Derleme / *Review*

DOI: 10.4274/haseki.1555

# Baş Boyun Cerrahisinde Karotis Arter Yönetimi

## *Carotid Artery Management in Head and Neck Surgery*

Murat Haluk Özkul

*S. B. Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, İstanbul, Türkiye*

**Özet**

Karotid arter, serebral kan akımının major kaynağı olmasından dolayı kanamasının kontrolü özellik arz eden bilgi ve beceri gerektiren, invazyonunda da replasmanı söz konusu olan bir damardır. Günümüzde radyoterapinin kanser tedavisinde yoğun kullanılmasına bağlı giderek daha sık görülen geç postoperatif kanama en sık karotis arterinden olur. Bu baş ve boyun cerrahisinin en katastrofik postoperatif komplikasyonudur. Ayrıca karotis rezeksiyonu planlı ya da kurtarma amaçlı yapılabilir. Malign bir tümörün nazofarinks veya orofarinks kaynaklı direkt yayılımından ya da ileri evre juguler zincir nodal metastazın ekstrakapsüler yayılımından meydana gelen karotis invazyonunda karotis rezeksiyonu planlanabilirken, çoğunlukla da primer radyoterapi ve kemoterapi başarısızlığında kurtarma amacıyla yapılır. Bu sunumun amacı okuyucuya preoperatif değerlendirmenin önemine vurgu yaparak, karotid arter problemleri ve yönetimi ile ilgili bilgi vermektir. *(Haseki Tıp Bülteni 2014; 52: 71-4)*

**Anahtar Sözcükler:** Karotis kanaması, karotis rezeksiyonu, karotid bypass, karotis invazyonu, boyun travmalarının vasküler komplikasyonları

**Abstract**

Prevention and management of intraoperative and postoperative bleeding are of a great importance in performing successful head and neck surgery. Since the carotid artery is the major source of cerebral vascular supply, the management of carotid artery diseases including replacement, when needed, necessitates special knowledge and skill as well as experience. Delayed postoperative hemorrhage usually comes from carotid artery due to increasing frequency of radiotherapy treatment of head and neck cancers nowadays. This is the most catastrophic complication of the head and neck surgery. Carotid resection can be planned as part of surgical treatment or salvage. Carotid resection is performed mostly to salvage patients when radiotherapy and chemotherapy are ineffective and less for carotid invasion caused by either direct extension of a malign tumor originating from the nasopharynx and oropharynx or extracapsular invasion of advanced jugular node metastasis. The purpose of this presentation was to enlighten the readers about carotid artery problems and management emphasizing the importance of preoperative evaluation. *(The Medical Bulletin of Haseki 2014; 52: 71-4)*

**Key Words:** Carotid bleeding, carotid resection, carotid bypass, carotid invasion, vascularcomplications of neck traumas

### Giriş

Baş boyun cerrahisinde, serebral perfüzyonun ana damarı olması nedeniyle karotid arterin kanamalarının kontrolü, rezeksiyonu ve ligasyonu bilgi ve beceri gerektirir. Bu konu 1950'lerden beri cerrahları uğraştırmıştır. Opere ve radyoterapili bir hastada boyundaki kanserin nüksü ister direk ister metastaz yoluyla olsun karotis arteri sarmış ve fikse etmişse bu olgu genellikle "tedavi edilemez" kabul edilir. Bu tip hastalığı eradike etmek için yapılan karotid arter rezeksiyonu ciddi morbidite ve mortaliteye neden olur. Ancak cerrahi eksizyonla beraber arterin replasması bu tip hastalarda bir kür şansı sağlamaktadır. Gelişmiş vasküler replasman metodları, yara kapatma ve enfeksiyon kontrolü sayesinde morbidite ve mortalite kabul edilebilir düzeye indirebilir, böylece fatal kabul edilen bu hastalık için bir kür şansı doğar. Muayene ve radyolojik inceleme sonucu karotisin tümörle invazyonu saptanırsa, cerrah karotis rezeksiyonu opsiyonunu düşünebilir.

### Boyunda Carotis Arter Tutulumunun Yönetilmesi

Derin vasküler yapıların tümörle invazyonunda prognoz çok kötüdür. Atkinson ve ark.'nın (1) 12 vakalık baş boyun kanserine bağlı karotis rezeksiyonu serisinde %58 ölüm veya bir yıl içinde nüks ortaya çıktı. Kalan beş vaka iki yıl hastalıksız yaşadı. Fee ve ark. (2) 29 vakalık serilerinde ortalama sürviyi 15 ay olarak bildirdiler. Bu hastalara tümör küçültme ve radyoaktif implant tedavisi

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Murat Haluk Özkul
S. B. Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, İstanbul, Türkiye
GSM: +90 532 777 78 42 E-posta: kbbhaluk@gmail.com
**Geliş Tarihi/Received:** 19 Kasım 2013 **Kabul Tarihi/Accepted:** 18 Aralık 2013

Haseki Tıp Bülteni,
Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.
*The Medical Bulletin of Haseki Training and Research Hospital, published by Galenos Publishing.*

uygulanmıştı. Bu hastaların %45'inde uzak metastaz %38'inde boyunda nüks mevcuttu. Kennedy ve Krause (3), 28 vakalık serilerinde benzer sonuçlar yanında uzak metastaz oranının %67 olarak daha büyük verdiler. Boyunda nüksü olup uzak metastazı olmayan olgularında daha agresif cerrahi yapmışlardı. Agresif tedaviye rağmen çok sınırlı sürvi imkanı olan bu durumda tedaviden çok palyasyon hedeflenmelidir. Tümör; radyoterapi, kemoterapi veya her ikisine de cevap vermezse cerrahi rezeksiyon tek seçenektir. Cerrahi küçültme ile tümör yükünün azaltılması, karotisin daha fazla erozyonu sonucu kanamayı veya cildin açılması ile kanama, ağrı ve enfeksiyonu önleyebilir. Karotis rezeksiyonu, perioperatif nörolojik sekel ve ölüm nedeniyle tartışmalı bir konudur. Moore ve ark. bu yüzyılın başında 88 vakalık serilerinde, karotis ligasyonunun %45 serebral komplikasyon ve %30 ölüm riski olduğunu bildirdiler (4). Daha yeni ama daha az sayılı serilerde ise damarın rezeksiyonu için preoperatif planlamanın değerine vurgu yapıldı. BT, MR ve angiografi ile karotisin tümörle sarıldığı gözlemlenebilirse de nadiren damar duvarının tutulduğu belirlenebilir. Damar duvarı tutulumu en net cerrahi sırasında anlaşılır. Preop muayene ve radyoloji ile karotis invazyonundan şüphe edilirse preop serebral kan akımının değerlendirilmesi ameliyat sırasında invazyon saptandığında ne yapılacağını belirler. Beynin kollateral kan akımının yeterliliği, karotis ligasyonunu riskini tayin etmek için gereklidir. 1980'de Enzmann ve ark., angiografi ile geçici balon oklüzyonu ve karotisin geri basıncının ölçülmesi tekniğini tarif ettiler (5). Oklüzyon sırasında SSS fonksiyonları klinik ve elektroensefalik olarak değerlendirilir. Geçici balon oklüzyonu ile serebral kan akımı ölçmenin daha sonraki versiyonu, De Vries ve ark.'nın tarifledi, stabil xenon kontrastlı BT ile serebral kan akımını ölçme tekniğidir (6). Bu metotda dört damar angiografisi ile distal internal karotis arter (İKA) basıncının monitorizasyonu vardır. İKA 15 dakika oklüde edilerek hasta klinik ve elektroensefalografik olarak izlenir. Hasta bu oklüzyondan sonra serebral BT masasında hava ve xenon karışımı solur. Hem balon şişikken hem de normal kan akımına döndükten sonra 20 dakika boyunca görüntülenir. Serebral kan akımı ölçümleri; oklüzyon sırasındaki değerler, normal akım değerlerinden çıkartılarak elde edilir ve kollateral dolaşımın yeterliliğinin değerlendirilmesi yapılır. Bu ölçümün amacı, karotis rezeksiyonuna giden hastalardan komplikasyon riski yüksek olanlarla düşük olanları ayırmak içindir. Bu teknikle incelenen 136 hastadan 11'i yüksek inme riskli 96 tanesi minimal riskli bulundu ve yüksek riskli hastaların hiçbirisine karotis ligasyonu yapılmadı. Yüksek riskli hastalara intraoperatif yapılan geçici oklüzyon nörolojik sekele yol açtı. Düşük riskli 21 hastada İKA'ya yapılan devamlı oklüzyon veya ligasyon sonunda SSS sekeli gelişmedi. İKA'yı kısa süre tolere edebilen hastalara rezeksiyon sonrası bypas gerekti. Yüksek riskli hastalara ya radyoterapi ve kemoterapi ile konservasyon uygulandı ya da cerrahi küçültme, tümörü karotisten soyma ve radyoaktif implant yapıldı. Son seçenekte damar tümörle zayıflatıldığından dolayı rüptür riski fazladır. Karşı karotisi aterosklerozlu olgulara endarterektomi yapılması, tümörle invaze damarı rezeke ettikten sonra serebral kan akımını arttırır.

Karotis rezeksiyonu ve ligasyonu ile balon oklüzyonu konusunda yapılan son çalışmalar, eski çalışmalardan farklı çıkmamıştır. Tümörle invaze karotisin rezeksiyonu %25 ölüm, ortalama 12 ay sürvi demektir. Nadiren uzun sürviler de elde edilebilmiştir.

## Karotis Arter Yaralanması ve Rezeksiyonu

İlerlemiş boyun hastalığına bağlı karotisin tümörle invazyonu veya reküren boyun kitlesi nedeniyle revizyon cerrahisi sık gündeme gelen konular değildir. Mobilitesi azalmış büyük boyun kitleleri bile dikkatle damardan diseke edilebilir. Ancak bu durum damar duvarını zayıflatacağından özellikle önceden radyoterapili boyunlarda karotis rüptür şansı artar. Bundan dolayı tümör karotis kılıfına yaklaşmadıysa adventisyaya dokunulmamalıdır. Tümör karotisden sıyrılamazsa cerrah zor bir seçim yapmak durumundadır. İşlem sonlandırılarak boyunda kitle bırakılır ya da tümör damardan traşlanır veya damar rezeke edilir. Karotis rezeke edilecekse, bypas geftleme kararı verilmelidir. İdeali preoperatif olarak karotisin tümörle invaze olduğunun anlaşılması ya da şüphesi üzerine rezeksiyonu planlamaktır. Muayene ya da radyoloji ile tutulum gözlenmiyorsa ameliyatta invazyonun saptanması olası değildir. Moore ve Baker preoperatif kollateral akım değerlendirmesi yapılmayan karotis ligasyonu serilerinde %11,4 ölüm, %31,4 serebral komplikasyon bildirmişlerdir (7). Tümör invazyonu şüphesi olmadan ameliyatta tanınarak yapılan karotis rezeksiyonlarda risk yüksektir. Özellikle uzun dönem sürvisi olmayan hasta gurubunda bu riski almamak gerekir. Ameliyatta beklenmedik karotis tutulumu ile karşılaşıldığında hastanın karotis bağlanmasını kaldırıp kaldıramayacağına karotis kök basıncı ölçülerek karar verilir. Damar ekspoze olduğunda basınç transduserine bağlı 22 numaralı bir iğne damarı kıstıran klempin distaline girilir. Elli-70 mmHg basınç yeterli kollateral kan akımını gösterir. Bu durumda rekonstrüksiyon düşünülmeden damar bağlanır. Ancak intraoperatif kök basınçları güvenilir değildir. Hibbert ve ark. (8) daha konservatif davranarak, basınç 70 mmHg'nin üzerindeyse rezeksiyonu, 55-70 mmHg arasında ise rekonstrüksiyonlu rezeksiyonu, 55 mmHg'nin altında ise sadece damarı değiştirmekle kalmayıp intraoperatif geçici şant tatbikini önermişlerdir. Karotis ligasyonuna gidecek hastalara sistemik antikoagülan kullanılması (5000 U heparin subkütan) yararlı olabilir. Amacı; sonradan kök içinde gelişecek pıhtı embolizasyonuna bağlı nörolojik sekellere engel olmaktır. Gene aynı sebeple, internal karotis mümkün olduğunca kafa tabanına yakın

bağlanmalıdır. Böyle yapmakla pıhtının içinde gelişeceği kese oluşmaz. Yapılan otopsilerde ölümün emboliden çok beynin düşük perfüzyonu sonucu gelişen infarktlara bağlı olarak gerçekleştiği görülmüştür. Karotis ligasyonuna bağlı ölümlerde geçici hipotansiyonun da major bir rolü olduğu anlaşılmıştır. Bu sebeple bağlamadan sonra gelişecek geçici hipotansiyona engel olmak için tansiyon özellikle yüksek tutularak karotis ligasyonuna bağlı ölümleri azaltılabilmiştir. Emniyetle karotisi bağlamanın tüm tedbirleri alınmalıdır. Preoperatif planlamanın değerine atıf yapan çalışmalar yayımlanmıştır (9-11). Aterosklerotik damar cidarı kolayca yırtılabilir. Ligasyon alanı; tümör, diseksiyon, infeksiyon ve radyasyonla zayıflamış dokudan uzakta olmalıdır. Rezeke karotis, otojen ven (safen) veya Gore-Tex ya da Dacron greft ile değiştirilebilir. Bazı yazarlara göre alloplastik materyal kontamine ve irradiye birçok vaka için uygun değildir. Buna karşılık, skar ve fibrozis ven grefti tıkayabileceğinden diğer bazı yazarlar da prostetik greftleri tercih ederler. Karotis rezeksiyonunun bir alternatifi, tümörü damardan soyarak adventisyayı tunika medyadan ayırıp tümörün yükünü azaltmaktır (debulking). Residüel kanseri kontrol etmek için de eksternal radyoterapi ya da radyoaktif iyot implantları (Örnek; brakiterapi) kullanılabilir. Karotisin geç dönemde rüptür riskini azaltmak için zayıflamış damarın iyice örtülmesi yararlı olabilir. Karotis ile birlikte cilt de çıkarılmışsa, myokutan flepler kullanılabilir. Kas flebi karotis etrafındaki dokuya sütüre edilerek damar duvarına yapışması sağlanır. Yüksek riskli hastalarda dermal greft veya levator skapula gibi kas flepleri önerilir. Ancak karotisi saran bu dokulardan dermal greftlerde %7 minör komplikasyon bildirilmiş, rüptür riskini azalttığı da gösterilememiştir. Bu konuda sağlıklı bir myokütan fleple örtmenin ve sıkı bir mukozal kapamanın bugün için daha iyi bir alternatifi yoktur.

Tümör damar duvarına yapışmasa bile karotis etrafındaki diseksiyon tehlikeli olabilir. Çünkü damarın kabaca manüplasyonu aterom plağının yerinden koparak emboli hasarına yol açabilir. Bu esnada bradikardi ve hipotansiyon sıkca görülür. Hasta özellikle dijitalize ise karotid sinüse uygunsuz baskı ventriküler fibrilasyona yol açar. Subadventisyal plana 25-27 numara iğne ile yapılan epinefrinsiz %1'lik xylocaine karotid sinüsü küntleştirir. İntravenöz atropin de yararlıdır. Bradikardi devam ederse ameliyat; önleyici tedbirler sonuç verene kadar durdurulmalıdır.

## Karotis Rüptürü

Yara açılması sonucu karotisin ekspoze olması durumu tehlikeli ve dikkatli müdahale edilmesi gereken bir durumdur (Şekil 1). Karotis arter rüptürü baş boyun cerrahisinin en korkulan komplikasyonu olup bazı serilerde %3-%4 oranında görülür. Ketcham ve Hoye'nin 1965'deki çalışmalarında ortalama postoperatif rüptür zamanı ortalama 16 gün olarak bildirildi (12). Günümüzde dikkatli perioperatif bakımla bu oran daha aşağılara çekilmiş olsa da konservatif boyun diseksiyonlarının artması, internal juguler ven (IJV) rüptürünü daha olası hale getirmiştir. İJV'nin ince duvarı, tükrük, enfeksiyon ve kurumaya daha duyarlıdır. Yara açılmasının risk faktörleri, büyük damar rüptürünün risk faktörleri ile benzer. Karotisde veya yakınındaki masif tümör, arterden sıyrılırken adventisyanın uğradığı hasar, ilave risk oluşturur. Maran ve ark. 17 hastadan 15'inde rüptürden önce yara açılmasını bildirdiler (13). Rüptür öncesi cerrahi, genelde primer tümörün enblok rezeksiyonu ve boyun diseksiyonu iken bazen sadece boyun diseksiyonudur. Boyun diseksiyonundan sonra yara enfeksiyonu ve açılması söz konusu olduğunda karotis komplikasyonları beklenmelidir. "Karotis önlemleri" her zaman banka kanını hazır bulundurmak, hasta bakımı ile ilgili personelin eğitimi ve titiz bir yara bakımıdır. Sütür hatlarının açılmaması için pürülan materyal göllenmeden derhal drene edilmelidir. Dokuların temiz ve nemli kalması için yaranın nemli sargılarının sık sık değişmesi gerekir. Çünkü karotisin adventisyası kurumaya çok hassastır. Karotis duvarının kan akımı adventisyadan geldiği için, nemli ve sağlıklı kalması; arterin rüptürünü önlemek için çok kritikdir. Flebin cerrahi kaviteye tam yapışması ve retraksiyonunu engellemek, damar ekspozisyonunu önlemek için çok önemli olduğundan pansuman malzemesini orta sıkılıkta askı sütürleri ile cildin üzerine fikse etmelidir. Enfeksiyonu önlemek, granülasyon dokusunu arttırmak için antibiotik ve hiperbarik oksijen tedavisi verilebilir. Bunu başarmanın en iyi yolu, ameliyatta damarın üzerini vaskülarize bir fleple kapatmaktır (14). Burada "Açıkta damarın üzerine güneş doğdurmayın" prensibi geçerlidir. Ancak enfekte ve nekroze damarları bu şekilde kapatmak mümkün olmayabilir. Enfekte bir yatağa çevrilen fleplerin yaşama şansı azdır. Yarayı güvenilir ve vaskülarize bir kapatmaya hazırlarken, damar temiz ve nemli tutulmalıdır. Fistül varsa tükrüğün ya kapalı vakum ile ya da iatrojenik oluşturulan ayrı bir yolla drene edilerek damardan uzak tutulması gerekir. Açıkta damarın hergün takibi rüptür alarmı için gereklidir. Planlı karotis ligasyonu ile ortaya çıkan mortalite ve morbidite, akut kanama esnasında yapılan cerrahiden



**Şekil 1.** Flep nekrozu sonucu karotisin açığa çıkması

çok daha düşüktür. Karotis duvarının çürümesi 6-10 gün içinde kahverengi skar dokusunun giderek derinleşmesi sonucu meydana gelir. Bu skar başarılı bir pansumanla uzaklaştırılır, bu esnada yoğun bir beslenme desteği, yoğun yara bakımı ve hiperbarik oksijen tedavisi yarayı fleple kapamaya hazırlar. Yara epitelize olurken, damar anevrizmal hale gelebilir. Sentinel kanamalar, günler öncesinden katastrofik rüptürün habercisidir. Bu rüptür öncesi aşamalar, geri döndürülemez noktada ise damar ya bağlanır ya da endovasküler embolizasyon yapılır. Hasta ve ailesi atılacak adımın ciddi sonuçları konusunda bilgilendirilir. Kendiliğinden kanadığında riskin daha büyük olduğu özellikle vurgulanır. Pek tabiidir ki; reküren veya rezeke edilemez persistan hastalık ortaya çıktığında hiç ameliyat etmemek ve yalnızca destek tedavisi vermek de bir alternatif olarak her zaman sunulmalıdır. Bir girişimsel radyoloji merkezinde genel anestezi altında veya sedasyonla selektif endovasküler embolizasyon, karotis rüptürünü önlemek veya daha az baş boyun kanamasına sebep olmak için giderek daha popüler hale gelmiştir. Uygun durumlarda balonlar, platin halkalar ve mikropartiküller kullanılmaktadır. Birçok seride anjiografik vasküler kontrolün orta vadede geçici ya da kalıcı nörolojik defisitleri gösterilmiştir. Cerrahi karotis ligasyonu sırasında en önemli konu, serebral kan akımını sağlayacak uygun kan basıncını sürdürmektir.

Karotisin bir hastane servisinde rüptürü, dramatik ve tüm ilgilileri strese sokan bir durumdur. Hastaya en yakın kişi o anda parmağıyla basarak kanamayı durdurmaya çalışmalı, bu esnada diğerleri hava yolunu emniyete almalı, çok sayıda intravenöz yol açılmalı, ve kan basıncını sabit tutmak için sıvı yüklenmelidir. Kan bankasından kroslu kan beklenirken Albumin veya O gurubu tam kan derhal verilebilir. Servis ortamında damar bulmaya ve klemplemeye kalkılmamalıdır. Gelişigüzel klemplemek yerine parmak artere basılı vaziyette, stabilize hasta ameliyathaneye alınmalıdır. Bu noktada hazır bulunan steril cerrahlardan biri, damarın kontrolünün sorumluluğunu almalıdır ve baskı yapan parmak artık bu cerrahınki olmalıdır. Flepler açılır, insizyonlar kanama odağının altına ve üstüne hakim olacak şekilde gerektiği kadar uzatılır. Sağlıklı damar klempe edilir, "0" no ipekle ve sütürle bağlama konur. Proksimal damar kontrolü için klavikula başını kesmek gerekebilir. Kalan tümör dokusu varsa bağlamayı mümkün olduğunca uzaktan yapmalıdır. Çünkü böyle yapılmazsa ikinci bir rüptür bağlamanın altından gerçekleşebilir.

Nörolojik komplikasyon postoperatif ya hemen çıkar ya da saatler, haftalar sonra oluşur. Leikensohn ve ark. (15) 20 karotis ligasyonu olan hastanın beşinde ölüm (%25), 10'unda inme (%50) bildirdiler. On inmenin altısı bağlamadan en az sekiz saat sonra ortaya çıktı. Yazarlar, cerrahiden sonra 12 saatte bir subkütan 5000 U heparin önerdiler. Bu şekilde tedavi edilen yedi hastanın sadece biri ölürken, hiçbirinde inme olmadı.

Karotis arterin psödoanevrizması çok nadir bir komplikasyondur. Conley 3000'den fazla major baş boyun vakasında 3 olgu rapor etmiştir (16). Yalancı anevrizma, karotis rüptürünün geç komplikasyonlarından olup, bu cerrahiden birkaç yıl sonrasına kadar çıkabilir. Arteriografi psödoanevrizma şüphesini doğrular. Cerrahi ya da angiografik olarak tedavisi düşünülmelidir.

Sonuç olarak; baş-boyun cerrahisinde karotis tutulumu ile ilgili güçlükleri aşmak konusunda verilen onca emeği ve çalışmayı göz ardı etmeden damar cerrahi alanında uzmanlaşmış arkadaşlarımızın yardımı ile bu hem teknik olarak hem de sosyal ve etik açıdan zor olgularda davranış yöntemimizi belirlemeliyiz.

## Kaynaklar


1. Atkinson DP,Jacobs LA,Weawer AW. Elective carotid resection for squamous cell carcinoma of the head and neck. Am J Surg 1984;148:483-8.
2. Fee WE Jr, Goffinet DR, Paryani S, Goode RL, Levine PA, Hopp ML. Intraoperative iodine 125 implants: Their use in large tumors in the neck attached to the carotid artery. Arch Otolaryngol 1983;109:727-30.
3. Kennedy JT, Krause CJ, Loevy S. The importance of tumor attachment to the carotid artery. Arch Otolaryngol 1977;103:70-3.
4. Moore OSJ, Carlan M, Sigler L. Factors influencing the safety of carotid ligation. Am J Surg 1969;118:666-8.
5. Enzmann DR, Miller DC,Scott C,et al. Carotid back pressures in conjunction with cerebral angiography.Radiology 1980; 134:415.
6. de Vries EJ1, Sekhar LN, Horton JA, et al. A new method to predict safe resection of the internal carotid artery. Laryngoscope 1990;100:85-8.
7. Moore O, Baker HW. Carotid-artery ligation in surgery of the head and neck. Cancer 1955;8:712-26.
8. Hibbert J. The compromised carotid artery, In: Cummings CW, editors. Otolaryngology-Head and Neck Surgery: Update l, St. Louis: Mosby; 1989.p. 325-39.
9. Aslan I, Hafız G, Baserer N, Yazıcıoglu E, Kıyak E, Tinaz M, Biliciler N. Management of carotid artery invasion in advanced malignancies of head and neck comparison of techniques. Ann Otol Rhinol Laryngol 2002;111:772-7.
10. Conley JJ. Blood vessel complications, In: Conley JJ editör. Complications of head and neck surgery. Philadelphia: WB Saunders; 1979. p. 81-85.
11. Lorey M, Boulos EJ. Resections and reconstruction of the carotid artery in metastatic squamous cell carcinoma. Am J Surg 1981;142:437-42.
12. Ketcham AS, Hoye RC. Spontaneous carotid artery hemorrhageafter head and neck surgery. Am J Surg 1965;110:649-55.
13. Maran AGD, Amin M, Wilson JA. Radical neck dissection: A 19-year experience. J Laryngol Otol 1989;103:760-4.
14. Shumrick D. Carotid artery rupture. Laryngoscope 1973;83:1051.
15. Leikensohn J, Milko D, Cotton R. Carotid artery rupture: Management and prevention of delayed neurological sequelae with low dose heparin. Arch Otolaryngol 1978;104:307-10.
16. Conley J. Carotid artery surgery in the treatment of tumors of the neck. Arch Otolaryngol 1957;65:437-46.