



Bikanaliküler Entübasyon ve Cilt Sütürasyonu ile Kanaliküler Kesi Onarım Sonuçları

Alper Mete¹, Can Pamukcu², Sabit Kimyon¹

¹ Gaziantep Üniversitesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Gaziantep, Türkiye

² Özel Hatem Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Gaziantep, Türkiye

Geliş: 18.01.2017; Revizyon: 10.02.2017; Kabul Tarihi: 20.02.2017

Özet

Amaç: Kanalikül kesilerinin, kanaliküler duvar sütürasyonu veya derin orbiküler kas sütürasyonu yapılmadan sadece göz kapağı cilt sütürasyonu ve bikanaliküler silikon tüp entübasyonu ile onarım sonuçlarının değerlendirilmesi.

Yöntemler: Kanalikül kesisi nedeniyle ameliyat ve takibi yapılan 28 hastanın dosya kayıtları geriye dönük incelendi. Kanalikül yaralanma nedenleri, kesi lokalizasyonu ile ilgili özellikler, yaralanma ile cerrahi onarım arasında geçen süre, cerrahi onarım esnasında tercih edilen anestezi yöntemi ve silikon tüp geri alınma zamanı kaydedildi. Tüm hastalara bikanaliküler silikon tüp entübasyonu sonrası kanalikül duvarları sütüre edilmeksizin göz kapağı cildi cilt 6/0 poliglaktin sütür ile kapatıldı. Olgular en az 6 ay takip edildi ve 4. aydan itibaren silikon tüpleri geri alındı. Tüm hastaların tüp alınması sonrası nazolakrimal lavaj ile anatomik ve fonksiyonel cerrahi başarı değerlendirildi.

Bulgular: Olguların ortalama yaşı 33.0±19.6 (8-90) yıl olup; 24 (%85,7)'ü erkek, 4 (%14,3)'ü kadındı. Olguların yaralanma gerçekleşikten sonra cerrahi yapılarına kadar geçen bekleme süresi ortalama 40.3±47.4 (3-168) saat idi. Kanalikül yaralanma etyolojisi sırası ile künt travma 9 (%32,2), iş kazası 8 (%28,6), trafik kazası 6 (%21,4), ateşli silah veya şarapnel yaralanması 5 (%17,8) olgu idi. Olguların; 18 (%64,3)'ünde alt, 4 (%14,3)'ünde üst, 6 (%21,4) olguda ise alt ve üst kanalikül yaralanması mevcuttu. Olguların ortalama silikon tüp geri alınma süreleri 6.07±0.81 (4-8) ay idi. Tüm olguların tüp çıkartılması sonrası nazolakrimal pasajları açıldı.

Sonuç: Kanalikül kesilerinin cerrahi onarımında kanaliküler duvar sütürasyonu veya derin orbiküler kas sütürasyonu yapılmadan sadece cilt sütürasyonu ve bikanaliküler silikon tüp entübasyonu etkin, alternatif cerrahi yöntemdir.

Anahtar kelimeler: Kanalikül kesisi, kanaliküler duvar sütürasyonu, bikanaliküler entübasyon

DOI: 10.5798/dicletip.298623

Yazışma Adresi / Correspondence: Orhan Alimoglu, Istanbul Medeniyet University, School of Medicine Department of General Surgery Istanbul, Turkey, e-mail: orhan.alimoglu@medeniyet.edu.tr

Results of Bicanalicular Intubation and Skin Suturation for the Repair of Canalicular Laceration

Abstract

Objectives: To evaluate the results of canalicular laceration reparation using bicanalicular silicone tube intubation and eyelid skin suturation without canalicular wall or deep orbicular muscle suturation.

Methods: The records of 28 patients who were operated and followed up for canalicular laceration were analyzed retrospectively. Etiology and location of the canalicular laceration, time between the injury and operation, method of anesthesia and time of silicone tube removal were noted. We performed bicanalicular silicone tube intubation and eyelid skin suturation using 6/0 polyglactine sutures without suturing canalicular walls. Patients were followed up for at least 6 months and silicone tubes were stayed at least for 4 months. Functional and surgical success were evaluated by nasolacrimal canal lavage.

Results: The mean age of the patients was 33.0 ± 19.6 (8-90); 24 (85.7%) were male and 4 (14.3%) were female. Mean time between the injury and surgical procedure was 40.3 ± 47.4 (3-168) hours. Canalicular laceration etiologies were blunt trauma in 9 (32.3%) cases, industrial accident in 8 (28.6%) cases, traffic accident in 6 (21.4%) cases, firearm or shrapnel injury in 5 (17.8%) cases. Lower canaliculus was injured in 18 patients (64.3%), upper canaliculus was lacerated in 4 (14.3%) patients and both canaliculi were injured in 6 (21.4%) cases. Mean time for the removal of silicone tube was 6.07 ± 0.81 (4-8) months. Nasolacrimal passage was open in all patients after the removal of silicone tube.

Conclusion: Bicanalicular silicone tube intubation and skin suturation without canalicular wall or deep orbicular muscle suturation is an effective alternative method for the treatment of canalicular lacerations.

Keywords: Canalicular lacerations, canalicular wall suturation, bicanalicular intubation

GİRİŞ

Kanalikül kesileri sık görülen göz kapağı yaralanmalarıdır. Göz kapak kenarı laserasyonlarının yaklaşık %16'sına kanalikül yaralanmalarının eşlik ettiği bildirilmiştir [1]. Kanalikül yaralanmaları daha çok genç popülasyonda görülürken; oyun kazaları, travma, kesici alet yaralanmaları, spor aktiviteleri ve trafik kazaları en sık nedenlerdir [2]. Bazen çok küçük bir kapak travmasına eşlik edebileceği bazen de muayenede gözden kaçabileceği akılda tutulmalıdır. Bu sebeple göz kapağı travmalarında mutlaka kanaliküler sistem açıklığı ve bütünlüğü muayene edilmelidir [1-4]. Yaralanmadan yaklaşık 16-24 saat sonra kanalikül ve çevreleyen dokularda ödem geliştiği ve bu durumun yaralanma tespitini güçleştirdiği bildirilmiştir [3]. Bu sebepten, cerrahi müdahale mümkün olan en kısa sürede planlanmalıdır [4].

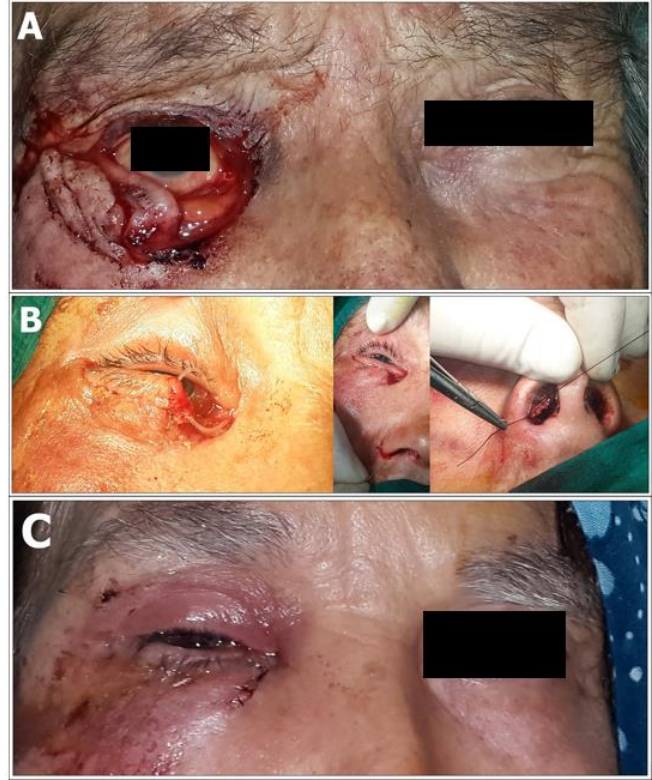
Kanalikül yaralanmaları sonucunda drenaj bozulacağı için epifora şikayeti oluşabilmekte buna ek olarak kozmetik sorunlar ortaya çıkabilmektedir [3]. Günümüzde kanalikül yaralanmalarının onarımı için birçok cerrahi teknik tanımlanmış olup en sık kullanılanlar pigtail prob ile entübasyon, bikanaliküler nazal entübasyon ve monokanaliküler entübasyondur [5,6].

Bu çalışmada, derin orbiküler kas veya kanalikül duvar sütürasyonu yapılmadan sadece göz kapağı cilt sütürasyonu ve bikanaliküler silikon tüp entübasyonu ile primer cerrahi onarım uyguladığımız olgularının cerrahi sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Etik kurul onayı alınmasını takiben, Mayıs 2014 – Ekim 2016 tarihleri arasında primer cerrahi onarımı ve takibi yapılan kanalikül yaralanması olan 28 hastanın dosya kayıtları retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların yaş ve cinsiyet gibi demografik verileri, kanalikül yaralanma nedenleri, yaralanma ile cerrahi onarım arasında geçen süre, yaralanma lokalizasyonu ile ilgili özellikler, cerrahi onarım esnasında tercih edilen anestezi yöntemi ve silikon tüp geri alınma zamanı kaydedildi. Tüm olgulardan cerrahi öncesi bilgilendirilmiş onam formu alındıktan sonra hastalar aynı cerrahi yöntem ile ameliyat edildi. Ameliyat mikroskopu ile kanaliküllerin distal ucu bulundu ve pediatrik nazolakrimal entübasyon seti ile entübe edilerek burundaki ucu alt meatustan çıkarıldı. Uzun uçlu bir klemp ile silikon tüp metal ucu yakalandı ve dışarı alındı. Sağlam olan diğer kanalikülde de aynı işlem yapılarak silikon tüplerin uçları bağlanmadan burun boşluğuna bırakıldı. Silikon entübasyon sonrası kanalikül duvarları sütüre edilmeksizin kesi uçları üzerindeki cilt 6/0 poliglaktin sütür yardımı ile kesi uçları anastomoz edilerek kapatıldı. Takiben, silikon tüpler bağlanarak 4/0 poliglaktin sütür ile burun dış kanadı iç yüzeyine kanalikülleri birbirine yaklaştıracak şekilde hafif gergin sütüre edildi (Resim 1).

Olguların tamamına postoperatif 5 gün süresince oral antibiyotik ve 15 gün süresince antibiyotikli göz damlası verildi. Tüm hastalar; 1. hafta, tüp çıkarılana kadar aylık ve silikon tüp çıkarıldıktan sonra ilk 2 ay rutin takip edildi. Dördüncü ay ve sonrasında silikon tüpler tüm hastalarda çıkartıldı. Sonrasında, kontrol muayenelerinde nazolakrimal lavaj yapılarak anatomik ve fonksiyonel başarı değerlendirildi.



Resim 1. A. Künt travma nedeniyle sağ göz kapağı alt kanalikül yaralanması olan 68 yaşında kadın hastanın cerrahi öncesi görünümü. **B.** Bikanaliküler silikon tüp entübasyonu ve göz kapağı cilt sütürasyonu cerrahi aşamalarının görünümü **C.** Cerrahi sonrası 3.gün kontrol muayenesi esnasındaki görünümü.

BULGULAR

Çalışmaya 28 olgu dahil edildi. Hastaların ortalama yaşı 33.0 ± 19.6 (8-90) yıl idi. Olguların 24 (%85,7)'ü erkek, 4 (%14,3)'ü kadın idi. Kanalikül yaralanma etyolojisi sırası ile künt travma 9 (%32,2), iş kazası 8 (%28,6), trafik kazası 6 (%21,4) ve ateşli silah veya şarapnel yaralanması 5 (%17,8) olgu idi. Olguların 17 (%60,7)'sinde sağ göz kapağı, 11 (%39,3)'inde ise sol göz kapağı yaralanmıştı. Olguların 18 (%64,3)'ünde alt, 4 (%14,3)'ünde üst, 6 (%21,4) olguda ise alt ve üst kanalikül yaralanması mevcuttu. Olguların yaralanma gerçekleşikten sonra cerrahi yapılanaya kadar geçen bekleme süresi ortalama 40.3 ± 47.4 (3-168) saat idi. Hastaların 14 (%50)'ü genel anestezi altında, 10 (%35,7)'u sedasyon ve lokal anestezi altında ve 4 (%14,3)'ü sedasyonsuz lokal anestezi

altında ameliyat edildi. Silikon tüp geri alınma zamanı ortalama 6.07 ± 0.81 (4-8) ay idi. Olguların kontrol muayenelerinde; 1 (%3,6) olguda 6. ayda silikon tüp çıkarıldıktan sonra alt kanaliküler sistemde stenoz saptandı. Ancak hastanın üst kanaliküler sistemi fonksiyonel olması nedeniyle epifora tespit edilmediği için ek cerrahi müdahale planlanmadı. Ayrıca 1 (%3,6) olgumuzda birinci ay kontrol muayenesinde üst ve alt kanaliküler yırtık tespit edildi. Ancak herhangi bir anatomik, fonksiyonel ve kozmetik onarım gerektirmediği için ikincil bir cerrahi planlanmadı.

TARTIŞMA

Kanalikül yaralanmaları, tüm yaş gruplarında görülebilen ve çoğunlukla alt kanalikülü etkileyen oftalmik bir acildir [7]. Kanalikül yaralanmalarının %84'ünün diffüz travma veya kapak travmasına sekonder oluştuğunu ve bunun iç kantal tendonu ilgilendiren gerilme tipi yaralanmalarda sıklıkla göz kapağının en zayıf noktası olan tars ile medial kantal tendon bileşkesinden ayrılmaya bağlı olarak geliştiği bildirilmiştir [8]. Bu sebeple, kapak travması ile gelen hastalarda mutlaka nazolakrimal lavaj ve biomikroskopik muayene ile kanaliküler sistem bütünlüğünün gözden geçirilmesi gerekmektedir. Kanalikül yaralanmaları daha çok çocuklarda ve genç erişkinlerde izlenmektedir [2]. Kennedy ve ark. [9] yaptıkları epidemiyolojik çalışmada kanalikül yaralanmalarında ortalama yaşın 20 olduğunu ve yaralanmaların yaklaşık üçte ikisinin 30 yaş altı bireylerde meydana geldiğini bildirmiştir. Bizim serimizde olguların sadece 14'ü (%50) 30 yaş altındaydı ve ortalama yaş 33.0 ± 19.6 (8-90) yıl idi.

Kanalikül yaralanmalarında, mümkün olan en kısa zamanda cerrahi onarım önerilmektedir [10-12]. Ancak yaralanma ve cerrahi arasında geçen sürenin önemi tartışmalıdır. Kanalikül yaralanmaları sonrası yaklaşık 24-48 saat sonra bölgedeki ödem, fibrin ve granülasyon dokusu nedeniyle kanalikül kesik uçlarının

lokalizasyonunun güçleşebileceği ve buna bağlı başarılı cerrahi onarımı zorlaştırdığı bildirilmiştir [10-12]. Wulc ve Arterberry [8] yaptıkları çalışmada iç kantal tendonu ilgilendiren gerilme tipi yaralanmalarda sıklıkla göz kapağının en zayıf noktası olan tars ile medial kantal tendon bileşkesinden ayrılmaya bağlı olarak geliştiğini bildirmişlerdir ve doğrulamak için yaptıkları kadavra çalışmasında kanaliküler bölgede tarsal bölgeye göre daha az konnektif doku olduğunu göstermişlerdir. Herzum ve ark. [1] kendi cerrahi serilerinde cerrahiye bekleme süresini ortalama 3.3 saat; Naik ve ark. [13] ise ortalama 32 saat olarak bildirmişlerdir. Hawes ve ark. [14] cerrahi onarımın 5 gün gibi geç dönemde de başarı ile yapılabileceğini; Kenney ve ark. [9] ise yaptıkları çalışmada travma sonrası cerrahiye kadar geçen süre ile postoperatif epiforanın varlığı arasında istatistiksel anlamlı ilişki olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda, kanalikül hasarı geliştikten cerrahi onarım yapılanaya kadar geçen bekleme süresi 40.3 ± 47.4 (3-168) saat idi. Bekleme süresinin uzun olmasının sebepleri; kırsal bölgeden ulaşım zorluğu ve bazı olgularda ek multidisipliner müdahaleler nedeniyle geç konsülte edilmesinden kaynaklanıyordu. Ancak, hiçbir olgumuzda sekonder cerrahi veya girişimsel müdahale gerektirecek fonksiyonel başarısızlık tespit edilmedi. Biz, yaralanma esnasında kanalikülün lastik gibi esneyip kesi olduğu an geri çekildiğini buna bağlı olarak operasyona kadar geçen sürede travma sonrası hasarlı kanalikülün daha fazla retrakte olmadığını düşünmekteyiz.

Kanalikül yaralanmaları sıklıkla alt kanalikülü etkiler [7]. İzole alt kanalikül kesisi, izole üst ve bikanaliküler kesiden yaklaşık 3-4 kat daha sık görülmektedir [4,15]. Çalışmamızda, olguların 18 (%64,3)' inde alt, 4 (%14,3)'ünde üst, 6 (%21,4) olguda ise alt ve üst kanalikül yaralanması mevcuttu. Yapılan çalışmalarda alt ve üst kanalikülün gözyaşını drene etmede yaklaşık olarak eşit role sahip olduğu

bildirilmiştir [15,16]. Bu nedenle tek kanalikül yaralanması bile olsa ileride olabilecek travmalar da göz önüne alınarak tedavi yapılmalıdır. Biz, cerrahi planlamamızda çoğunlukla lokal anesteziyi tercih etmemize rağmen genel anestezi cerraha daha iyi konfor sağlamaktadır. Bazı zorlu ve doku kaybıyla beraber olan düzensiz kapak travmalarında kanalikülün medial kesik ucunun bulunması zorlaşabilir. Lokal anestezi uygulamasının yara yerinde ödemi arttırabileceği ve buna bağlı onarım zorluğu yaratabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Anastomoz için ilk adım, medial kesi ucunun tespit edilmesiyle başlar. Medial kesik ucu bulmak bazen zor olabilir bu zorluk ameliyat mikroskobu kullanımı ve cerrahın tecrübesi ile aşılabilmektedir. Buna ek olarak, sağlam kanalikülden hava ve renkli sıvı verilerek tespit edilemeyen kesi yerinin proksimal ucu tespit edilebilmektedir [17]. Proksimal uçlar bulunamaz ise keseye girilip retrograd yoldan kesinin proksimal uçlarının bulunması önerilmektedir [17,18]. Kanaliküler sistem onarıldıktan sonra kapak pozisyonu ve anatomisinin doğru şekilde oluşturulması ve normal göz kapağının pozisyonu için iyi bir kanaliküler anastomoz şarttır [19]. Bazı araştırmacılar, bağ dokuda 3 veya 4 dikişin (7-0 ila 10-0 naylon sütür ile) doğru anastomozun avantajıyla lakrimal kanalikülü çevrelediğini ancak inflamasyon granülomu ve lakrimal kanaliküler tıkanma olasılığını arttırabileceğini bildirmişlerdir [20]. Biz, anastomozu sağlamak için kanaliküler duvarların karşılıklı sütüre edilmesine gerek olmadığını ve bu pozisyonel karşılaşmayı hafifçe nazal alana doğru çekim gösteren silikon tüp entübasyonu ve üzerindeki cildin kesi uçlarını anastomoz edecek şekilde sütürasyonu ile sağlanabileceğini düşünmekteyiz. Bu durum hem sütüre ait granülasyon dokusunun gelişim riskini azaltıp hem de fizyolojik bir apozisyon sağlamaktadır. Tao ve ark. [20] kanalikül yaralanmalarında cildin tek sütür ile anastomozunun etkin ve yeterli olduğunu bildirmişlerdir. Biz, cerrahi serimizde hiçbir olguya kanalikül duvar

sütürasyonu veya derin orbiküler kas sütürasyonu yapmadık. Çünkü, ek cerrahi prosedürlerin ameliyat süresini uzattığını ve kanaliküler tıkanma olasılığını arttırma riski taşıdığını düşünmekteyiz.

Bikanaliküler nazal entübasyon, konjenital nazolakrimal kanal tıkanıklığında 'probing' başarısız olduğunda ikinci cerrahi seçenek olarak klinik uygulamada yaygın olarak kullanılmakta olan başarılı bir yöntemdir. İnvazivite açısından değerlendirildiğinde burundan stentleme geleneksel olarak daha invaziv bir teknik kabul etmiştir. Çünkü, genellikle alt konka geçilerek yerleştirilen antegrad sütürü alt meatusdan sıkıştırmak genellikle zordur ve sıklıkla burun içi endoskopi desteği gerektirmektedir [21,22]. Buna karşılık, cerrahi tecrübe ile endoskop ihtiyacı anlamlı oranda azalmakta ve ameliyat süresi kısalmaktadır. Ayrıca, bikanaliküler nazal entübasyonda özel cerrahi gereçlere ihtiyaç duyulması, postoperatif dönemde punktum erozyonu ve granülom oluşumu gibi komplikasyonlara yol açması bakımından dezavantajlara sahiptir [23]. Kanalikül travmalarında silikon tüpün kalış süresi ile ilgili ortak bir görüş olmamakla birlikte tavsiye edilen süre 3-12 ay arasında değişmektedir [24,25]. Çalışmamızda, ortama silikon tüp alımı 6.07 ± 0.81 (4-8) ay idi ve hiçbir olgumuzda sekonder cerrahi onarım yapılmadı.

SONUÇ

Kanalikül yaralanmalarında bikanaliküler silikon tüp entübasyonu ve sadece kesi uçları üzerindeki cildin sütürasyonu ile anatomik ve fonksiyonel başarı sağlanabileceğini düşünmekteyiz. Ayrıca, bu teknik sayesinde ameliyat süresi kısalmaktadır ve sekonder komplikasyonların oluşma riski ek sütürasyonlar yapılmadığı için düşüktür.

Çıkar Çatışması Beyanı: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma her hangi bir fon tarafından desteklenmemiştir.

Declaration of Conflicting Interests: The authors declare that they have no conflict of interest.

Financial Disclosure: No financial support was received.

KAYNAKLAR

1. Herzum H, Holle P, Hintschich C. Eyelid injures: epidemiological aspects. *Ophthalmologie*. 2001; 98:1079-82.
2. Yener Hİ, Gül A, Kılıç A, et al. Travmatik kanalikül kesi tamirinde pigtail prob yardımıyla anüler silikon tüp yerleştirilmesi. *Dicle Tıp Dergisi*. 2008; 35:4,245-8.
3. Güneç Ü, Maden A. Kapak yaralanmalarında silikon tüp ile kanalikül rekonstrüksiyonu Türkiye Klinikleri J *Ophthalmol*. 1995; 4:1-4.
4. Demir T, Gül FC. Kanalikül yaralanmalarının pigtail probe ve silikon tüp ile onarım sonuçları. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2011; 18:87-90.
5. Gonnering RS. Simplified monocalicular silicone intubation. Case report. *Arch Ophthalmol*.1987; 105:1024.
6. Buerger DE. Repair of canalicular laceration can be simplified. *Ophthalmol Times*. 1998; 104:51-2.
7. Jordan DR, Mawn L. Repair of canalicular lacerations. *Am J Ophthalmol*. 2008; 146:792-3.
8. Wulc AE, Arterberry JF. The pathogenesis of canalicular laceration. *Ophthalmology*. 1991; 98:1243-9.
9. Kennedy RH, May J, Dailey J, et al. Canalicular laceration. An 11 year epidemiologic and clinical study. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 1990; 6:46-53.
10. Lindsey JT. Lacrimal duct injuries revisited: a retrospective review of six patients. *Ann Plast Surg*. 2000; 44:167-72.
11. Heindl LM, Junemann A, Holbach LM. A clinicopathologic study of nasal mucosa in 350 patients with external dacryocystorhinostomy. *Orbit*. 2009; 28:7-11.
12. Tazartès M, Bénarafa H. Orbital, eyelid and lacrimal trauma. *Rev Prat*. 1995; 45:437-41.
13. Naik MN, Kelapure A, Rath S, et al. Management of canalicular lacerations: epidemiological aspects and experience with Mini-Monoka monocalicular stent. *Am J Ophthalmol*. 2008; 145:375-80.
14. Hawes MJ, Segrest DR. Effectiveness of bicanalicular silicone intubation in the repair of canalicular lacerations. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 1985; 1:185-90.
15. Argın A, Demir MN, Duman S. Kanalikül kesilerinde onarım teknikleri. *Türk Oftalmoloji Gazetesi*. 2001; 31:327-32.
16. Reifler DM. Management of canalicular laceration. *Surv Ophthalmol*. 1991; 36:113-32.
17. Yazıcı B. Lakrimal sistem yaralanmaları. Oküloplasti, *Türk Oftalmoloji Derneği Eğitim Yayınları*. 2003; 275-84.
18. Güneç Ü, Maden A. Kapak yaralanmalarında silikon tüp ile kanalikül rekonstrüksiyonu. *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol*.1995; 4:1-4.
19. Tint NL, Alexander P, Cook AE, et al. Eyelid avulsion repair with bi-canalicular silicone stenting without medial canthal tendon reconstruction. *Br J Ophthalmol*. 2011; 95:1389-92.
20. Tao H, Wang P, Han C, et al. One-stitch anastomosis through the skin with bicanalicular intubation: a modified approach for repair of bicanalicular laceration. *Int J Ophthalmol*. 2013; 6:656-8.
21. Wu SY, Ma L, Chen RJ, et al. Analysis of bicanalicular nasal intubation in the repair of canalicular lacerations. *Jpn J Ophthalmol*. 2010; 54:24-31.
22. Chen D, Li N, Wan P, et al. A novel procedure for treating canalicular obstruction by re-canalicularisation and bicanalicular intubation. *Br J Ophthalmol*. 2012; 96:366-9.
23. Choung HK, Khwarg SI. Selective nonintubation of silicone tube in external dacryocystorhinostomy. *Acta Ophthalmol Scand*. 2007; 85:329-32.
24. Kersten RC, Kulwin DR. One stitch canalicular repair. A simplified approach for repair of canalicular laceration. *Ophthalmology*. 1996; 103:785-9.
25. Liang T, Zhao KX, Zhang LY. A clinical application of laser direction inferior canalicular laceration. *Chin J Traumatol*. 2006; 9:34-7.