

Glob İçi Yabancı Cisimler

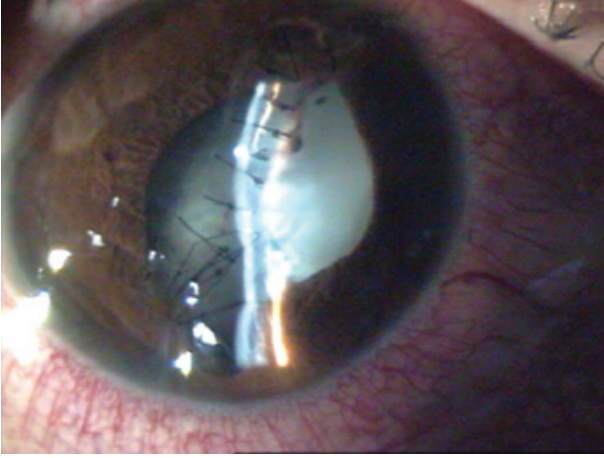
Tunç OVALI¹

Açık glob yaralanmalarının önemli bir kısmı küçük bir cismin hızla göze ulaşması ile, bıçak veya çivi gibi keskin ya da sivri bir cismin göze batması, trafik kazası ve benzeri kazalar sonucu sert metalik ya da non metalik maddelerin glob bütünlüğünü bozması sonucu meydana gelir. Eğer yalnız bir giriş yeri varsa, bu **penetran**, eğer hem giriş hem de çıkış yeri mevcutsa bu **perforan** bir yaralanma olarak tanımlanır. Küçük bir metal parçasının hızla göze çarpması sonucu genelde yabancı cisim enerjisinin kornea, lens, sklera, vitreus gibi dokular tarafından emilmesi ile tek giriş yeri meydana gelir. Olguların büyük bir kısmında yabancı cisim retinaya saplanır ya da retinaya çarparak retina yüzeyinde kalır. Ancak silahlarla olan yaralanmalarda yabancı cismin yüksek enerjisi nedeniyle metalin gözü delip geçmesi söz konusu olur (perforan yaralanma). Bunun en sık örneğini av tüfeği ile olan yaralanmalarda saçma tanelerinin sklera arka duvarını da geçerek orbita dokularına saplanması oluşturur.

Perforan ve penetran yaralanmalarda öncelikle globun bütünlüğünün sağlanması ve endoftalmi profilaksisi düşünülmelidir. Kornea

yaralanması 10/0 sütürlerle, skleradaki açıklık 6/0 ve 7/0 sütürlerle repare edilir. Kornea perforasyonu olan olguların önemli bir kısmında lensin de travmatize olduğu görülür (resim 1). Lensteki hasarın ve kapsülün durumuna göre reparasyon ile aynı seansta lens ekstraksiyonu ve uygun durumlarda göz içi lens implantasyonu uygulanır.

Perforan bütün yaralanmalarda olduğu gibi, glob içi yabancı cisimlerle olan yaralanmalarda da perforasyonu takiben ilk günden başlayarak göz içinde fibröz doku proliferasyonu başlar. Bunun sonucunda retina yüzeyine yapışık vitreusun kondansasyonu ile retinada traksiyon kuvvetleri ortaya çıkar. Dolayısıyla glob içi yabancı cisimlerle meydana yaralanmalarda hem yara yerine inkarsere vitreusun kontraksiyonu hem de yabancı cismin retina yüzeyine çarpması / saplanması sonucunda retina yüzeyinde oluşacak fibröz membranların büzülmesi sonucu retina normal anatomik biçimini kaybedecek ve büyük olasılıkla dekolle olacaktır. Fibröz proliferasyonun kontraksiyonu travmayı takiben ikinci hafta içinde şiddetlenir. Dolayısıyla hastanın tedavisi düzenlenirken bu



Resim 1 : Gözüne büyük cam parçası kaçmış ve primer kornea reparasyonu uygulanmış hastada yabancı cisim çıkarılmadan önceki durum.

durum mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

Vitreoretinal cerrahideki gelişmeler glob içi yabancı cisimlere yaklaşım biçimini ve tedavi sonuçlarını önemli derecede değiştirmiştir. Yakın zaman dilimi içinde vitreoretinal cerrahide ağır perfluorokarbonların yanısıra geniş görüntü sistemleri ve yüksek kesme hızı olan vitrektomlar devreye girmiştir. Bunun sonucunda retina cerrahisi ile daha iyi anatomik ve fonksiyonel sonuçlar elde edilebilmekte, ameliyat sonrası daha az komplikasyonla karşılaşılmaktadır¹⁻⁷. Hem sivri cisimlerle, hem de globu penetre eden yabancı cisimlerle olan delici göz yaralanmalarında tedavi sonrası görme keskinliği büyük oranda ilk glob hasarı ve hasarın arka kutuba yakınlığı ile yakından ilişkilidir^{3, 4}.

Sivri cisimlerle ve globu penetre eden yabancı cisimlerle olan delici göz yaralanmalarında tedavi sonrası görme keskinliği **ilk glob hasarı** ve **hasarın arka kutuba yakınlığı** ile yakından ilişkilidir.

Vitreoretinal cerrahideki gelişmeler glob içi

yabancı cisimlerle olan yaralanmalarda bir taraftan **enüklüasyon oranının azalmasına** yol açarken, aynı zamanda tedavi sonrası daha iyi **bir görme prognozunun sağlanmasını** da beraberinde getirmiştir^{4, 8-10}.

Glob içi yabancı cisimlerle olan yaralanmaların önemli bir kısmı iş kazasıdır ve 20 - 40 yaş arası genç erkeklerde görülmektedir^{3,4,8,11, 12}. Açık göz yaralanmalarının % 20 - 40' ında glob içi yabancı cisimlerle karşılaşılır^{13,14}.

YABANCI CİSİMİN CİNSİ

Glob içi yabancı cisimli travmalarda yabancı cisimin cinsi tedavinin zamanlaması ve prognozu açısından son derece önemlidir. Metal olmayan maddeler glob içinde oldukça iyi tolere edilmektedirler (örn. plastik, taş, cam gibi). Altın, alüminyum ve gümüş gibi metalik maddeler de göz içinde büyük reaksiyonlara yol açmayabilirler. Buna karşın demir, bakır ve çinko içeren yabancı cisimler göz için çok toksik olmaları nedeniyle olabildiğince çabuk gözden çıkarılmalıdır. Bakır şalkozise, demir siderozise yol açar. Ayrıca yüksek oranda bakır içeren yabancı cisimler hipopyon ve steril apse oluşumu ile karakterize yoğun enflamatuvar reaksiyona yol açabilir. Bu durumda yabancı cisimin çok acil koşullarda gözden çıkarılması için çaba sarfedilmesi gerekir.

Siderozis

Demir içeren glob içi yabancı cisimlerin siderozise yol açma olasılıkları vardır. Yabancı cisimin demir oranı ne kadar yüksekse, siderozis görülme olasılığı o kadar fazladır. Demir kornea, korpus siliyare, lens, retina pigment epiteli, Desceme zarı, internal limitan membran, pars plana, trabeküler ağ ve pupilla konstrüktör adelesinde birikir¹⁵. Elektre-

tinografideki (ERG) değişiklikler görme keskinliğinde azalma ortaya çıkmadan görülür. ERG' deki değişiklikler progresiftir ve aylar içinde ortaya çıkar. Başlangıçta b - dalgası amplitüdünde azalma meydana gelir. Daha sonra elektrookulografi ve karanlık adaptasyonunda da bozukluklar görülür^{15 -18}. İleri dönemlerde görme keskinliği azalması, heterokromi, lens ön kapsül ön yüzünde kahverengi depozitler ve lensin kesifleşmesi görülebilir. Ön segmentte yer alan ve demir içeren yabancı cisimlerin siderozis yapma olasılığı gözün arka bölümünde yer alanlardan daha azdır.

Şalkozis

Saf bakırın göze girmesi (örn. bakır tel keserken bir parçanın glob içine sıçraması), son derece hızlı gelişen, şiddetli pürülan panoftalmiye yol açar. % 85 veya daha yüksek konsantrasyonlarda bakır içeren metalik yabancı cisimlerin göze ulaşması sonrası görülen patolojik değişiklikler şalkozis olarak isimlendirilir¹⁹. Vitreus ve iris yeşilimsi bir renk alır. İnternal limitan membrandaki depositler nedeniyle retinanın yeşilimsi bir refleksi vardır. Ayrıca korneada Kayser Fleischer halkası ve lenste ön subkapsüller katarakt ortaya çıkar^{20,21}. Bakır oranı %85'ten az olan metalik yabancı cisimler problem oluşturmadan uzun yıllar gözde kalabildiği bildirmiştir²².

TANI

Bütün açık glob yaralanmalarında glob içi yabancı cisimlerden şüphe edilmelidir. Bu nedenle ayrıntılı anemnez alınmalı ve özellikle glob içi yabancı cisim olasılığını araştırmaya yönelik sorular sorulmalıdır. Eğer glob içi yabancı cisim şüphesi varsa, bunun yapısı araştırılmalı, eğer mümkünse yabancı cisimin

kopmuş olabileceği parçanın kliniğe getirilmesi sağlanarak maddenin yapısı (demir ve bakır içeriği), manyetik olup olmadığı incelenmelidir. Hastanın genel durumu ve göz dışı yaralanmaların varlığı dokümente edildikten sonra rutin göz muayenesi uygulanmalıdır. Görme keskinliğinin saptanması, biomikroskopik muayene ve göz dibi muayenesi yapılmalıdır. Ancak muayene sırasında hastanın anksiyete ve fotofobi nedeniyle göz kapaklarını şiddetli sıkması sonucu yaranın genişlemesi ya da yara dudaklarına sıkışmış olan dokunun daha fazla prolabe olması önlenmelidir.

Çok küçük ya da yassı yabancı cisimlerle olan yaralanmalarda yara yeri kolaylıkla kendi kendine kapanabilir. Bu durumda ayrıntılı biomikroskopik muayene ile yabancı cisim giriş yeri aranır. Korneadaki küçük bir kesiflik, pupillanın bir tarafa hafif çekikliği ya da lensin ekvatorunda lokalize bir bulanıklık glob içi yabancı cisim lehine değerlendirilmesi gereken bulgulardır.

Çok küçük yabancı cisimlerle olan yaralanmalarda **korneadaki küçük bir kesiflik, pupillanın bir tarafa hafif çekikliği ya da lensin ekvatorunda lokalize bir bulanıklık** glob içi yabancı cisim varlığını düşündürebilecek bulgular olabilir.

Binoküler oftalmoskopi ile ayrıntılı göz dibi muayenesi yapılmalı ve glob içi yabancı cisim aranmalıdır. Eğer lens bulanıklığı veya hafif vitreus hemorajisi mevcutsa, ilk muayene çok önemlidir. Bu dönemde lens bulanıklığı travmatik katarakta dönüşmeden ya da lokalize vitreus hemorajisi dağılarak göz dibi muayenesini imkansız hale getirmeden arka segmentin değerlendirilmesi mümkün olabilir. Ancak yaralanmanın şiddetli olduğu durum-

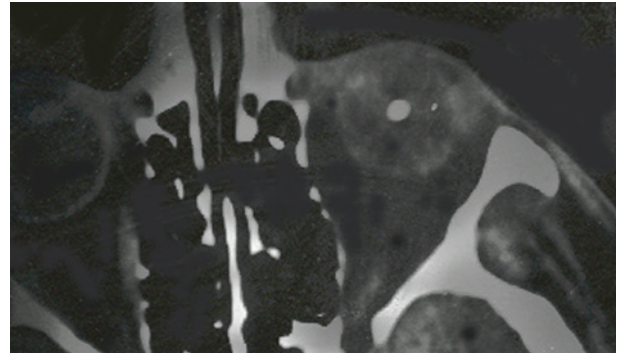
larda kornea bulanıklığı, hifema, lens kesafeti ya da vitreus hemorajisi glob içi yabancı cisimin saptanmasını engelleyebilir. Bu durumda ek tetkiklerden fayadalanmak gerekir. Bunlar ultrasonografi, düz grafi, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans incelemeleridir.

Glob içi yabancı cisim şüphesi olan bütün travma olgularında bu incelemeler mutlaka gerçekleştirilmelidir. Glob içi yabancı cisimin söz konusu olduğu bütün yaralanmalar genelde iş yeri kazası şeklinde olup, bunların % 80' i sert iki cisimin birbirine vurulması sırasında göze kaçan sert, keskin kenarlı metal ya da daha nadir olarak, taş parçasıdır^{3, 8, 11}. Dolayısıyla yabancı cisimlerin büyük çoğunluğunu küçük metal parçaları oluşturmaktadır. Bu nedenle ilk aşamada eğer bilgisayarlı tomografi hemen uygulanamıyorsa, düz grafi ile metalik yabancı cisimin varlığı ortaya konulabilir. Düz radyografi ile metalik yabancı cisimin lokalizasyonunu mümkündür. Bunun için Comberg yönteminden fayadalanmak gerekir. Comberg yönteminde birbirinden uzaklığı belli olan ve aynı planda üzerine yerleştirilmiş dört küçük metal parçası bulunan, ortası boş plastik bir kontakt lens korneaya yerleştirilir, ön ve yan radyografiler çekilir. İki planda çekilen düz grafilerin değerlendirilmesi sonucu metalik yabancı cisimin lokalizasyonunun yapılması mümkün olur. Günümüzde bilgisayarlı tomografinin yaygınlaşması ve yabancı cisimin çevre dokularla ilişkisini daha iyi gösteriyor olması nedeniyle Comberg yöntemi daha az kullanılmaktadır. Metalik yabancı cisimlerin saptanmasında altın standart günümüzde bilgisayarlı tomografidir (Resim 2). Yabancı cisimin metalik olmaması durumunda manyetik rezonans incelemesinden faydalanmak mümkündür.

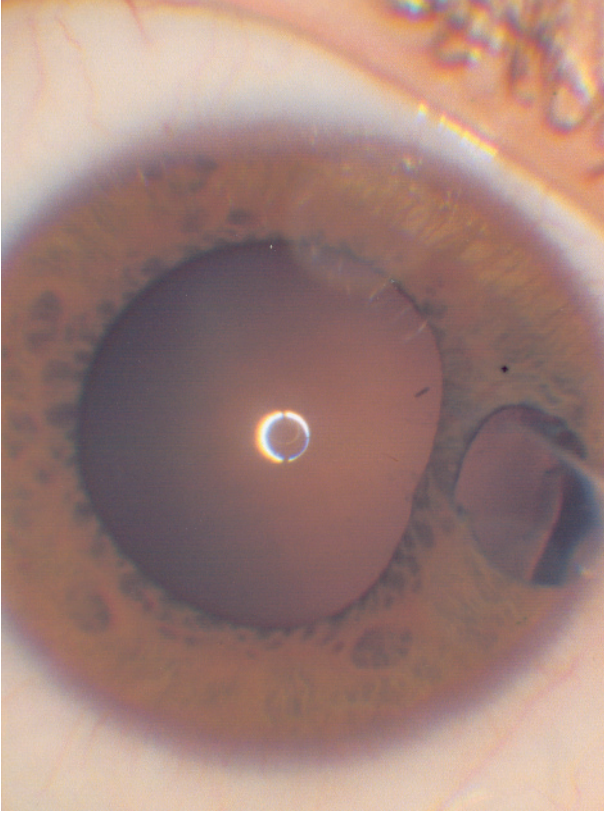
Yabancı cisim giriş yeri olguların ortalama % 65' inde korneal, % 25' inde skleral ve %10'unda korneaskleraldır (Resim 3)^{3, 4, 8, 11}. Yabancı cisimin giriş yeri olduğu kadar, büyüklüğü de anatomik ve fonksiyonel prognoz üzerine etkilidir. Non-metalik yabancı cisimler genellikle metalik yabancı cisimlere göre daha büyüktürler. Globu perfor eden yabancı cisimin büyük olması durumunda önce künt travma etkisi ile globa yayılan yüksek enerji glob içi dokularda hasara yol açar. Bunu takiben perforasyon sonucu yabancı cisimin glob içinde doğrudan travma etkisi dokularda büyük tahribata neden olur (Resim 4). Dolayısıyla büyük künt yabancı cisimlerle meydana gelen perforan yaralanmalarda göz içi hasar fazla olurken, keskin kenarlı, küçük metalik yabancı cisimlerle oluşan yaralanmalarda hasar yalnız yabancı cisimin çarptığı bölgede ortaya çıkacağı için tedavi prognozu daha iyidir^{4, 23-27}.

YABANCI CİSİMİN LOKALİZASYONU

Vitreus hemorajisi veya travmatik kataraktın henüz göz dibi muayenesini engellemediği durumlarda indirekt oftalmoskopi ve biomikroskopi ile ayrıntılı

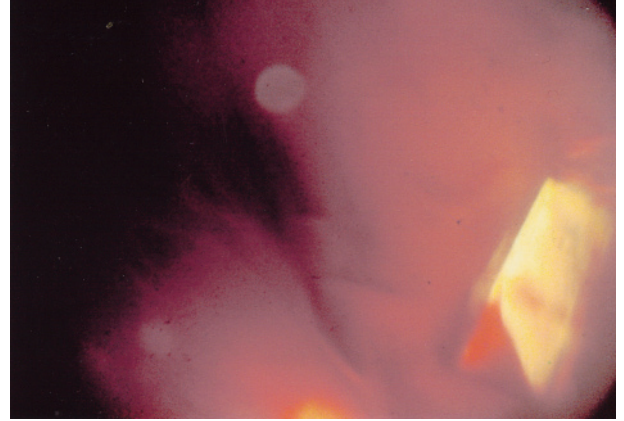


Resim 2 : Vitreus kavitesi içinde küçük metalik yabancı cisime ait bilgisayarlı tomografi görüntüsü.



Resim 3 : Küçük ve yassı yabancı cisimin limbusta, saat 3 30 hizasındaki giriş yeri ve iriste yol açtığı defekt.

muayene yabancı cisimin lokalizasyonu hakkında en doğru bilgiyi verecektir. Bazı olgularda yabancı cisim retinaya çarptıktan sonra glob içinde başka bir yerde lokalize olmaktadır. Böyle durumlarda yabancı cisim, giriş yeri ve giriş açısından farklı bir bölgede bulunmaktadır. Ayrıca birden fazla yabancı cisim varlığını göz önünde bulundurarak mutlaka diğer tanı yöntemlerine başvurmak gerekir. Perforan glob yaralanmalarında glob içi yabancı cisim varlığını, adedini, lokalizasyonunu ve çevre dokularla ilişkisini değerlendirmek için en sık kullanılan tanı yöntemi bilgisayarlı tomografidir. Şiddetli travma olgularında globa hiç temas etmeden uygulanması mümkün olduğu için özellikle tercih edilmektedir. 1-1.5 mm' lik ince kesitlerle



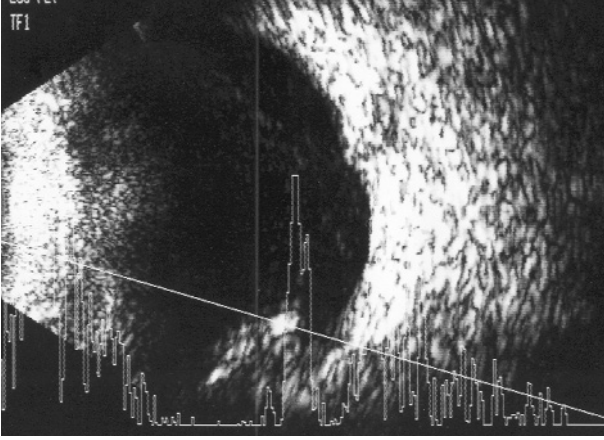
Resim 4 : Retina hemorajisine yol açmış 3 - 4 mm çapında keskin kenarlı büyük yabancı cisim.

yapılacak inceleme küçük yabancı cisimlerin gözden kaçmasını önler. Ancak 0.7 mm' den daha küçük ve skleraya çok yakın yabancı cisimler bilgisayarlı tomografide görüntülenemeyebilir^{24, 28}. Ayrıca bazı metalik olmayan (tahta, plastik gibi) yabancı cisimlerin bilgisayarlı tomografide görüntülenemesi zordur^{29, 30}.

Ultrasonografi kolay uygulanabilirliği nedeniyle sık kullanım alanı bulmaktadır. Eğer perforasyon büyük değilse, glob içi dokular yara ağzını kapadıysa ya da primer reparation yapıldıysa bilgisayarlı tomografi ile birlikte ultrasonografinin uygulanması son derece faydalı olur. Ultrasonografinin bilgisayarlı tomografiye göre bir dizi üstünlükleri vardır. Ultrasonografi ile hem metalik hem de metalik olmayan yabancı cisimler görüntülenebilir. Bunun yanı sıra retinanın, koroidin ve vitreusun durumu hakkında bilgi sahibi olmak mümkündür³¹. Ultrasonografi glob içi yabancı cisim adedini, sklera ile olan ilişkisini güvenilir biçimde gösterebilmektedir (Resim 5)³².

TEDAVİ

Glob içi yabancı cisim bulunan ya da böyle



Resim 5 : Alt periferide lokalize vitreus hemorajisi nedeniyle ayrıntılı biçimde seçilemeyen küçük metalik yabancı cisimin ultrasonografi ile dokümantasyonu.

bir olasılığın söz konusu olduğu durumlarda açık glob travmalarındaki **genel yaklaşım** uygulanır :

- Göz küresine herhangi bir dış basının gelmesi, göz içi basıncını artırarak glob içeriğinin yara yerinden daha fazla prolabe olmasına neden olabilir. Bu önlenmeye çalışılır. Fotofobi, ağrı ve ajitasyon nedeniyle hastanın muayene sırasında göz kapaklarını sıkması da göz içi basıncını önemli derecede etkileyeceği için ilk muayene sırasında son derece dikkatli ve yavaş hareket etmek gerekir. Muayeneyi takiben istemsiz dış basıyı önlemek için göz koruyucu bir kapakla örtülür.

- Glob içi yabancı cisim ile ilgili bilgi sağlanmaya çalışılır. Eğer mümkünse travmada rol oynayan nesnelere getirilerek bir parçası glob içinde olma olasılığı bulunan cismin özellikleri (yapısı, manyetik olup olmadığı, v.s.) incelmeye çalışılır.

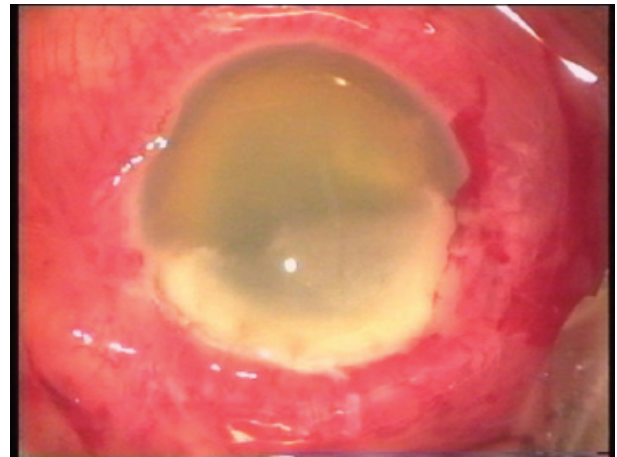
- Hastanın başka bir yaralanmasının olup olmadığı, genel sağlık durumu ve cerrahi müdahaleye uygunluğu araştırılır.

- Yaralanmanın boyutlarının kayıtlara geçirilmesini takiben glob içi yabancı cisimin göz içindeki konumu oftalmoskopi, bilgisayarlı

tomografi, manyetik rezonans ve ultrasonografi ile saptanmaya çalışılır. Ayrıca biomikroskopi, oftalmoskopi ve ultrasonografi ile glob içi dokuların durumu değerlendirilir (lens kesafeti, vitreus hemorajisi, retina dekolmanı, koroidin durumu, v.s).

- Glob içi yabancı cisimli yaralanmalarda % 7 - 13 oranında endoftalmi görüldüğü^{14, 33, 34}, bunların üçte ikisinde sonuçta ışık hissini kaybedildiği bildirilmiştir³⁵ (Resim 6). Bu nedenle geniş spektrumlu antibiyotiklerle endoftalmi profilaksisi uygulanır^{6, 34, 35}. Her açık glob travmasında en az **üç gün** hasta endoftalmi olasılığı göz önünde bulundurularak tedavi edilmelidir. Bunun için genel kabul gören protokollerden biri de intravenöz **Vancomycin 500 mg (2 x 1) ve Ceftazidime (Fortum) 1000 mg (2 x 1-2)** uygulamasıdır. Vancomycin Gr (+), Ceftazidime Gr (-) mikroorganizmalara karşı etkindir^{36 - 38}. Ayrıca tetanoz profilaksisi gerekir.

- Globun primer reparasyonu mümkün olan en kısa zamanda gerçekleştirilmelidir. Klinik tablonun uygun olması durumunda olguların bir kısmında primer reparasyon sırasında glob içi yabancı cisim de çıkarılır. Primer yara reparasyonu ve glob içi yabancı cisim çıkarımı endoftalmi olasılığını önemli



Resim 6 : Kornea bulanıklığı nedeniyle cerrahi girişimin son derece zor olduğu endoftalmi olgusu.

derecede azaltırsa da ön segmentin durumu buna her zaman izin vermeyebilir. Genellikle primer reparasyon ile glob bütünlüğü sağlandıktan sonra kısa bir süre içinde ikinci bir cerrahi ile glob içi yabancı cisimin kontrollü olarak çıkarımı daha az travmatizandır. İkinci cerrahinin zamanlamasında cismin yapısı, lensin durumu, retina yırtık ya da dekolmanının varlığı veya endoftalmi bulguları önemli rol oynar.

CERRAHİ GİRİŞİMİN ZAMANLAMASI

Eğer hastanın başvuru anında endoftalmi şüphesi varsa ve/veya retina dekoleyse, zaman kaybetmeden vitreoretinal cerrahi uygulamak gerekir. Ancak akut endoftalmi belirtileri yoksa, hasta antibiyotik şemsiyesi altındaysa ve retina rekoleyse önce primer reparasyon yapıp, bir kaç gün sonra ideal koşullar oluşturularak pars plana glob içi yabancı cisim çıkarımı yapılabilir. İlk 24 - 48 saat içinde primer reparasyon ve pars plana vitrektomi ile beraber yabancı cisim çıkarımını önerenler bu şekilde endoftalmi riskinin ve proliferasyon oranının düşük kalacağını savunmaktadır. Diğer taraftan primer reparasyonu hemen uygulayıp vitreoretinal cerrahiyi 72 saat veya daha geç uygulamayı önerenler bir miktar zamanın geçmesi ile gözün belirli oranda stabilize olduğuna, kornea bulanıklığının gerilediğine, yara iyileşmesinin başladığına ve kanama eğiliminin azaldığına işaret etmektedirler. Burada olgunun durumuna göre karar vermek doğru olacaktır. Endoftalmi riskinin fazla olması vitreoretinal cerrahi zamanlamasını öne çekmeli, ön segmentin güvenli bir arka segment cerrahisine izin vermediği durumlarda hasta interne edilerek antibiyotik şemsiyesi altında bir süre beklenmesi düşünülmelidir.

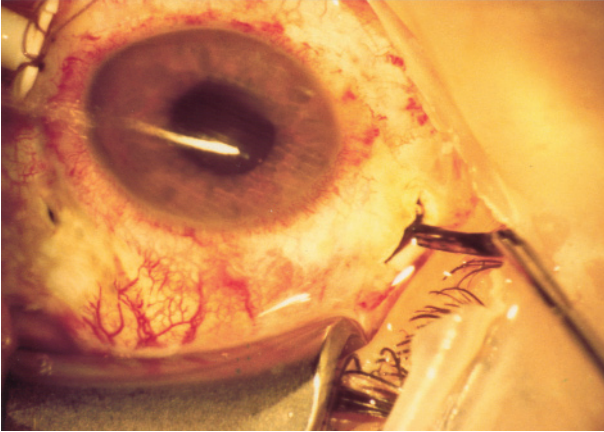
CERRAHİ TEKNİK

Manyetik yabancı cisimlerde eksternal

elektromagnet ile glob içi yabancı cisim çıkarımında başarılı sonuçlar elde edilmişse de, kontrollü bir yöntem olmaması nedeniyle bu işlem sırasında glob içi dokuların zarar görme olasılığı oldukça yüksektir. Yakın zamandaki gelişmeler günümüzde glob içi yabancı cisim çıkarımı için en güvenilir yolun vitreoretinal cerrahi teknikler ile olduğunu göstermektedir.

Pars plana vitrektomi ile glob içi yabancı cisimin direct görülerek ve gerekli tedbirlerin alınması ile (arka kutuba perfluorokarbon enjeksiyonu, yabancı cisim ile çevre dokuların kontrollü biçimde serbestleştirilmesi, sklerotominin yabancı cismin büyüklüğüne uygun olarak genişletilmesi, v.s.) yabancı cismin çıkarımı sırasında komplikasyon oranı minimuma iner. Manyetik yabancı cisimlerde endomagnet ile cisim tutularak ekvator seviyesine kadar getirilir. Işık probu gözden çıkarılarak yabancı cisim forsepsi göz içine sokulur. Endomagnetin ucundaki yabancı cisim yabancı cisim forsepsi ile sivri ucundan tutulur ve daha önce yabancı cismin enine uygun olarak genişletilmiş olan sklerotomiden çıkarılır (Resim 7). Yabancı cisim forsepsi ile tutarken cismin yanlışlıkla düşmesi sonucu makulaya zarar vermemesi için cismin çıkarılma girişimi öncesinde bir miktar perfluorokarbon sıvısının kullanılması faydalıdır. Böylece arka kutuba düşen yabancı cismin hızı yavaşlar. Büyük yabancı cisimlerde sklerotominin enini 4 mm' den daha fazla genişletmek gerekecek olursa, bunun yerine kesi geriye doğru, bir " L " harfi şeklinde genişletilir. Böylece sklerotomi ağzına sıkışmadan ve sklerotomiye çok fazla genişletmeden büyükçe yabancı cisimlerin çıkarılması mümkün olur.

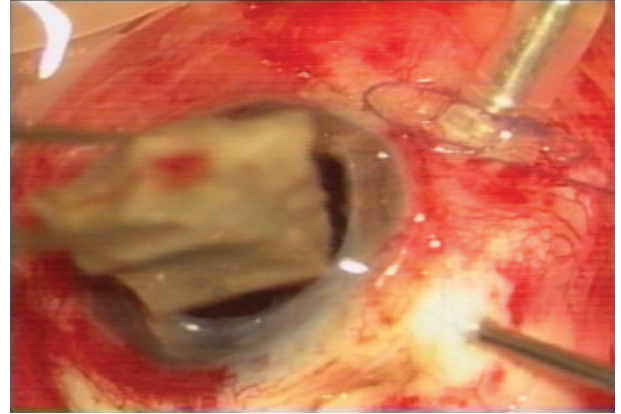
Manyetik olmayan glob içi yabancı cisimlerin çıkarılması sırasında retinaya gömülü



Resim 7 : İnce uzun bir yabancı cismin yabancı cisim forsepsisi ile ince ucundan tutularak sklerotomiden çıkarılması.

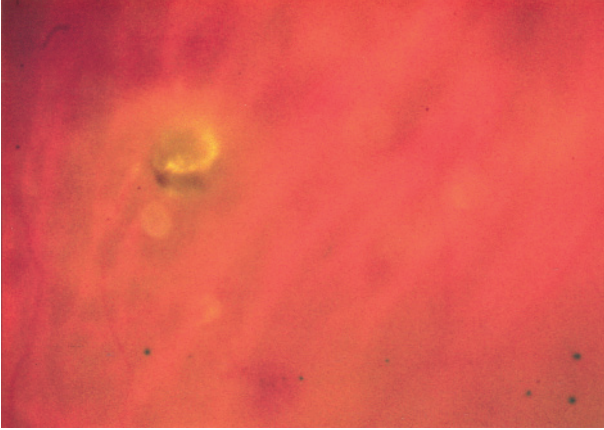
yabancı cismin çevresi ile olan ilişkisi dikkatlice serbestleştirilir. Bu sırada olası retina veya koroid hemorajisini önlemek ya da hafifletmek için serum seviyesi bir miktar yükseltilir. Bu işlemin perfluorokarbon altında yapılması da kanama olasılığını azaltan faktörlerden biridir. Eğer kornea lezyonu göz dibinin görülmesine, dolayısıyla vitreoretinal cerrahiye izin vermiyorsa ve / veya yabancı cisim sklerotomiden çıkarılamayacak kadar büyükse, bu durumda cerrahi sırasında geçici keratoprotezden faydalanılır (Resim 8a, b). Yabancı cisim çıkarıldıktan sonra hastanın kendi korneası ya da yeni bir grefon suture edilir.

Yabancı cismin retinadan serbestleştirilmesi sırasında istenmeyen retina hemoraji veya yırtıklarının meydana gelme olasılığı "primer reparasyon + pars plana vitrektomi + erken yabancı cisim çıkarımı" sırasında daha fazladır. Bu nedenle, eğer endoftalmi belirtileri yoksa, primer reparasyon ile ikinci girişim arasında 7 - 8 gün geçmesi yabancı cisim çıkarımı sırasındaki komplikasyon olasılığını azaltır. Bu süre daha fazla uzarsa yabancı cisim enkapsüle olacağından, serbestleştirilmesi zorlaşabilir. Ayrıca yara yerinde gelişecek fibrozis yeni komplikasyonlara neden olabilir.



Resim 8 a, b : Sklerotomiden çıkarılamayacak ve yabancı cisim forsepsisi ile güvenilir biçimde tutulamayacak kadar büyük bir yabancı cismin (mermer), kornea trepanasyonu ve geçici keratoprotezden faydalanarak çıkarılması.

Göz dibinin seçilebildiği olgularda yabancı cisim çıkarımından önce cismin etrafına 2 - 3 sıra laser fotokoagulasyon uygulanmasını öneren araştırmacılar mevcuttur. Bu şekilde 3 - 4 gün içinde retinanın altındaki dokulara sıkıca yapışacağı için yabancı cismin çıkarımının da daha kolay ve komplikasyonsuz olduğu bildirilmektedir (Resim 9, 10)³⁹. Eğer göz dibi seçilemiyorsa, bu durumda pars plana vitrektomi sırasında yabancı cisim çıkarıldıktan sonra çıkarıldığı yerin etrafına laser fotokoagulasyon önerilmektedir^{6, 40 - 42}. Krikoagulasyon ile skar dokusu oluşumu daha yavaş geliştiği için laser fotokoagulasyon tercih edilmektedir^{6,43}. Ancak bazı araştırmacılar yabancı cismin retinaya çarptığı yerde



Resim 9 : Midperiferide retinaya saplanmış küçük yabancı cisim.

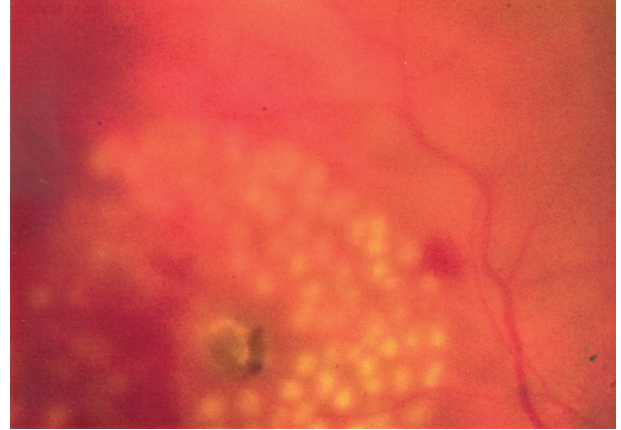
spontan olarak skar dokusu oluştuğunu, bu nedenle ilave laser fotokoagulasyonu ihtiyacı olmadığını bildirmektedirler^{40, 43}.

Pars plana vitrektomi + glob içi yabancı cisim çıkarımı + lens ekstraksiyonu + göz içi lensi implantasyonu

Küçük yabancı cisimlerle olan, ön segmentin ciddi biçimde hasar görmediği, yabancı cismin arka kutuba veya papillaya zarar vermediği ve iyi görme prognozu olan seçilmiş olgularda pars plana vitrektomi + glob içi yabancı cisim çıkarımı + lens ekstraksiyonu + göz içi lensi implantasyonu birlikte uygulanabilir^{6,45-47}. Ancak burada göz içi mercek hesaplanması genellikle mümkün olamamaktadır. Buna karşılık hastanın tedavisini tek bir seansta tamamlamak mümkündür. Bu tedavi biçimi seçilmiş olgularda kullanılabilir ve genel bir yaklaşım biçimi olarak kabul edilmemelidir.

KAYNAKLAR

1. Karel I, Diblik P: Management of posterior segment foreign bodies and long-term results. *Eur J Ophthalmol* 1995; 2:113-118.
2. Brinton GS, Aaberg TM, Reeser FH, et al: Surgical results in ocular trauma involving the posterior segment. *Am J Ophthalmol* 1982;93: 271-278.
3. Williams DF, Mieler WF, Abrams Gw, Lewis H: Results and prognostic factors in penetrating ocular



Resim 10 : Resim 9'daki yabancı cisim etrafına pars plana vitrektomi öncesi laser fotokoagulasyon uygulanması

- injuries with retained intraocular foreign bodies. *Ophthalmology* 1988;95:911-916.
4. Khani SC, Mukai S: Posterior segment intraocular foreign bodies. *Int Ophthalmol Clin* 1995;35:151-161.
5. Peyman GA, Raichand M, Goldberg MF et al: Vitrectomy in the management of intraocular foreign bodies and their complications. *Br J Ophthalmol* 1980;64:476-482.
6. Ahmadieh H, Sajjadi H, Azarmina M, et al: Surgical management of intraretinal foreign bodies. *Retina* 1994;14:397-403.
7. Camacho H, Mejia LF: Extraction of Intraocular foreign bodies by pars plana vitrectomy. A retrospective study. *Ophthalmologica* 1991; 202: 173-179.
8. Behrens-Baumann W, Praetorius G: Intraocular foreign bodies: 297 consecutive cases. *Ophthalmologica* 1989;198:84-88.
9. Johnson S: Perforating eye injuries: a five year survey. *Trans Oph-thalmol Soc UK* 1971;91:895.
10. Roper-Hall MJ: Review of 555 cases of intraocular foreign body with special reference to prognosis. *Br J Ophthalmol* 1954;38:65.
11. Armstrong MFJ: A review of intraocular foreign body injuries and complications in Northern Ireland from 1978-1986. *Int Ophthalmol* 1988;12:113-117.
12. Schwartz JG, Somerset JS, Harrison JM, et al: Eye injuries with metal missiles presenting to an emergency center: a three year study. *Am J Emerg Med* 1991;9:313-317.
13. Shock JP, Adams D: Long-term visual acuity results after penetrating and perforating ocular injuries. *Am J Ophthalmol* 1985;100:714-718.
14. Thompson JT, Parver LM, Enger CL, et al: Infectious endophthalmitis after penetrating injuries with retained intraocular foreign bodies. *Ophthalmology* 1993;100:1468-1474.

15. Hope-Ross M, Mahon GJ, Johnston PB: Ocular siderosis. *Eye* 1993;7: 419-425.
16. Barr CC, Vine AK, Martonyi CL: Unexplained heterochromia. Intraocular foreign body demonstrated by computed tomography. *Surv Ophthalmol* 1984;28:409-411.
17. Talamo JH, Topping TM, Maumenee AE et al: Ultrastructural studies of cornea, iris and lens in a case of siderosis bulbi. *Ophthalmology* 1985; 92:1675-1680.
18. Monteiro MLR, Coppeto JR, Milani JAA: Iron mydriasis: papillary paresis from occult intraocular foreign body. *J Clin Neuroophthalmol* 1993;13:254-257.
19. Slusher MM, Greven CM, Yu DD: Posterior chamber intraocular lens implantation combined with lensectomy-vitreotomy and intraretinal foreign-body removal. *Arch Ophthalmol* 1992;10:127-129.
20. De Bustros S: Posterior segment intraocular foreign bodies. In: Shin-gleton BJ, Hersh FS, Kenyon KR, eds. *Eye Trauma*. St. Louis: Mosby-Year Book, 1991.
21. Rosenthal AR, Marmor MF, Leuenberger P et al: Chalcosis: A study of natural history. *Ophthalmology* 1979;86:1956-1972.
22. Rao NA, Tso MOM, Rosenthal AR: Chalcosis in the human eye. *Arch Ophthalmol* 1976; 94:1379-1384.
23. Neubauer H. Intraocular foreign bodies. *Trans Ophthalmol Soc UK* 1975;95:496-502.
24. Dannenberg AL, Parver LM, Fowler CJ: Penetrating eye injuries related to assault: the National Eye Trauma System Registry. *Arch Ophthalmol* 1992; 110:849-852.
25. Nanda SK, Mieler WF, Murphy ML: Penetrating acillar injuries secondary to motor vehicle accidents. *Ophthalmology* 1993;100:201-207.
26. John G, Witherspoon CD, Feist RM, Morris R: Ocular lawnmower injuries. *Ophthalmology* 1988;95:1367-1370.
27. Lambert HM, Sipperley JO: Intraocular foreign body from a nylon line grass trimmer. *Ann Ophthalmol* 1983;15:936-937.
28. Specht CS, Varga JH, Jalali MM, Edelstein JP: Orbitocranial wooden foreign body diagnosed by magnetic resonance imaging. Dry wood can be isodense with air and orbital fat by computed tomography. *Surv Ophthalmology* 1992;36:341-344.
29. Zinreich SJ, Miller NR, Agnayo JB, et al: Computed tomographic three-dimensional localization and compositional evaluation of intraocular and orbital foreign bodies. *Arch Ophthalmol* 1986;104:515-519.
30. Topilow Hw, Ackerman AL, Zimmerman RD: Limitations of computerized tomography in the localization of intraocular foreign bodies. *Ophthalmology* 1984;91:1086-1091.
31. Wilhelm JL, Zakov ZN, Weinstein MA, et al: Localization of suspected intraocular foreign bodies with a modified delta 2020 scanner. *Ophthalmic Surg* 1981;12:633-641.
32. Rubsamen PE, Cousins SW, Winward KE et al: Diagnostic ultra-sound and pars plana vitrectomy in penetrating ocular trauma. *Ophthalmology* 1994;101:809-814.
33. Mieler WF, Ellis MK, Williams DF et al: Retained intraocular foreign bodies and endophthalmitis. *Ophthalmology* 1990;97:1532-1538.
34. Alfaro DY, Roth D, Liggett PEP: Posttraumatic endophthalmitis: causative organisms, treatment, and prevention. *Retina* 1994;14: 206-211.
35. Seal DY, Kirlmess CM: Criteria for intravitreal antibiotics during surgical removal of intraocular foreign bodies. *Eye* 1992;6:465-468.
36. Kerviek GN, Flynn HW Jr, Alfonso E et al: Antibiotic therapy for Bacillus species infections. *Am J Ophthalmol* 1990; 110:683-687.
37. Irvine WD, Flynn HW Jr, Miller D et al: Endophthalmitis caused by gram-negative organisms. *Arch Ophthalmol* 1992;110:1450-1454.
38. Aaberg TM, Flynn HW Jr, Murray TG: Intraocular ceftazidime as an alternative to the aminoglycosides in the treatment of endophthalmitis. *Arch Ophthalmol* 1994;112:18-19.
39. Smiljanie NS, Vieie DO: Combat eye injuries: laser photocoagulation prophylaxis of retinal detachment. *J Trauma* 1996;40 (suppl):157_158.
40. Ambler JS, Sanford MM: Management of intraretinal foreign bodies without retinopexy in the absence of retinal detachment. *Ophthalmology* 1991;98:391-394.
41. Slusher MM, Sarin LK, Federman JL: Management of intraretinal foreign bodies. *Ophthalmology* 1982;89:369-373.
42. Slusher MM. Intraretinal foreign bodies: management and observations. *Retina* 1990; 10(suppl):50-54.
43. Kita M, Negi A, Kawano S et al: Photothermal, cryogenic and diathermic effects on retinal adhesive force in vivo. *Retina* 1991; 11: 441.
44. Spalding SC, Sternberg P Jr: Controversies in the management of posterior segment ocular trauma. *Retina* 1990;10(suppl 1):76-82.
45. Koenig SB, Mieler WF, Han DP, Abrams GW: Combined phacoemulsification, pars plana vitrectomy and posterior chamber intraocular lens insertion. *Arch Ophthalmol* 1992;10:1 101-1104.
46. Soheilian M, Ahmadi H, Afghan MH, et al: Posterior segment triple surgery after traumatic eye injuries. *Ophthalmic Surg* 1995;26: 338-342.
47. Rubsamen PE, Irvine WD, McCuen BW II, et al: Primary intraocular lens implantation in the setting of penetrating ocular trauma. *Ophthalmology* 1995;102:101-107.