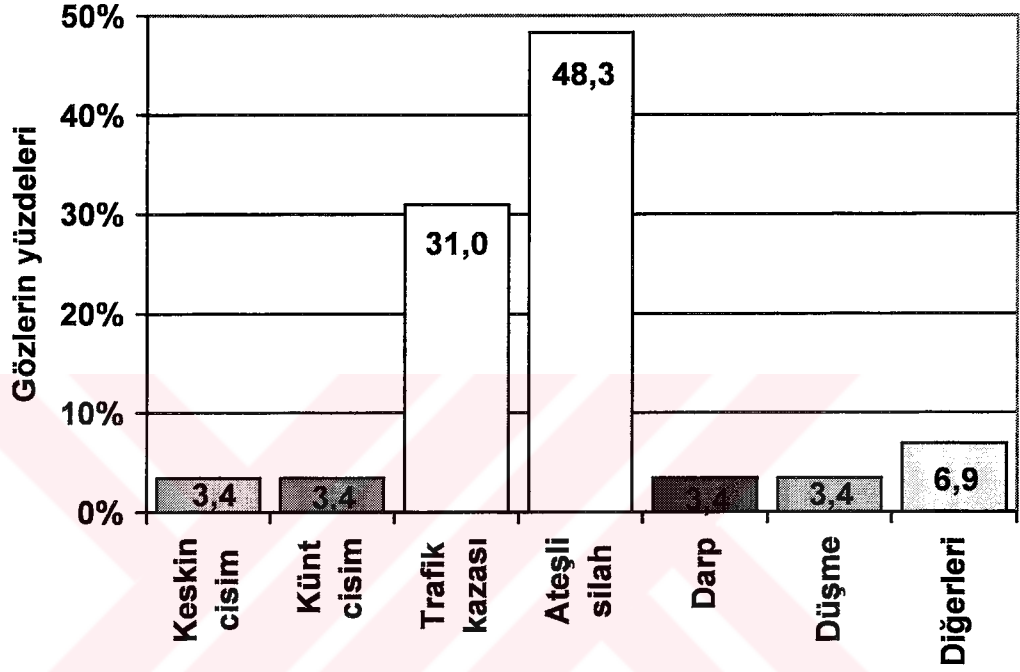
Şekil 4.1.4. Bilateral olgularda travmaların oluş yerlerinin dağılımı

Keskin (%35) ve künt (%22,6) cisimler çalışmamızdaki gözlerin en sık yaralanma nedenlerini oluşturmaktaydı. Trafik kazaları (%10,7) ve ateşli silahla yaralanma (%10,2) üçüncü ve dördüncü sık nedenler olup sırasıyla darp (%6,6), düşme (%3,9), spor kazaları (%2,1) diğer nedenleri oluşturmaktaydı (Şekil 4.1.5.). Tıbbi kayıtlardan gözlerin %2,5'inin nasıl yaralandığı hakkında bilgi edinilemedi.



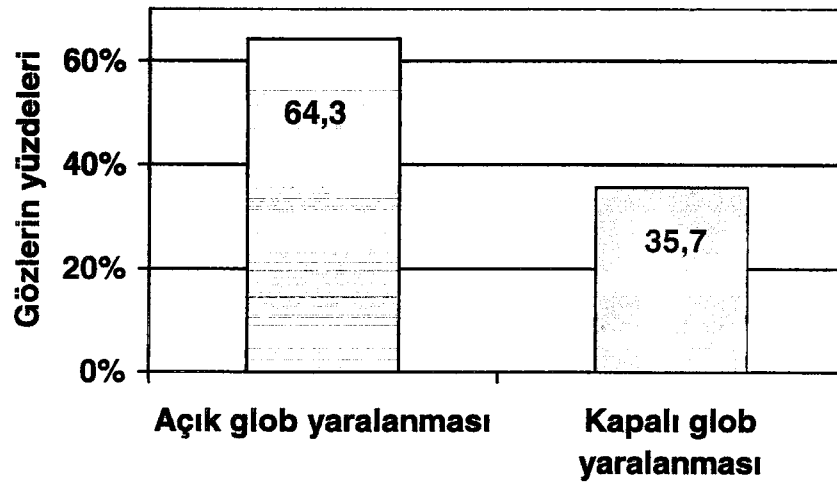
Şekil 4.1.5. Yaralanma nedenlerinin dağılımı

Olguların %3,8'inde bilateral glob yaralanması mevcut olup bu olguların toplam 58 gözünde yaralanma nedenlerini en sık ateşli silah (%48,3) ve trafik kazaları (%31) oluşturmaktaydı (Şekil 4.1.6). Tüm gözlerdeki nedenlerin aksine bu grupta keskin cisim (%3,4), künt cisim (%3,4), darp (%3,4) ve düşme (%3,4) nedeniyle bilateral glob yaralanmalarının daha az oranlarda geliştiği gözlemlendi. Çalışmamızda spor kazaları nedeniyle bilateral glob yaralanması tespit edilmedi.

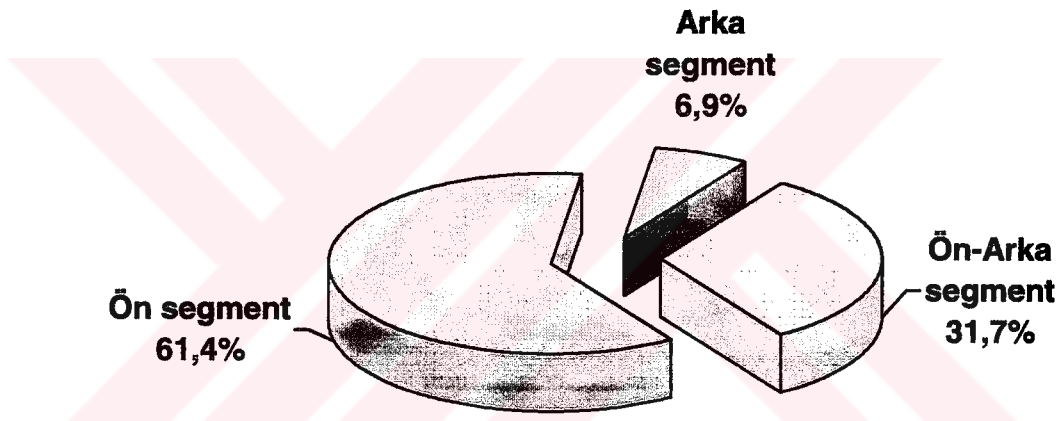


Şekil 4.1.6. Bilateral olgularda yaralanma nedenlerinin dağılımı

Gözlerin %91,9'unda direkt, %8,1'inde indirekt glob yaralanması mevcuttu ve %64,3'ünde açık glob yaralanması, %35,7'sinde kapalı glob yaralanması olduğu tespit edildi (Şekil 4.1.7). Glob yaralanmaları gözün bölümlerine göre sınıflandığında gözlerin %61,4'ünde sadece ön segment, %6,9'unda sadece arka segment ve %31,7'sinde ön ve arka segmentin birlikte etkilendiği gözlemlendi (Şekil 4.1.8).

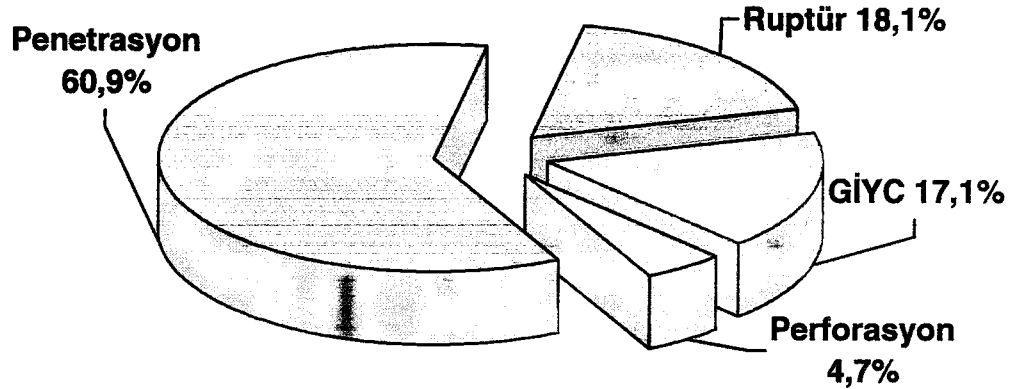


Şekil 4.1.7. Mekanik glob yaralanmalarının yaralanma tiplerine dağılımı



Şekil 4.1.8. Mekanik glob yaralanmalarının etkilenen göz bölümlerine göre dağılımı

Açık glob yaralanması olan olgularda yaralanmaların en sık ev ortamında (%42) ve keskin cisimle (%52,1) meydana geldiği gözlemlendi. Açık glob yaralanmalarının %60,9'u glob penetrasyonu, %18,1'i glob ruptürü, %17,1'i GIYC ve %4,7'si glob perforasyonuydu (Şekil 4.1.9.).



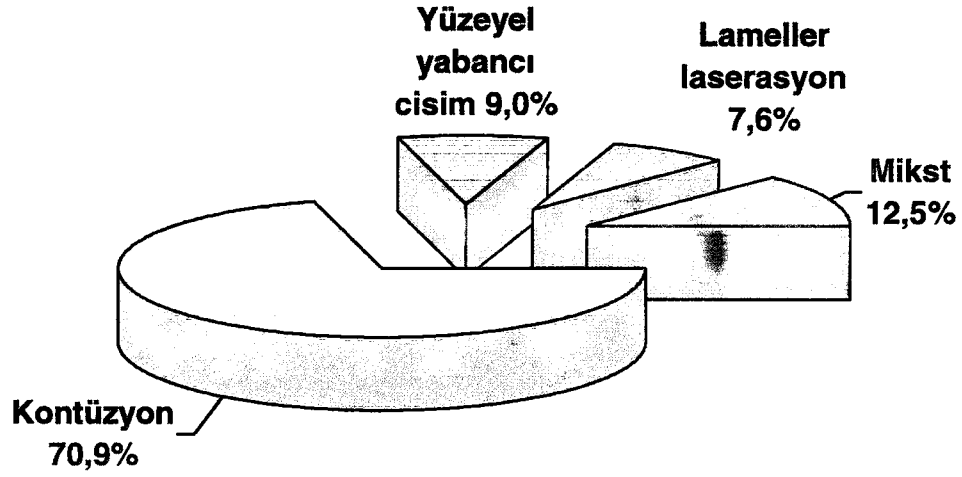
**Şekil 4.1.9.** Açık glob yaralanmalarının dağılımı

GİYC'li olgularda yaralanmaların %50'sinin iş ortamında, keskin cismin göze batmasıyla bir kısmının glob içerisinde kalmasına bağlı olarak veya patlamalara ikincil geliştiği tespit edildi. GİYC'lerin en sık retinal (%37,9) yerleşimli olduğu görülürken 87 gözün %12,6'sında yabancı cismin ön kamarada, %18,2'sinde vitreusta lokalize olduğu görüldü. Yabancı cisimlerin %66,6'sı inorganik %23'ü ise organik materyal niteliğindedir. Açık glob yaralanması olan 19 gözde beraberinde orbital yabancı cisim mevcuttu. İzlem süresince açık glob yaralanması olan gözlerin %10,2'sinde endoftalmi geliştiği gözlendi. Endoftalmi gelişen gözlerin %25'inde göz içi yabancı cisim mevcut olup bu olguların sadece %17,3'ü travmanın gelişimini takiben ilk 24 saat içinde kliniğimize başvurmuştu.

13 yıllık süre içerisinde incelenen olguların 31'i (%4,06) apoze kornea penetrasyonu ile kliniğimize başvurmuştu. Bu olguların ancak %35,5'i ilk 24 saat içerisinde kliniğimize başvurmuş olup %64,5'inin 3 haftaya kadar varan değişik sürelerde kliniğimize gelmişti. Apoze kornea penetrasyonu olan gözlerin %32,3'ünde endoftalmi geliştiği tespit edildi.

Kapalı glob yaralanması olan olguların %30,2'si sevk edilmiş olup bunların sadece %44,2'si travmanın gelişimini takiben ilk 24 saat içinde kliniğimize başvurmuştu. Bu yaralanmaların %81,3'ü direkt, %18,7'si indirekt glob yaralanmasıydı. Kapalı glob yaralanması olan gözlerin %70,9'u kontüzyon, %9'u yüzeysel yabancı cisim, %7,6'sı lameller laserasyon ve %12,5'i mikst tipti ve bu

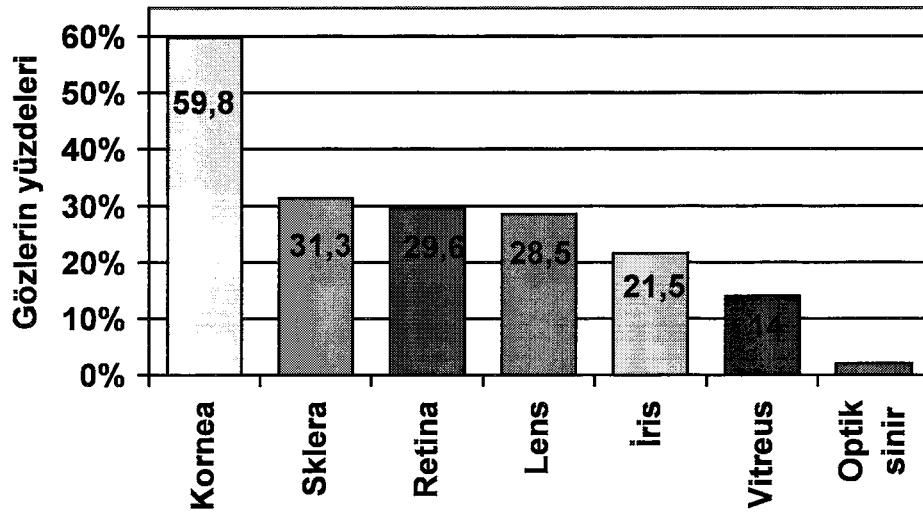
yaralanmalar en sık künt cisimle (%45) ve ev ortamında (%42,1) gelişmişti (Şekil 4.1.10).



Şekil 4.1.10. Kapalı glob yaralanmalarının dağılımı

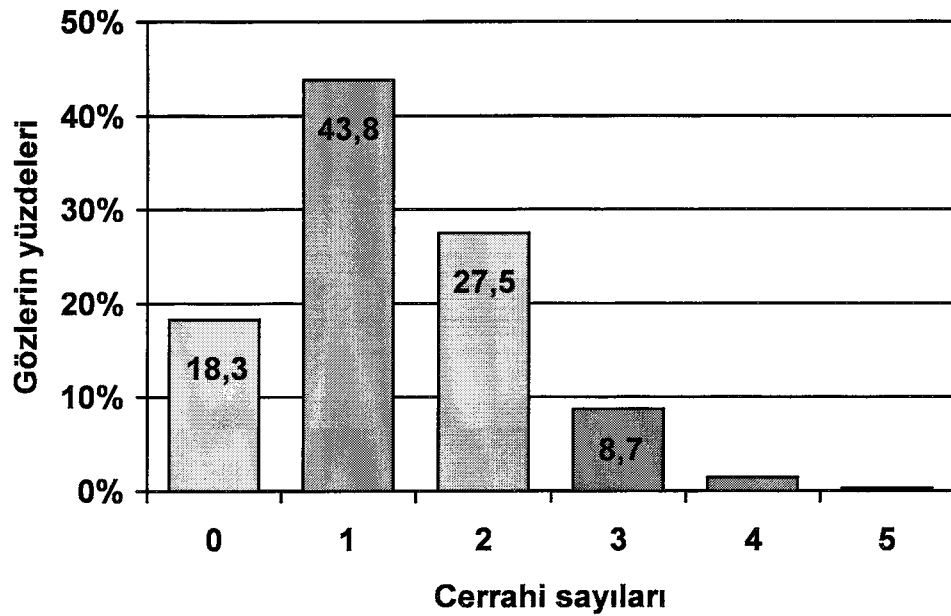
Çalışmamızda incelenen 792 gözün 81'inde (%10,2) retina dekolmanı mevcuttu. Bu gözlerin %53,1'inde kapalı glob, %46,9'unda açık glob yaralanmasının olduğu tespit edildi. Kapalı glob yaralanması olan retina dekolmanlı gözlerin %93'ü kontüzyon tipinde yaralanmadı. Açık glob yaralanması olan retina dekolmanlı gözlerin ise %64,9'unun penetrasyon, %27'sinin ruptür, %2,7'sinin GİYC ve %5,4'ünün perforasyon tipinde yaralanma olduğu tespit edildi.

Ciddi mekanik glob yaralanması olan gözlerin ilk muayene bulguları incelendiğinde gözlerin %59,8 oranı ile korneanın travmaya ikincil olarak en sık etkilenen göz dokusu olduğu gözlemlendi. Gözlerin %31,3'ünde sklera, %29,6'sında retina, %28,5'inde lens, %21,5'inde iris, %14'ünde vitreus ve %2'sinde optik sinir hasarı mevcuttu (Şekil 4.1.11.)



Şekil 4.1.11. Ciddi mekanik glob yaralanması olan gözlerde etkilenen dokularının dağılımı

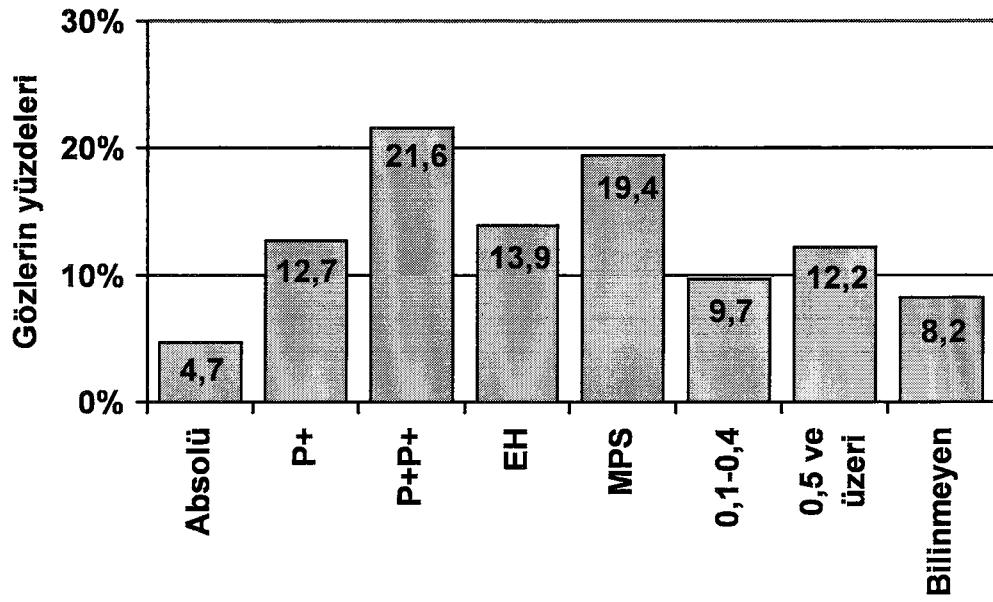
Çalışmamızda incelenen gözlerin %43,8'ine bir, %27,5'ine iki, %10,4'üne üç ve daha fazla cerrahi işlem uygulanmıştı. %18,3'üne ise izlem süresince herhangi bir cerrahi müdahale ihtiyacı gerekmemiş olup bu gözlere tıbbi tedavi uygulanarak takiblerine devam edilmişti (Şekil 4.1.12.). Cerrahi uygulanan gözlerin %35,5'i vitreoretinal cerrahiye maruz kalmış olup %19,5'ine birden fazla vitreoretinal cerrahi uygulanmıştı. Açık glob yaralanması olan gözlerin %97,6'sına bir ve birden fazla cerrahi müdahale yapılırken %2,4'üne herhangi bir cerrahi işlem uygulanmamıştı. Bu gözlerin takibi boyunca %5,1'ine evüzyon ve %1,2'sine ise enükleasyon uygulandığı gözlemlendi. Kapalı glob yaralanması olan gözlerde ise cerrahi operasyon sayıları daha farklı olup izlem süresince bu gözlerin ancak %52,5'ine bir ve birden fazla cerrahi işlem uygulandığı tespit edildi. Olgulardaki cerrahi sayılarının yüksek olması yaralanmaların ciddi nitelikte olduğunu göstermekteydi.



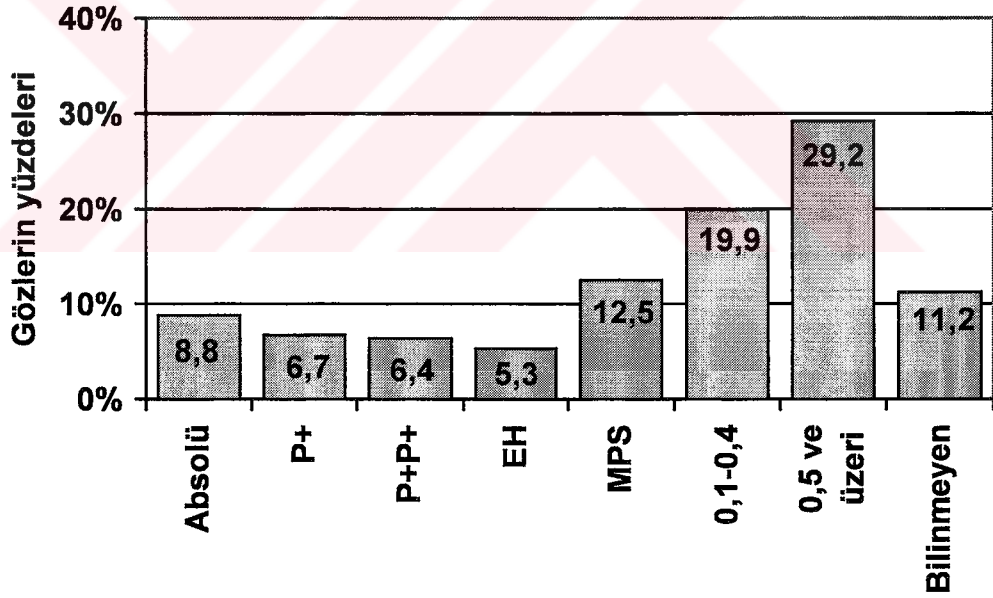
Şekil 4.1.12. Gözlere uygulanan cerrahi sayıları

Travma sonrası kliniğimize başvuran olguların ilk görme keskinlikleri incelendiğinde gözlerin ancak %21,9'unda görme keskinliği 0,1 ve üzerinde olduğu saptanmış olup %8,2'sinde ilk görme keskinlikleri tespit edilemezken gözlerin %69,9'unda ilk görme keskinliğinin 0,1'in altında olduğu gözlenmiştir. Görme keskinlikleri ölçülemeyen olguların büyük çoğunluğu çocuklardan oluşmaktadır. Tıbbi ve cerrahi tedavilerin sonunda gözlerin %49,1'inde görme keskinliğinin 0,1 ve üzerine çıktığı saptanırken gözlerin %39,4'ünde son görme keskinliği 0,1'in altında kaldığı görülmüştür. Gözlerin %11,2'sinde son görme keskinliği tespit edilememiştir (Şekil 4.1.13-14). Son görme keskinliği 0,1'in üzerinde olan gözlerin %60,3'ünde görme keskinliği 0,5 ve üzerinde olduğu saptandı. Açık ve kapalı glob yaralanması olan gözlerin görme keskinlikleri ayrı ayrı incelendiğinde açık glob yaralanmalı gözlerin %14,3'ünde ilk görme keskinliği 0,1 ve üzerindeki izlem süresi sonunda gözlerin %42,8'inde bu görme düzeyine ulaşılmıştır. Kapalı glob yaralanmalı gözlerin ise %36,3'ü 0,1 ve üzerinde ilk görme keskinliği ile kliniğimize başvurmuşken izlem süresi sonunda gözlerin %60,8'inde 0,1 ve üzerinde görme düzeylerine ulaşıldığı tespit edilmiştir.





Şekil 4.1.13. Ciddi mekanik glob yaralanmalı gözlerin ilk görme keskinlikleri



Şekil 4.1.14. Ciddi mekanik glob yaralanmalı gözlerin son görme keskinlikleri

## 4.2. Düşük Görme Keskinliği İle İlişkili Faktörlerin İstatiksel Analizi

Görme keskinliği ölçülebilen ve kliniğimize travma sonrası en geç 30 gün içinde başvurmuş olan 535 olgunun 556 gözü istatiksel analize dahil edildi. Bu gruptaki gözler açık ve kapalı glob yaralanmaları olarak ikiye ayrıldı ve tek değişkenli (univariate) analiz ve çok değişkenli (multivariate) lojistik regresyon yapılarak düşük görme keskinliği ( $GK < 0,1$ ) ile ilişkili prognostik faktörler ortaya koyulmaya çalışıldı.

556 gözün 378'inde (%68) açık, 178'inde (%32) kapalı glob yaralanması mevcuttu. Açık glob yaralanması olan gözlerin %52,1'inde tıbbi ve cerrahi tedaviler sonunda görme keskinliğinin 0,1'in altında kaldığı tespit edilirken kapalı glob yaralanması olan gözlerde bu oran %22,5 olarak saptandı. Açık glob yaralanmalarında kapalı glob yaralanmalarına göre tedavi sonunda düşük görsel sonuçlara ulaşılma riskinin 3,7 kat daha fazla olduğu tespit edilerek bu gözlerde düşük görme keskinliğinin gelişme riskinin daha yüksek olmasının istatiksel olarak da anlamlı olduğu saptandı ( $p < 0,0001$ ).

Açık glob yaralanması olan 378 gözün son görme eksinliğini etkileyen prognostik faktörler tek değişkenli analiz yapılarak ortaya koyuldu. Olguların sevk edilmiş olmaları, skleral laserasyon, ciddi vitreus hemorajisi, retina dekolmanı, ateşli silahla yaralanma, glob perforasyonu ve ilk görme keskinliğinin 0,1'in altında olması düşük görme keskinliği ile ilişkili kötü prognostik faktörler olarak saptandı (**Tablo 4.2.1.**). Tek değişkenli analizde bulunan bu faktörler çok değişkenli lojistik regresyon yapılarak doğrulanmaya çalışıldı. Bu istatiksel analiz sonucunda sadece arka segmentin etkilenmesi ve skleral laserasyonun olmasının düşük görme keskinliği ile ilişkili olduğu tespit edildi ( $p=0,04$ ,  $p=0,015$ ) (**Tablo 4.2.2.**). Tek değişkenli analizde anlamlı olup çok değişkenli analizde anlamlı olmayan faktörlerin hepsinde yüksek oranlarda arka segment tutulumu bulunmaktaydı. İlk görme keskinliği düşük olan gözlerin %87,6'sında, retina dekolmanlı, ciddi vitreus hemorajili ve perforasyonlu gözlerin hepsinde, ateşli silah yaralanması olan gözlerin %78,6'sında, sevk edilenlerin %60'ında arka segment patolojisi olduğu tespit edildi.

**Tablo 4.2.1.** Açık glob yaralanması olan gözlerde düşük görme keskinliği ile ilişkili faktörler (tek değişkenli analiz sonuçları)

	<b>Odds oranı</b>	<b>P değeri</b>	<b>%95 güven aralığı</b>
Arka segment tutulumu	3,561	<0,0001	2,301-5,511
İlk GK <0,1	10,648	<0,0001	4,886-24,199
Sevk edilmiş	1,802	0,04	1,181-2,749
Sklera laserasyonu	2,219	<0,0001	1,470-3,349
Ciddi vitreus hemorajisi	1,765	0,024	1,307-3,005
Ateşli silahla yaralanma	1,972	0,016	1,088-3,574
Glob perforasyonu	4,179	0,05	1,379-12,666
Retina dekolmanı	4,192	0,015	1,175-14,960

**Tablo 4.2.2.** Açık glob yaralanması olan gözlerde düşük görme keskinliği ile ilişkili faktörler (Çok değişkenli lojistik regresyon)

	<b>Odds oranı</b>	<b>P değeri</b>	<b>%95 güven aralığı</b>
Arka segment tutulumu	3,625	<0,0001	1,810-7,260
İlk GK <0,1	0,38	<0,0001	0,08-0,179
Sevk edilmiş	1,497	0,23	0,775-2,891
Sklera laserasyonu	1,854	0,015	1,127-3,048
Ciddi vitreus hemorajisi	0,553	0,136	0,254-1,205
Ateşli silahla yaralanma	0,841	0,922	0,27-26,326
Glob perforasyonu	98,051	0,680	0-2,8E+11
Retina dekolmanı	2,158	0,315	0,482-9,660

Çalışmamızda açık glob yaralanması olan gözlerde göz içinde yabancı cisim olması ( $p=0,913$ ), endoftalmi gelişimi ( $p=0,73$ ) ve ilk başvurunun 24 saatten sonra yapılmasının ( $p=0,66$ ) düşük görme keskinliğini etkileyen kötü prognostik faktörler olabileceği tek değişkenli ve çok değişkenli istatistiksel analizde anlamlı bulunmadı. Travmanın oluş yerlerini düşük görme keskinliği ile ilişkiside istatistiksel olarak anlamlı değildi. Etkilenen göz dokuları ile düşük görme keskinliği arasında istatistiksel anlamlı ilişki tespit edildi. Açık glob yaralanmalarında sklera, retina ve vitreus patolojilerinin bulunması son görme keskinliğinin 0,1'in altında sonuçlanmasını etkileyen kötü prognostik faktörler olarak saptandı (**Tablo 4.2.3**).

**Tablo 4.2.3.** Açık glob yaralanması olan gözlerdeki etkilenen göz dokularının düşük görme keskinliği ile ilişkisi (çok değişkenli lojistik regresyon)

	<b>Odds oranı</b>	<b>P değeri</b>	<b>%95 güven aralığı</b>
Kornea	1,592	0,142	0,856-2,960
Sklera	2,167	0,04	1,281-3,669
İris	1,381	0,266	0,782-2,437
Lens	0,597	0,042	0,341-0,981
Vitreus	1,862	0,037	1,037-3,343
Retina	4,335	<0,0001	2,405-7,813
Optik sinir	0,376	0,011	0-3,66E+12

Kapalı glob yaralanması olan 178 gözün son görme keskinliğini etkileyen prognostik faktörler tek değişkenli analiz yapılarak ortaya koyulmaya çalışıldı. Tek değişkenli analiz sonucunda ilk görme keskinliğinin 0,1'in altında olması, olguların ilk 24 saatten sonra kliniğe başvurusu, sevk edilmiş olmaları ve künt cisimle yaralanmaların düşük görme keskinliğini etkileyen kötü prognostik faktörlerdi ve istatistiksel olarak anlamlıydı (**Tablo 4.2.4**).

**Tablo 4.2.4.** Kapalı glob yaralanması olan gözlerde düşük görme keskinliğini etkileyen faktörler (tek değişkenli analiz)

	<b>Odds oranı</b>	<b>P değeri</b>	<b>%95 güven aralığı</b>
İlk görme keskinliği <0,1	11,700	<0,0001	3,948-34,675
Sevk edilmiş	2,872	0,006	1,339-6,159
Künt cisimle yaralanma	3,331	0,01	1,581-7,018
24 saatten sonra başvuru	8,042	<0,0001	3,316-19,502

Tek değişkenli analizde istatistiksel olarak anlamlı bulunan faktörler lojistik regresyon analizi yapılarak bütün faktörlerin etkisi altında değerlendirildiğinde sadece kliniğimize başvuru süresinin 24 saatten fazla olmasının düşük görme keskinliği ile ilişkili olduğu istatistiksel olarak tespit edildi. Çok değişkenli lojistik regresyon analizinde retina dekolmanın, ciddi vitreus hemorajisinin, arka segment tutulumunun, ilk görme keskinliğinin düşüklüğünün, künt cisimle yaralanmanın ve olguların sevk edilmiş olmasının düşük görme keskinliği ile ilişkisi saptanmadı (**Tablo 4.2.5**).

**Tablo 4.2.5.** Kapalı glob yaralanması olan gözlerde düşük görme keskinliğini etkileyen faktörler (Çok değişkenli lojistik regresyon)

	<b>Odds oranı</b>	<b>P değeri</b>	<b>%95 güven aralığı</b>
İlk görme keskinliği <0,1	0,312	0,99	0,78-1,245
Sevk edilmiş	0,834	0,886	0,287-2,738
Künt cisimle yaralanma	0,431	0,395	0,39-3,984
24 saatten sonra başvuru	6,807	0,004	1,808-25,637
Retina dekolmanı	0,534	0,559	0,65-4,385
Ciddi vitreus hemorajisi	0,933	0,944	0,137-6,378
Arka segment tutulumu	0,860	1,225	0,128-11,704

Kapalı glob yaralanması olan gözlerde travma sonucu etkilenen göz yapılarının düşük görme keskinliğine etkisi açısından araştırıldığında hiçbir doku patolojisinin düşük görme keskinliği ile istatistiksel anlamlı ilişkisi saptanmadı (**Tablo 4.2.6.**).

**Tablo 4.2.6.** Kapalı glob yaralanması olan gözlerdeki etkilenen göz dokularının düşük görme keskinliği ile ilişkisi (Çok değişkenli lojistik regresyon)

	<b>Odds oranı</b>	<b>P değeri</b>	<b>%95 güven aralığı</b>
Kornea	0,869	0,764	0,347-2,177
Sklera	0,710	0,002	0,00-15E+11
İris	1,0	1,0	0,45-2,222
Lens	1,670	0,284	0,654-4,267
Vitreus	2,340	0,115	0,814-6,732
Retina	1,732	0,257	0,670-4,477
Optik sinir	3,458	0,139	0,667-17,926

## TARTIŞMA

Mekanik göz yaralanmaları göze gelen organik veya inorganik cisimlerin sahip oldukları kinetik enerjinin yayılımı sonucu gelişmektedir. Bu yaralanmaların yaklaşık %5'ini gözde kalıcı fonksiyonel ve yapısal değişiklere neden olan ciddi glob yaralanmaları oluşturmaktadır (19,56). Gelişen tanı ve tedavi yöntemlerine rağmen ciddi göz yaralanmalarının çoğunda belirgin düzeylerde görme kayıpları ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada 13 yıllık süre içerisinde kliniğimizce değerlendirilen ciddi mekanik glob yaralanması olan olgular incelenmeye çalışılmıştır.

Göz yaralanmaları toplumdaki her bireyi etkileyebilmesine rağmen yapılan çalışmalarda 30 yaş altı bireylerin ve erkeklerin en sık oküler travmalara maruz kaldığı görülmektedir (1,19,20,52-54). Örneğin May ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ciddi göz yaralanması olan 8952 olgunun %58'inin 30 yaş altında olduğu ve erkeklerin 4,6 kat daha sık etkilendiği rapor edilmiştir (1). Bizim çalışmamızda da olguların % 81,1'i erkek ve %63,1'i 30 yaş altında olup erkeklerin 4,3 kat daha sık ciddi mekanik glob yaralanmasına maruz kaldığı gözlemlenmiştir. Genç erkeklerin toplumlar içinde daha aktif bir yaşam sürmeleri, tehlikeli davranışlara meyilli olmaları ve riskli iş ortamlarında çalışmaları oküler yaralanmalara daha fazla maruz kalmalarını açıklayabilir. Çeşitli çalışmalarda oküler yaralanmalarda yaş özelliğinin bimodal dağılım gösterdiği ve ileri yaş gruplarında özellikle 70'li yaşlarda insidansın ikinci bir doruk yaptığı ortaya koyulmaktadır (8,14). Bizim çalışmamızda yaş dağılımında bimodal dağılıma rastlanmamıştır. Bu kliniğimize başvuran olguların özelliklerinden kaynaklanabileceği gibi ileri yaş gruplarındaki yetersiz hasta sayısından da kaynaklanabilir. Ülkemizdeki oküler yaralanmaların cinsiyet ve yaş dağılım özelliği hakkında bir hüküm vermek için geniş epidemiyolojik çalışmalara ihtiyaç vardır. Çalışmamız bunu yansıtmaktan uzak olmakla beraber bir fikir vermesi açısından yardımcı olabilir.

Ciddi mekanik göz yaralanmalarının gelişim yerlerinin ve nedenlerinin saptanması alınacak önlemlerin şekillendirilmesinde ve yaralanmaların en sık hangi koşullar altında geliştiğinin ortaya koyulmasında oldukça önemlidir. Schein ve arkadaşları ancak %5'i ciddi oküler travmalı olgudan oluşan 3184 olguluk serilerinde yaralanmaların en sık iş ortamında geliştiğini saptamışlardır (19). Macewen ise ciddi göz yaralanmalarının en sık spor aktiviteleri sırasında geliştiğini

tespit etmiştir (20). Singapur Halk Hastanesine 3 ay boyunca başvuran oküler yaralanmaların en sık iş ile ilgili olduğu bildirilmektedir (52). Ciddi göz yaralanmalarını inceleyen May ve arkadaşları ile Morris ve arkadaşlarının yaptığı çalışmalarda ev ortamı göz yaralanmalarının en sık geliştiği yer olarak ortaya koyulmuştur (1,55). Bizim serimizde de ciddi göz yaralanmaların %43 oranında en sık ev ortamında geliştiği tespit edilmiştir.

Ciddi göz yaralanmaları değişik nedenlere bağlı olarak gelişebilir. Liggett ve arkadaşları Los Angeles'da yaptıkları çalışmada ciddi göz yaralanmalarının en sık şiddete bağlı olarak geliştiğini bildirmişlerdir (7). Gothwal ve arkadaşları direkt oküler travmaları olguların gözlerinin en sık keskin cisimle yaralandığını ortaya koymuştur (54). Ciddi glob yaralanmalarını içeren diğer geniş serilerde künt cisimlerin en sık bu tip yaralanmalara sebebiyet verdiği görülmektedir (1,55). Kliniğimizde değerlendirilen travmatize gözlerin ise en sık keskin cisimle (%35) yaralandığı gözlemlenmiştir. Bu farklılıklar büyük olasılıkla çalışmaların yapıldığı toplumların özelliklerine bağlı olabilir.

Bilateral göz yaralanmaları ciddi göz yaralanmalarının küçük bir bölümünü oluşturmakla beraber oluş nedenleri açısından farklı özellikler gösterir. May ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada bilateral ciddi göz yaralanmaları tüm yaralanmaların ancak %4'ünü oluşturmakta ve en sık ateşli silah ve trafik kazalarına bağlı olarak meydana geldikleri görülmektedir (1). Çalışmamızda incelenen yaralanmaların %3,8'i bilateral olup ateşli silahla yaralanma ve trafik kazaları bu yaralanmaların %79,3'ünün gelişim nedeni olarak tespit edilmiştir. Bu da göstermektedir ki ateşli silahla yaralanmalara ve trafik kazalarına maruz kalan olgularda iki gözün de ciddi şekilde yaralanabileceği, ilk muayene sırasında akılda tutulması gereken önemli bir bilgidir.

Oküler travmalarla ilgili bilgilerimiz hızla artmakta olup yeni tanı ve tedavi tekniklerinin gelişimi ile daha başarılı sonuçlara ulaşılmaktadır. Fakat göz yaralanmalarının terminolojisinde ve sınıflamasında belirgin bir standardizasyon olmaması yapılan çalışmaların kıyaslanmasında ve yeni tekniklerin değerlendirilmesinde zorluklarla karşılaşılmasına neden olmaktadır. Bu nedenle Kuhn ve arkadaşları mekanik glob yaralanmalarının terminolojilerini yeniden tanımlayıp bir standardizasyona gitmişlerdir (5). Çalışmamızda da ilk muayene ve



ameliyat bulguları göz önüne alınarak bu terminolojiler kullanılmaya çalışılmış ve yaralanmalar standardize edilmiştir. Böylece irdelenen gözlerin %64,3'ünün açık, %35,7'sinin kapalı glob yaralanması olduğu tespit edilmiş olup serimizde ciddi glob yaralanmalarının çoğunluğunun açık glob yaralanmalarından oluştuğu gözlemlenmiştir. Literatürdeki büyük seriler incelendiğinde glob yaralanmalarının tiplerinin sıklık oranlarının farklılık gösterdiği görülmektedir. Liggett ve arkadaşlarının çalışmasında künt yaralanmaların, Wong ve arkadaşlarının çalışmasında açık glob yaralanmalarının, Schein ve arkadaşlarının çalışmasında ise glob ruptürü ve GİYC en sık ciddi glob yaralanma şekilleri olduğu görülmektedir (7,15,19). Kliniğimizde değerlendirilen ciddi mekanik glob yaralanmalarının ise en sık cerrahi gerektiren penetran açık glob yaralanması şeklinde olduğu tespit edilmiştir.

Mekanik glob yaralanmalarına bağlı olarak göz dokularının sadece biri etkilenebileceği gibi genellikle birden çok göz dokusu travmanın şiddetine ve nedenine bağlı olarak etkilenebilir. Kornea gözün küçük bir bölümünü oluşturmaya rağmen en sık travmaya maruz kalan dokudur (1,55). Retina, vitreus, iris, sklera, lens ve optik sinir ise azalan oranlarda etkilenen diğer göz dokuları olarak bildirilmektedir (1). Optik sinir yaralanmaları ciddi görsel sekellere neden olmaktadır ancak, optik sinir travma sonucu diğer dokulara göre daha az oranlarda etkilenir (1,55). Serimizde de en sık korneanın (%59,8) etkilendiği tespit edilirken bunu sırasıyla sklera (%31,3), retina (%29,6), lens (28,%), iris (%21,%), vitreus (%14) ve optik sinir (%2) izlemektedir. Diğer çalışmalardan farklı olarak retina ve vitreus yaralanmaları bizim serimizde daha düşük oranlarda tespit edilmiştir. Çalışmamızda incelenen gözlerin büyük çoğunluğunun açık glob yaralanmalı olması ve %61,4'ünde sadece ön segmentin etkilenmiş olması bu farklılığı açıklayabilir.

GİYC'ler teknik olarak penetran glob yaralanmaları gibi düşünülse de glob duvarında giriş deliği olan ve yabancı cismin göz içinde yerleşim gösterdiği açık glob yaralanmalarının bir diğer tipidir (5). Açık glob yaralanmalarında %40'lara varan oranlarda beraberinde GİYC'lere rastlanılmaktadır (41,42). GİYC'ler çoğunlukla iş ortamında gelişmekte olup uygun ve zamanında yapılan tedavilerle iyi düzeyde görme keskinliklerine ulaşılabilir. Yapılan bir çalışmada uygun tedaviler sonucunda gözlerin %71'inde 0,5 ve üzerinde görme düzeylerine ulaşıldığı

bildirilmektedir (44). Fakat travmanın mekanizması, yabancı cismin göze giriş lokalizasyonu, endoftalmi gelişimi, sekonder retina dekolmanı, travma sonrası görme düzeyi, relatif afferent pupil defektinin olup olmaması ve yabancı cismin göz içindeki lokalizasyonu son görme keskinliğini ve prognozu etkileyen faktörlerin başında gelmektedir (44-47). Özellikle endoftalmi gelişimi geri dönüşü olmayan görme kayıplarına neden olabilir (43,45). Açık glob yaralanmalarını takiben gözlerin %2,4 ile %7,4'de endoftalmi gelişimi gözlenmekte olup GİYC mevcudiyetinde bu oranların %4,7 ile %14'lere kadar çıktığı rapor edilmiştir (42,43,57,58). Kırsal kesimde kontamine organik cisimlerle karakterize GİYC'li olgularda endoftalmi oranlarının %26'lar düzeyine kadar çıktığı görülmektedir (59). Bu tip yaralanmalarda endoftalmi gelişimini önlemenin en önemli yolu travmanın gelişimini takiben saatler içerisinde yabancı cismin alınması ve intravitreal antibiyotik tedavisinin başlamasıdır (46). Serimizde değerlendirilen olgular hem kırsal hemde kentsel kesimden başvurmakta olup açık glob yaralanmalarının %17,1'inde GİYC mevcudiyeti tespit edilmiştir. Bu yaralanmaların %50'sinin iş ortamında geliştiği ve çoğunluğunun önlenabilir özellikte olduğu görülmektedir. Açık glob yaralanmalı gözler incelendiğinde %10,2'sinde endoftalmi geliştiği görülürken bu gözlerin %25'inde GİYC mevcudiyeti saptanmıştır. Böylece kliniğimize değerlendirilen her dört post-travmatik endoftalmili gözün birinde GİYC mevcut olduğunu görülmektedir. Endoftalmi gelişen olguların %82,7'sinin kliniğimize travmayı takiben ilk 24 saatten sonra başvurduğu saptanmıştır. Bu da olgularda erken dönemde tedavi yapılmasını etkileyen önemli bir faktördür. Kliniğimize başvuran olguların erken dönemde başvurmalarının sağlanması ve iş ortamında koruyucu tedbirlerin alınmış olması GİYC'lerin ve buna bağlı gelişen endoftalmi oranlarının azalmasını sağlayabilir.

Mekanik göz yaralanmalarının tedavisinde ilk hedef oküler bütünlüğün en kısa süre içerisinde sağlanmasıdır (60). Travma sonrası ilk 24 saat içinde oküler bütünlüğün sağlanması özellikle açık glob yaralanmalı gözlerde endoftalmi gibi sekonder komplikasyonların gelişim oranlarının azalmasına neden olmaktadır (61). Bu nedenle olguların kliniklere travma sonrası ne zaman başvurdukları oldukça önemlidir. Singapur'da Voon ve arkadaşları 3 aylık süre içinde başvuran oküler travmalı olguları inceledikleri çalışmalarında olguların ancak %55,5'inin travma

sonrası ilk 24 saat içinde kliniklerine başvurduklarını gözlemlemişlerdir (52). Schein ve arkadaşları ise Boston'da yaptıkları çalışmalarında bu oranı %84 olarak tespit etmişlerdir (19). Kongo'da Kinshasa Üniversitesinde yapılan bir çalışmada ise 11 ay boyunca acil servise başvuran göz yaralanmalı olguların ancak %16'sının travma sonrası ilk 48 saat içinde hastaneye başvurdukları bildirilmektedir (62). Bu oranlar arasında ki büyük farklılıklar toplumların eğitim ve sosyoekonomik durumları ile yakın ilişkili gibi görülmektedir. Bizim çalışmamızda ise olguların ancak %48'inin travmanın gelişimini takip eden 24 saat içerisinde kliniğimize başvurduğu tespit edilmiştir. Ciddi mekanik yaralanması olan olguların kliniklere geç başvurması tedavilerinin de erken dönemde yapılmasını olanaksızlaştırmaktadır.

En kısa sürede oküler bütünlüğün sağlanmasını takiben mekanik göz yaralanmalarında ikinci önemli hedef ise ikincil komplikasyonların tedavisi ve görsel rehabilitasyonun sağlanmasıdır (60). Bu hedefe ulaşılması için ciddi glob yaralanmalı gözler bir çok cerrahi müdahale ile karşı karşıya kalmaktadır. May ve arkadaşları yaptıkları çalışmada gözlerin izlem süresi içinde %44'nün bir, %21'nin iki ve %12'sinin ise üç ve daha fazla cerrahi işlem geçirdiğini ve bu cerrahi işlemlere rağmen gözlerin ancak %63'nün 0,1 ve üzerinde, %42'sinin ise 0,5 ve üzerinde görme düzeylerine ulaştığını bildirmektedirler (1). Güney Hindistan'da Gothwal ve arkadaşlarının direkt oküler travmalı gözler üzerine yaptıkları çalışmada ise gözlerin %81,5'nin bir ve birden fazla cerrahi müdahaleye maruz kaldığı ortaya konmuş olup bu çalışmaya dahil edilen gözlerin ancak %60,5'inde 0,3 ve üzerinde görme düzeylerine ulaşıldığı görülmektedir (54). Çalışmamızda irdelenen olguların gözlerinin ise %43,8'i bir, %27,5'i iki ve %10,4'ü üç ve daha fazla cerrahi işlem geçirdiği tespit edilmiştir. Cerrahi oranların yüksek oluşu çalışmamıza dahil ettiğimiz olguların ciddi glob yaralanmalı olduğunu destekler niteliktedir. İlk görme keskinliği gözlerin %21,9'unda 0,1 ve üzerindeki cerrahi ve tıbbi tedaviler sonunda gözlerin 49,1'inde 0,1 ve üzerindeki görme keskinliklerine ulaşılmıştır. Böylece hem çalışmamız hem de literatürdeki benzer çalışmalar göstermektedir ki ciddi mekanik glob yaralanmalı gözlerin tedavileri uzun soluklu olmakta ve uygun tedavilerin uygulanmasına rağmen gözlerin önemli bir kısmında görsel rehabilitasyonda başarı kısmi olabilmektedir. Bu da yaralanmaların önlenmesine yönelik tedbirlerin

belirlenmesinin ve toplumun bu yönde bilinçlendirilmesinin önemini daha da artırmaktadır.

Ciddi mekanik glob yaralanmalarında son görme keskinliğini etkileyen bir çok faktör rol oynamaktadır. Çalışmamızda 0,1'in altında görme keskinliği ile ilişkili faktörler görme keskinlikleri ölçülebilen ve travma sonrası ilk 30 gün içinde kliniğimize başvuran olgulardan bir grup oluşturularak ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Bu olguların gözlerinin %68'inde açık %32'sinde kapalı glob yaralanması mevcuttur. Hasarın yaygınlığına ve cismin göze giriş lokalizasyonuna göre farklı olmakla birlikte açık glob yaralanmaları genel olarak kapalı glob yaralanmalarına göre daha kötü prognoza sahip olduğu bilinmektedir (63). Bu çalışmada açık glob yaralanmalı gözlerde izlem süresi sonunda 0,1'in altında görme düzeylerinin gelişme riskinin kapalı glob yaralanmalı gözlerle göre daha fazla olduğu istatistiksel olarak ortaya koyulmuştur ( $p<0,0001$ ).

Açık glob yaralanmalarında son görme keskinliğini etkileyen bir çok faktör ortaya koyulmuştur. Bunların başında travma sonrası tespit edilen ilk görme düzeyi, travmanın tipi ve mekanizması, yara yerinin lokalizasyonu, lensin etkilenmesi, endoftalmi gelişimi, retina dekolmanın ve vitreus hemorajisinin mevcudiyeti gelmektedir (49,54,64). Travma sonrası tespit edilen görme düzeyinin iyi olması son görme düzeyinin yüksek olma şansını artırmaktadır (49,64). Fakat ilk görme düzeyinin ölçülebilmesi hastanın muayeneye aktif katılımı ile mümkün olup çocuk ve bilinç düzeyi iyi olmayan olgularda tespiti mümkün olamayabilir. Bu nedenle görme düzeyini etkileyen faktörlerin tespiti için çalışmamızda bir alt grup oluşturulmuştur. Perforan glob yaralanmaları diğer yaralanma tiplerine göre daha kötü prognoza sahiptir (49,54,64). Çünkü bu tip yaralanmalar çoğunlukla ateşli silahla veya benzeri mekanizmalarla meydana gelmektedir. Bu cisimler ciddi kinetik kuvvetlere sahip olup globta yaygın hasar gelişimine neden olmaktadır (40). Açık glob yaralanmalarında yara yerinin lokalizasyonu görsel prognozu etkileyen diğer bir faktör olup glob duvarında posterior yerleşimli yaralanmaların daha kötü prognoza sahip olduğu bildirilmektedir (49,64). Bu yaralanmalara sıklıkla retina ve optik sinir gibi arka segment hasarları eşlik etmekte ve anatomik düzeltme yapılmasına rağmen görme keskinliği sınırlı düzeylerde kalmaktadır. Skleral yerleşimli tam kat kesilerle karakterize olgularda korneal ve korneskleral yerleşimlilere göre son görme

keskinliğinin düşük düzeylerde kalma riski daha yüksek olmaktadır (40,49,54). Çünkü bu tip yerleşim gösteren yaralanmalar intraoküler proliferasyonu tetikleyerek retina dekolmanı gibi görmeyi kötü yönlü etkileyen komplikasyonların gelişimine neden olabilir (65). Ön segment hasarı ile sınırlı açık glob yaralanmalarının prognozunu daha iyi olmakta, arka segment hasarı gelişen olgularda ise son görme keskinliğinin düşük kalma riskinin arttığı görülmektedir (40,54,64,66). Çalışmamızda da tek değişkenli analiz kullanılarak genel arka segment hasarı, ilk görme düzeyinin 0,1'in altında olması, hastaların sevk edilmiş olması, skleral laserasyon, ciddi vitreus hemorajisi, glob perforasyonu, ateşli silahla yaralanma ve retina dekolmanının mevcudiyetinin son görme keskinliğinin 0,1'in altında kalma riskini yükselten faktörler olarak tespit edilmiştir. Fakat çok değişkenli lojistik regresyon analizi yapıldığında sadece genel arka segment hasarı ile skleral tip yaralanmaların son görme keskinliğini etkilediği görülmüştür ( $p=0,04$ ,  $p=0,015$ ). Tek değişkenli analizde anlamlı olup çok değişkenli analizde anlamlı olmayan faktörlerin hepsinde yüksek oranlarda arka segment tutulumu bulunduğu gözlemlenmiştir. Böylece çalışmamızda incelenen açık glob yaralanmalı olgularda arka segment hasarının olup olmamasının son görme keskinliğini etkileyen en önemli faktör olduğu görülmektedir. Etkilenen gözlerde retina ve vitreus hasarının son görme düzeyinin 0,1'in altında kalması ile ilişkisinin istatistiksel olarak anlamlı olması bunu destekler niteliktedir ( $p<0,0001$ ,  $p=0,037$ ). Serimizde incelenen açık glob yaralanmalarının %10,2'sinde endoftalminin mevcut olduğu gözlenmiş olup bu gözlerin %92,3'ünde başvuru sırasındaki görme keskinliğinin 0,1'in altında olduğu tespit edilmiştir. Uygun tedaviler sonunda görme keskinliği gözlerin %75'inde 0,1'in altında sebat ettiği saptanmıştır. Yapılan istatistiksel analizde endoftalminin düşük görme keskinliği ile ilişkisi saptanmamış olması ( $p=0,73$ ), bu gözlerin %25'inde son görme keskinliğinin 0,1'in üzerine çıkmış olmasından kaynaklanabilir.

Genellikle künt cisimlerle meydana gelen kontüzyon tipindeki yaralanmalar yaygın intraoküler hasarla karakterize olup diğer kapalı glob yaralanmalarına göre daha kötü prognoza neden olurlar (4). Açık glob yaralanmalarında olduğu gibi tüm kapalı glob yaralanma tiplerini içeren ve son görme keskinliği ile ilişkili prognostik faktörlerin ortaya koyulduğu bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır (4). Sadece bu yaralanmaların alt gruplarının incelendiği ve risk faktörlerinin belirlendiği çalışmalar

göze çarpmaktadır. Kapalı glob yaralanmaları sonucu gelişen travmatik hifemalı olguların incelendiği bir çalışmada hastaların ilk görme düzeylerinin son görme keskinliğini belirleyen bir faktör olduğu ortaya koyulmuştur (25). Genel anlamda ilk muayenede ciddi yaralanma eşittir düşük görme keskinliği gibi düşünülse bu her zaman doğru olmayabilir. Kapalı glob yaralanmalarında da travma sonucu hasarın lokalizasyonu fonksiyonel kaybın geri kazanımını belirlemektedir. Optik sinir ve retina gibi intraoküler yapıların etkilenmesi açık glob yaralanmalarında olduğu gibi son görme keskinliğini etkileyen faktörlerin başında gelmesi beklenir. Travmatik hifemalı olgularla yapılan çalışmalarda kalıcı görme kayıplarının çoğunlukla beraberinde mevcut olan arka segment patolojileri ile ilişkili bulunması bunu desteklemektedir (23,25,67). Cascario ve arkadaşları 504 pediatrik travmalı olguda yaptıkları çalışmada kapalı glob yaralanmalarının sadece ön segmentte lokalize olduğu olgularda son görme keskinliğinin %82 oranında 20/30 ve üzerinde gerçekleştiğini tespit etmişken arka segmentin etkilendiği olgularda bu oranın %47'i olarak bildirmektedirler (68). Rölatif afferent pupil defektinin olması retina ve optik sinir fonksiyonunu göstermesi ve kapalı glob yaralanmalarının ciddiyetini ortaya koyması açısından ayrıca önemlidir (69). Sonuçta yaralanmanın tipi, lokalizasyonu, rölatif afferent pupil defektinin olup olmaması ve ilk görme keskinliğinin düzeyi kapalı glob yaralanmalarında son görme keskinliğini etkileyen en önemli faktörlerdir (4). Bizim çalışmamızda ise çok değişkenli lojistik regresyon analizinde retina dekolmanının olması, ciddi vitreus hemorajisinin bulunması, arka segment tutulumunun olması, ilk görme keskinliğinin düşük olması, künt cisimle yaralanma ve olguların sevk edilmiş olmasının düşük görme keskinliği ile ilişkisi tespit edilmemiştir. Sadece olguların kliniğimize geç başvurmalarının son görme keskinliğinin gelişimi ile ilişkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlenmiştir ( $p=0,004$ ). Geç başvuran olgularda travmaya ikincil komplikasyonların gelişme riskinin yüksek olması bunu açıklayabilen bir neden olabilir. Ayrıca arka segment hasarı, ilk görme keskinliğinin düşük olması gibi faktörlerin istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış olması lameller laserasyon ve yüzeysel yabancı cisim gibi nispeten daha az ciddi özelliğe sahip yaralanmaların da çalışmaya dahil edilmiş olmasından da kaynaklanabilir.

Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalına 13 yıllık süre içerisinde başvuran ciddi mekanik glob yaralanmalarının demografik, klinik özellikleri ve son görme keskinliğini etkileyen faktörlerin ortaya koyulmasını amaçlamıştır. Uygun tıbbi ve cerrahi tedaviler ile çalışmamızdaki gözlerin %49,1'inde 0,1 ve üzerinde görme keskinliklerine ulaşıldığı görülmektedir. G z yaralanmalarında ki bu fonksiyonel kayıpların önüne geçilmesini, yaralanmaların oluşumunun önlenmesi için alınacak tedbirlerle sağlanabilir. Ancak hala ülkemizdeki oküler travmanın ciddiyetini ve risk faktörlerini ortaya koymak için gelişmiş toplumlarda olduğu gibi bir bilgi merkezi bulunmamaktadır. Klinik bazlarda yapılan çalışmalar ise yeterli bilgi vermekten uzaktır. Oluşturulacak bilgi merkezi ile oküler yaralanmalar ile ilgili bilgilere doğru ve hızlı ulaşılması halkın eğitimi ve oküler travmanın oluşumunu engellemek için tedbirlerin yaygınlaştırılmasında yardımcı olup göz yaralanmalarının ve buna bağlı fonksiyonel kayıpların insidansını azaltacağı aşıkardır.

## SONUÇLAR

1. Kliniğimize başvuran ciddi mekanik glob yaralanmalı olguların çoğunluğu genç erkeklerden oluşmaktadır.
2. Kliniğimizce değerlendirilen olguların önemli bir bölümü diğer merkezlerden sevk edilmektedir.
3. Hastalar bilinçli veya bilinçsiz olarak travma sonrası kliniğimize geç başvurmaktadır.
4. Ciddi mekanik glob yaralanmaları en sık ev ortamında ve künt cisimle meydana gelmektedir.
5. Bilateral ciddi mekanik göz yaralanmaları en sık ateşli silah ve trafik kazaları sonucunda ortaya çıkmaktadır.
6. Mekanik glob yaralanmalarına bağlı olarak göz yapılarından en sık kornea etkilenmektedir.
7. Ciddi oküler travmalı gözlerin %81,7'si bir veya birden fazla cerrahi geçirmektedir .
8. Uygun cerrahi ve tıbbi tedaviler ile gözlerin %49,1'inde 0,1 ve üzerinde görme düzeylerine ulaşılmaktadır.
9. Kliniğimizce değerlendirilen her dört post-travmatik endoftalmili gözün birinde GİYC mevcut olduğunu görülmektedir.
10. Kliniğimize başvuran olguların erken dönemde başvurmalarının sağlanması ve iş ortamında koruyucu tedbirlerin alınmış olması GİYC'lerin ve buna bağlı gelişen endoftalmi oranlarının azalmasını sağlayabilir.
11. Göz hekimleri travmalı olguları değerlendirirken standart terminolojileri kullanmalı ve bulguları tam olarak kayıt etmelidir.
12. Kliniğimizce değerlendirilen açık glob yaralanmalı olgularda arka segment hasarının olup olmaması son görme keskinliğini etkileyen en önemli faktördür.
13. Kliniğimizce değerlendirilen kapalı glob yaralanmalı olgularda sadece başvuru zamanları ile son görme keskinliği arasında istatistiksel ilişki olduğu gözlenmiştir.
14. Halkın eğitimi ve oküler travmanın oluşumunu engellemek için tedbirlerin alınması göz yaralanmalarının insidansını azaltacaktır.



### KAYNAKLAR

- 1- May DR, Kuhn FP, Morris R ve ark. The epidemiology of serious eye injuries from the United States Eye Injury Registry. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol.*, 238, 153-157, 2000.
- 2- Turaçlı ME. Önsöz. "VII. Ulusal Oftalmoloji Kursu, Göz Travmaları". (Ed Turaçlı ME.)'de, Öztekin matbaacılık, Ankara, 1987, s.1.
- 3- Feist RM, Farber MD. Ocular trauma epidemiology. *Arch Ophthalmol.*,107, 503-504, 1989.
- 4- Pieramici DJ, Sternberg P, Aaberg TM ve ark. A system for classifying mechanical injuries of the eye. *Am J Ophthalmol.*, 123, 820-831, 1997.
- 5- Kuhn FP, Morris R, Witherspoon D ve ark. A standardized classification of ocular trauma. *Ophthalmology*, 103, 240-243, 1996.
- 6- Negrel AD, Thylefors B. The global impact of the eye injuries. *Ophthalmic Epidemiol.*, 5, 143-169, 1998.
- 7- Liggett PE, Pince KJ, Barlow W ve ark. Ocular trauma in an urban population. *Ophthalmology*, 97, 581-584, 1990.
- 8- Karlson TA, Klein BEK. The incidence of acute hospital treated eye injuries. *Arch Ophthalmol.*, 104, 1473-1476, 1988.
- 9- Desai P, Mac Ewen CJ, Baines P ve ark. Epidemiology and implications of ocular trauma admitted to hospital in Scotland. *Epidemiol Community Health.*, 50, 436-441, 1996.
- 10- McCarty CA, Fu CLH, Taylor HR ve ark. Epidemiology of ocular trauma in Australia. *Ophthalmol.*,106, 1847-1852, 1999.
- 11- Parver L. Eye trauma: the neglected disorder. *Arch Ophthalmol.*, 104, 1452-1453, 1986.
- 12- Desai P, Mac Ewen CJ, Baines P ve ark. Incidence of cases of ocular trauma admitted to hospital and incidence of blinding outcome. *Br J Ophthalmol.*, 80, 592-596, 1996.
- 13- Klopfer J, Tielsch JM, Vitale S ve ark. Ocular trauma in the United States, eye injuries resulting in hospitalization; 1984 through 1987. *Arch Ophthalmol.*, 110, 838-842, 1992.

- 14- Glynn RJ, Seddon JM, Berlin BM. The incidence of eye injuries in New England adults. *Arch Ophthalmol.*, 106, 785-789, 1988.
- 15- Wong TY, Tielsch JM. A population-based study on the incidence of severe ocular trauma in Singapore. *Am J Ophthalmol.*, 128, 345-351, 1999.
- 16- Andreotti G, Lange JL, Brundage JF. The nature, incidence, and impact of eye injuries among US military personnel. *Arch Ophthalmol.*, 119, 1693-1697, 2001.
- 17- Pearlman JA, Au Eong KG, Kuhn F ve ark. Airbags and eye injuries: Epidemiology, spectrum of injuries, and analysis of risk factors. *Surv Ophthalmol.*, 46, 234-242, 2001.
- 18- Kuckelkorn R, Schrage N, Keller G ve ark. Emergency treatment of chemical and thermal eye burns. *Acta Ophthalmol Scand.*, 80, 4-10, 2002.
- 19- Schein O, Hibberd P, Shingleton B ve ark. The spectrum and burden of ocular injuries. *Ophthalmology*, 95, 300-305, 1988.
- 20- MacEwen CJ. Eye injuries: a prospective survey of 5761 cases. *Br J Ophthalmol.*, 73, 888-894, 1989.
- 21- Dieckert, J.P. Nonpenetrating posterior segment trauma. "In Principles and Practice of Ophthalmology: Clinical Practice" (Ed. D.M. Albert ve F.A. Jakobiec)'de, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 2000, s. 5227-5240.
- 22- MacEwen CJ, Baines PS, Desai P. Eye injuries in children: the current picture. *Br J Ophthalmol.*, 83, 933-936, 1999.
- 23- Gottsch JD. Hyphema: Diagnosis and management. *Retina*, 10, 65-71, 1990.
- 24- Wilson FM. Traumatic hyphema: Pathogenesis and management. *Ophthalmology*, 87, 910-919, 1980.
- 25- Kearns P. Traumatic hyphema: a retrospective study of 314 cases. *Br J Ophthalmol.*, 75, 137-141.
- 26- Paton D, Craig J. Management of iridodialysis. *Ophthalmic Surg.*, 4, 38-42, 1973.
- 27- Wong TY, Klein BEK, Klein R ve ark. Relation of ocular trauma to cortical, nuclear, and posterior subcapsular cataract: the Beaver Dam Eye Study. *Br J Ophthalmol.*, 86, 152-155.
- 28- Hersh PS, Zigelbaum BM, Shingleton BJ, ve ark. Anterior segment trauma. "In Principles and Practice of Ophthalmology: Clinical Practice" (Ed. D.M. Albert ve F.A. Jakobiec)'de, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 2000, s. 5201-5221.

- 29- Williams DF, Mieller WF, Williams GA. Posterior segment manifestations of ocular trauma. *Retina*, 10, 35-44, 1990.
- 30- Aguilar JP, Gren WR. Choroidal rupture. A histopathologic study of 47 cases. *Retina*, 4, 269-271, 1984.
- 31- Wood CM, Richardson J. Indirect choroidal ruptures: aetiological factors, patterns of ocular damage, and final visual outcome. *Br J Ophthalmol.*, 74, 208-211, 1990.
- 32- Dubovy SR, Guyton DL, Green WR. Clinicopathologic correlation of chorioretinitis sclopetaria. *Retina*, 17, 510-520, 1997.
- 33- Schepens CL, Marden D. Data on the natural history of retinal detachment. Further characterisation of certain unilateral non traumatic cases. *Am J Ophthalmol.*, 61, 213-226, 1966.
- 34- Goffstein R, Burton TC. Differentiating traumatic from non-traumatic retinal detachment. *Ophthalmology*, 89, 361-368, 1982.
- 35- Williams DF, Williams GA, Abrams GW ve ark. Evulsion of the retina associated with optic nerve evulsion. *Am J Ophthalmol.*, 104, 5-9, 1987.
- 36- Murphy ML. Neuroophthalmologic manifestations of trauma. "In Principles and Practice of Ophthalmology: Clinical Practice" (Ed. D.M. Albert ve F.A. Jakobiec)'de, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 2000, s. 5266-5277.
- 37- Miller NR. The management of traumatic optic neuropathy. *Arch Ophthalmol.*, 108, 1086-1087, 1990.
- 38- Wohlrab TM, Maas S, de Carpentier JP. Surgical decompression in traumatic optic neuropathy. *Acta Ophthalmol Scand.*, 80, 287-293, 2002.
- 39- De Bustros S, Michels RG, Glaser BM. Evolving concepts in the management of posterior segment penetrating ocular injuries. *Retina*, 10, 72-75, 1990.
- 40- De Juan E, Sternberg P, Michels RG. Penetrating ocular injuries: types of injuries and visual results. *Ophthalmology*, 90, 1318-1322, 1983.
- 41- Shock JP, Adams D. Long-term visual acuity results after penetrating and perforating ocular injuries. *Am J Ophthalmol.*, 100, 714-718, 1985.
- 42- Thompson JT, Parver LM, Enger CL, ve ark. Infectious endophthalmitis after penetrating injuries with retained intraocular foreign bodies. *Ophthalmology*, 100, 1468-1474, 1993.

- 43- Williams DF, Mieler WF, Abrams GW, ve ark. Results and prognostic factors in penetrating ocular injuries with retained intraocular foreign bodies. *Ophthalmology*, 95, 911-916, 1988.
- 44- Greven CM, Engelbrecht NE, Slusher M, ve ark. Intraocular foreign bodies. *Am. J. Ophthalmol.*, 107, 608-612, 2000.
- 45- Wirostko WJ, Mieler WF, McCabe CM, ve ark. Intraocular foreign bodies. "In Principles and Practice of Ophthalmology: Clinical Practice" (Ed. D.M. Albert ve F.A. Jakobiec)'de, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 2000, s. 5241-5250.
- 46- Mieler WF, Ellis MK, Williams DF, ve ark. Retained intraocular foreign bodies and endophthalmitis. *Ophthalmology*, 97, 1532-1538, 1990.
- 47- Chiquet C, Zech JC, Denis P, ve ark. Intraocular foreign bodies. Factors influencing final visual outcome. *Acta Ophthalmol. Scand.*, 77, 321-325, 1999.
- 48- Kylstra JA, Lamkin JC, Runyan DK. Clinical predictors of scleral rupture after blunt ocular trauma. *Am J Ophthalmol.*, 115, 530-535, 1993.
- 49- Pieramici DJ, Au Eong KG, Sternberg P, ve ark. The prognostic significance of a system for classifying mechanical injuries of the eye in open-globe injuries. *J Trauma.*, 54, 750-754, 2003.
- 50- Martin DF, Meredith TA, Topping TM, ve ark. Perforating (Through-and- Through) injuries of the globe. *Arch Ophthalmol.*, 109, 951-956, 1991.
- 51- Sternberg P Jr, de Juan E Jr, Green WR, ve ark. Ocular BB injuries. *Ophthalmology*, 91, 1269-1277, 1984.
- 52- Voon LW, See J, Wong TY. The epidemiology of ocular trauma in Singapore: perspective from the emergency service of a large tertiary hospital. *Eye.*, 15, 75-81, 2001.
- 53- Gilbert CM, Soong HK, Hirst LW. A two year prospective study of penetrating ocular trauma at the Wilmer Ophthalmological Institute. *Ann Ophthalmol.*, 19, 104-106, 1987.
- 54- Gothwal VK, Adolph S, Jalali S, ve ark. Demography and prognostic factors of ocular injuries in South India. *Aust. N Z J Ophthalmol.*, 27, 318-325, 1999.
- 55- Morris RE, Witherspoon CD, Helms HA, ve ark. Eye injury registry of Alabama ( Preliminary report ): Demographics and prognosis of severe eye injury. *Southern Medical Journal.*, 80, 810-816, 1987.

- 56- Monestam E, Bjornsting U. Eye injuries in northern Sweden. *Acta Ophthalmol.*, 69, 1-5, 1991.
- 57- Brinton GS, Topping TM, Hyndiuk RA ve ark. Post-traumatic endophthalmitis. *Arch Ophthalmol.*, 102, 547-550, 1984.
- 58- Punnonen E, Laatikainen L. Prognosis of perforating eye injuries with intraocular foreign bodies. *Acta Ophthalmol. Scand.*, 67, 483-491, 1989.
- 59- Boldt HC, Pulido JS, Blodi CF, ve ark. Rural endophthalmitis. *Ophthalmology*, 96, 1722-1726, 1989.
- 60- Dieckert, J.P. Penetrating posterior segment trauma. "In Principles and Practice of Ophthalmology: Clinical Practice" (Ed. D.M. Albert ve F.A. Jakobiec)'de, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 2000, s. 5221-5227.
- 61- Thompson WS, Rubsamen PE, Flynn Jr HW, ve ark. Endophthalmitis after penetrating trauma. Risk factors and visual acuity outcomes. *Ophthalmology*, 102, 1696-1701, 1995.
- 62- Kaimbo WK, Spileers W, Missotten L. Ocular emergencies in Kinshasa (Democratic Republic of Congo). *Bull Soc Belge Ophthalmol.*, 284, 49-53, 2002.
- 63- Macewen CJ. Ocular injuries. *J R Coll Surg Edinb.*, 44, 317-323, 1999.
- 64- Strenberg P Jr, De Juan E Jr, Michels RG, ve ark. Multivariate analysis of prognostic factors in penetrating ocular injuries. *Am J Ophthalmol.*, 98, 467-472, 1984.
- 65- Cleary PE, Ryan SJ. Method of production and natural history of experimental penetrating eye injury in the rhesus monkey. *Am J Ophthalmol.*, 88, 212-220, 1979.
- 66- Hutton WL, Fuller DG. Factors influencing final visual results in severely injured eyes. *Am J Ophthalmol.*, 97, 715-722, 1984.
- 67- Thomas MA, Parrish RK, Feuer WJ. Rebleeding after traumatic hyphema. *Arch Ophthalmol.*, 104, 206-210, 1986.
- 68- Cascairo MA, Mazow ML, Prager TC. Pediatric ocular trauma: a retrospective survey. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.*, 31, 312-317, 1994.
- 69- Joseph E, Zak R, Best WR, ve ark. Predictors of blinding or serious eye injury in blunt trauma. *J Trauma.*, 33, 19-24, 1992.