

## Kanalikül Yaralanmalarında Cerrahi Tedavi: Nasıl Uygulanmalı?, Her Zaman Gerekli mi?♦

Dilek Yüksel (\*), Nilay Dünder (\*\*), Deniz Başman (\*\*), Remzi Kasım (\*\*\*), Sunay Duman (\*\*\*\*)

### ÖZET

**Amaç:** Kanalikül kesilerinde uyguladığımız cerrahi teknikleri ve başarı oranlarımızı sunmak ve tüm kanalikül kesilerinde mutlak onarım gerekip gerekmediğini irdelemek.

**Materyal - Metod:** 2000-2005 döneminde kanalikül kesisi saptanan yaşları 7 ile 62 arasında değişen 22 olgu çalışma kapsamına alındı. 14 olguda alt kanalikül, 6 olguda üst kanalikül, 2 olguda her iki kanalikülden yaralanma mevcuttu. Onarım ilk 3 saat ile 1 hafta içinde yapıldı. 17 olguda bikanaliküler halkasal entübasyon, 2 olguda bikanaliküler nazolakrimal entübasyon, 3 olguda monokanaliküler nazolakrimal entübasyon uygulandı. Silikon tüpler 2 - 6 ay (ort 5.3 ay) arasında alındı. Olgular 4 - 24 ay (ort 14.9 ay) izlendi.

**Bulgular:** 17 olguda (%77.2) anatomik başarı elde edildi. Bu olguların tümünde kanalikül lümeninin kesinin iki tarafında da gözlenebildiği ve karşılıklı sütürasyon (mikrocerrahi kanaliküler anastomoz) yapıldığı saptandı. 5 olguda anatomik başarı sağlanamadı. Bu olguların tümünde kesi alt kanalikülün medialindeydi ve kanalikülün medialde kalan bölümünde kanalikül lümeninin iyi gözlenemediği ve mikrocerrahi anastomoz yapmanın mümkün olmadığını saptandı. Anatomik olarak başarı sağlanamasa da bu 5 olgunun 3'ünde epifora gözlenmedi.

**Sonuç:** Biz, mukozal bütünlüğü sağlamak için daha güvenilir sonuçlar veren mikrocerrahi kanaliküler anastomoz tekniğini önermekteyiz. Mikrocerrahi anastomoz yapmanın mümkün olmayacağı monokanaliküler kesilerde kanalikül onarımını yapmaktan kaçınmanın daha uygun olacağı kanısındayız.

**Anahtar Kelimeler:** Kanaliküler yaralanma, lakrimal stentler, göz kapağı yaralanmaları, silikon entübasyon, gözyaşı drenajı.

### SUMMARY

#### Surgical Treatment in Canalicular Injuries: When and How to Apply?

**Objective:** To present the surgical techniques we used for treating lacrimal duct injuries and evaluate the efficiency and discuss the indications for surgery.

(\*) Uzm Dr., S.B Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Göz Kliniği Uzmanı

(\*\*) Dr., S.B Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Göz Kliniği Araştırma Görevlisi

(\*\*\*) Uzm Dr., S.B Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Göz Kliniği Şef yardımcısı

(\*\*\*\*) Uzm Dr., S.B Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Göz Kliniği Şefi

♦ Bu çalışmanın bir bölümü 28 Ekim-1 Kasım 2006 tarihindeki TOD 40. Ulusal Oftalmoloji Kongresinde serbest bildiri olarak sunulmuştur.

**Yazışma adresi:** Hoşdere Caddesi, Çankaya Evleri, E Blok, No:26. Çankaya / Ankara  
E-posta: yukseld2000@yahoo.com

Mecmuaya Geliş Tarihi: 04.04.2007

Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 03.06.2007

Kabul Tarihi: 15.08.2007

**Material and Methods:** Twenty-two patients with lacrimal duct injuries between 2000 and 2005 (ages between 7 and 62 years) were studied. In 14 cases inferior canalicular, in 6 cases superior canalicular and in 2 cases combined inferior and superior canalicular injuries were diagnosed. Surgery was performed in 3 hours to 1 week after trauma. In 17 patients repairment was performed by bicanalicular annular intubation, 2 patients were repaired with bicanalicular nasolacrimal intubation and 3 cases were repaired with monocanalicular nasolacrimal intubation. Silicon tubes were removed after 2-6 months (mean 5.3 months). All cases were followed up for 4-24 months (mean 14.9 months).

**Results:** In 17 cases (%77.2) anatomic success were achieved and in these cases the canalicular lumen was seen in both sides of the injury and microsurgical canalicular anastomosis applied. In 5 cases anatomical success could not be achieved. In these cases, injuries were in medial of inferior canalicula therefore lumen could not be clearly seen and microsurgical anastomosis could not be applied. Despite lack of anatomical success epiphora had disappeared in three of these five cases.

**Conclusion:** We suggest that microsurgical canalicular anastomosis technique offers reliable results for mucosal entirety. In monocanalicular injuries which microsurgical anastomosis could not be performed, avoiding surgery would be more convenient.

**Key Words:** Canalicular laceration, lacrimal stents, eyelid trauma, silicone intubation, tear drainage.

## GİRİŞ

Kanalikül yaralanmalarında cerrahi tedavi endikasyonları ve teknikleri tartışmalıdır. Medial kantal bölgesinin anatomisinin karmaşık olması nedeniyle mükemmel fonksiyonel ve kozmetik sonuçlara ulaşmak için uygulanacak cerrahi tekniğin doğru seçilmesi gerekmektedir. Kanaliküler yaralanmanın lokalizasyonu ve şekli uygulanacak tedaviyi belirlemede önem kazanmaktadır. Kanaliküler mukozal anastomoz farklı sütürasyon teknikleri kullanılarak, silikon tüp kullanılarak veya kullanılmadan uygulanabilmektedir (1-5).

Bu çalışmada silikon entübasyon (halkasal, monokanaliküler veya bikanaliküler) ile birlikte kanalikül lümeninden geçen sütürlerle mikrocerrahi olarak uyguladığımız kanaliküler mukozal anastomozun etkinliği ve cerrahi tedavi sonuçlarımızı takdim edilecektir.

## MATERYAL - METOD

2000 - 2006 döneminde kanalikül yaralanması nedeniyle kanaliküler onarım uygulanmış olan yaşları 7 ile 62 arasında değişen 22 olgu çalışma kapsamına alındı ve retrospektif olarak incelendi. 14 olguda alt kanalikül, 6 olguda üst kanalikül, 2 olguda her iki kanalikülden yaralanma mevcuttu. Onarım ilk 3 saat ile 1 hafta içinde yapıldı. 17 olguda halkasal entübasyon, 2 olguda bikanaliküler nazolakrimal entübasyon, 3 olguda monokanaliküler nazolakrimal entübasyon uygulandı (Tablo 1).

**Cerrahi Teknik:** Girişim öncesi kanalikülün kesik olan medial ucu ameliyat mikroskopu ile gözlenmeye çalışıldı. Medial ucun gözlenemediği durumlarda sağlam kanalikülden metilen mavisi verilerek (Şekil 1a) veya pigtail prob kullanılarak kesik uç tespit edildikten sonra mukozal anastomoz yapıldı. Kanaliküler mukozal anastomoz tüm olgularda kanalikül lümeninden karşılıklı geçirilen 3 adet 8-0 absorbe olabilen poliglaktin (Vikril) sütür ile yapılmaya çalışıldı. Mikrocerrahi mukozal anastomoz için ilk sütür inferoposterior, diğeri superoposterior ve sonuncusu da anteriora yerleştirildi. İki posterior sütür silikon tüp yerleştirilmeden önce, anteriordaki sütür ise silikon tüp yerleştirildikten sonra konuldu (Şekil 1b). Kanaliküler anastomoz eklenen silikon entübasyon aşağıdaki 3 teknik kullanılarak gerçekleştirildi.

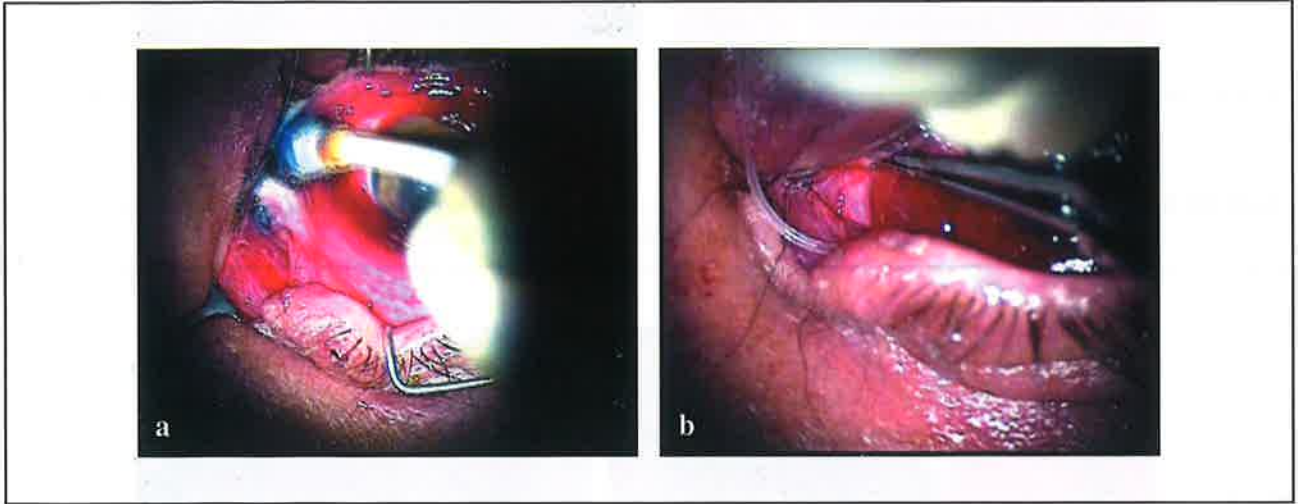
**Bikanaliküler annular (halkasal) entübasyon:** Sağlam kanalikülden ilerletilen pigtail prob kesik medial uçtan çıkarıldı. Prob deliğinden 5-0 prolen sütür geçirildikten sonra pigtail geri çekildi ve sütür sağlam kanalikül ve punktumdan çıkarıldı. Medial kesik uçdaki sütürün serbest ucu aynı şekilde kesinin lateral ucundan çekildi (Şekil 2a). Silikon tüp parçası bu sütürün üzerinden ilerletilerek kanaliküllere yerleştirildi. (Şekil 2b). Silikon tüp uygun uzunlukta kesildikten sonra 5-0 prolen sütürün uçları birbirine bağlanarak silikon tüpün lümenine kaydırıldı ve silikon tüp ortak kanaliküle doğru çevrildi.

Halkasal entübasyon yapılan 17 olgudan 11'inde alt kanalikül (şekil 3a-b), 5'inde üst kanalikül, 1'inde her iki

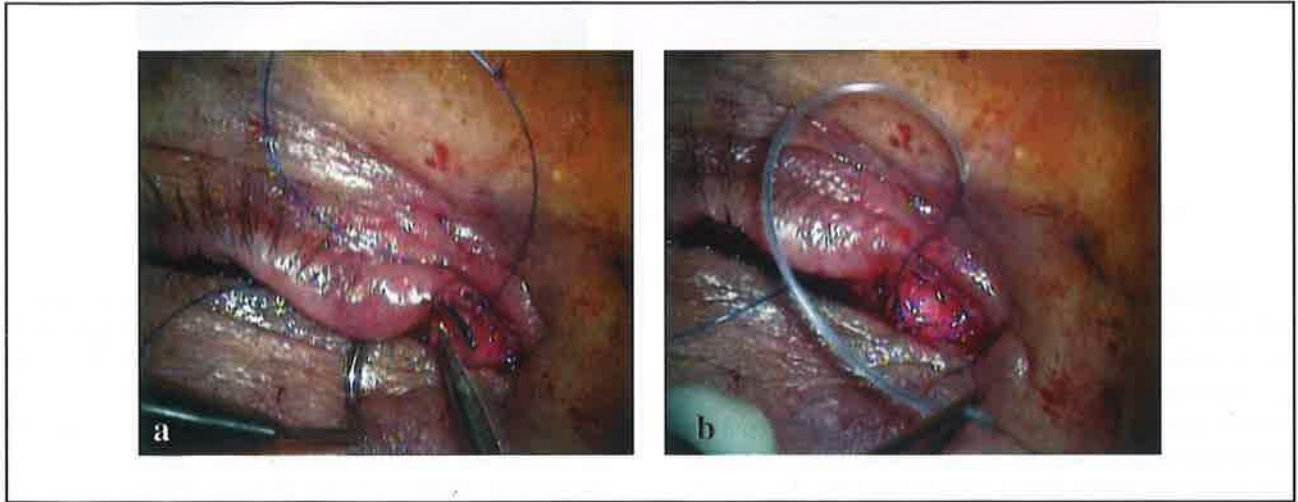
**Tablo 1.** Kanaliküler yaralanmanın lokalizasyonu ve onarım teknikleri

	Bikanaliküler halkasal entübasyon	Monokanaliküler nazolakrimal entübasyon	Bikanaliküler nazolakrimal entübasyon	TOPLAM
Alt kanalikül	11 olgu	2 olgu	1 olgu	14 olgu
Üst kanalikül	5 olgu	1 olgu	6 olgu	
Alt-üst kanalikül	1 olgu		1 olgu	2 olgu
TOPLAM	17 olgu	3 olgu	2 olgu	22 olgu

**Şekil 1a.** Alt kanalikül kesisi bulunan bir olguda sağlam kanalikülden verilen metilen mavisi ile kanalikülün kesik olan medial ucunun tespit edilmesi **b:** Aynı olguda mikrocerrahi kanaliküler anastomoz ile birlikte monokanaliküler entübasyon setinin yerleştirilmesi



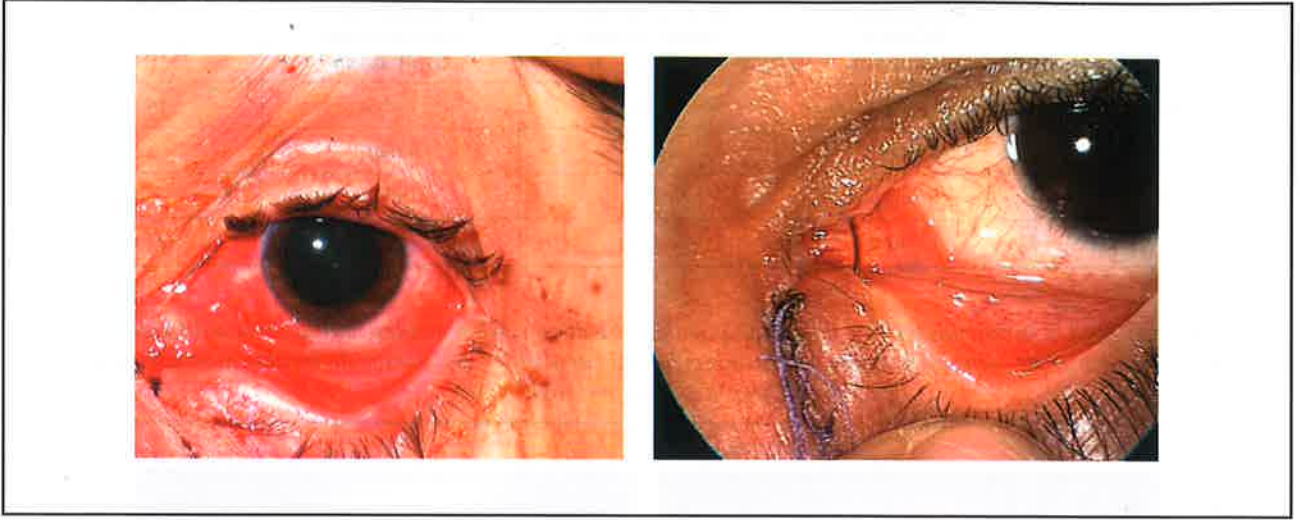
**Şekil 2a.** Alt kanalikül kesisi bulunan bir olguda prolen sütürün pigtail prob ile kesik kanalikülden geçirilmesi **b:** Aynı olguda silikon tüpün prolen sütürün üzerinden ilerletilmesi



kanalikülden yaralanma mevcuttu. Bu olgulardan 12'sinde kanalikül lümeninden geçen sütürlerle mukozal anas-

tomoz yapılabilirken, 5'inde bu mümkün olmadı. Bu 5 olguda perikanaliküler sütürasyon yapıldı.

**Şekil 3a.** Alt kanalikül kesisi bulunan bir olgu **b:** Aynı olguda halkasal entübasyon uygulandıktan sonra



**Şekil 4a.** Alt kanalikül kesisi bulunan bir olgu **b:** Aynı olguya monokanaliküler nazolakrimal entübasyon uygulanarak anatomik ve fonksiyonel başarı elde edildi.



**Monokanaliküler nazolakrimal entübasyon:** Monoka adı verilen bir ucunda prob diğer ucunda tıkaç bulunan silikon tüp kullanıldı. Kanalikül lümeninden geçen sütürlerle mukozal anastomoz yapılarak monoka silikon tüp yerleştirildi (Resim 4a-b). Silikon tüp 0 derece nasal endoskop desteği ile alt meatusdan alındı ve uygun uzunlukta kesilerek burun içinde bırakıldı. Üç olguda monokanaliküler entübasyon uygulandı. Bu olgulardan 2'sinde alt kanalikül, 1'inde üst kanalikül kesisi mevcuttu.

**Bikanaliküler nazolakrimal entübasyon:** Her iki ucunda metal prob bulunan silikon tüp kullanıldı. Kanalikül lümeninden geçen sütürlerle yapılan mukozal anastomoz bikanaliküler silikon tüp uygulaması ile kombine edildi. Silikon tüp 0 derece nasal endoskop desteği ile alt meatusdan alındı ve silikon uçlar büyük bir düğüm oluşturacak şekilde birbirine bağlandı. Bikanaliküler nazolakrimal entübasyon uygulanan 2 olgudan 1'inde alt kanalikülde, 1'inde her iki kanalikülde (Resim 5a-b) yaranma mevcuttu.

**Şekil 5a.** Her iki kanalikül kesisi bulunan bir olgu **b:** Aynı olguya bikanaliküler nazolakrimal entübasyon uygulanarak anatomik ve fonksiyonel başarı elde edildi



**Şekil 6a-b.** Alt kanalikül kesisi nedeniyle halkasal entübasyon yapılan silikon tüpün gevşek kaldığı 2 olgu **a:** prolen sütüre bağlı granülom gelişimi **b:** medial kantal tendon avulsiyonu nedeniyle medial ektropium gelişimi



Kanaliküler onarım yapıldıktan sonra kapak şekil bozukluğuna neden olmamak için kanalikülleri çevreleyen orbikularis kasının da 8-0 ve 6-0 poliglaktin sütürlerle karşılıklı sütüre edilmesine özen gösterildi. Tüm olgularda postoperatif oral antibiyotik ve 10 gün süreyle topikal antibiyotik ve steroid kullanıldı. Kontrol muayeneleri 1. gün, 1. hafta, 1. ay ve 3. aylık periyodlarla yapıldı. Olgular 4 ay- 3 yıl (ort 14.9 ay) izlendi. Silikon tüpler 2 - 6 ay (ort 5.3 ay) arasında alındı. Silikon tüpler

aldıktan sonraki izleme döneminde lakrimal kanülün kanalikülde rahatlıkla ilerletilmesi ve lakrimal lavajda pasajın açık olması anatomik başarı, epiforanın olmaması ise fonksiyonel başarı olarak tanımlandı.

#### BULGULAR

Halkasal entübasyon yapılan 17 olgunun 12 sinde (%70.6) anatomik başarı sağlanırken, 5 olguda anatomik

**Tablo 2.** Kanaliküler yaralanmada onarım teknikleri ve başarı oranları

	Bikanaliküler halkasal entübasyon	Monokanaliküler nazolakrimal entübasyon	Bikanaliküler nazolakrimal entübasyon	TOPLAM
TOPLAM	17 olgu	3 olgu	2 olgu	22 olgu
(Anatomik başarı oranı)	(12 / 17: %70.6)	(3/3 : %100)	(2/2: %100)	(17/22: % 77.2)
(Fonksiyonel başarı oranı)	(15 / 17: %88.2)	(3/3 : %100)	(2/2: %100)	(20/22: % 90.8)

başarı sağlanamadı.. Anatomik başarı elde edilemeyen 5 olgunun 3'ünde epiforanın olmadığı, 1'in de ise nadiren olduğu saptandı. Sonuç olarak halkasal entübasyon yapılan 17 olgunun 15'inde (%88.2) fonksiyonel başarı elde edilmiş oldu. Monokanaliküler ve bikanaliküler nazolakrimal entübasyon yapılan toplam 5 olgunun tümünde (%100) anatomik ve fonksiyonel başarı elde edildi (Tablo 2). Tüm olgulardaki anatomik başarı oranı %77.2 olarak bulunurken, fonksiyonel başarı oranı %90.8 olarak belirlendi. Anatomik başarı sağlanan olguların tümünde fonksiyonel başarının da sağlanmış olduğu tespit edildi..

Anatomik olarak başarısızlık gelişen 5 olgunun tümünde alt kanalikül kesisi bulunduğu ve halkasal entübasyon yapıldığı saptandı. Bu olgularda, kesinin kanalikülün medialinde bulunduğu ve medial ucun iyi gözlenememesi nedeniyle perikanaliküler sütürasyon ile mukozal anastomoz yapılmaya çalışıldığı tespit edildi.

Halkasal entübasyon yapılan ve alt kanalikül kesisi ile birlikte doku kaybı bulunan ve mukozal anastomozun yeterince yapılamadığı bir olguda tüpün gergin olması nedeniyle alt punktumda yırtılma olduğu saptandı. Sağlam punktum ve kanaliküle zarar vermemek için silikon tüp erken (2. ay) alındı ve anatomik başarı elde edilemese de bu olguda epiforanın olmadığı saptandı. Yine halkasal entübasyon yapılan 1 olguda prolen sütürün düğümü silikon tüpün içine kaydırılmadı ve alt punktumda granulom gelişti (Şekil 6a). Bu olguda lakrimal lavajın açık olduğu saptandı, granulom eksize edildi ve anatomik ve fonksiyonel başarı elde edildi. Medial kantal tendon avulsyonu bulunan halkasal entübasyon yapılan bir başka olguda ise silikon tüpün gevşek kaldığı ve medial ektropium geliştiği saptandı (şekil 6b). Bu olguda ise anatomik başarı sağlanamadı.

## TARTIŞMA

Kanalikül yaralanmalarında uygulanan cerrahi teknik ve tedavi endikasyonları konusunda tartışmalı çalış-

malar bulunmaktadır ve bu konuda bir fikir birliği sağlanamamıştır (1-7). Kanaliküler onarım için kullanılan silikon tüpler halkasal, mono veya bikanaliküler entübasyon şeklinde uygulanabilmektedir (1, 7-11). Kanaliküler mukozal anastomoz ise direkt kanalikül sütürasyonu veya perikanaliküler doku sütürasyonu şeklinde uygulanabilmektedir (3-5, 9-12). Çalışmamızda kanaliküler mukozal anastomozun, kanalikül lümeninden geçen sütürlerle (mikrocerrahi kanaliküler anastomoz) yapılmasına özen gösterilmiştir. Başarısızlık gelişen olgularda ise perikanaliküler doku sütürasyonu ile mukozal anastomoz yapılmaya çalışılmıştır. Biz, literatürde bildirilenlerin (3, 4,12) aksine perikanaliküler sütürasyon ile her olguda yeterli mukozal anastomoz sağlanmadığı düşüncesindeyiz. Özellikle kanalikülün medialinde bulunan ve medial ucun yeterince gözlenemediği kesilerde perikanaliküler sütürasyon uygulanırken kanalikül kenarlarından eşit derinlikte sütür geçmenin zor olduğu saptanmıştır. Bu da kesi kenarlarında orbikularis dokusunun sıkışarak kanalikül lümeninde fibrotik doku oluşmasına ve tıkanıklığa neden olmaktadır. Çalışmamızda başarısızlık gelişen 5 olgunun, mikrocerrahi kanaliküler anastomoz yapılamayan ve perikanaliküler sütürasyon yapılan olgular olması dikkat çekici idi.

Yapılan çalışmalarda monokanaliküler kesilerin onarım endikasyonları konusunda da farklı görüşler bildirilmektedir. İngiltere'de yapılan bir araştırmada okuloplastik cerrahların %15'inin monokanaliküler kesileri onarmadığı, %43'ünün alt kanalikül kesilerini onarıp, üst kanalikül kesilerini onarmadığı, %40'ının ise tüm kesileri onardığı bildirilmiştir (13). Saunders ve ark (14) tarafından alt kanalikül yaralanmalarında epifora görülme oranının üst kanalikül yaralanmalarına göre daha fazla olduğu bildirilirken, Jones ve ark (15) ve diğer araştırmacılar (16-18) kanaliküllerin drenaj kapasitesinin kişisel farklılıklar gösterebileceğini rapor etmektedirler. Yine yapılan bir çok çalışmada da üst kanalikülün de drenajda önemli rol oynadığı bildirilmektedir (19-22). Smit ve Mourits (6) ile Walter (7), alt kanalikül kesisi bulunan ve kanaliküler onarım yapmadıkları olgularda, üst kana-

likülün drenajı sağlamakta yeterli olduğunu saptamışlar ve monokanaliküler kesilerin mutlak onarım gerekliliği bulunmadığını bildirmişlerdir. Biz de alt kanalikül kesisi nedeniyle onarım uyguladığımız ve başarısızlık gelişen 5 olgunun 3'ünde epifora yakınmasının olmadığını, 1 olguda ise nadiren epifora olduğunu saptadık. Her ne kadar tek kanalikülün drenajı sağlamakta yeterli olduğu bildirilse de, biz kanalikül lümeninin rahatlıkla gözlenebildiği (punktuma yakın lateral kesiler ve kanalikülün orta bölümündeki kesiler) monokanaliküler kesilerde kanalikül onarımının yapılması gerektiği kanısındayız. Zira bu hastaların ileriki yaşamlarında sağlam kanalikülünde oluşabilecek problemler dikkate alındığında kanalikül onarımının yapılmamasının riskli bir yaklaşım olacağı düşüncesindeyiz. Bu nedenle sadece onarım güçlüğü bulunan monokanaliküler kesilerde onarım yapılmaya çalışılmaması, lakrimal drenaj sisteminin sağlam olan bölgelerini (kanalikül, lakrimal kese, nazolakrimal kanal) hasarlamamak açısından daha uygun olacaktır. Kanalikül medialinde ve ortak kanaliküle yakın kesiler, kesinin medial ucundaki kanalikül lümeninin iyi gözlenememesi, medial kantal tendon avulsyonunun bulunması, kanaliküler mukozal doku kaybının olması onarım güçlüğü bulunan durumlar olarak düşünülmelidir.

Yapılan çalışmalarda pigtail prob ile uygulanan cerrahinin zor olduğu, sağlam kanalikül ve ortak kanalikülün hasarlanma ihtimalinin bulunduğu bildirilmektedir. Ayrıca toplumun %10'nunda ortak kanalikülün olmaması nedeniyle bu girişimin mümkün olamayacağı bildirilmekte (5,14) iken, tecrübeli ellerde başarılı sonuçlar bildiren yazarlar da bulunmaktadır (9,23). Biz pigtail prob kullanarak uyguladığımız halkasal entübasyon girişimi sırasında herhangi bir komplikasyonla karşılaşmadık, ancak bu tekniğin deneyim gerektiren ve zaman alıcı aşamalar içerdiğini tespit ettik. Bunlar prolen sütürün üzerinden silikon tüpün ilerletilmesi, silikon tüpün gerginliğinin ayarlanması, prolen sütür düğümünün silikon tüpün lümenine çevrilmesiydi. Çalışmamızda silikon tüpün gevşek kaldığı 2 olgunun 1'inde prolen sütür silikon tüpün lümenine çevrilemedi ve punktumda iritasyon oluşturarak granüloma neden oldu. Bu nedenlerle kanalikül lümeninin gözlenebildiği monokanaliküler kesilerde monokanaliküler entübasyonun, bikanaliküler kesilerde ise bikanaliküler nazolakrimal entübasyonun halkasal entübasyona tercih edilmesi gerektiği kanısındayız.

Sonuç olarak kanalikül kesilerinde kesi lokalizasyonu ve şekli cerrahi tedavi kararı vermek ve tedavinin şeklini planlamak açısından önem taşımaktadır. Kanalikül lümeninin rahatlıkla gözlemlendiği monokanaliküler kesiler ile bikanaliküler kesilerde mutlaka onarım yapılma-

sı gerektiği düşüncesindeyiz. Onarım güçlüğü bulunan monokanaliküler kesilerde ise, başarı oranının düşük olacağı akılda tutularak onarım yapılmamasının, lakrimal drenaj sisteminin sağlam bölümlerine hasar vermemek açısından daha emniyetli olabileceği dikkate alınmalıdır. Ayrıca cerrahi tedavi kararı verilen olgularda mikrocerrahi kanaliküler mukozal anastomoz uygulamasının, en iyi anatomik pozisyonu sağladığı için başarı oranını artırmada etkili olduğunu kanısındayız.

## KAYNAKLAR

1. Reifler DM: Management of canalicular laceration. *Sury Ophthalmol* 1991; 36: 113-132
2. Adenis JP: Management of canalicular trauma. *Eye* 1988; 2: 223-225.
3. Conlon MR, Smith KD, Cadera W, Shum D, Allen LH: An animal model study reconstruction techniques and histopathological changes in repair of canalicular lacerations. *Can J Ophthalmol* 1994; 29: 3-8.
4. Kertsen RC, Kulwin DR: One-stitch canalicular repair. *Ophthalmology* 1996; 103: 785-789.
5. Hing SJ: A retrospective study of lacrimal canaliculus injuries in Auckland. *Trans Ophthalmol Soc NZ* 1984; 36: 72-73.
6. Smit TJ, Mourits MPH, Monocanalicular lesions; to reconstruct or not. *Ophthalmology* 1999;106:1310-1312.
7. Walter WL: The use of the pigtail probe for silicone intubation of the injured canaliculus. *Ophthalmic Surg* 1982; 13: 488-92.
8. Yazıcı B: Lakrimal sistem yaralanmaları. *Okuloplasti, Türk Oftalmoloji Derneği Eğitim Yayınları*, 2003; 275-284.
9. Jordan DR, Nerad JA, Tse DT: The pigtail probe, revisited. *Ophthalmology* 1990; 97: 512-519.
10. Dortzbach RK, Angrist RA: Silicone intubation for lacerated lacrimal canaliculi. *Ophthalmic Surg* 1985; 16: 639-642.
11. Yılmaz A, Argın A, Lokmanoğlu Ö, Vayisoğlu Y, Özcan C, Pata YS: Kanaliküler yaralanmalarda bikanaliküler nazolakrimal entübasyon. *T.Oft. Gaz* 2006; 36: 372-376.
12. Doğru İ, Ünal M, Hasanreisioğlu B: Kanalikül tamirinde yeni gelişmeler. *T. Oft. Gaz* 1998; 28: 428-432.
13. Ho T, Lee V: National survey on the management of lacrimal canalicular injury in the United Kingdom. *Clin Exp Ophthalmol* 2006; 34: 39-43
14. Saunders DH, Shannon GM, Flanagan JC: The effectiveness of the pigtail probe method of repairing canalicular lacerations. *Ophthalmic Surg* 1978; 9: 33-40.
15. Jones LT, Marquis MM, Vincent NJ: Lacrimal function. *Am J Ophthalmol* 1972; 73: 658-659.
16. Crawford JS: Intubation of obstructions in the lacrimal system. *Can J Ophthalmol* 1977; 12: 289-292.

17. Denffer HV, Dressler J, Pabst HW: Lacrimal dacryoscintigraphy. *Semin Nucl Med* 1984; 14: 8- 15.
18. Lemp MA, Weiler HH: How do tears exit? *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1983; 24: 619-622.
19. Reed S, Linberg G: Clinical study on the effectiveness of tear drainage with a single canalicular system under environmental stress. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1993; 9: 27-31.
20. Öğüt MS, Bavbek T, Kozakoğlu H: Assessment of tear drainage by fluorescein dye disappearance test after experimental canalicular obstruction. *Acta Ophthalmol* 1993; 71: 69-72.
21. White WL, Glover AT, Buckner AB, Hartshorne MF: Relative canalicular tear flow as assessed by dacryoscintigraphy. *Ophthalmology* 1989; 96: 167 - 169.
22. Linberg JV, Moore CA: Symptoms of canalicular obstruction. *Ophthalmology* 1988; 95: 1077-1079.
23. Hümeriç V, Bayer A, Mutlu FM, Tunçer K, Bayraktar Z: Lakrimal kanalikül kesilerinde silikon tüp ile bikanaliküler anüler entübasyonun etkinliği. *MN Oftalmoloji* 2005; 12: 238- 241.