

# Karotis Cisim Tümörlerinde Tanı ve Tedavi Yaklaşımlarımız

## Strategies at the Treatment and Diagnosis of Carotid Body Tumors

Dr. Halil BAŞEL,<sup>a</sup>  
Dr. Dolunay ODABAŞI,<sup>a</sup>  
Dr. Abdulsamed HAZAR,<sup>b</sup>  
Dr. Hasan EKİM,<sup>c</sup>

<sup>a</sup>1. Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği,  
Van Yüksek İhtisas Eğitim ve  
Araştırma Hastanesi,

<sup>c</sup>Kalp ve Damar Cerrahisi AD,  
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Van

<sup>b</sup>Kalp ve Damar Cerrahisi AD,  
Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Şanlıurfa

Geliş Tarihi/Received: 25.07.2008  
Kabul Tarihi/Accepted: 15.01.2009

Yazışma Adresi/Correspondence:

Dr. Halil BAŞEL

Van Yüksek İhtisas Eğitim ve

Araştırma Hastanesi,

1. Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Van,

TÜRKİYE/TURKEY

hbasel@mynet.com

**ÖZET Amaç:** Karotis cisim tümörleri nadir görülen ve nöral krest kökenli nonkromaffin paraganglion hücrelerinden köken alan tümörlerdir. Yavaş seyirli ve malign olma olasılığı düşük olmasına rağmen çevre vasküler ve nöral dokulara invazyon veya baskı yapmaları nedeni ile erken tanı ve tedavisinin planlanması önemlidir. Biz bu çalışmada, yıllar içinde kliniğimize başvuran ve tedavi ettiğimiz karotis cisim tümürlü hastalarımızda literatür destekli olarak tedavi yaklaşımlarımızı değerlendirmeyi amaçladık. **Gereç ve Yöntemler:** 1999-2008 yılları arasında kliniğimizde tedavi edilmiş 14 olguda 15 karotis cisim tümörü retrospektif olarak incelendi. Olguların 10'u kadın, 4'ü erkekti, yaş aralığı 35 ile 53, ortalama yaş 44.3 idi. Bir hastada tümörün bilateral olduğu bulundu. Olgular Shamblyn sınıflamasına göre sınıflandırıldı. Birinci grupta 8 (7 kadın, 1 erkek), ikinci grupta 4 (3 kadın, 1 erkek), üçüncü grupta 2 (1 kadın, 1 erkek) hasta yer almakta idi. Olguların retrospektif şikâyetleri, klinik ve radyolojik bulguları, uygulanan cerrahi teknik, cerrahi komplikasyonları ve tedavi sonuçları değerlendirildi. **Bulgular:** Postoperatif dönemde bir hastada Horner sendromu görüldü ve geç dönemde devam etti. Olgularımızda ortalama peroperatif ve drene olan toplam kanama miktarı ortalama 475 mL idi. Hiçbir olguda inme görülmedi. Serimizde mortalite olmadı, tahtipte nüks veya metastaz görülmedi. **Sonuç:** Boynun lateralinde kitle şikâyeti ile başvuran hastalarda, karotis cisim tümörü akla gelmeli, gerekirse renkli doppler ultrasonografi, manyetik rezonans anjiyografi veya manyetik rezonans ile tanı konmalı ve sonuca göre cerrahi olarak rezeke edilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Karotis cisim tümörü; karotis arteri; kranial sinir hastalıkları

**ABSTRACT Objective:** Carotid body tumors are rare neoplasms arising from the paraganglion cells of the carotid body. Because of peripheral vascular and neural invasion or compression of tumors, early diagnosis and treatments are very important, whereas this kind of tumors have got slow progression and low malignity potential. In this study we presented carotid body tumors with reviewing of literature. **Material and Methods:** A retrospective review was performed of patients at Van Yüksek İhtisas Training Hospital. Carotid body tumors were diagnosed between 1999-2008. 10 women and 4 men were treated with the diagnosis of carotid body tumors. The age ranged between 35-53 years. With a mean age of 44.3 years. of these patients, one of them presented with bilateral tumors. The patients were classified according to the Shamblyn classification. There were 8 (7 women 1 men) patients in the first group, 4 (3 women, 1 man) patients in the second group, and 2 (1 women 1 men) patient in the third group. Fourteen patients underwent surgical resection preoperative complaints, clinical radyological findings, surgical approaches, complications of surgery and outcomes of treatment were presented. **Results:** No mortality occurred and, however one patient experienced hoarseness postoperatively. In the follow up period no recurrences were observed. Total amount of blood drained peroperatively is nearly 475 mL. No stroke occurred at the patients. **Conclusion:** Carotid body tumors should be in the armamentarium of a cardiovascular surgeon when a patient with cervical mass admits to outpatient clinic, and further examination should be done including doppler ultrasonography and angiography for differntial diagnosis for eventual surgical resection.

**Key Words:** Carotid body tumor; carotid arteries; cranial nerve diseases

**K**arotis cisim tümörleri (KCT) paraganglioma olarak bilinir ve nöral krest nonkromaffin hücrelerden köken alırlar. Glomus tümörleri köken aldıkları yerlere göre isimlendirilir. Köken aldıkları yer orta kulak timpanik pleksusta ise “glomus timpanikum”, vagus sinirinin ganglion nodozumunda ise glomus vagale tümörü, karotis bufirasyonunda yer alır ise “glomus karotikum tümörü” adını alırlar.<sup>1</sup> KCT’ler nadir görülmesine rağmen baş-boyun paragangliomalarının çoğunluğunu oluşturmaktadır. Yavaş büyüyen ve genellikle iyi huylu tümörlerdir. Komşu nöral dokular ve damar yapılarına büyüdükçe bası yapması nedeni ile tanı konulunca çıkarılmaları gerekir. Çoğunlukla benign tümör olmalarına karşın, %3 oranında malign transformasyon gösterebilirler ve tüm tümörlerin %0.5’ini oluştururlar.<sup>2,3</sup> KCT genellikle asemptomatik baş boyun kitlesi nedeni ile gelen hastalarda muayene sırasında asemptomatik bir kitle olarak teşhis edilir. Diğer semptomlar baş dönmesi, kitleyle aynı tarafta ağrı, çarpıntı, yüzde kızarma (flushing) ve uyuşma hissidir.<sup>4</sup> Ayırıcı tanıda büyümüş lenf nodları, karsinom metastazları, parotid gland tümörleri, brankial kleft kistleri, nörolemmomalar ve karotid arter anevrizmaları yer alır.<sup>5</sup> Komşu vasküler ve nöral yapılarına invazyon veya bası yapmaları nedeni ile erken tanı ve tedavisi planlanmalıdır. KCT’lerinin cerrahi sınıflaması 1971 yılında Shamblin tarafından yapılmıştır.<sup>6</sup> Cerrahi tedavi Shamblin sınıflamasına göre planlanır. Birinci grup tümörler küçük, karotise yapışıklığı az ve cerrahi rezeksiyonu kolaydır. İkinci grup tümörler daha büyüktür, küçük arteriyel bağlantıları vardır ve dikkatlice rezeke edilmeleri gerekir. Üçüncü grup tümörler ise büyük, karotis arterin çevresini saran ve arter rezeksiyonu gerektirirler. KCT’nin ilk başarılı eksizyonu 1886 yılında Maryln tarafından yapılmıştır, ancak 1960’lı yıllara kadar %30’lara varan mortalite nedeni ile cerrahi tedaviden çekinilmiştir.<sup>7</sup>

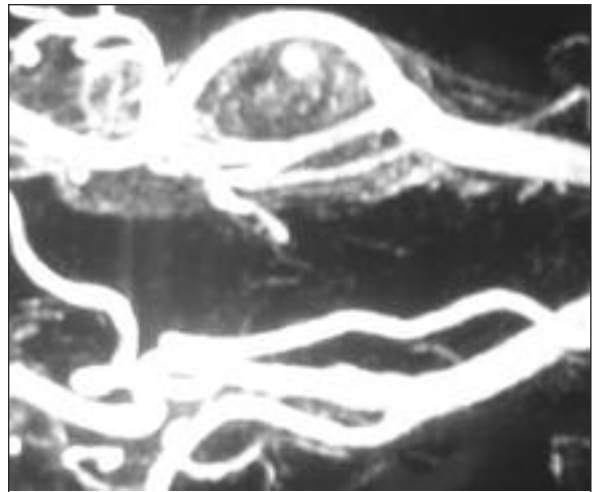
## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Kliniğimizde 1999-2008 yılları arasında opere edilen 14 olguda 15 KCT retrospektif olarak incelen-

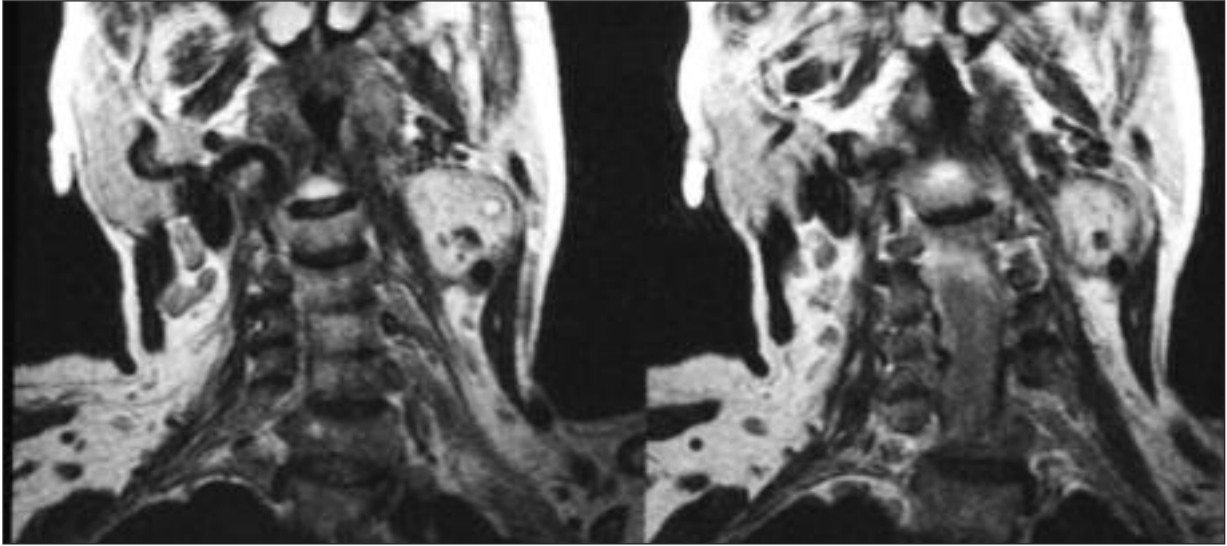
di. Olguların hepsinden bilgilendirilmiş onam alındı. Olguları Shamblin sınıflamasına göre sınıflandırıldı. Bir hastada iki taraflı yerleşim vardı, diğerlerinde tek taraflı yerleşim mevcuttu. Olguların 9’unda sol, 6’sında sağ tarafa yerleşim vardı. Hastamızın biri başka bir merkezde boyunda kitle nedeni ile eksplore edilmiş, operasyonda kanama kontrol altına alınamayınca kliniğimize sevk edilmişti. Olguların 10’u kadın, 4’ü erkek, yaş aralığı 35-53 yıl, yaş ortalaması ise 44.3 yıl idi En fazla şikâyet boyunda kitle hissi, diğer şikâyetler; boyun ağrısı, baş dönmesi, çarpıntı, yüzde kızarma ve uyuşma hissi idi. Fizik muayenede, boyunda çene altında karotis trasesi üzerinde ele gelen lastik kıvamlı, hareketle arterden uzaklaştırılmayan, sert kitle ortak bulgu idi. Hastaların tanısında renkli doppler ultrasonografi (USG), bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans anjiyografi ve dijital subtraksiyon anjiyografi kullanıldı (Resim 1, 2). Buna göre 1 hasta Shamblin sınıflamasına göre Tip 3, 4 hasta Tip 2, 10 hasta ise Tip 1 olarak değerlendirildi. Olgularda erken tanı konmasında en büyük etkenin son yıllarda artan, yaygınlaşan tanı yöntemleri olduğunu düşünmekteyiz.

## BULGULAR

Olguların 3’ünde cerrahi teknik olarak reyonel anestezi kullanıldı. Diğer hastalar genel anestezi altında opere edildi. Anestezi yöntemini hastanın uyumu ve eşlik eden hastalığı olup olmamasına gö-



RESİM 1: Olgularımızdan birinin karotis DSA görüntüsü.



**RESİM 2:** Olgularımızdan birinin kontrastlı boyun manyetik rezonans görüntüsü.

re belirledik. Akciğer problemi olan ve uyum sağlayabileceğimiz hastaya, regional anestezi uyguladık. Cerrahi yaklaşım için lezyon tarafındaki angulus mandibula alt ucu ile klavikulanın 1/3 medial kenarı arasında, sternokleidomastoid kasın ön kenarına paralel 7-8 cm'lik insizyon yapıldı. Cilt ve cilt altı dokular geçildikten sonra, sternokleidomastoid kası laterale deviyeye edilerek ana karotis arter ve dalları eksplere edildi (Resim 3). Vagal ve hipoglossal sinirler açığa çıkarılarak, rezeksiyon aşamasında zarar görmemeleri için teyplerle dönülerek, cerrahi sahadan uzaklaştırıldı. Tümörün çıkarılmasından önce ana karotis arter, internal ve eksternal karotis arterler teyplerle dönülerek kontrol altına alındı. Cerrahi olarak arteriyel yapıların çıkarılması gereken olgularda, distal arteriyel devamlılık kontrol edildi. Hiçbir hastada, cerrahi girişimler sırasında şant kullanılmadı.

Hastalardan Tip 1 olanlarda; karotis arter bu-firkasyonundan başlayarak, komplikasyonsuz şekilde tümör rezeke edildi, komplikasyon gelişmedi. Tip 2 olguların; 2'sinde eksternal karotis arteri bağlamak gerekti. Bir hastada bifurkasyondan oluşan kanama primer tamir edildi. Tip 3 olguda tümör ile karotis arter eksize edildi, eksternal karotis bağlanıp internal karotis PTFE greft ile devamlılığı sağlandı.

Hastalara ait çıkarılan tümörlerin hepsi histopatolojik olarak incelendi ve hepsinin benign KCT



**RESİM 3:** Eksplere edilen karotis cisim tümörü, ana karotis arter ile dallarının operasyon esnasındaki görüntüsü.

olduğu görüldü. Olguların hiçbirinde mortalite görülmedi. Bir olguda postoperatif dönemde horner sendromu gelişti. Olgularda ortalama peroperatif ve drene olan kanama miktarı ortalama 475 mL idi. Bu olgu başka bir merkezde eksplere edilen ve eksternal karotis yaralanması olan hasta idi. Olguda yaklaşık 750 mL kanama oldu ve tümör çıkarılınca primer tamir yapılarak, kanama kontrol altına alındı. Olgular 6 ayda bir kontrole çağırıldılar. Ameliyat sonrası 6 ayda bir olmak üzere 6-36 ay (ortalama 20 ay) boyunca takipleri yapıldı. Takipte nüks ve uzak metastaz görülmedi.

TABLO 1: Hasta özellikleri.

Yaş/cinsiyet	Semptomlar	Shamblin Tip	Çap (cm)	Kros süresi	Nörolojik hasar	Cerrahi girişim
Olgu 1 47/K	Kitle, baş dönmesi, çarpıntı	1	2 x 3	10	--	Tümörün çıkarılması
Olgu 2 38/K	Kitle	3 İKA'ya greft interpozisyonu	3 x 5	15	--	Tümörün çıkarılması
Olgu 3 45/E	Kitle, baş dönmesi, senkop, yüzde kızarma	1	3 x 2	12	--	Tümörün çıkarılması
Olgu 4 52/K	Kitle	2	3 x 2	10	--	Tümörün çıkarılması
Olgu 5 52/K	Kitle	1	2 x 2	11	--	Tümörün çıkarılması
Olgu 6 43/K	Kitle, çarpıntı, yüzde kızarma	2	4 x 3	12	Homer sendromu	Tümörün çıkarılması ve EKA'ya ligasyon
Olgu 7 52/E	Kitle	1	2 x 2	12	--	Tümörün çıkarılması
Olgu 8 35/E	Kitle	2	3 x 3	11	--	Tümörün çıkarılması
Olgu 9 44/K	Kitle	1	3 x 2	12	--	Tümörün çıkarılması
Olgu 10 35/K	Senkop, kitle	1	2 x 2	13	--	Tümörün çıkarılması
Olgu 11 53/K	Kitle uyuşma hissi	1	2 x 2	12	--	Tümörün çıkarılması
Olgu 12 42/K	İki taraflı boyunda kitle	1 ve 2	2 x 3	10	--	Tümörün çıkarılması
Olgu 13 38/K	Kitle	1	2 x 2	12	--	Tümörün çıkarılması
Olgu 14 45/E	Kitle	1	2 x 2	11	--	Tümörün çıkarılması

EKA: Eksternal karotis arter; İKA: İnternal karotis arter.

## TARTIŞMA

KCT'ler karotis bifurkasyonundaki kemoreseptör dokudan kaynaklanan ve yavaş büyüyen tümörlerdir. Boyunda hiyoid kemik seviyesinde sternokleidomastoid kasın önünde yavaş büyüyen difüz kitle bu patolojiyi akla getirmelidir. Klasik olarak kitle laterale hareket ettirilebilir, ancak karotise yapışık olduğu için mediale hareket ettirilemez, buna "Fontaine belirtisi" denir. Bazen oskültasyonda kitle üzerinde üfürüm duyulabilir. Her yaşta ortaya çıkabilmelerine rağmen en çok 30-60 yaşları arasında ve kadınlarda erkeklere oranla daha fazla görülürler.<sup>6,8</sup> Olguların %10'unda aile öyküsü vardır.<sup>9</sup> Hastalığın ailesel formu otozomal dominant geçiş gösterir.<sup>10</sup> Sporadik olguların %95'inde tek taraflı tümör görülmesine karşın, ailesel olanlarda %30 oranında bilateral tümör görülür.<sup>11</sup> KCT'nin oluşum nedeni tam olarak bilinmemektedir. Deniz seviyesinden yüksek yerde yaşayanlarda ve kronik obstrüktif pulmoner hastalığı olanlarda artan insidans kronik hipoksinin etkenlerden biri olabileceğini düşündürmektedir. Sıklıkla benign tümör olmalarına karşın, %3 oranında malign transformasyon gösterebilirler.<sup>3</sup> Malign tümörlerde %2-9

arasında metastaz oranı vardır. Genellikle yavaş gelişmeleri nedeni ile belli bir boyuta gelinceye kadar asemptomatiktirler.<sup>12</sup> Tümör büyüdükçe disfaji, odinofaji, disfoni ve 9. ile 12. kraniyal sinirlere bası bulguları görülebilir.<sup>13,14</sup> Kitlenin KCT olduğu düşünüldüğünde bir sonraki aşamada USG, teknesyum izotop sintigrafi, BT, manyetik rezonans görüntüleme, MRG anjiyografi ve gerektiğinde konvansiyonel anjiyografi gibi görüntüleme yöntemlerine başvurulur. KCT olabileceği düşünülen kitlelere tümörün yüksek vasküler yapısı nedeni ile açık biyopsi yapılmamalıdır.<sup>15</sup> İnce iğne aspirasyon biyopsisi preoperatif olarak güvenli bir şekilde uygulanabilir.<sup>2</sup> Tedavi seçimi hastanın belirtileri, yaşı, tümörün boyutu, büyüme hızı ve cerrahinin komplikasyonları göz önünde bulundurulacak şekilde planlanmalıdır. Tümörün yavaş büyüme seyri göstermesi, malignitesinin düşük olması ve vasküler problemlerin görülme riski nedeni ile cerrahi tedaviye alternatif veya yardımcı radyoterapi ve/veya embolizasyon seçilebilir.<sup>14</sup> Biz olgularımızda radyoterapi veya preoperatif embolizasyon uygulamadık. Bizim hastalarımızdaki kanama miktarı ortalama 475 mL idi ve literatüre göre alt sınırlarda idi. Bir olgu hariç hiçbir hastamıza kan

transfüzyonu uygulamadık.<sup>5</sup> Bazı cerrahlar operatif komplikasyonları azaltmak amacıyla rutin olarak karotis eksterna ve dallarının ligasyonunu önermektedirler.<sup>13</sup> Matticari ve ark. karotis eksternanın ligasyonunun gerekmediğini ve korunabileceğini savunmaktadır.<sup>10</sup> Bizim serimizde sadece bir hastanın karotis eksternası bağlanması gerekti. Lezyonların çoğu benign, sadece olguların %3-12.5'inde maligniteye rastlanır, buna rağmen malign oluşumlar görülebilir. Malignite tanımı bu tümörlerin, bölgesel veya uzak metastazlarının varlığında geçerlidir. Bölgesel lenf ganglionları metastazın en sık görüldüğü yerlerdir.<sup>16</sup> KCT'ler nöral krest orijinli paraganglionik dokudan kaynaklanması nedeni ile vücudun başka yerlerinde de ortaya çıkabilir. KCT'ler yavaş büyür ve belli bir boyuta gelinceye kadar asemptomatik seyrederek. Boyunda hiyoid kemik seviyesinde sternokleidomastoid kasın önünde yerleşen tümör zamanla büyüyerek lokal gerilme ve çevre dokulara bası ile bölgesel ağrıya neden olur.<sup>4</sup> Ameliyat öncesi KCT'lerin ayırıcı tanısında brakiyal kist, parotis bezi tümörü, karotis arter anevrizması, lateral aberan tiroid bezi, malign lenfoma, nörofibroma, tüberküloz lenfadenit ve metastatik karsinoma gibi bölgesel yerleşimi olan hastalıklar düşünülmelidir. Ayırıcı tanıda yer alan bu bölgedeki karotis arter anevrizma ve elongasyonu nedeni ile perkütan ince iğne aspirasyon biyopsisi ameliyat öncesi KCT tanısında çok tehlikeli olabilir.<sup>9</sup> Tanıda invaziv veya invaziv olmayan testler kullanılabilir; USG, MRG anjiyo ve DSA çok yararlı bilgiler verir.<sup>17</sup> Bizim çalışmamızda literatür ile uyumlu olarak renkli doppler ultrasound, MRG anjiyo ve DSA preoperatif tanıda kullanıldı.

Modern cerrahi tekniklerle KCT'lerin çıkarılmasında ameliyat sonrası inme riski %5'ten az-

dır.<sup>18,19</sup> Biz hiçbir hastamızda inme gözlemedik. Literatürde ameliyat sonrası kranial sinir felci oranı %20-40 arasındadır. Hastaların %20'sinde nörolojik defisit kalıcıdır.<sup>4</sup> Biz olgularımızın 1'inde Horner sendromu gözlemedik. KCT'lerin ameliyat sonrası embolizasyonu komplet devaskularizasyon sağlayabilir.<sup>15</sup> Bu uygulama embolik tipte serebral iskemi riski nedeni ile halen tartışılmaktadır. KCT'lerin tedavisinde son çalışmalar radyoterapinin faydalı olduğunu göstermiştir.<sup>16</sup> Bu nedenle büyük, tekrarlayan ve malign özellik gösteren KCT'lerin bölgesel lenf nodu metastazları için tedavide radyoterapi önerilmektedir.<sup>3</sup>

## SONUÇ

KCT'ler, karotis bifurkasyonundaki kemoreseptör dokudan kaynaklanan ve yavaş büyüyen, sıklıkla benign karakterli tümörlerdir. KCT tümörün büyümesiyle, muhtemel metastazlar veya ilerleyici lokal invazyon ile sonunda inoperabl noktaya gelebilir. Bu nedenle tanı konduğu zaman, cerrahi girişim uygulanmalıdır. Cerrahi sonuçlar tümör dokusunun boyutları, vasküler ve nöral yapıların komşulukları ile ilişkilidir. Uzun yaşam süresi beklenen 50 yaş altındaki hastalarda tümörün cerrahi olarak çıkarılması kesinlikle tercih edilmelidir. Yaşlı ve multi sistemik hastalığı olan olgularda ise KCT'lerin yavaş büyüme hızları nedeni ile izlem altında tutulmaları daha uygun bir tedavi şeklidir. Cerrahi çıkarılma sırasında, tümör ve çevre dokulardaki vasküler ve nöral yapılar dikkatlice ortaya konarak, zedelenmesinden kaçınılmalıdır. Özellikle vasküler yapıların da çıkarılması gereken olgularda klemp süresince distal perfüzyonun yeterli olduğundan emin olunmalı ve arteriyel yapının devamlılığı sağlanmalıdır.

## KAYNAKLAR

1. Vogl TJ, Juergens M, Balzer JO, Mack MG, Bergman C, Grevers G, et al. Glomus tumors of the skull base: combined use of MR angiography and spin-echo imaging. *Radiology* 1994;192(1):103-10.
2. Trimas SJ, Mancuso A, de Vries EJ, Cassisi NJ. Avascular carotid body tumor. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;110(1):131-5.
3. Bastounis E, Maltezos C, Pikoulis E, Lepäniemi AK, Klonaris C, Papalambros E. Surgical treatment of carotid body tumours. *Eur J Surg* 1999;165(3):198-202.
4. Mataracı İ, Rabuş MB, Kırılı K, Kıran B, Yarnartaş M, Sunar H, et al. [Carotid body paraganglioma; carotid artery; cranial nerve complicatio]. *J Turkish Thorac Cardiovasc Surg* 2008;16(2):86-90.
5. Sarı M, Serin GM, Özdemir N, İnanlı S, Tutkun A. [The management of the carotid body tumors]. *KBB Forum* 2006;5(3):113-7.
6. Shamblyn WR, ReMine WH, Sheps SG, Harrison EG Jr. Carotid body tumor (chemodectoma). Clinicopathologic analysis of ninety cases. *Am J Surg* 1971;122(6):732-9.

7. Çiçekçioğlu F, İşçan ZH, Kervan Ü, Mavioğlu L, Bayazıt M. [Carotid body tumors: Diagnostic tools and surgical approach]. *Turkish J Vasc Surg* 2004;13(1):27-32.
8. Ward PH, Jenkins HA, Hanafee WN. Diagnosis and treatment of carotid body tumors. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1978;87(5 Pt 1):614-21.
9. Aydın A, Çıraklık H, Saydam L, Kızılay A, Mızrak B. [Carotid body paraganglioma]. *Turkish J Neoplasia* 1997;5(2):112-5, 19.
10. Matticari S, Credi G, Pratesi C, Bertini D. Diagnosis and surgical treatment of the carotid body tumors. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1995;36(3):233-9.
11. Muhm M, Polterauer P, Gstöttner W, Temmel A, Richling B, Undt G, et al. Diagnostic and therapeutic approaches to carotid body tumors. Review of 24 patients. *Arch Surg* 1997;132(3):279-84.
12. Rodríguez-Cuevas S, López-Garza J, Labastida-Almendaro S. Carotid body tumors in inhabitants of altitudes higher than 2000 meters above sea level. *Head Neck* 1998;20(5):374-8.
13. Netterville JL, Reilly KM, Robertson D, Reiber ME, Armstrong WB, Childs P. Carotid body tumors: a review of 30 patients with 46 tumors. *Laryngoscope* 1995;105(2):115-26.
14. van der Mey AG, Jansen JC, van Baalen JM. Management of carotid body tumors. *Otolaryngol Clin North Am* 2001;34(5):907-24.
15. Kunt A, Bulut F, Yılmaz Demir C. [Carotid body tumors]. *J Turkish Thorac Cardiovasc Surg* 2003;11(3):198-200.
16. Kadioğlu HH, Şengül G, Aydın İH. Carotid body tumors. *Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci* 2006;2(16):166-8.
17. Aydoğan H, Orhan G, Aykut-Aka S, Albeyoğlu S, Yücel O, Sargin M, et al. Carotid body tumors. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2002;10(2):173-5.
18. Kawada T, Oki A, Iyano K, Bitou A, Okada Y, Matsuo Y, et al. Surgical treatment of atherosclerotic and dysplastic aneurysms of the extracranial internal carotid artery. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2002;8(3):183-7.
19. Kırallı K, Güler M, Yakut N, Mansuroğlu D, Ömeroğlu SN, Gürbüz A, et al. [Carotid artery curling and flexure combined with coronary artery disease]. *Turkish J Vasc Surg* 1998;7:151-4.