



# Pterjium Cerrahisinde Korneadan Limbusa Doğru Eksizyon Tekniği ile Limbustan Korneaya Doğru Eksizyon Tekniklerinin Rekürrens Üzerine Etkinliğinin Değerlendirilmesi

## Evaluation of the Effectiveness of Excision Techniques from Cornea to Limbus and from Limbus to Cornea on Recurrence in Pterygium Surgery

Tuba Çelik

Gerede Devlet Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Bolu, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Pterjium dokusunun eksizyonu sırasında uygulanan iki farklı yöntemden korneadan limbusa doğru eksizyon ile limbustan korneaya eksizyon tekniklerinin rekürrens üzerine etkinliklerinin karşılaştırılması.

**Gereç ve Yöntem:** Eylül 2011-Ocak 2012 tarihleri arasında primer pterjium tanısı konulan rasgele seçilmiş 32 hasta 16'sı bir grupta, diğer 16'sı bir grupta olmak üzere iki gruba ayrıldı. Tüm hastalar konjonktival otogreft tekniği kullanılarak opere edilirken 1. Gruptaki hastalara korneadan limbusa doğru eksizyon tekniği 2. Gruptaki hastalara ise limbustan korneaya doğru eksizyon tekniği uygulandı. Hastalar cerrahi sonrası prospektif olarak 4. ay, 8. ay ve 12. ayda yapılan kontrollerde incelendi. Rekürrens tanımı, limbusu içeren korneaya ulaşmayan fibrovasküler doku(konjonktival rekürrens) ve korneayı içeren gerçek korneal rekürrens olarak yapıldı. İki cerrahi tekniğin verilerinin karşılaştırılması için Mann Whitney U testi uygulandı. 0,05'den küçük olan p değerleri anlamlı olarak kabul edildi.

**Bulgular:** Ameliyat sonrası 12. ayda yapılan kontrollerde 1. ve 2. Grup arasındaki rekürrens oranları konjonktival rekürrens için anlamlı değil iken ( $p=0,072$ ), korneal rekürrens için anlamlı idi ( $p=0,033$ ).

**Sonuç:** Pterjium cerrahisinde rekürrensi azaltmada sadece eksizyon sonrası oluşan konjonktival defekti kapatmaya yönelik girişimler değil, pterjium dokusunun korneadan eksizyonu sırasındaki teknikler de etkilidir. Bu çalışmada pterjium dokusunun limbustan korneaya doğru eksizyonu tekniği, korneadan limbusa doğru eksizyon tekniğine göre rekürrensi azaltmada anlamlı olarak üstün bulunmuştur. (*Turk J Ophthalmol 2014; 44: 58-62*)

**Anahtar Kelimeler:** Primer pterjium, nüks pterjium, pterjium cerrahisi

### Summary

**Objectives:** To evaluate the recurrence rates of two different pterygium excision procedures, i.e. "excision from the cornea to the limbus" and "excision from the limbus to the cornea".

**Materials and Methods:** In this randomized prospective study, we included 32 patients diagnosed with primary pterygium between September 2011 and January 2012. The patients were assigned into two groups according to the excision technique: from the cornea to the limbus or from the limbus to the cornea. The patients were evaluated at 4, 8, and 12 months after the conjunctival autograft surgery. Recurrence was defined as conjunctival (fibrovacular tissue reaching the limbus but not the cornea) and corneal recurrence. The results were analyzed by Mann-Whitney U-test; p-values less than 0.05 were considered as significant.

**Results:** The recurrence rates between the two groups 12 months after the surgery were not found significantly different for conjunctival recurrence ( $p=0.072$ ) and were found significantly different for corneal recurrence ( $p=0.033$ ).

**Conclusion:** The tissue defect-covering procedures after the excision of pterygium are not the only factors that affect recurrence; pterygium excision procedures also affect the recurrence rates. In this study, excision of the pterygium from the cornea to the limbus was found superior to excision from the limbus to the cornea. (*Turk J Ophthalmol 2014; 44: 58-62*)

**Key Words:** Primary pterygium, recurrent pterygium, pterygium surgery

## Giriş

Pterjium kapak aralığına uyan bölgede, bulber konjonktivanın korneaya doğru uzandığı, genellikle nazal tarafta yerleşen, konjonktivanın devamı gibi görünen, üçgen şeklinde dejeneratif, fibrovasküler anormal bir dokudur.<sup>1,2</sup> Etiyolojisinde ultraviyole ışınına bağlı gelişen limbal kök hücre değişiklikleri daha ön planda tutulmaktadır.<sup>3</sup> Diğer nedenler arasında ırk, meslek, rüzgar, çevresel iritanlar, gözyaşı fonksiyonlarında bozulma, çeşitli onkogenler ve viral enfeksiyonlar yer almaktadır. Ancak hiçbir etkenin tek başına etkili olduğu ispatlanamamıştır.<sup>1,4</sup>

Kliniklere çeşitli şikayetlerle başvuran hastalarda semptomatik tedavi erken evrelerde uygulanabilse de daha sonraları genellikle yeterli çözüm sağlanamamakta ve tedavide başarı lezyonun eksizyonu ile mümkün olmaktadır.<sup>1,5</sup> Bilinen en eski yöntemlerden olan “çıplak sklera” tekniği ve “basit konjonktiva kapatması” teknikleri cerrahi süresi kısa olan basit uygulanabilir tekniklerdir fakat cerrahi sonrası nüks oranları %70-%90 civarında bildirilmiştir.<sup>5</sup>

Pterjium cerrahisinde, nüksü önlemeye yönelik bir çok cerrahi yöntem denenmiştir ve halen yeni yöntemler ve adjuvanlarla birlikte yapılan cerrahi tedaviler araştırılmaktadır.<sup>6-10</sup> Bugüne kadar yapılan çalışmaların hepsi, pterjium dokusunun eksizyonu sonrası açığa kalan doku defekti bölgesinin kapatılması sırasında uygulanabilecek cerrahi teknikleri içeren araştırmalardır.<sup>9-13</sup>

Bu çalışmada, farklı olarak pterjium dokusunun eksizyonu sırasında uygulanan iki yöntemin, korneadan limbusa doğru eksizyon ile limbustan korneaya eksizyon tekniklerinin rekürrens üzerine etkinliği araştırılmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Helsinki Deklerasyonu Prensiplerine uygunluk doğrultusunda hazırlanmıştır. Çalışmaya katılan tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Eylül 2011-Ocak 2012 tarihleri arasında primer nazal pterjium tanısı ile opere edilen rastgele seçilmiş 32 hasta 1 yıl süreyle takip edilerek prospektif olarak incelendi. Hastalar 16'sı bir grupta, diğer 16'sı bir grupta olmak üzere iki gruba ayrıldı. Çalışma kapsamına alınan pterjium olgularının tamamında pterjium dokusu saydam korneadan en az 2,5 mm (Grup 1'de ortalama 2,9 mm, Grup 2'de ortalama 3,1 mm) ilerlemisti. 1. gruptaki hastalarda pterjium dokusu kornea santralinden limbusa doğru eksize edilirken, 2. gruptaki hastalarda limbustan kornea santraline doğru eksize edildi. Bütün hastalara eksizyon sonrası rekürrens riskini azaltmak amacıyla otogreftli pterjium tekniği uygulandı.

Hastalar cerrahi sonrası 4. ay, 8. ay ve 12. ayda yapılan kontrollerde, Tseng ve ark.'nın pterjium rekürrens derecelendirme sistemi kullanılarak değerlendirildi.<sup>13</sup> (Tablo 1)

### Cerrahi Prosedür

Cerrahi işlemler subkonjonktival anestezi altında uygulandı. 1. grupta pterjium gövdesi bir forseps yardımıyla tutularak pterjium başı yuvarlak uçlu keskin bir bıçak ile kornea santralinden limbusa doğru disseke edildi. Pterjium boynu ve gövdesi konjonktiva makası yardımıyla limbusun yaklaşık 5-6

mm ilerisinden eksize edildi. 2. grupta ise pterjium gövdesi altındaki subtenon mesafeye konjonktiva makası ile ulaşılarak pterjium gövdesi disseke edildikten sonra gövde forseps ile tutularak, pterjium boynu ve pterjium başı limbustan korneaya doğru avulsiyon tekniği uygulanarak korneadan ayrıldı. Her iki grupta da kornea üst temporal bölgeden alınan, defekti kapatacak boyutlardaki konjonktival otogreft açık skleranın üstüne yerleştirilerek 10/0 monoflaman nylon sütür ile tek tek konjonktivaya sütüre edildi.

Operasyondan sonra iki hafta süreyle hastalara topikal ofloksasin (Exocin, Allergan) ve topikal florometholon (FML, Abdi İbrahim) günde dört kez verildi.

### İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için SPSS 11,5 programı kullanıldı. Birbirinden bağımsız olan iki farklı cerrahi tekniğin verilerinin karşılaştırılması için Mann Whitney U testi uygulandı. 0,05'den küçük olan p değerleri anlamlı olarak kabul edildi.

## Bulgular

Çalışma kapsamına alınan hastalardan 1. gruptaki hastaların 7'si kadın, 9'u erkek, ortalama yaşları 59,6 (38-77) idi. 2. gruptaki hastaların 8'i kadın, 8'i erkek ve ortalama yaşları 60,2 (36-78) idi.

Hastaların ameliyat sonrası 4. ayda yapılan kontrollerinde; pterjium dokusu eksizyonun kornea santralinden limbusa doğru yapıldığı 1. gruptaki 16 hastanın ikisinde konjonktival rekürrens ve birinde gerçek rekürrens olarak da tanımlanan korneal rekürrens gözlemlendi. Diğer hastalarda operasyon sahası normal görünümde idi. Limbustan korneaya doğru avulsiyon tekniği ile eksizyon yapılan 2. gruptaki 16 hastanın birinde konjonktival rekürrens görülürken korneal rekürrens gösteren hastaya rastlanmadı (Tablo 2). Ameliyat sonrası 4. ayda, 1. grup ve 2. grup arasındaki rekürrens oranları konjonktival rekürrens için istatistiksel olarak anlamlı iken ( $p=0,048$ ), korneal rekürrens için anlamlı değildi ( $p=0,072$ ).

Hastaların ameliyat sonrası 8. ayda yapılan kontrollerinde; 1. gruptaki hastalardan 4. aydaki kontrolünde konjonktival rekürrens gösteren bir hastanın korneal rekürrense ilerlediği kaydedildi. (Tablo 3). Ameliyat sonrası 8. ayda 1. grup ve 2. grup arasındaki rekürrens oranları konjonktival rekürrens için istatistiksel olarak anlamlı iken ( $p=0,048$ ), korneal rekürrens için anlamlı değildi ( $p=0,064$ ).

Hastaların ameliyat sonrası 12. ayda yapılan kontrollerinde;

**Tablo 1. Pterjium rekürrens derecelendirilmesi**

Evre 1	Operasyon sahasının normal görünümü
Evre 2	Limbusta uzanan fibröz doku içermeyen ince episkleral damarlar
Evre 3	Konjonktival rekürrens olarak da adlandırılan, limbusu içeren, korneaya ulaşmayan fibrovasküler dokunun varlığı
Evre 4	Korneal rekürrens olarak da adlandırılan gerçek rekürrens, korneayı içeren gerçek fibrovasküler dokunun varlığı

1. gruptaki hastalardan 8. aydaki kontrolünde daha önceden "limbusta uzanan fibröz doku içermeyen ince episkleral damarlar" olarak kaydedilen üç hastadan ikisinin korneal rekürrense ilerlediği kaydedildi (Tablo 4). 2. gruptaki hastalardan ameliyat sonrası 8. ayda konjonktival rekürrens olduğu gözlenen bir hastanın korneal rekürrense ilerlediği kaydedildi. Ameliyat sonrası 12. ayda 1. grup ve 2. grup arasındaki rekürrens oranları konjonktival rekürrens için istatistiksel olarak anlamlı değil iken ( $p=0,072$ ), korneal rekürrens için anlamlı idi ( $p=0,033$ ).

Ameliyat sonrası dönemde hiçbir hastada greft ödemi, greft nekrozu, tenon granülomu ya da dellen formasyonu gibi komplikasyonlara rastlanmadı.

## Tartışma

Pterjium, etyopatogenezi ve tedavisi konusunda halen tartışmaların süregeldiği, kliniklerde sıkça rastladığımız oküler yüzey hastalıklarından biridir. Ultraviyole ışını etyolojide en sık suçlu bulunan faktördür.<sup>2,3</sup> Ultraviyole B ışının etkisi ile limbal bazal epitel hücreleri değişikliğe uğrayarak Tumor growth factor (TGF beta) ve çeşitli proteazlar salgılayarak pterjium oluşum sürecini başlatır.<sup>3,14-16</sup> Limbusun bu bölgede meydana gelen değişimi sonucunda dejeneratif dokunun kornea santraline doğru migrasyonu gerçekleşir, bu doku beraberinde pterjium dokusunun gerisinde kalan konjonktivayı da korneaya doğru çeker.<sup>14,16</sup>

Pterjium çoğu zaman semptom vermeden gelişebileceği de, yanma, batma, sulanma, fotofobi ve görme problemleri gibi semptomlara neden olabilir. Görmeyle ilgili semptomlar pterjium dokusunun ileri evrelerde görme aksını kapatması sonucu gelişen görme azalması olabileceği gibi, pterjiumun korneayı çekmesine bağlı kornea yatay ekseninde oluşan düzleşme sonucu oluşan kurala uygun astigmatizma ve yine göz yaşı film tabakasının refraktif

yüzeyinin bozulmasına bağlı gelişen refraktif problemler olabilir. Daha çok rekürren pterjiumlar ve ileri evre pterjiumlar oküler hareket kısıtlılığına neden olarak diplopi, semblefaron ve estetik kusur oluşturabilmektedirler.<sup>1,5,17</sup>

Suni gözyaşları ve antiinflamatuvar tedavi protokolleri spesifik olmayan belirtilerin giderilmesinde kısa dönemde etkili olsa da kesin tedavi ancak cerrahi ile mümkün olabilmektedir.<sup>5</sup> Cerrahi ile amaçlanan, hastanın günlük hayatını etkileyen yanma, batma gibi şikayetlerini ortadan kaldırmak, kozmetik olarak kabul edilebilen bir görüntü sağlamak, görme kalitesini yükseltmek ve cerrahi sonrası komplikasyon ve nüksü engellemektir.<sup>5</sup> Nüks eden olgular ikinci bir cerrahide daha dirençli olmakla birlikte ilk nüksünden daha kısa sürede tekrar etmektedirler.<sup>6</sup> Nüks olusumunda hastanın yaşı, cinsiyeti, yaşadığı çevresel ortam, pterjiumun tipi ve büyüklüğü, uygulanan cerrahi yöntem, cerrahin deneyimi ve ameliyat sonrası uygulanan tedavi gibi pek çok etken rol oynamaktadır.<sup>6,7</sup> Günümüze kadar farklı cerrahi yaklaşımların ortaya atılmasının altında yatan en önemli neden, nüksle başa çıkabilmenin yollarını bulmaktır. Konjonktival otogreft ve amnion membran transplantasyonu gibi yöntemlerle nüks oranı azaltılmasına rağmen henüz nüksü tamamen engelleyen bir yöntem bulunamamıştır.<sup>8,10,11</sup>

Pterjium cerrahisinde konjonktival otogreft tekniği ilk olarak Kenyon ve ark.<sup>18</sup> tarafından 1985'te bildirilmiştir. Bu teknik, üst temporal konjonktivadan alınan serbest otogreftin ilerlemiş veya nüks pterjium ekzisyonu sonrasında oluşan defekt bölgesini kapatmak için kullanılan bir teknik olarak tanımlanmıştır.<sup>18,19</sup> %80'i nüks pterjium olan 54 hasta ile yaptıkları çalışmada, iki yıl sonra nüks pterjiumda rekürrens oranını %7,3 olarak tespit ederlerken primer pterjiumda nüks rastlanmamıştır.<sup>18</sup> Daha sonra yaygınlaşan konjonktival otogreft tekniğinin rekürrensi azaltmada etkin bir yöntem

**Tablo 2. Korneadan limbusta doğru ekzisyon tekniği uygulanan hastalarda (1. Grup) ve limbustan korneaya doğru ekzisyon tekniği uygulanan hastalarda (2. Grup), ameliyat sonrası 4. aydaki rekürrens oranlarının karşılaştırılması**

	Konjonktival rekürrens Hasta sayısı (%)	Korneal Rekürrens (Gerçek rekürrens) Hasta sayısı (%)
1. Grup	3 (%12,5)	1 (%6,25)
2. Grup	1 (%6,25)	0 (%0)

**Tablo 3. Korneadan limbusta doğru ekzisyon tekniği uygulanan hastalarda (1. Grup) ve limbustan korneaya doğru ekzisyon tekniği uygulanan hastalarda (2. Grup), ameliyat sonrası 8. aydaki rekürrens oranlarının karşılaştırılması**

	Konjonktival Rekürrens Hasta sayısı (%)	Korneal Rekürrens (Gerçek rekürrens) Hasta sayısı(%)
1. Grup	3 (%18,75)	2 (%12,5)
2. Grup	1 (%6,25)	0 (%0)

**Tablo 4. Korneadan limbusta doğru ekzisyon tekniği uygulanan hastalarda (1. Grup) ve limbustan korneaya doğru ekzisyon tekniği uygulanan hastalarda (2. Grup), ameliyat sonrası 12. aydaki rekürrens oranlarının karşılaştırılması**

	Konjonktival Rekürrens Hasta sayısı (%)	Korneal Rekürrens (Gerçek rekürrens) Hasta sayısı (%)
1. Grup	1 (%6,25)	4 (%25)
2. Grup	0 (%0)	1 (%6,25)

olması, greftte limbal kök hücrelerinin bulunmasına, episkleral doku içermemesine ve açıkta kalan eksizyon alanını tam kapatılarak kalan anormal dokuların çoğalmasını ve ilerlemesini engellemesine bağlanmıştır.<sup>20</sup>

Konjonktival otogreft yönteminin komplikasyonları nadir olsa da literatürde tenon granülomu, epitelyal defektler, dellens formasyonu, greft ödemi ve nekrozu, astigmatizma, ekstraoküler kaslarda ayrılma ve buna bağlı gelişen görme problemleri bildirilmiştir.<sup>11,12</sup> Tek başına radyoterapi ve Mitomisin C kullanımı gibi adjuvan tedavilere göre nüks ve komplikasyon oranı daha azdır.<sup>21</sup> Konjonktival otogreft ile birlikte mitomisin C uygulanan olgularda tek başına konjonktival otogreft uygulanan olgulara göre rekürrens oranı daha düşük bulunmuştur.<sup>22</sup> Bu tekniğin en önemli dezavantajı greftin sütürasyonu nedeniyle uzayan operasyon zamanıdır. Günümüzde fibrin yapıştırıcılar ile cerrahi süresi kısaltılmış ve cerrahi sonrası dönemde hasta konforunun daha iyi olduğu görülmüştür.<sup>23</sup> Bu çalışmada yoğun sütürasyon nedeniyle ameliyat sonrası dönemde hastalarımızın konforu pek iyi olmasa da greft ödemi, dellens ya da herhangi diğer bir komplikasyonla karşılaşmadık.

Greft büyüklüğünün yeterli olmasının nüks oranını azaltıcı yönde etki ettiği yönündeki fikirleri Starck ve Allan tarafından desteklenmiştir.<sup>24,25</sup> Bu çalışmada greftin sütüre edildiği alandaki greft retraksiyonu ve beslenme bozukluğunun önlenmesi için her vakada uygun boyutlarda greft alındı. Bunun yanında cerrahın el becerisi, bilgi ve deneyimi de başarı oranını etkileyebilecek faktörlerden biridir.<sup>6,11,20</sup> Çünkü bu özelliklerin yokluğu ve eksikliğinde pterijum dokusunun, tenonun ve subkonjonktival fibrovasküler yapıların eksizyonu yetersiz olabilir. Cerrahın daha önce bu operasyonları hiç uygulamaması olmasının, yeterli sayıda uygulamış olmasına göre başarıyı düşürebileceği düşünülebilir. Bu çalışmada tüm vakaların deneyimi olan tek cerrah tarafından yapıldığını düşünürsek bu durumun nüks oranlarımızı etkilemediği sonucuna ulaşabiliriz.

Pterijum rekürrens tanımı Tseng ve ark. tarafından Evre 1-4 arasında derecelendirilmiştir.<sup>13</sup> Bu sınıflandırma da Evre 1 operasyon sonrası normal saha görünümünü ifade ederken, evre 2 kozmetik açıdan kabul edilebilir episkleral damarlanmayı, evre 3 sadece fibröz dokunun limbusu geçtiği konjonktival rekürrensi, Evre 4 ise fibrovasküler dokunun kornea üzerine yeniden ilerlediği tam rekürrensi tarif etmektedir.<sup>13</sup> Buna bağlı olarak çalışmamızda 2 farklı eksizyon tekniğinin farklı zaman dilimleri içerisinde rekürrens üzerine etkinliğini karşılaştırmak amacıyla konjonktival rekürrens gelişen hastalar ve korneal rekürrens gelişen hastalar ayrı ayrı gruplanıp karşılaştırıldı.

Hirst ve ark.<sup>26</sup> konjonktival otogreft uygulanan olgularda nukslerin %50'sinin ilk 4 ay içinde, %97'sinin ilk 1 yıl içinde olduğunu bildirmişlerdir. Buna bağlı olarak, bu çalışmada hastalar en erken ameliyat sonrası 4. ayda, en geç 12. ayda olmak üzere dörder aylık aralıklarla takip edildi. Ameliyat sonrası 4. ve 8. aylarda her iki eksizyon tekniğini karşılaştırıldığında, limbusu geçen fibrovasküler doku ile karakterize konjonktival rekürrens, korneadan limbusa doğru eksizyon yaptığımız hastalarda (%18,75), limbustan korneaya doğru eksizyon yaptığımız hastalara (%6,25) oranla anlamlı olarak fazla bulunurken her iki

teknikte gerçek korneal rekürrens görülme oranları arasındaki fark anlamlı değildi. Ameliyat sonrası 12. ayda gerçek korneal rekürrens oranına baktığımızda ise yine korneadan limbusa doğru eksizyon tekniğini uyguladığımız grup (%25) limbustan korneaya doğru uyguladığımız gruba (%6,25) kıyasla anlamlı olarak daha fazla rekürrens oranlarına sahipti.

Pterijum etyolojisinde UV ışını, çevresel irritanlar gibi birçok faktörün sorumlu tutulması, patogenezinin henüz tam bir netliğe kavuşmaması ve literatürde eksizyon teknikleriyle ilgili yapılmış başka bir çalışma olmaması bu farklılığın nedeni konusundaki görüşlerimizi kısıtlamaktadır. Korneadan limbusa eksizyon yapılan hastalarda daha fazla oranlarda nüks olmasının nedeni belki de fibrovasküler dokunun yeterli eksize edilememesine bağlı olarak limbal bölgede kalan alt tabakasındaki hasarlı olan limbal hücrelerin rekürrens oluşumunu tetiklemesi olabilir. Bir başka deyişle limbustan korneaya doğru eksizyon tekniğinde fibrovasküler dokunun tamamen altına girilerek avulsiyon metoduyla eksizyon gerçekleştirildiği için hasarlı limbal hücreler o bölgeden uzaklaştırılmış olmaktadır. Bu alanda yapılacak daha geniş çalışmalar, histolojik ve sitolojik yöntemler ile desteklenerek bizlere gelecekte ışık tutacaktır.

Sonuç olarak, pterijum cerrahisinde nüks oranını azaltmada sadece pterijum dokusunun eksizyonundan sonra uygulanan konjonktival defekti kapatmaya yönelik girişimler değil, pterijum dokusunun korneadan eksizyonu sırasındaki teknikler de etkilidir. Bu çalışmada, başarılı olduğu daha önce pek çok çalışmada ispatlanmış olan konjonktival otogreft tekniğinin güvenli ve etkin bir tedavi yöntemi olduğu desteklenirken, pterijum dokusunun limbustan korneaya doğru eksizyonu (avulsiyon) tekniği, korneadan limbusa doğru eksizyon tekniğine göre rekürrensi azaltmada anlamlı olarak üstün bulunmuştur.

## Kaynaklar

1. Grimmet MR, Holland EJ. Management of pterygium. In: Cornea, Surgery of Cornea and conjunctiva. Eds: Krachmer JH, Mannis MJ, Holland EJ Mosby St. Louis Vol III, 1997;153:1873-5.
2. Hillgers JHC. Pterygium: Its incidence, heredity and etiology. Am J Ophthalmol. 1960;50:635-44.
3. Taylor HR, West SK, Rosenthal FS, Munoz B, Newland HS, Emmett EA. Corneal changes associated with chronic UV radiation. Arch Ophthalmol. 1989;107:1481-4.
4. Mackenzie FD, Hirsh LW, Battistutta D, Green A. Risk analysis in the development of ptergia. Ophthalmology. 1992;99:1056-1061.
5. Starck T, Kenyon KR, Serrano E. The management of ptergium. Cornea. 1991;10:611-23.
6. Sangvan VS, Murthy SI, Bansal AK, Rao GN. Surgical treatment of chronically recurrent pterygium. Cornea. 2003;22:63-5.
7. Saifuddin S, Baum KL. Recurrent pterygia, laser therapy: a preliminary report. Indian J Ophthalmol. 1993;41:17-9.
8. Elmas K, Katircioğlu Y, Aslan BS, Duman S. Primer pterijum rezeksiyonunda amniyon grefti, konjonktival otogreft ve primer kapama tekniklerinin karşılaştırılması. Turk J Ophthalmol. 2002;32:337-42.
9. Tananuvat N, Martin T. The results of amniotic membrane transplantation for primary pterygium compared with conjunctival autograft. Cornea. 2004;23:458-463.
10. Katircioğlu YA, Altıparmak UE, Duman S. Comparison of three methods for the treatment of pterygium: amniotic membrane graft, conjunctival autograft and conjunctival autograft plus mitomycin C. Orbit. 2007;26:5-13.

11. Frau E, Labetoulle M, Lautier-Frau M, Hutchinson S, Offret H. Cornea-conjunctival autograft transplantation for pterygium surgery. *Acta Ophthalmol Scand.* 2004;82:59-63.
12. Erkilic K, Özkırış A, Öner A, İlgin N, Doğan H. Primer ve nüks pterijium cerrahisinde serbest limbal konjonktival otogreftleme yönteminin uzun dönem sonuçları. *Turk J Ophthalmol.* 2002;32:215-19.
13. Prabhasawat P, Barton K, Burket G, Tseng SC. Comparison of conjunctival autografts amniotic membrane grafts and primary closure for pterygium excision. *Ophthalmology.* 1997;104:974-985.
14. Hill JC, Maske R. Pathogenesis of pterygium. *Eye.* 1989;:218-26.
15. Butrus SI, Ashaf MF, Laby DM, Rabinovitz AI, Tabbara SO, Hidayat AA. Increased numbers of mast cells in pterygia. *Am J Ophthalmol.* 1995;119:236-7.
16. Pinkerton OD, Hokama Y, Shigemura LA. Immunologic basis for the pathogenesis of pterygium. *Am J Ophthalmol.* 1984;98:225-8.
17. Twelker JD, Bailey IL, Mannis MJ, Satariano WA. Evaluating pterygium severity: A survey of corneal specialists. *Cornea.* 2000;19:292-6.
18. Kenyon KR, Wagoner MD, Hettlinger ME. Conjunctival autograft transplantation for advanced and recurrent pterygium. *Ophthalmology.* 1985;92:1461-70.
19. Kenyon KR, Tseng SC. Limbal autograft transplantation for ocular surface disorders. *Ophthalmology.* 1989;96:709-23.
20. Ti SE, Chee SP, Dear KB, Tan DT. Analysis of variation in success rates in conjunctival autografting for primary and recurrent pterygium. *Br J Ophthalmol.* 2000;84:385-9.
21. Lam DS, Wong AK, Fan DS, Chew S, Kwok PS, Tso MO. Intraoperative mitomycin C to prevent recurrence of pterygium after excision: a 30 month follow-up study. *Ophthalmology.* 1998;105:901-4.
22. Chen PP, Ariyasu RG, Kaza V, LaBree LD, McDonnell PJ. A randomized trial comparing mitomycin C and conjunctival autograft after excision of primary pterygium. *Am J Ophthalmol.* 1995;120:151-60.
23. Uy HS, Reyes JM, Flores JD, Lim-Bon-Siong R. Comparison of fibrin glue and sutures for attaching conjunctival autografts after pterygium excision. *Ophthalmology.* 2005;112:667-71.
24. Allan BD, Short P, Crowfort GJ, Barrett GD, Constable IJ. Pterygium excision with conjunctival autografting: An effective and safe technique. *Br J Ophthalmol.* 1993;77:698-701.
25. Starck T, Kenyon KR, Serrano R. Conjunctival autograft for primary and recurrent pterygia: Surgical technique and problem management. *Cornea.* 1991;10:196-202.
26. Hirst LW, Sebban A, Chant D. Pterygium recurrence time. *Ophthalmology.* 1994;101:755-8.