



# Kliniğimize Başvuran Lakrimal Kanalikül Travmalı Olguların Değerlendirilmesi

## Evaluation of Lacrimal Canalicular Trauma Patients Admitted to Our Clinic

Refik Oltulu\*, Selman Belviranlı\*, Nazmi Zengin\*

\*Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Kliniğimize başvuran, lakrimal kanalikül travması olan olguların retrospektif olarak değerlendirilmesi

**Gereç ve Yöntem:** Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'na Eylül 2010-Ekim 2012 tarihleri arasında başvuran kanalikül travmalı olguların yaşı, cinsiyeti, yaralanmaya sebep olan etken, etkilenen kanalikül, ameliyata kadar geçen süre, travmanın oluşma mekanizması, travma ile cerrahi arasında geçen süre, tercih edilen anestezi tipi, uygulanan cerrahi girişimler ve fonksiyonel sonuçları dosya kayıtlarından retrospektif olarak incelendi.

**Bulgular:** Olguların yaş ortalaması  $19,35 \pm 9,5$  olup, %85'i erkek, %15'i kadındır. Kanalikül travmasının oluşmasında en sık etken %30 ile metalik cisimlerle yaralanmalar olup bunu sırası ile bitki, ağaç ve ahşap cisimler, cam, hayvan darbesi ve düşme sonucu yaralanmalar takip etmektedir. Yirmi olgunun 14'ünde (%70) izole alt kanalikül kesisi, dördünde (%20) izole üst kanalikül kesisi, geri kalan ikisinde bikanaliküler kesi tespit edilmiştir. Monokanaliküler entübasyon yapılan 16 olgu ve bikanaliküler nazal entübasyon yapılan bir olgunun hiçbirinde epifora tespit edilmemiştir.

**Sonuç:** Kanalikül kesileri özellikle çocuk ve gençleri etkilemekle birlikte tüm yaş gruplarında karşılaşılabilen acil bir oftalmolojik durumdur. Onarımda entübasyon gerekli olup hastanın durumu ve cerrahın tecrübesine göre monokanaliküler veya bikanaliküler yöntemlerden biri tercih edilebilir. Kliniğimizde izole alt veya üst kanalikül kesilerinde monokanaliküler entübasyon sıklıkla tercih edilmekte olup, bu yöntemle başarılı sonuçlar elde edilmiştir. (Turk J Ophthalmol 2014; 44: 219-22)

**Anahtar Kelimeler:** Lakrimal sistem, travma, epifora

### Summary

**Objectives:** To retrospectively evaluate the patients who presented to our clinic with lacrimal canalicular injury.

**Materials and Methods:** In this study, we included 20 patients who presented to the Necmettin Erbakan University Meram Medical Faculty, Department of Ophthalmology, with lacrimal canalicular injury between September 2010 and October 2012. Epidemiological data, mode of the injury, period between the injury and surgical repair, surgical technique, and outcomes were analyzed retrospectively from the patient records.

**Results:** Mean age of the patients was  $19.35 \pm 9.5$  years. 85% of patients were male and 15% were female. The most common cause of injury was metallic foreign bodies (30% of patients). Injuries with plants, trees, and wooden objects, glass, animal hits, and injuries associated with falling down are the other causes, respectively. Of the 20 patients, 14 had isolated lower canalicular injury (70%), 4 had upper canalicular injury (20%), and the remaining 2 had both lower and upper canalicular injury. Monocanalicular intubation was performed in 16 cases, and bicanalicular intubation was performed in 1 case. Postoperatively, none of the patients had epiphora.

**Conclusion:** Canalicular injuries are ophthalmologic emergencies affecting all age groups, especially children and teenagers. Canalicular intubation is necessary in the surgical repair, and monocanalicular or bicanalicular techniques can be performed according to the patient characteristics and the experience of the surgeon. In our clinic, monocanalicular intubation is mostly performed in isolated lower or upper canalicular injuries, and successful results were achieved with this technique. (Turk J Ophthalmol 2014; 44: 219-22)

**Key Words:** Lacrimal system, trauma, epiphora

## Giriş

Lakrimal boşaltım sistemi genellikle orbita ve çevresini etkileyen travmalar sonucunda yaralanabilir. Bu yaralanmalar punktumdan itibaren lakrimal boşaltım sisteminin tüm bölümlerini etkileyebilir. Ancak travmalardan en sık etkilenen bölüm kanaliküllerdir.<sup>1</sup> Lakrimal boşaltım sisteminin travmalarında kanaliküller %70, lakrimal kese ve/veya nazolakrimal kanal %30 oranında etkilenmekte iken göz kapağı yaralanmalarının %36'sında kanaliküller etkilenmektedir.<sup>2,3</sup> Kanalikül travmaları tüm yaş gruplarında görülebilmekle birlikte bu durumdan çocuklar ve gençler daha fazla etkilenmektedir.<sup>3-6</sup>

Lakrimal kanaliküllerin travma sonucunda sadece biri veya her ikisi birden yaralanabilir. Tek kanalikül yaralanması daha sık görülmekte ve alt kanalikül, üst kanaliküle göre daha sık yaralanmaktadır.<sup>5-7</sup> Lakrimal boşaltım sistemi künt veya kesici travmalar sonucunda yaralanabilir. Literatürde indirekt travmaların direkt kesici travmalardan daha sık olduğu ifade edilmektedir.<sup>4-8</sup> Kanalikül kesisinden şüphe duyulan kapak travmalarında dikkatli biyomikroskopik muayene yapılmalı, kanalikül bütünlüğünden emin olunamaz ise kanül yardımı ile kanalikül bütünlüğü kontrol edilmelidir. Eğer lakrimal kanalikülde kesi söz konusu ise, mümkün olan en kısa sürede cerrahi onarım yapılmalıdır. Ancak yara yerindeki ödem ve hemorajiler sebebi ile tedavi 24-48 saate kadar ertelenebilmektedir. Tedavide esas olan nazolakrimal sistem boyunca pasajın açık kalmasını sağlamaktır. Monokanaliküler kesilerin cerrahi onarımında monokanaliküler entübasyon, bikanaliküler nazal entübasyon veya bikanaliküler annüler entübasyon günümüzde en sık tercih edilen yöntemlerdir.<sup>1,4</sup> Her iki kanalikülün etkilendiği olgularda ise bikanaliküler entübasyon yöntemlerinden biri tercih edilebilir. Cerrah hastanın yaralanma şekline ve cerrahi tecrübesine dayanarak uygun yöntemi seçmelidir. Bu cerrahiler yapılırken kanalikül onarımının yanı sıra, lakrimal boşaltım sisteminin diğer bölümlerine hasar verilmemesi de önemlidir.

Bu çalışmada, kliniğimize kanalikül travması nedeni ile başvuran olguların demografik özellikleri ve bu olgulara uygulanan cerrahi girişimler ile bunların anatomik ve fonksiyonel sonuçlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'na Eylül 2010-Ekim 2012 tarihleri arasında başvuran kanalikül travmalı olguların yaşı, cinsiyeti, yaralanmaya sebep olan etken, etkilenen kanalikül, ameliyata kadar geçen süre, travmanın oluşma mekanizması, travma ile cerrahi arasında geçen süre, tercih edilen anestezi tipi, uygulanan cerrahi girişimler ve fonksiyonel sonuçları dosya kayıtlarından retrospektif olarak incelendi.

## Bulgular

Kliniğimize Eylül 2010-Ekim 2012 tarihleri arasında başvuran travmatik kanalikül hasarı olan toplam 20 olgu tespit edildi. Olguların en küçüğü bir yaşında, en büyüğü ise

75 yaşında olup yaş ortalaması  $19,35 \pm 9,5$ 'dir. Yirmi olgunun 12'si (%60) 20 yaş altında, sekizi ise (%40) 20 yaş üzerindedir. Olguların 17'si (%85) erkek, geri kalan üçü ise (%15) kadındır (Tablo 1).

Kanalikül travmasının oluşma mekanizması incelendiğinde en sık etkenin metalik cisimler (demir parçası, çivi) ile yaralanmalar olduğu görülmektedir (%30). Bunu sırası ile bitki, ağaç ve ahşap cisimler ile yaralanmalar (%20), cam ile yaralanmalar (%15), hayvan darbesi ile yaralanmalar (%10) ve düşme sonucu yaralanmalar (%10) takip etmektedir. Diğer üç olgudan birinde akü patlaması sonucu kesici yaralanma ve eşlik eden yara kenarlarında yanık oluşmuştur. Bir olguda gergin lastiğin çarpması sonucu kanalikül kesisi oluşmuştur. Bir olguda ise mental retarde olması sebebi ile kanalikül kesisini oluşturan cismin ne olduğu tam olarak bilinmemektedir (Tablo 2).

Kliniğimize başvuran olguların muayeneleri sonrasında 20 olgunun 14'ünde (%70) izole alt kanalikül kesisi, dördünde (%20) izole üst kanalikül kesisi, ikisinde ise hem alt hem de üst kanalikül kesisi tespit edilmiştir (Tablo 3).

Kanalikül kesisine neden olan travma ile cerrahi arasında geçen süre incelendiğinde, cerrahi onarım, olguların 11'inde (%55) travmadan sonra ilk 24 saat içerisinde, sekiz olguda (%40) 24-48 saat arasında, bir olguda ise 48 saatten daha sonra yapılmış olup özellikle çocuk hasta grubunun kalabalık olması nedeniyle olguların 15'inde (%75) genel anestezi, diğer beş olguda ise (%25) lokal anestezi tercih edilmiştir.

İzole alt veya üst kanalikül kesisi olan toplam 18 olgunun 16'sına, 24 gauge branülün polivinil kloridden yapılmış uç kısmı

**Tablo 1. Olguların epidemiyolojik özellikleri**

	Sayı	%	
Yaş	<20 yaş	12	60
	>20 yaş	8	40
<b>Ortalama 19,35 yaş, Yaş aralığı 1-75</b>			
Cinsiyet	Erkek	17	85
	Kadın	3	15

**Tablo 2. Travmanın oluşma mekanizması**

	Sayı	%
Metalik cisimler	6	30
Bitki, ağaç ve ahşap cisimler	4	20
Cam	3	15
Hayvan darbesi	2	10
Düşme	2	10
Diğer	3	15

**Tablo 3. Hasarlanan kanalikül oranları**

	Sayı	%
İzole alt kanalikül	14	70
İzole üst kanalikül	4	20
Alt ve üst kanalikül	2	10

(polyvinyl choloride-PVC-Medikit branül) ile monokanaliküler entübasyon uygulanarak cerrahi onarım yapılmıştır. İzole alt kanalikül kesisi olan 39 yaşında mental retarde bir olguda, travmanın oluşma zamanı tam olarak bilinmemekle birlikte, muhtemelen travmadan sonra geçen sürenin uzun olması nedeniyle kesi kenarlarında fibrozis gelişmiş olduğu görüldü ve bu nedenle kanalikül entübasyonu yapılamadı. Akü patlaması sonucu izole üst kanalikül kesisi gelişen bir başka olguda da, travmanın oluşma mekanizması nedeniyle ciddi doku kaybı ve kesi kenarlarında yanma sonucu hasar oluştuğu görüldü ve kanalikül entübasyonu yapılamadı. Hem alt hem de üst kanalikül kesisi olan iki olgunun birinde doku defektinin geniş ve parçalı olduğu görüldü ve kanalikül uçları bulunamadığı için kanalikül onarımı yapılamadı. Bikanaliküler kesisi olan diğer olguda ise lakrimal entübasyon seti (BD Visitec®) ile bikanaliküler nazal entübasyon yapıldı.

Monokanaliküler entübasyon yapılan 16 olgunun tamamında ve bikanaliküler nazal entübasyon yapılan olguda epifora şikayetinin olmadığı, onarım yapılamayan diğer üç olguda (iki olgu monokanaliküler, bir olgu bikanaliküler) ise epifora şikayetinin devam ettiği tespit edildi.

## Tartışma

Kanalikül kesileri tüm yaş gruplarında görülebilmekle birlikte daha sık olarak çocukları ve gençleri etkilemektedir.<sup>3-6</sup> Kennedy ve ark.'nın<sup>6</sup> 222 olguluk serilerinde ortalama yaş 20 olarak tespit edilmiştir. Naik ve ark.'nın<sup>3</sup> 24 olguluk serilerinde hastaların yaşlarının 10 ay ile 52 yaş arasında değiştiği ve ortalama yaşın 16 olduğu görülmektedir. Ülkemizdeki yapılan çalışmalardan Argın ve ark.'nın<sup>4</sup> çalışmasında olguların yaşları 1,5 ile 64 arasında olup ortalama 21,4, Demir ve ark.'nın<sup>5</sup> çalışmasında ise ortalama yaş 30,75'dir. Çalışmamızda da benzer şekilde olguların genellikle çocuklar ve gençler olduğu görülmüştür (ortalama yaş 19,35±9,5 olup %60'ı 20 yaşının altındadır).

Cinsiyet dağılımı literatürdeki çalışmalarda genellikle benzerlik göstermekte ve erkek hakimiyetinin olduğu görülmektedir. Kennedy ve ark.'nın<sup>6</sup> çalışmasında 222 olgunun 166'sı (%75) erkektir. Argın ve ark.'nın<sup>4</sup> çalışmasında 10 olgunun tümü erkek, Demir ve ark.'nın<sup>5</sup> çalışmasında ise 20 olgunun 15'i (%75) erkektir. Çalışmamızda literatür ile uyumlu olarak 20 olgunun 17'sinin (%85) erkek olduğu görülmektedir.

Travmanın oluşma mekanizmasında en başta gelen etkenin demir veya diğer kesici aletlerle yaralanmalar olduğu göz önüne alındığında, özellikle erkeklerin iş kazaları nedeniyle travmaya maruz kalma ihtimallerinin daha yüksek olması, erkek oranının daha fazla olmasını açıklayabilir.

Kanalikül travmalarının oluşma mekanizması ve patogenezinin incelendiği çalışmalara bakıldığında, kanalikül hasarının hem künt hem de kesici travmalara bağlı gelişebildiği görülmektedir. Ancak literatürde künt ve indirekt travmalar, kesici ve direkt travmalardan daha sık karşımıza çıkmaktadır.<sup>4,8</sup> Wulc ve ark.'nın<sup>8</sup> kanalikül kesilerinin patogenezinin inceledikleri çalışmalarında, olguların %16'sında direkt olarak kanaliküle

travma olduğu, %84'ünde ise difüz veya kanalikülden uzakta göz kapağına travma olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada difüz indirekt travmalarda kanalikülün sık hasarlanmasının nedenini, bu bölgenin kapağın en zayıf kısmı olmasına bağlamışlardır. Argın ve ark.'nın<sup>4</sup> çalışmasında da olguların %80'inde kanaliküler hasarın indirekt veya künt travma ile, %20'sinde ise direkt kesici travma ile oluştuğu görülmektedir. Bu çalışmada %30 ile metal cisimlerle yaralanmalar başta gelen etkindir. Kennedy ve ark.'nın<sup>6</sup> çalışmasında kanalikül travması sebeplerinin başında yumrukla künt yaralanmaların geldiği, çocuklarda ise en sık köpek saldırılarının etken olduğu görülmektedir. Çalışmamızda da kanalikül travmalarının başta gelen nedeninin metalik cisimlerle olan direk yaralanmalar olduğu görülmekte, bunu bitki, ağaç ve ahşap cisimler ve cam ile yaralanmalar takip etmektedir.

Kanalikül travmalarında hem alt, hem de üst kanalikül tek tek veya birlikte hasara uğrayabilir. Monokanaliküler kesiler bikanaliküler kesilerden daha sık görülmekte ve alt kanalikülün üst kanaliküle göre daha sık hasarlandığı görülmektedir. Çalışmamızda olguların %90'ında monokanaliküler kesi mevcut olup, %70'i izole alt kanalikül kesisi, %20'si izole üst kanalikül kesisidir. Jordan ve ark.'nın<sup>7</sup> 236 hastayı kapsayan çalışmasında %52 izole alt kanalikül kesisi, %32 izole üst kanalikül kesisi, %15 ise bikanaliküler kesi tespit edilmiştir. Arı ve ark.'nın<sup>9</sup> çalışmasında %68 izole alt kanalikül kesisi, %27 izole üst kanalikül kesisi tespit edilmiştir. Demir ve ark.'nın<sup>5</sup> çalışmasında ise 20 olgunun tümünde monokanaliküler kesi olduğu, bunların 13'ünün alt kanaliküle ait olduğu görülmektedir.

Cerrahide anestezi seçiminde hastanın yaşı, kişisel özellikleri ve cerrahın kullandığı teknik ve tecrübesi etkili olmaktadır. Çocuk yaş grubunda genel olarak genel anestezi altında onarım yapılmaktadır. Kanalikül travmalarında yaş grubunun küçük olması da düşünüldüğünde, genellikle olgu serilerinde genel anestezinin daha sık olması şaşırtıcı değildir. Erişkin yaş grubunda da daha sık olarak lokal anestezi tercih edilmesine rağmen uygulanacak olan lokal anestezi ile yara yerinde ödemin artacağı ve bu durumun cerrahi işlem sırasında bir takım güçlüklerle neden olabileceği unutulmamalıdır. Çalışmamızda da kanalikül travmalarında daha çok genel anestezinin tercih edildiği görülmektedir. Yirmi olgunun 15'inde genel anestezi altında, beşinde ise lokal anestezi altında onarım yapılmıştır.

Lakrimal kanalikül yaralanmalarının onarım zamanını planlarken olgunun genel durumu ve eşlik eden diğer yaralanmalar göz önünde bulundurulmalıdır. Öncelikle hastanın genel yaşamsal işlevleri güvence altına alınmalı ve varsa göz penetrasyonu ve/veya perforasyonu onarılmalı, ardından kanalikül onarımı yapılmalıdır.<sup>1</sup> Demir ve ark.'nın<sup>5</sup> çalışmasında travmadan sonra geçen sürenin cerrahi başarıyı etkilemediği belirtilmektedir. Yılmaz ve ark.'nın<sup>10</sup> çalışmasında ise travma ile cerrahi arasında geçen süre uzadıkça gelişen doku ödeminin kesilen kanalikülün uçlarının bulunmasını ve tamirini güçleştirdiği görüşü savunulmaktadır. Kliniğimizde de kanalikül travmalarında mümkün olan en kısa sürede cerrahi onarım yapılmaya çalışılmakta olup, olguların %55'inde ilk 24 saatte, %40'ında da 24-48 saat arasında cerrahi onarım

yapılmıştır. Çalışmamızda entübasyon yapılan tüm olgularda fonksiyonel başarı elde edilmiş olup burada travma ile cerrahi arasında geçen sürenin genel olarak ilk 48 saat içerisinde olmasının etkili olduğunu düşünmekteyiz. Yapılan çalışmalar ile gözyaşı boşaltımının büyük bir kısmını alt kanalikülün sağladığı ve bu nedenle üst kanalikül onarımının gerekmediği yönündeki görüşün geçerli olmadığı, her iki kanalikülün de gözyaşının dışı akımında eşit derecede rol üstlendiği görülmektedir.<sup>11,12</sup> Bu nedenle günümüzde oküloplastik cerrahide genel görüş, hem alt hem de üst tüm kanaliküler kesilerin onarılması gerektiği yönündedir.<sup>1,13</sup> Kliniğimizde de tüm monokanaliküler keselerde cerrahi onarım denemektedir. Kliniğimizde akü patlaması sonucu izole üst kanalikül kesisi olan bir olguda ciddi doku kaybı ve kesi kenarlarında yanma sonucu hasar olması nedeniyle üst kanalikül bütünlüğü sağlanamamış ve bu olgunun takiplerinde epifora şikayetinin olduğu görülmüştür. Bu durum her iki kanalikülün gözyaşı dışı akımında etkin rolünün olduğu ve tüm kanalikül kesilerinin onarılması gerektiği görüşünü desteklemektedir.

Travmatik kanalikül kesilerinin tamirinde literatürde tanımlanmış birçok yöntem bulunmaktadır. Ancak günümüzde geçerli olan görüş kanalikülün obstrüksiyonunu önlemek için entübasyonun gerekli olduğu yönündedir.<sup>6,13-15</sup> Silikon tüpler rahat yerleştirilmeleri ve çevreleyen dokularda reaksiyona yol açmamaları nedeniyle bu amaçla en yaygın kullanılan malzemelerdir.<sup>14</sup> Monokanaliküler kesilerin onarımında monokanaliküler entübasyon, bikanaliküler nazal entübasyon veya bikanaliküler annüler entübasyon günümüzde en sık tercih edilen yöntemlerdir.<sup>1,4</sup> Her iki kanalikülün etkilendiği olgularda ise bikanaliküler entübasyon gereklidir. Wu ve ark.<sup>13</sup> monokanaliküler veya bikanaliküler kesisi olan 98 hastanın tümüne bikanaliküler nazal entübasyon uygulamış olup %84,7 fonksiyonel başarı elde etmişlerdir. Lee ve ark.<sup>14</sup> monokanaliküler entübasyon yaptıkları 36 hastanın 34'ünde başarılı sonuç bildirmişlerdir. Benzer şekilde Eo ve ark.<sup>16</sup> da monokanaliküler entübasyon yaptıkları 15 hastanın 13'ünde başarı elde etmişler ve lakrimal drenaj sisteminin travmadan etkilenmemiş kısımlarına hasar vermemesi, hasta konforunun daha iyi olması ve cerrahi süresini kısaltması nedeniyle monokanaliküler entübasyonu önermişlerdir. Kliniğimizde de monokanaliküler keselerde genel olarak 24 gauge branülün polivinil kloridden yapılmış uç kısmı ile monokanaliküler entübasyon, bikanaliküler keselerde ise lakrimal entübasyon seti ile bikanaliküler nazal entübasyon tercih edilmektedir.

Kanalikül entübasyonu sonrasında silikon tüpün ne kadar kalması gerektiği konusunda literatürde farklı görüşler olmakla birlikte Wu ve ark.'nın<sup>13</sup> çalışmasında postoperatif başarıda 90 günden fazla tüpün bırakılmasının gerekli olduğu gösterilmiştir. Benzer şekilde Conlon ve ark.'nın<sup>15</sup> yaptıkları

hayvan çalışmasında tüpün çıkarılması için en uygun zamanın 12. hafta olduğu gösterilmiştir.

### Sonuç

Kanalikül kesileri özellikle çocuklar ve gençleri etkilemekle birlikte tüm yaş gruplarında karşılaşılabilen ve erken dönemde cerrahi onarım gerektiren acil bir oftalmolojik durumdur. Onarımda entübasyonun gerekli olduğu görülmekte olup, monokanaliküler veya bikanaliküler entübasyon yöntemlerinden biri tercih edilebilir. Bu kararda olgunun durumu göz önünde bulundurulmalı ve cerrah kendi tecrübesine dayanarak ve nazolakrimal boşaltım sisteminin travmadan etkilenmeyen bölümlerine de hasar vermeyecek şekilde en uygun yöntemi tercih etmelidir.

### Kaynaklar

1. Yazıcı B. Lakrimal sistem travmaları. Oküloplasti, Türk Oftalmoloji Derneği Eğitim Yayınları No: 1, 2003;275-84.
2. Struck HG. Lacrimal system lacerations and their surgical repair. *Ophthalmology*. 2009;106:223-8.
3. Naik MN, Kelapure A, Rath S, Honavar SG. Management of canalicular lacerations: epidemiological aspects and experience with Mini-Monoka monocanalicular stent. *Am J Ophthalmol*. 2008;145:375-80.
4. Arın A, Demir MN, Duman S. Kanalikül kesilerinde onarım teknikleri. *Türk Oftalmoloji Gazetesi*. 2001;31:327-33.
5. Demir T, Gül FC. Kanalikül yaralanmalarının pigtail probe ve silikon tüp ile onarım sonuçları. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2011;18:87-90.
6. Kennedy RH, May J, Dailey J, Flanagan JC. Canalicular laceration. An 11-year epidemiologic and clinical study. *Ophthalm Plast Reconstr Surg*. 1990;6:46-53.
7. Jordan DR, Ziai S, Gilberg SM, Mawn LA. Pathogenesis of canalicular lacerations. *Ophthalm Plast Reconstr Surg*. 2008;24:394-8.
8. Wulc AE, Arterberry JF. The pathogenesis of canalicular laceration. *Ophthalmology*. 1991;98:1243-9.
9. Arı Ş, Şahin A, Cingü AK, Çaça İ. Künt ve penetran travma sonrası kanalikül hasarı gelişen hastalarda silikon tüp ile annüler entübasyon sonuçları. 2011;41:380-4.
10. Yılmaz A, Arın A, Lokmanoglu Ö, Vayısoglu Y, Özcan C, Pata YS. Kanalikül kesilerinde bikanaliküler nazolakrimal entübasyon. *Türk Oftalmoloji Gazetesi*. 2006;36:373-6.
11. Reifler DM. Management of canalicular laceration. *Surv Ophthalmol*. 1991;36:113-32.
12. Daubert J, Nik N, Chandeyssoun PA, el-Choufi L. Tear flow analysis through the upper and lower systems. *Ophthalm Plast Reconstr Surg*. 1990;6:193-6.
13. Wu SY, Ma L, Chen RJ, Tsai YJ, Chu YC. Analysis of bicanalicular nasal intubation in the repair of canalicular lacerations. *Jpn J Ophthalmol*. 2010;54:24-31.
14. Lee H, Chi M, Park M, Baek S. Effectiveness of canalicular laceration repair using monocanalicular intubation with Monoka tubes. *Acta Ophthalmol*. 2009;87:793-6.
15. Conlon MR, Smith KD, Cadera W, Shum D, Allen LH. An animal model studying reconstruction techniques and histopathological changes in repair of canalicular lacerations. *Can J Ophthalmol*. 1994;29:3-8.
16. Eo S, Park J, Cho S, Azari KK. Microsurgical reconstruction for canalicular laceration using Monostent and Mini-Monoka. *Ann Plast Surg*. 2010;64:421-7.