

Karotis cisim tümörlerine kalp damar cerrahi bakışı: Retrospektif çalışma

Cardiovascular surgery perspective on carotid body tumors: Retrospective study

Ayhan Müdüroğlu 

Bursa Şehir Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Bursa, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada karotis cisim tümörü nedeniyle ameliyat ettiğimiz hastaların sonuçlarını ve ameliyat öncesi, ameliyat sırası ve ameliyat sonrası bakış açımızı paylaşmayı amaçladık.

Hastalar ve Yöntemler: Ocak 2004 - Aralık 2020 tarihleri arasında karotis cisim tümörü nedeniyle ameliyat edilen hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Ameliyat olan 17 hasta (2 erkek, 15 kadın; ort. yaş 52.4±15.4 yıl; dağılım 25-75 yıl), yaş, cinsiyet, şikayet, Shamblin sınıfı, yapılan ameliyat ve komplikasyonlar açısından değerlendirildi.

Bulgular: En küçük tümör 15×15×11 mm ve en büyük tümör 75×55×45 mm büyüklüğündeydi. Shamblin I beş hasta, Shamblin II dokuz hasta ve Shamblin III üç hasta vardı. Bir hastaya eksternal karotis arter ligasyonu ve tümörle birlikte eksizyon uygulanırken diğer hastalara vasküler tamire gerek kalmadan *en blok* kitle eksizyonu uygulandı. Bir hastada gelişen 9. ve 12. kranial sinir hasarı dışında herhangi bir komplikasyon gelişmedi.

Sonuç: Cerrahi riski yüksek, ileri yaşlı, komorbid hastalarda takip ve radyoterapi gibi yöntemler önerilse de, biz karotis cisim tümörlerinde gerekli multidisipliner yaklaşıma uyararak, ameliyat öncesi iyi değerlendirilmiş hastalarda, deneyimli cerrahlarca yapılacak dikkatli ve titiz bir ameliyatın düşük mortalite ve morbidite ile güvenli ve etkin bir şekilde uygulanabileceği kanaatindeyiz.

Anahtar sözcükler: Karotis cisim tümörü, boyun tümörü, paraganglioma.

ABSTRACT

Objectives: In this study, we aimed to share the results of the patients we operated on due to carotid body tumors and our preoperative, perioperative, and postoperative perspective.

Patients and Methods: The medical records of patients who underwent surgery due to carotid body tumor between January 2004 and December 2020 were retrospectively reviewed. Seventeen patients (2 male, 15 female; mean age 52.4±15.4 years; range 25 to 75 years) who underwent surgery were evaluated based on age, sex, complaints, Shamblin classification, surgical procedures, and complications.

Results: The smallest tumor was 15×15×11 mm, and the largest tumor was 75×55×45 mm. There were five Shamblin I, nine Shamblin II, and three Shamblin III patients. External carotid artery ligation and tumor excision were performed in one patient, while *en blok* tumor excision was performed in other patients without the need for vascular repair. No complications occurred, except for the ninth and 12th cranial nerve injuries that developed in one patient.

Conclusion: Although follow-up and radiotherapy are recommended for high surgical risk, elderly, and comorbid patients, we believe that a careful and rigorous surgery by experienced surgeons, in accordance with the necessary multidisciplinary approach and thorough preoperative assessment, could be safely and effectively performed with low mortality and morbidity for carotid body tumors.

Keywords: Carotid body tumor, neck tumor, paraganglioma.

Tıbbi uygulamalarda bazı tedaviler birçok bölüm tarafından yapılmaktadır. Rinoplasti, plastik ve rekonstrüktif cerrahlar tarafından da, kulak burun boğaz (KBB) uzmanların tarafından da yapılmaktadır.

Bunun gibi karotis cisim tümörleri (KCT)'de, vasküler cerrahlar, kalp damar cerrahları (KDC), beyin cerrahları ve KBB cerrahları tarafından yapılabilmektedir. Damar, sinir invazyonu olmayan, çapı küçük

Geliş tarihi: 10 Ekim 2023

Kabul tarihi: 11 Ekim 2023

Online yayın tarihi: 12 Ekim 2023

İletişim adresi: Dr. Ayhan Müdüroğlu.

E-posta: ayhanmuduroglu@gmail.com

Doi: 10.5606/kbbu.2023.93899

Atıf:

Müdüroğlu A. Karotis cisim tümörlerine kalp damar cerrahi bakışı: Retrospektif çalışma. KBB Uygulamaları 2023;11(3):132-137. doi: 10.5606/kbbu.2023.93899.



(Shamblin I) KCT'ler konuya hakim ilgili bölüm cerrahlarınca sorunsuz yapılabilir. Ancak Shamblin III hatta Shamblin II sınıfında etrafa invaze büyük tümörlerde multidisipliner yaklaşım gerekir. Özellikle Shamblin III KCT'lerde eksternal karotis arter ligasyonu, internal karotis artere greft interpozisyonu, sentetik ya da otojen yama ile damar tamiri gerekebilir. Mastoid kemik hizasına gelmiş tümörlerde internal karotis arterin daha distalini eksplore etmek için nazotrakeal entübasyon ve mandibüler subluksasyon gerekebilir.^[1] Bu nedenle ameliyat öncesi ultrasonografi (USG), bilgisayarlı tomografi anjiyografi (BTA), manyetik rezonans anjiyografi (MRA) ile birlikte iyi bir değerlendirme ve gerekirse ilgili bölümlerce konsültasyon önemlidir. Damar cerrahının olmadığı bir girişim sırasında gelişebilecek kanama, damar yaralanması, tromboz gibi komplikasyonlar katastrofik bir durumla sonuçlanabilir.^[2]

Vücutta birçok kan damarı ve sinir adventisiasından kaynaklanan kemoreseptör hücrelerin neoplastik topluluklarına paraganglioma adı verilmektedir. Bunların karotis bifurkasyonundaki olanlarına KCT denilmektedir.^[3] İlk kez 1743 yılında Hartwig

Taube'nin doktora tezinde karotis cisimi anatomik olarak tanımlanmıştır.^[4] Geleneksel olarak baş boyun paragangliomalarının (BBPG) tedavisi cerrahi rezeksiyondur. Ameliyat sonrası kraniyal sinir hasarı riski, gelişen radyolojik yöntemlerle paraganglioma büyüme hızının net ölçülebilmesi ve radyoterapi ile tedavi edilen olguların %95'inde tümör kontrolünün sağlanabilmesi takip ve radyoterapiyi de seçenekler arasına sokmuştur.^[3]

Biz bu çalışmada KCT nedeniyle ameliyat ettiğimiz hastaların sonuçlarını ve ameliyat öncesi, ameliyat sırası ve ameliyat sonrası bakış açımızı paylaşmayı amaçladık.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Çalışmaya Ocak 2004 - Aralık 2020 tarihleri arasında USG ve BTA ya da MRA ile KCT tanısı konmuş 17 hasta (2 erkek, 15 kadın; ort. yaş 52.4±15.4 yıl; dağılım 25-75 yıl) dahil edildi. Tümör boyutu en küçük 15×15×11 mm ve en büyük 75×55×45 mm büyüklüğündeydi. Shamblin I'de beş hasta, Shamblin II'de dokuz hasta ve Shamblin III'te üç hasta vardı (Tablo 1). İleri yaşlı, düşkün, ileri

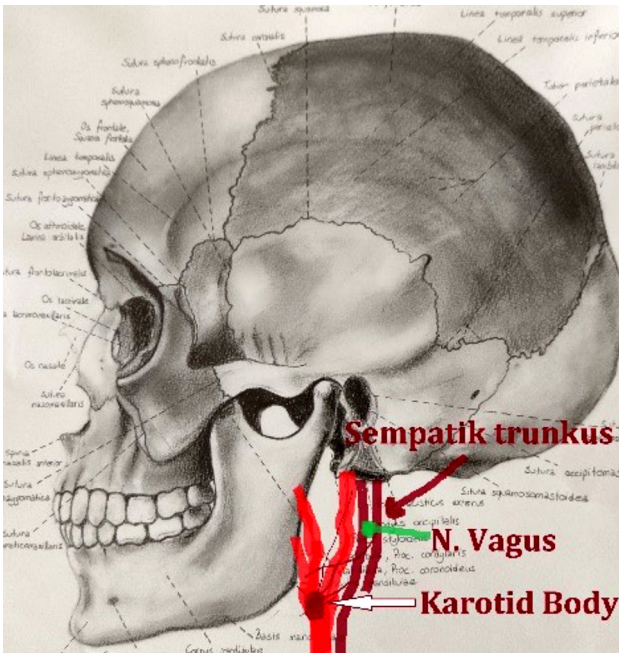
Tablo 1
Hasta özellikleri

Hasta no	Yaş	Cinsiyet	Şikayet	Shamblin	Ameliyat	Komplikasyon
1	28	E	Boyunda kitle, bayılma	III	Eksternal karotis arterle birlikte total kitle eksizyonu	Yok
2	32	K	Boyunda kitle	I	Total kitle eksizyonu	Yok
3	56	K	Boyunda kitle, ses kısıklığı	II	Total kitle eksizyonu	Yok
4	75	K	Boyunda kitle, baş dönmesi	II	Total kitle eksizyonu	Yok
5	66	K	Boyunda kitle ve hissizlik	II	Total kitle eksizyonu	Yok
6	50	K	Boyunda kitle, baş dönmesi	III	Total kitle eksizyonu	Yok
7	25	K	Boyunda kitle	II	Total kitle eksizyonu	Yok
8	48	K	Boyunda kitle, baş dönmesi	II	Total kitle eksizyonu	Yok
9	37	K	Boyunda kitle	I	Total kitle eksizyonu	Yok
10	45	E	Boyunda kitle	I	Total kitle eksizyonu	Yok
11	69	K	Boyunda kitle, kulak çınlaması	III	Total kitle eksizyonu	9-12. sinir hasarı. Yutma güçlüğü, dilde atrofi. Beşinci ayda şikayetler geriledi
12	72	K	Boyunda kitle Baş dönmesi	II	Total kitle eksizyonu	Yok
13	53	K	Boyunda kitle	II	Total kitle eksizyonu	Yok
14	61	K	Boyunda kitle	II	Total kitle eksizyonu	Yok
15	64	K	Boyunda kitle	I	Total kitle eksizyonu	Yok
16	47	K	Boyunda kitle	I	Total kitle eksizyonu	Yok
17	62	K	Boyunda kitle	II	Total kitle eksizyonu	Yok

komorbid hasta, kafa tabanına kadar yükselmiş kitle olmadığından gözlem ya da radyoterapi düşünülmedi ve tüm hastalara cerrahi planlandı. Çalışma dışı bırakmayı gerektirecek durum yoktu.

Cerrahi yaklaşım

Entübe genel anestezi altında gerekli monitörizasyon, arıtım ve örtümü takiben tümöre sternokleidomastoid kasının medial kenarına yapılan vertikal insizyonla yaklaşıldı. Platisma geçilip yüzeyel venler (fasiyal ven gibi) bağlanıp divize edildi. Tümör eksizeyonu girişiminden önce tam olarak anatomik diseksiyon yapıldı ve vasküler kontrol için ana karotis, eksternal ve internal karotis arterler damar teybi ile dönülerek askıya alındı. Nervus vagus, nervus hipoglossus, nervus vagusun larengeus süperior dalları prepare edilip tanımlandı ve karotis arterlerin periadventisyal diseksiyonlarına başlandı. Başlangıçta tespit edilebilirse tümörü besleyen damarlar bağlandı, daha sonra tümör dikkatli bir şekilde komşu yapılardan izole edilerek eksize edildi (Şekil 1). Shamblin tip I ve II olgularında karotis arterlerin subadventisyal diseksiyonu yapılmadan kitleler kolayca tamamen eksize edilirken, Shamblin tip III durumunda diseksiyon, arteriyel subadventisyal düzlem boyunca gerçekleştirilerek lokal tümörün tamamen eksizeyonuna olanak sağlanması ve aynı zamanda karotis arterlerin korunması sağlandı. Bir olguda (Shamblin III) yakın anatomik ilişki nedeniyle 9. ve 12. kranial sinir hasarı gelişti. Bir hastada (Shamblin III) eksternal karotis arter divize edilip kitle ile birlikte eksize edildi.



Şekil 1. Karotis cisminin yerleşim yeri.

Diğer 14 hastada kitleler herhangi bir nörovasküler yaralanma ya da rekonstrüksiyon ihtiyacı olmadan *en blok* eksize edildi.

İstatistiksel analiz

Çalışmada elde edilen veriler bir Microsoft Excel (Microsoft Corporation, Redmond, USA) dosyasına girildi. Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma (SS), minimum ve maksimum değerler olarak, kategorik değişkenler ise sayı (n) ve yüzde (%) olarak ifade edildi. İstatistiksel analiz IBM SPSS versiyon 20 (IBM Corp, Armonk, NY, USA) programı kullanılarak yapıldı.

BULGULAR

Çalışma popülasyonumuzda literatürle uyumlu olarak Shamblin III olan bir (%5.9) hastada eksternal karotis arter ligasyonu ve eksizeyonu gerekti ve bir hastada (%5.9) çoklu sinir hasarı (9. ve 12. kranial sinirler) gelişti. Buna bağlı hastada yutma güçlüğü ve dilde tek taraflı atrofi gelişti. Yaklaşık beşinci ayda hastanın şikayetleri geriledi. Diğer hastalarda herhangi bir komplikasyon gözlenmedi.

TARTIŞMA

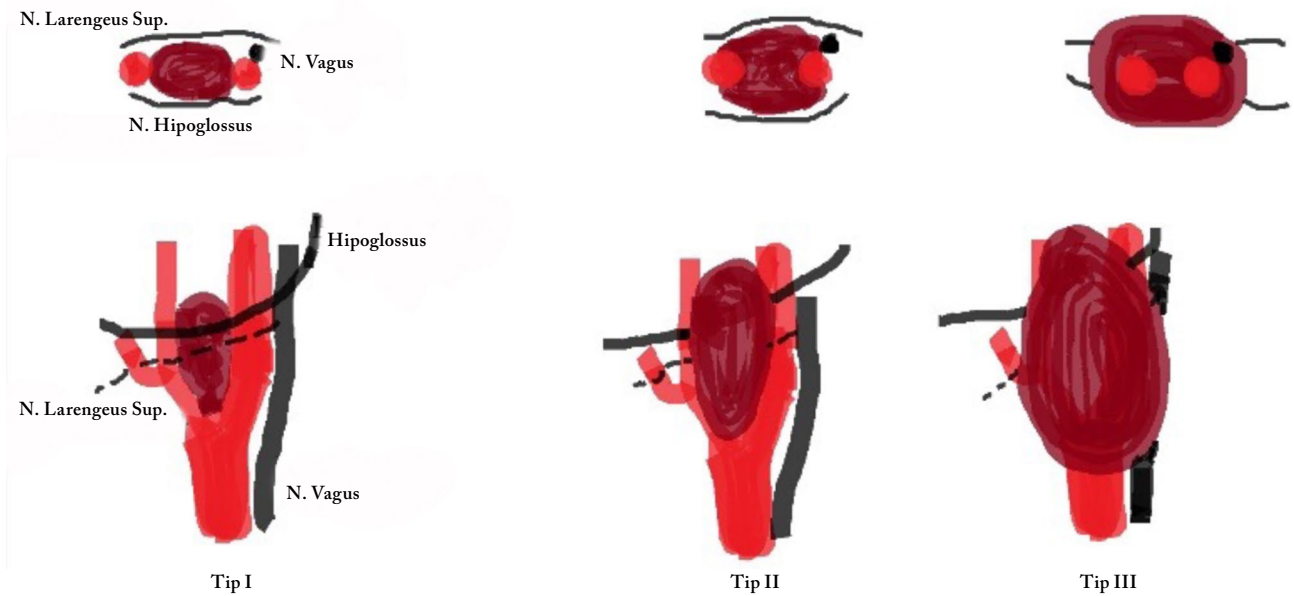
Karotis cisim oldukça damarlı ve sinirli bir kemosenör doku ağıdır (Şekil 1). Bu hücreler arteriyel kan bileşenleri olan oksijen, karbondioksit, ısı ve pH (power of hydrogen)'daki değişiklikleri algılayıp, solunum ve kardiyovasküler sistem üzerine otonom yollardan modülatör görevini üstlenmiştir.^[3] İki taraflı internal karotis arterin proksimal medial yüzünde, arterin bifurke olduğu yerde bulunur. Tipik olarak 5-8 mm uzunluğunda, 3-4 mm genişliğindedir. Her karotis cisim, çoğunlukla glossofarengeal sinirin bir dalı olan Hering siniri tarafından innerve edilir. Kan kaynağı büyük ölçüde eksternal karotis arterin dallarından gelir. İlk kez 1743 yılında Hartwig Taub'e'nin doktora tezinde karotis cismi anatomik olarak tanımlanmıştır.^[4] Ancak karotis cisminin keşfinden sonra onlarca yıl boyunca işlevi bir sır olarak kalmıştır. Aynı dönemde Heymans adlı baba-oğul, köpek deneylerinde karotis cisim sinirini kesip ardından karotis arterlere potasyum siyanür enjekte etmişlerdir. Sinir bağlantısı sağlam olduğunda ciddi hiperventilasyon gözlenirken, sinir bağlantısı kesildiğinde hiperventilasyon olmamıştır. Karotis cismin işlevini keşfettikleri için baba-oğul Heymanslar, 1938 Nobel Ödülü'nü almışlardır.^[4] Vücutta birçok kan damarı ve sinir adventisyasından kaynaklanan ve yavaş büyüyen, kemoreseptör hücrelerin neoplastik topluluklarına paraganglioma adı verilmektedir. Bu tümör karotis cismi dışında, vagus siniri, temporal kemik, orta kulak ve juguler bulbustan da kaynaklanabilir.^[3]

Paragangliomalar nadir görülen kitlelerdir ve literatürde bildirilen insidansı 1/300.000'dir.^[3] Bunların karotis bifurkasyonundaki olanlarına KCT denilmektedir.^[1,3] Diğer adı kemodektomadır.^[5] Karotis cisim tümörleri üç şekilde görülebilir: sporadik, familial ve hiperplastik. Sporadik alt kümesi tüm KCT'lerin %85'den fazlasını oluşturur. Familial form, KCT'lerin %10'unu temsil eder ve otozomal dominant geçişlidir. Hiperplastik form, yüksek rakımda yaşayan, siyanotik kalp hastalıkları veya kronik akciğer bozuklukları gibi kronik arteriyel hipoksemiye neden olan durumlarla ilişkili olarak iyi tanımlanmıştır.^[4] Baş boyun paragangliomalarının %5'i maligndir, %5'i endokrin aktivasyon gösterir.^[3] Paragangliomaların yalnız %3'ü baş boyun bölgesinde (baş boyun paragangliomasi) görülür ve bunların da %45-75'ini KCT'ler oluşturur.^[3] Paragangliomalar genellikle histolojik özelliklerine göre iki tür hücreden oluşur: Tip 1 granül içeren hücreler ve tip 2 uydu hücreleri. Tip 1 hücrelerin granülleri katekolaminler ve triptofan açısından zengin proteinlerle doludur. Bu tümörler genellikle işlevsizdir ama katekolamin salgılanmasıyla ilişkili de olabilir.^[4] Gelişimleri mitokondrial Krebs siklus enzim genlerindeki (süksinil dehidrogenaz; SDH) mutasyona bağlanmıştır. Bu mutasyonlar vasküler endotelial büyüme faktörü (VEBF) yoluyla süksinat birikimine neden olarak anjiyogenezi aşırı aktive eder, ki bu da paragangliomalardaki aşırı vasküleriteyi açıklar.^[3]

Bu tümörlerin çoğunluğu asemptomatiktir ve başlangıçta fizik muayene sırasında boyundaki şişkinliğin palpasyonu veya daha yaygın olarak radyolojik görüntüleme çalışmalarında rastlantısal

bulgular olarak fark edilir.^[5] Genellikle hormonal olarak pasif ve semptomsuz bir kitle olmalarına rağmen, bazen kitlenin 9., 10. ve 12. kraniyal sinirlere çok yakın olması nedeniyle lokal ağrı, disfaji gibi kraniyal sinir bulgusu ve otonomik disfonksiyon görülebilir.^[1,5] Tümör fazla büyürse, geçici iskemik atak, hatta inmeye neden olabilir. Daha az yaygın olarak da vagal uyarıya bağlı bayılma, Horner sendromu, işitme kaybı ve kulak çınlaması görülebilir. Yine vagusun ve glossofarengeal sinirin etkilenmesine bağlı disfaji, tat değişiklikleri, kulak memesi palpasyonunda ağrı görülebilir. Ayrıca ketekolamin salgılayanlarda, baş ağrısı, hipertansiyon, çarpıntı, aşırı terleme ve bulantı gelişebilir.^[4]

Fiziksel muayenede KCT, yatay yönde hareket edebilen ancak dikey olarak hareket etmeyen (Fontaine işareti) sert ve lastiksi bir kitle olarak palpe edilir.^[1,5] Bazen kitle pulsatil olabilir.^[4] Ayrıntılı bir fizik muayene sonrasında KCT tanısından şüpheleniliyorsa tanı hemen her zaman dubleks ultrasonografi, BTA, MRA ve dijital substraksiyon anjiyografi gibi radyolojik görüntüleme yöntemleriyle konur. Günümüzde ultrasonografik inceleme, kolay ulaşılabilir ve noninvazif bir görüntüleme yöntemi olması nedeniyle tarama amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, Joint Vascular Research Group'un çok merkezli incelemesi ve meta-analizinde, duplex ultrasonografinin KCT tanısı için birincil tanısal inceleme olduğu önerilmiştir.^[6] Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans, tümörün boyutunun, derecesinin ve invazyonunun değerlendirilmesini sağlar. Bu tümörlerin hipervaskülarizasyonu ve çeşitli



Şekil 2. Shamblin sınıflaması.

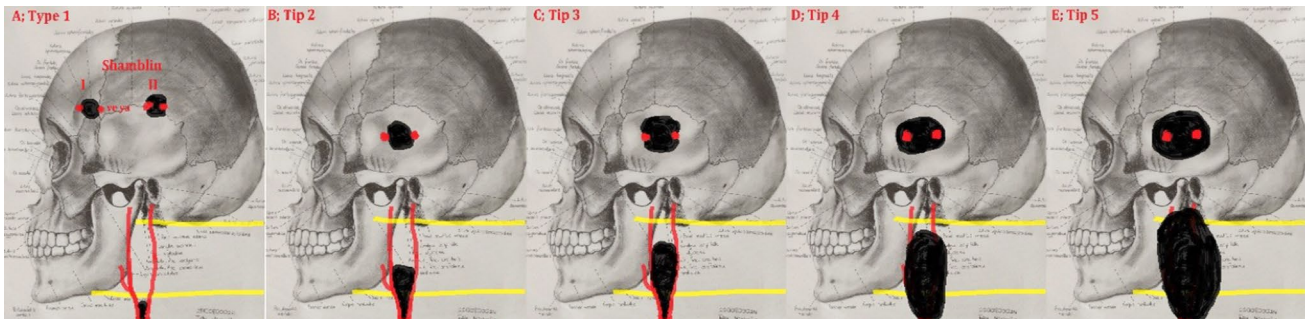
damar ve sinir yapılarına yakınlığı nedeniyle tanı yöntemi olarak biyopsi, masif kanama ve yayılım riski taşınması, psödoanevrizma oluşumuna ve karotis trombozuna yol açabilmesi nedeniyle kontrendikedir.^[5]

Ayırıcı tanısında, servikal reaktif lenfadenopatiler, lateral servikal kistler, brakial kistler, vagal kistler, diğer paragangliomalar, tiroid nodülleri, parotis tümörleri, orta kulak adenomu, menenjiom ve schwannom gibi lezyonlar^[7] lenfadenit, karotis arter anevrizmaları, brakial kistler ve lenf nodu metastazları^[4] unutulmamalıdır.

Düşük görülme oranı ve sınırlı deneyim nedeniyle KCT'lerin risk stratifikasyonu yetersizdir. Bu tümörlerin sınıflandırılması, cerrahi risklerin değerlendirilmesi için faydalıdır. Shamblin sınıflandırması (Şekil 2) yaygın olarak kullanılır ve tümör-damar ilişkisine dayanır. Grup 1, damar, sinir çevre invazyonu olmayan, iyi lokalize ve kolayca çıkarılabilir tümörleri belirtir; grup 2 tümörler kısmen damar adventisine invazidir ve damar ve etrafını sarmaya başlar; ve grup 3 tümörlerin bifurkasyonun tam çevresine sıkıca yapışık bir ilişkisi vardır. Bu son grup nörovasküler yaralanmalar ve komplikasyonlara açık bir gruptur.^[4] Ancak Shamblin sınıflandırması yatay değerlendirme yapıp, dikey olarak kafa tabanı ile ilişkiyi belirtmediğinden eksik olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle Gu ve ark.,^[8] PUMCH sınıflandırmasını önermişlerdir (Şekil 3). Dikey eksen, mandibula köşesi seviyesindeki yatay çizgi ve mastoid tabanı seviyesinde yatay çizgilerle tanımlanan üç katmana ayrılmıştır. Grup 1, üst sınırları mandibula seviyesinin altında olan tüm tümörleri içeriyordu, grup 2, 3 ve 4, sırasıyla Shamblin I, II ve III tümörlerini içeriyordu, hepsi üst sınırları mandibula hattının üzerinde ancak mastoid ucu seviyesinin altındaydı. Son olarak, grup 5, üst sınırları mastoid ucu seviyesinin üzerinde olan tüm tümörleri içeriyordu.^[8]

Baş boyun paragangliomaların ve özellikle KCT'lerin geleneksel tedavisi cerrahi rezeksiyondur.^[3] Bunun nedeni, zaman geçtikçe tümörün karotislere

invaze olup inmeye kadar gidebilecek semptomlar ya da ameliyatta gecikmeye bağlı invazyon nedeni nörovasküler yaralanmalara neden olmasıdır.^[3] Diğer bir neden de BBPG'ler genellikle doğrudan sinir adventisyası kaynaklı olduğundan, KCT'ler iyatrojenik sinir yaralanmasına daha az maruz kalır. Bu nedenle KCT'lerde cerrahi, diğerlerinde takip radyoterapi düşünülebilir.^[3] Nervus hipoglossus, nervus vagusun superior laryngeal nerve (n. laryngeus superior) dalı en sık yaralanan sinirlerdir. Bunların dışında, nervus fasiyalis, glossofarengus, vagus ve accessorius da yaralanabilir. Otonom sinir hasarına bağlı, barorefleks yetmezliği, Horner sendromu, First bite sendromu görülebilir. Birden çok kranial sinir yaralanmasına bağlı, yutma güçlüğü, ses problemleri ve aspirasyon gelişebilir ve bu durumda kalıcı gastrostomi veya trakeostomiye gereksinim duyulabilir.^[3] Vasküler açıdan zengin tümörler olduğundan ameliyat sırası kanamayı azaltmaya yönelik ameliyat öncesi besleyici arterlerini embolize etmeyi öneren meta-analizler yanında gereksiz hatta zararlı olduğunu bildirenler de vardır.^[3] Geniş bir meta-analiz çalışmasında 4418 hasta incelenmiş ve inme, kranial sinir yaralanması değerlendirilmiştir. Buna göre Shamblin I, II ve III tümörlerde sırasıyla %1.89, %2.71 ve %3.99 inme ve %3.76, %14.14 ve %17 kranial sinir yaralanması belirlenmiştir.^[9] Yine Jansen ve ark.nın^[10] yaptıkları bir meta-analizde kranial sinir hasarının sırasıyla %3, %17 ve %39, komplikasyon oranının %0, %1 ve %10 olduğu belirlenmiştir. Bu gibi komplikasyonlar, gelişen radyolojik tetkiklerin tümör büyüme hızını net belirleyebilmesi ve radyoterapide tümör büyüme hızının %95'e kadar kontrol altına alınabilmesi, takip ve radyoterapinin de seçenek haline gelmesini sağlamıştır.^[3] Ancak diğer taraftan radyoterapinin, polinöropati, yutma ve çiğneme kaslarında yaptığı fibrozis, disfaji ve trismus, takip ederken geç kalmaya bağlı invazyonun yapacağı bayılma, ağrı, uyusukluk, otonom disfonksiyonlar gibi nörolojik ve basıya bağlı inme, geçici iskemik atak gibi sorunlar da göz ardı edilmemelidir.^[3] Karotis cisim tümörlerinin ilk başarılı



Şekil 3. PUMCH sınıflaması.

cerrahi müdahalesi, 1889 yılında Albert tarafından uygulanmış ve Gordon-Taylor tarafından 1940 yılında subadventisyal diseksiyon tanımlanmıştır.^[5] van der Bogt^[5] 2008 yılında kan kaybını en aza indirecek ve böylece perioperatif morbidite riskini azaltacak kraniyokaudal diseksiyon tekniğini önermişler ve halen aynı teknik kullanılmaktadır.

Bu çalışmanın temel kısıtlılıkları; retrospektif olması, hasta sayısının göreceli olarak az olması ve uzun dönem takip sonuçlarını içermemesi idi.

Sonuç olarak, cerrahi riski yüksek, ileri yaşlı ve komorbid hastalarda takip ve radyoterapi gibi tedavi yöntemleri önerilse de biz gerekli multidisipliner yaklaşıma uyararak ameliyat öncesi iyi değerlendirilmiş hastalarda, deneyimli cerrahlarca yapılacak dikkatli bir ameliyatın erken ve uzun dönemde güvenle ve düşük mortalite ve morbidite ile uygulanabileceğini düşünüyoruz. Bununla birlikte çalışma popülasyonunda uygulanan bazı teknik işlemler, standardize edilmiş protokollerden ziyade cerrahın tercihine ve deneyimine bağlıydı. Ancak literatürde tartışmaların devam ettiği ve bu konuda kesin bir fikir birliğine varılamadığı göz önüne alındığında, sonuçlarımızın mevcut bilimsel kanıtlara katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

Teşekkür: Şekilleri çizen Asistan Dr. Tuğba Müdüroğlu Kayhan'a teşekkür ederim.

Etik Kurul Onayı: Çalışma, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (tarih: 10.10.2023, no: 223-19/44). Bu çalışma Helsinki Deklerasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yapıldı.

Yayın için Hasta Onayı: Her hastadan yazılı bilgilendirilmiş onam alındı.

Veri Paylaşım Beyanı: Bu çalışmanın bulgularını destekleyen veriler talep üzerine ilgili yazardan temin edilebilir.

Çıkar çakışması beyanı: Yazar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansman: Yazar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Wernick BD, Furlough CL, Patel U, Samant S, Hoel AW, Rodriguez HE, et al. Contemporary management of carotid body tumors in a Midwestern academic center. *Surgery* 2021;169:700-4. doi: 10.1016/j.surg.2020.07.030.
2. Arslan F, Yılmaz S, Özer F, Andıç C, Canpolat T, Yavuz H, et al. Surgical treatment of carotid body tumors. *Kulak Burun Bogaz İhtis Derg* 2013;23:336-40. doi: 10.5606/kbbihtisas.2013.28159.
3. Wreesmann VB, Nixon IJ. A novel classification of carotid body tumors. *Eur J Surg Oncol* 2021;47:1813-5. doi: 10.1016/j.ejso.2021.05.013.
4. Butt N, Baek WK, Lachkar S, Iwanaga J, Mian A, Blaak C, et al. The carotid body and associated tumors: Updated review with clinical/surgical significance. *Br J Neurosurg* 2019;33:500-3. doi: 10.1080/02688697.2019.1617404.
5. Müdüroğlu A, Yuksel A. Carotid body tumors: A report of three cases and current literature review. *Vascul Dis Ther* 2017;2:1-3. doi: 10.15761/VDT.1000136.
6. Sajid MS, Hamilton G, Baker DM; Joint Vascular Research Group. A multicenter review of carotid body tumour management. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007;34:127-30. doi: 10.1016/j.ejvs.2007.01.015.
7. Wieneke JA, Smith A. Paraganglioma: Carotid body tumor. *Head Neck Pathol* 2009;3:303-6. doi: 10.1007/s12105-009-0130-5.
8. Gu G, Wu X, Ji L, Liu Z, Li F, Liu B, et al. Proposed modification to the Shamblin's classification of carotid body tumors: A single-center retrospective experience of 116 tumors. *Eur J Surg Oncol* 2021;47:1953-60. doi: 10.1016/j.ejso.2021.03.244.
9. Robertson V, Poli F, Hobson B, Saratzis A, Ross Naylor A. A systematic review and meta-analysis of the presentation and surgical management of patients with carotid body tumours. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2019;57:477-86. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.10.038.
10. Jansen TTG, Marres HAM, Kaanders JHAM, Kunst HPM. A meta-analysis on the surgical management of paraganglioma of the carotid body per Shamblin class. *Clin Otolaryngol* 2018;43:1104-16. doi: 10.1111/coa.13116.