



Sporda Görülen Göz Yaralanmaları

Onur İNAM, Uğur ACAR

Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

ÖZ

Spor ile ilişkili göz yaralanmaları önemli morbidite, körlük ve iş gücü kaybı nedenlerinden biridir. Özellikle çocuklar ve boyatopu (paintball), basketbol ve buz hokeyi sporu gibi bazı sporlarla ilgilenenler yüksek risk altındadır. Spor dalları bu yaralanma risklerine göre yüksek risk, orta risk, düşük risk olarak sınıflandırılabilir. Gözle ilgili travmanın boyutu, göze gelen cismin şekli, hızı ve sertliğine bağlıdır. Hekim dikkatli bir öykü ve fizik muayene ile yaralanmanın ciddiyeti hakkında fikir sahibi olabilir. Bu kapsamda spor hekimi yaralanmaya ilk müdahaleyi yapabilmeli, hangi tür yaralanmaları göz uzmanına yönlendirmesi gerektiğini ve hangi tür yaralanmalarda oyuna devam etmeme kararı alması gerektiğini bilmelidir. Spor ile ilişkili göz yaralanmalarının en önemli özelliği %90'ının önlenabilir nitelikte olmasıdır. Koruyucu gözlüklerin kullanımı ve alınacak basit önlemler oyuncuyu ciddi yaralanmalardan önemli ölçüde korumaktadır.

Anahtar Sözcükler: Göz yaralanması, oküler travma, spor, travma.

Ocular Injuries In Sports

ABSTRACT

Sports related ocular injury is one of the most important reasons of morbidity, blindness and labor loss. Especially children and those who play paintball, basketball and ice hockey are at high risk. Sports can be classified as high risk group, moderate risk group and low risk group according to the risk of these injuries. The extent of the trauma to the eye depends on the shape, velocity and rigidity of the trauma object. Physician can have an opinion about the severity of the trauma by having a carefully taken anamnesis and physical examination. In this manner, sports physicians should do the first aid procedures to the injury and should know in which cases decide not to continue the game. The most important feature of sports-related ocular injury is 90% of these injuries can be preventable in nature. Protective eyeglasses usage and taking simple precautions substantially protects player from serious ocular injuries.

Key words: Eye Injury, ocular trauma, sports, trauma.

GİRİŞ

Spor ile ilişkili göz yaralanmaları kas ve iskelet sistemi yaralanmalarından daha az sıklıkla karşılaşılsa da; körlüğe, ciddi iş gücü kaybına ve morbiditelere neden olma potansiyeli taşıdığından büyük önem arz etmektedir. Dünyada her yıl 42.000'i acil müdahale gerektiren, 600.000'den fazla spor ile ilişkili göz yaralanması olmaktadır (12,14). %90'ı önlenemez olmakla birlikte Amerika'da körlükle sonuçlanan spor yaralanmalarında 3. sırada bulunmaktadır (4,13,15,16). Bu yaralanmaların yarısından fazlasına yüksek riskli aktivite grubundaki sporlar neden olmaktadır (9). Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan acil servislerde 2001-2009 yılları arasında 200.000'den fazla olgu tedavi edilmiş ve göz için risk taşımayan aktiviteler bile bu yaralanmaların %3'ünü oluşturmuştur (9). Spor ile ilişkili göz yaralanmaları penetran oküler yaralanmaların %13'ünden sorumluyken, hospitalizasyon gerektiren göz yaralanmalarında trafik kazalarının ardından 5. sırada yer almaktadır (4,5). Bu yaralanmalar spor dallarına göre ayrıldığında ilk üç sırayı boyatopu (paintball), basketbol ve buz hokeyi almaktadır (2). Yine azalan oranlarda beyzbol, tenis, voleybol, futbol ve golf yaralanmaları da görülebilmektedir (2). Bu verilerden de anlaşıldığı üzere spor ile ilişkili göz yaralanmalarında her ne kadar penetran travmanın sonucu daha ağır olabilese de, yaralanmaların bir çoğu künt travma sonucunda oluşmaktadır (2). Bu yaralanmaların %82'sinde herhangi bir göz koruma aracının bulunmadığı tespit edilmiştir (4). Yaralanmalar özellikle çocuklarda ve askeri personeller gibi sporun günlük eğitimlerinin bir parçası olan kişilerde sık görülmektedir (11). Çocukluk çağında spor ile ilişkili göz

yaralanmaları oldukça sık görülmekte ve tüm göz yaralanmalarının %52,8'ini oluşturmaktadır (6).



Resim 1: Periorbital ekimoz

Oküler travmanın verdiği hasarın boyutunu belirleyen, travmaya neden olan cismin boyutu, sertliği ve hızıdır. Orbitadan küçük cisimler göz küresine direkt zarar verebilirken, orbitadan büyük cisimler kuvvetini göz küresi aracılığıyla duvar yapılarına iletebilir (15). Travmanın büyüklüğüne göre korneal abrazyonlar, korneal yabancı cisimler, orbita duvarı kırıkları, periorbital ekimoz (Figür-1), glob rüptürü, hifema (Figür-2), retrobulber kanama, retinal hasar, penetran kapak yaralanması veya laserasyonu, yanık veya ışık hasarı görülebilir (2).

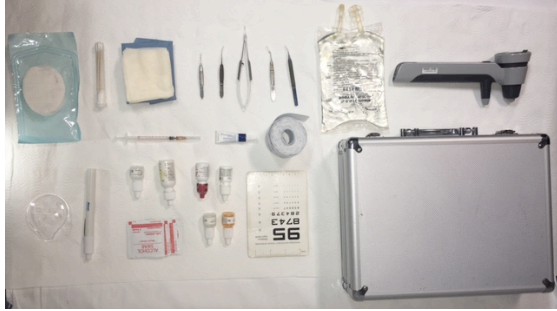


Resim 2: Hifema

GÖZ YARALANMALARINA YAKLAŞIM

Sporla ilişkili birçok göz yaralanması sahada veya antrenman odasında tanı ve tedavi alabilir (17). Yarıklı lamba muayenesi sıklıkla gerekli olsa da çoğu zaman mümkün olamamaktadır. Göz yaralanmaları için hazırda bulunan tedavi çantası: oftalmoskop, tercihen mavi filtreli bir ışık kaynağı, floresein boya, pamuk uçlu çubuk, görme keskinliği eşeli, göz kalkanı, büyütücü gözlük veya lup, 18 gauge iğne, steril serum fizyolojik solüsyonu, kontakt lens çıkarıcı bir alet ve eğer mümkünse göz içi basıncı ölçmek için bir tonopen içermelidir (Figür-3) (17). Çantada

ayrıca topikal anestezi damlalar, midriyatikler ve antibiyotikli damlalar bulunmalıdır.



Resim 3: Muayene çantası

Risk Sınıflaması

Amerikan Tıp Derneğine göre sporlar genel olarak çarpışma sporları, temaslı

sporlar, temassız sporlar ve diğer sporlar olarak sınıflandırılabilir (Tablo-1) (11,12). Ancak bu sınıflama oftalmolojik açıdan yanıltıcı olabileceğinden sporları gözü yaralama potansiyellerine göre düşük riskli, orta riskli ve yüksek riskli sporlar olarak ayırmak mümkündür (Tablo-2) (2,11,12,14). Genel olarak bakıldığında düşük riskli sporlarda top, disk, sopa, çubuk, raket kullanımı daha azken, yüksek riskli grupta bu spor malzemelerinin kullanımının daha fazla olduğu görülebilir (8,12). Aynı durum vücut teması içeren sporlar için de geçerlidir: Düşük riskli sporlarda vücut teması daha azken, yüksek riskli sporlarda daha fazladır (8,12).

Tablo 1. Amerikan Tıp Derneğine Göre Spor Sınıflaması (11,12).

Çarpışmalı Sporlar	Amerikan futbolu, Ragbi, Hokey, Lakros
Temaslı Sporlar	Beyzbol, Futbol, Basketbol, Güreş
Temassız Sporlar	Kros koşusu, Koşu sporları, Tenis, Kürek, Yüzme
Diğer	Bowling, Golf, Okçuluk, Alan Oyunları, Cirit

Tablo 2. Sporların Gözü Yaralama Potansiyellerine Göre Sınıflaması (2,11,12,14)

Güvenli Sporlar	Atletizm, Koşu, Yürüyüş, Aerobik
Düşük Riskli Sporlar	Yüzme, Kayak, Su kayağı, Bisiklet sürme, Kar kaykayı (snowboard), Dalış sporu, Güreş
Orta Riskli Sporlar	Badminton, Tenis, Voleybol, Su topu, Futbol, Balıkçılık, Golf
Yüksek Riskli Sporlar	Boyatopu (Paintball), Basketbol, Beyzbol, Softbol, Buz hokeyi, Havalı tabanca sporları, Duvar tenisi, (Squash), Kriket, Lakros, Raketbol, Boks, Tam temaslı dövüş sanatları

Öykü

Hekim yaralanmanın şiddeti ve büyüklüğü hakkında fikir sahibi olabilmek için ayrıntılı bir hikâye almalıdır (2,12). Hekimin olay anında olay yerinde bulunmadığı durumlarda olayın nasıl olduğunun açıklanması hekimin yaralanma mekanizmasını anlaması açısından önemlidir. Örneğin kırma kusuru nedeni ile gözlük takan bir sporcuda meydana gelen yüksek hızlı bir travma penetran göz yaralanmasını akla getirirken, künt ve güçlü travmalar daha çok blow-out kırıklarını düşündürmektedir (2). Ayrıca hekimin hasta hakkındaki yüksek miyopi, cerrahi afaki, retina dekolmanı, göz cerrahisi, göz yaralanması ve enfeksiyonu hikâyelerini bilmesi yüksek önem taşımaktadır (10). Ayrıca bu özellikler yönünden aile hikâyesi de sorgulanmalı ve risk faktörü olan sporcular göz açısından yüksek riskli sporlara başlamadan önce bir oftalmolog tarafından muayene edilmelidir (3,10).

Fizik Muayene

Fizik muayenede ilk yapılması gereken daha sonraki muayeneler için bazal bilgi sağlaması ve durumun ciddiyeti hakkında önemli bilgiler vermesi açısından görme keskinliğinin değerlendirilmesidir (2,12). Görme keskinliğini ölçmek için portatif Snellen eşeli kullanılabilir. Ayrıca akıllı telefonlara yüklenebilen birçok program bulunmaktadır (2). Konfrontasyon ile görme alanı muayenesi (Figür-4), pupil muayenesi, ışık refleksi ve rölatif afferent pupiller defekt muayenesi, ön kamaranın göreceli derinliği ve kapakların inspeksiyonu, konjonktiva ve korneanın ışık kaynağı ile muayenesi yapılmalıdır (2,12).

Konfrontasyon testi ile yapılacak görme alanı muayenesinde fark edilen bir patoloji retinal, optik sinir veya santral sinir sistemi hasarlarına işaret edebilir (8). Pupilin detaylı incelenmesi travmanın yarattığı hasarı belirlemede önemlidir. Pupil muayenesinde dikkat edilmesi gereken noktalar pupil boyutu ve şeklinin incelenmesi, direk ve indirek ışık reflekslerinin muayenesi ve sallanan fener testidir (2,8,11,12). Damla şeklindeki pupilde glob rüptürü öngörülebilir (8,12). Ön kamara incelemesinde yabancı cisim, korneal abrazyon ve laserasyona ve hifemaya dikkat edilmelidir (2,8). Ekstraoküler kas harabiyetin bulgusu olan yukarı bakış kısıtlılığında orbita taban kırığı öngörülür (2,8).

Tablo-3'de gösterilen bulgulardan herhangi birisi varlığında hasta hemen göz uzmanı olan bir merkeze sevk edilmelidir (11,12). Herhangi bir açık veya şüpheli glob rüptürü durumunda hasta hızlıca en yakın göz uzmanı olan merkeze yönlendirilmelidir. Şüpheli glob rüptürüne yaklaşım Tablo-4'te ve hastanın gözünü kurtarmak adına yönlendirme süresince mevcut personelin yapması gerekenler Tablo-5'te özetlenmiştir (11).



Resim 4: Konfrontasyon

Tablo 3. Acilen Göz Uzmanına Yönlendirilmesi Gereken Bulgular (11,12)

1	Görme kaybı veya görmede ani azalma
2	Görme alanı kaybı
3	Göz hareketleri ile ağrı hissedilmesi
4	Fotofobi
5	Diplopi
6	Proptosis
7	Işık çakmaları veya uçuşan noktalar görme
8	Pupil düzensizliği
9	Yabancı cisim hissi / Gömülü yabancı cisim varlığı
10	Hifema (ön kamarada kan varlığı)
11	Işıkların çevresinde halolar görme
12	Kapak kenarı veya medial kantus laserasyonları
13	Kırılmış kontakt lens veya parçalanmış gözlük varlığı
14	Globun şüpheli penetran yaralanmaları

Koruyucu Gözlükler

Koruyucu gözlüklerin kullanımı ile spor ile ilişkili göz yaralanmalarının %90'ı önlenir niteliktedir (4,8,15). Buna karşılık kırma kusurlarını düzeltmek için takılmakta olan gözlüklerin ve güneş gözlüklerinin herhangi bir koruyucu etkisi olmadığı gibi, bu sporcuların yaralanma ile karşılaşmaları durumunda daha ciddi yaralanma olması olasılığı gözlük takmayan sporculara göre daha fazladır (1,11,15). Aynı şekilde kontakt lens kullanımının da ek bir faydası olmadığı gibi, sert veya gaz geçirgen kontakt lens kullanımı sonrası bir yaralanmada korneal abrazyon ve laserasyon riski vardır (1,11,15). Bu tür yaralanmaları en aza indirmek amacıyla 3 mm'lik polikarbonattan yapılmış göz koruyucu gözlükler üretilmiştir (1,8,11,15). Bu

gözlükler camdan 20 kat daha dayanıklı ve ultraviyole ışığı absorbe edebilme özelliği olan yüksek darbe dayanıklı gözlüklerdir (8,11,15). Bir duvar tenisi (squash) topunda 0.22 kalibre bir mermiden daha fazla enerji olduğu, bir hokey diskinin 160 km/saat hızla gidebildiği, bir badminton topunun 290 km/saat hızla atıldığı düşünüldüğünde; bu tür bir gözlüğün yüksek enerjiyi, intrakraniyel neden olmadan kafatasında daha büyük bir alana dağıtarak gözü koruması gerekliliği daha rahat anlaşılabilir (11,15). Amerikan Pediatri akademisi ve Amerikan Oftalmoloji Akademisi spora özel olarak tasarlanmış Amerikan Deneme ve Malzeme Topluluğu'nun (American Society for Testing and Materials) standartlarını karşılayan gözlük kullanımını, kontakt lens kullanıcıları için korumayı, kırma kusurunu

düzeltilmek için Amerikan Deneme ve Malzeme Topluluğu standartlarını uygun lens kullanımını ve fonksiyonel olarak tek gözlü kabul edilen tüm atletlerin koruyucu gözlük giymelerini önermektedir (1,2).

Tablo-6'da bazı spor dalları için uygun gözlük kullanımları bulunabilir (1,11). Sporcuların bu gözlükleri kullanmak istememelerinin nedenleri arasında

tecrübelerinin onları koruyacağı düşüncesine inanmaları, kırma kusurları için yazılan gözlüklerin onları koruduklarına inanmaları, koruyucu gözlüklerin rahatsızlık verici ve görüntü bozucu olduklarını düşünmeleri, koruyucu gözlük giymenin gerekli olmadığını düşünmeleri sayılabilir (11).

Tablo 4. Şüpheli Glob Ruptürüne Yaklaşım (11)

Görme Keskinliği	Normal ve yaralı göz olmak üzere her iki göze uygulanır
Göz Hareketleri	Herhangi bir orbita taban kırığı sonucu oluşabilecek tuzak sıkışmayı ekarte etmek adına yapılır
Orbita	Orbita; kemik deformiteler, yabancı cisim ve globun yerinden oynaması patolojilerini ortaya çıkarmak için incelenir. 1.Orbital rim kırıkları palpe edilebilir 2.Orbital krepitasyon, ilişkili bir sinüsten kaynaklanan subkutan amfizeme işaret edebilir 3.Enoftalmus 4:Ekzoftalmus
Kapaklar	Kapak yaralanmaları ve lakrimal yaralanmalar globda meydana gelmiş olabilecek muhtemel derin yaralanmaları ortaya çıkarmak adına incelenmelidir. Küçük kapak yaralanmaları bile görmeyi tehdit edebilecek glob perforasyonlarını gizleyebilmektedir.
Konjonktiva	Konjonktival laserasyonlar daha ciddi skleral yaralanmalar ile birlikte olabilir. Ciddi subkonjonktival kanama glob ruptürüne işaret edebilir.
Kornea/Sklere	Tam kat korneal laserasyondan meydana gelen bir iris prolapsusu izlenebilir. Skleral burkulma, oküler yapıların dışarı çıktığı bir ruptürün belirtisi olabilir. Bu durumda intraoküler basınç düşük olacaktır, ancak intraoküler basınç ölçümü kontraendikedir. Daha gizli veya parsiyel kendini gizleyen korneal yaralanmalar pozitif Seidel testiyle kendisini gösterebilir.
Pupiller	Pupiller şekil, büyüklük, ışık refleksi ve rölatif afferent pupil defekti ile muayene edilirler. Gözyaşı damlası şeklindeki ya da irregüler bir pupil, açık göz yaralanmasına işaret edebilir.
Ön Kamara	Yarıklı-ışık lambası muayenesi, korneal laserasyonları, iris prolapsusunu, siliyer cisim bütünlüğünün bozulmasından kaynaklanan hifemayı ve dislokasyon ve subluksasyon dahil lens yaralanmalarını ortaya çıkarabilir. sığ bir ön kamara gizlenmiş bir glob ruptürünün tek bulgusu olabilir.
Diğer Bulgular	Travmadan sonra görülen vitreus hemorajisi retinal veya koroidal yırtığa, optik sinir avulsiyonuna, yabancı cisim retinal yırtığına, ödeme, dekolmana veya glob ruptürüne işaret eder.

Tablo 5. Hastanın Gözünü Kurtarmak Adına Yönlendirme Süresince Mevcut Personelin Yapması Gerekenler (11)

1	Taşıma sırasında açık göz yaralanması düşünülen göz, herhangi bir baskıdan ya da kasıtsız temastan sert bir kalkan kullanılarak korunmalıdır.
2	Gömülü yabancı cisimler ellenmeden bırakılmalıdır
3	Göz bantları kullanmak kontraendikedir. Bunun yerine bir Fox göz kalkanı veya diğer sert aygıtlar (polisitren köpük bardağın altı gibi) etkilenen gözün üzerine yerleştirilebilir.
4	Göz içi basıncını artırabilecek ve intraoküler yapıların dışarı çıkmasına neden olabilecek herhangi bir göz manipülasyonundan kaçınılmalıdır.
5	Valsalva manevrasından kaçınmak için antiemetikler verilmelidir
6	Gerektiği takdirde sedasyon ve analjezikler kullanılmalıdır
7	Herhangi bir topikal göz solüsyonu kullanımından kaçınılmalıdır (floresein, lignokain, sikloplejikler gibi)
8	Açık glob yaralanmasından sonra endoftalmi riski %6.8 olarak tahmin edilmektedir. Bu yüzden Endoftalmi riskini azaltmak için proflaktik olarak topikal geniş spektrumlu antibiyotikler başlanmalıdır.
9	Tetanoz profilaksisi yapılmalıdır.
10	Hastanın oral alımının kapalı olduğundan emin olunmalıdır.

Tablo 6. Spor Dalları İçin Uygun Koruyucu Gözlük Kullanımı (1,11)

SPOR DALI	KORUYUCU GÖZLÜK
Basketbol, Amerikan Futbolu, Tenis	Polikarbonat camlı sporcu gözlüğü kullanılmalı
Beyzbol, softbol	Vurucunun kaskında polikarbonat veya tel yüz koruyucular olmalı ve sahada polikarbonat camlı sporcu gözlüğü giyilmeli
Çim Hokeyi	Kaleci yüzünü tam örten bir koruyucu ve polikarbonat camlı bir sporcu gözlüğü takmalı
Amerikan Futbolu	Tel bir maskeye eklenmiş polikarbonat göz kalkanı takılmalı
Buz Hokeyi	Tam yüz korumalı bir kask takılmalı
Lakros	Tam yüz koruması veya polikarbonat camdan sporcu gözlüğü veya tel örgülü koruyucu
Boyatopu (Paintball)	Tam yüz koruması sağlanmalı
Raket Sporları	Polikarbonat camlı sporcu gözlüğü takılmalı
Kayak	Yüksek darbe dayanıklı göz koruması veya polikarbonat camlı sporcu gözlüğü takılmalı (ultraviyole ışığı ve fazla güneş ışığını filtre edebilmeli)

Spora Dönüş

Sporcunun göz yaralanmasından sonra oyuna geri dönüp dönemeyeceğine dair yayınlar mevcut olsa da bu konuda tam bir görüş birliği yoktur (2,12). Belirgin göz yaralanması olan hastalarda oyuna dönüş kararından önce sporcu bir göz uzmanının görmesinde fayda vardır (2,12). Oyuna dönüş kararının verilip verilmemesinde oyuncunun semptomlarına ve yaralanmanın doğasına ve uzmanın yaralanma hakkındaki görüşlerine bağlıdır (2,12). Oyuncuların oyuna devam edebilmesi için topikal anestezipler kullanılmamalıdır (7,12). Oyuncunun oyuna geri dönüşü ile ilgili öneriler Tablo-7'de verilmiştir (2).

SONUÇ

Spor ile ilişkili göz yaralanmaları nispeten sık görülmekle birlikte çoğu önlenemez niteliktedir. Bazı spor dalları diğerlerine oranla bu yaralanmalar için daha yüksek risk taşımaktadır. Ayrıntılı hikâye alınması ve uygun muayene yapılması ile sporcunun göz yaralanması değerlendirilebilir ve oyuna devam edip etmemesi kararı alınabilir. Mevcut durum açık göz yaralanmasını düşündürüyorsa sporcu acilen göz hastalıkları uzmanına sevk edilmelidir. Uygun koruyucu gözlük kullanımı spor ile ilişkili yaralanmaların çoğunu önleyebilmektedir. Bu yüzden sporcular kendi spor grupları için tasarlanmış özel gözlükleri giymeye teşvik edilmelidir.

Tablo 7. Oyuncunun Oyuna Geri Dönüşü ile İlgili Öneriler (2)

GÖZ HASTALIĞI	ÖNERİ
Korneal Abrazyon Korneal Yabancı Cisim Yanıklar ve Işık Maruziyeti	Fonksiyonel veya binoküler görme kaybı yoksa oyuna dönebilir
Göz Kapağı Laserasyonu	Kanama kontrolü sağlandıysa ve fonksiyonel veya binoküler görme kaybı yoksa oyuna dönebilir.
Hifema Retinobulber Kanama	Sporcu oyuna geri dönmemelidir. Oyuna dönüş öncesi göz hastalıkları uzmanı tarafından değerlendirilmelidir.
Blow-out Kırığı	Sporcu oyuna geri dönmemelidir. Oyuna dönüş öncesi göz hastalıkları ve kulak burun boğaz uzmanları tarafından değerlendirilmelidir.
Glob Rüptürü Penetran Göz Yaralanması Retinal Yırtık veya Dekolman	Sporcu oyuna kesinlikle geri dönmemelidir. Derhal göz hastalıkları uzmanına sevk edilmelidir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarların herhangi bir kurum veya kuruluşla çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKLAR

1. American Academy of Pediatrics American Academy of Pediatrics. Committee on Sports Medicine and Fitness; American Academy of Ophthalmology, Eye Health and Public Information

- Task Force. Protective eyewear for young athletes. Ophthalmology. 111:600-3, 2004.*
2. Cass SP: Ocular injuries in sports. *Curr Sports Med Rep. 11(1):11-5, 2012.*
 3. Christensen GR: Eye injuries in sports: evaluation, management, and prevention. In: Mellion MB, Walsh WM, Shelton GL, eds. *The team physician's handbook. 2d ed. Philadelphia: Hanley & Belfus, 1997:407-25.*
 4. Goldstein MH, Wee D: Sports injuries: an ounce of prevention and a pound of cure. *Eye Contact Lens 37(3):160-3, 2011.*
 5. Hilber D, Mitchener TA, Stout J, Hatch B, Canham-Chervak M: Eye injury surveillance in the U.S. Department of Defense, 1996-2005. *Am J Prev Med 38(1 Suppl):S78-85, 2010.*
 6. Jaison SG, Silas SE, Daniel R, Chopra SK: A review of childhood admission with perforating ocular injuries in a hospital in north-west India. *Indian J Ophthalmol 42(4):199-201, 1994.*
 7. Jeffers JB: Sports-related eye injuries. *Pa Med 99 Suppl:76-83, 1996.*
 8. Kasım R: Spor Yaralanmaları. In: *Oküler travmatoloji medikolegal oftalmoloji yeni yasal düzenlemeler. Eds: Tamçelik N, 1st ed. İstanbul, Doruk Matbaacılık, 2007, pp 287-291.*
 9. Kim T, Nunes AP, Mello MJ, Greenberg PB: Incidence of sports-related eye injuries in the United States: 2001-2009. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 249(11):1743-4, 2011.*
 10. Locke S, Colquhoun D, Briner M et al.: Squash racquets. A review of physiology and medicine. *Sports Med 23(2):130-8, 1997.*
 11. Lt Col Avinash Mishra, Brig Ashok K. Verma: Sports related ocular injuries. *Armed Forces Med J India 68 :260-6, 2012.*
 12. Rodriguez JO, Lavina AM, Agarwal A: Prevention and treatment of common eye injuries in sports. *Am Fam Physician 67(7):1481-8, 2003.*
 13. U.S. Consumer Product Safety Commission. *Sports and Recreational Eye Injuries. Washington (DC): U.S. Consumer Product Safety Commission, 2000.*
 14. Vinger PF: A practical guide for sports eye protection. *Phys Sportsmed 28(6):49-69, 2000*
 15. Vinger PF, Duma SM, Crandall J: Baseball hardness as a risk factor for eye injuries. *Arch Ophthalmol 117(3):354-8, 1999.*
 16. Vinger PF: Sports-related eye injury. A preventable problem. *Surv Ophthalmol 25(1):47-51, 1980.*
 17. Weber TS: Training room management of eye conditions. *Clin Sports Med 24(3):681-93, 2005.*