



Derleme/ Review

PTERJİUM CERRAHİ TEDAVİSİ

Ali ŞİMŞEK¹, Lokman BALYEN², Müslüm TOPTAN¹, Ayhan SAĞLAR¹, Ali Asgar YETKİN³

¹ Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

² Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Kars, Türkiye

³ Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Adıyaman, Türkiye

Özet

Pterjium, konjonktivanın kornea üzerine fibrovasküler uzanım göstermesi ile karakterize, dejeneratif ve proliferatif bir oküler yüzey hastalığıdır. Pterjium cerrahi olarak çıkarılmasını gerektirebilecek neoplastik olmayan konjonktiva büyümeleridir. Pterjium eksizyondan sonra tekrarlayabilir. Pterjium tedavisinin asıl amacı tekrarlardan kaçınmaktır, ancak komplikasyon oranları ve kozmetik sonuçlar da göz önünde bulundurulmalıdır. Mevcut tekniklerin çokluğuna rağmen, en iyi prosedür konusunda fikir birliği yoktur. En iyi teknikler bile nüks ve komplikasyon riskini taşır. Bu çalışmamızda, güncel cerrahi kullanımda farklı cerrahi teknikler, greft tutturma yöntemleri ve adjuvan tedaviler tartışılmıştır. Ayrıca, önerilen bir tedavi olmadan önce daha fazla araştırma gerektiren yeni teknikler tartışılmıştır. Bu gözden geçirme, hipotez oluşturma konusunda araştırmacılara yardım etmek ve cerrahlara kararları hakkında bilgi vermek için mevcut araştırmaları gözden geçirmeyi amaçlamaktadır.

Anahtar kelimeler: Adjuvan tedavi; Konjonktival otogreft; Pterjium; Rekürens

SURGICAL TREATMENT OF PTERYGIUM

Abstract

Pterygium is a degenerative and proliferative ocular surface disease characterized by fibrovascular extension of the conjunctiva on the cornea. Pterygium is a non-neoplastic conjunctival enlargement that may require surgical removal. The pterygium may recur after excision. The main goal of pterygium treatment is to avoid recurrence, but complications and cosmetic outcomes should also be considered. Despite the plenty of available techniques, there is no consensus on the best procedure. Even the best techniques carry a risk of recurrence and complications. In this study, different surgical techniques, graft fixation methods and adjuvant therapies are discussed. Furthermore, new techniques that require further research were discussed before becoming a proposed treatment. The review aims to review existing research to assist researchers in creating hypotheses and to inform surgeons about their decisions.

Keywords: Adjuvant therapy, Conjunctival autograft, Pterygium, Recurrence

Doi:10.30569.adiyamansaglik.596458

Yazışmadan Sorumlu Yazar

Ali Şimşek

Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları AD.

Tel : +90 0 530 222 77 60

Email: alisimsek1980@gmail.com

Geliş Tarihi: 24.07.2019

Kabul Tarihi: 08.08.2019

GİRİŞ

Pterjium, üst ve alt göz kapakları arasında konjonktivadan korneaya ilerleyen kanatsız yapıda fibrovasküler bir dokudur (1). Pterjium büyüdükçe görme azalması, rahatsızlık ve oküler hareketlilikte kısıtlılık ortaya çıkabilir. Pterjium ve astigmatizm arasında iyi bilinen ilişki literatürde gösterilmiştir (1). Yüksek derecelerde astigmatizma, mekanik kuvvetler veya pterjium dokusunun kornea üzerine ilerlemesi sonucu gözyaşı birikimi nedeniyle ortaya çıkar (2). Pterjium dokusu ameliyatla çıkarıldığında astigmatizm ve korneal topografik düzensizlik sıklıkla tersine çevrilir ve görme keskinliği artar (3,4). Akılda tutulması gerekir ki; cerrahlar diğer cerrahi teknikleri uygulamadan önce pterjium dokusunu dışlamaları gerekir. Çünkü cerrahi planlama için gerekli ölçümleri değiştirmenin yanı sıra katarakt gibi diğer oftalmik ameliyatlara olan ihtiyacı da değiştirebilir. Hastalar çoğu zaman görme sorunu yaşamadan kozmetik kaygılar nedeniyle pterjium dokusunun çıkarılmasını tercih edebilirler.

Pterjium; irritasyon, sulanma, yanma, yabancı cisim hissi, fotofobi ve diplopi gibi önemli rahatsızlıklara neden olabileceği gibi herhangi bir semptom vermeyebilir (5). Semptomların hafifletilmesi için cerrahi eksizyon yeterli olabilir. (6). İlginç bir şekilde, boyut ve rahatsızlık puanları ters orantılıdır (7). Kuru göz sendromu rahatsızlıkları pterjium hastalığında da görülebilir ve dokunun eksizyon bu semptomları da iyileştirebilir (8). Cerrahi eksizyon genellikle semptomları etkili bir şekilde azaltabilmekte veya ortadan kaldırabilir. Ancak, pterjium cerrahisinde birçok teknik kullanılmasına rağmen halen güvenli ve arzu edilen kozmetik sonuçlar elde edilememektedir ve pterjium nüksü hala önemli bir sorundur.

EKSİZE PTERJİUMUN NÜKSÜ

Pterjium ameliyatlarından sonra potansiyel nüks ihtimalinin olması hem hastaların hem de cerrahların tedavideki başarı motivasyonunu bozmaktadır. Cerrahisinde nüks oranları için risk faktörleri birçok çalışmada değerlendirilmiştir. Literatür çalışmalarında küçük yaş sıklıkla nüks ile ilişkili olsa da (9,10), bazı çalışmalarda yaş ile nüks oranı arasında herhangi bir ilişki bulunmamış, fakat konu tartışmalıdır (3,11). Pterjium morfolojisi nüks olasılığını etkileyebilir. Pterjium morfolojisi, saydam olmayan ve yüksek dereceli doku morfolojisine sahip pterjium durumlarında tekrarlama oranları daha yüksektir (12). Ayrıca bazı çalışmalarda, daha kalın sütürlerin (6-0, 8-0) neden olduğu inflamasyon veya postoperatif inflamasyonun tedavi edilmemesi de yüksek nüks riski gösterir (13). Pterjium eksizyonunda çıplak sklera tekniği ya

da konjonktivanın primer sütürasyon tekniği kullanılırsa, nüksler daha çok ve hızlı olarak gözlenir. Literatür çalışmasında 4 ay içinde %50 ve 12 ay içinde %97 oranlarında tekrarlama olasılığı bulunmuştur ve takip için 1 yıllık sürenin yeterli olduğu ifade edilmiştir (14). Bu çalışma aynı zamanda tekrarlayan pterjium eksizyonlarının nüks süresini kısalttığını vurguladı (14). Tekrarlayan pterjium ameliyat, primer pterjiumdan daha yüksek nüks oranlarına sahiptir. Yapılan nüks çalışmalarında nükslerin %90'ı ilk yıl içinde gerçekleştiğini, başka bir çalışmada tahmini nüksün oluşma süresi $104,5 \pm 4,9$ ay gibi bir süre ortalamasına sahip olduğu gösterilmiştir (13).

PTERJİUM EKSİZYON TEKNİKLERİ

Günümüzde, pterjium tedavisi için ameliyat teknikleri her geçen gün artmaktadır. İdeal tedavi yöntemi düşük nüks ve düşük komplikasyon oranlarına sahiptir. Literatürde çok çeşitli teknikler tanımlanırken, tüm pterjium tipleri için yalnız tek bir prosedürün en iyi olduğu düşünülemez.

Çıplak sklera eksizyon tekniği: Çıplak sklera eksizyonu pterjium ameliyatı için en eski tekniklerden biridir. Pterjium dokusunun eksize edilmesi ve sonrası defekt alanının açık bırakılması hızlı bir işlemdir. Çıplak sklera eksizyon tekniğinde %24 - %89 arasında nüks oranı bildirilmiş. Bu yöntem en yüksek nüks oranına sahiptir (6,10). Mevcut güncel teknikler göz önüne alındığında, yüksek nüks oranları nedeniyle bu teknik önerilmemektedir. Çıplak sklera eksizyon tekniği, mitomisin C gibi adjuvan bir tedaviyle kombine edildiğinde daha başarılı sonuçlar elde edilmektedir.

Primer kapama tekniği: Basit konjonktival kapama olarak bilinen bu prosedürde, konjonktiva çıplak skleranın üzerine örtülür. Bildirilen nüks oranları %45-%70 arasında değişmektedir (3). Bu teknikte nüks oranları yüksek olduğundan bu cerrahi teknikler tercih edilmemektedir.

Konjonktival otogreft tekniği: Literatürde en çok çalışılan tekniklerden biridir. Buradaki greft sütün ve fibrin tutkalı olmak üzere iki farklı şekilde çok sayıda çalışmalar yapılmıştır. Pterjiumların cerrahi tedavisinde greftler önemli bir faktör haline gelmiştir. Bu teknikte ilk dönemlerde primer ve tekrarlayan pterjiumlarda %5,3 oranında nüks rapor edilirken ve ciddi komplikasyonları olmadı (15). Sonrasında devam eden çalışmalarda %2-%20 oranında nüks bildirildi (4,6). Yapılan diğer çalışmada primer pterjiumda konjonktival otogreft yöntemi amniyotik membran (AM) yönteminden daha az nükse sahip olduğunu, ancak nüks oranı

tekrarlayan pterjium olgularında eşitti (16). Literatürde birçok teknik tanımlanmasına rağmen bu sonuçtan dolayı, konjonktival otogreft tekniği üstün bir prosedür olarak bildiriliyor. Ayrıca konjonktival otogreft tekniği kozmetik görünüm açısından bakıldığında; çıplak sklera tekniği, çıplak sklera mitomisin C tekniği veya konjonktival flep tekniğinden daha üstün sonuçlar göstermektedir (6,16).

Konjonktival otogreft yönteminde dellene, steroid kaynaklı oküler hipertansiyon, tahriş, fotofobi, yabancı cisim hissi, hiperemi ve granülom gibi komplikasyonları bulunur (6). Bir çalışmada, konjonktival otogreft operasyonuna takiben indüklenmiş nekrotizan sklerit bildirildi (17).

Konjonktival otogreft tekniğinde fibrin yapıştırıcı ile yapılan araştırmalarda nüks oranları %0-%9,8 arasında değişmektedir (18). Konjonktival otogreft tekniklerinde fibrin tutkal ve sütürleri karşılaştıran çalışmalarda; fibrin yapıştırıcı kullanımında tekrarlama istatistiksel olarak anlamlı bir azalma, daha hızlı operasyon süreleri, ameliyat sonrası daha az ağrı, buna karşın sütürlerde bulunanlara eşit komplikasyon oranları bildirilmiştir. Aynı çalışmalarda cerrahlar için tekniğin bir öğrenme eğrisi olduğu da vurgulanmıştır (18, 19, 20).

Limbal konjonktival otograft tekniği: Limbal dokunun greft dokusuna dahil edildiği ve sonra cerrahi alana transfer edilen konjonktival otogreft ile ilgili bir prosedürdür. Bu yöntemde limbal kök hücrelerin ilavesinin yara yerinin daha hızlı iyileşme sağlayabileceği ve anatomik olarak yeniden yapılandırabileceği varsayılmaktadır (21). Sütürlü limbal otogreftler için nüks oranları %0-%14,9 arasında değişmektedir (22). Uzun vadede pterjium cerrahisinde nüks oranları Amniyotik membran (AM) greftlerine ve çıplak skleraya kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir avantaj göstermektedir (21). Fibrin tutkal ile yapılan çalışmalarda nüks oranları istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş tespit edilmiştir (23). Limbal konjonktival otogreft işleminde hematoma, Tenon granülomu, pannus oluşumu ve psödoterjium gibi komplikasyonlar bildirilmiştir (24). Yapılan çalışmalarda limbal konjonktival otogreftler ile konjonktival otogreftlerin birbirlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediğini, ancak AM greftlerden nüks oranları bakımından istatistiksel olarak anlamlı derecede üstün olduğunu ifade ediyor (10, 16). Çalışmalara bakıldığında, iki teknik arasındaki farkları belirlemek için daha fazla klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Konjonktival flep tekniği: Konjonktival flep yönteminin uygulandığı başka bir prosedürdür. Burada tamamen çıkarmak yerine konjonktiva bir kısmı verici bölgeden cerrahi alana döndürür veya kaydırılır. Dört pterjium eksizyon tekniğini karşılaştıran bir çalışmada konjonktival flep tekniğini, konjonktival otogreften istatistiksel olarak daha kötü sonuçlar ve %33,3'lük bir nüks oranına sahip olduğunu ve kozmetik görünümünün zayıf olduğunu tespit edilmiştir (6). Başka bir çalışmada ise konjonktival flep tekniğinin nüks oranı %13 olduğu ve konjonktival otogreftlerden istatistiksel olarak farklı olmadığı vurgulanmıştır. Yine aynı çalışmada konjonktival flep tekniği daha kısa bir prosedür olduğu vurgulanmıştır (24). Başka bir çalışmada mini flep yönteminde nüks oranı %6,1 olduğu, bu durumun düşük fibroblast aktivitesinin indüksiyonunu azaltabileceğini ve böylece nüksü azaltan düşük travma seviyelerinden kaynaklanabileceğini düşünülmüştür (25). Murat Kaya ve ark. Yaptığı çalışmada vertikal konjektival flep yönteminin etkin ve güvenilir olduğunu bildirmişler (26). Yapılan çalışmalara göre flep tekniğinde irritasyon, fotofobi, yabancı cisim hissi ve hiperemi gibi şikayetler bildirilmiştir (27). Bu nedenle, nüks veya komplikasyonlardaki bu farklılıklar, doktor deneyimindeki değişiklikleri yansıtabilir ve bu sonuçlar flep tekniklerinin bir üstünlüğünü yansıtmayabilir. Ancak flep tekniklerinin konjonktival otogreftlere göre üstün olup olmadığını belirlemek için daha ileri klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Amniyotik membran greft tekniği: Pterjium cerrahisinde yaygın kullanılan bir yöntem ve seçilmiş bazı vakalarda cerrah ve hastalara önemli avantajlar sağlar. Bu teknikte AM grefti genellikle çıplak sklerayı örtmek için kullanılır. AM greft alıcı yatağında dönüştürücü büyüme faktörü (TGF- β) sinyalinin ve fibroblast proliferasyonunu baskılar. Bu etki ile antienflamatuvar özellik, epitel büyümesinin desteklenmesi ve nükslerin önlenmesinde yardımcı olur (21, 28). Ayrıca, AM greftinin potansiyel avantajlarından biri büyük greftler gerektiren cerrahilerde veya gelecekte olası glokom cerrahisine ihtiyaç duyulması durumunda konjonktivanın korunmasında hastalara büyük avantaj sağlar (21, 28). Son yapılan çalışmalarda, AM greftli pterjium ameliyatlarında nüks oranı %14,5-%27,3 arasında değişmektedir (3). Ancak AM grefti ile konjonktival otogreftin nüks oranlarını karşılaştıran bilimsel çalışmalar yapılmamıştır. Yapılan çalışmalarda AM greftlerin nüks oranları konjonktival otogreftlerinkinden daha yüksekti (21). AM greftlerinde ciddi bir komplikasyon tanımlanmasına karşın, göz kapağı ödemi, konjonktival hiperemi ve yabancı cisim hissi oranlarını yüksektir. Postoperatif komplikasyonlar arasında piyojenik granülom ve semblefaron da yer alır (28). AM'lar konjonktiva rekonstrüksiyonu için de önemlidir. Amniyotik grefti konjonktival greft ile

kombine çalışmalarda yapılmıştır (29). Yapılan çalışmalara bakıldığında pterijum cerrahisinde altın standart olan konjonktival otogreft; geniş skarlaşma veya gelecekteki muhtemel glokom cerrahisi gibi özel durumlarda AM greftleri tercih etmek daha sağlıklı olacaktır.

GREFT YAPIŞTIRICILARI

Fibrin tutkal ve sütürler tekniği: Pterijum cerrahisinde naylon ve vikril sütürler uzun zaman önce greftlerin tutturulmasında sıkça kullanılmışlar, ancak yeni yöntemler de öne sürülmüştür. Fibrin yapıştırıcı, fibrinojen ve trombin bileşenleri birleştiğinde grefti yerinde tutmak için yapışkan bir fibrin ağı oluşturur. Literatürdeki birçok çalışmada sütürler ile fibrin yapıştırıcı sonuçları karşılaştırılmıştır. Bazı çalışmalar fibrin tutkal kullanımı ile daha düşük nüks oranlarını bildirmiştir (18). Diğerler çalışmalarda ise nüks konusunda hiçbir farka rastlanmamış ve nüksün önlenmesinde tutkalın sütürler ile eşdeğer olduğu tespit edilmiştir (30, 31).

Fibrin yapıştırıcı ve sütürlerle yapılan komplikasyon oranları karşılaştırılabilir (30, 32). Fibrin tutkalının faydaları arasında istatistiksel olarak daha kısa çalışma süresi, daha az cerrahi beceri ihtiyacı ve daha düşük postoperatif rahatsızlık oranı olduğu bildirilmiştir (29,30). Fibrin yapıştırıcının en büyük dezavantajı yüksek maliyettir (32). Fibrin yapıştırıcının enfeksiyon geçişi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Oftalmik kullanım ile bu tür yan etkiler bildirilmese de semptomatik insan parvovirus B19 (HPV-B19) enfeksiyonu ve çoklu organ yetmezliğine yol açan anafilaksi bildirilmiştir (33). Limbal konjonktival otogreftler, konjonktival otogreftler, AM greftler ve fibrin yapıştırıcının kullanımı sütürler ile elde edilen sonuçlara eşit veya daha iyi sonuçlara sahiptir (18, 30). Fibrin yapıştırıcıların maliyet problemi çözümlerse sütürlere alternatif bir yöntem olabilir.

Otolog kan tekniği: Otolog kan fibrin yapıştırıcısına bir alternatif sunar ve fibrin yapıştırıcının maliyet ve potansiyel bulaşıcı hastalıkların aktarımından kaçınılır. Bu teknikle kan, göz üzerinde toplanır ve pıhtılaşma yoluyla greftin yapışmasını destekler. Otolog kan tekniğinin en önemli komplikasyonu, fibrin yapıştırıcıda da gözlenen, greftin yer değiştirmesi ve grefte ortaya çıkan retraksiyondur (34). Otolog kanı ile fibrin tutkalını karşılaştıran çalışmalar nadirdir. Küçük randomize kontrollü çalışmalarda otolog kan ve fibrin yapıştırıcı veya sütürler arasında nüks oranlarının eşit olduğu gösterilmiştir. Bu araştırmalar aynı zamanda otolog kanın yapışmayı sağlamak için fibrin yapıştırıcısından daha uzun etkili olduğunu, ancak otolog kanın

greftin sütürlerine göre daha hızlı bağlandığını bildirmiştir (34). Ancak otolog kanın yararlarını ve risklerini değerlendirmek için daha fazla klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Elektrokoter kalem tekniği: Daha yeni bir teknik, bir elektrokoter kaleminin kullanılması ile greft fiksasyonu yapılmaktadır. Yapılan çalışmalarda elektrokoter kalemiyle greft çevresinde 8-10 kez termal kaynak uygulanmaktadır. Aynı çalışmada operasyon süresi, ameliyat sonrası ağrı ve tahriş açısından istatistiksel olarak anlamlı düşüşler tespit edildi. Bu işlem %5 oranında pterjium nüks oranına sahipti. Rapor edilen komplikasyonlar 40 gözde sadece iki greft kaybı vardı (35).

ADJUVAN TEDAVİSİ

Adjuvan tedavisi pterjium cerrahi tedavisinin önemli bir parçası haline gelmiştir. İncelenen adjuvanlar arasında mitomisin C, 5-floroürasil, ışınlama, dobesilat, ranibizumab ve bevacizumab bulunur. Hepsi nüksü etkili bir şekilde azaltmadığı gibi ve birçoğu bilinen veya bilinmeyen potansiyel yan etkiler taşıyor.

AMELİYAT SONRASI YÖNETİM

Pterjium ameliyat sonrası bakım önemlidir. Ameliyat sonunda 7 ila 14 gün boyunca bandaj kontakt lens uygulanabilir. Ağrıyı azaltmada ve yara iyileştirmesinde faydalı etkisi bildirilmiştir (36, 37). Cerrahiden sonra kornea defekti iyileşinceye kadar topikal geniş spektrumlu antibiyotik uygulanmalı ve inflamasyon azalınca kadar topikal steroidler 2 -3 ay ve hatta daha da uzun süre kullanılabilir. Literatür taramalarında topikal steroidin sık olarak kullanımını savunan çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda ilk 6 haftada, her 2 saatte bir topikal steroidin kullanımı başarılı sonuçlara katkıda bulunabilir (38, 39). Topikal steroid kullanımına bağlı dellen ülseri gelişebilir. Dellen ülseri geliştiğinde, topikal steroid kesilmeli ve sık suni göz yaşı kullanımı önerilmelidir. Dellen ülserinde bandaj kontakt lens kullanımı da önerilebilir. Topikal steroid kullanım süresinde göz içi basıncı takibi de unutulmamalıdır. Bu bilgiler ışığında, pterjium ameliyatından sonra hastalar birkaç ay hem nüks hem de komplikasyon açısından izlenmelidir.

ÖZET VE SONUÇ

Pterjium tedavisinin ana hedefi nükslerden kaçınmaktır. Bu nedenle, tekrarlama riski düşük olan teknikler tercih edilmelidir. Ameliyat sürelerini kısa tutmak, kullanılan kaynakları

ve hasta rahatsızlığını en aza indirmek çok önemlidir. En iyi teknik konusunda fikir birliği olmamasına rağmen, çıplak sklera ve primer konjonktival kapama teknikleri yüksek nüks oranlarına sahip olduğundan dolayı kaçınılması gerekir. Mevcut araştırmalar göz önüne alındığında konjonktival otogreft yöntemi günümüzde önerilen en etkili tedavi olarak görülmektedir. AM greftleri ise geniş skar, konjonktival rekonstrüksiyon veya gelecekte glokom ameliyatı ihtiyaç duyulduğunda hastalarda yararlı olabilir. Fibrin yapıştırıcılar sütürlere alternatif olabileceği gösterilmiştir. Mitomisin C gibi adjuvanlar özellikle öyküsü olan hastalarda veya yüksek dereceli nüks pterjiumlarda kullanılabilir. Ancak adjuvanların olumsuz etkilerden dolayı dikkatli ve az miktarda kullanılmalıdır. Tüm cerrahi teknikler tekrarlama ve komplikasyon riskini taşır, bu durumdan dolayı tedavi yöntemi seçilirken hastaya en uygun cerrahi yöntemi dikkate alınmalıdır. Kullanılan cerrahi tedavilerde nüks oranı yaygın olarak çalışılmış olmasına rağmen, postoperatif bakım konusunda çok az standardizasyon veya çalışma yapılmıştır. Postoperatif bakım nüks oranlarını ciddi oranda değiştirebilir. Fakat literatürde etkili bilimsel çalışmalar yapılmamıştır. Bu nedenle postoperatif bakımın nüksü azaltıp azaltmadığını belirlemek için daha ileri ve daha büyük klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Li Z. Prevalence and associated factors for pterygium in a rural adult population (the Southern Harbin Eye Study). *Cornea* 2013;32:806-9.
2. Gazzard G, Saw SM, et al. Pterygium in Indonesia: prevalence, severity and risk factors. *Br J Ophthalmol* 2002;86:1341-6.
3. Kurna SA, Altun A, et al. Comparing treatment options of pterygium: limbal sliding flap transplantation, primary closing, and amniotic membrane grafting. *Eur J Ophthalmol* 2013;23:480-7.
4. Al Fayed MF. Limbal-conjunctival vs conjunctival autograft transplant for recurrent pterygia: a prospective randomized controlled trial. *JAMA Ophthalmol* 2013;131:11-6.
5. Tomidokoro A., Miyata K., et al. Effects of Pterygium on Corneal Spherical Power and Astigmatism. *Ophthalmology*. 2000 ;107(8):1568-71.
6. Alpay A, Ugurbas, S, et al. Comparing techniques for pterygium surgery. *Clin Ophthalmol* 2009;3:69-74.
7. Julio G, Lluch S, et al. Ocular discomfort in pterygium patients. *Optom Vis Sci* 2013;90:269-74.
8. Turkyilmaz K, Oner V, et al. Effect of pterygium surgery on tear osmolarity. *J Ophthalmol* 2013;2013:1-5.

9. Varssano D, Shalev H, et al. Pterygium excision with conjunctival autograft: True survival rate statistics. *Cornea* 2013;32:1243-50.
10. Kaufman S, Jacobs D, et al. Options and adjuvants in surgery for pterygium: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology* 2013;120:201-8
11. Ma D, See L-C, et al. Amniotic membrane graft for primary pterygium: comparison with conjunctival autograft and topical mitomycin C treatment. *Br J Ophthalmol* 2000;84:973-8.
12. Mahar PS, Manzar N. The study of etiological and demographic characteristics of pterygium recurrence: a consecutive case series study from Pakistan. *Int Ophthalmol* 2013. June 18:Epub ahead of print.
13. Varssano D, Shalev H, et al. Pterygium excision with conjunctival autograft: True survival rate statistics. *Cornea* 2013;32:1243-50.
14. Hirst L, Sebban A, et al. Pterygium recurrence time. *Ophthalmology* 1994;101:755-8.
15. Adamis AP, Starck T, Kenyon KR. The management of pterygium. *Ophthalmol. Clin North Am* 1990;3(4):611-23.
16. Li M, Zhu M, et al. Comparison of conjunctival autograft transplantation and amniotic membrane transplantation for pterygium: a meta-analysis. *Graefes Arch Clin Experiment Ophthalmol* 2012;250:375-81.
17. Jain V, Shome D, et al. Surgically induced necrotizing scleritis after pterygium surgery with conjunctival autograft. *Cornea* 2008;27:720-1.
18. Farid M, Pirnazar J. Pterygium recurrence after excision with conjunctival autograft: a comparison of fibrin tissue adhesive to absorbable sutures. *Cornea* 2009;28:43-5
19. Koranyi G, Artzén D, et al. Learning curve in the Cut and Paste method for surgery of primary pterygium. *Acta Ophthalmol Scand* 2012. Mar 9:1-6.
20. Shehadeh-Mashor R, Srinivasan S, et al. Management of recurrent pterygium with intraoperative mitomycin C and conjunctival autograft with fibrin glue. *Am J Ophthalmol* 2011;152:730-2.
21. Ozer A, Yildirim N, et al. Long-term results of bare sclera, limbal-conjunctival autograft and amniotic membrane graft techniques in primary pterygium excisions. *Ophthalmologica* 2009;223:269-73.
22. Kheirkhah A, Hashemi H, et al. Randomized trial of pterygium surgery with mitomycin c application using conjunctival autograft versus conjunctival-limbal autograft. *Ophthalmology* 2012;119:227-32
23. Welder JD, Pandya HK, et al. Conjunctival limbal autograft and allograft transplantation using fibrin glue. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2012;43:323-7.
24. Mandour SS, Farahat HG, et al. Preoperative subpterygial mitomycin C injection versus limbal conjunctival autograft transplantation for prevention of pterygium recurrence. *J Ocul Pharmacol Ther* 2011;27:481-5.
25. Kim M, Chung S, et al. Comparison of mini-flap technique and conjunctival autograft transplantation without mitomycin C in primary and recurrent pterygium. *Ophthalmologica* 2008;222:265-71.
26. Kaya M, Tunç M. Vertical conjunctival bridge flaps in pterygium surgery. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2003;34:279-83.
27. Benyamini O, Barkana Y, et al. Biological glue in pterygium surgery with a rotational flap or sliding flaps. *Cornea* 2008;27:911-5.

-
28. Solomon A, Pires R, et al. Amniotic membrane transplantation after extensive removal of primary and recurrent pterygia. *Ophthalmology* 2001;108:449-60.
 29. Shimazaki J, Shinozaki N, et al. Transplantation of amniotic membrane and limbal autograft for patients with recurrent pterygium associated with symblepharon. *Br J Ophthalmol* 1998;82:235-40.
 30. Cha D, Kim K, et al. A comparative study of the effect of fibrin glue versus sutures on clinical outcome in patients undergoing pterygium excision and conjunctival autografts. *Korean J Ophthalmol* 2012;26:407-13.
 31. Por YM, Tan DT. Assessment of fibrin glue in pterygium surgery. *Cornea* 2010;29:1-4.
 32. Koranyi G, Seregard S, et al. The cut-and-paste method for primary pterygium surgery. *Acta Ophthalmol Scand* 2005;83:298-301.
 33. Oswald A, Joly L, et al. Fatal intraoperative anaphylaxis related to aprotinin after local application of fibrin glue. *Anesthesiology* 2003;99:762-3.
 34. Singh PK, Singh S, et al. Conjunctival autografting without fibrin glue or sutures for pterygium surgery. *Cornea* 2013;32:104-7.
 35. Xu F, Li M, et al. A novel technique of sutureless and glueless conjunctival autografting in pterygium surgery by electrocautery. *Cornea* 2013;32:290-5.
 36. Engle AT, Laurent JM, et al. Masked comparison of silicone hydrogellotrafilcon A and etafilcon A extended-wear bandage contact lenses after photorefractive keratectomy. *J Cataract Refract Surg*. 2005;31:681-6.
 37. Gil-Casorla R, Teus MA, et al. Comparative study of two silicone hydrogel contact lenses used as bandage contact lenses after LASEK. *Optom Vis Sci*. 2008;85:884-8.
 38. Hirst LW. Prospective study of primary pterygium surgery using pterygium extended removal followed by extended conjunctival transplantation. *Ophthalmology*. 2008;115:1663-72.
 39. Hirst LW. Recurrent pterygium surgery using pterygium extended removal followed by extended conjunctival transplant: recurrence rate and cosmesis. *Ophthalmology*. 2009;116:1278-86.