

# Pterijum Cerrahisinde Fibrin Yapıştırıcısı ile Konjonktivalimbal Otogreft Uygulaması

## Conjunctivolimbal Autograft Attaching with Fibrin Glue in Pterygium Surgery

Didem Esen, Mehmet H. Özkan, Bülent İ. Buttanrı, Şahin M. Sevim, Banu Torun Acar, Suphi Acar  
Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Göz Kliniği, İstanbul, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Konjonktivalimbal otogreftli pterijum cerrahisinde fibrin yapıştırıcısı kullanımının etkinliğini ve güvenilirliğini değerlendirmek.

**Gereç ve Yöntem:** Nazal pterijumu olan ve pterijum eksizyonu yapılarak; fibrin yapıştırıcısı ile üst konjonktivalimbal otogreft transplantasyonu yapılan 26 hastanın 26 gözü incelendi. Cerrahi süreleri kaydedildi. Hastalar ameliyat sonrası birinci, üçüncü, yedinci, 14. günler ve birinci, ikinci ve üçüncü aylarda kontrole çağrıldı. Her kontrolde hastaların subjektif şikayetleri kaydedildi. Ameliyat sonrası komplikasyonlar ve nüks oranları değerlendirildi.

**Sonuçlar:** Hastaların ortalama yaşı  $57,80 \pm 9,58$  (39-78) yılıdır. Ortalama takip süresi  $20,84 \pm 6,50$  hafta idi. Ortalama cerrahi süresi  $12,84 \pm 1,73$  dakikaydı. Yirmi altı gözün 18'inde (%69) ameliyat sonrası ilk haftada subjektif semptomlar (ağrı, yabancı cisim hissi, epifora, iritasyon) ortadan kalktı. Hastaların tüm şikayetleri ise ameliyat sonrası 2 hafta içinde azaldı. Bir hastada (%3,8) greftte kısmi katlanma görüldü, fibrin yapıştırıcısı ile tekrar yapıştırıldı. Hiçbir hastada takip süresince pterijumda tekrarlama veya fibrin yapıştırıcısına bağlı komplikasyon görülmedi.

**Tartışma:** Konjonktival otogreftlerin yerleştirilmesinde fibrin yapıştırıcısı etkili ve güvenli bir yöntemdir. Fibrin yapıştırıcısının kullanımı cerrahi süresini kısaltmakta; cerrahi sonrası şikayetleri azalmaktadır. (TJO 2010; 40: 266-70)

**Anahtar Kelimeler:** Pterijum, fibrin yapıştırıcısı, konjonktivalimbal otogreft

### Summary

**Purpose:** To evaluate the efficacy and safety of using fibrin glue in conjunctivolimbal autograft pterygium surgery.

**Material and Method:** Twenty-six eyes of 26 patients with nasal pterygium who underwent pterygium excision with superior conjunctivolimbal transplantation and fibrin glue were reviewed. Surgical durations were recorded. The patients were followed postoperatively on days 1, 3, 7, and 14 and then at months 1, 2 and 3. Subjective symptoms of patients were recorded at each follow-up examination. Postoperative complications and recurrence rate were evaluated.

**Results:** The mean patient age was  $57.80 \pm 9.58$  (range: 39-78) years. The mean follow-up period was  $20.84 \pm 6.50$  weeks and the mean surgery time was  $12.84 \pm 1.73$  minutes. The subjective symptoms (pain, foreign body sensation, epiphora, irritation) disappeared in 18 out of 26 eyes (69%) in one week after surgery, and all discomforts reduced within two weeks after surgery in all patients. One patient (3.8) had partial graft dehiscence and the graft was reattached with fibrin glue. There were no cases of pterygium recurrence or complications due to the fibrin glue.

**Discussion:** Fibrin glue is a safe and effective method for attaching conjunctival autografts. The use of fibrin glue results in shorter operating time and less postoperative discomfort. (TJO 2010; 40: 266-70)

**Key Words:** Pterygium, fibrin glue, conjunctivolimbal autograft

### Giriş

Pterijum, üst ve alt kapak arasında konjonktivadan korneaya ilerleyen kanatsız fibrovasküler bir yapıdır. Sık-

lıkla nazal yerleşimlidir. Bazen hem nazal, hem de temporal bölgede aynı anda pterijum gelişebilir veya nadiren sadece temporal bölgeden de kaynaklanabilir. Yüksek ultraviyole (UV) ışını olan bölgelerde (1), sıcak, ku-

ru, rüzgarlı, tozlu ve dumanlı çevrelerde (2,3) daha sık görülmektedir. Ayrıca bu hastalıkta hereditenin de rolü olduğu söylenmektedir (4). Son yıllarda yapılan immunohistokimyasal çalışmalarda p53 mutasyonlu limbal epitelyal bazal kök hücrelerinin pterijum gelişimine yol açtığına dair teori desteklenmiştir (5).

Standart tedavi yöntemi cerrahi eksizyondur; ancak basit cerrahi eksizyon sonrası %24 ile %89 arasında değişen oranlarda nüks sonuçları bildirilmiştir (6-8). Pterijum nüksünü önlemek için beta-radyasyon, ekzimer laser, thio-tepa ve anti-metabolit ilaçlar, konjonktivalimbal otogreft ve amniyon zarı grefti gibi çeşitli teknikler kullanılmıştır (9-15).

Konjonktival veya konjonktivolimbal otogreft transplantasyonu, pterijum rekürrens oranlarının (%2-9) ve komplikasyon oluşumunun azaltılmasında en etkili yöntem olarak bildirilmiştir (14,16-18). Limbal kök hücreleri bariyer gibi davranarak, konjonktiva epitel hücrelerinin kornea yüzeyine invazyonunu engeller ve sağlıklı bir kornea epiteli oluşumuna katkıda bulunurlar (19-22).

Genellikle konjonktival veya konjonktivalimbal otogreftleri yerleştirmek için absorbe olan veya olmayan sütürler kullanılmaktadır. Sütür kullanımı, cerrahi süresini uzatmakta, cerrahi sonrası hasta konforunu geciktirebilmekte ve sütüre bağlı komplikasyonlara sebep olabilmektedir. Fibrin yapıştırıcısı, doğal fibrinojen ile trombin reaksiyonunu taklit eden ve beyin cerrahisi, plastik cerrahi, kulak, burun boğaz cerrahisi ve göz cerrahisinde kullanılan 2 bileşenli doku yapıştırıcısıdır (23). Pterijum cerrahisinde kullanımı ilk defa 1993 yılında Cohen ve ark. (24) tarafından tanımlanmıştır.

Bu çalışmanın amacı primer pterijumlu hastalarda konjonktivalimbal otogreft uygulamasında sütür yerine fibrin yapıştırıcısı (Tissucol Duo Quick, Baxter AG, Vienna, Austria) kullanımının etkinliğini ve güvenilirliğini değerlendirmektir.

## Gereç ve Yöntem

### Hasta Popülasyonu

Mayıs 2008-Mart 2009 tarihleri arasında nazal primer pterijumu olan ve fibrin yapıştırıcısı ile üst konjonktivalimbal otogreft transplantasyonu yapılan 26 hastanın 26 gözü çalışmaya alındı. Tüm hastalardan bilgilendirilmiş yazılı onam formu alındı. Pterijum dokusu kornea üzerine 3mm veya daha fazla ilerlemiş olanlar, oküler yüzey bozukluğu veya enfeksiyonu, fibrin yapıştırıcısı komponentlerine karşı alerjik reaksiyonu ve konnektif doku hastalığı olmayanlar, daha önce aynı gözden cerrahi operasyon geçirmemiş olanlar çalışmaya dahil edildi. Tüm hastaların ameliyat öncesi düzeltilmiş görme keskinliği ölçümü, nonkontakt tonometri ile göz içi basıncı ölçümü, yarıklı lamba biyomikroskopisi ile ayrıntılı oftalmolojik muayeneleri yapıldı.

### Fibrin Yapıştırıcısı

Fibrin yapıştırıcısı (Tissucol Duo Quick, Baxter AG, Vienna, Austria) karıştırıldığında doğal pıhtıyı taklit eden iki bölümden oluşmaktadır. Bir bölümü insan fibrinojeni ve sığır aprotinini, diğer bölümü ise insan trombin ve kalsiyum klorid içermektedir. Bu iki bileşen karıştırıldığında koagülasyon basamaklarının son aşamaları başlatılarak, yaklaşık 1 dakikada yoğun bir şekilde fibrin pıhtılaşmaktadır (25).

### Cerrahi Teknik

Bütün ameliyatlar iki cerrah tarafından (MŞS, MHÖ) yapıldı. Tüm gözlere topikal proparakain HCl damlatıldıktan sonra; göz ve eklerinin sterilizasyonu sağlanarak örtü ile örtüldü. Kapak spekulumu takılarak, %5 povidon-iyot ile fornikslerin sterilizasyonu sağlandı. Kanamayı azaltmak için tüm gözlere 1 damla %10'luk epinefrin damla damlatıldı. Tüm ameliyatlar lokal anestezi altında yapıldı. Pterijumun gövde kısmına epinefrin içeren lidokain enjekte edildi. Limbus hizasında westcott makası ile pterijum dokusu diseke edilip, tünel oluşturuldu. Bu tünelden künt uçlu spatula yardımı ile kornea üzerindeki baş kısmı ve limbusa 3 mm mesafedeki gövde kısmı künt diseksiyon ile ayrıldı. Pterijum gövdesi altta kalan tenon kapsülü ile beraber kesilerek çıkarıldı. Kanayan damarlar üzerine bipolar ıslak koter uygulandı.

Serbest konjonktivalimbal greft aynı gözün üst temporal limbal bölgesinden nazal konjonktiva defekti ile aynı genişlikte ve limbal kısmı bir miktar kornea epiteli de içerecek şekilde hazırlandı. Greft alınırken alttaki tenon dokusu dikkatlice diseke edilerek, sadece konjonktiva dokusu alınmaya çalışıldı. Hazırlanan greft kornea üzerine greftin limbus kısmı, nazale gelecek şekilde yerleştirildi. Trombin birleşeninden bir damla skleral yatağa, bir damla protein solüsyonu da greft üzerine damlatılarak, greft hızlıca skleral yatağa yerleştirildi. Bu işlem esnasında, limbal kenarın limbusa denk gelmesine ve greft kenarlarının konjonktiva kenarlarıyla karşılıklı apoze olmasına dikkat edildi. Cerrahi sonrası hastaların gözleri 24 saat süreyle baskılı bandaj ile kapatıldı.

Ameliyat sonrası tüm hastalara topikal deksametazon ve topikal tobramisin günde 4 defa olacak şekilde başlandı ve 6 hafta içinde azaltılarak kesildi.

### Hasta Değerlendirilmesi ve Takip

Fibrin yapıştırıcısının etkinliğini değerlendirmek için, cerrahi süresi kaydedildi; 3 aylık takip süresince greft-alıcı yatak gözlemlendi ve hastaların cerrahi sonrası subjektif şikayetleri sorgulandı. Güvenilirliğini takip etmek için de takip süresince komplikasyonlar değerlendirildi.

Cerrahi süresi kapak spekulumunun takıldığı andan, ameliyat sonunda çıkarılmasına kadar geçen süre olarak kabul edildi. Dördüncü takip haftasından önce olan greft kayıpları, greft kaybı olarak tanımlandı. Yarıklı lamba biyomik-

roskobisiyle gözlenen limbusu 2 mm veya daha fazla geçen fibrovasküler doku büyümesi nüks olarak kabul edildi.

Hastalar cerrahi sonrası birinci, üçüncü, yedinci, 14. günler ve birinci, ikinci ve üçüncü aylarda kontrole çağrıldı. Her kontrolde ağrı, yabancı cisim hissi, yaşarma gibi subjektif semptomlar sorgulandı. Ayrıca kontrollerde düzeltilmiş görme keskinliği ölçümü, nonkontakt tonometri ile göz içi basıncı ölçümü, yarıklı lamba biyomikroskobisi ile ayrıntılı oftalmolojik muayeneleri yapıldı. Biyomikroskopik muayenelerde greft ile alıcı yatak uyumu ve olası komplikasyonlar gözlemlendi.

## Sonuçlar

Çalışmaya alınan 26 hastanın 14'ü erkek (%53,8), 12'si kadındı (%46,2). Hastaların ortalama yaşı  $57,80 \pm 9,58$  (39-78) yıl, cerrahi sonrası ortalama takip süresi  $20,84 \pm 6,50$  (14-42) haftaydı. Ortalama cerrahi süresi  $12,84 \pm 1,73$  (11-18) dakika idi.

Ameliyat sonrası birinci haftada hastaların 18 'inde (%69) ağrı, yabancı cisim hissi, yaşarma gibi subjektif semptomlar kaybolmuştu. Diğer hastalarda da bu şikayetler ameliyat sonrası 2 hafta içinde ortadan kalktı.

Takip süresince 25 hastada (%96,2) konjonktivalimbal otegeft düzgün pozisyonda ve apoze olarak gözlemlendi (Resim 1, 2). Bir hastada (%3,8) ise ameliyat sonrası 1. haftada geftte kısmi bir katlantı fark edildi ve fibrin yapıştırıcısı ile greft yeniden yapıştırıldı. Hastaların hiçbirinde fibrin yapıştırıcısına bağlı komplikasyon veya nüks gözlenmedi.

## Tartışma

Primer pterijum cerrahisinde başarının esas ölçüsü nüksün önlenmesidir. Günümüzde açık sklera tekniğinden, amniyon zarı transplantasyonu (14) ve lamellar keratoplasti (26) gibi daha karmaşık tekniklere kadar bir-

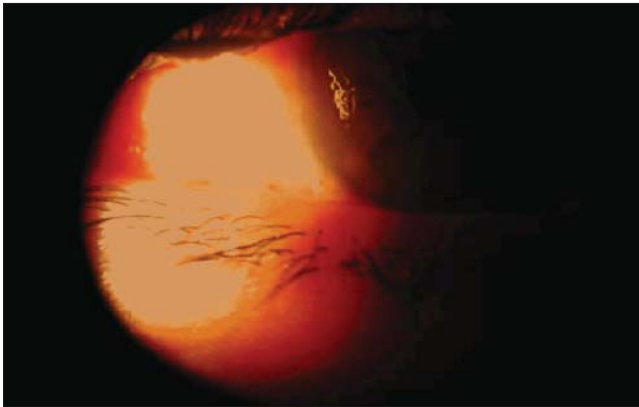
çok yöntem kullanılmaktadır. Anti-anjiyojenik ve anti-fibrotik özelliklerinden dolayı beta radyasyon, 5-florourasil, daunorubisin ve mitomisin C de yardımcı tedavi olarak önerilmektedir (9,27-30).

Konjonktival otegeft kullanımı 1985 yılında Kenyon ve ark.larının (31) yaptığı çalışmadan sonra popüler hale gelmiştir. Bu çalışmada Kenyon (31) %5,3 nüks oranı bildirmiştir. UV ışığı kaynaklı limbal kök hücre kaybının pterijum oluşumuna sebep olabileceğinin anlaşılmasından sonra konjonktival otegefte limbus da eklenmeye başlanmıştır (20,21).

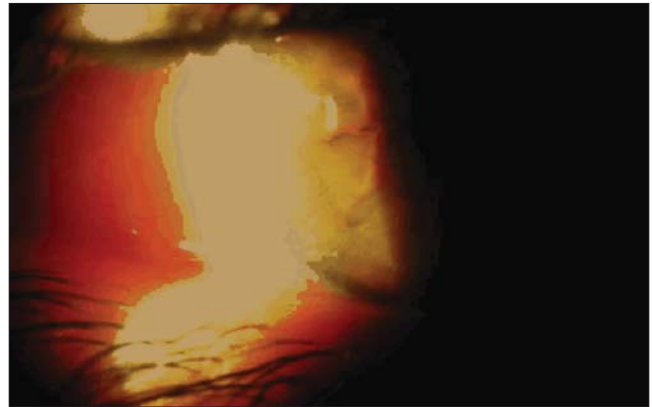
Konjonktivalimbal otegeftin uygulanmasında sütürler kullanılmaktadır. Ancak konjonktival sütür kullanımının sütüre bağlı irritasyon, skleral nekroz, sütür absesi, granülom oluşumu ve hasta rahatsızlığı gibi çeşitli yan etkileri vardır. Ayrıca sütür atılma işlemi cerrahi süresinin uzamasına neden olmaktadır. Bunun için sütür yerine doku yapıştırıcılarının kullanımı hem sütüre bağlı komplikasyonların ortadan kaldırılmasını, hem de cerrahi süresinin kısaltılmasını sağlayabilir.

Fibrin yapıştırıcıları sentetik (siyonoakrilat deriverleri) ve biyolojik ( fibrin yapıştırıcıları) olmak üzere iki çeşittir. Sentetik yapıştırıcılar, yeni damar oluşumu, doku nekrozu gibi yabancı cisim reaksiyonlarına sebep olabildiği için oftalmolojide kullanımı sınırlıdır. Fibrin yapıştırıcıları ile koagülasyonun son basamakları gerçekleşerek, fizyolojik doku iyileşmesine benzer bir reaksiyon oluşur. Yabancı cisim reaksiyonu ve toksik etki oluşturmaz ve skar oluşumunu önler (23). Oftalmolojide konjonktiva yaralarının kapatılmasında, katarakt cerrahisinde, okuloplastik ve orbita cerrahisinde, glökom cerrahisinde filtrasyon bleblerinin tedavisinde, lamellar keratoplastide ve amniyotik membran transplantasyonunda kullanılmaktadır (32-35).

Pterijum cerrahisinde fibrin yapıştırıcısının kullanıldığı çeşitli çalışmalar yayınlanmıştır. Koranyi ve ark. (36) yaptığı randomize klinik çalışmada fibrin yapıştırıcısının



**Resim 1.** Olgu 1 ameliyat sonrası 1. gün. Greft pozisyonu düzgün, limbal yapı sağlanmış ve daha az inflamasyon gözleniyor



**Resim 2.** Olgu 2 ameliyat sonrası 1. gün. Az inflamasyon gözleniyor, greft yapısı düzgün

konjonktival otogreftlerin uygulanmasında başarıyla kullanabildiğini ve 7/0 vikril sütür kullanımıyla karşılaştırıldığında hem operasyon süresinin kısaltıldığını; hem de cerrahi sonra rahatsızlıkların azaldığını bildirmişlerdir. Marticorena ve ark. (37) primer pterijum cerrahisinde konjonktival otogreftlerin kapatılmasında fibrin yapıştırıcısı kullanmışlardır. Fibrin yapıştırıcısı kullanımının yabancı cisim hissini azalttığını, kolay ve hızlı kullanımı nedeniyle cerrahi süresini kısalttığını bildirmişlerdir. Takip süresi boyunca (ort:  $26 \pm 3,15$  hafta) nüks gelişmemiştir. Bahar ve ark. (38) pterijum cerrahisinden sonra konjonktival otogreft uygulanmasında fibrin yapıştırıcısı ile sütür kullanımını karşılaştırmışlardır. Fibrin yapıştırıcısı grubunda ameliyat sonrası rahatsızlık hissini ve cerrahi süresini sütür grubuna göre azalmış olarak bulmuşlardır. Özdamar ve ark. (39) yaptığı çalışmada ise fibrin yapıştırıcısı grubunda hasta konforu daha fazla bulunmuş ve altı aylık takip süresince hem sütür grubunda, hem de fibrin yapıştırıcısı grubunda nüks gözlenmemiştir.

Bizim çalışmamızda subjektif semptomların varlığı ve cerrahi sonrası kayboldukları süre değerlendirildi. Hastaların tümünde iki hafta içinde şikayetlerin ortadan kalktığı gözlemlendi. Cerrahi süresi konjonktival veya konjoktival greftler için sütür kullanılan diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında daha kısaydı (Tablo 1).

Takip süresi boyunca hiçbir hastada fibrin yapıştırıcısına bağlı, korneada defekt, semblefaron, dev papiller konjonktivit, granülasyon ve kontakt dermatit gibi daha önce çalışmalarda bildirilmiş olası komplikasyonlar görülmedi (16,40). Tüm hastalarda otogreft başarılı şekilde yerleştirildi ve takip süresince nüks gözlenmedi.

Fibrin yapıştırıcısı kullanımının güvenilirliği ile ilgili hastalık bulaştırılması veya anafaktik reaksiyonu gelişmesi gibi olası riskler nedeniyle bazı kaygılar mevcuttur (41-42). Literatürde bununla ilgili bildirilmiş herhangi bir bulgu mevcut değildir. Bizim çalışmamızda da takip süresince hiçbir hastada anafaktik reaksiyon gelişmedi.

Sütür yerine kullanılan fibrin yapıştırıcısı maliyetli olmaktadır, ancak kan bankalarında üretilen fibrin yapıştırıcısı birçok olguya aynı günde kullanılabilir. Cerrahi süresinden kazanılan zaman ve hastanın ameliyat sonrası dönemde erken iyileşme süreci de maliyeti dengeleyebilir.

**Tablo 1.** Cerrahi süresinin diğer çalışmalarda karşılaştırılması

Çalışma	Konjonktival otogrefti uygulamak için kullanılan cerrahi teknik	Cerrahi süresi ortalama (dakika)
Koranyi ve ark. (36)	7/0 vikril sütür	18,5
	Fibrin yapıştırıcısı	9,7
Bahar ve ark. (38)	7/0 vikril sütür	20
	Fibrin yapıştırıcısı	16
Bizim çalışmamız	Fibrin yapıştırıcısı	12

Sonuç olarak konjonktival veya konjoktivalimbal otogreftlerin yerleştirilmesinde fibrin yapıştırıcısı kullanımı güvenli ve etkili bir yöntemdir. Cerrahi süresini kısaltmakta ve ameliyat sonrası rahatsızlığı azaltmaktadır. Ancak uzun dönem etkilerini ve nüks üzerine etkilerini gözlemlemek için uzun takipli çalışmalara ihtiyaç vardır.

## Kaynaklar

- Moran DJ, Hollows FC. Pterygium and ultraviolet radiation: a positive correlation. *Br J Ophthalmol.* 1984;68:343-6. [Abstract] / [PDF]
- Nakaishi H, Yamamoto M, Ishida M, Someya I, Yamada Y. Pingueculae and pterygia in motorcycle policemen. *Ind Health.* 1997;35:325-9. [Abstract] / [PDF]
- Nom M, Franck C. Long-term changes in the outer part of the eye in welders. Prevalence of spheroid degeneration, pinguecula, pterygium, and corneal cicatrices. *Acta Ophthalmol(Copenh).* 1991;69:382-6. [Abstract] / [PDF]
- Booth F. Heredity in one hundred patients admitted for excision of pterygia. *Aust N Z J Ophthalmol.* 1985;13:59-61. [Abstract]
- Chowers I, Jacob Pe'er, Zamir E, Livni N, Ilisar M, Frucht-Pery J. Proliferate activity and p53 expression in primary and recurrent pterygium. *Ophthalmology.* 2001;108:985-8. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
- Jaros PA, DeLuise VP. Pingueculae and pterygia. *Surv Ophthalmol.* 1988;33:41-9. [Abstract]
- Chen PP, Ariyasu RG, Kaza V, LaBree LD, McDonnell PJ. A randomized trial comparing mytomycin C and conjunctival autograft after excision of primary pterygium. *Am J Ophthalmol.* 1995;120:151-60. [Abstract]
- Sebban A, Hirst LW. Treatment of pterygia in Queensland. *Aust N Z J Ophthalmol.* 1991;19:123-7. [Abstract]
- Amano S, Motoyoma Y, Oshika T, Eguchi K. Comparative study of intraoperative mytomycin C and beta irradiation in pterygium surgery. *Br J Ophthalmol.* 2000;84:618-21. [Full Text] / [PDF]
- Talu H, Taşındı E, Çiftçi F, Yıldız TF. Excimer laser phototherapeutic keratectomy for recurrent pterygium. *J Cataract Refract Surg.* 1998;24:1326-32. [Abstract]
- Na KS, Kim JY, Choi GJ. A clinical observation on the argon laser effect of the pterygium. *J Korean Ophthalmol Soc.* 1996;37:1120-5. [Abstract]
- Joselson GA, Muller VP. Incidence of pterygium recurrence in patients treated with Thio-tepa. *Am J Ophthalmol.* 1966;81:891-5.
- Rubinfeld RS, Pfister RR, Stein RM et al. Serious complications of topical mitomycin-C after pterygium surgery. *Ophthalmology.* 1992;99:1647-54. [Abstract]
- Ma DH, See LC, Liao SB, Tsai RJ. Amniotic membrane graft for primary pterygium: comparison with conjunctival autograft and topical mitomycin C treatment. *Br J Ophthalmol.* 2000;84:973-8. [Abstract] / [PDF]
- Ünal M, Yıldız TF, Taşındı E, Acar S, Örgü Y. Pterijum tedavisinde lameller keratektomi, soyma ve excimer laser. *Türkiye Klinikleri Oftalmoloji Dergisi.* 1999;8:157-62. [Abstract] / [PDF]
- Tan DT, Chee SP, Dear KB, Lim AS. Effect of pterygium morphology on pterygium recurrence in a controlled trial comparing conjunctival autografting with bare sclera excision. *Arch Ophthalmol.* 1997;115:1235-40. [Abstract] / [PDF]
- Young AL, Leung GY, Wong AK, Cheng LL, Lam DSC. A randomised trial comparing primary pterygium. *Br J Ophthalmol.* 2004;88:995-7. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]

18. Jiang J, Yang Y, Zhang M, Fu X, Bao X, Yao K. Comparison of fibrin sealant and sutures for conjunctival autograft fixation in pterygium surgery: one-year follow-up. *Ophthalmologica*. 2008;222:105-11. [[Abstract](#)] / [[Full Text](#)] / [[PDF](#)]
19. Dushku N, Reid TW. Immunohistochemical evidence that human pterygia originate from an invasion of vimentin-expressing altered limbal epithelial basal cells. *Curr Eye Res*. 1994;13:473-81. [[Abstract](#)]
20. Tseng SC. Concept and application of limbal stem cells. *Eye*. 1989;3:141-57. [[Abstract](#)]
21. Dua HS, Azuara-Blanco A. Autologous limbal transplantation in patients with unilateral corneal stem cell deficiency. *Br J Ophthalmol*. 2000;84:273-8. [[Full Text](#)] / [[PDF](#)]
22. Mackenzie FD, Hirst LW, Battistutta D, Green A. Risk analysis in the development of pterygia. *Ophthalmology*. 1992;99:1056-61. [[Abstract](#)]
23. Schlag G, Aschler PW, Steinkogler FJ, et al. Fibrin sealing in surgical and nonsurgical fields, Vol 5. *Neurosurgery, ophthalmic surgery, ENT*. Berlin: Springer Verlag, 1994.
24. Cohen RA, McDonald MB. Fixation of conjunctival autografts with an organic tissue adhesive [letter]. *Arch Ophthalmol*. 1993;111:1167-8. [[Abstract](#)] [[PDF](#)]
25. Panda A, Kumar S, Kumar A, Bansal R, Bhartiya S. Fibrin glue in ophthalmology. *Indian J Ophthalmol*. 2009;57:371-9. [[Abstract](#)] / [[Full Text](#)]
26. Simona F, Tabatabay CA, Leuenberger PM. [Lamellar corneal graft in the treatment of pterygium. A 10-year retrospective study of the recurrence and changes of astigmatism]. *J Fr Ophtalmol*. 1988;11:759-63. [[Abstract](#)]
27. Mackenzie FD, Hirst LW, Kynaston B, Bain C. Recurrence rate and complications of 5-Fluorouracil as chemoadjuvant for primary pterygium surgery: preliminary report. *Cornea*. 2003;22:522-6.
28. Chapman-Smith JS. Pterygium treatment with triethylene thioophosphoramidate. *Aust N Z J Ophthalmol*. 1992;20: 129-31. [[Abstract](#)]
29. Akarsu C, Taner P, Ergin A. 5-Fluorouracil as chemoadjuvant for primary pterygium surgery: preliminary report. *Cornea*. 2003;22:522-6. [[Abstract](#)]
30. Dadeya S, Kamlesh S, Khurana C, Fatima S. Intraoperative daunorubicin versus conjunctival autograft in primary pterygium surgery. *Cornea*. 2002;21:766-9. [[Abstract](#)]
31. Kenyon KR, Wagoner MD, Hettinger ME. Conjunctival autograft transplantation for advanced and recurrent pterygium. *Ophthalmology*. 1985;92:1461-70. [[Abstract](#)]
32. Lagoutte FM, Gauthier L, Comte PR. A fibrin sealant for perforated and preperforated corneal ulcers. *Br J Ophthalmol*. 1989;73:757-61. [[Full Text](#)]
33. Mandel MA. Closure of blepharoplasty incisions with autologous fibrin glue. *Arch Ophthalmol*. 1990;108:842-4. [[Abstract](#)]
34. Kaiwara K. Repair of a leaking bleb with fibrin glue. *Am J Ophthalmol*. 1990;109:599-601. [[Abstract](#)]
35. Kaufman E, Insler MS, Ibrahim-Elzembely HA, Kaufman SC. Human fibrin tissue adhesive for sutureless lamellar keratoplasty and scleral patch adhesion: a pilot study. *Ophthalmology*. 2003;110:2168-72. [[Abstract](#)] / [[Full Text](#)] / [[PDF](#)]
36. Koranyi G, Seregard S, Kopp ED. Cut and paste: a no suture, small incision approach to pterygium surgery. *Br J Ophthalmol*. 2004;88:911-4. [[Abstract](#)] / [[Full Text](#)] / [[PDF](#)]
37. Marticorena J, Rodriguez-Ares MT, Tourino R et al. Pterygium surgery: conjunctival autograft using a fibrin adhesive. *Cornea*. 2006;25:34-6. [[Abstract](#)]
38. Bahar I, Weinberg D, Dan G, Avisar R. Pterygium surgery : fibrin glue versus vicryl sutures for attaching closure. *Cornea*. 2006;25:1168-72. [[Abstract](#)]
39. Özdamar Y, Mutevelli S, Han U et al. A comparative study of tissue glue and vicryl suture for closing limbal-conjunctival autografts and histologic evaluation after pterygium excision. *Cornea*. 2008;27:552-8. [[Abstract](#)]
40. Sridhar MS, Bansal AK, Rao GN. Surgically induced necrotizing scleritis after pterygium excision and conjunctival autograft. *Cornea*. 2002;21:305-7. [[Abstract](#)]
41. Radosevich M, Goubran HI, Burnouf T. Fibrin sealant: scientific rationale, production methods, properties, and current clinical use. *Vox Sang*. 1997;72:133-43. [[Abstract](#)]
42. Chan SM, Boisjoly H. Advances in the use of adhesives in ophthalmology. *Curr Opin Ophthalmol*. 2004;15:305-10. [[Abstract](#)]