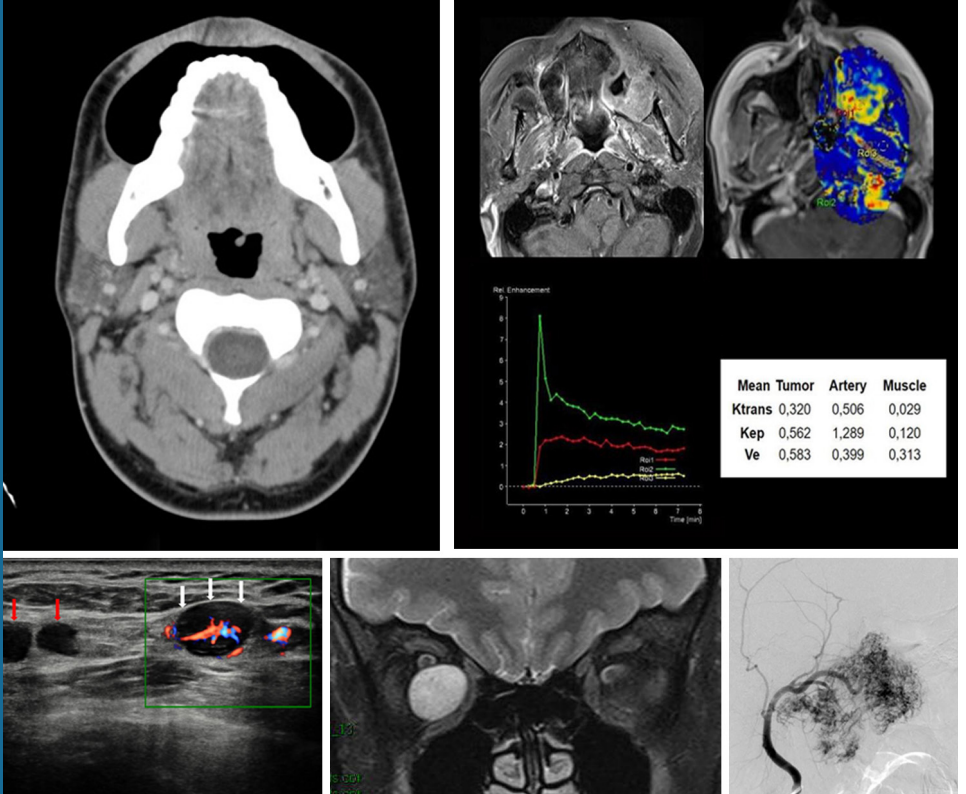


Baş ve Boyun Radyolojisi

Konuk Editör: Can Zafer KARAMAN

TÜRK RADYOLOJİ SEMİNERLERİ



TÜRK RADYOLOJİ SEMİNERLERİ

Konuk Editör: Can Zafer KARAMAN

Baş ve Boyun Radyolojisi

Cilt 6 • Sayı 3 • Aralık 2018



TÜRK RADYOLOJİ DERNEĞİ



Baş Editör



Mecit Kantarcı
*Atatürk Üniversitesi Tıp
 Fakültesi, Radyoloji Anabilim
 Dalı, Erzurum*

Editörler



Hatice Tuba Sanal
*Sağlık Bilimleri Üniversitesi,
 Gülhane Tıp Fakültesi, Radyoloji
 Anabilim Dalı, Ankara*



Mehmet Ruhi Onur
*Hacettepe Üniversitesi Tıp
 Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı,
 Ankara*



Yayıncı
 İbrahim KARA

Yayın Yönetmeni
 Ali ŞAHİN

Editöryel Geliştirme
 Gizem KAYAN

Mali ve İdari İşler
 Zeynep YAKIŞIRER ÜREN

Yayın Yönetmeni Yardımcısı
 Gökhan ÇİMEN

Yayın Koordinatörleri
 Betül ÇİMEN
 Özlem ÇAKMAK
 Okan AYDOĞAN
 İrem DELİÇAY
 Arzu YILDIRIM

Proje Koordinatörleri
 Sinem KOZ
 Doğan ORUÇ

Grafik Departmanı
 Ünal ÖZER
 Deniz DURAN
 Beyzanur KARABULUT

İletişim
 Adres: Büyükdere Cad. No: 105/9
 34394 Mecidiyeköy, Şişli, İstanbul
 Telefon: +90 212 217 17 00
 Faks: +90 212 217 22 92
 E-posta: info@avesyayincilik.com

DERGİ YÖNERGESİ

1. Tanım ve Amaç

Bu yönerge, Türk Radyoloji Derneği'nin yayın organı olan Türk Radyoloji Seminerleri'nin bilimsel açıdan yüksek nitelikli olması amacıyla, yayın politikasını ve işleyişini tanımlamaktadır. İçerikte yer alan maddeler Türk Radyoloji Derneği'nin bilimsel politikaları ve tüzüğünde yer alan prensiplere uygun hazırlanmıştır.

Türk Radyoloji Derneği'nin bilimsel yayını olan Diagnostic and Interventional Radiology dışında, yılda 3 kez Türkçe olarak yayımlayacağı Türk Radyoloji Seminerleri, radyoloji ve ilgili diğer branşlarda görev yapan hekimlerin, seçilmiş konularda güncel bilgi ve deneyimlere ulaşmasını ve asistan eğitimine katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

2. İşleyiş

- Editörler Kurulu Türk Radyoloji Derneği tarafından atanan bir Editör ve iki Editör Yardımcısı'dan oluşur.
- Editörler Kurulu derginin Yazım Kuralları'nı belirler.
- Her sayı için, Editörler Kurulu tarafından ana konu başlığı ve Konuk Editör belirlenir.
- Konuk Editör, Editörler Kurulu tarafından belirlenen çerçeve ve verilen süre içinde yayımlanacak olan yazı başlıklarını ve bu yazıları hazırlayacak olan kişileri belirleyerek Editörler Kurulu'na sunar.
- Editörler Kurulu'nun onayını takiben yazarlara davet mektupları gönderilir.
- Yazılar Konuk Editör tarafından kontrol edilir ve düzeltmeler yapıldıktan sonra Editörler Kurulu'na gönderilir.
- Editörler Kurulu tarafından kontrol edilen yazılar baskı planına aktarılır. Editörler Kurulu bu aşamada yazıların içeriği ve yazarlarıyla ilgili düzenleme yapma yetkisine sahiptir.

3. Editörler Kurulu'nun Özellikleri

- Editörler Kurulu Türk Radyoloji Derneği Yönetim Kurulu tarafından üç sene için atanır. Editörler Kurulu'nda en fazla iki dönem görev alınabilir.
- Editörler Kurulu'na atanacak kişilerin Web of Science'ta indekslenen tıp dergilerinde yayınlanmış en az 30 adet yayını olmalıdır.
- Bu yayınların en az 10 tanesi araştırma yazısı olmalıdır.
- Bu yayınların en az 5'inde birinci isim ya da sorumlu (Corresponding) yazar olarak yer almalıdır.

4. Editörler Kurulu'nun Sorumlulukları

- Derginin amaçlarını ve yayın politikasını TRD Yönetim Kurulu ile birlikte belirlemek
- Baskının zamanında yapılmasını ve devamlılığını sağlamak
- Yazıların içeriğini denetlemek ve düzenlemek
- Konuk Editör'ü ve ana konu başlığını belirlemek ve yazarları onaylamak
- Gerek görüldüğünde konuk editöre alt konu başlıkları ve yazar önerisinde bulunmak

5. Konuk Editör'ün Özellikleri

- Konusunda, uluslararası derneklerin yönetiminde veya kongre aktivitelerinde aktif görev almış olmalı ya da aşağıdaki kuralları karşılamalıdır.
- Web of Science'ta indekslenen dergilerde yayınlanmış en az 30 yayını olmalıdır.
- Yayınların en az 8 tanesi araştırma makalesi olmalıdır.
- Yayınların en az 5 tanesinde ilk isim ya da sorumlu (Corresponding) yazar olarak yer almalıdır.

6. Konuk Editör'ün Görevleri

- Güncel konulu yazı başlıklarını Editörler Kurulu ile birlikte belirlemek
- Yazarları Editörler Kurulu ile birlikte belirlemek
- Yazıları süresi içinde yazarlardan toplamak
- Yazı içeriklerini, görselleri, tabloları ve kaynakları kontrol etmek ve düzeltmeleri yapmak
- Her yazı için bilimsel içerik yönünden hakemlik yapmak

AMAÇLAR VE KAPSAM

Türk Radyoloji Seminerleri, Türk Radyoloji Derneği'nin sürekli tıp eğitimi faaliyetleri kapsamında sadece elektronik olarak yayınlanmaktadır. Yayın dili Türkçe olan dergi Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında olmak üzere yılda 3 sayı yayınlanmaktadır.

Derginin öncelikli hedefi, kanıta dayalı tıp literatürüne yansımış olan en güncel bilgileri ve deneyimleri, radyoloji alanında çalışan hekimlere ve ilgili diğer branşlarda görev yapan hekimler ve sağlık profesyonellerine pratik bir şekilde aktarmaktır.

Derginin yayın politikası ve Editöryel işleyişi, Türk Radyoloji Derneği tarafından atanan bir Editör ve iki Editör Yardımcısı'dan oluşan Editörler Kurulu tarafından, uluslararası biyomedikal yayıncılık standartları ve etik prensiplere bağlı kalınarak belirlenir ve denetlenir.

Editörler Kurulu her sayı için radyolojinin alt konularından bir ana başlık belirler ve içerik planlaması ve koordinasyonu için Konuk Editör atanır. Konuk Editör yazıların başlıkları ve yazarlarını planlayarak Editörler Kurulu'nun onayına sunar. Yazıların basım öncesi denetimi ve içerik düzenlemeleri Konuk Editör ve Editörler Kurulu tarafından yapılır. Yazıların bilimsel ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir.

Dergide yayınlanan yazılar www.turkradyolojiseminerleri.org adresinde tam metin olarak yayınlanmaktadır.

Derginin mali kaynakları, reklam gelirleri ve Türk Radyoloji Derneği fonlarından oluşmaktadır. Reklam vermek isteyen kuruluşlar Türk Radyoloji Derneği'ne başvurmalıdır.

Türk Radyoloji Seminerleri'nin isim hakkı ve yayınlanan içeriklerin telif hakları yazarların yazılı izinleriyle Türk Radyoloji Derneği'ne aittir. Yazılar, tablolar, görseller ve diğer tüm içeriklerin kullanımı ve tıpkı basımları için Türk Radyoloji Derneği'ne müracaat edilmelidir.

Editörler Kurulu

Adres : Hoşdere Cad., Güzelkent Sok, Çankaya Evleri, F Blok, No:2 06540 Çankaya, Ankara
Telefon : +90 312 442 36 53
Faks : +90 312 442 36 54
E-posta : info@turkradyolojiseminerleri.org
Web : www.turkradyolojiseminerleri.org

Yayıncı - AVES

Adres : Büyükdere Cad. No: 105/9 34394 Mecidiyeköy, Şişli, İstanbul
Telefon : +90 212 217 17 00
Faks : +90 212 217 22 92
E-posta : info@avesyayincilik.com
Web : www.avesyayincilik.com

YAZIM KURALLARI

Türk Radyoloji Seminerleri'nde sadece Editörler Kurulu ve Konuk Editör tarafından belirlenen ve davet edilen yazılar yayınlanır. Bu sistem dışında dergiye gönderilen yazılar değerlendirmeye alınmaz.

Davet edilen kişiler yazılarını aşağıda belirtilen formatlarda hazırlayarak www.turkradyolojiseminerleri.net web sayfası üzerinden dergiye göndermelidir. Yazıların hazırlanması aşamasında bu kurallara riayet edilmesi derginin yayın süreçlerinin hızlı ve sağlıklı bir şekilde yürütülmesi açısından önemli olduğundan tüm yazarların bu kılavuza uygun hareket etmeleri Editörler Kurulu tarafından beklenmektedir.

Genel Kurallar

1. Yazılar bilimsel açıdan üst düzeyde olmalı ve en güncel kaynaklarla desteklenmelidir.
2. Daha önce başka bir dergi veya kitapta yayınlanmamış ya da yayın için değerlendirme aşamasında olmamalıdır.
3. Metinler özgün hazırlanmalı, başka bir yerli kaynaktan kopyalanmamalı veya yabancı kaynaklardan çeviri yapılmamalıdır. Tüm yazılar baskı öncesi iThenticate programı üzerinden aşırma ve kopya yayın yönlerinden incelenecek ve literatürdeki diğer yayımlarla benzeşme oranları yüksek bulunan yazılar yazarlarına iade edilecektir.
4. Yazılarda yer verilen tablolar, şekiller, resimler ve diğer görseller özgün olmalı, başka bir kaynaktan alındıysa Türk Radyoloji Seminerleri'nde tekrar yayınlanabilmesi için gerekli izinler yazarlar tarafından alınmalı ve izin belgeleri dergiye gönderilmelidir.
5. Kaynak listesinde yalnızca yayınlanmış ya da yayınlanmak üzere kabul edilmiş ve mümkün oldukça yeni çalışmalar kullanılmalıdır. Ulaşılması mümkün olmayan ve veri tabanlarında indekslenmeyen kaynaklar kullanılmamalıdır.
6. Özellikle tablolar, metni açıklayıcı ve kolay anlaşılır hale getirecek biçimde hazırlanmalı ve metnin tekrarı niteliğinde olmamalıdır.
7. Her yazıda en fazla iki isim olmalı ve yazarlardan en az bir tanesinin akademik ünvanı ya da eğitim hastanelerinde 10 yılın üzerinde uzmanlığı bulunmalıdır. Her sayıda, bir yazarın en fazla bir adet yazısı yayınlanabilir.
8. Yazarlardan en az birinin, Web of Science'da indekslenen dergilerde çıkmış en az 15 yazısı olmalı, bu yazılardan en az 8 tanesi araştırma ma-

kalesi olmalı, en az 5 tanesinde ilk isim olmalıdır.

9. Yazılar derginin yayınlanma tarihinden en geç 5 ay öncesinde konuk editöre iletilmiş olmalıdır.

Teknik Kurallar

1. Yazılar Microsoft Office Word programında, Times New Roman yazı karakterinde, 12 punto, çift satır aralıklı ve sayfa kenarı boşlukları 2.5 cm olarak hazırlanmalıdır.
2. Derginin yayın dili Türkçe olduğundan yazı dosyalarında yer alan tüm içerikler sadece Türkçe dilinde verilmelidir.
3. İlk sayfada yazının başlığı, 500 boşluksuz karakter sayısını geçmeyecek şekilde özeti, yazarların isimleri, kurum bilgileri, posta adresleri, E-posta adresleri ve telefon numaraları yazılmalıdır.
4. İkinci sayfadan itibaren yazının tam metni verilmelidir. Tam metin, yazının konusuna uygun bir şekilde yazarlar tarafından belirlenen alt başlıklara bölünmelidir. Tam metin kelime sayısının alt ve üst sınırı, yazının konusuna uygun olacak şekilde Konuk Editör tarafından yazarlara bildirilecektir.
5. Tam metin yazıldıktan sonra Kaynaklar verilmelidir. Kaynakların alt ve üst sınırı yazının konusuna uygun olacak şekilde Konuk Editör tarafından yazarlara bildirilecektir. Tüm Kaynaklar cümle sonlarında köşeli parantez içinde yazılmalı ve metin içinde geçiş sırasına göre listelenmelidir. Kaynak yazım stilleri aşağıda verilen formata uygun olmalıdır.
 - Altı ya da daha az yazarlı kaynaklarda tüm isimler yazılmalı, yazar sayısı altıyı aştığında ise, ilk altı yazarın ismi yazılarak arkasından tam metni Türkçe olan kaynaklarda "ve ark.", İngilizce olan kaynaklarda ise "et al." ifadesi eklenmelidir.
 - Dergi: Muller C, Buttner HJ, Peterson J, Roskomun H. A randomized comparison of clopidogrel and aspirin versus ticlopidine and aspirin after placement of coronary artery stents. *Circulation* 2000; 101: 590-3.
 - Kitap bölümü: Sherry S. Detection of thrombi. In: Strauss HE, Pitt B, James AE, editors. *Cardiovascular Medicine*. St Louis: Mosby; 1974.p.273-85.
 - Tek yazarlı kitap: Cohn PF. Silent myocardial ischemia and infarction. 3rd ed. New York: Marcel Dekker; 1993.

- Yazar olarak editör(ler): Norman IJ, Redfern SJ, editors. Mental health care for elderly people. New York: Churchill Livingstone; 1996.
 - Toplantıda sunulan makale: Bengissson S. Sothemin BG. Enforcement of data protection, privacy and security in medical informatics. In: Lun KC, Degoulet P, Piemme TE, Rienhoff O, editors. MEDINFO 92. Proceedings of the 7th World Congress on Medical Informatics; 1992 Sept 6-10; Geneva, Switzerland. Amsterdam: North-Holland; 1992.p.1561-5.
 - Bilimsel veya teknik rapor: Smith P. Golladay K. Payment for durable medical equipment billed during skilled nursing facility stays. Final report. Dallas (TX) Dept. of Health and Human Services (US). Office of Evaluation and Inspections: 1994 Oct. Report No: HHSIGOE 169200860.
 - Tez: Kaplan SI. Post-hospital home health care: the elderly access and utilization (dissertation). St. Louis (MO): Washington Univ. 1995.
 - Yayına kabul edilmiş ancak henüz basılmamış yazılar: Leshner AI. Molecular mechanisms of cocaine addiction. N Engl J Med In press 1997.
 - Erken Çevrimici Yayın: Aksu HU, Ertürk M, Gül M, Uslu N. Successful treatment of a patient with pulmonary embolism and atrial thrombus. Anadolu Kardiyol Derg 2012 Dec 26. doi: 10.5152/akd.2013.062. [Epub ahead of print]
 - Elektronik formatta yayınlanan yazı: Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis (serial online) 1995 Jan-Mar (cited 1996 June 5): 1(1): (24 screens). Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/cid.htm>.
6. Tablolar Microsoft Office Word programında “Tablo Ekle” özelliği kullanılarak hazırlanmalı ve Kaynaklar’dan sonra metin içinde geçiş sırasına uygun olarak yerleştirilmelidir. Her yazı için belirlenen tablo sayısı, yazının konusuna uygun olacak şekilde Konuk Editör tarafından yazarlara bildirilecektir.
 7. Görseller (Şekil ve Resim) tam metinde geçen konuları açıklamaya yetecek sayıda olmalı, yüksek çözünürlüklü ve en az 300 dpi jpeg dosyası formatında online sisteme ayrıca yüklenmelidir. Görsellerin numaralandırılmaları metin içinde işaretlenmeli ve alt yazıları tam metin dosyasının sonuna eklenmelidir. Her yazı için belirlenen tablo sayısı, yazının konusuna uygun olacak şekilde Konuk Editör tarafından yazarlara bildirilecektir.
 8. Video ve hareketli görüntülerle desteklenen yazılar derginin sürekli tıp eğitimi amacına hizmet etmesi açısından değerli ve önemlidir. Bu dosyalar en fazla 3 MB boyutunda ve “mpeg” formatında hazırlanmalı ve ayrı bir dosya olarak sisteme yüklenmelidir.
 9. Tablo ve görsellerin başlıklarında ve yazı içinde anılmasında Arabik rakam yazılmalı, Roma rakamları kullanılmamalıdır.
 10. Görseller, videolar ve hareketli görüntülerde hasta ve kurum isimleri yer almamalıdır.
 11. Metin, tablo ve görsellerde kullanılan ondalık sayılar virgül ile ayrılmalıdır.
 12. Paragrafların ilk cümleleri kısaltma ile başlamalıdır.
 13. Farmasötik ürünler jenerik isimleriyle yazılmalı, ticari marka adı kullanılmamalı; tıbbi malzeme ve aygıt isimlerinde ise marka ve firma ismi ile, şehir ve ülke bilgisi yer almalıdır.
 14. Hazırlanan konu ile ilgili metnin sonunda 5 adet çöktan seçmeli soru hazırlanmalı ve doğru yanıtı işaretlenmelidir.
 15. Yayın Hakkı Devir Formu doldurularak imzalanmalı ve dergiye gönderilmelidir. Yazarlar imzaladıkları formu tarayıcıdan geçirerek sisteme PDF veya JPEG formatında yükleyebilecekleri gibi, E-posta, faks veya kargo ile de aşağıda yazılı Yayıncı adreslerine gönderebilirler. Yayın Hakkı Devir Formu gönderilmeyen yazılar basılmayacaktır.
- Her türlü konuda bilgi ve destek almak için aşağıda yazılı adresler aracılığıyla Editörler Kurulu ve Yayıncı ile iletişim kurulabilir.

Editörler Kurulu

Adres : Hoşdere Cad., Güzelkent Sok, Çankaya Evleri, F Blok, No:2 06540 Çankaya, Ankara
 Telefon : +90 312 442 36 53
 Faks : +90 312 442 36 54
 E-posta : info@turkadyolojiseminerleri.org
 Web : www.turkadyolojiseminerleri.org

Yayıncı - AVES

Adres : Büyükdere Cad. No: 105/9 34394 Mecidiyeköy, Şişli, İstanbul
 Telefon : +90 212 217 17 00
 Faks : +90 212 217 22 92
 E-posta : info@avesyayincilik.com
 Web : www.avesyayincilik.com

Baş ve Boyun Radyolojisi

KONUK EDİTÖRDEN



Değerli meslektaşlarım,

İki sistem ya da vücut bölgesi arasında kalmış bir geçiş yolu değildir baş-boyun! Kendine özgü organlarıyla, dokularıyla, karmaşık ve girift anatomik yapısıyla, belki de en az taşıdığı ve üzerine yerleştiği vücut bölgeleri kadar ilgi beklemektedir. Karmaşık yapıdan kaynaklanıyor olsa gerek, çekinceler aşılmalı, baş-boyun bölgesinin anatomisi ve hastalıkları derinlemesine yeniden keşfedilmeli, özümsemelidir. Günümüzde bölgenin gizimini çözmeye yardımcı iki görüntüleme yöntemi var, çoğu zaman birbirini tamamlayan; bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme. Elastografi ve benzeri gelişmeler ile birlikte ultrasonografi ve Doppler ultrasonografi gibi artık gelenekselleşmiş tekniklerin de baş-boyundaki önemi unutulmamalıdır.

Bilgi dağarcığı hemen hemen tamamlanmış bilgisayarlı tomografi, kemik ayrıntıyı görüntüleme üstünlüğünü korumakta. Radyasyon çekincesine rağmen, paranasal sinüs, kafa tabanı gibi kemik yoğun, ince detay değerlendirmenin gerektiği bölgelerde temel görüntüleme yöntemi. Çok kesitli bilgisayarlı tomografi, kapsamlı perfüzyon çalışmalarına dahi olanak sağlayan hız ve görüntü kalitesi ile damarsal görüntüleme, larinks gibi hareketli organların incelenmesinde, tanı açısından zamanın önemli olduğu durumlarda ve manyetik rezonansın yapılamadığında önem kazanmaktadır. Güncel ve gelişmekte olan doz azaltım yöntemlerine rağmen, kullanılan radyasyon nedeniyle, seçici ve dikkatli davranılması gerekliliği unutulmamalıdır.

Öte yandan manyetik rezonans alanındaki teknik ve bilimsel gelişmeler nefes kesici. Gün geçmiyor ki yeni bilgi üretilmesin, teknikler gelişsin. Temel sekanslara ek olarak, difüzyon ağırlıklı görüntüleme ve ileri uygulamaları, perfüzyon teknikleri; perinöral yayılım ve kemik iliği tutulumu gibi patolojik süreçlere duyarlılığı; anatomik çözümleme ve yumuşak dokuların değerlendirilmesinde manyetik rezonans görüntülemeyi üstün kılmaktadır.

Bu bilgi ve teknik gelişim bombardımanı içerisinde, günlük çalışmalarımızın çok önemli bir kısmını oluşturan onkolojik görüntülemeye ayırdık bu sayıyı. İzlemekten ve birlikte olmaktan kıvanç duyduğum arkadaşlarımla, kafa kaidesinden toraks girimine kadar, bölgede görülen tüm kanserleri, tanıdan sağaltıma, sonrasında yanıtın değerlendirilmesinden izleme ve başarısızlıklara kadar, her yaş grubunda irdelemeye çalıştık.

Bilimsel ve/veya günlük çalışmalarınızda sizlere yol göstereceğini düşündüğüm bu sayıyı ilgiyle karşılamanız ve yararlı bulmanız ümidiyle, saygılarımı sunuyorum.

Prof. Dr. Can Zafer KARAMAN

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı,
Aydın, Türkiye

Baş ve Boyun Radyolojisi

HAZIRLAYANLAR

AKIN ÇİNKOOĞLU, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

ARTÜR SALMASLIOĞLU, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

AYÇA AKGÖZ, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

CAN ZAFER KARAMAN, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

EMEL ADA, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

ERKİN ARIBAL, Acıbadem Üniversitesi, Altunizade Acıbadem Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

FATMA CAN, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Hafsa Sultan Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Manisa, Türkiye

GÖKAY KARACA, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

GÜLGÜN YILMAZ OVALI, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

İRFAN ÇELEBİ, Vehbi Koç Vakfı Amerikan Hastanesi, İstanbul, Türkiye

KAMİL KARAALİ, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

MELTEM NASS DUCE, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

MESUT BULAKÇI, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

MİNE ÖZKOL, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

NAİL BULAKBAŞI, Girne Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Girne, Kıbrıs

NEZAHAT ERDOĞAN, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

RECEP SAVAŞ, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

SELEN BAYRAKTAROĞLU, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

SİMAY KARA, Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ŞAFAK PARLAK, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Baş ve Boyun Radyolojisi

Cilt 6 • Sayı 3 • Aralık 2018

İçindekiler

Baş-Boyun Kanserlerinde Güncel ve İleri Görüntüleme Yöntemleri

312

Kamil Karaali

Baş ve boyun bölgesi, gerek tanı aşamasında gerekse de sağaltım sonrası izlemde görüntüleme ve değerlendirmesi zor bir bölgedir. Anatomik oluşumların normal radyolojisinin, yanıtıcı görünümünün, tuzakların ve patolojik durumlardaki bulguların bilinmesinin dışında, uygun radyolojik yöntemin doğru teknik parametrelerle elde edilmesi büyük önem taşır. Ayrıca takiplerde de tanı aşamasında kullanılan aynı yöntemlerin ve parametrelerin kullanılması önerilir. Baş boyun bölgesi, çok sayıda ve önemli anatomik oluşum ve boşluklar içerir. Bu yazıda ilgili alanlara ait alt başlıklar şeklinde sunum tarzı benimsenmiştir. Sırası ile kafa tabanı, orbita, suprahayoid ve infrahayoid boyun, oral kavite, temporal kemik, tiroid ve paratiroid, lenf nodları gibi alanların görüntüleme teknikleri ele alınacak, BT ve MRG teknikleri karşılaştırılacak, baş boyun görüntülemeye önemli yere sahip olan PET-BT'ye ait bilgiler verilecek, yeni tekniklerden PET-MR'a da değinilecektir.

Baş-Boyun Kitlelerine Kompartmantal Yaklaşım

324

Akın Çinkooğlu, Selen Bayraktaroğlu

Baş-boyun bölgesi anatomik olarak karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu durum çok çeşitli kitlelerin sınırlı bir bölgede yerleşmesine yol açmaktadır. Radyologlar olarak, söz konusu kitleler ile invaziv komponentlerini değerlendirmede güçlükler yaşamamıza neden olan bu durum karşısında yardım alacağımız temel husus, kompartmantal yaklaşımı benimsemektir. Suprahayoid ve/veya infrahayoid bölgelerde mevcut olan baş-boyun boşluklarının ayrı başlıklar halinde ele alındığı bu yazıda, söz konusu boşlukların konumu, anatomik içeriği ve kaynak oluşturabileceği sık görülen primer kitlesel oluşumlar ön plana çıkarılarak değerlendirme amaçlanmıştır.

Tümör Yayılım Yolları, Perinöral Yayılım

336

Recep Savaş

Baş boyun tümörleri; tükürük bezlerinden paranazal sinüse, larinksten oral kaviteye kadar, bu bölgenin tüm anatomik yapılarından kaynaklanan malignite grubunun oluşturduğu, geniş bir yelpazeyi içine alır. Tümörlerin davranışı da malignite potansiyeli yanı sıra; yerleşimi, histolojik tipi, hastanın yaşı gibi birçok faktöre bağlıdır. Tümörlerin tanı sonrası sağaltımı için evrelendirilmesi gereklidir. Evrelendirme için tümör (T), lenf nodu varlığı (N) ve sistemik metastaz (M) varlığı bilinmelidir. Her tümörün kendine özgü yayılım paterni olması nedeniyle birden fazla görüntüleme tekniğine ihtiyaç duyulmaktadır. Baş boyun tümörleri dört yolla yayılım gösterir: 1. Direkt yayılım. 2. Lenf nodu. 3. Perinöral yayılım. 4. Sistemik yayılım. Bu bölümde en sık görülen tümörlerin yayılım yolları, lenf nodlarının bölgesel özellikleri ve perinöral yayılımın radyolojik bulguları ile sistemik metastaz olasılıkları anlatılacaktır.

Erkin Arıbal

Orbita tümörlerinin incelenmesinde en etkin yöntem MR incelemedir ve yumuşak doku çözünürlüğü sayesinde hem lezyon ayırımı hem de yayılımı konusunda yardımcı olabilir. Orbitayı oluşturan dört farklı kompartman bulunmaktadır. Her kompartmana özel farklı tipte tümörler izlenmektedir. Ancak intrakonal ve ekstrakonal tümörlerden bazıları her iki kompartmanda da izlenebilmektedir. Ayırıcı tanıda önemli olan radyolojik bulgular dışında yaş da ön planda bulundurulmalıdır. Radyolojik olarak tümör cinsini ve yayılımını özellikle sağaltım öncesi belirlemek önemlidir.

Simay Kara

Kafa tabanının kompleks anatomisi, foramen, nöral, intra-ekstrakranial vasküler yapıların klinisyenler tarafından değerlendirilmesindeki zorluk, kesitsel görüntülemenin tanı, sağaltım ve takipteki değerini artırmıştır. Lezyonun köken aldığı alanın saptanması, büyüme paterni, sınırları, çevre dokularla ilişkisinin belirlenmesi önem taşır. Kafa tabanı neoplazmaları fibroosseöz, epitelyal, nonepitelyal tümörler, minör tükürük bezi tümörleri, plazmositom, multipl miyelom gibi kranyum ya da kranyum dışından kaynaklanan neoplazmaların uzanımı ya da intrensek kafa tabanı neoplazmalarıdır.

Emel Ada

Sinonazal neoplazilerde radyolojik görüntüleme tanı ve takipte önemlidir. Benign lezyonlarda bilgisayarlı tomografide kemikte yeniden şekillenme, malign lezyonlarda yıkım görülür. Manyetik rezonans görüntüleme, inflamatuvar değişiklikler T2A kesitlerde genellikle hipointens malign tümöral dokudan kolayca ayırt edilebilir. Malign lezyonlarda hiperselülarite nedeniyle düşük ADC değerlerinin görülür. Görüntüleme lezyonların tanımlanması, yayıldığı alanların gösterilmesi ile sağaltımın daha iyi yapılmasında ve izleminde önemli bir rol oynar.

Nail Bulakbaşı

Nazofarinksin en sık rastlanılan lezyonu kanserdir (NFK). Doğu toplumlarında ve erişkin erkeklerde sık görülen NFK tanısındaki en önemli nokta, kesit görüntüleme yöntemleriyle elde edilen, TNM evrelemesi için gerekli bilginin klinisyene tam ve doğru şekilde aktarılmasıdır ki, bu bilgi birincil tanı yanında radyoterapi planlaması ve sağaltım sonrası değerlendirme için de çok önemlidir. Bu yazıda ağırlıklı olarak NFK için çekim teknikleri, görüntüleme özellikleri, yayılım yolları ile sağaltımının değerlendirilmesinde dikkat edilmesi gereken noktalar vurgulanacaktır.

Ağız ve Ağız Boşluğu**413***Meltem Nass Duce*

Bu yazıda ağız ve ağız boşluğu (AAB) tümörlerinin görüntülenmesinden bahsedilmektedir. Öncelikle, değerlendirmede elzem olan AAB anatomisi hakkında bilgi verilecektir. Bu bölgeyi görüntülemeye kullanılan yöntemler ve inceleme sırasında kullanılacak bazı özel teknikler açıklanacaktır. Tümörlerin görüntüleme bulguları, yayılım yolları açıklanarak sağaltım ve hasta yönetimi için gerekli olan tümör evrelendirmesi ve klinisyene aktarılması gereken kritik bilgiler vurgulanacaktır.

Larinks**432***İrfan Çelebi*

Radyoloji servislerine yönlendirilen larinks hastalarının büyük çoğunluğunu tedavi öncesi ve sonrası kanserli hastalar oluşturur. Bu hastalar genellikle tetkiki tolere etmekte zorlanan hastalardır ve çoğunlukla yutkunma, hareket artefaktları görüntülere yansır. Larinksin radyolojik değerlendirmesinin optimal olması için hızlı çekim yapılması ve ventrikülün ortaya konması şarttır. Bu amaçla BT görüntülemeye manevralı çekimler yapılması, MR görüntülemeye ise hızlı sekanslar kullanılması fayda sağlar.

Orofarinks-Hipofarinks**445***Gülgün Yılmaz Ovalı, Fatma Can*

Orofarinks ve hipofarinks kanserlerinin çoğunu skuamöz hücreli kanserler oluşturur. Orofarinks tümörleri hipofarinks tümörlerine oranla daha siktir ancak hipofarenks kanserleri, genellikle baş ve boyun kanserleri arasında en kötü prognozu olan skuamöz hücreli karsinomlardır. Her iki bölge patolojilerini değerlendirirken evreleme ve sağaltım seçenekleri radyolojik görüntüleme bulguları ışığında değerlendirildiğinden bölgesel yayılım, lezyon boyutu, lenf nodu tutulumu doğru değerlendirilmelidir. Bu derlemede orofarinks ve hipofarinks tümörleri görüntüleme bulguları ve değerlendirme sırasında dikkat etmemiz gereken durumlar tanımlanacaktır.

Tükürük Bezleri**462***Nezahat Erdoğan, Gökay Karaça*

Baş boyun tümörlerinin %3-6'sını oluşturan tükürük bezi tümörlerinin radyolojik görüntülenmesinde pek çok yöntemden yararlanır. Kolay ulaşım ve düşük maliyet nedeni ile en çok ultrasonografik inceleme tercih edilse de tümör yayılımı, eşlikçi bulguları ve tümör doğasını ortaya koymada sınırlamaları vardır. Günümüzde konvansiyonel manyetik rezonans görüntüleme, difüzyon ağırlıklı görüntüleme ve kontrastlı dinamik manyetik rezonans görüntülemenin birlikte kullanımını ifade eden multiparametrik manyetik rezonans görüntüleme; tümör boyutunu, çevre yayılımını, eşlikçi lenf nodu ve perinöral invazyon varlığını ortaya koymada ve tümör doğası yüksek doğrulukla belirlemede oldukça etkindir ve kullanımı yaygınlaşmaktadır. Bu yöntem sağaltıma yanıtın değerlendirmesinde ve nüksün saptanmasında da önemli katkı sağlar.

Tiroid Kanserlerinde Tarama, Tanı, İzlem

483

Artür Salmalıoğlu, Mesut Bulakçı

Tiroid kanseri tanısı 30 yılda 3 kat artış göstermiştir ama mortalite sabit kalmıştır. Bu durum hasta açısından gereksiz morbidite riskini doğurmaktadır. Klinik olarak anlamlı olan kanserlere tanı konulması önemlidir. Tiroid ultrasonografisinde sonografik özellikler malignite tanısında kullanılmaktadır ama çoğunlukla bulgular tek başlarına yeterli olmayıp bunların kombinasyonlarını içeren tanı rehberlerinden faydalanılmaktadır. Opere hastaların takibinde radyoloğun bazı klinik kavramlara hâkim olması hasta yönetiminde etkin bir rol oynamasını sağlayacaktır.

Lenfomalar

496

Can Zafer Karaman

Hodgkin Lenfoma (HL) ya da Hodgkin dışı lenfoma (HDL) baş-boyun bölgesinde sık görülür. Lenf nodlarında tutulum dışında, lenfatik ektranodal tutulum görülür. Bunun ötesinde ekstralenfatik tutulum ya da primer lenfoma da gelişebilir. Nodal tutulum dışındakiler daha çok HDL'da oluşur. Lenfomalarda tanı, evreleme sağaltıma yanıt aşamalarında görüntüleme yararlanılmaktadır. Yüzeysel kesimlerde tanıya ilk yöntem US; derin dokularda ve ektranodal tutulumda BT ve özellikle MR yeğlenmektedir. Evrelemede temel yöntem BT olsa da günümüzde PET/BT tercih edilmektedir.

Çocukluk Yaş Gurubunda Baş-Boyun Kitleleri

506

Mine Özkol

”National Cancer Institute”e göre baş ve boyun maligniteleri tüm çocuk kanserlerinin %12’sini oluşturur. Çocukluk çağında rastlanan tüm malign baş ve boyun kitlelerinin yarısı lenfoma, 1/5’i rabdomiyosarkomadır (RMS). Daha az sıklıkta, nazofarinks karsinomu (NFK), tiroid ve tükürük bezi karsinomları ile karşılaşılır. Akustik şvannoma %10 premaligndir. NFK en sık Rossenmüller fossasındadır. Tiroidde en sık papiller kanser olur. Tükürük bezi en sık malign tümörü mukoepidermoid kanserdir. Nöroblastom %5 baş-boyun tutar.


Baş Boyun Neoplazilerinde Sağaltım Sonrası Değerlendirme

520

Safak Parlak, Ayça Akgöz

Sağaltım sonrası takip görüntüleme baş boyun kanserlerinde olası nüks tespiti ve tümör cevabının değerlendirilebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Klinik olarak fark edilebilir olmadan nüks hastalığın veya sağaltıma yanıtız persistan tümörün erken dönemde bilenebilmesi ikincil sağaltımın başarılı olabilmesi açısından elzemdir. Nüks veya persistan tümörün ayırt edilebilmesi için cerrahi ve/veya radyoterapi sonrası beklenen normal görüntüleme bulgularının iyi bilinmesi gerekmektedir. Cerrahi ve radyoterapi ile ilişkili komplikasyonlar bilinmelidir.

Baş-Boyun Kanserlerinde Güncel ve İleri Görüntüleme Yöntemleri

Kamil Karaali 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Suprahoid ve infrahyoid boyun görüntüleme
- Oral kavite görüntüleme
- Temporal kemik görüntüleme
- BT ve MRG karşılaştırması
- PET-BT ve PET-MR

Karaali K. Baş-Boyun Kanserlerinde Güncel ve İleri Görüntüleme Yöntemleri. Trd Sem 2018; 6: 312-323.

Giriş

Baş ve boyun bölgesi, içerdiği çok sayıda anatomik yapı, boşluklar ve kanserlerin potansiyel yayılım alanları nedeni ile gerek tanısal gerekse de sağaltım sonrası izlem anlamında zor bir bölgedir. Uygun değerlendirme için, anatomik oluşumların normal radyolojisinin, yanıltıcı görünümünün ve patolojik durumlarıdaki bulguların bilinmesinin yanı sıra, uygun radyolojik yöntemin doğru teknik parametrelerle elde edilmesi ve takiplerde de aynı yöntemlerin ve parametrelerin kullanılması büyük önem taşır.

Bu yazıda, baş boyun bölgesinin kanserlerinin tanı ve izleminde kullanılabilecek güncel radyolojik yöntemlere ait teknik detaylar ele alınmakta, rutin incelemeler dışında ileri görüntüleme yöntemlerine ait bilgiler verilmekte ve potansiyel gelişmelere ait öngörüler paylaşılmaktadır.

Baş boyun bölgesi, belirtildiği gibi çok sayıda anatomik yapı ve boşluklar içerdiğinden yazıda da bu bölgelere ait alt başlıklar şeklinde sunum tarzı benimsenmiştir.

Kafa Tabanı Görüntüleme

İntrakranyal ve ekstrakranyal yapıları ayıran, temelde kemik bileşenler içeren bir bölgedir. Foramenler ve bunlardan geçen oluşumlar anatomik yapıyı karmaşık hale getirir. Temelde kemik yapılar bulunması ve foramenler içermesi nedeni ile ana görüntüleme yöntemi bilgisayarlı tomografi (BT)'dir [1]. Kitle lezyonlarının kafa tabanı invazyonu sağaltım kararını ve cerrahi yaklaşım şeklini önemli ölçüde etkileyebilir. Bu nedenle değerlendirmede çoğunlukla BT ile birlikte MRG de kullanılır. Kafa tabanının BT tetkikinde kesit kalınlığı 0,5-0,625 mm olacak şekilde volümetrik tarama protokolü ile elde edilir. Görüntü alanı (Field of view, FOV)

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

✉ Kamil Karaali • kamilkaraali@gmail.com

© 2018 Türk Radyoloji Derneği.
Tüm hakları saklıdır.

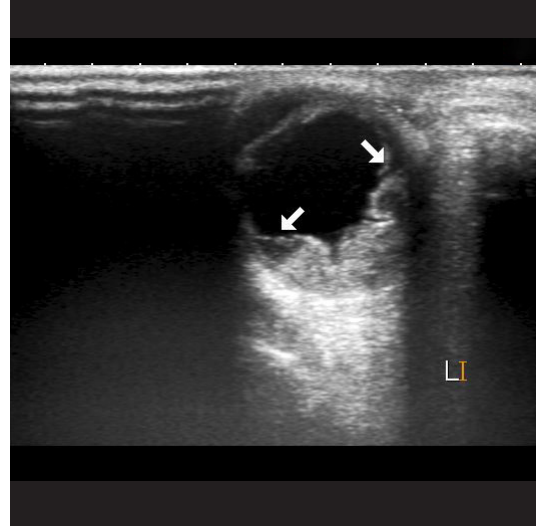
doi: 10.5152/trs.2018.676
turkadyolojiseminerleri.org

21-24 cm arasında olmalıdır. Kesitler olası invazyonlar ve intrakranyal uzanımların değerlendirilmesi için supraklavikuler bölgeden suprasellar alana dek olan bölgeyi içermelidir [2].

Kafa tabanının Manyetik Rezonans (MR) incelemesinde kesit kalınlığı 3 mm, kesitler arası boşluk (interslice gap) 1 mm ve altında olmalıdır. Sagittal düzlemde T2, aksiyel düzlemde T1, T2 ve difüzyon ağırlıklı görüntüler rutin de yer alabilir. Tüm baş-boyun bölgesi MRG tetkiklerinde kontrast öncesi T1 sekansların mutlaka yer alması ve bu sekansda yağ baskısı yapılmaması gerekir. Bu sekans, tercihen transvers düzlemde olmalıdır. Yağ planları, anatomik boşluklar ve invazyon değerlendirme açısından çok önemli bir sekansdır. Kontrast öncesi T2A sekanslara yağ baskısı yapılmalı ya da STIR (short tau inversion recovery) sekanslar eklenmelidir. Bu kesitler koronal düzlemde olabilir. Birçok klinik durumda, özellikle malignensilerde kontrast madde verilmesi gerekir. Gadolinyumlu kontrast maddeler 0,1 mmol/kg dozunda verilir. Kontrast sonrası aksiyel, koronal ve gerekirse sagittal düzlemde yağ baskılı T1A sekanslar elde edilir [2].

Orbital Görüntüleme

En çok kullanılan yöntemler ultrasonografi (US), Doppler US, Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve MR'dır. US incelemesi orbitada, lineer dizilimli yüksek frekanslı (7.5-13 MHz) probalar ile ve mümkünse steril jel kullanılarak yapılmalıdır [3]. Uygulamada kompresyondan olabildiğince kaçınmak önemlidir. US'nin en önemli avantajı iyonizan radyasyon içermemesi, dinamik inceleme yapılabilmesi ve Doppler ile birlikte kitlelerin vasküleritesini de değerlendirmeye izin vermesidir (Resim 1). Özellikle malign melanom gibi kitlelerde, lezyon içi vasküleritenin artmış olması, arteryel sinyaller alınması önemli bir bulgudur. Ön kamara, retinal-skleral yüzey, iris düzlemi gibi alanlarda BT ve MRG'ye göre daha detaylı bilgi alınabilir. Vitröz boşluk ve ön kamaradaki sıvı içeriği ve patolojik durumlar (hemoraji gibi) daha net değerlendirilir. Ancak çoğu durumda orbitanın tamamını değerlendirmede US tek başına ye-



Resim 1. Oküler malign melanomlu olguda göz ultrasonografisinde retinal yüzeyden vitröz boşluğa uzanım gösteren düzensiz şekilli kitle lezyonu izleniyor (oklar).

terli değildir. BT veya MR, birçok olguda değerlendirmede gereklidir ve bazen her ikisine birden ihtiyaç duyulabilir.

Orbitanın BT incelemesi özellikle travma olgularında ilk aşamada yapılması gereken tetkiktir. Bu olgularda özellikle metalik yabancı cisim varlığının tespit edilmesi MR incelemesini kontrendike hale getirebilir. Ayrıca malignite olgularında kemik yapılarda yıkım ve invazyon, foraminal yapılarda erozyon gibi bulgular da BT ile daha iyi değerlendirilir.

Orbita BT'de kesit kalınlığı 0,5-0,625 mm, orbita tavan ve tabanını içerecek şekilde aksiyel düzlemde infraorbitomeatal çizgiye paralel olarak volümetrik tarama şeklinde elde edilir. FOV 14-17 cm arasında olmalıdır. Daha sonra bu görüntülerden koronal ve sagittal, gerekirse de oblik düzlemlerde, kemik ve yumuşak doku algoritmalarında multiplanar reformat (MPR) görüntüler oluşturulur. Tetkikte BT doz indeksi (CTDIvol) 20 mGy civarındadır. Kontrast madde gerekirse 1 mL/kg non-iyonik iyotlu kontrast madde maksimum hacim 80-100 mL olacak şekilde verilir. Otomatik enjeksiyon kullanılıyorsa hız 2 mL/s olabilir [2].

Orbitanın MR tetkikinde hastanın tetkik hakkında bilgilendirilmesi, göz hareketlerinden

özellikle kaçınmasının söylenmesi ve varsa göz makyajının temizletilmesi önemlidir. Aksiyel düzlem: Tüm orbital kaviteyi, kavernöz sinüsleri ve ponsu kapsayacak şekilde, optik sinire paralel olmalıdır. Koronal düzlem: Genel orbita değerlendirmesinde her iki orbitadan simetrik geçen koronal düzlem tercih edilmez. Kesitler anteriorda korneadan başlamalı ve posteriora ponsu kapsamalıdır. Sagittal düzlem: Her orbitadan ayrı ayrı optik sinire paralel sagittal oblik görüntüler elde edilir. Bu kesitlerde kesit kalınlığı 3 mm, kesitler arası boşluk (interslice gap) 1 mm ve altında olmalıdır. Kontrast öncesi T2A sekanslara yağ baskısı yapılmalı ya da STIR (short tau inversion recovery) sekanslar eklenmelidir. Birçok klinik durumda, özellikle malignansilerde kontrast madde verilmesi gerekir. Gadolinyumlu kontrast maddeler 0,1 mmol/kg dozunda verilir. Kontrast sonrası T1A sekanslara yağ baskılama tekniği uygulanmalıdır. Çoğu durumda intrakranial uzanım, dural tutulum gibi bulgular eşlik edebileceğinden beyin kesitlerinin de (en azından aksiyel T2 ve kontrast sonrası T1) eklenmesi önerilir [2]. **Kitlelerin ayırıcı tanısında difüzyon MR'ın katkısı olabilir, bu nedenle sekans olarak eklenmesi önerilir. Difüzyon MR'da özellikle lenfoma gibi patolojiler kısıtlı difüzyon gösterir [4]. Apse, mukosel gibi patolojilerde de sıvı içeriği difüzyon kısıtlanması gösterebilir.**

Orbitadaki patolojik durumların spektrumu oldukça geniştir ve bazı inflamatuvar durumları malign süreçlerden ayırmak kolay olmayabilir. Örneğin; idiyopatik orbital inflamatuvar hastalık ve lenfoma ayrımı gibi. Bu yüzden, görüntüleme bulgularına ek olarak lezyonların izlemi, sağaltıma (steroid) yanıt şeklinin değerlendirilmesi ve bazı durumlarda da doku tanısı eldesi gerekebilir.

Suprahiyoid ve İnfrahioid Boyun Görüntüleme

Özellikle suprahiyoid bölge anatomik olarak komplekstir, ancak fasial planları ve boşlukları sistematik olarak organize ederek değerlendirmek gerekir.

Bu bölgenin görüntülenmesinde BT ve MR

kullanılabilir. Boyun BT tetkikinde suprahiyoid bölgede; gantri açıklığı sert damağa paralel olmalıdır. Dış dolgusu olan hastalarda, ışın sertleşmesi artefaktlarından korunmak için açılı başlangıçta damağa paralel seçilip sonra değiştirilebilir. Oral kavite, dil tümörlü olgularda da artefaktlardan kurtulmak için ağız açılarak farklı açıda inceleme planlanabilir. Ayrıca bukkal tümörler başta olmak üzere tüm oral kavite tümör olgularında (hasta koopere ise) ağız şişirilerek inceleme denenebilir. İnceleme sfenoid sinüs de dahil olmak üzere kafa tabanından toraks girimine kadar olan bölgeyi kapsamalıdır. FOV 25-30 cm, kesit kalınlığı da 0,9-1,0 mm olarak ayarlanır. Kontrendikasyonu olmayan her hastaya intravenöz kontrast verilmelidir. 1 ml/kg iyotlu non-iyonik kontrast madde, tercihen otomatik enjektör vasıtasıyla, intravenöz yolla, 3 ml/sn hızında verilir. Dinamik çalışmalar dışında gecikme zamanı 60 saniyenin üzerinde tutulmalıdır [2].

Laringeal yapıların BT tetkikinde, glottisin ve piriform sinüslerin daha iyi değerlendirilmesi için "i" sesi çıkarılması ve Valsalva manevrası esnasında görüntülerin elde edilmesi tercih edilebilir. Ses çıkarma manevrası ile vokal kordların mediale hareketliliği, glottik kiteller; Valsalva ve modifiye Valsalva teknikleri ile de piriform sinüslere ait lezyonlar daha net izlenebilir. Piriform sinüsler için pipete üfleme esnasında da görüntü elde edilebilir [5].

Bu bölgenin MR tetkikinde de; inceleme kafa kaidesinden toraks girimine kadar olan bölgeyi kapsamalıdır. Boyun bölgesinde aksiyel plan kesitler hiyoid kemiğe ya da C4-5, C5-6 disk aralıklarına paralel şekilde ayarlanır. Kesit kalınlığı 3 mm tercih edilir. FOV 18-20 cm seçilir. Aksiyel düzlemde faz yönü arteriyel pulsasyon ve yutkunma artefaktlarını azaltmak için anterior-posterior yönünde seçilir. Hastaya olabildiğince yutkunmadan, öksürmeden kaçınması tembihlenir. Mümkünse her bir tarama aralığında 30 sn hastanın sekresyonlarını yutması için süre verilir. Koronal düzlemde ise faz yönü sağ-sol yönünde olmalıdır. Kontrendikasyonu olmayan her hastaya intravenöz gadolinyumlu kontrast madde verilmelidir. Doz 0,1 mmol/kg üzerinden hesaplanır. Difüzyon

ağırlıklı görüntüler de mutlaka eklenmelidir. İnceleme aksiyel düzlemde, faz yönü anterior-posterior yönünde olmalıdır [2].

Son yıllarda popülerite kazanan dinamik kontrastlı MR görüntüleme metodları da birçok baş-boyun kitlesinin ayırıcı tanısında ek bilgiler sağlamaktadır. Bu teknikte, İ.V. kontrast verilmesinden önce, verilmiş esnasında ve enjeksiyonu takiben hızlı 3-boyutlu T1 (gradient eko) görüntüler elde edilmektedir. Çoğunlukla 3 mm kalınlıkta, aksiyel düzlemde kesitler alınmakta, temporal çözünürlük 3-4 s arasında tutulmakta ve toplam süre 6 dakika civarında olmaktadır. Bu verilerden daha sonra zaman-intensite eğrileri çıkarılmakta, maksimum opaklaşmaya ulaşma zamanı, yıkanma oranları (wash out) ve K_{trans} , K_{ep} , V_e gibi kinetik parametreler elde edilebilmektedir. Tükürük bezi patolojileri, lenf nodları ve paragangliom gibi patolojilerin cerrahi öncesi tanısında bu parametreler ek katkı sağlayabilmektedir (Resim 2) [6]. Benzer dinamik teknik BT’de de kullanılabilir. 50 mL kadar iyotlu non-iyonik kontrast maddenin hızlı enjeksiyonu (4-5 mL/s) öncesinde ve enjeksiyon başlangıcının 5 saniye sonrasında başlayarak dinamik görüntüler alınabilir. MR’a benzer şekilde zaman-dansite eğrileri çıkarılarak, maksimum opaklaşma zamanları ile bir-

likte kapiller permeabilite zamanları da, ilgili yazılımlar kullanılarak elde edilebilir [7].

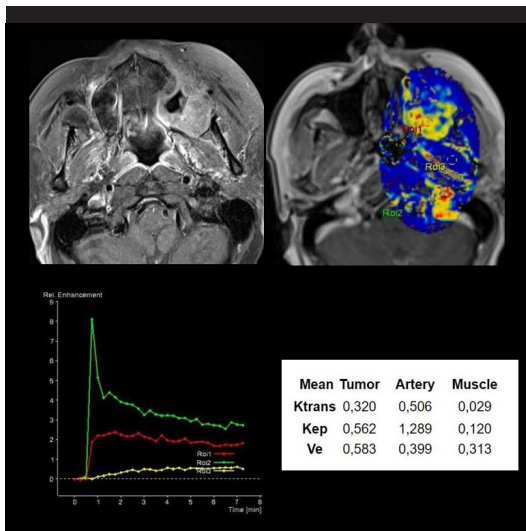
Bunun dışında, beyin tümörlerinin tanı ve izleminde son derece önemli yere sahip olan DSC (dynamic susceptibility contrast) perfüzyon MR tekniği de baş boyunda uygulanabilmektedir. Bu yöntemde kontrast maddenin (Gadolinium) geçişi esnasında hızlı T2 ağırlıklı gradient eko sekanslar alınmakta, paramanyetik kontrastın yarattığı sinyal azalmasına dayalı ölçümler yapılmaktadır. Baş boyunda genellikle %DSC değeri dikkate alınır. Bu yöntemin benign ve malign kitle ayırımı ile tedavi sonrası nüks / radyoterapi etkilerini ayırmada ek katkı sağladığı öne sürülmüştür. Difüzyon ağırlıklı görüntüleme bulgularının, özellikle de ADC değerleri ile birlikte ele alınması önerilir [8, 9].

Oral Kavite Görüntüleme

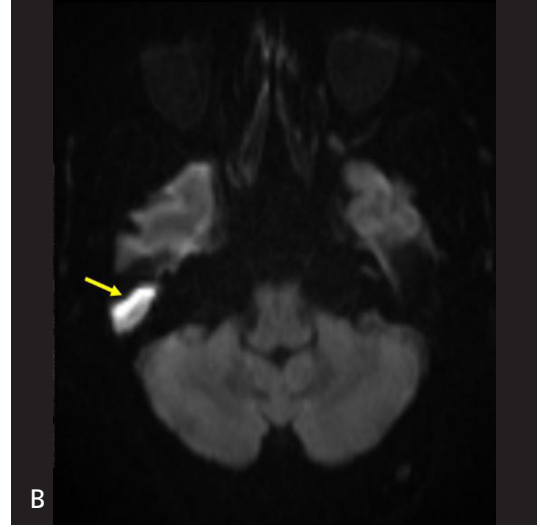
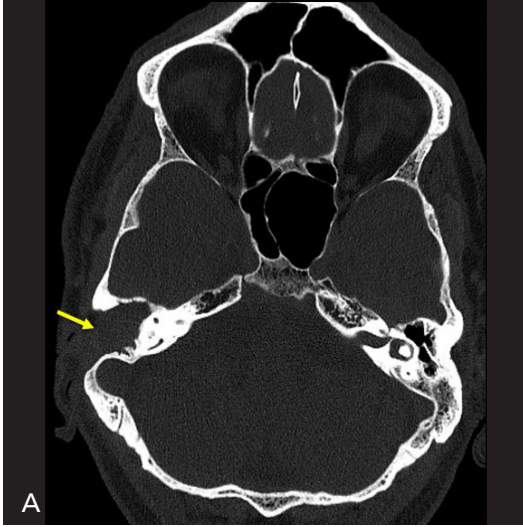
Baş boyun bölgesinin karmaşık alanlarından biri olan oral kavite değerlendirilmede de, anatomik bilgiye hakim olmak öncelikli koşuldur. Dil, dil kökü, dilin intrinsek ve ekstrinsek kasları, ağız tabanı, sublingual bölge, gingiva, bukkal yapılar ve masseter-buksinatör kaslar temel anatomik bileşenlerdir. Görüntülemeye BT ve MR genellikle tamamlayıcı niteliktedir. Dental dolgu, implant gibi materyaller artefaktlar nedeni ile BT’de ve kısmen de MR’da sorun yaratabilirler. Mukoza lezyonlarının, özellikle yanak içi kitlelerin gösterilmesinde ağız şişirme tekniği ile elde edilen görüntüler ek katkı sağlayabilir [10]. Oral kavite görüntülemeye teknik yöntem olarak supra ve infrahiyoid bölgedeki parametreler kullanılabilir.

Temporal Kemik Görüntüleme

Oldukça karmaşık bir kemik yapı olan bu bölgede de sağlıklı değerlendirme için normal anatominin bilinmesi ön koşuldur. Kemik yapı kompleksi olduğundan, bu bölgenin primer değerlendirme yöntemi BT’dir. Temporal BT’de kesit kalınlığı 0,5-0,625 mm seçilmeli, tarama alanı lateral kılavuz görüntüde üstte petröz kemik başlangıç noktasından, altta mastoid tepeye kadar olan bölgeyi kapsamalıdır. Görüntü alanı



Resim 2. Sol maksiller sinüzte skuamoz hücreli kanseri olan olguda dinamik kontrastlı MR çalışması. Zaman-intensite eğrileri ile K_{trans} , K_{ep} , V_e ölçümleri (Prof. Dr. Yusuf Öner’in arsivinden)



Resim 3. A, B. Kolesteatom. Sağda mastoid hücreler lokalizasyonunda temporal BT'de (A, ok) izlenen litik alanda difüzyon ağırlıklı görüntüde (B) belirgin difüzyon kısıtlanması izleniyor (ok)

(Field of view, FOV) 16-22 cm arasında olmalıdır. Ham görüntüler elde edildikten sonra herhangi bir yüksek rezolüsyon rekonstrüksiyon yöntemi ile, istenilen kesit kalınlığı ve kesit aralığında kemik algoritma ile genellikle (kesit kalınlığı 0,6 mm, görüntüler arası mesafe 0,5 mm olacak şekilde) görüntüler rekonstrükte edilir. Aksiyel düzlemde rekonstrüksiyon lateral semisirküler kanala paralel yapılır. Ham veriden aksiyel görüntü oluşturulduğunda, her iki internal akustik kanal, kohlear açıklık (apertür) ve lateral semisirküler kanallar kesitlerde simetrik izlenmelidir. Koronal rekonstrüksiyon, aksiyel görüntülere dik elde edilir. En üst aksiyel kesitte, süperior semisirküler kanal izlenmelidir. Koronal görüntüde en öndeki görüntü genikulat ganglionun anteriorunda olmalıdır. Bu yöntemle, sağ ve sol kulak için ayrı olarak görüntüler elde edilebilir. Tetkikte BT doz indeksi (CTDI) erişkinlerde 70 mGy civarındadır. Kontrast madde gerekirse 1ml/kg non-iyonik iyotlu kontrast madde maksimum hacim 80-100 mL olacak şekilde verilir. Otomatik injeksiyon kullanılıyorsa hız 2 mL/s olabilir. Kontrast verildi ise, 2 mm kalınlıkta ve yumuşak doku algoritmasında da reformat görüntüler ilave edilir.

MR temporal bölgede, BT'nin yetersiz kaldığı durumlarda özellikle kitlelerin yumuşak doku, intrakranial ve parankimal uzanımlarının, dural invazyon gibi özelliklerinin değer-

lendirilmesinde kullanılır. MR kesitleri planlanırken; kılavuz görüntülerde her iki yanda aurikülayı, üstte petröz sırttan mastoid uca kardaki segmenti içerecek şekilde ayarlama yapılmalıdır. Kesit kalınlığı 2,5- 3 mm olmalıdır. T1A volümetrik ve 3 boyutlu T2 sekanslarda ise 0,5-0,8 mm kesit kalınlığı tercih edilir. FOV 18-22 cm arasındadır. Kontrast madde kontrendikasyon yok ise verilmelidir. Gadolinyumlu kontrast maddeler 0,1 mmol/kg dozunda uygulanır. Kontrast sonrası en azından biri yağ basıklı olan koronal ve aksiyel T1A kesitler alınır. Orbitada olduğu gibi temporal kemikte de intrakranial uzanım, dural tutulum gibi bulgular açısından beyin kesitlerinin de (en azından aksiyel T2A ve kontrast sonrası T1A) eklenmesi önerilir [2, 11]. Ayrıca difüzyon ağırlıklı görüntüler de protokolda yer almalıdır. Kolesteatom gibi patolojilerin ayırımında difüzyon görüntülerinin önemli katkısı olabilir (Resim 3).

Tiroid ve Paratiroid Görüntüleme

Ultrasonografi tiroid ve paratiroid görüntülemesinde yüksek çözünürlüğü ve biyopsi kılavuzluğuna imkan tanınması nedeni ile ilk tercih edilmesi gereken yöntem konumundadır. Piezoelektrik kristal teknolojisindeki, son yıllardaki ilerlemeler, daha uniform ve efektif yüksek frekanslı band genişliği elde edilmes-

ne olarak tanımlanmış, uzaysal çözünürlük yanında temporal çözünürlük de artmıştır. Harmonik görüntüleme prensipleri yüzeysel problemlere de uygulanmaya başlanmıştır. Böylece, daha küçük çaplı nodüllerin saptanma oranı artarken, kenar yapısı ve nodül içerikleri de daha net şekilde değerlendirilebilir hale gelmiştir. Bunun dışında, son yıllarda geliştirilen US elastografi tekniği de nodüllerin benign-malign ayrımında ek bilgi sağlayabilecek konuma gelmiştir. **Elastografide dokunun sertlik derecesi ultrases dalgası ile oluşan deformasyon kantifiye edilerek değerlendirilmektedir. Benign nodüller malign olanlara göre daha yumuşak ve deformasyonları daha fazladır. Malign nodüllerde ise sertlik daha fazla, deformasyon azdır. Elastografi tetkikinde sertlik derecesine göre oluşan renk kodları değişik skorlama yöntemlerinin de kullanılması ile malignite tahmini açısından öngörülebilir. US-Elastografide farklı bazı teknikler mevcuttur: Statik Elastografi en popüler olanlardan biri olup dokunun dışsal veya içsel bir kuvvet tarafından kompresyona dayanır. Doku deformasyonu sırasında birkaç görüntü elde edilir ve kompresyon sırasında ardışık iki görüntü arasındaki yer değiştirme kaydedilir. Bu görüntülerdeki farklılıklardan hareketle her piksel için bir değer hesaplanır. Yöntem uygulanan mekanik kuvvet ve çevre dokulara bağlı olduğundan bu yolla kalitatif değerlendirme yapılabilir. Semi-kantitatif elastografi yöntemlerinde ise kullanıcının seçtiği iki alanın gerinimleri arasındaki oran da cihaz tarafından hesaplanmaktadır. Shear Wave Elastografi ve Supersonik Elastisite Görüntüleme yöntemleri ise “shear” dalgasının yumuşak dokudaki ilerleme hızını ölçmeye dayanır. Ultrason probu çok lokalize bir dalga kuvveti yaratır, bu kuvvet fokal noktadan doğrudan ilgililenen doku içerisinde ilerleyen “shear” dalgaları oluşturur. Odağın derinliğindeki değişiklik “shear” dalgalarının etkileşimine ve konik şekilli bir “shear” dalgası oluşumuna yol açar. Bu yöntemlerde ultrason görüntülerinin çok hızlı eldesini gerektirir, zira yöntem için saniyede en azından 5000 görüntüye ihtiyaç vardır, bu hız saniyede 20000 görüntüye kadar artabilmektedir. Bu kadar hızlı görüntü eldesi**

hasta veya tetkiki yapan hekimin hareketlerinin neden olduğu yanılğı olasılığını azaltmaktadır. Bu yöntemler sayesinde iki boyutlu bir renk haritası oluşturulabilir. Buradaki renk kodları metre/saniye cinsinden dalga hızı ya da kilopaskal cinsinden doku elastisitesine karşılık gelir. Böylece bu gerçek zamanlı görüntüleme metodu aynı zamanda kantitatif elastografik yöntemlere de örnek teşkil etmektedir [12, 13].

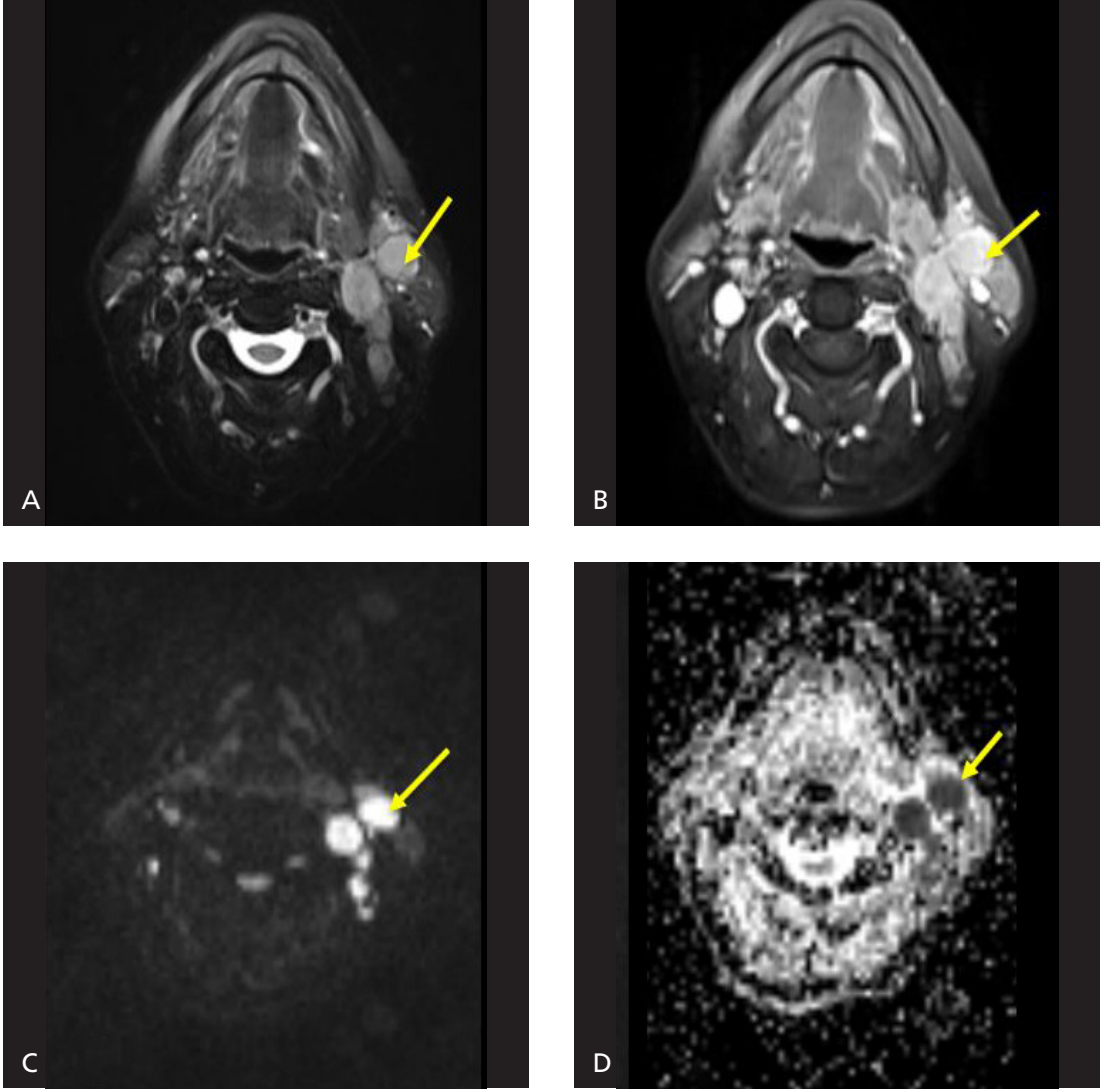
Ancak elastografilerde özellikle kaba kalsifikasyonların olduğu benign nodüllerde yanıltıcı bulgular elde edilmesi muhtemeldir. Sonuç olarak da kesin tanının her zaman ince iğne aspirasyon biyopsisi olduğu söylenebilir [14].

Tiroid ve paratiroid hastalıklarını değerlendirmede MR, US'den sonra gelmesi gereken yöntemdir. Özellikle paratiroid lezyonlarının saptanmasında, ektopik paratiroid adenomlarının aranmasında tercih edilmelidir. Paratiroid lezyonları araştırılırken kesitler mediasteni içerecek şekilde alınmalıdır. MR tetkikinde daha önce suprahiyoid ve infrahiyoid bölgede tariflenen protokol uygulanabilir. Koronal dışında transvers düzlemdeki T2A kesitlere de yağ baskısı yararlı olur, çünkü paratiroid adenomlarının büyük kısmı T2A sekanslarda parlaktır.

Özellikle paratiroid değerlendirmede etkin olduğu öne sürülen BT metodlarından biri de 4D BT'dir. Bu yöntemde 2 mL/kg non iyonik iyotlu kontrast madde (maksimum 120 mL) 4 mL/s hızda enjekte edilmekte, 25 saniyelik bekleme süresinden sonra kesitler alınmakta, daha sonra 30 saniye ara verilerek aynı kesitler tekrar elde edilmektedir. Adenomlar erken alınan görüntülerde yoğun kontrast tutar geç fazda ise yıkanma (wash out) gösterirler. Bu yöntemin özgüllüğünün %100 olduğu öne sürülmüştür [15].

Lenf Nodlarında Görüntüleme

Baş boyun bölgesindeki malignensilerin evrenlenmesinde lenf nodları tutulumunun saptanması önemli kriterlerden birisidir. Bu nedenle primer kitleler dışında lenf nodlarının görüntülenmesi de ayrı bir önem taşır. Lenfoma, tüberküloz gibi bazı hastalıklarda da sadece lenf nodu tutulumu mevcut olabilir.



Resim 4. A-D. Akut miyeloid lösemili olguda lenf nodu tutulumu. A ve B' deki MR kesitlerinde izlenen lenf nodlarında difüzyon ağırlıklı görüntülerde belirgin kısıtlanma izleniyor (C: B800 görüntüsü, D: ADC haritası)

Boyun lenf nodlarının kesitsel görüntülenmesinde, yukarıda suprahioyid ve infrahioyid bölgelere ait protokollerle yapılan incelemeler boyut, santral nekroz, kapsül invazyonu gibi bilgiler açısından oldukça yeterli veri sağlar [16]. MR görüntüleme de boyun sekanslarına dahil edilmesi önerilen difüzyon ağırlıklı görüntüler, lenf nodları açısından da önemli bilgiler verebilir. Malign lenf nodlarında difüzyon kısıtlanması önemli bir bulgu olabilir (Resim 4).

BT ve MR dışında, özellikle çocuk olgularda lenf nodlarının boyutu, iç yapısı, hiler ekojenitenin varlığı ve vasküleritesi gibi değerlendirilmeler US ve Doppler tetkiki ile yapılabilir.

Reaktif lenf nodları genellikle ovoid şekilli, intakt kapsüllü, hiler ekojeniteye ve hilustan yayılan düzgün vasküleriteye sahip iken malign lenf nodlarında şekil daha çok sferiktir, sınırlar silikleşir ve hiler ekojenite kaybolmuştur. Vaskülerite ise periferik, noktasal veya karışık paterndedir. Nekroz da maligniteyi destekler bir bulgudur. Asimetrik kortikal kalınlaşma da önemli malignite kriterlerinden biridir [17, 18]. US elastografi de ek bilgi açısından yapılabilecek tetkiklerdendir. Düşük elastisite malignite lehinedir [19].

BT ve MRG Karşılaştırması

Klasik bilgilerden olan MR'nin multiplanar görüntüleme yapabilme özelliği, son yıllarda büyük gelişme gösteren çok dedektörlü helikal BT cihazlarında çok ince (submilimetrik) kesitlerin ve izotropik voksellerin elde edilebilmesi ve bunlardan mükemmel multiplanar reformat görüntülerin oluşturulabilmesi sayesinde, BT'ye göre bir avantaj olmaktan çıkmış görünümündedir. Reformat görüntüler, tüm inceleme hacmine ait (volümetrik) ham veriden elde edildiğinden çok küçük izotropik (yani üç düzlemdeki boyutları birbirine eşit) vokseller oluşturulabilmekte, bu da daha kaliteli reformat görüntüler ve üç boyutlu projeksiyonların eldesine imkan vermektedir. Aynı gelişmeler, BT tetkikini çok hızlı (1-2 dakika) çekim sürelerine sahip hale getirmiş, bu da özellikle koopere olamayan veya total larinjektomiye bağlı sekresyonlar nedeni ile öksürük; uzun süre sırtüstü yatamama gibi sorunları olan baş boyun hastalarında önemli bir avantaj konumuna gelmiştir. Vasküler yapıların ve patolojilerin değerlendirilmesinde de BT anjiyografi tetkiki MR ve MR anjiyografiden üstündür.

MR'ın en önemli avantajı yumuşak doku kontrastının en yüksek tetkik olması ve patolojik oluşumları birçok durumda İV kontrasta dahi gerek olmadan gösterebilmesidir. MR kontrast ajanları da, allerjik reaksiyonlar veya nefropati gibi riskler açısından BT kontrastlarına göre daha güvenlidir. Baş boyun uygulamalarında en önemli dezavantajlardan biri uzun sekans süreleridir. Koopere olamayan hastalarda ve çocuklarda sedasyon ihtiyacı duyulabilir. MR, genel olarak artefaktlara daha hassas bir görüntüleme yöntemidir [20].

MR'nin potansiyel avantajlarından biri de biyolojik görüntüleme potansiyelidir. Biyolojik görüntüleme sözü edilen, tümörün moleküler özelliğinin, sellülerite ve perfüzyon gibi özelliklerinin bilinmesi ve dolayısı ile konvansiyonel görüntülerde benzer görüntü verebilen lezyonlarda biyolojik davranış farklılıklarının tahmin edilebilmesidir. Bu yöntemlere örnekler, daha önce sözü edilen difüzyon ağırlıklı görüntüleme, kontrastlı dinamik görüntüleme

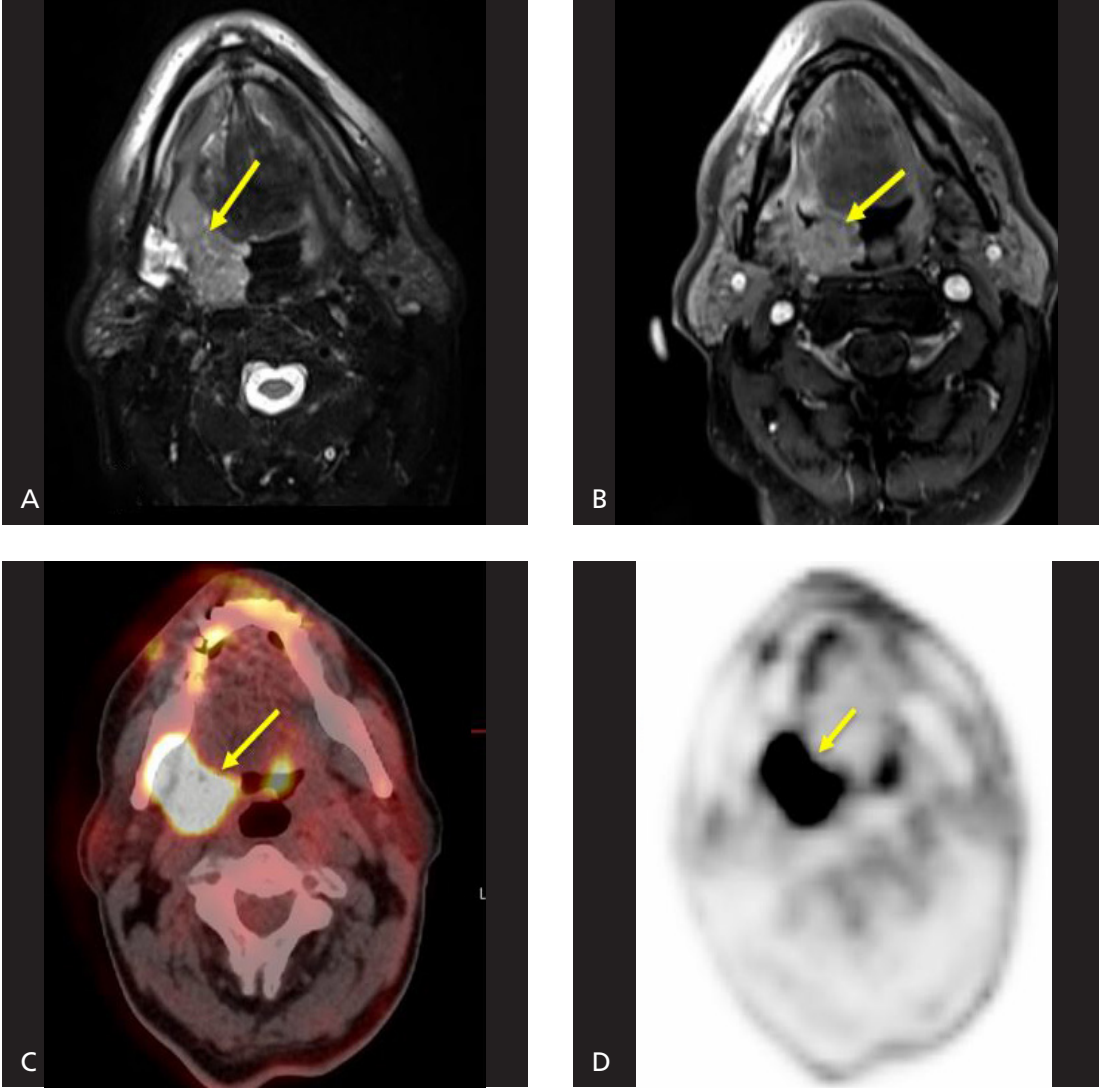
teknikleri, perfüzyon çalışmaları, ve PET (pozitron emisyon tomografi) olabilir. Son yıllarda gerek beyin, gerekse de baş-boyun tümörlerinde popülarite kazanan IVIM (intravoxel incoherent motion) yöntemi de, temelde difüzyon MR prensibine dayanan bir tekniktir. Bu yöntemde çok sayıda (örneğin 14) ve değişik b değerine sahip difüzyon gradientleri uygulanmakta, ve voksel içi difüzyon (D) ve perfüzyon (PP) parametreleri hesaplanabilmektedir. Kontrast gerektirmemesi, rölatif olarak hızlı olması gibi avantajları mevcut olan yöntemin uygulama alanlarının da artması beklenmektedir [21]. MR spektroskopisi ve traktografinin de boyunda tanısal anlamda ve sağaltıma yanıtını tahmin etmede katkı sağlayabileceği öne sürülmüştür [22].

BT ve MRG karşılaştırmasına ek olarak, MRG ünitelerinin Tesla gücü açısından da farklılıkların bulunabileceğini söylemek mümkündür. Nöroradyolojik uygulamalarda, özellikle MR spektroskopisi, fonksiyonel MR gibi yöntemlerde 3 Tesla sistemler daha üstündür. Baş boyun uygulamalarında da, artmış sinyal/gürültü oranı (SNR) ve daha yüksek çözünürlüklü görüntüler elde edilebilmesi 3 Tesla sistemler avantajlı olabilir. Ancak sekansların ve dolayısı ile toplam tetkik sürelerinin 3 Tesla sistemlerde azaldığını söylemek mümkün değildir. Bunun dışında, 3 Tesla sistemler bazı artefaktlara, özellikle de baş boyunda sorun olabilecek manyetik duyarlılık artefaktına daha duyarlıdır [23].

PET-BT ve PET-MR

PET-BT (pozitron emisyon tomografi-BT), FDA onayı aldığı 1998 yılından itibaren malignitelerin değerlendirilmesinde en önemli tetkiklerden biri konumuna gelmiş, çoğu durumda evrelemede ilk aşama yöntem olarak kullanılmaya başlanmıştır. Birçok baş boyun kitlesinde de ilk aşamada değerlendirme ve sağaltım sonrası izlemde PET bulguları önemli katkı sağlar. Primer kitle dışında lenf nodlarının tutulumu da PET-BT (veya PET-MR) ile güvenilir şekilde değerlendirilebilir.

PET tetkikinde radyofarmasötik olarak Flo-rodeoksiglukoz (FDG) kullanılır. Yarı ömrü yaklaşık 110 dakikadır. FDG, aynen glukoz gibi



Resim 5. A-D. Sağ tonsil Ca tanılı olgu. A ve B'deki MR kesitlerinde izlenen kitle lezyonun C ve D'deki PET-BT görüntülerinde belirgin artmış FDG tutulumu dikkat çekiyor. (C: PET-BT füzyon görüntüsü, D: PET görüntüsü).

hücre içine alınır, heksokinaz ile fosforilasyona uğrar ancak glikoliz gibi yıkıma uğramaz, glukoz-6-fosfataz enzim aktivitesine de maruz kalmadığından FDG-6-Fosfat şeklinde hücre içinde kalır. FDG, pozitron ışıması yapar. Pozitron da negatif yüklü elektron ile çarpışınca birbirine zıt yönde, ve her biri 511 KeV enerjiye sahip iki gama ışını oluşur. Buna pozitron anihilasyonu adı verilir. Eş zamanlı gama ışınları da dedektörler tarafından saptanır. **Tümör hücrelerinin yüksek glukoz tüketme özellikleri nedeni ile radyoaktif florla işaretli glukoz tümör aktivitesi açısından da bilgi verici niteliğe sahip**

olur. Aktivite, genellikle “standard uptake value” (SUV) oranı ile belirtilir. Bu da, inceleme hacmi içindeki aktivitenin enjekte edilen doz/vücut ağırlığı değerine oranıdır. PET verisinin anatomik çözünürlüğü düşüktür, BT cihazının kesitsel görüntüleri ile birleştirilerek aktivitenin olduğu yer daha doğru lokalize edilir (Resim 5). Son yıllarda, yüksek manyetik alana uygun dedektörlerin geliştirilmesi, PET-MR kombinasyonuna imkan sağlamıştır. PET-MR sistemlerinin avantajları: yumuşak doku çözünürlüğünün arttığı görüntüler, daha az iyonizan radyasyondur (PET-BT'de BT'nin dozu 10-18 mSv, FDG

ile ek 7 mSv doz verilmektedir). Bu da özellikle çocuk hastalarda ve sık takipler gerektiren olgularda önemlidir. Ayrıca MR kombinasyonu, PET ile birlikte diğer MR uygulamalarına imkan tanır (MR-spektroskopi, traktografi, fonksiyonel MR gibi). PET-MR ile baş boyun bölgesinde özellikle lenfoma, kemik invazyonları, nodal tutulumlar ve laringeal kanserler daha iyi değerlendirilebilir. Ancak PET-BT ve PET-MR tekniklerinde yalnızca pozitif ve negatifliklerin olabileceği unutulmamalıdır [24, 25].

Kaynaklar

- [1]. Policeni BA, Smoker WRK. Imaging of the skull base. *Anatomy and Pathology. Radiol Clin N Am* 2015; 53: 1-14. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Türk Radyoloji Derneği. MRG ve BT inceleme standartları. 2018
- [3]. Lorente-Ramos RM, Armán JA, Muñoz-Hernández A, Gómez JMG, Bilbao de la Torre S. US of the Eye Made Easy: A Comprehensive How-to Review with Ophthalmoscopic Correlation. *RadioGraphics* 2012; 32: 175-200. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Sepahdari AR, Aakalu VK, Setabutr P, Shiehorteza M, Naheedy JH, Mafee MF. Indeterminate Orbital Masses: Restricted Diffusion at MR Imaging with Echo-planar Diffusion-weighted Imaging Predicts Malignancy. *Radiology* 2010; 256: 554-64. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Gilbert K, Dalley RW, Maronian N, Anzai Y. Staging of Laryngeal Cancer Using 64-Channel Multidetector Row CT: Comparison of Standard Neck CT with Dedicated Breath-Maneuver Laryngeal CT. *AJNR Am J Neuroradiol* 2010; 31: 251-6. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Gaddikeri S, Hippe DS, Anzai Y. Dynamic Contrast-Enhanced MRI in the Evaluation of Carotid Space Paraganglioma versus Schwannoma. *J Neuroimaging* 2016; 26: 1-8. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Faggioni L, Neri E, Bartolozzi C. CT Perfusion of Head and Neck Tumors: How We Do It. *AJR Am J Roentgenol* 2010; 194: 62-9. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Abdel Razek AAK, Elsorogy LG, Soliman NY, Nada N. Dynamic susceptibility contrast perfusion MR imaging in distinguishing malignant from benign head and neck tumors: A pilot study. *Eur J Radiol* 2011; 77: 73-9. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Abdel Razek AAK, Gaballa G, Ashamalla G, Alashry MS, Nada N. Dynamic Susceptibility Contrast Perfusion-Weighted Magnetic Resonance Imaging and Diffusion-Weighted Magnetic Resonance Imaging in Differentiating Recurrent Head and Neck Cancer From Postradiation Changes. *J Comput Assist Tomogr* 2015; 39: 849-54. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Meesa IR, MD, Srinivasan A. Imaging of the Oral Cavity. *Radiol Clin North Am* 2015; 53: 99-114. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Abele TA, Wiggins RH. Imaging of the Temporal Bone. *Radiol Clin North Am* 2015; 53: 15-36. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Bayrak A. Tiroid nodüllerinin benign- malign ayırımında US-elastografi ve TI-Rads skorlama isteminin etkinliğinin araştırılması. Uzmanlık Tezi. Antalya, 2015
- [13]. Zaleska-Dorobisz U, Kaczorowski K, Pawluś A, Puchalska A, Ingłot M. Ultrasound Elastography-Review of Techniques and its Clinical Applications. *Adv Clin Exp Med* 2014; 234: 645-55. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Hoang JK, Sosa JA, Nguyen XV, Galvin PL, Oldan JD. Imaging thyroid disease: updates, imaging approach, and management pearls. *Radiol Clin North Am* 2015; 53: 145-61. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Chazen JL, Gupta A, Dunning A, Phillips CD. Diagnostic Accuracy of 4D-CT for Parathyroid Adenomas and Hyperplasia. *AJNR Am J Neuroradiol* 2012; 33: 429-33. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Eisenmenger LB, Wiggins RH. Imaging of Head and Neck Lymph Nodes. *Radiol Clin North Am* 2015; 53: 115-32. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Ying M, Ahuja A. Sonography of neck lymph nodes. Part I: normal lymph nodes. *Clin Radiol* 2003; 58: 351-8. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Ahuja A, Ying M. Sonography of neck lymph nodes. Part II: abnormal lymph nodes. *Clin Radiol* 2003; 58: 359-66. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Alam F, Naito K, Horiguchi J, Fukuda H, Tachikake T, Ito K. Accuracy of sonographic elastography in the differential diagnosis of enlarged cervical lymph nodes: comparison with conventional B-mode sonography. *AJR Am J Roentgenol* 2008; 191: 604-10. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Wippold FJ. Head and neck imaging: the role of CT and MRI. *J Magn Reson Imaging* 2007; 25: 453-65. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Sumi M, Nakamura T. Head and neck tumours: combined MRI assessment based on IVIM and TIC analyses for the differentiation of tumors of different histological types. *Eur Radiol* 2014; 24: 223-31. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Srinivasan A, Mohan S, Mukherji SK. Biologic imaging of head and neck cancer: the present and the future. *AJNR Am J Neuroradiol* 2012; 33: 586-94. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Aygün N, Zinreich SJ. Head and Neck Imaging at 3T. *Magn Reson Clin N Am* 2006; 14: 89-95. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Blodgett TM, Fukui MB, Snyderman CH, Branstetter BF 4th, McCook BM, Townsend DW, et al. Combined PET-CT in the head and neck: part 1. Physiologic, altered physiologic, and artifactual FDG uptake. *Radiographics* 2005; 25: 897-912. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Fukui MB, Blodgett TM, Snyderman CH, Johnson JJ, Myers EN, Townsend DW, Meltzer CC. Combined PET-CT in the head and neck: part 2. Diagnostic uses and pitfalls of oncologic imaging. *Radiographics* 2005; 25: 913-30. [\[CrossRef\]](#)

Baş-Boyun Kanserlerinde Güncel ve İleri Görüntüleme Yöntemleri

Kamil Karaali

Sayfa 314

Kitlelerin ayırıcı tanısında difüzyon MR'ın katkısı olabilir, bu nedenle sekans olarak eklenmesi önerilir. Difüzyon MR'ta özellikle lenfoma gibi patolojiler kısıtlı difüzyon gösterir. Apse, mukosel gibi patolojilerde de sıvı içeriği difüzyon kısıtlanması gösterebilir.

Sayfa 315

Son yıllarda popülerite kazanan dinamik kontrastlı MR görüntüleme metodları da birçok baş-boyun kitlesinin ayırıcı tanısında ek bilgiler sağlamaktadır.

Sayfa 317

Elastografide dokunun sertlik derecesi ultrases dalgası ile oluşan deformasyon kantifiye edilerek değerlendirilmektedir. Benign nodüller malign olanlara göre daha yumuşak ve deformasyonları daha fazladır. Malign nodüllerde ise sertlik daha fazla, deformasyon azdır. Elastografi tetkikinde sertlik derecesine göre oluşan renk kodları değişik skorlama yöntemlerinin de kullanılması ile malignite tahmini açısından öngörülebilir. US-Elastografide farklı bazı teknikler mevcuttur: Statik Elastografi en popüler olanlardan biri olup dokunun dışsal veya içsel bir kuvvet tarafından kompresyonuna dayanır. Doku deformasyonu sırasında birkaç görüntü elde edilir ve kompresyon sırasında ardışık iki görüntü arasındaki yer değiştirme kaydedilir. Bu görüntülerdeki farklılıklardan hareketle her piksel için bir değer hesaplanır. Yöntem uygulanan mekanik kuvvet ve çevre dokulara bağlı olduğundan bu yolla kalitatif değerlendirme yapılabilir.

Sayfa 317

Özellikle paratiroid değerlendirmede etkin olduğu öne sürülen BT metodlarından biri de 4D BT'dir.

Sayfa 318

Reaktif lenf nodları genellikle ovoid şekilli, intakt kapsüllü, hiler ekojeniteye ve hilustan yayılan düzgün vasküleriteye sahip iken malign lenf nodlarında şekil daha çok sferiktir, sınırlar silikleşir ve hiler ekojenite kaybolmuştur. Vaskülerite ise periferik, noktasal veya karışık paterndedir. Nekroz da maligniteyi destekler bir bulgudur. Asimetrik kortikal kalınlaşma da önemli malignite kriterlerinden biridir.

Sayfa 319

MR'nin potansiyel avantajlarından biri de biyolojik görüntüleme potansiyelidir. Biyolojik görüntüleme söz konusu edilen, tümörün moleküler özelliğinin, sellülerite ve perfüzyon gibi özelliklerinin bilinmesi ve dolayısı ile konvansiyonel görüntülerde benzer görüntü verebilen lezyonlarda biyolojik davranış farklılıklarının tahmin edilebilmesidir.

Sayfa 320

Tümör hücrelerinin yüksek glukoz tüketme özellikleri nedeni ile radyoaktif florla işaretli glukoz tümör aktivitesi açısından da bilgi verici niteliğe sahip olur.

Baş-Boyun Kanserlerinde Güncel ve İleri Görüntüleme Yöntemleri

Kamil Karaali

1. Rutin MR incelemelerinde gadolinyumlu kontrast maddenin standart dozu nedir?
 - a. 1 mmol/kg
 - b. 0,5 mmol/kg
 - c. 0,1 mmol/kg
 - d. 5 mmol/kg
2. Difüzyon kısıtlanması hangi lezyonda tanıya yardımcı olabilir?
 - a. Mukosel
 - b. Apse
 - c. Kolesteatom
 - d. Hepsi
3. Hangisi lenf nodunda maligniteyi destekler bulgudur?
 - a. Sferik şekil
 - b. Hiler ekojenite yokluğu
 - c. Düşük elastisite
 - d. Hepsi
4. PET-BT tetkikinde toplam iyonizan radyasyon dozu yaklaşık olarak ne kadardır?
 - a. 5-10 mSV
 - b. 15-25 mSv
 - c. 45-50 mSv
 - d. 75-80 mSv
 - e. 100-110 mSv
5. Hangi tetkik dokuların mekanik kompresyon ve deformasyonuna dayalı bilgini işlenmesi temeline dayanır?
 - a. Harmonik Ultrasonografi
 - b. 4D Bilgisayarlı tomografi
 - c. Dinamik kontrastlı MRG
 - d. US- elastografi
 - e. PET-MR

Baş-Boyun Kitlelerine Kompartmental Yaklaşım

Akın Çinkooğlu , Selen Bayraktaroğlu 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Baş-boyun boşluklarının anatomisine genel bakış
- Sık görülen baş-boyun kitlelerinin boşluk kavramı çerçevesinde değerlendirilmesi
- Kompartmental yaklaşımın radyolojik tanıya katkısının gözden geçirilmesi

Çinkooğlu A, Bayraktaroğlu S. Baş-Boyun Kitlelerine Kompartmental Yaklaşım. Trd Sem 2018; 6: 324-335.

Giriş

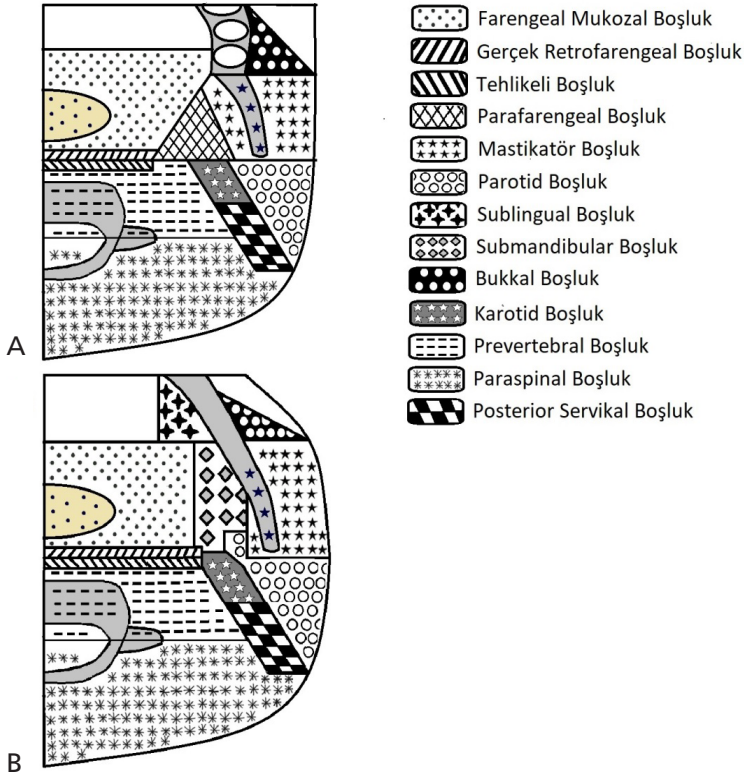
Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)'nin kullanıma girmesi ile birlikte radyologlar olarak baş ve boyunun karmaşık yapısı hakkında daha fazla bilgi ve deneyim sahibi olduk. Cihaz gelişmişliğinin artışı ile detaylı radyolojik yorumlar yapabilmekteyiz. Klinisyenle aramızdaki güçlü bağı daha da sağlamlaştıran söz konusu gelişmeler sorumluluğumuzu da arttırdı. Baş-boyun yapılarının fasyalar aracılığıyla 'boşluk'lara ayrımlandırılması günlük radyoloji pratiğinde oldukça yararlıdır.

Geleneksel sınıflamada, baş-boyunda anatomik olarak iki ana servikal fasya tanımlanmıştır; yüzeysel servikal fasya (YSF) ve derin servikal fasya (DSF). Derin servikal fasyanın 3 tabakası mevcuttur; (a) yüzeysel tabaka (DSFYT) (b) orta tabaka (DSFOT) (c) derin

tabaka (DSFDT) [1-3]. Son dönemlerde cerrahi tekniklerdeki yaşanan gelişmeler, robotik ve endoskopik yöntemlerin kullanıma girmesi nedeniyle söz konusu fasya sınıflamasında kafa karışıklığı yaratan yetersizlikler ön plana çıkmaya başlamıştır. Guidera ve ark. [4] bu duruma dikkati çekerek yüzeysel servikal fasya yerine 'subkutanöz doku' ifadesini kullanmayı önermişlerdir. Ayrıca derin servikal fasya tabakalarının anatomi ve işlevlerine göre adlandırılması (mastikatör fasya, submandibuler fasya, sternokleidomastoid-trapezius kas fasyası, strap kas fasyası, visseral fasya, perivertebral fasya ve alar fasya vb.) gerekliliğini vurgulamışlardır. Bununla beraber 'kompartmental' teriminin kullanımının 'boşluk' terimine göre daha uygun olduğunu, baş-boyunun hiçbir bölgesinin ulaşılamaz ve boş olmadığını ön plana çıkararak belirtmişlerdir [4]. Halihazırda günlük pratiğimizde kullanmaya devam

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

✉ Selen Bayraktaroğlu • selenb2000@gmail.com



Şekil 1. A, B. Baş-boyun boşluklarının (A) maksiller alveolar arkus düzeyinden geçen kesitte (B) mandibüler alveolar arkus düzeyinden geçen kesitte birbirlerine göre konumları.

ettiğimiz, ‘boşluk’ kavramı çerçevesinde tanımlanan bölgelerin anatomik içeriğine hakim olmak, buralarda yerleşmiş kitlelerin ayrırtanı listesini daraltabilmek açısından büyük önem arz etmektedir. Kraniokaudal uzanımları çeşitlilik gösteren söz konusu baş-boyun boşluklarının yerleşimini (Tablo 1), yanısıra birbirlerine göre konumlarını (Şekil 1) bilmek bize avantaj sağlayacaktır.

Suprahiyoid ve/veya infrahiyoid bölgelerde mevcut olan baş-boyun boşluklarının konumları, anatomik içeriği ve kaynak oluşturabileceği sık görülen primer kitlesel oluşumları ayrı başlıklar halinde ele alacağız.

Farengal Mukozal Boşluk

Farengal Mukozal Boşluk (FMB); suprahiyoid bölgede hava sütununa komşu olan ve posteriorda visseral fasya ile sınırlandırılan yapıları; dolayısıyla nazofarinks, orofarinks ve hipofarinksin mukozal yüzünü tanımlar.

Posteriorunda retrofarengal boşluk, posteromedialinde ise parafarengal boşluk ile komşudur. Mukoza, lenfoid doku (tonsiller, waldeyer halkası, adenoid), östaki tüpünün distali, minör tükürük bezleri, torus tubarus, konstriktör kas yapıları, faringobaziller fasyayı içermektedir. Ana bileşeni olan mukozanın havayolu aracılığıyla predispozan ekstrinsik faktörler (sigara ve alkol kullanımı, Human Papilloma Virüs (HPV)) ile ilişkisi göz önüne alındığında en sık görülen malignitenin skuamöz hücreli karsinom olması şaşırtıcı değildir [2, 5, 6]. **Östaki tüpünün obliterasyonuna ya da invazyonuna ikincil gelişen otomastoiditin, nazofaringeal kanserlerde ilk bulgu olabileceği unutulmamalı ve insidental olarak otomastoidit saptanan olgularda FMB’nin ayrırtanlı değerlendirilmesi yapılmalıdır (Resim 1) [7].** FMB’de görülen diğer kitle lezyonları, anatomik içeriği ile uyumlu olarak; Hodgkin dışı lenfoma, minör tükürük bezi tümörleri, tonsiller - peritonsiller absedir. Peritonsiller

Tablo 1: Baş-boyun boşluklarının kraniokaudal planda uzanımları

Boşluk	Alt sınır	Üst sınır
Faringeal mukozal	Krikoid kıkırdak	Kafa tabanı
Gerçek retrofaringeal	C6 – T4 arası düzey	Kafa tabanı
Tehlikeli	Diyafram	Kafa tabanı
Parafaringeal	Hyoid kemik	Kafa tabanı
Mastikatör	Mandibula alt kenar düzeyi	Kafa tabanı
Karotid	Arkus aorta	Kafa tabanı
Parotid	Mandibula alt kenar düzeyi	Kafa tabanı
Bukkal	Depressör angulus aris kası	Zigoma
Sublingual	Mylohyoid kas	Ağız tabanı
Submandibular	Hyoid kemik	Milohiyoid kas
Prevertebral	Koksiks	Kafa tabanı
Paraspinal	Koksiks	Kafa tabanı
Posterior servikal	Klavikula	Kafa tabanı
Anterior servikal	Klavikula	Hyoid kemik
Visseral boşluk	Üst mediasten	Hyoid kemik

absenin erken tanısı, yol açabileceği komplikasyonlar (parafaringeal abse, Lemierre sendromu, üst hava yolu obstruksiyonu vb.) göz önüne alındığında büyük önem arz etmektedir. Günlük pratiğimizde sık gördüğümüz gelişimsel bir lezyon olan Tornwaldt kistinin yanısıra nazofaringeal mukus retansiyon kistleri, FMB’de yerleşimli benign kistik lezyonlar olarak ön plana çıkmaktadır [8, 9].

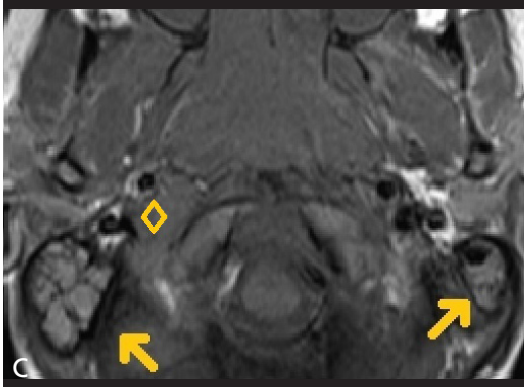
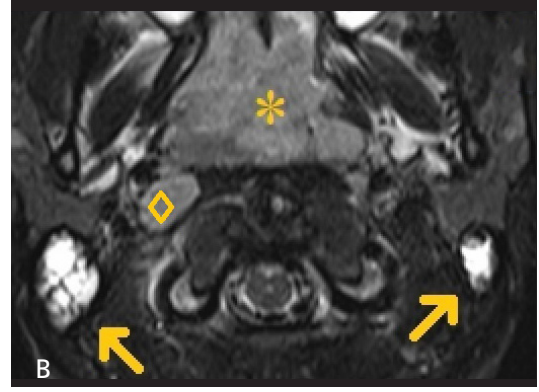
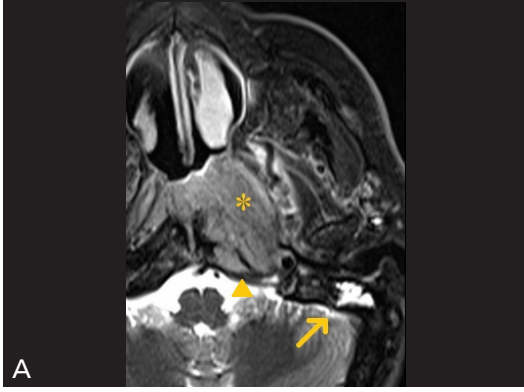
Retrofaringeal Boşluk

Retrofaringeal boşluk (RB); adından da anlaşılacağı üzere farinksin arkasında yer alır. Ön kesiminde visseral fasya, arka kesiminde prevertebral fasya ile sınırlanır. Alar fasya ile iki ayrı alt gruba ayrılır. Alar fasyanın önündeki boşluk ‘gerçek RB’ olup kafa tabanından başlayarak visseral ile alar fasyanın füzyone olduğu seviyede, C6-T4 arası düzeyde sonlanır. Alar fasyanın arkasındaki boşluk ‘tehlikeli boşluk’ olarak adlandırılır. Bunun nedeni diyafragma kadar uzanım göstermesi ve baş-boyun kaynaklı infeksiyonların toraksa ya-

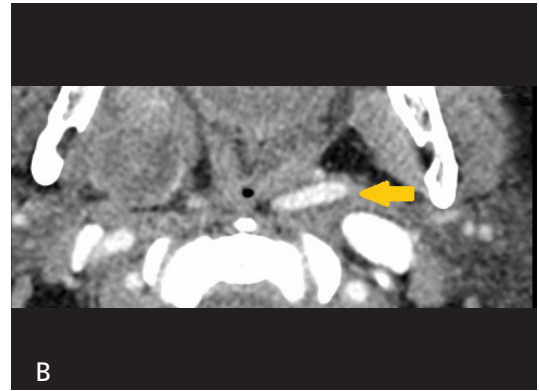
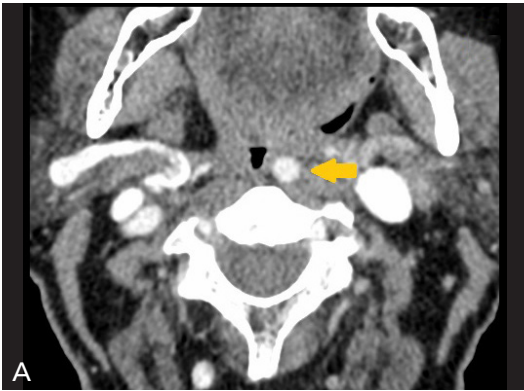
yılımı için tehlike arz etmesidir. RB’nin iki ana komponenti lenf bezleri ve yağ dokudur. Bu nedenle en sık primer kitleleri; lenfadenopati, lipom ve absedir [10, 11]. **Endoskopik bakıda kitle görünümü oluşturması nedeniyle klinisyeni yanıltabilecek ‘retrofaringeal internal karotid arter’ tanısı kontrastlı kesitsel incelemeler ile kolaylıkla konulabilmektedir. Bu durumda klinisyen girişimsel işlemlerden uzak durması hususunda uyarılmalıdır (Resim 2) [12].**

Parafaringeal Boşluk

Kafa tabanından hyoid kemik düzeyine uzanım gösterir. Medialinde parafaringeal mukozal boşluk, posterolateralinde parotid boşluk, posteromedialinde retrofaringeal boşluk ve lateralinde mastikatör boşluk ile komşudur. **Parafaringeal boşluk ağırlıklı olarak yağ doku içermekte olup, santral yerleşimli parafaringeal yağ dokunun yer değiştirme yönü, komşu boşluklardaki kitlelerin orijinini saptamada bize yardımcı olmaktadır (Resim 3).** Ayrıca internal maksiller arter, asendan faringeal ar-



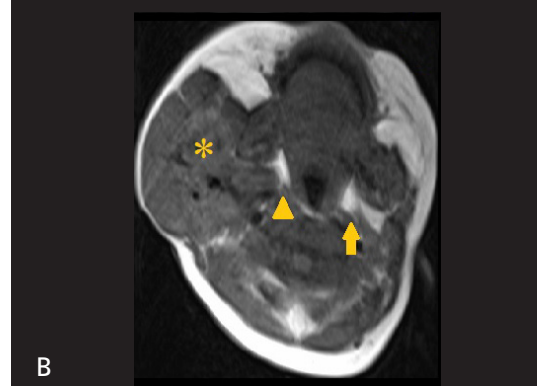
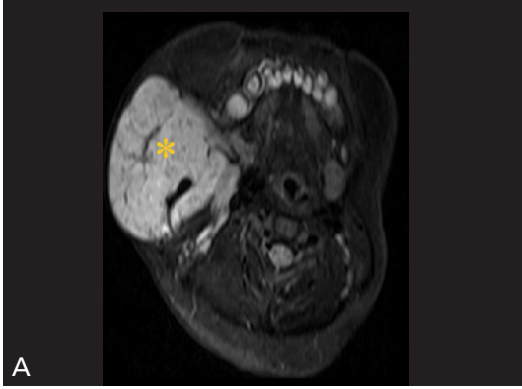
Resim 1. A-C. (A) Nazofarinks kanseri tanılı olguda nazofarinks sol kesiminde yerleşimli kitle (yıldız), eşlik eden sol mastoidit (ok) ve klivus sol yarısına invazyon bulguları (ok başı). Nazofarinks kanseri tanılı başka bir olguda T2 ağırlıklı (B) ve T1 ağırlıklı (C) imajlarda, nazofarinkste yerleşimli kitle (yıldız), eşlik eden bilateral mastoidit ve sağ lateral retrofaringeal lenfadenomegali bulguları (karo).



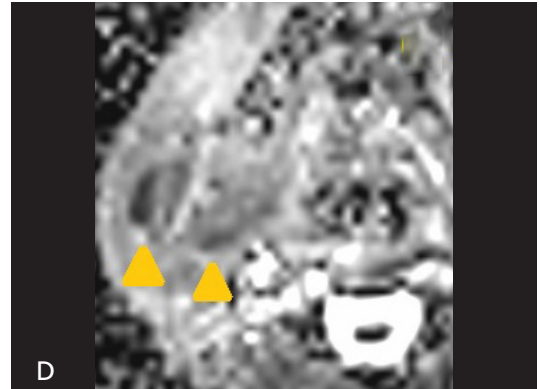
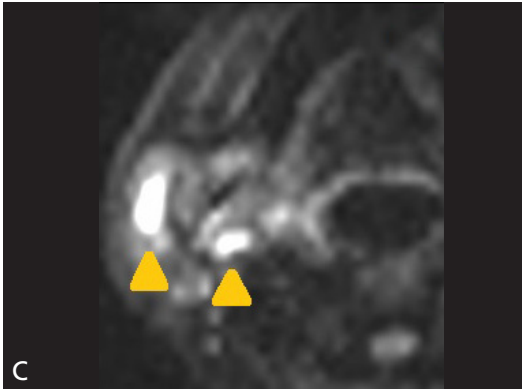
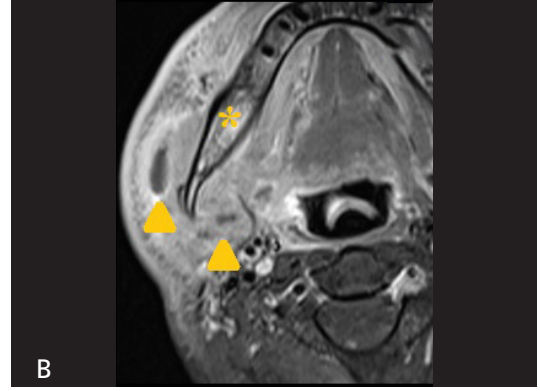
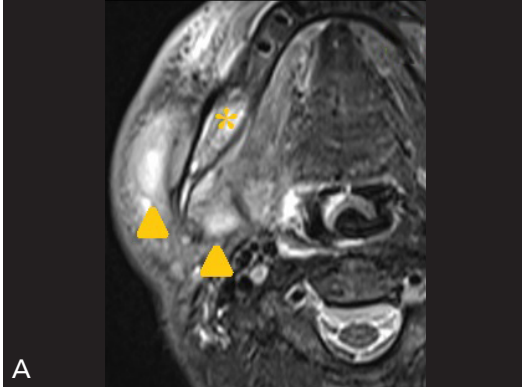
Resim 2. A, B. Aberran retrofaringeal seyirli sol internal karotid arter (İKA) olgusunda, arterin vertikal (A) ve horizontal (B) seyri sırasında anteriorundaki hava yoluna oluşturduğu bası bulguları (oklar).

ter ve pterigoid venöz pleksus gibi vasküler yapıları barındırır. Lipom ve benign mikst tümör yanısıra içerdiği minör tükürük bezi kalıntılarından gelişebilecek maligniteler primer kitle lezyonlarıdır [2, 3]. Atipik yerleşimli tip

2 brankiyal kleft kisti de ayırıcı tanı listesinde yer almalıdır; MR da T1 ağırlıklı görüntülerde protein içeriğine göre değişken sinyal özelliği gösterirken, T2 ağırlıklı görüntülerde hiperintens olarak izlenir [13].



Resim 3. A, B. 4 aylık erkek hastada sağ parotid lojda hemanjioendotelyoma ile uyumlu kitle (yıldız). Yağ baskılı T2 ağırlıklı (A) ve T1 ağırlıklı (B) görüntülerde baskı etkisiyle anteromediale doğru yer değiştiren sağ parafaringeal yağ doku (ok başı) ve normal konumundaki sol parafaringeal yağ doku (ok) izlenmekte.

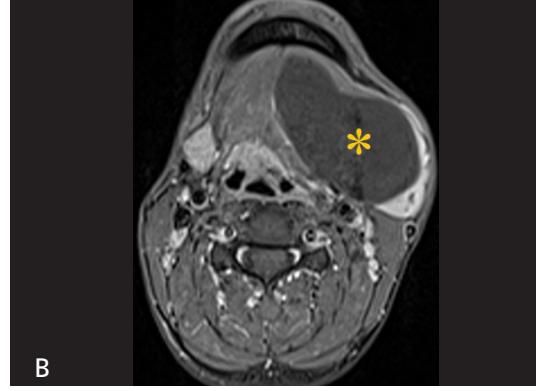
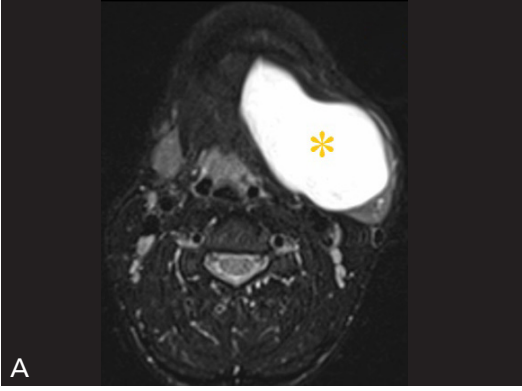


Resim 4. A-D. Sağ mastikatör boşlukta odontojenik abse bulguları. T2 ağırlıklı aksiyel (A) ve postkontrast T1 ağırlıklı aksiyel (B) kesitte mandibulada osteomyelit (yıldızlar) ve çevre yumuşak dokularda inflamatuvar sinyallerin çevrelediği, abse lehine çevresel kontrastlanan sıvı lokülasyonları (ok başları). Difüzyon ağırlıklı görüntüde (C), ADC haritasında (D) karşılığı olan, difüzyon kısıtlanmasını gösteren sinyal artımları izlenmekte.

Mastikatör Boşluk

Derin servikal fasyanın yüzeysel tabakası ile çevrili olan mastikatör boşluk, çiğneme kasla-

rını (masseter, lateral ve medial pterigoid, temporal) içerir. Mandibula ramusu ve 5. kranial sinirin 3. segmentinden (V3) dallanan mandibuler sinir diğer ana komponentleridir. Dolay-



Resim 5. A, B. Sol sublingual ve submandibuler boşluklarda yerleşimli ranula ile uyumlu kitle (yıldızlar). T2 ağırlıklı aksiyel (A) kesitte hiperintens, postkontrast T1 ağırlıklı aksiyel (B) kesitte kontrastlanma göstermeyen hipointens, kist ile uyumlu sinyal paterni.

sıyla, kas, kemik ve sinir doku kaynaklı malign ve benign tümörler primer kitlelerini oluşturur. Sarkomlar, odontejenik abse ve kitleler ile Şvanom ön plana çıkan lezyonlardır. Odontojenik abseler, mandibulada osteomyelit ve çevre yumuşak dokularda abse lehine sıvı lokulasyonları şeklinde görülmektedir (Resim 4). Unilateral görülmeleri halinde kitle kuşkusunu yaratabilecek benign mastikatör kas hipertrofisi (ipsilateral yalancı kitle görünümü) ve denervasyon atrofi (kontralateral yalancı kitle görünümü) gibi patolojiler ayırıcı tanıda düşünülmelidir. Ayrıca pterigoid venöz pleksusun asimetrik olarak tek tarafı belirginleşmesinin vasküler kitle imajı yaratabileceği unutulmamalıdır. Önemli başka bir nokta ise; mastikatör boşlukta yerleşimli malign kitleler V3 aracılığıyla perinöral yayılım ile foramen ovaleden geçerek intrakraniyal uzanım gösterebilir [14].

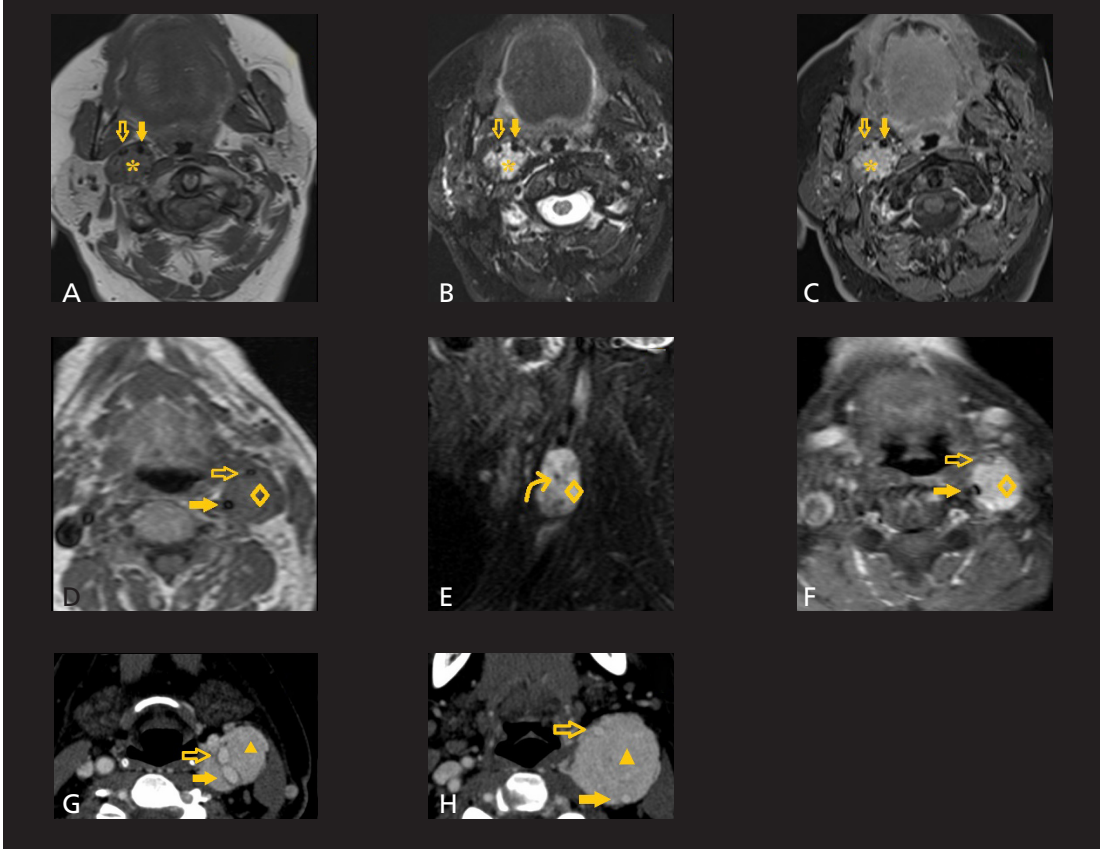
Parotid Boşluk

Parotis bezini içeren boşluktur ve derin servikal fasyanın yüzeyel tabakası ile sarılıdır. Kitlelerin büyük kısmı parotid bezi kaynaklı olup benign ve malign tükürük bezi tümörlerini içerir. Ayrıca lenfoepitelyal kist, brankiyal kleft kisti gibi gelişimsel kistlerin yanısıra travmaya, duktal obstruksiyona sekonder ya da edinilmiş Bağışıklık Yetmezliği Sendromu (AİDS) ile ilişkili edinsel kistler görülebilir. Yağ doku, intra ve ekstraparotid lenf bezleri, retromandibuler ven, eksternal karotid arter ve fasiyal sinirin ekstrak-

raniyal dalları parotid boşluğun diğer komponentleri olup bunlarla ilişkili kitlesel oluşumlar (lipom, lenfadenopatiler, lenfoma, nörojenik tümörler, lenfanjiom, hemanjiom, hemanjiyoendotelyoma vb.) ayırıcı tanıda düşünülmesi gereken lezyonlardır [15]. Parotis absesi hayatı tehdit eden akut bir patoloji olup tanısında ve görüntüleme eşliğinde drenaj imkanı sunması nedeniyle tedavisinde US' nin önemli rolü mevcuttur [16].

Sublingual ve Submandibuler Boşluk

Sublingual boşluk (SLB) ve submandibuler boşluk (SMB) milohyoid kas aracılığıyla birbirinden ayrılmaktadır ve sözkonusu kasın arka kenarı düzeyinde birbirleriyle ilişkilidir. Milohyoid kasın üzerinde yerleşimli olan SLB; sublingual bezin yanısıra Warthon kanalını, submandibuler bezin derin segmentini ve lingual arter, ven, siniri içerir. SMB'de ise submandibuler bez, di-gastrik kasın ön kolu, lenf bezleri ve fasiyal sinir bulunmaktadır. Her iki boşluğun ana komponenti olan tükürük bezlerinden kaynaklı benign ve malign kitlelerin yanısıra ranula, dermoid kist, epidermoid kist, tiroglossal duktus kisti ve brankiyal kleft kisti her iki boşlukta izlenebilen benign kistik lezyonlardır. Ranula genellikle SLB'de yerleşen ve bazen rüptüre olup SMB'ye de uzanım gösteren mukus retansiyon kistine verilen addır (Resim 5). Mastikatör boşlukta olduğu gibi denervasyon atrofileri kontralateral yalancı kitle görünümüne yol açabilir [17].



Resim 6. A-H. Karotid boşlukta yerleşimli kitle örnekleri ve eksternal karotid arter (EKA) (içi boş oklar) ile internal karotid arterin (İKA) (içi dolu oklar) konumları. Glomus vagale olgusunda MR kesitlerinde kitlenin (yıldızlar) EKA ve İKA'ı öne doğru ittiği görülmekte (A-C). Glomus karotikum olgusunda MRG kesitlerinde kitlenin (karo) EKA ve İCA'yı ayırdığı ve sinyal void alanların (kırık ok) varlığı görülmekte (D-F). Başka bir glomus karotikum olgusunda bifurkasyon düzeyinden (G) ve kraniyalinden (H) alınan kontrastlı BT kesitlerinde kitlenin (ok başları) etkisiyle EKA ve İKA'nın birbirinden uzaklaşması izlenmekte.

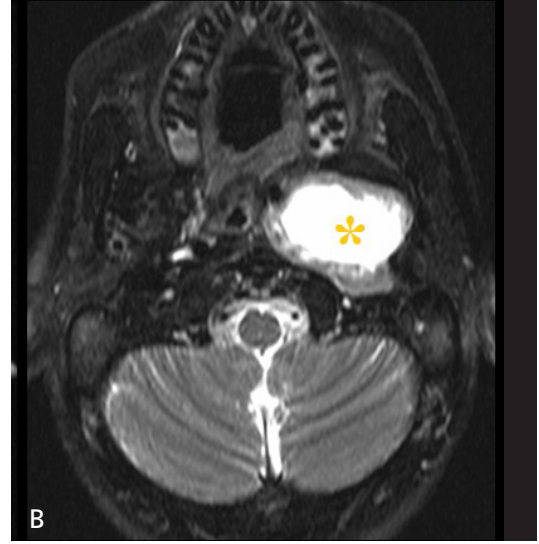
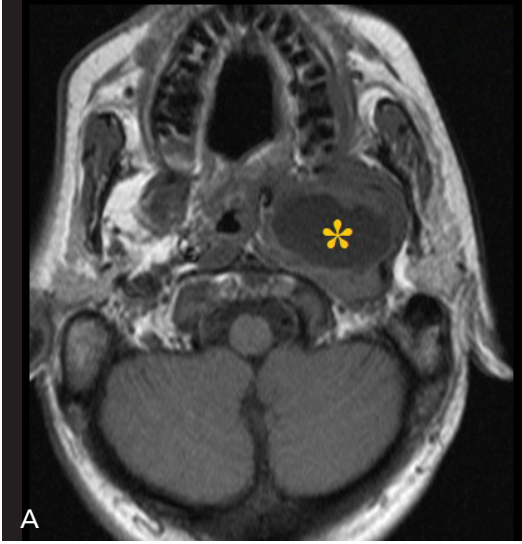
Bukkal Boşluk

Bukkal boşluk; medialinde buksinatör kas, lateralinde platisma kası ile subkutanöz doku, posteriorunda mastikatör boşluk ile sınırlanan ve ana komponenti yağ doku olan bir yapıdır. Dolayısıyla lipom, hemanjiom, sarkom gibi primer mezenkimal kitle lezyonları burada yerleşebilir. Ancak en sık görülen primer kitle, burada lokalize olan minör tükürük bezlerinden orijin alan tümörlerdir. Ayrıca bu boşluğun diğer komponentleri olan lenf bezleri, fasiyal, mandibuler sinir ve arterlerin bukkal dalları, parotis kanalının dışında, aksesuar parotid bezinin de bukkal boşlukta

yerleşebileceği akılda tutulmalıdır [1, 18]. Ahn ve ark. [19], 800 hastayı BT tetkiki ile inceleyerek yaptıkları güncel çalışmada aksesuar parotis bezinin oranını %10,2 olarak saptamış olup, önceki kadavra çalışmalarında bu oranın daha yüksek olarak saptanma nedeninin BT tetkikinin sınırlılıkları olabileceğini vurgulamışlardır.

Karotid Boşluk

Faringeal mukozal ve visseral boşlukların lateralinde, prevertebral boşluğun anterolateralinde, posterior servikal boşluğun antero-medialinde, parotid boşluğun medialinde ve



Resim 7. A, B. Sol juguler foramen aracılığı ile parafaringeal boşluğa yayılan, sol karotid boşluk yerleşimli, kistik schwannom (yıldız), T1 ağırlıklı aksiyel (A) ve T2 ağırlıklı aksiyel (B) kesitler.

parafaringeal boşluğun posteriorunda yer alır. Karotid kılıf da denilen, derin servikal fasyanın her üç tabakasının katıldığı kılıf ile sarılıdır. Karotid arter, internal juguler ven, 9, 10, 11 ve 12. kranial sinirler ve sempatik pleksus temel kapsamıdır. Paragangliom, schwannom, nörofibrom, menenjiom burada yerleşebilecek benign tümörlerdir (Resim 6). Parajuguler lenf bezleri karotid boşluğun komponenti olmakla beraber ekstrakapsüler büyüme gösteren metastatik lenfadenomegaliler buraya yayılım gösterebilir [20].

Perivertebral Boşluk

Perivertebral boşluk kafa tabanından koksisine dek uzanım gösterir. İki ana kısımdan oluşur. Anteriorda yerleşimli prevertebral boşluk (PVB) ile posteriorda yerleşimli paraspinal boşluğun sınırını transvers proses oluşturur. PVB'nin anteriorunda tehlikeli boşluk, anterolateral ile lateral kesimlerinde karotid boşluk ve posterior servikal boşluk ile komşudur. Perivertebral boşluk, ana bileşeni olan kas yapıları dışında, vertebral kolonu, vertebral arteri, frenik sinir ve brakial pleksusun proksimal kesimini içerir. Benign ve malign mezenkimal tümörler ve nörovas-

kuler orijinli tümörler primer tümörleridir [1, 2, 11].

Anterior – Posterior Servikal Boşluk

Anterior servikal boşluk; karotid boşluğun ve sternokleidomastoid kasının (SKM) anteriorunda, derin servikal fasyanın orta ve yüzeysel tabakaları arasında infrahyoid yerleşimli, içeriği yağ doku olan küçük bir bölgedir. Bu nedenle primer kitleleri yağ doku kökenli lezyonlardır. Posterior servikal boşluk ise karotid boşluğun posterolateralinde, SKM'nin ise posteromedialinde yerleşimlidir. Kafa tabanından klavikula düzeyine dek uzanır. Spinal aksesuar lenf bezleri burada yerleşimlidir; bu sebeple lenfadenomegaliler görülen primer kitleleridir. Bunun yanında yağ içeriği nedeniyle lipom ve liposarkomun yanısıra kistik higroma ve branşiyal kleft kistleri gibi doğumsal lezyonların burada yerleşebileceği unutulmamalıdır [2, 4, 13, 21].

Visseral Boşluk

Anterior servikal boşluk gibi bütünüyle infrahyoid yerleşimlidir. DSFOT ile sarılı olup larinks, trakea, hipofarinks, ösefagus, tiroid bezi,

paratiroid bezi, lenf bezlerini ve rekürren larineal siniri içerir [2]. Faringeal mukozal boşlukta tanımladığımız gibi hava yolu mukozasının ve ayrıca ösefagus mukozasının ekstrinsik faktörlere doğrudan maruziyeti nedeniyle larinks ve ösefagusun en sık görülen malignitesi skuamöz hücreli karsinomdur. Ancak son zamanlarda sosyoekonomik gelişmişlik ile yakın ilişkili olan ösefagus adenokarsinomu batı ülkelerinde artış göstermektedir [6, 22]. **Tiroid ve paratiroid beze ait patolojik olaylarda ultrasonografi (US) yaygın olarak kullanılmaktadır. Kitleleri görüntüleme rutin olarak kullandığımız US'nin eşliğinde yapılan ince iğne aspirasyon biopsisi, tanyea ek katkı sağlamakla birlikte ayrıca perkutanöz etanol ablasyonu ve radyofrekans ablasyonu gibi yöntemler ile sağaltımda da kullanılmaya başlanmıştır [23].**

Bütüncül Yaklaşım

Baş-boyun boşluklarını ayrı ayrı değerlendirdikten sonra şunu belirtmek gerekir ki; agresif kitleler birden fazla boşlukta yerleşebilir ve büyük boyutlu kitleler anatomik distorsiyona yol açabilir. Ayrıca foramenlerin potansiyel yayılım kanalları olduğu ve kitlelerin foramenler aracılığıyla bir boşluktan diğerine yayılabileceği unutulmamalıdır (Resim 7). Büyük boyutlu kitlelerin komşuluğundaki yapıların, kitlenin etkisiyle yer değiştirme yönünün değerlendirilmesi başka bir etkili yöntem olup, daha önce de tanımladığımız gibi özellikle santral konuma sahip parafaringeal boşluktaki yağ dokunun yer değiştirme yönü, kitle etkisi oluşturan patolojinin orijini hakkında bize fikir verebilmektedir [3]. **Faringeal mukozal boşluk ve visseral boşluk patolojilerinde endoskopi ve direkt bakı ile tanyea gidilebilmekle beraber, diğer baş-boyun kitlelerinde olduğu gibi radyoloğun esas görevi çevre dokulara ve lenfatik sisteme invazyonun değerlendirmesini yapmaktır.**

Sonuç

Baş-boyun bölgesi anatomik olarak karmaşık bir yapıya sahiptir; dolayısıyla kitle çeşitlili-

ği açısından zengindir. Biz radyologların işini zorlaştıran bu duruma yönelik en iyi çözüm, baş boyun kitlelerine kompartmantal yaklaşımı benimsemektir.

Kaynaklar

- [1]. Mukherji SK, Castillo M. A simplified approach to the spaces of suprahyoid neck. Radiol Clin of North Am 1998; 36: 761-80. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Warshafsky D, Goldenberg D, Kanekar SG. Imaging anatomy of deep neck spaces. Otolaryngol Clin of North Am 2012; 45: 1203-21. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Gammis C, Gupta A, Chazen JL, Philips CD. Imaging evaluation of the suprahyoid neck. Radiol Clin of North Am 2015; 53: 133-44. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Guidera AK, Dawes PJD, Fong A, Stringer MD. Head and neck fascia and compartments: no space for spaces. Head Neck 2014; 36: 1058-68. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Parker GD, Harnsberger HR, Jacobs JM. The pharyngeal mucosal space. Semin Ultrasound CT MR 1990; 11: 460-75.
- [6]. van Monsjou HS, Wreesmann WB, van der Brekel MW, Balm AJ. Head and neck squamous carcinoma in young patients. Oral Oncol 2013; 49: 1097-102. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Low WK, Lim TA, Fan YF, Balakrishnan A. Pathogenesis of middle-ear effusion in nasopharyngeal carcinoma: a new perspective. J Laryngol Otol 1997; 111: 431-4. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Klug TE. Peritonsillar abscess: clinical aspects of microbiology, risk factors, and the association with parapharyngeal abscess. Dan Med J 2017; 64: B5333.
- [9]. Sekiya K, Watanabe M, Nadgir RN, Buch K, Flower EN, Kaneda T, et al. Nasopharyngeal cystic lesions: Tornwaldt and mucous retention cysts of the nasopharynx: findings of MR imaging. J Comput Assist Tomogr 2014; 38: 9-13. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Dawis WL, Harnsberger HR, Smoker WR, Watanabe AS. Retropharyngeal space: evaluation of normal anatomy and diseases with CT and MR imaging. Radiology 1990; 174: 59-64. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Debnam JM, Guha-Thakurta N. Retropharyngeal and prevertebral spaces: anatomic imaging and diagnosis. Otolaryngol Clin North Am 2012; 45: 1293-310. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Jafarov S, Inan S, Aydın E. Aberan parafaringeal internal karotis arter: olgu serisi. Kulak Burun Boğaz İhtis Derg 2015; 25: 361-6. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Adams A, Mankad K, Offiah C, Childs L. Branchial cleft anomalies: a pictorial review of embryological development of spectrum of imaging findings. Insights Imaging 2016; 7: 69-76. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Fernandes T, Lobo JC, Castro R, Oliviera MI, Som PM. Anatomy and pathology of the masticator space. Insights Imaging 2013; 4: 605-16. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Kanekar SG, Mannion K, Zacharia T, Showalter M. Parotid space: anatomic imaging. Otolaryngol Clin North Am 2012; 45: 1253-72. [\[CrossRef\]](#)

- [16]. Viselner G, van der Byl G, Maira A, Merico V, Draghi F. Parotis abscess: mini-pictorial essay. *J Ultrasound* 2013; 16: 11-5. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Agarwal AK, Kanekar SG. Submandibular and sublingual spaces: diagnostic imaging and evaluation. *Otolaryngol Clin North Am* 2012; 45: 1311-23. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Tart RP, Kotzur IM, Mancusso AA, Glantz MS, Mukherji SK. CT and MR imaging of the buccal space and buccal space masses. *Radiographics* 1995; 15: 531-50. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Ahn D, Yeo CK, Han SY, Kim JK. The accessory parotid gland and facial process of the parotid gland on computed tomography. *PloS One* 2017; 12: e0184633. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Kuwada C, Mannion K, Aulino JM, Kanekar SG. Imaging of the carotid space. *Otolaryngol Clin of North Am* 2012; 45: 1273-92. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Parker GD, Harnsberger HR. Radiologic evaluation of the normal and diseased posterior cervical space. *AJR Am J Roentgenol* 1991; 157: 161-5. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Wong MCS, Hamilton W, Whiteman DC, Jiang JY, Qiao Y, Fung FDH, et al. Global incidence and mortality of oesophageal cancer and their correlation with socioeconomic indicators temporal patterns and trends in 41 countries. *Sci Rep* 2018; 8: 4522. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Sipos JA. Advances in the ultrasound for the diagnosis and management of thyroid cancer. *Thyroid* 2009; 19: 1363-72. [\[CrossRef\]](#)

Baş-Boyun Kitlelerine Kompartmantal Yaklaşım

Akın Çinkooğlu, Selen Bayraktaroğlu

Sayfa 325

Östaki tüpünün obliterasyonuna ya da invazyonuna ikincil gelişen otomastoiditin, nazofaringeal kanserlerde ilk bulgu olabileceği unutulmamalı ve insidental olarak otomastoidit saptanan olgularda FMB'nin ayrıntılı değerlendirilmesi yapılmalıdır.

Sayfa 326

Endoskopik bakıda kitle görünümü oluşturması nedeniyle klinisyeni yanıltabilecek 'retrofaringeal internal karotid arter' tanısı kontrastlı kesitsel incelemeler ile kolaylıkla konulabilmektedir. Bu durumda klinisyen girişimsel işlemlerden uzak durması hususunda uyarılmalıdır.

Sayfa 326

Parafaringeal boşluk ağırlıklı olarak yağ doku içermekte olup, santral yerleşimli parafaringeal yağ dokunun yer değiştirme yönü, komşu boşluklardaki kitlelerin orijinini saptamada bize yardımcı olmaktadır.

Sayfa 332

Tiroid ve paratiroid beze ait patolojik olaylarda ultrasonografi (US) yaygın olarak kullanılmaktadır. Kitleleri görüntülemeye rutin olarak kullandığımız US'nin eşliğinde yapılan ince iğne aspirasyon biopsisi, tanıya ek katkı sağlamakla birlikte ayrıca perkutanöz etanol ablasyonu ve radyofrekans ablasyonu gibi yöntemler ile sağaltımda da kullanılmaya başlanmıştır.

Sayfa 332

Faringeal mukozal boşluk ve visseral boşluk patolojilerinde endoskopi ve direkt bakı ile tanıya gidilebilmekle beraber, diğer baş-boyun kitlelerinde olduğu gibi radyoloğun esas görevi çevre dokulara ve lenfatik sisteme invazyonun değerlendirmesini yapmaktır.

Baş-Boyun Kitlelerine Kompartmantal Yaklaşım

Akın Çinkooğlu, Selen Bayraktaroğlu

- İnfrahiyoit yerleşim gösteren baş-boyun boşlukları hangileridir?
 - Posterior servikal – Mastikatör boşluk
 - Visseral - Anterior servikal boşluk
 - Bukkal – Parotid boşluk
 - Submandibuler – Sublingual boşluk
- Submandibular ve sublingual boşluğu birbirinden ayıran kas yapı hangisidir?
 - Genioglossus kası
 - Hiyoglossus kası
 - Palatofaringeus kası
 - Milohyoit kas
- Hangi boşlukta yerleşimli malign kitleler, hangi sinir aracılığıyla perinöral yayılım ile foramen ovaleden geçerek intrakraniyal uzanım gösterebilir?
 - Karotid boşluk - 7. kraniyal sinir
 - Parotid boşluk - 5. kraniyal sinir, 2. segmenti (V2)
 - Mastikatör boşluk - 5. kraniyal sinir, 3. segmenti (V3)
 - Bukkal boşluk – 3. kraniyal sinir
- Visseral boşluktan kaynaklanması beklenen kitle hangisidir?
 - Paratiroid adenomu
 - Ranula
 - Tornwaldt kisti
 - Odontojenik kist
- Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
 - Faringeal mukozal boşlukta en sık görülen primer malignite skuamöz hücreli karsinomdur.
 - Mastikatör boşluğun öne çıkan primer lezyonları; sarkomlar, odontejenik abse ve kitleler ile schwanomdur.
 - Tip 2 brankiyal kleft kisti, parafaringeal boşlukta yerleşimli kitle ayırıcı tanısında yer almaz.
 - Bukkal boşluk tükürük bezi içermediğinden primer tükürük bezi kanserleri ayırıcı tanıda yer almaz.

Tümör Yayılım Yolları, Perinöral Yayılım

Recep Savaş 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Tümör lokalizasyonu ve tipine göre davranış modelleri
- Lenf bezi haritalaması
- Lenf bezlerinin drenaj alanları
- Tümörlerin sistemik yayılım yerleri ve olasılıkları
- Perinöral yayılım yapan tümörler ve tipik bulguları

Savaş R. Tümör Yayılım Yolları, Perinöral Yayılım. Trd Sem 2018; 6: 336-349.

TÜMÖR YAYILIM YOLLARI:

Baş boyun tümörlerinin yaklaşık %90'ını skuamöz hücreli kanserler oluşturmaktadır [1]. Bunun dışında lenfoma ve adenoid kistik karsinom başta olmak üzere hemen her tür histopatolojik tip tümör ile karşılaşılabilir. Skuamöz hücreli baş boyun kanserine sahip hastalar sigara ve alkol kullanım öyküleri nedeniyle senkron veya metakron olarak yine bu bölgede başka bir tümörün yanısıra; akciğer, ösefagus ve mide kanseri gelişme riski ile de karşılaşırlar. Bu bölgedeki tümörlerin başarılı sağaltımı sonrası yıllık gelişebilecek ikinci primer tümör olasılığı %3-7 arasında değişmektedir [2-4].

Baş boyun bölgesinden kaynaklanan tümörlerde yayılım dört başlık altında incelenebilir:

1. Direkt yayılım
2. Lenfatik yayılım
3. Perinöral yayılım
4. Sistemik yayılım

Baş boyun bölgesinin karışık anatomik yapısı, radyolojik değerlendirmede birden fazla tetkike ihtiyaç duyulmasına neden olur. Yüzeysel lezyonlar ultrasonografi (US) ile değerlendirilirken derin yapılar Manyetik Rezonans Görüntüleme (MR), Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Pozitron Emisyon Tomografi-Bilgisayarlı Tomografi (PET-BT) ile değerlendirilerek tümörün radyolojik olarak yaygınlığı, yani evrelendirilmesi yapılır.

Baş boyun bölgesi tümörlerinin evrelendirilmesi her bir anatomik bölgenin kendi özelliklerine göre farklı değerlendirme kriterleri içermektedir.

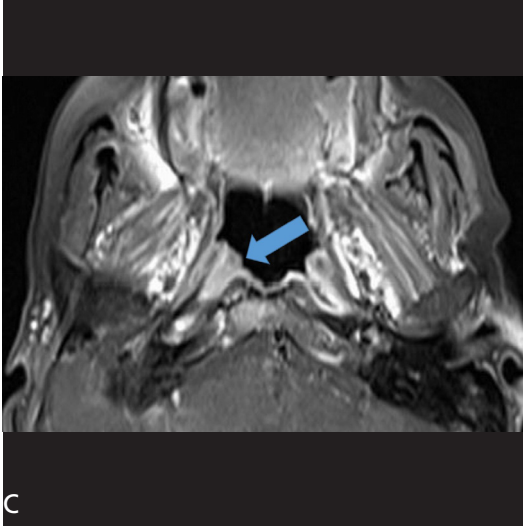
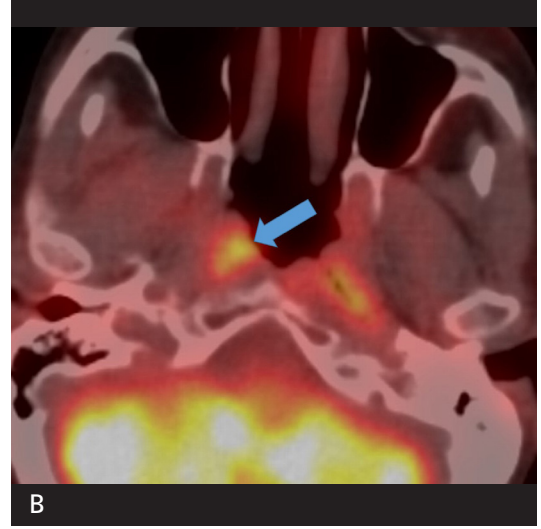
Nazofarinks kanserlerinde lokal tümör yayılımı yanısıra lenf bezi metastazı, kafatabanı yayılımı ile trigeminal sinirin mandibuler dalı ile gelişebilecek perinöral yayılım ve sistemik metastazlar araştırılmalıdır. Nazofarinks kanserlerinde lenf bezi metastazı tanı anında %90 olasılıkla bulunur ve en sık derin servikal, retrofaringeal ve aksesuar spinal lenf bezleri tu-

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

✉ Recep Savaş • repectsavas@gmail.com

© 2018 Türk Radyoloji Derneği.
Tüm hakları saklıdır.

doi: 10.5152/trs.2018.689
turkadyolojiseminerleri.org

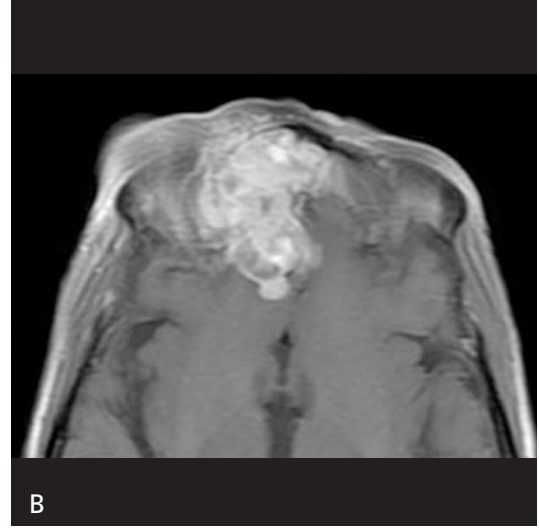


Resim 1. A-C. Primeri bilinmeyen boyun lenf bezi metastazı olan olguda (A) PET-BT füzyon görüntüde bilateral seviye 2a ve 2b hipermetabolik lenfadenomegaliler mevcut. (B) PET-BT füzyon görüntüde sağ nazofarinks lateral duvarı (ok) asimetric kalın ve hipermetabolik olup primer tümör yeri olabileceğini gösteriyor. (C) Kontrastlı T1A MR görüntüde, PET-BT'de görülen lokalizasyonda kitle lezyonu görülmekte (ok).

tılmaktadır. Boyunda primeri bilinmeyen lenf bezi metastazlarında nazofarinks kanserleri en önemli yeri tutar (Resim 1). **Sistemik metastazlar akciğer, kemik ve karaciğerde görülebilir ancak %10'dan az olguda eşlik eder** [3, 4]. Bu nedenle bu tümörün evrelendirilmesinde, MR ve PET-BT mutlaka kombine kullanılmalıdır. Erken evre nazofarinks kanserlerinde radyoterapi ile tedavi sonrası %90 tam iyileşme gözlenir [4].

Larinks kanserlerinde tümörün boyutları, larinksin vokal korda göre yerleşimi, kıkırdak invazyonu, piriform sinüse uzanımı, paralarineal veya ekstralarineal uzanım, eşlik eden lenf bezi varlığı (tek taraflı veya karşı taraf) yanısıra strep kaslar, trakea, dilin de-

rin ekstrinsik kasları, tiroid bezi ve ösefagus ile karotid kılıf invazyon bulguları araştırılır. Bu nedenle hem BT hem de MR bu tümörlerin değerlendirilmesinde önemli yarar sağlar. **Erken dönem glottik ve subglottik larinks kanserlerinde lenf nodu metastazı beklenen bir bulgu değildir. Supraglottik tümörlerde seviye 2 düzeyine lenf bezi metastazı tanı anında %35 oranında görülebilir.** Lenf bezinde ekstranodal yayılımda yine tanı anında olasıdır. Sistemik metastazların veya olası ikincil bir primer tümör varlığının gösterilmesi için de yine bu hastalarda PET-BT gereklidir. **Sistemik metastaz en sık akciğere (%43), karaciğere (%18), plevraya (%18), böbrek ve dalağa olabilir** [4].

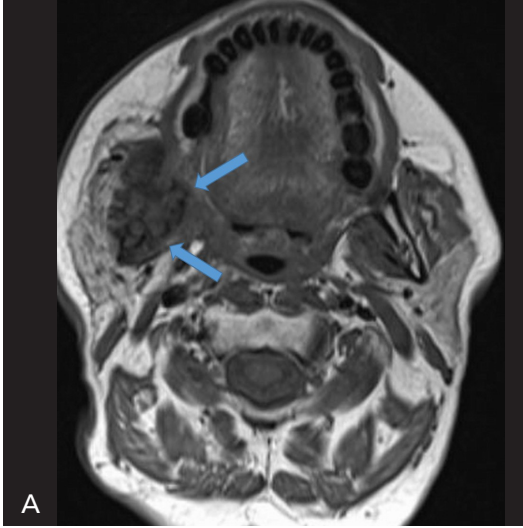


Resim 2. A-D. Sağ maksiller sinüs kaynaklı adenoid kistik karsinom olgusu. (A, B) Kontrastlı T1A görüntüde kitlenin maksiller sinüs duvarlarını aşarak frontal loba, burun boşluğuna uzandığı görülmekte. Sfenooid sinüs içinde yüksek sinyalli proteinöz sekretuar sıvı mevcut. (C) BT'de kitlenin uzanımı görülmekle birlikte kitle-sekresyon ayrımı yapılamamakta. (D) PET-BT füzyon görüntüde kitle hipermetabolik özellikte. Yine MR benzeri sfenooid sinüs içi sıvı olduğu anlaşılmakta.

Hipofarinks kanserlerinde derin submukozal yayılım karakteristik olduğu için endoskopi yardımcı olmaktadır ve görüntüleme mutlaka gereklidir. Tümörün BT veya MR ile boyutu değerlendirilmeli, orta hat yapılarına uzanımı, kırıkdağ invazyonu ve piriform sinüs apeks tutulumu ve eşlik eden lenf bezleri mutlaka belirtilmelidir. **Bu bölgede zengin lenfatik drenaj nedeniyle bölgesel lenf bezi metastazı tanı anında sıklıkla görülür.** Metastatik lenf bezi jugulodigastrik veya jugulo-omohyoid lokalizasyondadır. Uzak me-

tastazlar akciğer ve kemiğe olabilir [1-4]. Tümör ve lenf bezi karakterizasyonu ve sağaltım sonrası değişiklikleri daha iyi değerlendirme amaçlı PET-BT ile görüntüleme yapılmalıdır.

Paranasal sinüs tümörleri en sık skuamöz hücreli karsinom olup sıklıkla maksiller sinüs antrumunda yerleşir. Bu bölgede ayrıca adenokarsinom, estesonöroblastoma gibi diğer histopatolojik tümörler de görülebilir. Direkt komşuluk yoluyla kemik invazyonu en sık yayılım yoludur. Komşuluk yoluyla orbitaya,



Resim 3. A, B. (A) T1A MR görüntüde sağ parotis bezi yüzeysel lob ventralinde kitle (oklar), adenoid kistik karsinom. (B) Akciğerde bilateral değişik boyut ve lokalizasyonlu metastatik nodüller.

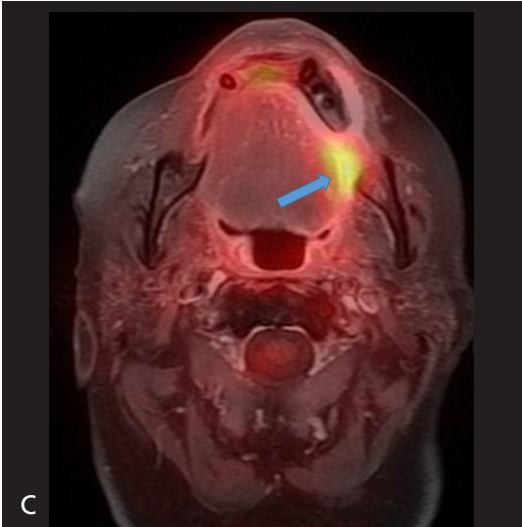
pterygoid fossaya, deriye, infratemporal fossaya, kribriform plate, dura, orta kranial fossa ve beyin, nazofarinks ve klivusa uzanım olabilir (Resim 2). Özellikle radyoterapi görecekt olgularda tümör- sekresyon ayrımı için MR mutlaka gereklidir. Pterigopalatin fossaya yakın olması nedeniyle perinöral invazyon olasılığı söz konusudur. Diğer baş boyun tümörlerinin aksine lenf bezi yayılımı sık değildir. Eğer lenf bezi metastazı varsa kötü prognozu işaret eder ve seviye 1B ve seviye 2 metastazları görülür. Sistemik metastazlar nadirdir. Eğer metastaz gelişir ise kemik, akciğer, karaciğer ve beyinde görülebilir [1, 4]. Bu nedenle bu bölgenin BT ve MR ile değerlendirilmesi sistemik metastaz düşünülen olgularda toraks BT veya PET-BT eklenmesi önerilebilir.

Tükürük bezi tümörleri; parotis, submandibuler veya sublingual bez çiftlerinden gelişir. Bez küçüldükçe malignite oranı artmaktadır. **Malign tümörlerin çoğu mukoepidermoid ikinci sıklıkla da adenoid kistik karsinom histolojisindedir** [4]. Tümörün çapı, bez dışına uzanımı, deri, mandibula, dış kulak yolu, fasiyal sinir invazyonu veya daha da nadiren karotis kılıf invazyonu ile kafa tabanına uzanım görüntüleme yöntemleri ile değerlendirilir.

Tükürük bezi tümörlerinde lenf bezi metastazları diğer baş boyun tümörlerine göre daha nadirdir ancak intraglandüler yerleşim en sık

görülen tutulum bölgesidir. Sistemik metastazları da akciğer (%12), beyin (%3,4) veya kemiğe (%3,4) olur [1-4]. Parotis bezi zengin lenfatik damar ağına sahiptir ve baş boyun bölgesi dışı primer tümörlerden kaynaklı metastatik lenf nodu da sık görülür. Yine lenfoma tutulumu da parotis bezinde sıkça gözlenir. Adenoid kistik karsinomların tipik akciğer metastazları vardır ve uzun yıllar progresyona rağmen semptom oluşturmayabilir (Resim 3). Perinöral yayılım gösterebileceği de akılda tutulmalıdır.

Oral kavite ve orofarinks malignitelerinde de en sık skuamöz hücreli karsinom görülür. **Sigara ve alkol kullanımı yanısıra HPV taşıyıcılığı özellikle genç kişilerde etyolojiden sorumlu tutulmaktadır.** Tümörün evrelendirilmesinde ve primer sağaltımın seçeneğinin saptanmasında yüzeysel çapından ziyade, derinliği ve yayılımı daha önemlidir. Tümör; oral kaviteden (dudak, ağız tabanı, dil, sert damak, retromolar trigon, gingiva ve yanak mukozası) veya orofarinksten (dil kökü, yumuşak damak, vallekula, arka duvar, tonsiller fossa ve pilika) herhangi bir alandan gelişmiş olabilir ancak en sık orofarinkste anterior tonsiller plikadan, oral kavitede ise retromolar trigon, dilin ventral ve laterali, ağız tabanı ve dudaklardan gelişir. **Primeri bilinmeyen lenf nodu metastazlarında tonsiller, gizli primer tümör lokalizasyonu olabilmektedir** [1, 2]. Nazofarinks bakısı ve biyopsisi normal

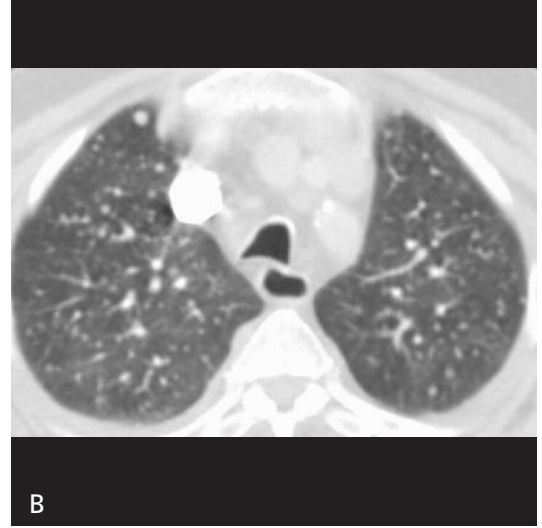


Resim 4. A-C. Oral kavite sol lingual mukoza yerleşimli malignite (A) BT görüntüde tümör görülüyor. (B) Kontrastlı aksiyel MR görüntüde kitle kontrast ile parlaklaşma göstermekte (ok). (C) PET-MR füzyon görüntüde kitle hipermetabolik olarak kolayca görülebilmekte (ok).

olan olgulara tanı amaçlı tonsillektomi yapılabilmektedir. Görüntüleme ile tümörün çapı, volümü, derinliği, ekstrinsik dil kaslarına, submandibuler bölgeye, mastikatör ve prevertebral boşluğa uzanımı yanı sıra pterygoid plitelere, kafa tabanına uzanımı ile karotis vasküler kılıf invazyonu mutlaka belirtilmelidir. Mandibula kemik invazyonu olup olmadığı; kortikal ve kemik iliği düzeyinde yayılımı önemlidir. Bu nedenle bu bölge tümörlerinde MR mutlaka gereklidir. Evrelendirme amaçlı PET/BT veya PET/MR çekimi, özellikle küçük lenf bezlerinde olası metastatik tutulum yönünden gereklidir. Oral kavite ve orofarinkste mukoza yerleşimli yüzeysel tümörler BT ile görülmeyebilir, MR bu durumda daha başarılı olmakla birlikte

küçük yüzeysel tümörler bu tetkikte de görüntülenemeyebilir (*Resim 4*). Ancak görüntüleme bu durumda tümörün derinliği ve lenf nodu varlığı yönünden bizlere fikir vermiş olmaktadır. Sistemik metastazlar %6-7 oranında akciğer ve plevraya olmaktadır. Daha az olarak kemik, deri ve karaciğer metastazı görülebilir [4].

Tiroid kanserlerinin çoğunluğunda histolojik tip papiller kanserdir; prognozu iyi, malignite potansiyeli düşüktür ve uzak metastaz çok nadirdir. Komşu alanda lenf bezi yayılımı dışında da yayılım görülmez. Tiroidin folliküler karsinomu, nadiren lenf nodu metastazı yapmakla birlikte akciğer, kemik ve karaciğer metastazı yapabilir (*Resim 5*). **Medüller kanser sporadik veya ailesel görülebilir ve serum kalsitonin se-**



Resim 5. A, B. Tiroid folliküler karsinom (A) PET-BT görüntüde tiroid her iki lob ve istmusu tutan hipermetabolik kitle (B) Akciğerde miliyer tarzda metastatik nodüller.

viyesinde artış mevcuttur. Uzak metastazdan ziyade bölgesel servikal lenf nodu tutulumu yapma eğilimindedir. Anaplastik kanser agresif tiptir, kötü prognoza sahiptir [4].

Tiroid malignitelerinde görüntüleme US ilk kullanılacak yöntemlerden olup hem tümörün hem de lenf nodlarının değerlendirilmesinde çok faydalıdır. BT veya MR, tümörün mediastene uzanımı, ekstrakapsüler yayılım ile trakea, özefagus gibi komşu yapılara uzanımı değerlendirilir. Sağaltımda radyo-iyot-ablasyonu gerekebileceği düşünülerek BT çekimi kontrastsız yapılmalıdır, bu nedenle MR tercih nedeni olabilir. Yine olası akciğer metastazları yönünden kontrastsız toraks BT çekilmelidir. Tiroid kanserlerinde genelde görüntüleme yöntemleri cerrahi sonrası yüksek serum tiroglobulin varlığında nüks araştırmak için de kullanılmaktadır. Bu durumda PET-BT kullanım endikasyonu da oluşmaktadır.

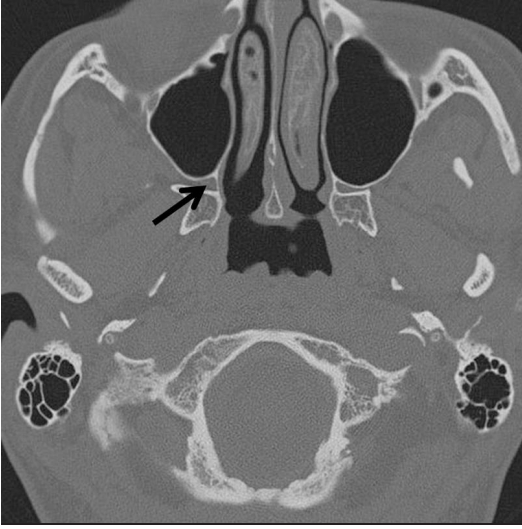
PERİNÖRAL YAYILIM

Perinöral yayılım (PNY), baş boyun tümörlerinin bazı tiplerinde tümör hücrelerinin sinir kılıfı boyunca yayılımı anlamına gelir ve kötü prognozu işaret eder. Bu durum infeksiyon, granülomatöz hastalıklar ve benign tümörlerde de olabilir. **Perinöral invazyon, perinöral yayılım teriminden farklıdır ve mikroskopik olarak**

sinirlerin tümör hücresi tarafından infiltrate edilmesidir. Bizim burada sözünü edeceğimiz konu **perinöral yayılımdır [5, 6].**

Perinöral yayılım baş boyun kanserlerinde en sık skuamöz hücreli karsinom olgularında görülür. Çünkü bu tümörler baş boyun bölgesi-malignitelerin çoğunu oluşturur. Bu tümörlerde perinöral invazyon oranı %2-30 arası değişmektedir. **Adenoid kistik karsinomlar çok yüksek perinöral invazyon özelliğine sahip olmalarına rağmen daha nadir görülmeleri nedeniyle sıklık olarak skuamöz hücreli kanserlerden daha azdır.** Ayrıca bazosellüler karsinom, lenfoma, rabdomyosarkom, malign sinir kılıfı tümörlerinde ve desmoplastik melanomda da PNY görülür [4-6]. Kafatabanı ve paranasal sinüslere yakın tümörlerde daha sık iken oral kavite, tonsil, larinks tümörlerinde rölatif olarak daha azdır. PNY görülen baş boyun tümörlü olgularda bölgesel nüks riski üç kat artar ve 5 yıllık yaşam olasılığı %30 daha azalır. PNY, tümör veya LAM palpasyonu veya diğer fizik muayeneler gibi klinisyen tarafından kolay saptanabilen bir durum değildir. PNY hastaların yaklaşık %40'ı asemptomatik olsa da lokal ağrı, yanma hissi ve uyuşukluk gözlenebilir. Çiğneme kaslarında denervasyon ve zayıflık yanısıra fasial paralizi olan olgularda PNY özellikle araştırılmalıdır.

Perinöral yayılım tanımı histopatolojik olarak tartışmalı olmakla birlikte; en basit olarak



Resim 6. BT'de ok sağ pterigo palatin fossayı göstermekte.

perinöral alanda tümör hücrelerinin bulunması olarak tanımlanabilir. Periferik sinirler içten dışa doğru üç tabakadan oluşur: Endonöryum, perinöryum ve epinöryum. En dış tabaka olan epinöryum içinde vasanervosum ve lenfatik kanallar bulunur. Perinöryum, çok katlı endotelyal hücrelerin bulunduğu ara tabakadır. Endonöryum ise Schwann hücreleri ve akson içeren küçük sinirler veya sinir fiberleri içerir. Endonöryum, kan akışından bir bariyer ile perinöryumdan ayrılır. Eğer bu bariyer bozulur ise görüntülemelerde kontrastlanma etkisi gelişmiş olur [5, 6].

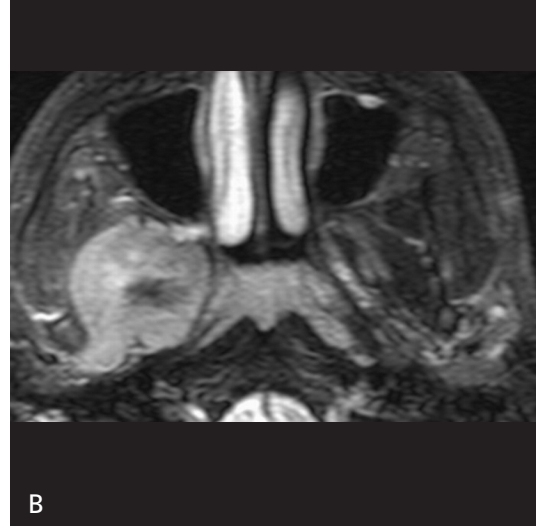
Tümör sinir kılıfı boyunca (endonöryum, perinöryum ve perinöral lenfatik sistem) yayılır. Genelde yayılım santral sinir sistemine doğru retrograd olmakla birlikte antegrad yayılım da olabilir. Görüntüleme olarak kontrastlı spiral BT veya volumetrik MR sekansları seçilebilir; ama hem yumuşak doku rezolüsyonunun yüksek olması hem de %95 doğruluk değerine sahip olması nedeniyle daha çok MR tercih edilmelidir. Ayrıca MR için uygulanacak teknik de çok önemlidir. Hacimsel özellikli T1 ve T2 ağırlıklı kesitler ve yağ baskılamalı kontrastlı T1A sekanslar mutlaka alınmalıdır. PNY'nin çok sık olması nedeniyle görüntülemelerde gözden kaçtığı düşünülmektedir. Yayılımın erken döneminde bulgular son derece silik olup görüntülemelerde fark edilemeyebilir.

Perinöral yayılımda küçük ama çok önemli anatomik bir bölge de pterigopalatin fossadır (Resim 6). Yeri nedeniyle 6 bölge ile komşuluk yapar. Lateralde pterigomaksiller fissür yoluyla infratemporal fossa ile medialde sfenopalatin foramen yoluyla burun boşluğu ile önde inferior orbital fissür yoluyla orbita ile inferiorda palatin foramenler yoluyla oral kavite ile, posterior ve inferiorda Vidian kanal yoluyla orta kranial fossa ile ilişkilidir. Böyle önemli anatomik kavşak olan pterigopalatin fossa, tümör ve infeksiyonların hem direkt hem perinöral yolla yayılmalarında önemli bir bölgedir. Perinöral yayılımda kafatabanı foramina ve fossalardan beyine geçiş için önemli bir durak ta kavernöz sinüstür. Kavernöz sinüs, sfenoid gövdenin her iki yanında yer alır. Süperior orbital fissürden temporal kemik petröz apeksine doğru uzanır. İnternal karotid arter, 3,4,6. kranial sinir ile oftalmik ve maksiller sinirleri barındırır [7].

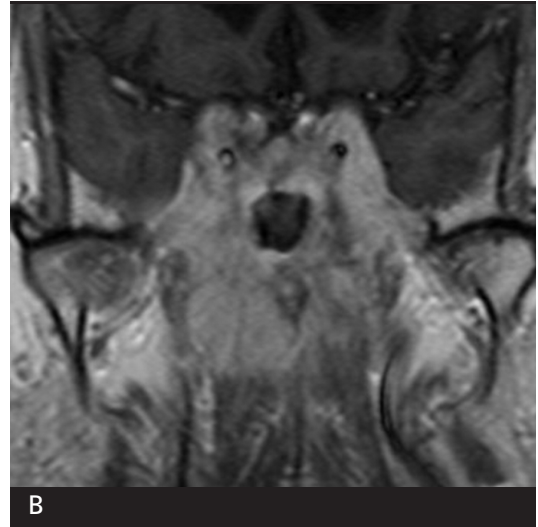
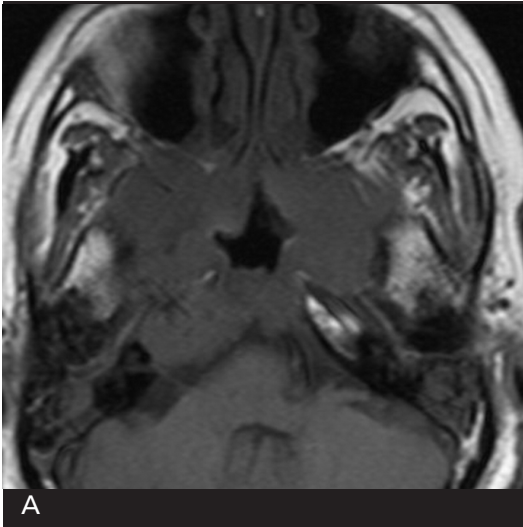
PNY'nin karakteristik radyolojik özellikleri şunlardır:

1. Foramina genişlemesi (Resim 7)
2. Kavernöz sinüs duvarında meydana gelen tümseklik ve kontrastlanma (Resim 8)
3. Kavernöz sinüste yumuşak doku varlığı / asimetri
4. Meckel mağarası düzeyinde kontrast tutulumu
5. Sinirde kalınlaşma ve kontrastlanma
6. Mastikatör kas atrofisi

PNY en sık fasial ve trigeminal sinir dalları boyunca olur: Radyolojik ana bulgu sinirin genişlemesi ve kontrast tutulumudur. Sinirin geçtiği kanal, foramina gibi yerlerde genişleme yanısıra yağ planlarında kayıp görülür. Dolaylı olarak da kas innervasyonuna bağlı kaslarda BT'de hacim kaybı, hipodansite ve yağlanma, MR'da da; T2A kesitlerde hiperintensite gözlenir. Her sinirin geçiş yerine göre bulguları ayrı olur ve tek tek incelenebilir. Tüm kranial sinirlerin nükleus, fasikulus, sisternal, kafatabanı ve periferik olmak üzere beş farklı anatomik bileşeni bulunur. Yayılım yolu ile daha çok periferik ve kafatabanı bölümleri tutulmakla



Resim 7. A, B. Sağ infra temporal rabdomyosarkom olan olgu. (A) BT'de sağ pterigopalatin fossa ve vidian kanalda genişleme. (B) T2A aksiyel MR' ta sağ infratemporal fossadaki kitle ve pterigopalatin fossayı dolduran hiperintens perinöral yayılım bulgusu.



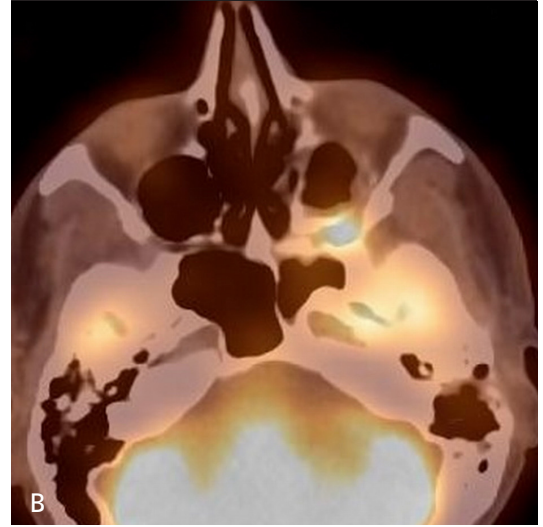
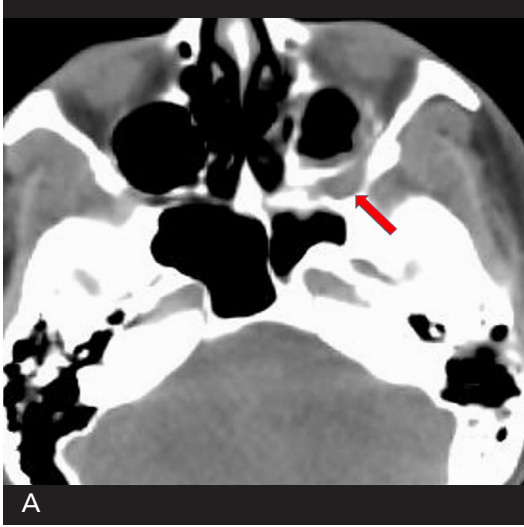
Resim 8. A, B. Nazofarinks kanseri olgusu. (A) T1A aksiyel kesitte bilateral nazofarins duvarlarını, parafarengial alanı, pterigoid kas ve laminayı, pterigopalatin fossayı infiltre eden kitle. (B) Koronal kontrastlı kesitte perinöral yayılıma bağlı her iki kavernöz sinusun kontrast ile parlaklaştığı, genişlediği görülüyor.

birlikte sinirin diğer bölümlerine de uzanabilir. Perinöral yayılım, PET-BT kesitlerinde de eğer hipermetabolik özellikle ise görülebilir (Resim 9) [5, 6, 8, 9].

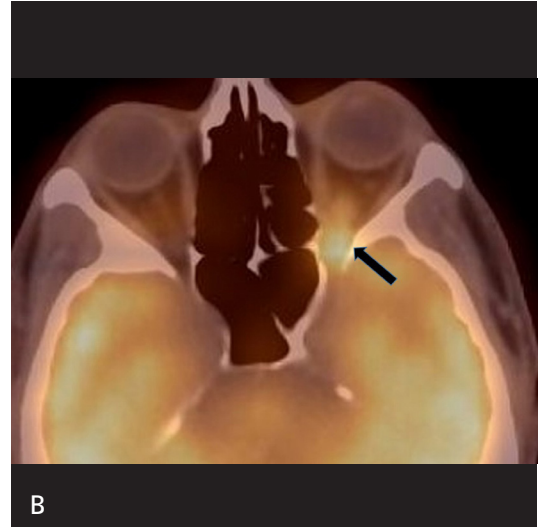
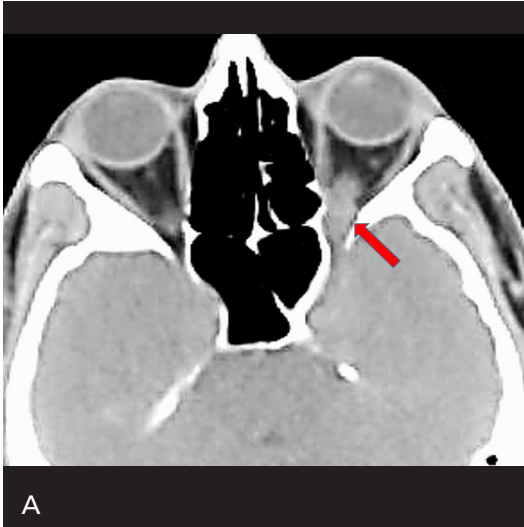
Trigeminal sinir: Kafatabanı düzeyinde Meckel mağarasına oturan Gasser ganglionu ve o düzeyden periferik açılan üç ayrı dalı bulunur: oftalmik (V1), maksiller (V2) ve mandibuler sinirler (V3).

Trigeminal sinirin oftalmik dalı (V1): Gasser ganglionunun önünden kavernöz sinusun laterale ve oradan da süperior orbital fissüre uzanarak dallara ayrılır (lakrimal, frontal ve nazal sinirler). Orbita apeksi, süperior orbital fissür ve kavernöz sinüs düzeyine yakın tümörler tarafından infiltre edilir (Resim 10).

Trigeminal sinir maksiller dalı (V2): Meckel mağarasından çıktıktan sonra maksiller si-



Resim 9. A, B. Nazofarinks kanseri olgusu. PET-BT’de (A) BT görüntüsünde sol pterygopalatin fossanın genişlediği ve dansitesinin arttığı gözleniyor (ok). (B) PET-BT füzyon görüntüsünde hastanın hipermetabolik perinöral invazyonu görülmekte.



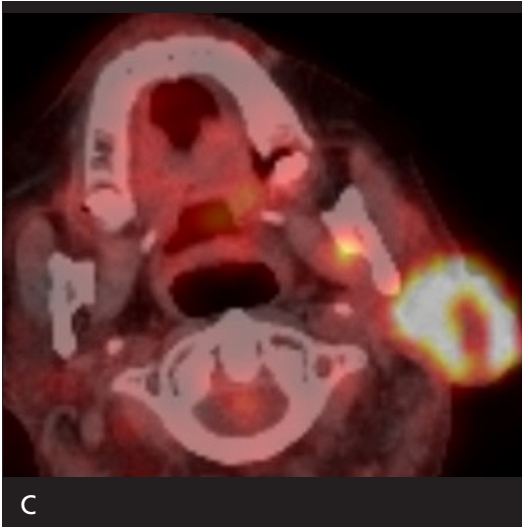
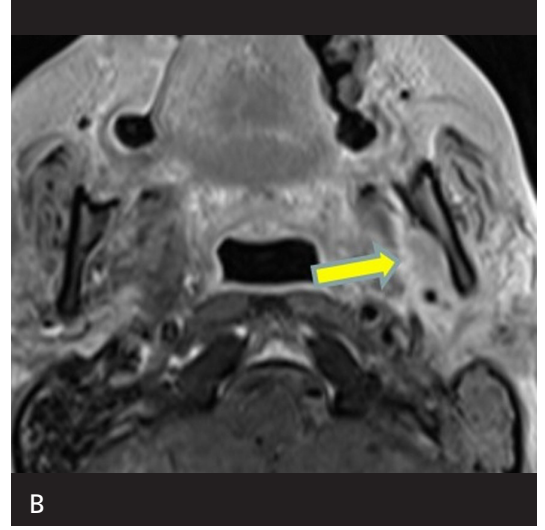
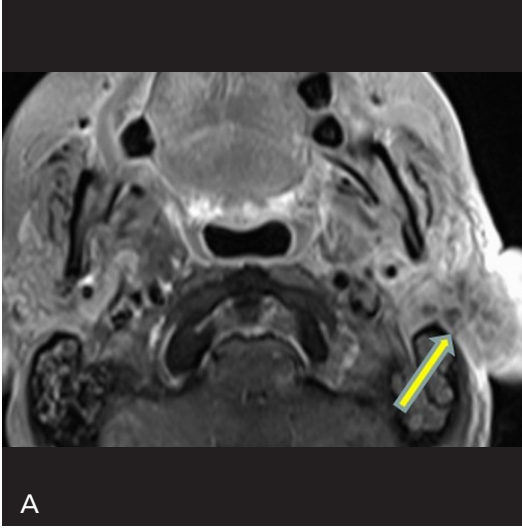
Resim 10. A, B. Sol nazal bölgede malign melanom tanılı olguda (A) BT’de sağ süperior orbital fissürü dolduran yumuşak doku kitlesi (ok) (B) Bu alanda FDG tutulumu trigeminal sinirin oftalmik dalını tutan perinöral yayılım ile uyumlu (ok).

nir foramen rotundumu geçerek pterigopalatin fissür ve oradan infraorbital sinir kanalına uzanır. Bu sinirin dalları da sfenopalatin ve palatin sinirlerdir.

Maksiller sinir tutuluşu, paranasal sinüs veya oral kavite tümörlerinde skuamöz hücreli karsinom veya adeoid kistik karsinom olgularında palatin sinire invazyonla görülür. Tümör hücreleri retrograd yolla pterigopalatin fossaya gelir. Pterygopalatin fossa, foramen rotundum

ve kavernöz sinüse yakın yerleşimli tümörler tarafından infiltrate edilir.

Trigeminal sinir mandibuler dalı (V3): Bu sinirin de dalları aurikotemporal, linguler ve inferior alveoler sinirdir. Mandibula veya mastika-tör boşluk düzeyinde bulunan herhangi bir tümör foramen ovale yoluyla mandibuler sinire invaze olabilir. Bu tür tutulum olan olgularda inferior alveoler sinirden Meckel mağarasına kadar uzanım gerçekleşir. Foramen ovale ve kavernöz sinüse



Resim 11. A-C. Sağ parotis kaynaklı mukoepidermoid karsinom. (A) Poskontast MR kesitlerinde sol parotis bezi içinde malign kitle ve kalınlaşmış fasiyal sinir (ok) (B) Mandibula medialinde inferior alveoler sinir dalına ait kalınlaşma ve kontratlanma (ok) (C) PET-BT füzyon görüntüde hem parotis bezinde hipermetabolik kitle hem de hipermetabolik perinöral invazyon.

yakın tümörler tarafından infiltre edilir. Bu hastalarda MR’da mastikatör ve pterigoid kaslarda denervasyona sekonder diffüz parlaklaşma görülür.

Fasiyal sinir: Stilomastoid foramen düzeyindeki periferik dalı parotis bezi içine uzanır. Tüm uzanımı boyunca iki önemli dal verir ve bunlar büyük süperfasiyal petrozal sinir ve korda timpanidir. Fasiyal sinirde PNY en sık parotis tümörlerinden kaynaklı görülür. Primer tükürük bezi tümörlerinde olabileceği gibi metastazlara bağlı da görülebilir. Daha çok stilomastoid foramen düzeyinde görülen PNY, sinirin tüm uzunluğu ve dalları boyunca izlenebilir (Resim 11). İnternal akustik kanal içinde, genikulat ganglion düzeyinde, büyük süperior petrozal ve vidian sinir tutulumu görülebilir. Vidian si-

nir, Vidian kanaldan (pterigoid) pterigo palatin fossaya geçen ve sıkça perinöral yayılımın olduğu sinirlerden biridir.

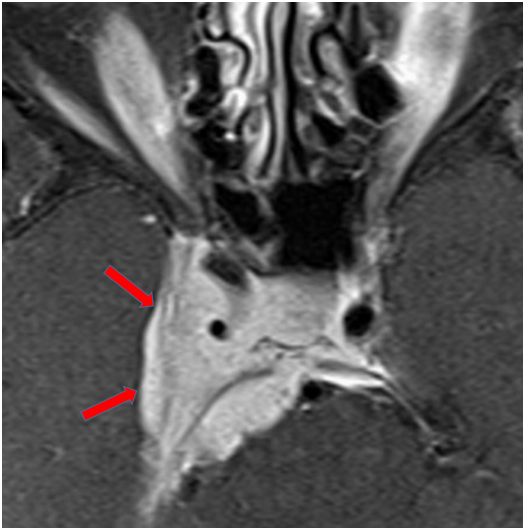
Ayrıca trigeminal sinir ile fasiyal sinir arasında periferik dallar ile ilişkili anastomozlar vardır. Bu anastomozlar nedeniyle her iki sinir tutuluşu perinöral olarak gerçekleşebilir.

Sinirlerin tutulduğu bölgeye göre zonal dağılım yapılabilir. Periferik alanda tutulduğunda zon 1, kafatabanı düzeyinde tutulduğunda zon 2 ve pre-pontin sisterna ve beyin sapı düzeyinde tutulum varsa zon 3 olarak isimlendirilmektedir [5, 6].

Perinöral yayılım; tümör dışında kronik infeksiyonlar (fungal ve viral nöritler), inflamatuvar olaylar (radyasyon ve benzeri) ve granümatöz (sarkoidoz, granümatöz polianjit vb) orijinli benign



Resim 12. A, B. Mukormikozis olgusu. Kontrastlı MR görüntülerde (A, B) sağ trigeminal sinirin oftalmik dalını, kavernöz sinüsü, trigeminal sinirin Gasser ganglionu ve sisternal bölümünü tutan, sağ temporal loba uzanımı mevcut enfeksiyon (ok).



Resim 13. Sağ kavernöz sinüs ve dorsalinde sisternaya uzanımı mevcut (oklar) kontrast ile parlaklaşma gösteren menenjiom olgusu.

durumlarda da görülebilir ve radyolojik olarak benzer görünüm oluşturabilir. Bunlardan en sık karşımıza çıkabilecek patoloji rinoserebral mukormikozistir (Resim 12). Daha çok bağışıklığı baskılanmış kişilerde görülmekle birlikte kronik alkolizmlü ve diyabetik kişilerde de görülebilir. Mukormikozis damar duvarını seven ve damarda inflamasyon oluşturan bir enfeksiyondur ancak baş boyun bölgesinde özellikle paranasal sinüslerin duvarını tutarak direk sinir yoluyla perinöral yayılım gösterebilir. Kafatabanı foraminalarına

uzanım yapan menenjiomlar (Resim 13), PNY ile karışabilir. Yine sinir komşuluğundaki venöz pleksus kontrastlanması da benzer şekilde PNY gibi yalancı görünüm yapabilir [5, 6].

Kaynaklar

- [1]. Tshering Vogel DW, Thoeny HC. Cross-sectional imaging in cancers of the head and neck: how we review and report. *Cancer Imaging* 2016; 16: 20. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Gage KL, Thomas K, Jeong D, Stallworth DG, Arrington JA. Multimodal Imaging of Head and Neck Squamous Cell Carcinoma. *Cancer Control* 2017; 24: 172-9. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Seeburg DP, Baer AH, Aygun N. Imaging of patients with head and neck cancer: from staging to surveillance. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2018; 30: 421-33. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Diagnostic imaging oncology. Shaaban A and Boldgett T. First edition 2011 Amirsys, Canada. Section head and neck. Pp. 1-117.
- [5]. Alvarez BB, Gomez MT. Perineural spread in head and neck tumors. *Radiologia* 2014; 56: 400-12. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Amit M, Eran A, Billan S, Fridman E, Na'ara S, Charas T, et al. Perineural spread in noncutaneous head and neck cancer: New insights into an old problem. *J Neurol Surg B Skull Base* 2016; 77: 86-95. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Tashi S, Purohit BS, Becker M, Mundada P. Pterygopalatine fossa: imaging, anatomy, communications and pathology revisited. *Insights Imaging* 2016; 7: 589-99. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Dercle L, Hartl D, Rozenblum-Beddok L, Mokrane FZ, Seban RD, Yeh R, et al. Diagnostic and prognostic value of 18F-FDG PET, CT, and MRI in perineural spread of head and neck malignancies. *Eur Radiol* 2018; 28: 1761-70. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Paes FM, Singer AD, Checkver AN, Palmquist RA, De La Vega G, Sidani C. Perineural spread in head and neck malignancies: clinical significance and evaluation with F-FDG PET CT. *Radiographics* 2013; 33: 1717-36. [\[CrossRef\]](#)

Tümör Yayılım Yolları, Perinöral Yayılım

Recep Savaş

Sayfa 336

Baş boyun tümörlerinin yaklaşık %90'ını skuamöz hücreli kanserler oluşturmaktadır.

Sayfa 336

Bu bölgedeki tümörlerin başarılı sağaltımı sonrası yıllık gelişebilecek ikinci primer tümör olasılığı %3-7 arasında değişmektedir.

Baş boyun bölgesinden kaynaklanan tümörlerde yayılım dört başlık altında incelenebilir:

1. Direkt yayılım
2. Lenfatik yayılım
3. Perinöral yayılım
4. Sistemik yayılım

Sayfa 337

Sistemik metastazlar akciğer, kemik ve karaciğerde görülebilir ancak %10'dan az olguda eşlik eder.

Sayfa 337

Erken dönem glottik ve subglottik larinks kanserlerinde lenf nodu metastazı beklenen bir bulgu değildir. Supraglottik tümörlerde seviye 2 düzeyine lenf bezi metastazı tanı anında %35 oranında görülebilir.

Sayfa 337

Sistemik metastaz en sık akciğere (%43), karaciğere (%18), plevraya (%18), böbrek ve dalağa olabilir.

Sayfa 338

Bu bölgede zengin lenfatik drenaj nedeniyle bölgesel lenf bezi metastazı tanı anında sıklıkla görülür.

Sayfa 339

Malign tümörlerin çoğu mukoepidermoid ikinci sıklıkla da adenoid kistik karsinom histolojisindedir.

Sayfa 339

Sigara ve alkol kullanımı yanısıra HPV taşıyıcılığı özellikle genç kişilerde etyolojiden sorumlu tutulmaktadır.

Sayfa 339

Primeri bilinmeyen lenf nodu metastazlarında tonsiller, gizli primer tümör lokalizasyonu olabilir.

Sayfa 340

Medüller kanser sporadik veya ailesel görülebilir ve serum kalsitonin seviyesinde artış mevcuttur. Uzak metastazdan ziyade bölgesel servikal lenf nodu tutulumu yaygın eğilimindedir.

Tümör Yayılım Yolları, Perinöral Yayılım

Recep Savaş

Sayfa 341

Perinöral invazyon, perinöral yayılım teriminden farklıdır ve mikroskopik olarak sinirlerin tümör hücresi tarafından infiltre edilmesidir. Bizim burada sözünü edeceğimiz konu perinöral yayılımdır. Perinöral yayılım baş boyun kanserlerinde en sık skuamöz hücreli karsinom olgularında görülür.

Sayfa 341

Adenoid kistik karsinomlar çok yüksek perinöral invazyon özelliğine sahip olmalarına rağmen daha nadir görülmeleri nedeniyle sıklık olarak skuamöz hücreli kanserlerden daha azdır.

Sayfa 342

Perinöral yayılımda küçük ama çok önemli anatomik bir bölge de pterigopalatin fossadır. Yeri nedeniyle 6 bölge ile komşuluk yapar.

Sayfa 345


Ayrıca trigeminal sinir ile fasiyal sinir arasında periferik dallar ile ilişkili anastomozlar vardır. Bu anastomozlar nedeniyle her iki sinir tutuluşu perinöral olarak gerçekleşebilir.

Tümör Yayılım Yolları, Perinöral Yayılım

Recep Savaş

- Aşağıdaki tümörlerden hangisi sistemik metastaz yapma olasılığı en yüksektir?
 - Paranasal sinus tümörleri
 - Nazofarinks kanseri
 - Larinks kanseri
 - Tiroid papiller kanser
 - Tiroid medüller kanser
- Aşağıdaki baş boyun tümörlerinin hangisinde tanı anında lenf bezi metastaz olma olasılığı en fazladır?
 - Nazofarinks kanseri
 - Glottik-subglottik larinks kanseri
 - Paranasal sinus tümörleri
 - Tükürük bezi tümörleri
 - Tiroid folliküler karsinomu
- Pterigopalatin fossa aşağıdakilerden hangi anatomik yapı ile direkt ilişkide değildir?
 - Pterigo maksiller fissür
 - Sfenopalatin foramen
 - Süperior orbital fissür
 - Vidian kanal
 - Palatin foramenler
- Baş boyun bölgesinde perinöral yayılım hangi tümörlerde en çok görülür?
 - Skvamöz hücreli kanser
 - Adenoid kistik kanser
 - Mukoepidermoid tümör
 - Lenfoma
 - Malign melanom
- Perinöral yayılım en sık hangi iki kranial siniri tutmaktadır?
 - Fasial ve olfaktör sinir
 - Optik ve trigeminal sinir
 - Vagus ve fasial sinir
 - Fasial ve trigeminal sinir
 - Okulomotor ve trigeminal sinir

Orbita

Erkin Arıbal 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Orbitanın anatomisi hakkında bilgi edinmek
- Orbita inceleme teknikleri hakkında genel bilgi sahibi olmak
- Orbitanın kompartmanları hakkında bilgi edinmek
- Orbitanın farklı kompartmanlara ait tümör ayırıcı tanısını yapabilmek
- Orbita tümörlerinin radyolojik bulguları hakkında bilgi edinmek

Arıbal E. Orbita. Trd Sem 2018; 6: 350-366.

GİRİŞ

Orbita içinde birçok farklı tümör tipi primer veya sekonder olarak izlenebilmektedir. Bu yazıda sık görülen lezyonlara yer verilecektir. Orbita lezyonlarını lokalizasyon ve davranış açısından değerlendirmek için öncelikle kısa olarak orbita anatomisini anlamak gerekir.

Anatomi

Kompartmanlar

Orbita 4 ana kompartmandan oluşmaktadır. Orbita içindeki 4 rektus kasına (superior, inferior, medial ve lateral rektuslar) eşlik eden superior rektus kası, üstünde seyreden levator palpebra kası ve medial süperiorda yer alan superior oblik kas, orbita apeksindeki Zinn halkasından başlayarak bir koni şeklinde orbital globa uzanırlar (Resim 1A-C). Bu kaslar ekstraoküler kaslar olarak adlandırılır. Böylece orbita, intrakonal ve ekstra-konal kompartmanlara ayrılmış olur. İntrakonal

bölüm içinde ayrı bir kompartman olarak değerlendirmediğimiz optik sinir ve kılıfı bulunmaktadır. Dördüncü kompartman bulbus okulunun kendisidir. Orbita lezyonlarının çözümlenmesinde bu dört kompartmanın kullanılması ayırıcı tanı ve radyolojik değerlendirme açısından kolaylık sağlamaktadır [1-3].

Ekstraoküler kaslar

Ekstraoküler kaslar 4 rektus (superior, inferior, medial, lateral), 2 oblik (superior, inferior) ve levator palpebralis kaslarından oluşur (Resim 1A-C). Kaslar inferior oblik dışında orbita apeksinde optik foramene komşu anular bir ligaman olan Zinn ligaman halkasından başlar. Rektus kasları glob üzerine korneoskleral sınırdaki yapıdır (Resim 1A, B). Superior oblik kası ise medialde etmoid ve frontal kemik komşuluğunda yukarı seyrederek ve frontal kemiğe yapışan troklea içinden geçen tendonu dirsek yapar; aşağı lateral-posteriora yönelenerek, sklerada ekvator arkasına, geniş yelpaze şeklinde yapışır. İnférieur

Acıbadem Üniversitesi, Altunizade Acıbadem Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

✉ Erkin Arıbal • earibal@gmail.com

© 2018 Türk Radyoloji Derneği.
Tüm hakları saklıdır.

doi: 10.5152/trs.2018.696
turkadyolojiseminerleri.org

oblik kas ise medial orbita tabanından kaynaklanır ve posterolaterale uzanarak inferolateral skleraya yapışır (Resim 1D). Levator palpebra kası ise glob üstünden geçerek önde aponözize bağlanır ve bazı tendinöz lifler üst göz kapağı cildine tutunur (Resim 1B). Medial, süperior, inferior rektus kasları ve inferior oblik kası 3. kafa çifti, lateral rektus kası 6. kafa çifti ve süperior oblik kası ise 4. kafa çifti ile inerve olur [1, 2].

Optik Sinir

Optik sinir dört kısımdan oluşur: İntraoküler, intraorbital, kanaliküler ve intrakranial. Embriyoenik olarak optik sinir ve retina, beynin bir parçası olarak gelişir ve meninjioma ve gliyal tümörler gibi santral sinir sistemi tümörleri diğer kafa çiftlerinden farklı olarak optik sinirde izlenebilir.

İntraoküler parçası globun santral posterior kutbunun nazal kesiminde optik disk ile başlar. Daha sonra annular ligamana kadar uzanan intraorbital parçanın dural kılıfına ligaman seviyesinde süperior ve medial rektus kasları yapışır. İntraorbital parçası meningeal ve araknoid zarlar ile örtülmüştür. Optik kanal 5mm kadardır ve çapı da 3-4 mm'dir. Kanalı geçtikten sonra optik kiazma'ya kadar optik sinirin intrakranial parçası seyredir [1, 2].

Bulbus Oküli (Glob)

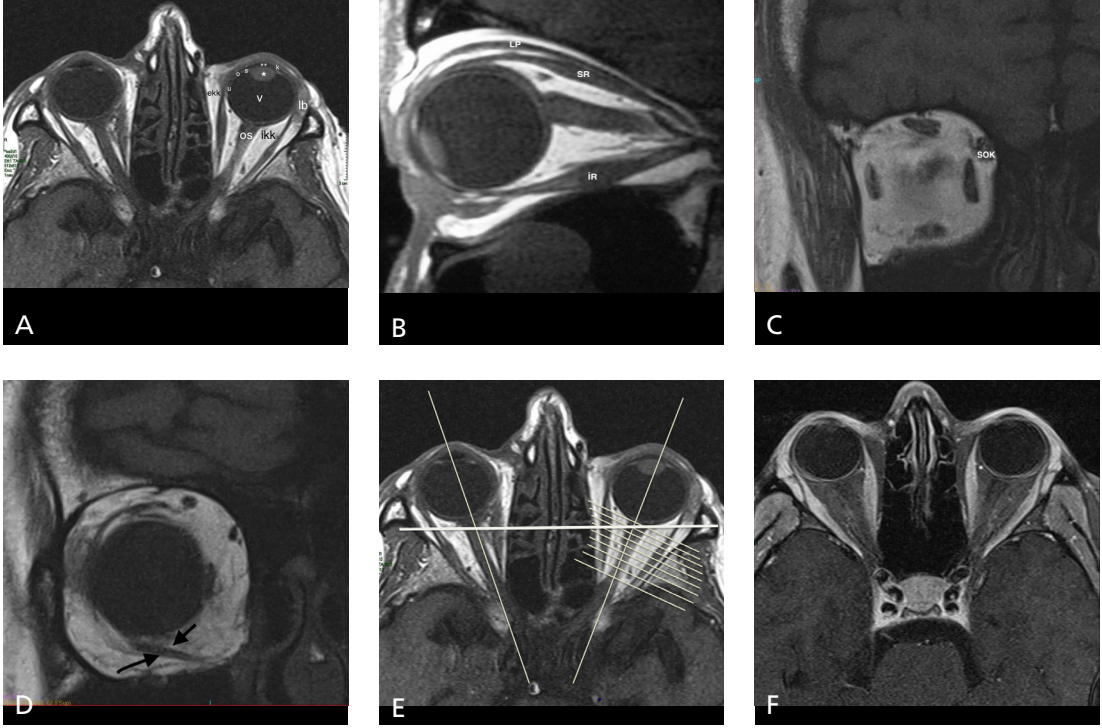
Globun birçok komponenti MR inceleme ile görüntülenebilmektedir. Kornea, anterior ve posterior kamaralar, iris, lens ve kapsülü, vitreus ve uveal trakt izlenebilmektedir (Resim 1A). Özellikle kontrast madde ile koroid, silier cisim ve iris detaylı olarak görülebilir [1-3].

İnceleme Teknikleri

Orbita incelemesinde yumuşak doku çözünürlüğü nedeni ile MR inceleme birinci sırada kullanılması gereken kesitsel yöntemdir. BT ise daha çok kemik patolojilerde ve özellikle travmada tercih edilmektedir. Bunun yanında MR olmayan merkezlerde kullanılabilir. Lezyonlardaki kalsifikasyon odaklarının gösterilmesinde

de BT tercih edilebilir. MR incelemede temel olarak spin eko (SE) sekansları tercih edilir. Koronal ve aksiyal T1A ve T2A kesitler temel kesitler olup özellikle optik sinir değerlendirilmesinde koronal STIR inceleme tercih edilmeli ve rutin sekanslarda kullanılmalıdır. Araştırılan lezyonun konumuna göre üçüncü boyut açısından sagittal kesit eklenebilir. Koronal kesitler kranial aksın koronali şeklinde alınabileceği gibi söz konusu orbitanın hassas incelemesi gerekiyor ise orbita aksına dik (optik sinire dik) koronal kesit daha iyi sonuç verecektir (Resim 1E). Sagittal kesitler ise her orbita için ayrı ayrı, optik sinire paralel olarak alınmalıdır (Resim 1E). Orbitaya yönelik hassas ve yüksek çözünürlüklü incelemelerde özel yüzeysel sarmallar tercih edilmelidir. Ancak orbita için tasarlanmış yüzeysel sarmallar her merkezde bulunmamakta ve diğer yüzeysel sarmalların ise orbita üzerine uygulaması güç olmakta ve çoğu zaman hareketten etkilenmektedir. Bunun yanında nöroradyoloji için geliştirilmiş kafa sarmalları ile oldukça iyi görüntüler alınabilmektedir. Orbita için değerlendirilmesinde küçük FOV lar (8-12 cm) tercih edilmeli ve yüksek matriks kullanılmalıdır. Bu tip incelemelerde 3D sekanslar yetersiz kalabilmekte ve 2D sekanslar daha iyi görüntü vermektedir. Kesit kalınlığı 2-3mm olarak seçilmeli, kesit aralığı %10 dan fazla olmamalıdır. 3D sekanslar ise multiplanar rekonstrüksiyona izin vermektedir ancak çözünürlük ve kontrast gürlüğü oranı 2D kesitler kadar iyi olmamaktadır. Kontrast sonrası incelemede yağ baskılamalı teknik tercih edilmelidir (Resim 1F). Zira orbita içinde retrobulber yağ dokusu hakimiyeti nedeni ile kontrast sonrası değerlendirme güç olmaktadır. US ise özellikle globun değerlendirilmesinde faydalı olabilmekte ve Doppler inceleme sayesinde damarlar hakkında bilgi vermektedir [4-8].

Difüzyon görüntüleme baş boyun tümörleri ayırıcı tanısında yaygın olarak kullanılmakla beraber orbitadaki kullanımı kısıtlı kalmıştır. Orbitayı çevreleyen kemik yapılar ve sinüs içi hava olması lokal inhomojeniteye neden olmakta, difüzyon teknikleri açısından sorun yaratmaktadır. Ancak single shot ekoplanar ve multishot ekoplanar teknikler orbita tümörleri ve optik sinir



Resim 1. A-F (A) Orbita ortasından geçen aksiyel T1A kesit. Sol orbita lens seviyesinden geçen kesitte bulbus ön kısmında orta hatta lens (*) ve önünde ön kamera (**) ve kornea (k) izleniyor. Lensin her iki kenarında parlak nokta olarak izlenenler korpus siliare (s) ve hemen arkasında ora serrata (o) ve uvea (u) izleniyor. Vitreus (v) hipointens olarak bulbus büyük kısmını dolduruyor. Medial ve lateral rektus arasında kalan önde glob ve arkada optik foramen ile sınırlı alan intrakonal kompartman (ikk) ve onun dışında kalan alan ekstrakonal kompartman (ekk). Bulbus anterolateralinde kas yapılarına göre daha hiperintens izlenen yapı lakrimal bez (lb). Optik sinir (os) ise globdan optik disk ile başlayıp arkada optik foramene uzanıyor ve foramenden kranium içine giren intrakranial parçası izleniyor. (B) Sagittal orta hattan geçen kesit. Superior (SR) ve inferior rektuslar (İR) arasında konal mesafe izleniyor. Superior rektus kası üstünde levator palpebralis kası (LP) ve anteriorda tendonları izleniyor. Glob içinde lens ve lense komşu korpus siliare parlak olarak izleniyor. (C) Koronal T1A, kaslardan geçen kesit. Rektus kasları izleniyor. Kaslar arasında kalan yağlı alan intrakonal mesafe. Superior medialde superior oblik kas (SOK) kesiti görülüyor. (D) Anteriordan geçen T1A koronal kesit. Orbita tabanından başlayıp glob inferiorunda lateralde sonlanan inferior oblik kası izleniyor (oklar). (E) Kesit planları izleniyor. İzlenen aksiyel kesit optik sinire paralel alınmış. Sagittal kesitler optik sinir ile aynı aksta alınmalı (uzun çizgiler). Koronal kesitler her iki orbitayı alacak şekilde (kalın çizgi) alınabileceği gibi incelenecek orbita aksına dik olarak da (kısa çizgiler) alınabilir. (F) Kontrastlı T1A yağ baskılı aksiyel kesit. Ekstraoküler kaslar ve glob içinde koroidde normal kontrast tutulumu izleniyor.

değerlendirmesinde umut verici olarak gözlenmektedir. Malign kitleler ve lenfoproliferatif tümörler düşük ADC değerleri vermekte ve ayırıcı tanıda yardımcı olabilmektedir [9-12].

Globa Ait Tümörler

Glob içinde oluşan tümörler detaşmana neden olabilir ve detaşman içinde lezyon klinik muayenede net olarak izlenmeyebilir. Glob içi tümörlerde ayırıcı tanı yanında detaşman içindeki tümörün gösterilmesi veya dışlanması ve tümörün yayılımının ortaya konulması açısından özellikle yüksek çözünürlüklü MR inceleme önem taşı-

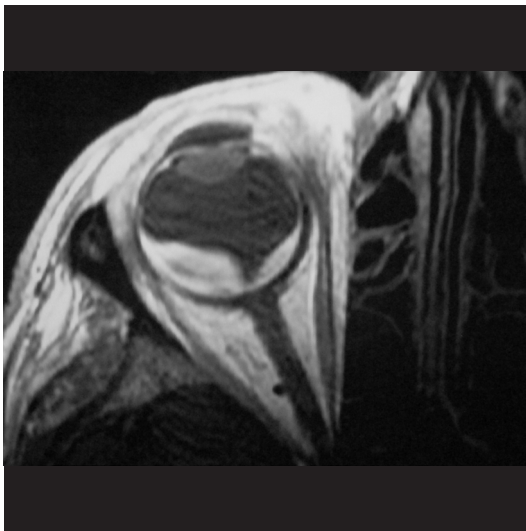
maktadır. Detaşmanı anlayabilmek için öncelikle detaşman hakkında kısa bilgi verilecektir.

Detaşman

Detaşman farklı tabakaları tutabilir. Oküler glob 3 tabakadan oluşmuştur: sklera, uvea ve retina. Sklera en dış tabakadır ve kollajen ve elastik dokudan oluşmuştur. Uveanın ise 3 komponenti vardır. Koroid, korpus siliare ve iris. Koroid, sklera ve retina arasında bulunur ve her iki yapı Bruch membranı ile ayrılmıştır. Retina koroid damarlar ile beslenir. Bu tabakalar arasında ancak patolojik sıvı biriktiğinde

radyolojik olarak tabakalar ayırt edilebilir. Kesitsel görüntüleme ile 3 potansiyel boşlukta sıvı birikimi izlenir [13].

1. Posterior hiyaloid detaşman; erişkinlerde yaşlanma ile izlenir. Korpus vitreumun fizyolojik likefaksiyonu ile beraber olur ve tabakalanma şeklinde sıvı katmanları olarak izlenir.
2. **Retinal detaşman; subretinal boşlukta sıvı birikimi ile retinal tabakaların ayrılması şeklinde izlenir. Optik diskte apeks yapan V şeklinde detaşman izlenir. Zira retina optik diske tutunmuştur. Bu detaşman siliyer cisime kadar uzanmaz zira retina daha önce ora serratada sonlanır. Retina arkasındaki sıvı protein içeriği nedeni ile vitreus ile kıyaslandığında T1A kesitlerde daha yüksek sinyal yapısında ve T2A kesitlerde ise nispeten daha düşük sinyal yapısındadır (Resim 2). Her ikisi arasında ince retinal tabaka izlenebilir. Koroidal tümörler bu tip detaşmana neden olur.**
3. Koroidal detaşman ise subkoroidal boşluğa sıvı birikmesi ile oluşur. Seröz veya hemorajik olabilir. Lentiform veya kresent şeklinde olabilir. Genelde travma, cerrahi sonrası veya inflamasyona bağlı gelişir.



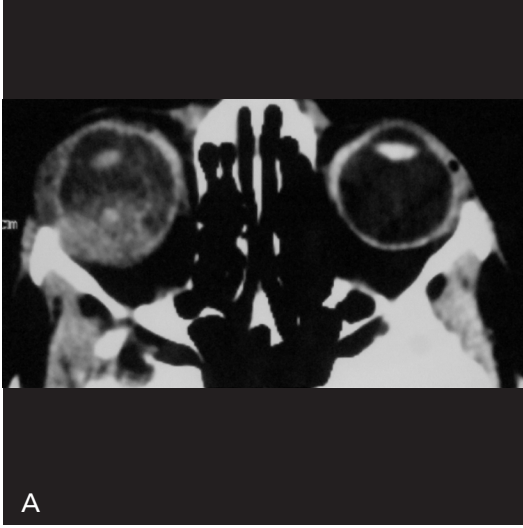
Resim 2. Aksiyel T1A kesit. V şeklindeki dekolmanı izliyoruz. Dekole retina posteriorda optik disk lokalizasyonunda koroidde tutunuyor. Dekolman altındaki sıvı hiperintens izleniyor.

Retinoblastom

Çocukluk çağıının en sık görülen orbital tümördür. Retinoblastom olgularının %50'si bilateral olabilir ve pineal tümör eşlik ettiğinde ise trilateral olarak adlandırılır. Bu nedenle retinoblastom bulguları olan olgularda muhakkak pineal bölge de dikkatle incelenmelidir. Lökokori en önemli ve ilk tanınan bulgusudur ve olguların %60'ında bulunur. Tümör farklı şekillerde büyüyebilir. Eğer subretinal bölgeye doğru büyürse Coats' hastalığını taklit eder ve retinal detaşmana neden olur. Tümör vitreal kaviteye doğru büyüyebilir veya diffüz olarak retinaı tutabilir ki bu durumda inflamatuvar hastalıklar ile karışabilir. **Radyolojik tanıda BT tipik olarak tümördeki kalsifikasyonu gösterir, zira tümörlerin %90'ında kalsifikasyon izlenir (Resim 3A). Özellikle 3 yaş altında kalsifikasyon tümör tanısı için önemli bir bulgudur; bu yaşlarda sadece kolobomatöz kistler ve mikrofthalmiye bağlı kalsifikasyon görülür. Öteyandan MR kalsifikasyonu iyi göstermese de yumuşak doku detayını iyi gösterdiği için tümörün bulbus tutulumunu daha detaylı olarak ortaya koyar. Retinoblastom T1A ve proton ağırlıklı görüntülerde vitreusdan biraz daha hiperintens görünür, T2A kesitlerde ise hipointenstir (Resim 3B-D). Kontrast madde ile oldukça iyi boyanır. Ayırıcı tanıda ise öncelikle primer hiperplastik persistan vitreus, Coats' hastalığı ve daha nadir olarak retinal detaşman, koroidal hamartom ve optik diskin Drusen hastalığı düşünülmelidir [14-19].**

Malign Melanoma

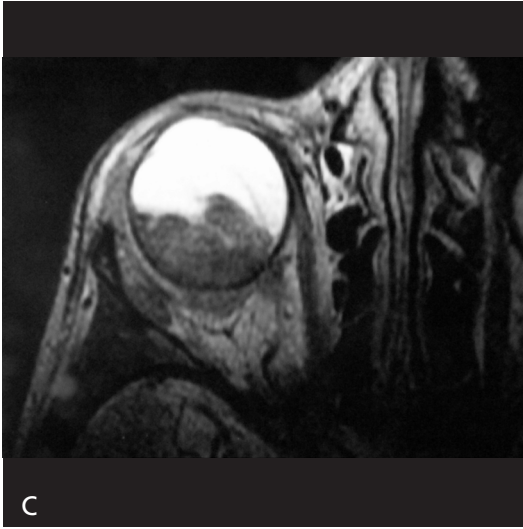
Erişkinde en sık görülen intraoküler tümör, korpus siliarenin ve koroidin malign melanomudur. Tanı klinik olarak konur. Tümör prognozunda hastanın yaşı, lezyon çapı ve kalınlığı, yerleşimi (anterior uvea ve korpus siliare tutulumu) ve ekstraoküler yayılım önemlidir. Radyolojik olarak kolay tanınırlar. BT incelemede koroid yüzeyde genelde disk tarzında dens kitle olarak görülürler. **MR incelemede ise T1A kesitlerde içerdikleri melanin pigmenti nedeni ile hiperintens ve T2A kesitlerde hipointens olarak izlenirler (Resim 4A, B). Kontrast sonrası yoğun kontrast tutulumu gösterirler (Resim 4C).**



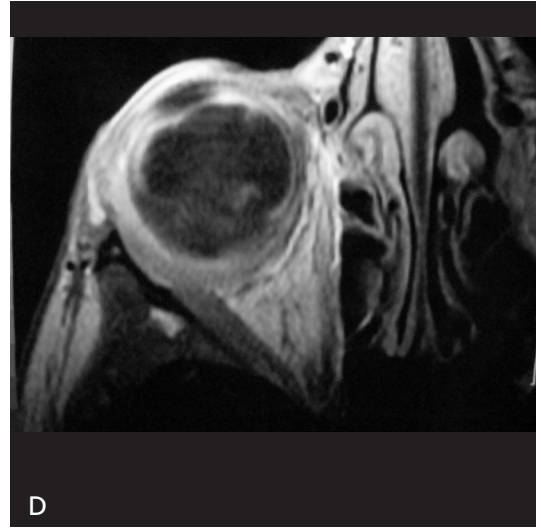
A



B



C



D

Resim 3. A-D. Retinoblastom olgusu. (A) Aksiyel BT kesiti. Vitreus içinde düzensiz kitle izleniyor. Belirgin detaşmana neden olmamış. Kitle içinde kalsifikasyon retinoblastom için tipik bulgu. (B) T1A aksiyel kesit. Kitle vitreusa oranla hiperintens olarak görünüyor. (C) T2A aksiyel kesit. Vitreal boşluğu dolduran hipointens kitle izleniyor. (D) T1A yağ baskılı aksiyel kesit. Kitle nispeten zayıf kontrast tutulumu göstermiş.

Beraberinde retinal detaşman izlenebilir. Ayırıcı tanıda koroidal lezyonlar olan hemanjiom, nevüs, metastaz ve detaşman düşünülmelidir [4, 5, 19].

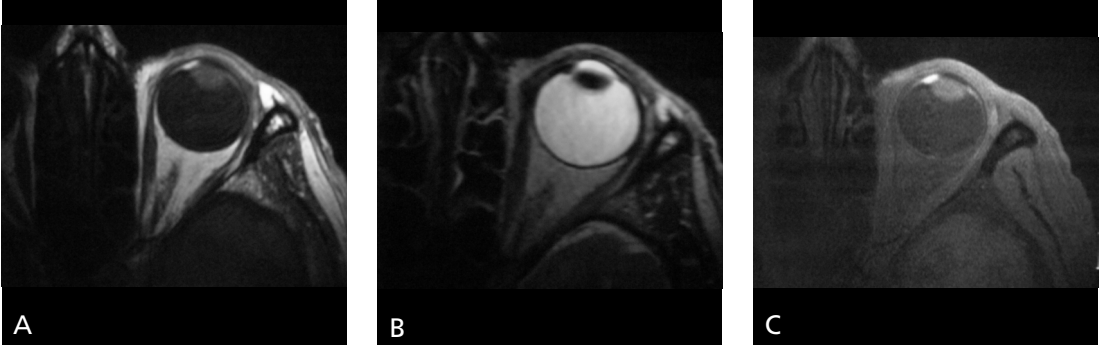
Uveal Metastazlar

Koroid kansinomların göze en sık metastaz yaptığı yerdir. En sık metastaz yapan primerler ise akciğer ve meme kanserleridir (Resim 5). Metastazlar bilateral ve multifokal olabilirler [5, 6].

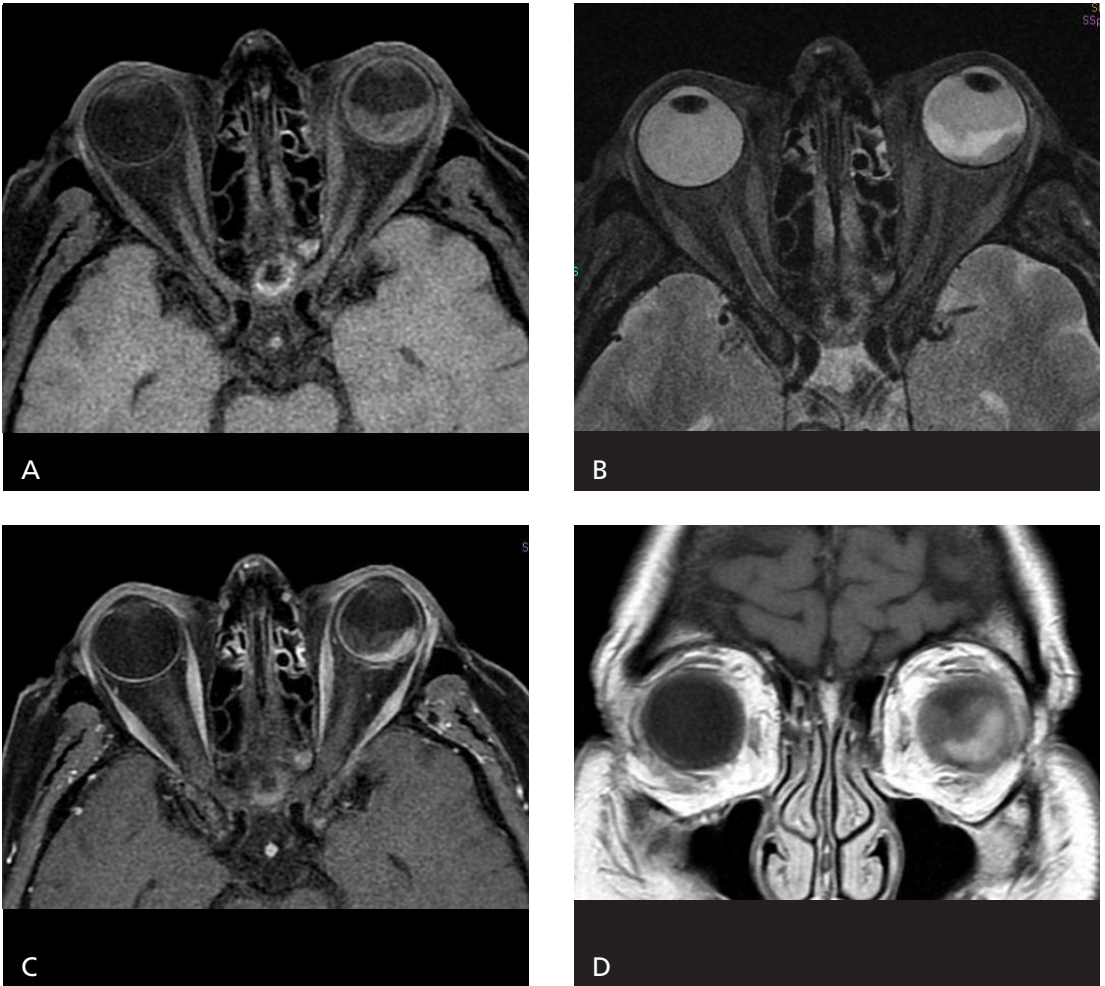
Intrakonal Lezyonlar

Hemanjiom

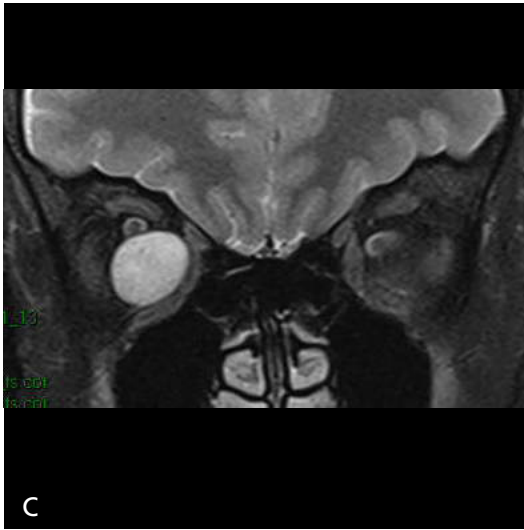
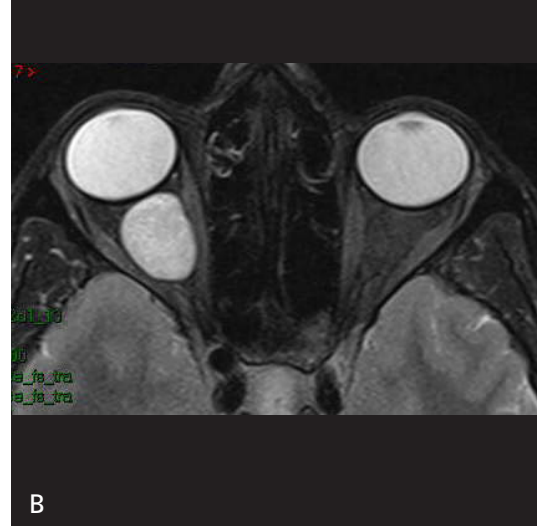
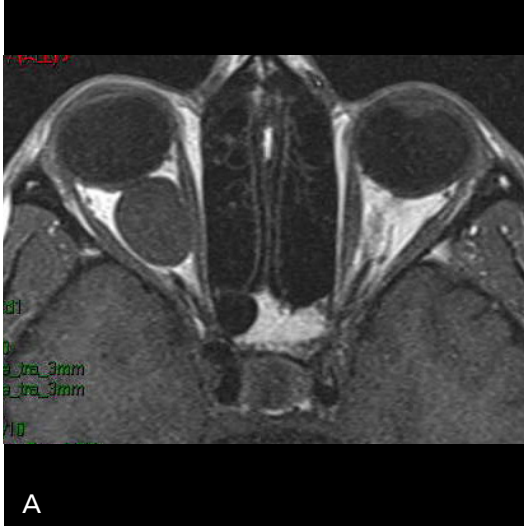
Kapiller hemanjiom orbitanın özellikle çocukluk çağında en sık görülen lezyonudur. Bu lezyonlar lobule irregüler sınırlı olarak izlenirler. MR incelemede T1A kesitlerde izo-hiperintens ve T2A kesitlerde ise hiperintens olarak izlenir ve içlerinde septa bulunur. Kontrastlı inceleme ayırıcı tanıda yardımcı olur. Özellikle çocukluk



Resim 4. A-C. Uveal malign melanom: (A) T1A aksiyel inceleme: Korpus siliare nazalde belirgin ve hiperintens izleniyor (melanin pigmentine bağlı). (B) T2A kesitlerde lezyon hipointens. (C) T1A yağ baskılı kontrastlı incelemede lezyon daha büyük olarak izleniyor ve yoğun kontrast tutulumu gösteriyor.



Resim 5. A-D. Koroidal meme kanseri metastazı. (A) T1A yağ baskılı aksiyel kesitlerde dekolman izleniyor. Dekolman vitreusa göre nispeten hiperintens görünümde. Dekolman altında yatan nedeni anlamak için kontrastlı incelemeye bakmak gerekir. (B) T2A aksiyel kesitler. Dekolman hiperintens izlenmekte olup dekolman içinde koroidal yüzeye oturan kitle hipointens olarak izleniyor. (C) T1A yağ baskılı kontrastlı inceleme. Kitle yoğun kontrast tutulumu gösteriyor. Kitle ve dekolman içindeki sıvı ayırt edilebiliyor. (D) T1A kontrastlı koronal inceleme. Koroidal kitle ve eşlik eden dekolman sıvısı vitreusdan ayrı olarak izleniyor.



Resim 6. A-D. Kavernöz Hemanjiom. (A) T1A aksiyel kesit. Intrakonal oval şekilli ve keskin sınırlı kitle kaslar ile izointens yapıda. (B) T2A aksiyel (C) T2A koronal kesitlerde aynı kitle hiperintens yapıda ve parlak sinyal veriyor. (D) Kontrast sonrası T1A yağ baskılı tetkikte lezyonda tipik nodüler kontrast tutulumu.

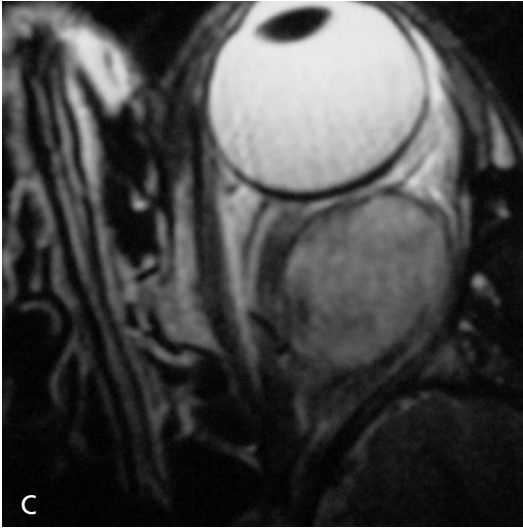
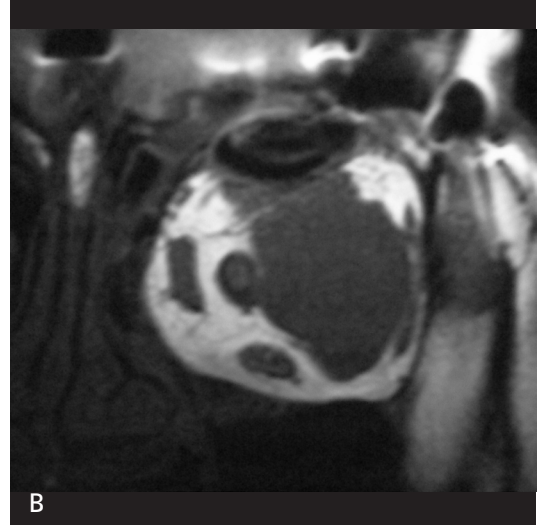
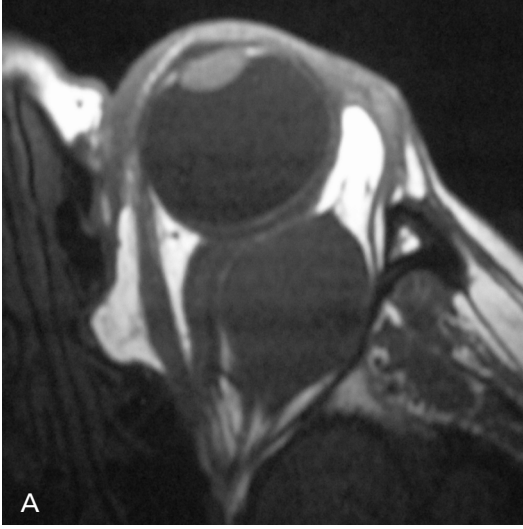
çağı tümörlerinden rabdomiyosarkom ve nöroblastomdan ayırıcı tanı önemlidir [17, 18, 20].

Kavernöz hemanjiomlar erişkin yaş grubunda sık görülür. Karaciğer gibi organlarda görülen özellikler ile benzer bulgular verir. Keskin sınırlı oval kitleler olarak izlenir (Resim 6A). MR incelemede T2A kesitlerde parlak sinyal verir ve genelde homojen görünür (Resim 6B, C). Kontrast sonrası incelemede erken nodüler tarzda kontrast tutulumu tipiktir (Resim 6D). Geç fazlarda tüm lezyon kontrast tutar. İntrakonal yerleşimi tipiktir. Flebolitlere bağlı

kalsifikasyonlar izlenebilir. Ayırıcı tanıda hemanjioperisitoma düşünülmelidir. Hemanjioperisitoma T2A kesitlerde hemanjioma göre daha düşük sinyal intensitesi verir ve daha agresif seyredir [21-24].

Şvannom

Orbitanın nadir tümörlerindedir. Okulomotor, troklear, trigeminal ve abduzens sinirlerin dallarından veya parasempatik ve sempatik liflerden köken alırlar. Şvannomlar benign, yavaş gelişen,



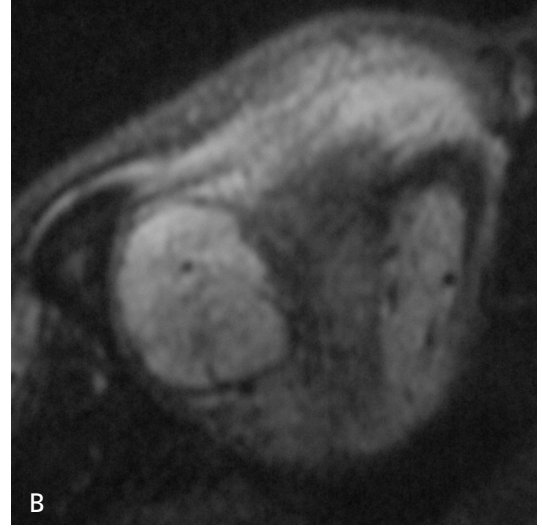
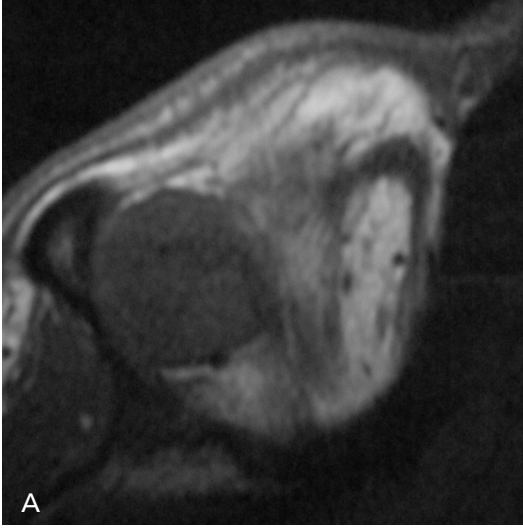
Resim 7. A-D. Şvannom. (A) T1A aksiyel (B) T1A koronal kesitlerde düzgün konturlu oval şekilli ekstraoküler kaslar içinde intrakanal yerleşimli kitle izleniyor. Kitle hipointens karakterde. Kitle lateral rektus kasına bası yapmış ve itmiş görünümde. (C) T2A aksiyel incelemede hiperintens yapıda ancak kavernöz hemanjiom gibi parlak sinyal göstermiyor. (D) T1A kontrastlı incelemede kitle hafif homojen kontrast tutulumu göstermiş.

iyi sınırlı tümörlerdir. Özellikle nörofibromatoz tip 2 hastalarında sık görülür. İntra veya ekstrakanal olarak izlenebilirler. Düzgün konturlu izlenen bu lezyonlar kavernöz hemanjiomlara benzer görünüm verirler. Homojen veya heterojen yapıda izlenebilirler. MR incelemede T1A kesitlerde düşük veya izointens yapıda olurlar (Resim 7A, B) ve T2A kesitlerde ise yüksek sinyal intensitesi gösterirler (Resim 7C). Kontrast sonrası homojen veya heterojen kontrast tutulumu izlenir. Farklı derecede kontrast tutulum özelliği gösterirler (Resim 7D).

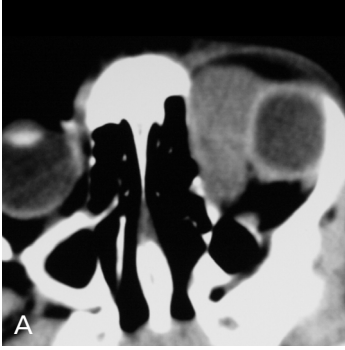
Daha fazla kontrast tutulumu, tümörün miksoid bileşenine atfedilebilir. Bu bileşen T2A incelemelerde selüler bileşene göre daha intens olarak izlenir [7, 25, 26].

Lenfoma

Lenfoma yavaş ve ağrısız gelişen proptozise neden olur. BT ve MR incelemede genelde homojen yapıda izlenirler ve lakrimal bezler ile ekstraoküler kaslarda genişlemeye neden olur.



Resim 8. A, B. Lenfanjiom. (A) T1A aksiyel (B) T2A kesitte hiperintens izlenen lezyon içinde septa dikkati çekiyor.



Resim 9. A-C. Rabdomiyosarkom. (A) Aksiyel BT kesiti. Orbita superomedialinde, oval şekilli, globa bası yapan, nispeten düzgün sınırlı kitle izleniyor. (B) T1A aksiyel kesit. Lezyon kaslara göre hafif hipointens yapıda. (C) Lezyon T2A kesitlerde hiperintes sinyal yapısında.

Kontrast sonrası hafif kontrast tutulumu gösterir. Ayırıcı tanıda rabdomiyosarkom ilk sırada düşünülmelidir; lösemi, sarkoma ve metastazlar da akla gelmelidir [7, 26-29].

Ekstrakonal Lezyonlar

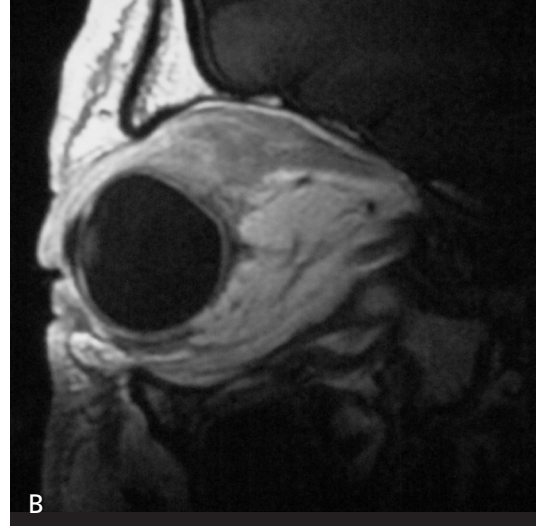
Lenfanjioma

Bu lezyonlar venöz lenfatik malformasyonlardır ve kapsüle olmayan bir yapısı vardır. Bu nedenle hemanjiyomdan farklı bir görüntüsü vardır ve genelde ekstrakondaldirler. Çocuklarda en sık izlenen vasküler malformasyonlardır. Sınırları belirsiz olan intrakonal lezyonlar olarak kendilerini gösterebilirler. Makro-mik-

roktik yapıları ve lobule septalı görünümü vardır. Kanayabilir veya enfekte olabilirler. Kanamaya bağlı içlerinde tipik sıvı-sıvı seviyesi izlenir. MR incelemede T1A kesitlerde hipointens (**Resim 8A**) ancak proton ağırlıklı ve T2A kesitlerde hiperintens özellik gösterirler (**Resim 8B**). Kontrast sonrası incelemede belirgin kontrast tutulumu göstermezler, sadece septal hafif kontrastlanma izlenebilir [5-7, 26].

Rabdomiyosarkom

Çocukluk çağının en sık görülen malign yumuşak doku tümörüdür. Genelde ünilateral olarak izlenir. Hızlı gelişen ekzoftalmi ile kendini gösterir. En sık görüldüğü lokalizasyon-



Resim 10. A, B. Psödotümör orbita. (A) T1A sagittal kesit. Süperior rektus ve levator palpebralis ikilisini tutan ancak çevre yağ dokusuna da yayılım gösteren düzensiz sınırlı kitle izleniyor. (B) Kontrast sonrası kitle heterojen kontrast tutulumu gösteriyor.

yon orbitanın süperomedialdir. MR inceleme tümör lokalizasyonu ve yaygınlığı için en iyi tekniktir. Genelde ekstrakonal izlenmekle beraber intrakonal de izlenebilir. BT de oval yapıda iyi sınırlı izodens kitleler olarak izlenirler (Resim 9A). MR incelemede T1A kesitlerde kas ile hipo-izointens ve T2A kesitlerde ise hiperintens yapıdadır (Resim 9B, C). Lezyon sınırları düzensiz olabilir. Kontrast sonrası orta-yoğun kontrast tutulumu gösterir (Resim 9D). Lezyon büyüdükçe hemoraji ve nekrozlar nedeni ile heterojen izlenebilir. Ayırıcı tanıda hızlı gelişen kapiller hemanjiomlar, idiyomatik orbital inflamasyon ve lenfoma düşünülmelidir. Kemik yapılar da destrüksiyona neden olabilir, globu invaze etmez ama bası etkisi yapar [17, 18, 20, 30, 31].

Hemanjioperisitoma

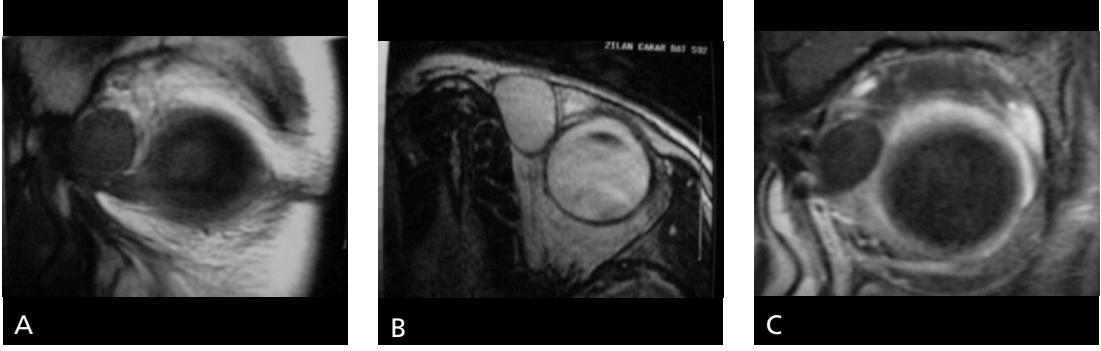
Nadir görülen lezyonlardır. Genelde orbitanın süperior kısmını tutar. Erişkinlerde 4. dekattan sonra izlenir. Görüntüleme iyi sınırlı enkapsüle görünümde kitle izlenir, ancak invazyon yaptığı durumlarda sınırları düzensiz olarak olabilir. Ekstrakonal olması ve T2A kesitlerde izointens yapısı nedeni ile kavernoöz hemanjiomdan ayırt edilebilir [5-7, 26, 28].

Psödotümör Orbita (İdiyomatik Orbita Hastalığı)

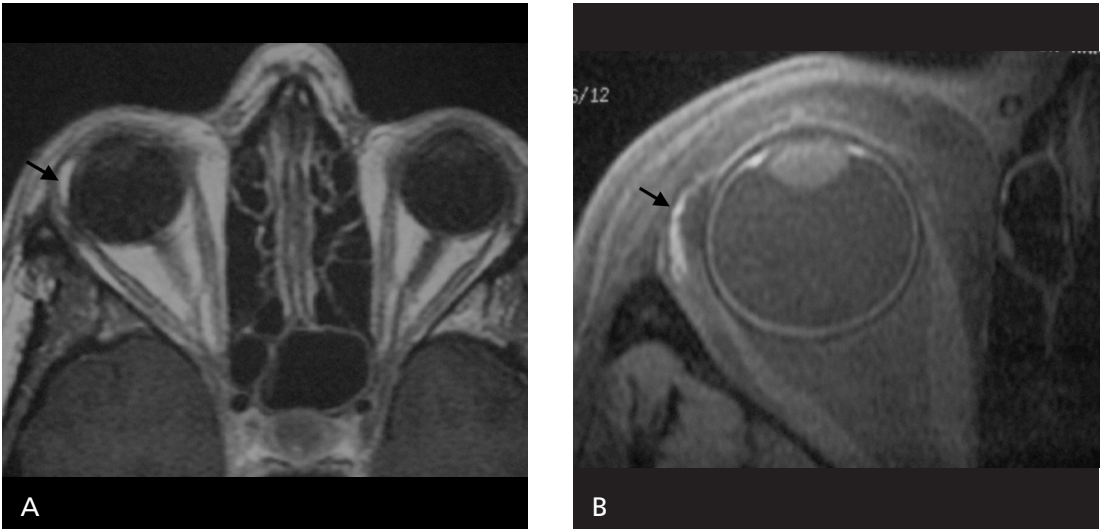
Orbitanın en sık görülen 3. sıradaki hastalığıdır, tiroid oftalmopati ve lenfoproliferatif hastalıklardan sonra gelir. Görüntüleme genelde sınırları düzensiz kitle şeklinde izlenir. Kitle etkisi nedeni ile proptozis gibi ikincil bulgular izlenebilir. En sık tuttuğu yerler ekstraoküler kaslardır (Resim 10A, B). Özellikle yağlı dokularda infiltratif tutulum izlenebilmektedir. MR incelemede T2A kesitlerde kaslara göre daha hipointens olması ile malign lezyonlardan ayırt edilebilir. Kontrast sonrası orta derecede kontrast tutulumu gösterir [32].

Dermoid ve Epidermoid Tümörler

Dermoid ve epidermoid tümörler çocukluk çağında en sık izlenen intraorbital tümörlerdir. Subkutan veya intraorbital olabilir. Sekestre epitelyal kalıntılardan kaynaklanırlar. Her ikisi de keratin ile döşeli kistler içerirler (Resim 11). Dermoidler kıl veya sebace glandlar gibi adneksiyal yapılar barındırırlar. Görüntüleme iki tümörü, benzerlikleri nedeni ile, birbirinden ayırt edemez. İyi sınırlı olan bu tümörler BT de düşük dansitede izlenirler. İçlerinde yağa bağlı negatif dansite izlenebilir. Kalsifikasyon nadir olarak gözlenebilir. MR incelemede benzer bulgular verirler. T1A



Resim 11. A-C. Epidermoid kist. Sol epikantus lokalizasyonunda preseptal yerleşimli yuvarlak keskin sınırlı kitle izleniyor. (A) T1A koronal incelemede hipoekiok, (B) T2A aksiyel incelemede hiperekoik ve (C) T1A yağ baskılı kontrastlı incelemede kontrast tutulumu izlenmiyor.



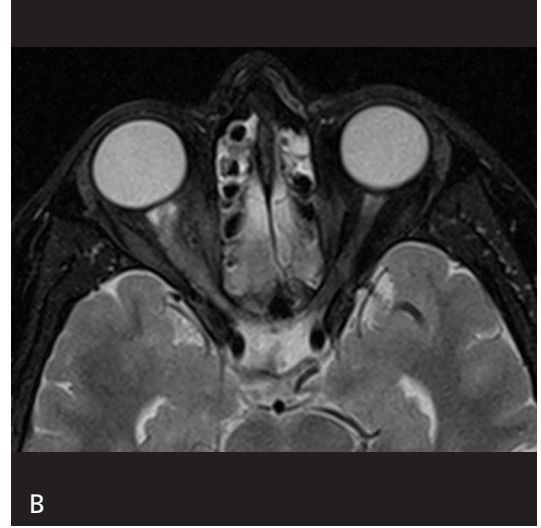
Resim 12. A, B. Dermoid kist. Sağ glob anterolateralinde oval şekilli lezyon. (A) T1A kesitte lezyon içinde yağa ait hiperintens görünüm izleniyor. (B) T1A yağ baskılı kontrastlı incelemede lezyonda kısmen düzensiz kontrast tutulumu mevcut.



Resim 13. A-C. Nörofibromatoz tip 1 olgusunda bilateral optik gliom izleniyor. Her iki optik sinir geniş ve tübüler görünümde ve intrakranial kesime de uzanıyor. (A) T1A aksiyel inceleme, (B) T2A aksiyel inceleme, (C) T1A yağ baskılı kontrastlı incelemede belirgin kontrast tutulumu gözleniyor.

kesitlerde hipointens olup yağ içeriğine bağlı olarak hiperintens odaklar izlenebilir (**Resim 12A**). T2A kesitlerde hiperintens görünümde

ve difüzyon ağırlıklı görüntülemelerde difüzyon kısıtlanması gösterir. Kontrast sonrası çevresel hafif kontrastlanma izlenebilir (**Resim 12B**). Dü-



Resim 14. A-D. Optik gliom. (A) T1A aksiyel kesit. Sağ optik sinir karşı tarafa göre geniş ve düzensiz izleniyor. (B) T2A aksiyel kesit. Optik sinirde izlenen düzensiz kitle ve distalinde subaraknoid mesafede BOS'a bağlı artmış sinyal izleniyor. (C) T1A yağ baskılı kontrastlı incelemede optik sinir tümörü belirgin kontrast tutmuş. (D) T1A kontrastlı incelemesi olan sol optik glioma olgusunda kitlede heterojen yoğun kontrast tutulumu izleniyor.

zensiz ve kalın çevresel kontrastlanma ise rüptürü akla getirmelidir [17, 18, 20].

Lakrimal Bez Tümörleri

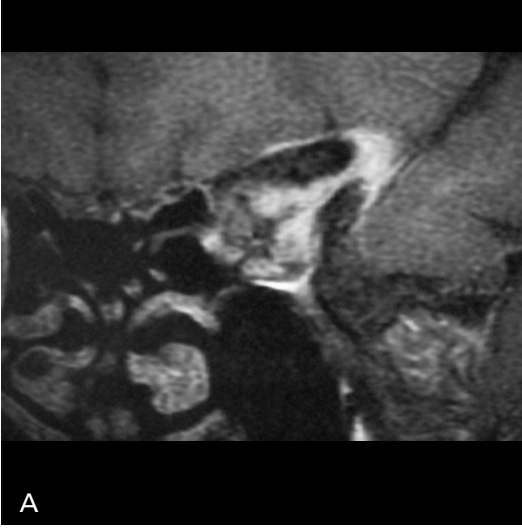
Lakrimal bez ekstrakonal yerleşimli olup ayrı bir kompartman olarak değerlendirilebilir. Bu tümörler epitelyal ve epitelyal olmayan tümörler olarak ayrılır. Epitelyal tümörler tükürük bezi tümörlerine benzer ve lakrimal bez tümörlerinin %40-50'sini oluştururlar. Bunların

yarısı benign mikst tümörlerdir ve diğer yarısı ise malign olup en sık olarak adenoid kistik karsinom görülür. Lenfoma ve inflamatuvar durumlar en sık görülen hastalıklarıdır [5, 6].

Optik Sinir ve Kılıfı

Optik Sinir Gliomu

Optik sinir gliomu orbitanın nadir tümörüdür. Nörofibromatoz tip 1 (NF-1) ile bera-



Resim 15. A, B. (A) Sekonder orbital menenjiom. İntrakranial gelişen menenjiom orbita içine girerek optik foramen seviyesinde optik siniri çevrelemiş (B) T1A kontrastlı yağ baskılı aksiyel kesit. Sağ optik sinir iki kenarında tren rayı şeklinde kontrast tutulumu primer optik sinir menenjiyomu için tipik bulgu.

ber yaklaşık %12-37 oranında izlenebilirken NF-1'lerin yaklaşık yarısında da optik sinir gliomu gözlenir (Resim 13). Bilateral tutulum patognomoniktir. Yavaş büyüyen tümörlerdir ve maligniteye dönüşme eğilimleri yoktur. Optik foramenden intrakranial kesime uzanabilirler. İçlerinde kistik dejenerasyon izlenebilir. BT de optik sinirde fuziform genişleme şeklinde izlenirler, beyin dokusu ile izointensdirler ve kontrast sonrası hafif veya orta seviyede kontrast tutulumu gösterirler. Ancak fuziform büyüme gösterdiği gibi tübüler, ekzantrik veya globuler tarzda da izlenebilirler. T1A kesitlerde hipo-izointens ve T2A kesitlerde ise hiperintens olarak izlenirler (Resim 14A, B). Kontrast sonrası farklı kontrast tutulum özellikleri izlenebilir (Resim 14C). Homojen veya heterojen olarak farklı derecede kontrast tutarlar. Subaraknoid mesafede BOS akımı kısıtlanıp bu aralık genişleyebilir ve T2A kesitlerde hiperintens olarak izlenir (Resim 14D). Optik sinir gliomları intrakranial uzanım gösterip optik sinir yollarını tutabilir. Bu açıdan tüm optik yolların değerlendirilmesi önemlidir [17, 18, 33-36].

Malign optik gliom ise çocukluk çağı optik gliomlarından farklı bir antite olup nadir izlenir ve erişkinlerde görülür. Bilateral izlenmeleri ve intrakranial yayılımları sık görülür. Erken dönemde optik nörit benzeri optik sinirde hafif kalınlaşma

ve kontrast tutulumu şeklinde bulgu verebilirler ancak büyüdükçe daha geniş kitle bulgusu izlenir. Kontrast tutulumu yoğun olup MR inceleme ilk tanının konması ve hastalığın yaygınlığının gösterilmesi açısından önemlidir [33-36].

Optik Sinir Kılıfı Menenjiomu

Menenjiomlar kranium içinden orbitaya uzanıyorlarsa sekonder (Resim 15A), eğer optik sinir kılıfından köken alıyorsa primer olarak tanımlanırlar (Resim 15B). İntrakranial menenjiomlara göre primer orbita menenjiomları nispeten daha erken yaşta (4 ile 5. dekadlarda) izlenirler ancak çok daha nadirdirler. **Optik siniri çevreleyen bu tümörler yoğun kontrast tutulumu gösterirler ve kesitlerde iki taraflı kontrastlanan tümör yaprağı arasındaki sağlam optik sinir dokusu tren rayı görünümü verir (Resim 15B). Bu bulgu tanı için tipiktir.** Ancak egzantrik de büyüyebilirler [33-36].

Kaynaklar

- [1]. Rene C. Update on orbital anatomy. Eye 2006; 20: 1119. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Morani AC, Ramani NS, Wesolowski JR. Skull base, orbits, temporal bone, and cranial nerves: anatomy on MR imaging. Magn Reson Imaging Clin N Am 2011; 19: 439-56. [\[CrossRef\]](#)

- [3]. Goh P, Gi M, Charlton A, Tan C, Sundar JG, Amrith S. Review of orbital imaging. *Eur J Radiol* 2008; 66: 387-95. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Lee AG, Johnson MC, Policeni BA, Smoker WR. Imaging for neuro-ophthalmic and orbital disease—a review. *Clin Exp Ophthalmol* 2009; 37: 30-53. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Purohit BS, Vargas MI, Ailianou A, Merlini L, Poletti PA, Platon A, et al. Orbital tumours and tumour-like lesions: exploring the armamentarium of multiparametric imaging. *Insights Imaging* 2016; 7: 43-68. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Lemke A, Kazi I, Felix R. Magnetic resonance imaging of orbital tumors. *Eur Radiol* 2006; 16: 2207-19. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Roshdy N, Shahin M, Kishk H, Ghanem AA, El-Khouly S, Mousa A, et al. MRI in diagnosis of orbital masses. *Curr Eye Res* 2010; 35: 986-91. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Yuan Y, Kuai XP, Chen XS, Tao XF. Assessment of dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging in the differentiation of malignant from benign orbital masses. *Eur J Radiol* 2013; 82: 1506-11. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Sun B, Song L. Orbital malignant lesions in adults: multiparametric MR imaging. *Jpn J Radiol* 2017; 35: 454-62. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Xu XQ, Hu H, Su GY, Liu H, Shi HB, Wu FY. Diffusion weighted imaging for differentiating benign from malignant orbital tumors: diagnostic performance of the apparent diffusion coefficient based on region of interest selection method. *Korean J Radiol* 2016; 17: 650-6. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Ro S-R, Asbach P, Siebert E, Bertelmann E, Hamm B, Erb-Eigner K. Characterization of orbital masses by multiparametric MRI. *Eur J Radiol* 2016; 85: 324-36. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Sepahdari AR, Politi L, Aakalu V, Kim H, Razek AA. Diffusion-weighted imaging of orbital masses: multi-institutional data support a 2-ADC threshold model to categorize lesions as benign, malignant, or indeterminate. *AJNR Am J Neuroradiol* 2014; 35: 170-5. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Mafee MF, Karimi A, Shah J, Rapoport M, Ansari SA. Anatomy and pathology of the eye: role of MR imaging and CT. *Neuroimaging Clin N Am* 2005; 15: 23-47. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Staffieri SE, McGillivray G, Elder JE, Bristowe A, Cole S, McKenzie JD, et al. Managing fetuses at high risk of retinoblastoma: lesion detection on screening MRI. *Prenat Diagn* 2015; 35: 174-8. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Schueler AO, Hosten N, Bechrakis NE, Lemke AJ, Foerster P, Felix R, et al. High resolution magnetic resonance imaging of retinoblastoma. *Br J Ophthalmol* 2003; 87: 330-5. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Galluzzi P, Hadjistilianou T, Cerase A, De Francesco S, Toti P, Venturi C. Is CT still useful in the study protocol of retinoblastoma? *AJNR Am J Neuroradiol* 2009; 30: 1760-5. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Vachha BA, Robson CD. Imaging of pediatric orbital diseases. *Neuroimaging Clin N Am* 2015; 25: 477-501. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Gorospe L, Royo A, Berrocal T, García-Raya P, Moreno P, Abelairas J. Imaging of orbital disorders in pediatric patients. *Eur Radiol* 2003; 13: 2012-26. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Lemke AJ, Hosten N, Bornfeld N, Bechrakis NE, Schüler A, Richter M, et al. Uveal melanoma: correlation of histopathologic and radiologic findings by using thin-section MR imaging with a surface coil. *Radiology* 1999; 210: 775-83. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Rao AA, Naheedy JH, Chen JY-Y, Robbins SL, Ramkumar HL. A clinical update and radiologic review of pediatric orbital and ocular tumors. *J Oncol* 2013; 2013: 975908. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Thorn-Kany M, Arrue P, Delisle M, Lacroix F, Lagarrigue J, Manelfe C. Cavernous hemangiomas of the orbit: MR imaging. *J Neuroradiol* 1999; 26: 79-86.
- [22]. Xian J, Zhang Z, Wang Z, Li J, Yang B, Chen Q, et al. Evaluation of MR imaging findings differentiating cavernous haemangiomas from schwannomas in the orbit. *Eur Radiol* 2010; 20: 2221-8. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Young SM, Kim YD, Lee JH, Woo KI. Radiological Analysis of Orbital Cavernous Hemangiomas: A Review and Comparison Between Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging. *J Craniofac Surg* 2018; 29: 712-6. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Jayaram A, Cohen LM, Lissner GS, Karagianis AG. A retrospective review of cases preoperatively diagnosed by radiologic imaging as cavernous venous malformations. *Orbit* 2017; 36: 128-34. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Kim KS, Jung JW, Yoon KC, Kwon YJ, Hwang JH, Lee SY. Schwannoma of the Orbit. *Arch Craniofac Surg* 2015; 16: 67-72. [\[CrossRef\]](#)
- [26]. Razek AAKA, Elkhamary S, Mousa A. Differentiation between benign and malignant orbital tumors at 3-T diffusion MR-imaging. *Neuroradiology* 2011; 53: 517-22. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Valvassori GE, Sabnis SS, Mafee RF, Brown MS, Putterman A. Imaging of orbital lymphoproliferative disorders. *Radiol Clin North Am* 1999; 37: 135-50. [\[CrossRef\]](#)
- [28]. Heran F, Bergès O, Blustajn J, Boucenna M, Charbonneau F, Koskas P, et al. Tumor pathology of the orbit. *Diagn Interv Imaging* 2014; 95: 933-44. [\[CrossRef\]](#)
- [29]. Eckardt AM, Lemound J, Rana M, Gellrich NC. Orbital lymphoma: diagnostic approach and treatment outcome. *World J Surg Oncol* 2013; 11: 73. [\[CrossRef\]](#)
- [30]. Shields CL, Shields JA, Honavar SG, Demirci H. Primary orbital rhabdomyosarcoma in 33 patients. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2001; 99: 133-42; discussion 42-43.
- [31]. Shields CL, Shields JA, Honavar SG, Demirci H. Clinical spectrum of primary orbital rhabdomyosarcoma. *Ophthalmology* 2001; 108: 2284-92. [\[CrossRef\]](#)

- [32]. Pakdaman MN, Sepahdari AR, Elkhamary SM. Orbital inflammatory disease: Pictorial review and differential diagnosis. *World J Radiol* 2014; 6: 106-15. [\[CrossRef\]](#)
- [33]. LaRocca V, Gorelick G, Kaufman LM. Medical imaging in pediatric neuro-ophthalmology. *Neuroimaging Clin N Am* 2005; 15: 85-105. [\[CrossRef\]](#)
- [34]. Weber AL, Caruso P, Sabates NR. The optic nerve: radiologic, clinical, and pathologic evaluation. *Neuroimaging Clin N Am* 2005; 15: 175-201. [\[CrossRef\]](#)
- [35]. Miller NR. Primary tumours of the optic nerve and its sheath. *Eye (Lond)* 2004; 18: 1026-37. [\[CrossRef\]](#)
- [36]. Jost SC, Ackerman JW, Garbow JR, Manwaring LP, Gutmann DH, McKinstry RC. Diffusion-weighted and dynamic contrast-enhanced imaging as markers of clinical behavior in children with optic pathway glioma. *Pediatr Radiol* 2008; 38: 1293-9. [\[CrossRef\]](#)

Orbita

Erkin Arıbal

Sayfa 350

Orbita içindeki 4 rektus kasına (süperior, inferior, medial ve lateral rektuslar) eşlik eden superior rektus kası, üstünde seyreden levator palpebra kası ve medial süperiorda yer alan süperior oblik kas, orbita apeksindeki Zinn halkasından başlayarak bir koni şeklinde orbital globa uzanırlar. Bu kaslar ekstraoküler kaslar olarak adlandırılır. Böylece orbita, intrakonal ve ekstrakonal kompartmanlara ayrılmış olur. İntrakonal bölüm içinde ayrı bir kompartman olarak değerlendirdiğimiz optik sinir ve kılıfı bulunmaktadır. Dördüncü kompartman bulbus okulinin kendisidir. Orbita lezyonlarının çözümlenmesinde bu dört kompartmanın kullanılması ayırıcı tanı ve radyolojik değerlendirme açısından kolaylık sağlamaktadır.

Sayfa 351

MR incelemede temel olarak spin eko (SE) sekansları tercih edilir. Koronal ve aksiyal T1A ve T2A kesitler temel kesitler olup özellikle optik sinir değerlendirilmesinde koronal STIR inceleme tercih edilmeli ve rutin sekanslarda kullanılmalıdır. Araştırılan lezyonun konumuna göre üçüncü boyut açısından sagittal kesit eklenebilir. Koronal kesitler kranial aksın koronalı şeklinde alınabileceği gibi söz konusu orbitanın hassas incelemesi ise orbita aksına dik (optik sinire dik) koronal kesit daha iyi sonuç verecektir. Sagittal kesitler ise her orbita için ayrı ayrı, optik sinire paralel olarak alınmalıdır. Orbitaya yönelik hassas ve yüksek çözünürlüklü incelemelerde özel yüzeysel sarmallar tercih edilmelidir. Ancak orbita için tasarlanmış yüzeysel sarmallar her merkezde bulunmamakta ve diğer yüzeysel sarmalların ise orbita üzerine uygulaması güç olmakta ve çoğu zaman hareketten etkilenmektedir. Bunun yanında möroradyoloji için geliştirilmiş kafa sarmalları ile oldukça iyi görüntüler alınabilmektedir. Orbita içinin değerlendirilmesinde küçük FOV lar (8-12 cm) tercih edilmeli ve yüksek matriks kullanılmalıdır. Bu tip incelemelerde 3D sekanslar yetersiz kalabilmekte ve 2D sekanslar daha iyi görüntü vermektedir. Kesit kalınlığı 2-3mm olarak seçilmeli, kesit aralığı %10'dan fazla olmamalıdır. 3D sekanslar ise multiplanar rekonstrüksiyona izin vermektedir ancak çözünürlük ve kontrast gücü 2D kesitler kadar iyi olmamaktadır. Kontrast sonrası incelemede yağ baskılamalı teknik tercih edilmelidir. Zira orbita içinde retrobulber yağ dokusu hakimiyeti nedeni ile kontrast sonrası değerlendirme güç olmaktadır.

Sayfa 353

2. Retinal detaşman; subretinal boşlukta sıvı birikimi ile retinal tabakaların ayrılması şeklinde izlenir. Optik diskte apeks yapan V şeklinde detaşman izlenir. Zira retina optik diske tutunmuştur. Bu detaşman silier cisime kadar uzanmaz zira retina daha önce ora serratada sonlanır. Retina arkasındaki sıvı protein içeriği nedeni ile vitreus ile kıyaslandığında T1A kesitlerde daha yüksek sinyal yapısında ve T2A kesitlerde ise nispeten daha düşük sinyal yapısındadır. Her ikisi arasında ince retinal tabaka izlenebilir. Koroidal tümörler bu tip detaşmana neden olur.

Sayfa 353

Radyolojik tanıda BT tipik olarak tümördeki kalsifikasyonu gösterir, zira tümörlerin %90'ında kalsifikasyon izlenir. Özellikle 3 yaş altında kalsifikasyon tümör tanısı için önemli bir bulgudur; bu yaşlarda sadece kolobomatöz kistler ve mikroftalmiye bağlı kalsifikasyon görülür.

Sayfa 353

MR incelemede ise T1A kesitlerde içerdikleri melanin pigmenti nedeni ile hiperintens ve T2A kesitlerde hipointens olarak izlenirler. Kontrast sonrası yoğun kontrast tutulumu gösterirler.

Sayfa 362


Optik siniri çevreleyen bu tümörler yoğun kontrast tutulumu gösterirler ve kesitlerde iki taraflı kontrastlanan tümör yaprağı arasındaki sağlam optik sinir dokusu tren rayı görünümü verir. Bu bulgu tanı için tipiktir.

Orbita

Erkin Arıbal

1. Retinoblastomun en tipik özelliği nedir?
 - a. Uveal kitle
 - b. Retinal detaşman
 - c. Kalsifikasyon
 - d. Kontrast tutması
 - e. T2A da hipointens olması
2. Uveal malign melanomun tipik bulgusu nedir?
 - a. Retinal detaşman
 - b. T1A incelemede hiperintens ve T2A incelemede hipointens olması
 - c. T1A yağ baskılı kontrastlı incelemede yoğun kontrast tutulumu
 - d. Lensi tutması
 - e. Sklera invazyonu
3. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?
 - a. Kavernöz hemanjiomlar intrakonal yerleşimlidir.
 - b. Pseudotümör orbita kasları ve yumuşak dokuları tutar.
 - c. Kavernöz hemanjiomlar schwannoma ile karışır.
 - d. Optik gliomlar invaziv tümörler olup yağ dokusunu ifiltre eder.
 - e. Lenfanjiomların makro-mikrokistik ve lobüle görünümleri vardır.
4. Hangisi primer optik sinir kılıf menenjiomunun tipik bulgusudur?
 - a. Tren rayı görünümü
 - b. İnfiltratif olması
 - c. Kuş gagası görünümü
 - d. Nodüler olması
 - e. Tübüler olması
5. Uveal metastazda öncelikle hangi primerler akıla gelmelidir?
 - a. Kolon - Cilt
 - b. Kolon - Akciğer
 - c. Akciğer - Böbrek
 - d. Akciğer – Meme
 - e. Meme – Kolon

Kafa Tabanı Neoplazmları

Simay Altan Kara 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Kafa tabanı anatomisinin anlaşılması
- Görüntüleme yöntemleri, ileri görüntüleme yöntemlerinin klinik uygulanmasının kavranması
- Anterior - orta - posterior kafa tabanı neoplazmlarının genel ve görüntüleme özelliklerinin anlaşılması

Altan Kara S. Kafa Tabanı Neoplazmları. Trd Sem 2018; 6: 367-379.

Kafa tabanının kompleks anatomisi, foramen, nöral, intra-ekstrakraniyal vasküler yapıların klinisyenler tarafından değerlendirilmesindeki zorluk, kesitsel görüntülemenin tanı, sağaltım ve takipteki değerini artırmıştır. Lezyonun köken aldığı alanın saptanması, büyüme paterni, sınırları, çevre dokularla ilişkisinin belirlenmesi önem taşır.

Kafa tabanı neoplazmları, fibroosseöz, epitelial, nonepitelial tümörler, minör tükürük bezi tümörleri, plazmositom, multipl miyelom gibi kranyum ya da kranyum dışından kaynaklanan neoplazmların uzanımı ya da intrinsek kafa tabanı neoplazmlarıdır.

KAFA TABANI ANATOMİSİ

Kafa tabanının anterior, orta ve posteriora bölünerek incelenmesi, patolojilere yaklaşım, tanı ve sağaltım planlarında yol gösterir. Anterior kafa tabanı, kranyumu orbita ve paranasal sinüslerden ayırır. Frontal sinüsün poste-

rior duvarından, minör sfenoid kanat, anterior klinoid proseslere; lateralde, frontal kemiğin orbital duvarına; santralde etmoid kemiğin kribriiform plate' sine uzanır [1, 2].

Santral kafa tabanı, anteriorda sfenoid küçük kanat, anterior klinoid proses; posteriorde dorsum sella, sfenookspital ve petroklival sinkondroz ile sınırlanır. Santralinde sella tursika ve klivusun bir kısmı bulunur. Santral kafa tabanının ortahat, parasagittal ve lateral olarak üç kısımda incelenmesi patolojilerin ayırıcı tanısında yol gösterir. Ortahat, petroklival fissürler arasındaki alan; parasagittal kompartman, petroklival fissür ile foramen ovale arası; lateral kompartman, foramen ovalenin lateralinde kalan alandır. Foramen laserum, optik kanal, superior-inferior orbital fissür, foramen rotundum, foramen ovale, foramen spinozum, vidian kanal önemli nörovasküler yapıları bulundurur [3, 4].

Posterior kafa tabanı anterior sınırını sfenookspital sinkondrozda bazisfenoid ve bazioksipital bileşkenin anterior kenarı oluşturur.

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

✉ Simay Altan Kara • simay.kara@acibadem.edu.tr

© 2018 Türk Radyoloji Derneği.
Tüm hakları saklıdır.

doi: 10.5152/trs.2018.675
turkadyolojiseminerleri.org

Kraniokaudal sınır, foramen magnumun infero-dorsalinden dorsum sellanın superoventraline olan hat; laterosuperior duvar, petröz kemiğin posterior yüzü ve temporal kemiğin mastoid kısmı; lateroposterior duvarı oksipital kemiğin kondiler bileşeni; posterior duvarı da oksipital kemik oluşturur. Temporal kemiğin petröz parçası, santral ve posterior kafa tabanını ayırır [5, 6]. Juguler foramen, temporal kemiğin petröz kısmı ile bazookspital plate arasındadır. Anteromedialde petrokliyal fissür, posterolateralde oksipitomastoid sütür ile sınırlıdır.

GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

Kafa tabanı neoplazminın görüntülemesinde incelemeye tüm beyine ait aksiyal planda FLAIR, Difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DAG) ve sagittal planda T1ağırlıklı inceleme ile başlanmalı, lezyona yönelik olarak aksiyal, koronal planda T2 ve T1-T2 yağ baskılı (YB), T1 YB kontrastlı ve 3D gradient eko sekanslar eklenmelidir. Lezyonun kranyal sinir ve vasküler yapılarla ilişkisinin değerlendirilmesi için ince kesit, üç planda ‘steady-state free-precession’; leptomeningeal tutulumun saptanması için kontrastlı FLAIR sekansı eklenmelidir.

Manyetik rezonans görüntüleme (MR), intrakranyal, nöral parankim, dura, leptomeninks, kranyal sinir tutulumunun gösterilmesinde en değerli görüntüleme yöntemidir. Meningeal, dural ya da perinöral uzanımının saptanmasında kontrastlı YB T1A kullanılmalıdır. Yağ dokusunun tam baskılanamadığı alanlarda yanlış yorum yapmamak için YB yerine, yağ dokusu sinyalinin, kontrastlanan tümöral dokudan daha hiperintens olduğu STIR sekansı tercih edilmelidir.

Bilgisayarlı tomografi (BT) kesitleri en az iki planda ve en ince kesit kalınlığında olmalıdır. Yüksek çözünürlüklü kemik kesitleri kemik detay, tümör sınırları, komşu foramen değişikliklerinin gösterilmesi, kemik tutulumunun saptanması, fibrösöz ve primer kemik tümörlerinin tanısında gereklidir. Kemik tutulumunun özellikleri, lezyonun natürü, agresif veya iyi huylu oluşu, büyüme hızı hakkında bilgi verir [7, 8].

Anjiyografi ve endovasküler sağaltım, juvenil anjiyofibrom, paraganglioma, menenjiom ve metastaz gibi bazı hipervasküler neoplazmların tanısında, cerrahi sırasında kanama riskinin azaltılması için preoperatif embolizasyon aşamasında yararlıdır.

Sağaltım sonrası değişikliklerin izlemi, nüks saptanmasında 18 florodeoksiglukoz (FDG) Pozitron Emisyon Tomografi (PET) yol gösterir. Sağaltıma yanıtın izleminde SUV değerinin düşmesi çok önemlidir. PET MR, daha fazla anatomik detay bilgisi sağlayarak evrelemede daha yüksek duyarlılık ve özgüllüğe ulaşmaktadır.

Radyolog; lezyon çıkartılabilir mi?, lezyonun çıkartılması için hangi önemli yapılar feda edilmek zorundadır?, biyopsi alınması için en doğru yer ve yol neresidir?, en iyi cerrahi yaklaşım hangisi olmalıdır?, sorularını raporunda yanıtlamalıdır. Lezyonun çevre kemik, nörovasküler yapılar, orbita, intrakranyal uzanımı, dura invazyon varlığı prognoz açısından çok önemlidir ve raporda mutlaka belirtilmelidir. Prevertebral fasya, kavernöz sinüs, optik kiazma, bilateral optik sinir tutulumu, sfenoid sinüsün lateral ve süperior duvarının tutulumu, nazofarengeal alana uzanım gibi inoperabilite kriterleri, cerrahi kontrindikasyonlar bilinmelidir.

Sinusal kavitede tümör tutulumu ile sekresyon ayrımı için T2 ve kontrastlı kesitler yardımcıdır. Sekresyon sinyalleri protein ve su içeriklerine göre değişir, genellikle T2A hiperintensir, ancak kemik tutulumundan farklı olarak kontrastlanmazlar [2, 9].

Orbita invazyonu lamina papiresea tutulumu ile başlar, ancak MR’da ince hipointens çizgi halinde görülen periorbital fibröz mesafe ve medial rektus kası medialinde yağ dokusu intakt ise orbita korunarak rezeksiyon yapılabilir. Tümörün orbital apekse uzanımı orbita exantasyonunu ve optik sinirin alınmasını gerektirir.

Dura invazyonu, kraniyofasyal rezeksiyon gerektirdiğinden postoperatif morbidite ve mortaliteyi artırarak 5 yıllık sağkalımda belirgin azalmaya neden olur. Durada 5mm’i geçen, nodüler kalınlaşma ve kontrast tutulumu invazyonu gösterir. Eşlik eden leptomeningeal kontrastlanma, parankimal tutulum, kontrastlanma ve vazojenik ödem destekleyici bulgulardır [10].

Difüzyon Ağırlıklı Görüntüleme (DAG)

Tanı, evreleme, sağaltım sonrası değişiklikler ile nüks ayrımı ve izlemde önem taşır. ADC eşik değerleri, merkezler ve cihazlara göre değişse de primer tümörün tanısı, malign - benign ayrımı; nodal evreleme, lenf nodu tutulumu, sağaltım sonrası değişikliklerle nüksün ayrırtedilmesinde yararlıdır. Neoadjuvan sağaltım ve radyoterapi (RT)’ ye yanıtın izleminde ADC artışı olumlu yanıt lehinedir. **Sağaltım öncesi ADC değeri düşük olan tümörlerde sağaltıma yanıt daha iyi olmaktadır [11].**

EĞİTİCİ
NOKTA

Perfüzyon Görüntüleme (PG)

Baş boyun incelemelerinde dinamik kontrastlanma yöntemi kullanılır. Kontrast maddenin patolojik dokudaki T1 kısalma etkisi, benign, malign özellikler hakkında bilgi verir. Tümör evresinin belirlenmesi, nüks ile radyasyon nekrozu; progresyon, psödoprogresyon ayrımında yararlıdır. **Sağaltım öncesinde ‘volume transfer constant’ (K^{trans}) değeri ve lezyon alanında kan volumunun yüksek olması halinde sağaltıma yanıt daha başarılı olmaktadır [12].**

EĞİTİCİ
NOKTA

BT Perfüzyon Görüntüleme

Metastatik lenf nodlarının saptanmasında yardımcıdır. En önemli dezavantajı tekrarlanan çekimler nedeniyle alınan radyasyon dozudur. Yüksek perfüzyonlu alanlarda sağaltıma yanıt daha iyi olmaktadır. Radyoterapi (RT), kemoterapi (KT) sonrası perfüzyonun düşmesi hastalığın seyrinin daha iyi olacağını gösterir.

ANTERİÖR KAFA TABANI NEOPLAZMLARI

Anterior kafa tabanı neoplazmları, sinonazal veya intrakranyal neoplazmların uzanımı ya da intrensek kafa tabanı neoplazmları olabilir.

Sinonazal Neoplazmlar

Anterior kafa tabanını invaze eden sinonazal tümörler farklı özelliklerdedir. Sinonazal

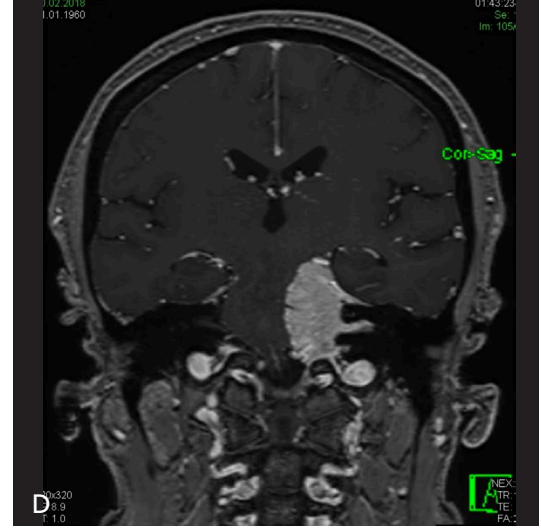
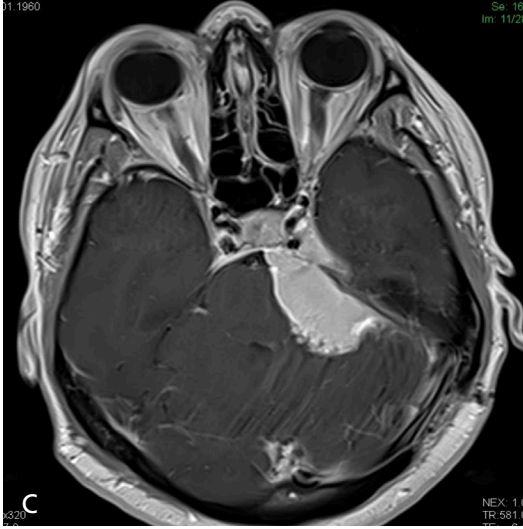
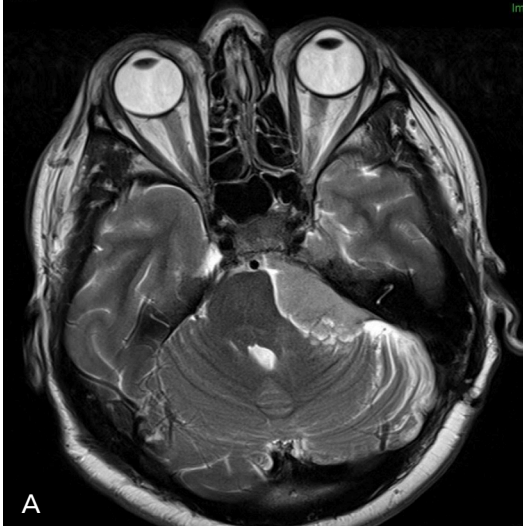
bölgenin en sık (%70) neoplazmı yassı hücreli karsinom olup, genelde maksiller sinüs kaynaklıdır, görüntüleme özellikleri nonspesifiktir. Agresif kemik destrüksiyonuna neden olabilir. Büyük tümörlerde nekroz, hemorajilere bağlı heterojenite gelişir [2, 7]. Sinonazal tümörlerde kafa tabanı, dura, beyin parankimi ve orbita invazyonu varlığı evreyi T3, T4A ya da T4B yapar [13]. Tümöral doku, MRG’de enfekte sinonazal mukozadan farklı olarak izointenstir ve daha az kontrastlanır. Perinöral yayılabilirler.

Olfaktor Nöroblastoma (Estezionöroblastoma)

Nöral krest orjinli nadir bir tümördür, genellikle 2.ve 6. dekatta görülür. Nazal kavitenin 1/3 üst kesimi, kribriiform plate seviyesinden gelişir. Başlangıçta ipsilateral etmoid ve maksiller sinüslere, sonra intrakranyal alana doğru büyür. Orbita, lamina papirisea tutulumu ve intrakranyal uzanım sık görülür. Küçük tümörler menenjiom ile karışabilir. Tümör, total blok olarak cerrahi yolla çıkarılmalıdır, bu nedenle sınırlarının doğru tanımlanması çok önemlidir. Küçük hücreli tümörler olduğundan BT’de hiperdens, T1- T2A intermediate sinyallidir. Hipervaskülerlerdir, homojen yoğun kontrastlanırlar ancak intratümöral hemoraji, kist, nekroz gelişirse heterojen forma dönebilirler. Beyin dokusu ile temas eden yüzeyde geniş tabanlı tümörde oturan kistik yapılar oldukça tipiktir [10, 14]. Kalifikasyon nadir, ancak tipik özelliklerindedir. İntrakranyal, orbital uzanım, kötü prognostik bulgulardır. Sağaltım, cerrahi olup gereğinde RT; patoloji sonucu yüksek gradeli ise, rezidü, metastaz, nüks varlığında, kötü prognoz beklenen olgularda sağaltıma kemoterapi de eklenmelidir. Geç dönemde nüks riski olduğundan olgular uzun süreli izlenmelidir [15, 16].

Sinonazal Melanoma

En sık gelişen mukozal melanom olup nazal septum ya da konkalardan gelişir, %10-30 oranında amelanotik formda olabilir. Hemojen metastaz yapar. Desmoplastik formu ise P75 nörotropik reseptör ekspresyonuna bağlı adenoid kistik karsinomalar gibi perinöral

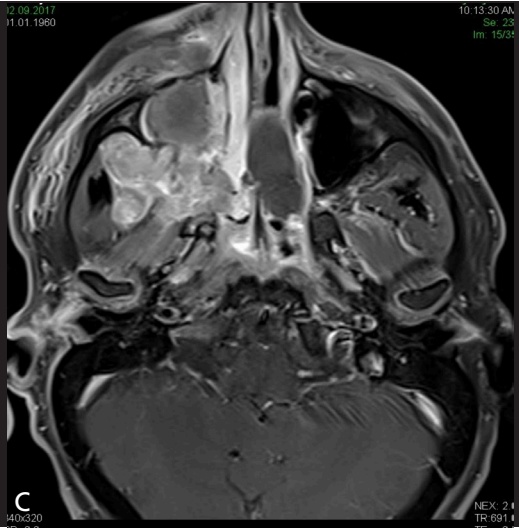
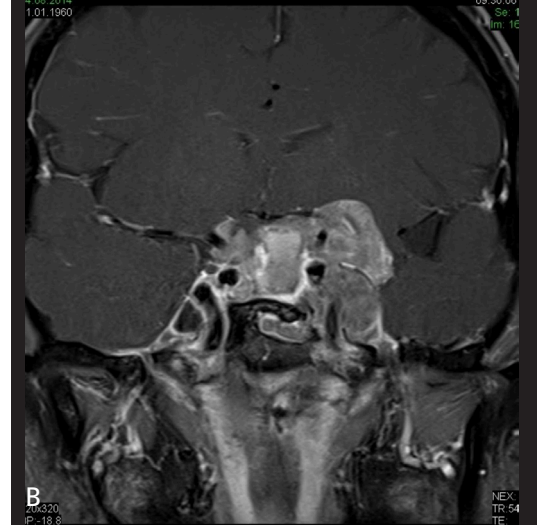


Resim 1. A-D. (A) Aksiyel T2 A'de klivustan pontoserebellar köşeye uzanan, pons ve serebellar pediküllere baskı yapan meningioma saptandı. (B) Koronal T2A kesitlerinde ekstraaksial lezyon, tentoryuma ve internal akustik kanala uzanıyordu. (C, D) Kontrastlı kesitlerde homojen yoğun kontrastlanan kitlenin sol Meckel kavitesine ve internal akustik kanala uzanımı, dural kuyruk özelliği görülüyor.

yayılm gösterebilir [17]. Komşu kas dokusu, kafa tabanı, orbita tutulumu kötü prognoz kriterleridir. 2010 'American Joint Committee on Cancer (AJCC) evreleme sitemine göre kafa tabanında mukozal melanom, tümör boyutundan bağımsız olarak evre T3 kabul edilir. Kafa tabanı, intrakraniyal tutulum evre T4B'dir. Tedavi için cerrahi sonrası RT yapılmalı; metastaz ya da nüks olan olgularda KT eklenmelidir. Prognoz kötü olup, genelde 5 yıllık sağ kalım %20-30'dur.

Juvenil Nazofaringeal Anjiofibroma

Sfenopalatin foramendeki primitif vasküler dokulardan gelişir, pterigopalatin fossayı tutması tipik özelliğidir. Hemen tamamı adolesanlar ve genç erkeklerde görülür. Benign bir neoplazmdir ancak invaziv davranışı nedeniyle tanı ve sağaltımı önemlidir. Biyopside kanama riski yüksek olduğundan radyolojik olarak tanı konulmalıdır. MR'da T1A hipointens, T2A izointens, içerisinde flow void alanları olan lez-



Resim 2. A-C. (A) Solda belirgin, bilateral kavernöz sinüslere infiltrate, ICA'yı çevreleyen, ekstraaksiyel mesafe, sol hipokampal girus, frontal lob komşuluğu, orbital apeks, foramen rotunduma uzanan hipofiz makroadenomunu. (B) Koronal planda kontrastlı T1A'de neoplazmın orta derecede kontrast tuttuğu görülüyor. Opere edilen olguya neoplazmın yayılımı nedeniyle radyoterapi de uygulandı. (C) Takipteki olgunun üç yıl sonra alınan görüntülemesinde neoplazmın malign transformasyon gösterdiği, sağ maksiller sinüs, Meckel kavitesi, inferior orbital foramen, ekstrakonal alan, inferior ve medial rektus kasları, foramen rotunduma invaze olduğu, maksiller sinüs duvarlarını, inferior orbital rim ve lamina papiriseayı destrükte ettiği saptandı.

yon belirgin kontrastlanır. Komşu kemikte yıkım yaparak kafa tabanı ve orbitaya invazyon gösterebilir. DSA'da internal maksiller arterin farklı distal dallarından ve assendan farengeal arterden beslenebilir. Total rezeksiyon uygulanmazsa lokal agresif olarak yayılırlar. Cerrahi olarak çıkarılmalıdır ancak kanama riskinin azaltılması için preoperatif embolizasyon yararlıdır [3, 18]. Parasagittal santral kafa tabanını da tutabilirler.

Osseöz, Fibroosseöz Lezyonlar

Tüm kafa tabanında benzer özellikler gösterirler. En sık fibröz displazi (FD), osteoma, osteoblastoma, osifying fibromadır. Fibroosseöz lezyonların MR sinyalleri değişkendir.

Osseöz kısım T1-T2A hipointens, fibröz kısım ise T1A hipointens, T2 A değişken sinyal özelliğindedir, orta veya yoğun kontrastlanma gösterirler. Lezyonun kitle etkisi ve basısına sekonder kranial nöropati gelişmesi cerrahi endikasyonudur. Etkilenen optik sinirde T2 YB seride hiperintensite, DAG kısıtlanma gelişebilir. Özellikle orbital apex, optik kanal basısı, progresif görme kaybı gelişmesi dekompresyon cerrahisi gerektirir.

Fibröz displazi, genellikle genç kadınlarda görülür, etyolojisinde G-nucleotide binding protein alpha subunit (GNAS) geninde apoptozis, mutasyonla giden mozaizmden bahsedilmektedir [4]. BT özelliklerine göre üç tipi vardır. Sklerotik formu tipik buzlu cam görünümü

ile saptanır. Pajetoid formu sklerotik ve kistik miks tipte seyreder. Litik formu, sklerozun çevrelediği litik ekspansil lezyonlardır. Düzensiz sınırlı lezyonların T2A belirgin hipointens olması ayırıcı tanıya yardımcıdır [19].

Paget hastalığı, yaşlı erkeklerde sık görülür, kemikte anormal büyüme ve yıkımla karakterizedir. Aile hikayesi önemlidir. BT’de litik, sklerotik alanların olduğu ‘atılmış pamuk manzarası’ tipiktir. MR’da T1A hipointens, T2A heterojendir, heterojen kontrastlanırlar [20].

Multipl miyeloma, kafa tabanını tutabilir. T1A ve T2A orta sinyal intensitesinde, diploe mesafesini tutan, DAG kısıtlanmaya yolaçan tümörlerdir. BT’de komşu yumuşak dokuya nazaran hiperdens lezyonlardır. Osteolitik tutulum ve agresif kemik destrüksiyonu görülebilir. Soliter plazmasitom formu nadirdir [4].

Menenjiom

Genellikle 5-6. dekatta, kadınlarda 3:1 oranında daha fazla görülür. ‘Araknoid çap’ hücrelerinin benign neoplazmalarıdır. İntrakranyal tümörlerin %13-26’sını oluşturur. Olfaktor oluk, planum sfenoidale, tüberkülüm sella meningiomalrı, BT’de dura tabanlı hiperdens lezyon; MR’de T1-T2A korteks ile izo-hipointenstir, genelde homojen kontrastlanırlar, dural kuyruk tipik ancak patognomonik olmayan özellikleridir [21]. Kribriform plate, etmoid hücrelere uzanabilirler. Komşu kemikte hiperosteoz, intratümöral kalsifikasyon ve peritümöral ödem gelişebilir. Yavaş büyüyen tümörlerdir ancak optik sinir basısı gibi bası bulguları varlığında cerrahi gerekir. Kavernoöz sinüs, optik sinir, anterior serebral arter (ASA) ya da ‘internal karotid arter’ (İKA)’in tutulumu total rezeksiyonu engelleyebilir (Resim 1).

Hipervasküler tümörlerdir, PG’de ‘relative cerebral blood volume’ (rCBV) haritasında artmış volüm saptanır. Meningotelyal, fibröz, anaplastik meningiomalar, anjiomatöz tipten daha az artmış rCBV gösterir [5]. Neovaskularize damarlarda kan beyin bariyeri olmadığından, zaman intensite grafiğinde bazal hatta dönüş minimaldir veya yoktur.

Orbital Tümörler

Optik sinir kılıfı menenjiomu ve optik sinir gliomu kafa tabanına yayılabilirler. Optik sinir, diensefalon uzantısı olduğundan, sinir kılıfındaki araknoid hücrelerden menenjiom gelişebilir, sinir kılıfında ‘trenyolu’ şeklinde kontrastlanan kitlelerdir. Glioma ise siniri intrensek olarak tutarak ekspansiyon eder.

Subfrontal Şvannomlar

Olfaktor sinir veya 5. kraniyal sinirin meningeal dalından gelişirler. Kemikte yeniden şekillenme, skleroz yapabilirler. Lokalizasyonları nedeniyle sıklıkla olfaktor menenjiom ya da nöroblastomlarla karıştırılırlar.

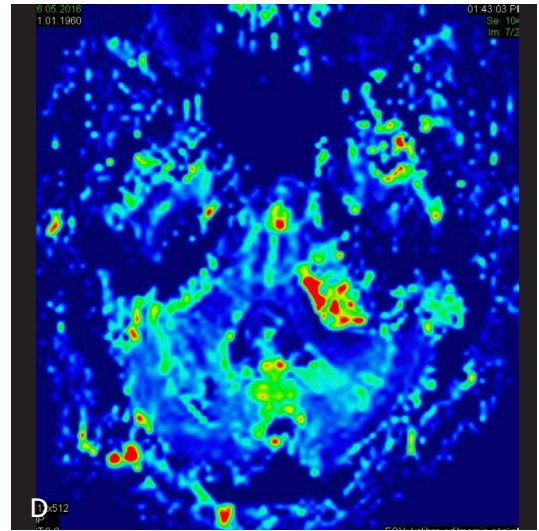
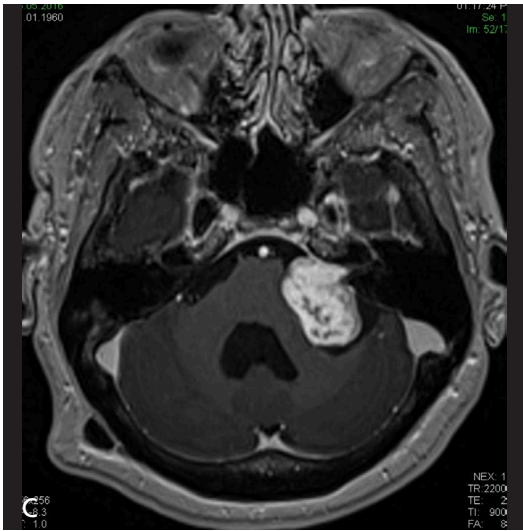
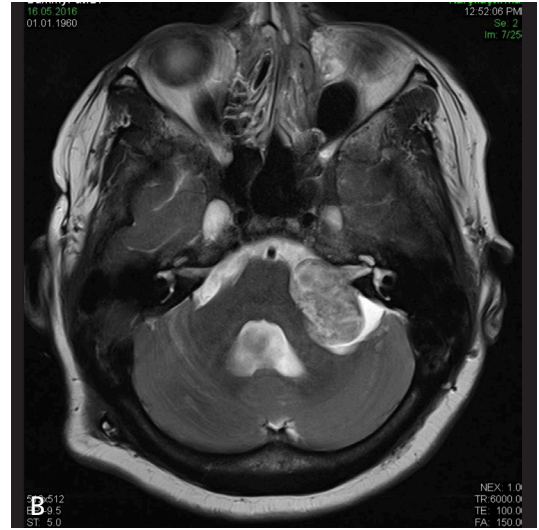
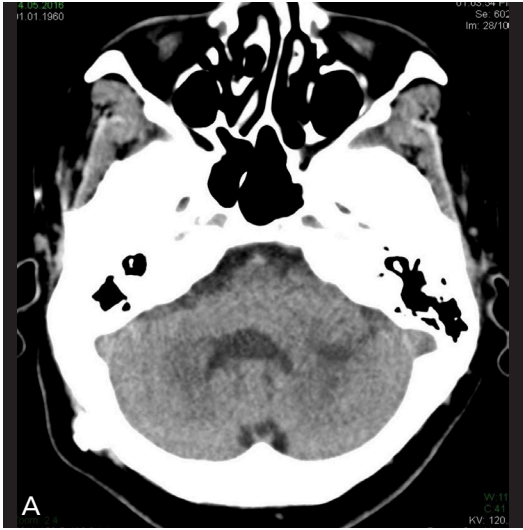
SANTRAL Kafa TABANI NEOPLAZMLARI

Neoplazmın orta hat, parasagittal ve lateral alanda yerleşimi ayırıcı tanıya yardımcı olur.

Orta hat neoplazmaları, sıklıkla sella, klivus, sfenoid sinüsten gelişir.

Klivus Kordoması

Histolojik olarak benign, ancak malign davranış gösteren, lokal invaziv neoplazmlardır. Erişkinde her yaşta görülebilir, başağrısı ve kranyal sinir bulguları ile semptom verir. Orta hattın gelişirler. Orta hattın lateralinden gelişen kondrosarkomdan yerleşim yeri ile ayrılabilir. İntrakranyal veya ekstrakranyal alana doğru büyür, pons ve kranyal sinirlere (özellikle abduşens) bası yapabilirler. BT’de orta hatta hipodens, kemikte yıkım yapan, korteksi erode eden, nisbeten düzgün sınırlı, ekspansil, orta derecede kontrastlanan kitle; MR’da T1A izo-hipointens, T2A belirgin hiperintensdir. T1A’de hiperintens odaklar hemoraji veya müsin-proteinöz sıvı dolu kistik değişikliklere bağlıdır. Kitlenin lobüle, balpeteği şeklinde heterojen kontrastlanması tipik özelliğidir [3, 22]. Kemik iliği tutulumu en iyi T1A’de saptanabilir. İleri evrede klivusu yıkarak ederek orta, posterior kranyal fossa, kavernoöz sinüs, sfenoid sinüs, sella tursika, juguler foramen, na-



Resim 3. A-D. (A) Aksiyel BT kesitinde sol serebellopontin köşe sisternini dolduran, parankimle izodens kitle. (B) T2 A'de MR kesitinde internal akustik kanaldan sisterne uzanan heterojen hiperintens akustik Şvannom. (C) Kontrastlı seride yoğun heterojen kontrastlanması görülüyor. (D) PG'de neoplazmda artmış serebral kan akım lehine kanlanma artışı saptandı.

zofarinks, prepontin sisterne uzanabilir. DAG'da kondrosarkomlara göre belirgin difüzyon kısıtlaması gösterirler, ADC değerleri düşüktür. Genelde cerrahi eksizyon sonrası RT ile tedavi edilirler, nadiren KT de eklenebilir. Lokal nüks sıktır [23]. Ayırıcı tanıda metastaz, multipl miyeloma, kondrosarkom düşünülmelidir.

Sella Neoplazmları

Sella tursikada en sık görülen neoplazmlar mikroadenom, makroadenom, kranyofarinji-

omdur. Makroadenomlar, diafragma selladan çevreye yayılarak kavernöz sinüs invazyonu yapabilir (Resim 2). Menenjiomlardan farklı olarak İKA'ı çevrelediğinde lümeni daraltmaz [9, 22]. İnvaziv formları, inferiora, sfenoid sinüse uzanır. İntraosseöz formları, sfenoid kemikten gelişir, T1A hipointens, T2A heterojen hiperintens yumuşak doku görünümündedir. Sella tabanı intakttır, boş sella mevcuttur ve infundibulum orta hattın lateraline kaymıştır. Bazı olgularda kemiği yer yer yıkarak ekspansiyonuna neden olan kitle şeklinde de gelebilir.

Menenjiom

En sık kavernöz sinüs çevresi ve petroklival bölgeden gelişmekle birlikte, orta hat veya parasagittal yerleşimde, tüberkülüm sella, anterior, posterior klinoid proses, planum sfenoidale ve diafragma selladan köken alabilir ve transosseöz uzanım gösterebilirler. Planum sfenoidale boyunca gelişen dura tabanlı lezyon, glandda basıya neden olabilir. Hiperosteoz, sfenoid sinüste hiperaerasyon tanı için ipuçlarıdır. Kavernöz sinüs meningiomaları genelde ‘en plaque’ tarzındadır, total eksizyonları zordur, İKA’i çevreleyerek lümenin daralmasına neden olurlar. Nöral foramenleri de daraltabilirler. Fokal ya da difüz skleroza neden olarak osteoplastik metastaz ve kemiğe ait primer patolojik olaylarla karışabilirler [24].

Parasagittal neoplazmlar, kavernöz sinüs, kranyal sinirler, nöral foramenler ve petroklival sinkondrozdan gelişirler.

Kondrosarkom

Genelde petrooksipital fissürden gelişir, ikinci gelişim yeri kondrovomerian sinkondrozdur. Nadirdir, 60 yaş civarında artar. BT’de noktasal amorf, yay ya da halka tarzında kalsifikasyon bulgusu gösteren ekspansil kitlenin, MR’de T1A izo-hipointens, T2A’de BOS’dan daha hiperintens olması önemlidir, heterojen kontrastlanırlar. Kemik yıkımı tümörün grade’i ile orantılı artar. Kordomadan daha az difüzyon kısıtlar, ayırıcı tanısında klivusun korunması tipiktir, korunmamışsa tanı için biopsi gerekir [25]. Cerrahi rezeksiyon sonrası RT ile kombine sağaltılmalıdır.

Svannom, Nörofibrom

Kavernöz sinüs ve nöral foramenlerdeki sinir traselerinde nörofibroma ya da şvannom gelişebilir [26]. Nörofibrom izole olabilir ya da nörofibromatozis tip l’e eşlik edebilir. Pleksiform tipleri agresif özellik, malign transformasyon gösterebilirler.

En sık tutulan trigeminal sinir olup şvannoma sisternal segment ya da dallarında ge-

leşebilir. Orta ve posterior kafa tabanı arasında, Meckel cave ve sisternal segmenti tutan ‘dumbbell’ şeklinde gelişebilirler. MR’da T1A hipointens, T2A hiperintens, kontrastlanan lezyonlardır. Büyüdüklerinde kistik nekrotik alanlara sekonder heterojenite gelişir. Nöral foramenlerde genişlemeye, yeniden şekillenmeye neden olurlar.

Perinöral Yayılım

Tümörlerin perinöral yayılımı [PNY], genellikle epinörium, perinörium dış tabakalar yoluyla olsa da mikroskopik incelemelerde endonörium invazyonu da gösterilmiştir. En sık PNY, boyutu ve yaygın dağılımı nedeniyle trigeminal sinir ile olmaktadır. Maksiller dal (V2) en sık tutulan dalıdır. Ancak mandibular (V3), oftalmik (V1) dallar, fasyal sinirin (7.KS) descendan dalı, okulomotor, troklear, abduzens KS ler, palatin ve vidian sinir tutulumları da görülebilir. PNY varlığının saptanması kötü prognoz bulgusudur, sağaltım şansının artması için yayılımın detaylı olarak raporlanması gerekir. **Neoplazmla ilişkili, komşu sinir traselerinde bazen nodüler formda olan kalınlaşma, çevre yağ planının silinmesi, foramende genişleme, kontrast tutulumu dikkatle araştırılmalıdır** [27]. Meckel kovuğunda normal BOS sinyalinin kaybolması, tutulumu düşündürmelidir. Yassı hücreli karsinoma, adenoid kistik karsinom, cilt maligniteleri, lenfoma, sarkom ve melanomlar PNY yapabilir.

Metastaz

Kafa tabanının farklı bölgelerinde meme ve pankreas karsinomları başta olmak üzere akciğer, böbrek, prostat gibi birçok malign neoplazmın uzak metastazı ya da nazofarinks neoplazmlarının invazyonu görülebilir. En sık petröz apeks, sfenoid kanat ve klivus tutulur [7]. Böbrek, tiroid, koryokarsinom, melanom ve karsinoid gibi hipervasküler tümör metastazları JNA, paragangliom, hipervasküler menenjiomla karıştırılabilir [8].

Lateral santral kafa tabanı neoplazmları, temporal kemiğin skuamoz parçası, temporo-

mandibular eklem, majör sfenoid kanattan köken alırlar.

Sfenoid kanat lezyonları, bu alandaki kitleler kemik, dura kökenlidir ya da orbita neoplazmalarının invazyonu ile tutulur. Anplak menejio-mlar sık görülebilir.

Temporomandibular eklem (TME) neoplazmaları, genelde sinovyum ya da kemik kaynaklıdır. Pigmente villonodüler sinovit, sinovyal osteokondromatoz, sarkom gibi sinovyal tümörler yanında dev hücreli tümör, Brown tümörü, anevrizmal kemik kisti gibi kemik tümörleri de gelişebilir.

Plazmasitom, BT’de hiperdens, MR’da T1A izointens, T2A izo-hafif hiperintens destrüktif, osteolitik hipersellüler tümörlerdir, homojen kontrastlanırlar. Diploe mesafesini, iç ve dış tabulayı tutar, kitle etkisi ile komşu beyin parankimine bası yapabilir.

Osteosarkom, permeatif kemik yıkımı, periost reaksiyonu yapan agresif tümörlerdir. Osteoblastik formunda kompakt kemik formasyonu nedeniyle T2A belirgin hipointenstir.

Brown tümörü, anevrizmal kemik kisti (AKK), dev hücreli tümör ve eozinofilik granulomanın patoloji ve görüntüleme özellikleri benzerdir. BT’de hiperdens, osteolitik, ekspansil lezyon, kronik kanama alanlarına bağlı olarak MRG’de T1A heterojen, T2A hipointens sinyal özelliği gösterir. AKK’de kan-sıvı seviyelenmeleri, Brown tümöründe kan kalsiyum, parathormon seviyeleri tanı koydurur.

POSTERİÖR KAFA TABANI NEOPLAZMLARI

Temporal kemiğin petröz parçasından gelişen neoplazmlar santral ya da posterior kafa tabanını veya ikisini birden tutabilir.

Paragangliom

Paragangliom (glomus tümörleri) ekstraadrenal nöral krestten gelişirler. Kadınlarda erkeklerden üç kat fazla ve en sık 5-6. dekatta görülür. Kohlear promontoryumdaki glomus cisimlerinden, glomus timpanikum (GT); jugular foramende ‘glomus jugulare’ (GJ); vagal

sinir boyunca ‘glomus vagale’ (GV) gelişir. Jugular foramen ve orta kulakta ise ‘glomus jugulotimpanikum’ (GJT) adını alır. Glossofarengeal sinirin inferior timpanik (Jacobson’s siniri) veya vagusun mastoid dalından (Arnold’s siniri) dalından köken alırlar.

Glomus timpanikumlu olgular pulsatil tinnitus, iletim tipi işitme kaybı ile gelir. İç kulağa invaze olursa sensörinöral işitme kaybı; jugular foramen invazyonunda 9-11. KS ve hipoglossal kanal bulguları eklenebilir. Klinik ayrımı mümkün değildir. BT’de promontoryum önünde nodüler kitle olarak görülür, büyüdükçe orta kulağı doldurabilir, kemikçikler genelde korunmuştur. Kemikte demineralizasyon, ileri evrede güve yeniği formunda erozyon yapabilir. Jugular bulb intakttır. Yoğun kontrastlanan kitle, genellikle T2A izointensdir [28-30].

Glomus jugulotimpanikum, jugular foramende güve yeniği tarzında kemik erozyonu yaparak, orta kulağa uzanan kitle olarak görülür. GJ, timpanik kavitenin tabanında erozyon yapabilir (GT’de erozyon nadirdir). Jugular forameni tutar, jugular bulbda dehisens mevcuttur. T1A’da “tuz-biber bulgusu”, yüksek akımlı besleyici arterlere ait sinyalsiz alanları ve tümörüçi kanamaya bağlı hiperintens odaklardan oluşur. 3D TOF MR anjiyografide (MRA) tümör içinde besleyici arterlere ait kıvrımlı hiperintens vasküler yapılar görülür. Rutin MR ve kontrastlı MRA görüntüleri tanıyı kolaylaştırır.

Şvannom

Fasiyal sinir Şvannomu ikinci en sık görülen orta kulak tümörüdür. Genikulat ganglion düzeyinden, daha nadir olarak da mastoid ve timpanik segmentlerden orijin alır. İnternal akustik kanal (İAK) neoplazmında fasiyal paraliziden çok basıya bağlı sensörinöral işitme kaybı ile gelirler. Lezyon BT’de genikulat ganglion düzeyinde litik ekspansil özelliktedir, kalsifikasyon içermemesi ile hemanjiomadan ayrılır. Mastoid veya timpanik segmentler tutulduğunda yüksek çözünürlüklü BT’de kanalda düzgün sınırlı ekspansiyonla tanınabilir. Yüksek çözünürlüklü T2A’da İAK’da üst-anterior segment lokalizasyonu ile 8.KS kaynaklı Şvannomlar-

dan ayırtedilebilir. Ayırıcı tanıda DAG b=1000 kesitlerinde kolesteatomdan daha az difüzyon kısıtlar. Kontrastlı T1A'da kanalda yoğun kontrastlanan kitle ile tanı konabilir. İAK'da fundus seviyesinde ekspansiyon ve Bell's paralizisinde görülebilecek retrograt kontrastlanmalar Şvannomla karıştırılmamalı, T2A yüksek çözünürlüklü ince kesitlerle ayrıntılı olarak değerlendirilmelidir [29, 31].

Fasiyal sinir petröz kemik, nazo-orofarenks neoplazmının invazyonu veya meme, bronş, prostat kansinomlarında hematojen metastaz ile ya da adenoid kistik kansinom gibi tümörlerde retrograt perinöral yayılımla da tutulabilir.

Vestibüler Şvannom, en sık görülen serebelopontin açığı tümörü olup, internal akustik kanalda, kanalı genişleterek sisternal mesafeye uzanabilen görünüm tipiktir (Resim 3). Ancak dural kontrastlanmanın olabilmesi nedeniyle menenjiomlarla karışabilirler. Menenjiomlarda r kanalı içine uzandıklarında Şvannom olarak yanlış tanı alabilir. Antoni A tipi, T1A hipointens, T2A hiperintens, solid, homojen kontrastlanan tümörlerdir. Antoni B tipinde kistik değişiklikler, heterojen kontrastlanma görülür.

Dokuz, on ve onbirinci kranial sinirlerin Şvannomlarında tümörün hangi sinirden geliştiğini ayırt etmek güçtür. Pars nervozadaki yıkım öncelikle dokuzuncu kranial sinir tümörünü akla getirmelidir. BT'de foramen genişlemiştir, ancak korteks korunmuştur. Paragangliomlardan daha az kontrastlanırlar, mid-arteryal, kapiller, venöz fazlarda kontrast göllenmeleri görülebilir.

Endolenfatik Sak Tümörü

Endolenfatik sak tümörü (ELST), petröz kemiğin posteriorunda vestibüler akuaduktun posterior kenarında, endolenfatik epitelden gelişen kemik tümürüdür. Von Hippel Lindau sendromuna eşlik edebilir [32].

Menenjiom

Tegmen timpani, jugular fossa, İAK kaynaklı olabilirler. Tegmen timpani menenjiomu orta kranial fossa durasından gelişir. Kemiği tu-

tarsa, dış tabulada spikülasyonlara eşlik eden yıkım ve sklerozun olmadığı, düzensiz kemik depozisyonu görülür. Görüntüleme özellikleri farklılık göstermez.

Kaynaklar

- [1]. Thust SC, Yousry T. Imaging of skull base tumours. Rep Pract Oncol Radiother 2016; 21: 304-18. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Borges A. Skull base tumours part I: Imaging technique, anatomy and anterior skull base tumours. Eur J Radiol 2008; 66: 338-47. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Borges A. Skull base tumours part II: Central skull base tumours and intrinsic tumours of the bony skull base. Eur J Radiol 2008; 66: 348-62. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Phillips CD, Conley LM. Imaging of the Central Skull Base. Radiol Clin N Am 2017; 55: 53-67. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Job J, Branstetter BF 4th. Imaging of the Posterior Skull Base. Radiol Clin North Am 2017; 55: 103-21. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Casselman JW. Skull base tumours. Neuroradiol J 2008; 21: 72-6. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Som PM, Curtin DC. Head and neck imaging. Skull base. 4th ed. St. Louis, MO: Mosby; 2003. pp. 261-373 and pp.783-863.
- [8]. Lufkin R, Borges A, Villablanca P. Teaching atlas of head and neck imaging. 1st ed. New York: Thieme; 2000. pp. 3-31, pp. 82-104, pp. 303-336, pp. 370-380.
- [9]. Tomura N, Hirano H, Sashi R, Hashimoto M, Kato K, Takahashi S, et al. Comparison of MR imaging and CT in discriminating tumour infiltration of cortex and bone marrow in the skull base. Comput Med Imaging Graph 1998; 22: 41-51. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Parmar H, Gujar S, Shah G, Mukherji SK. Imaging of the anterior skull base. Neuroimaging Clin N Am 2009; 19: 427-39. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Dickerson E, Srinivasan A. Advanced Imaging Techniques of the Skull Base. Radiol Clin North Am 2017; 55: 189-200. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Chawla S, Kim S, Dougherty L, Wang S, Loevner LA, Quon H, et al. Pretreatment diffusion-weighted and dynamic contrast-enhanced MRI for prediction of local treatment response in squamous cell carcinomas of the head and neck. AJR Am J Roentgenol 2013; 200: 35-43. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Edge S, Byrd D Compton C. AJCC Cancer Staging Manual. 7th edition. New York Springer Verlag; 2010.
- [14]. Yu T, Xu YK, Li L, Jia FG, Duan G, Wu YK, et al. Esthesioneuroblastoma methods of intracranial extension. Ct MR imaging findings. Neuroradiology 2009; 51: 841-50. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Petruzelli GJ, Howell JB, Pederson A, Origitano TC, Byrne RW, Munoz L, et al. Multidisciplinary treatment of olfactory neuroblastoma: patterns of failure and management of recurrence. Am J Otolaryngol 2015; 36: 547-53. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Dubal PM, Dutta R, Vazquez A, Patel TD, Baredes S, Eloy JA. A comparative population-based analy-

- sis of sinonasal diffuse large B cell and extranodal NK/T-cell lymphomas. *Laryngoscope* 2015; 125: 1077-83. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Chang PC, Fischbein NJ, McCalmont TH, Kashani-Sabet M, Zettersten EM, Liu AY, et al. Perineural spread of malignant melanoma of the head and neck: clinical and imaging features. *AJNR Am J Neuroradiol* 2004; 25: 5-11. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Ludwig BJ, Foster BR, Saito N, Nadgir RN, Castro-Aragon I, Sakai O. Diagnostic imaging in nontraumatic pediatric head and neck emergencies. *Radiographics* 2010; 30: 781-99. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Chong VF, Khoo JB, Fan YF. Fibrous dysplasia involving the base of the skull. *AJR Am J Roentgenol* 2002; 178: 717-20. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Gudino LC. Epidemiology of Paget's disease of bone: a systematic review and meta-analysis of secular changes. *Bone* 2013; 55: 347-51. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Hallinan JTPD, Hedge AN, Lim WEH. Dilemmas and diagnostic difficulties in meningioma. *Clin Rad* 2013; 68: 837-44. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Casselman JW. The skull base: tumoral lesions. *Eur Radiol* 2005; 15: 534-42. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Erdem E. Comprehensive review of Intracranial Chordoma. *Radiographics* 2003; 23: 995-1009. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Pierot L, Boulin A, Guillaume A, Pombourcq F. Imaging of skull base tumours in adults. *J Radiol* 2002; 83: 1719-34.
- [25]. Neff B, Sataloff RT, Storey L, Hawkshaw M, Spiegel JR. Chondrosarcoma of the skull base. *Laryngoscope* 2002; 112: 134-9. [\[CrossRef\]](#)
- [26]. Borges A, Casselman J. Imaging the cranial nerves. Part II: primary and secondary neoplastic conditions and neurovascular conflicts. *Eur Radiol* 2007; 17: 2332-44. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Maroldi R, Farina D, Borghesi A, Marconi A, Gatti E. Perineural tumour spread. *Neuroimaging Clin North Am* 2008; 18: 413-29. [\[CrossRef\]](#)
- [28]. Tuan AS, Chen JY, Mafee FM. Glomus tympanica and other intratympanic masses: role of imaging. *Oper Tech Otolaryngol* 2014; 25: 49-57. [\[CrossRef\]](#)
- [29]. De Foer B, Kenis C, Verduyck JP, Somers T, Pouillon M, Offeciers E, et al. *Neuroimaging Clin N Am* 2009; 19: 339-66. [\[CrossRef\]](#)
- [30]. Neves F, Huwart L, Jourdan G, Reizine D, Herman P, Vicaut E, et al. Head and neck paragangliomas: value of contrast-enhanced 3D MR angiography. *AJNR Am J Neuroradiol* 2008; 29: 883-9. [\[CrossRef\]](#)
- [31]. Wiggins RH 3rd, Harnsberger HR, Salzman KL, Shelton C, Kertesz TR, Glastonbury CM. The many faces of facial nerve schwannoma. *AJNR Am J Neuroradiol* 2006; 27: 694-9.
- [32]. Van Rensburg PJ, Van Der Meer G. Magnetic resonance and computed tomography imaging of a grade IV papillary endolymphatic sac tumour. *J Neurooncol* 2008; 89: 199-203. [\[CrossRef\]](#)

Kafa Tabanı Neoplazmları

Simay Altan Kara

Sayfa 368

Radyolog; lezyon çıkartılabilir mi?, lezyonun çıkartılması için hangi önemli yapılar feda edilmek zorundadır?, biyopsi alınması için en doğru yer ve yol neresidir?, en iyi cerrahi yaklaşım hangisi olmalıdır?, sorularını raporunda yanıtlamalıdır. Lezyonun çevre kemik, nörovasküler yapılar, orbita, intrakranyal uzanımı, dura invazyon varlığı prognoz açısından çok önemlidir ve raporda mutlaka belirtilmelidir. Prevertebral fasya, kavernoöz sinüs, optik kiazma, bilateral optik sinir tutulumu, sfenoid sinüsün lateral ve süperior duvarının tutulumu, nazofarengeal alana uzanım gibi inoperabilite kriterleri, cerrahi kontrindikasyonlar bilinmelidir.

Sayfa 368

Orbita invazyonu lamina papirosea tutulumu ile başlar, ancak MR'da ince hipointens çizgi halinde görülen periorbital fibröz mesafe ve medial rektus kası medialinde yağ dokusu intakt ise orbita korunarak rezeksiyon yapılabilir. Tümörün orbital apekse uzanımı orbita exanterasyonunu ve optik sinirin alınmasını gerektirir. Dura invazyonu, kraniyofasyal rezeksiyon gerektirdiğinden postoperatif morbidite ve mortaliteyi arttırarak 5 yıllık sağkalımda belirgin azalmaya neden olur. Durada 5mm'i geçen, nodüler kalınlaşma ve kontrast tutulumu invazyonu gösterir. Eşlik eden leptomeningeal kontrastlanma, parankimal tutulum, kontrastlanma ve vazojenik ödem destekleyici bulgulardır.

Sayfa 369

Sağaltım öncesi ADC değeri düşük olan tümörlerde

Sayfa 369

Sağaltım öncesinde 'volume transfer constant' (Ktrans) değeri ve lezyon alanında kan volumünün yüksek olması halinde sağaltıma yanıt daha başarılı olmaktadır.

Sayfa 374

Neoplazmla ilişkili, komşu sinir traselerinde bazen nodüler formda olan kalınlaşma, çevre yağ planının silinmesi, foramende genişleme, kontrast tutulumu dikkatle araştırılmalıdır.

Kafa Tabanı Neoplazmları

Simay Altan Kara

1. Sinonazal tümörlerde orbitanın invazyonu açısından hangi alanın tutulduğunda orbita koruyucu cerrahi yapılamaz ?
 - a. Lamina papirasea
 - b. Periorbital fibröz mesafe
 - c. Medial rektus kası
 - d. a+b
 - e. b+c
2. Kafa tabanı neoplazmlarında hangisi ya da hangileri inoperabilite kriterleridir ?
 - a. Lezyonun prevertebral fasyayı tutması
 - b. Kavernoöz sinüs invazyonu
 - c. Optik kiazma ve veya bilateral optik sinir tutulumu
 - d. a+b
 - e. a+b+c
3. Aşağıdaki şıklardan hangisi doğrudur ?
 - a. Fibroosseöz tümörlerde kitle etkisi, kranyal sinir bası bulgularının gelişmesi cerrahi endikasyon nedenidir.
 - b. Neoplazma komşu sinir trasesinde yağ planını koruyan, nodüler olmayan, kontrastlanmayan, diffüz kalınlaşma perinöral yayılım bulgusudur.
 - c. Sağaltım öncesi ADC değeri düşük olan tümörlerde sağaltıma yanıt daha iyi olmaktadır.
 - d. Sağaltım öncesinde Ktrans değeri ve lezyon alanında kan volumünün yüksek olması halinde sağaltım yanıt daha başarılı olmaktadır.
 - e. a+b
4. Kordoma, kondrosarkomun ayırıcı tanısında hangisi doğrudur?
 - a. Kordoma orta hattın lateralinden gelişir.
 - b. Kondrosarkomalar lateral kompartmanda izole kalırlar.
 - c. Kondrosarkomalar klivusu tutarak orta hattan gelişir.
 - d. Kordomalar, kondrosarkomlardan daha belirgin difüzyon kısıtlarlar.
 - e. Kondrosarkomalar, kordomadan daha belirgin difüzyon kısıtlarlar.
5. Hangi tümörler kafa tabanında perinöral yayılım yapabilir ?
 - a. Yassı hücreli karsinoma, adenoid kistik karsinom
 - b. Cilt maligniteleri, lenfoma
 - c. Sarkom, melanoma
 - d. a+b
 - e. a+b+c

Sinonazal Neoplazilerde Tanı ve Takipte Görüntüleme

Emel Ada 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Sinonazal neoplazilerde görüntüleme
- Sinonazal benign neoplaziler
- Sinonazal malign neoplaziler
- Sinonazal neoplazilerde prognoz ve radyolojik izlem

Ada E. Sinonazal Neoplazilerde Tanı ve Takipte Görüntüleme. Trd Sem 2018; 6: 380-395.

Giriş

Sinonazal bölge tümörleri nadir görülen tümörlerdir. Baş-boyun kanserlerinin yaklaşık %3'ünü, bütün malignitelerin %1'ini oluştururlar. Tümörlerin çoğu epitelial (karsinomlar) veya mezenkimal (sarkomlar) kökenlidir ve sıklıkla maligndir. Bu bölgede en yaygın olarak skuamöz hücreli kanserler görülür ve bu bölgedeki tümörlerin %80'ini oluştururlar [1-3]. En sık maksiller sinus tutulur. Erkeklerde ve 5. ve 7. dekadlar arasında daha sık görülür.

Sinonazal tümörler hava dolu boşluklarda yerleştiklerinden başlangıçta kolayca büyüyebilirler ve sessizdirler. Genellikle yangısal değişikliklerle ve hastalıklarla da birlikte olabileceğinden klinisyenin ve radyoloğun gözünden kaçabilir, tanısı gecikebilir. İleri unilaterale opasifikasyon ve kemik yıkımı radyoloğu her zaman uyarmalıdır [2-5]. Basit polipler radyolojik raporda belirtilmeli ve hepsinin endoskopik tetkik ve patolojik incelemeleri yapılmalıdır [4, 6]. Enfeksiyon bulgularının eşlik etmediği tek ta-

raflı sinus içi havalanma kaybı tümör nedeniyle olabilir. Küçük bir lezyon rinosinüzit, burun tıkanıklığı, lakrimasyon ve epistaksis gibi hasta ve doktor tarafından ihmal edilebilecek semptomlar gösterebilir. Hastalık ilerleyince kranial sinir tutulumları, anosmi, görme bozuklukları veya yüzde şişme görülebilir. Kemik tutuluşunda bile ağrı çok az veya olmayabilir. Ağrının olması sinir veya kafa tabanı tutulumunu gösterir, bu da kötü prognozu işaret eder [2, 3-5, 7].

Sinonazal neoplaziler radyolojik olarak tanıdıkları zaman boyutları ve yayıldığı alanlar oldukça geniştir. Kafa tabanına, orbitaya, damak ve pterigopalatin fossaya yayılabilir [2]. Doğru tanı ve çeşitli tümör tiplerinin ayırt edilmesi, etkin tedavi stratejisinin seçimi için önemlidir. Baş boyun kanserlerinin tedavisi multidisipliner yaklaşım gerektirir. Cerrahi, radyoterapi ve rekonstrüksiyon gerektiğinde plastik cerrahinin birlikte çalışması gerekir. Sinonazal tümörlerin sağaltımında ve izleminde görüntüleme yöntemleri şekillendirici ve tamamlayıcı role sahiptir. Radyoloji lezyonun

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

✉ Emel Ada • emel.ada@deu.edu.tr

© 2018 Türk Radyoloji Derneği.
Tüm hakları saklıdır.

doi: 10.5152/trs.2018.682
turkadyolojiseminerleri.org

tanınması yanısıra lezyonun yayıldığı cerrahi sınırların belirlenmesinde ve radyoterapi alanının planlanmasında yer alır [2, 3].

Bilgisayarlı tomografi (BT) ilk seçilecek görüntüleme yöntemidir. Kemik yapıların değerlendirilmesi ve lezyonun yayılımını göstermede yararlıdır. Malign lezyonlar kemik yıkımına, benign lezyonlar kemikte yeniden şekillenmeye neden olurlar. Bununla birlikte sarkomlar, minör tükürük bezi tümörleri, ekstremitelerde plazmasitomlar, lenfomalar, olfaktor nöroblastomlar ve hemanjioperistomlar da yıkımdan çok yeniden şekillenmeye neden olurlar [4-7]. Manyetik rezonans görüntüleme (MR) yüksek doku rezolüsyonu ile patolojik dokuların yangısal değişikliklerden ayırt edilmesini ve yayılımını iyi bir şekilde gösterebilir. Fonksiyonel görüntülemeler lezyonun prognozu ve agresifliği hakkında bilgi verebilir [7-10]. Radyolojik incelemeler lezyonun lokalizasyonunu ve karakteristik bulgularını gösterse de tanı histopatolojik olarak konulabilir.

Sinonazal Neoplazilerde Görüntüleme

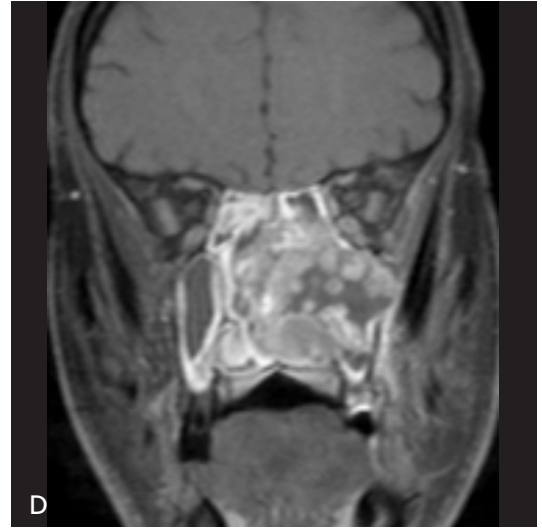
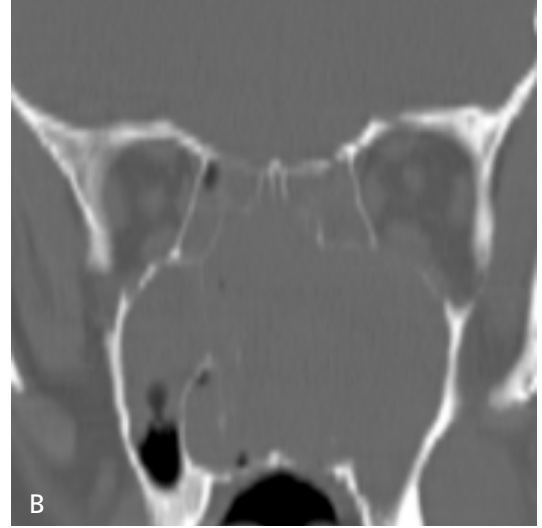
Bilgisayarlı tomografi ve MR birbirini tamamlayıcı yöntemlerdir. Daha kolay bulunabilmesi ve daha ucuz olması nedeniyle **BT genellikle ilk istenen tetkiktir, kemik yapıları MR'dan daha iyi gösterir. Kemik erozyonu ve yeniden şekillenme benign tümörler veya yavaş büyüyen kitlelerde bası etkisiyle daha tipiktir. Yüksek dereceli malign tümörlerde kemikte litik yıkım görülür.** Multidedektör BT'ler farklı planlarda rekonstrüksiyonlarla orta ve ön kranial fossaların değerlendirilmesini sağlar [2, 3].

Yüksek çözünürlüklü, yüksek dozda (>50 mAs) aksiyel planda elde edilen 3 boyutlu BT kesitleri, 1-1,5 mm kalınlığında aksiyel, koronal ve sagittal planda, yumuşak doku ve kemik penceresinde rekonstrükte edilmelidir. BT ile orbita duvarları, kribriform plaka, maksiller sinüsün posterior duvarı, etmoid foraminaller, pterigopalatin fossa, pterigoid laminalar, sfenoid sinüs ve frontal sinüsün posterior tabulası dikkatlice değerlendirilmelidir. Kontrastlı çekimlerde kontrast madde 1,5-2,0 mL/s hızla verildikten 50-80 saniye sonra görüntülerin alınması ile daha iyi tümör

ve tümör olmayan dokuların ayrımı yapılabilir. Diş dolgularından kaçınılması sinüslerin yeterli değerlendirilmesi için gereklidir. Ayrıca tiroid ve lenslerin radyasyondan korunması için çok sayıda tetkik yapmaktan kaçınmak önem taşımaktadır [2]. **MR yüksek çözünürlüme gücü ile tümörün yumuşak doku bileşenlerini tanımlamada ve kemik dışına olan derin yayılımını değerlendirmede BT'yi tamamlayıcı bir tekniktir. Ancak sinonazal neoplazilerde ilk seçilecek yöntem kontrastsız ve kontrastlı MR'dır. MR ile erken dönemde tümör inflamatuvar değişikliklerden ayırt edilebilir, perinöral yayılım, orbita yağının tutuluşu, dural invazyon, duradaki reaktif değişiklikler veya beyin tutulumu gösterilebilir (Resim 1)** [3, 4].

Sinonazal MR protokolü doku farklılıklarını belirlemek ve inflamatuvar değişikliklerden ayırdedebilmek için yüksek çözünürlüklü T1A ve T2A kesitler, difüzyon ağırlıklı kesitler ve T1A yağ baskılı kontrastlı aksiyel ve koronal kesitler ile inceleme yapılır. MR sagittal kesitler anterior kafa tabanı tutulumu varsa eklenir. Tümör dokusu T2A kesitlerde hipointens izlenirken inflamatuvar değişiklikler, sıvı kolleksiyonları hiperintens olduğu için tümör sınırları kolayca ayırt edilebilir. En az 3 mm kesit kalınlığında ve kesitler arasında 0,3 mm aralık ile kesitler elde edilir. Difüzyon ağırlıklı kesitler nüks veya rezidü lezyonun tanınmasında değerlidir. Skuamöz hücreli kanser, lenfoma ve estesionöroblastomda düşük, benign tümörlerde yüksek ADC değerleri görülür. Kontrastlı serilerde dura tutulumunun değerlendirilmesinde duranın boyanması yeterli olmayıp, noduler görünüm veya durada 5 mm kalınlışmanın görülmesi gereklidir [2, 3]. Kontrastsız T1A kesitler kortikal kemikte sinyalsiz (signal void) görünümün kaybı ve kemik iliği sinyalinin kaybolması tümör invazyonunu gösterdiği için değerlidir. Kontrastlı seriler için 0,1-0,2 mmol/kg kontrast madde IV olarak verilir. Perinöral yayılımın gösterilmesi için T1A ve T2A yağ baskılı ve yağ baskısız, kontrastsız ve kontrastlı aksiyel ve koronal kesitler gerekir [2-5].

18F-FDG PET/BT'de önemli bir görüntüleme yöntemidir. Tümör hücrelerinin canlılığı ve tümör davranışı ile ilgili bilgi verir. Malign tümörler yüksek metabolik aktivite ve yüksek aktivite tutulumu gösterir. Bununla birlikte benign



Resim 1. A-D. Sinozal kanserlerde BT (A, B) kemik destrüksiyonu, remodelasyon iyi bir şekilde gösterilebilirken, MR'ın (C, D) yüksek doku rezolüsyonu ile tümör ve çevresindeki yapılar, tümörün yayılımı, enflamatuvar değişiklikler kolayca tanımlanabilir.

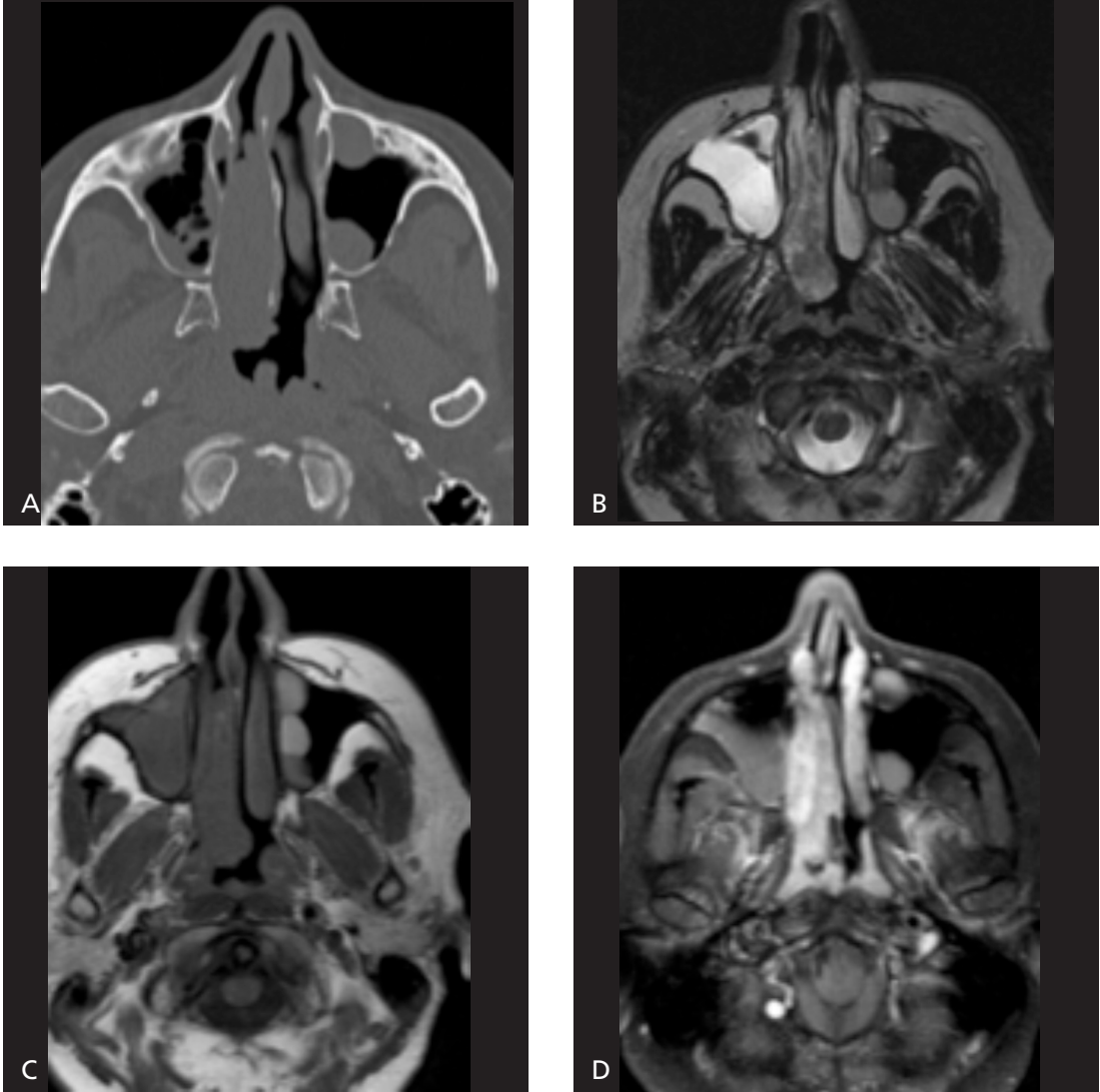
inverted papillom orta derecede FDG tutulumu gösterirken oldukça malign adenoid kistik karsinom düşük FDG tutulumu gösterir [4-7].

Benign Sinozal Neoplaziler

Papillomlar

Sinozal papillomlar inverted, silindirik ve eksofitik olarak üç değişik tiptir. **Inverted papillomlar (İP) en sık benign sinozal tümörlerden biridir, buna rağmen nadirdir (primer sinozal tümörlerin %0,5-4,0'ı kadar) [4].** Histolo-

jik bulgu olarak bazal membran bozulmadan mukozanın stroma içine katlanması görülür. BT'de unilateral etmoido-maksiller sinüslerde ileri opasifikasyon ve kemikte erozyon veya yeniden şekillenme ve medialde nasal septum içine bulging görülür. BT'de İP'nin orijin aldığı sinüs duvarında hiperostoz görülebilir. Nazal kaviteden gelişen İP'ler, lobüle konturlu ve genellikle lateral nazal duvar ve orta meada yer alır. MR'ta T2A ve kontrastlı serilerde tipik lobüle, serebriform görünüm oluştururlar [4, 7, 11, 12]. Kemik yıkımı ve nekrotik alanların varlığı tümörün agresifliğini ve karsinom ola-



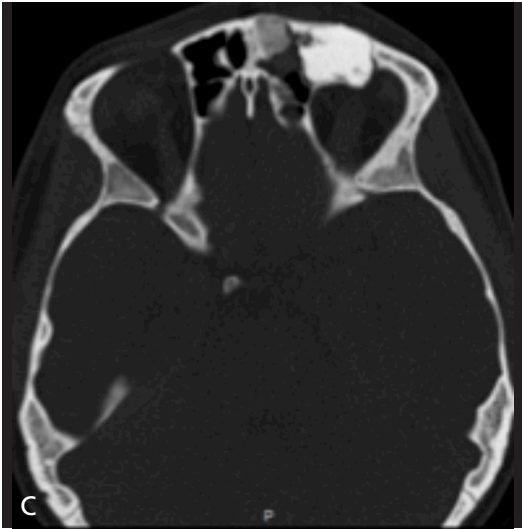
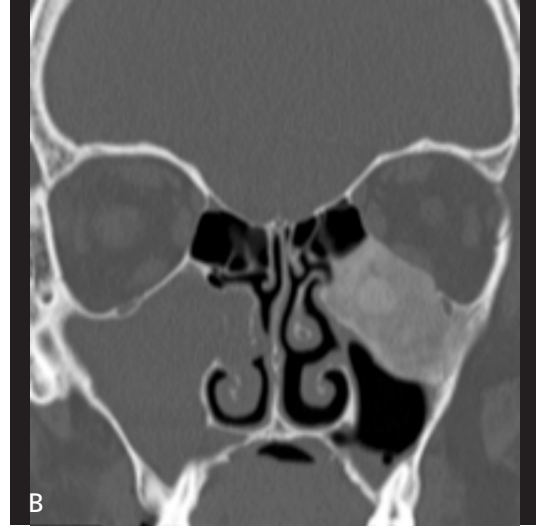
Resim 2. A-D. İverted papillom. Kemik pencerede aksial BT kesitinde (A) sağ nazal kaviteden nazofarenke uzanmış kaviteyi remodelasyonla genişletmiş polipoid yumuşak doku kitlesi görülmektedir. T2 ağırlıklı aksial kesitte (B) kitlenin internal yapısının heterojen olduğu (serebriform) görülmektedir. Kontrastsız (C) ve kontrastlı ve yağ baskılı (D) T1 ağırlıklı kesitlerde belirgin kontrastlanma ve yine tabakalı görünüm izlenmektedir.

bileceğini gösterir (Resim 2). Kim ve ark. [13] 228 inverted papillomlu hastanın 16 sında sinonazal karsinomla birlikte olduğunu, erkeklerde daha fazla olduğunu (15/16), frontal sinüste veya frontal resesten gelişen İP’lerde karsinom gelişiminin daha fazla olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca hastaların 1/3’ünde uzak metastazların geliştiği ve sigara içenlerde nüks riskinin daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. FDG PET/BT incelemelerinde karsinomla birlikte olduğu zaman yüksek FDG tutulumu gösterilmiştir.

Silindirik hücreli papillomlar İP’ye benzer, ekzofitik papillomlar genellikle nazal septum mukozasından gelişirler, genellikle benign tümör özellikleri gösterirler, nadiren malign dönüşüm gösterirler [4].

Osteomlar

En sık görülen iyi huylu sinonazal tümörlerdir, genellikle paranasal sinüs BT’de rastlanılan bulgudur. Sırasıyla en sık frontal, etmoid



Resim 3. A-C. Fibröz displazi. Aksial BT kesitinde (A) sol frontal sinüste osteom ile uyumlu görünüm. Kemik penceresinde aksial (B) ve koronal (C) BT kesitlerinde sol maksiller sinüs orbita tabanında kemikte ekspansiyon ve buzlu cam görünümü.

ve maksiller sinüslerde görülürler. Çok büyük-
yüp mukosilier drenaj yollarını tıkamadıkça
bir işlem yapılması gerekmez. BT’de dens
kortikal kemik veya buzlu cam görünümün-
dedir (Resim 3). Bu nedenle fibröz displaziden
ayırdetmek güç olabilir [5-8]. Multiplanar BT
ile mukosilier drenaj yolları ilişkileri en iyi
şekilde değerlendirilebilir.

Fibröz displazi

Fibröz displazi yapısı bozulmuş fibro-os-
söz dokudur. Normal medüller kemik fibroz

doku ile yer değiştirmiştir, bu da BT de buz-
lu cam görünümüne neden olur. Genellikle
kafa ve yüz kemikleri etkilenir [4-8]. Fibröz
ve kistik bileşenleri nedeniyle MR’da çeşit-
li sinyal intensiteleri oluşur. T1A ve T2A’da
genellikle hipointenstir, malign tümörler gibi
kontrastla ileri derecede kontrastlanır, FDG
PET/BT’de hipermetabolik aktivite gösterir.
Pagetoid, sklerotik ve kistik olmak üç deği-
şik paternde görülebilir. Pagetoid form en
sıktır ve kemikte ekspansiyonla birlikte skle-
roz ve kistik alanlar birlikte görülür (Resim
3) [4, 5].

Juvenil Angiofibroma ve Diğer Vasküler Tümörler

Juvenil nazofaringeal angiofibroma (JNA) benign fakat lokal olarak agresif bir sinonazal vasküler bir lezyondur, bütün baş boyun tümörlerinin %0,05'i ve 1/5000-1/60000 oranında görülür ve pterigopalatin fossada testesterona duyarlı pterigoid platelerden gelişir. Bu yüzden adolosan erkeklerde görülür. Sfeno-palatin forameninden nazal kaviteye ve nazofarenkse, pterigomaksiller fissürden ve inferior orbital fissürden orbitaya ve superior orbital fissürden orta kranial fossaya doğru büyürler. BT'de sfenopalatin foramen, vidian kanal ve pterigopalatin fossada genişleme ve kemiklerde deossifikasyon görülür. Maksiller sinüs posterior duvarı öne, sfenoid sinüs duvarı anteriora ve pterigoid plate'ler posteriora itilir [1, 4, 5, 7, 14]. MR'da vaskülarizasyon nedeniyle hiperintens alan içinde sinyalsiz alanlar görülür ve kontrastla yoğun olarak parlaklaşır. Basisfenoid tutulumu ve internal karotid arterden beslenme kötü prognostik faktörlerdir. Residü tümör / nüks oranı %15-50 gibi yüksektir [4, 14]. Post operatif residüel tümörün değerlendirilmesi için BT veya MR görüntüleme gereklidir (Resim 4).

Anjiomatöz polip minör travma sonrası fibrotik, vaskülarize nazal polipten gelişir, anji-öfibrom ile karışır [5]. Nazal kavitede bulunur ve daha az vaskülarizedir, pterio-palatin fossaya yayılmaz, nadiren sfenoid sinüse uzanır.

Nasal kavite hemanjiomları septum ve lateral duvarla inferior ve orta konkalari ve vestibülü tutar. Konkalardan gelişen lezyonları ikisi de ileri derecede kontrastlandığı için ayırt etmek güç olabilir. İntraosseöz olarak geliştiğinde karakteristik ışınsal, sabun köpüğü veya bal pe-teği görüntüsü ile tanınırlar. T1A kesitlerde hipointens, T2A kesitlerde hiperintens, kontrastlı T1A kesitlerde yüksek derecede kontrastlanma gösterirler [5].

Hemanjioperisitomlar nazal fossa ve maksiller sinüste gelişme eğilimindedirler, çoğu nazal septumdan gelişir [7]. Akıma bağlı sinyal yokluğu T2A kesitlerde ve kontrastlı kesitlerde tümör içinde görülebilir.

Şvannom ve Nörofibroma

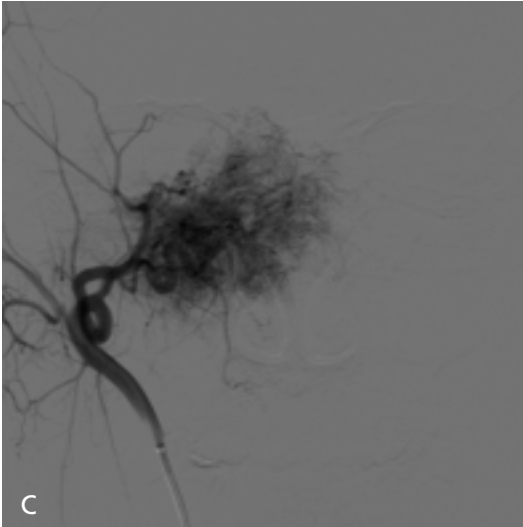
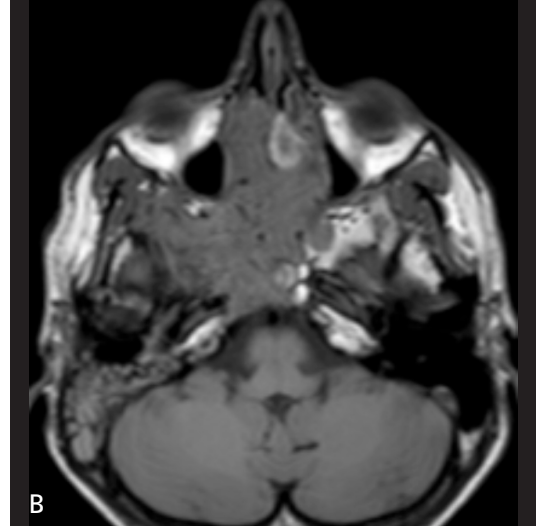
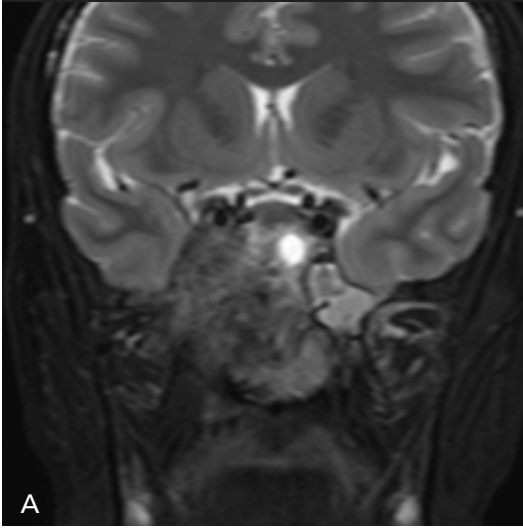
Şvannomlar ve nörofibromalar baş boyun bölgesinde siktir, ancak %4 kadarı sinonazal bölgede görülürler. Sinonazal Şvannomlar benign, soliter, yavaş büyüyen sinir kılıfı tümörleridir. Trigeminal sinir veya veya multipl otonomik sinirlerin dallarından gelişirler. Olfaktör nöronlar Şvan hücreleri içermese de olfaktör bulbus düzeyinde fila olfaktoriada Şvan hücreleri bulunur ve bunlarda Şvannomlar gelişir [4, 7].

Şvannomlar genellikle ovoid, yuvarlak yumuşak doku kitlesi olarak görülür, nadiren kistik dejenerasyon gösterirler. Daha dens görünen alanlar Antoni A, daha hiposellüler hipodens alanlar Antoni B hücreleri ile ilişkilidir. T2A'da hiperintens, T1A kesitlerde hipointens ve kontrastla belirgin parlaklaşma gösterirler. Nörofibromların görüntüleme bulguları daha heterojendir, T1A'da ortalama sinyal ve heterojen kontrastlanma gösterirler. Pleksiform nörofibromlar kurtçuk yumağı (bag of worms) morfolojisi ile uyumlu görüntüleme bulguları gösterebilir [5].

Santral sinir sistemi tümörleri

Çeşitli santral sinir sistemi neoplazmları direkt yayılım veya embriyolojik kalıntılardan gelişerek sinonazal bölgeyi tutabilir. Bunlar menenjiom, kraniofaringioma, kordoma, makro-adenom ve nazal gliom gibi tümörlerdir. Sinonazal menenjiomların çoğu intrakranial tümörlerden kafa tabanından direkt yayılımla gelişir. İntens olarak kontrastlanır. Gri cevher ile izointens, dura tabanlı kitle olarak görülür. Çok nadiren sinonazal bölgede izole menenjiom görülebilir, embriyogenez sırasında araknoid cap hücrelerinden geliştiği tahmin edilir [1, 5].

Klivusta kontur düzensizliği ve sinyal azalması, dağınık kalsifikasyonlar ve BT de hipodens görünüm kordomayı, kondrosarkomu ve metastazi düşündürür. Sinonazal bölge tutulduysa klivusun da tamamı tutulmuştur. Nadiren kordoma da sinonazal bölgede bildirilmiş, ektopik notokord kalıntılarından geliştiği düşünülmüştür. Kribriom plaka defekti ve sinonazal yumuşak doku kitlesi nazal gliomanın karakteristik bulgusudur [5].



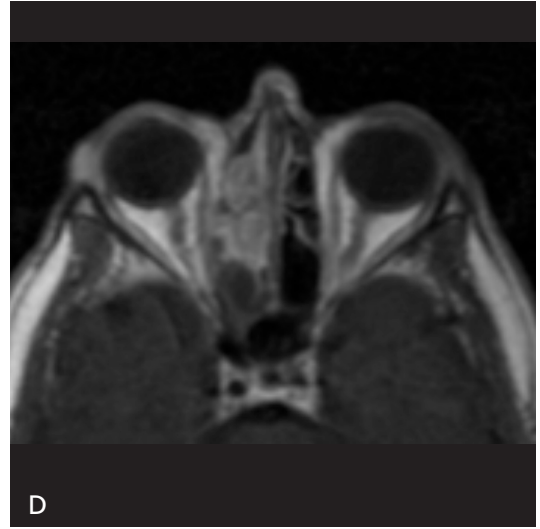
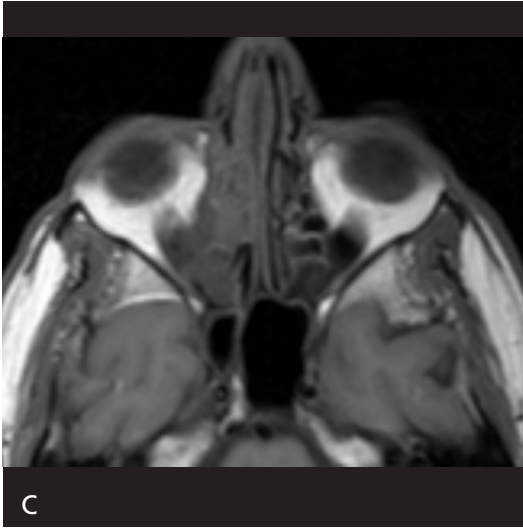
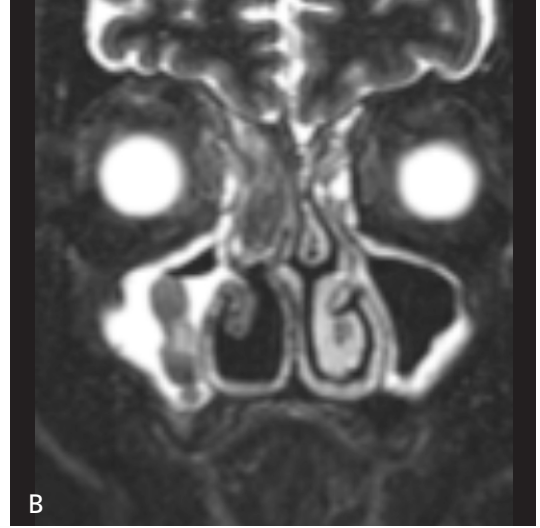
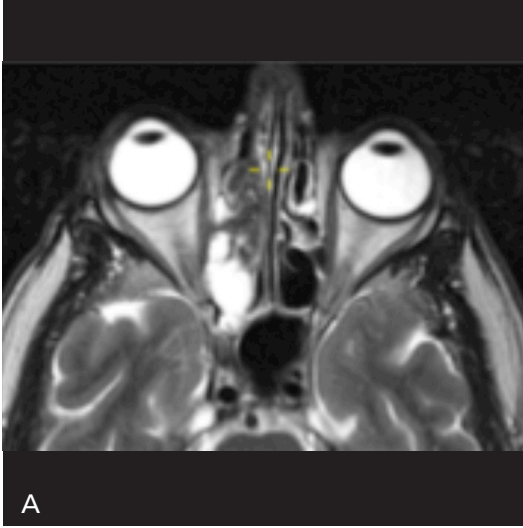
Resim 4. A-C. Juvenil anjiofibrom. Nazofarenks, ethmoid sinüsler ve nazal kaviteyi dolduran sağ kavernöz sinüs ve infratemporal fossaya ve klivusa yayılan, içinde kanama alanları ve sinyalsiz noktasal vasküler yapılar görülen kitlenin T2 A koronal kesitte (A) hipointens, T1 A aksial kesitte (B) beyin gri cevheri ile izointens olduğu, internal maksiller arter selektif anjiyografide (C) kitlenin hipervasküler olduğu görülmektedir.

Malign Sinozal Neoplaziler

Skvamöz hücreli karsinom, adenokarsinom

Karsinomlar sıklıkla maksiller sinüsten, daha sonra etmoid sinüsler, nazal vestibül ve kaviteden, sfenoid sinüs ve frontal sinüslerden daha nadir kaynaklanır. Sinozal malignitelerin %80'ini kapsar (7). BT'de ileri kemik destrüksiyonu skuamöz hücreli kanserin en

önemli bulgusudur. T1A ve T2A'da hipointens, kontrastlı serilerde heterojen, değişken derecelerde ılımlı, genellikle mukozalardan daha az kontrastlanma gösterirler [2, 4, 5]. Küçük lezyonlar daha homojen, büyük lezyonlar nekroz ve hemoraji nedeniyle daha heterojendirler. Erken dönemde tanınması prognozu etkiler. Yağ baskılı kontrastlı T1A aksiyel ve koronal kesitlerde kafa tabanı, orta ve ön kranial fossa ve dural tutulum en iyi şekilde görülür (Resim 5).



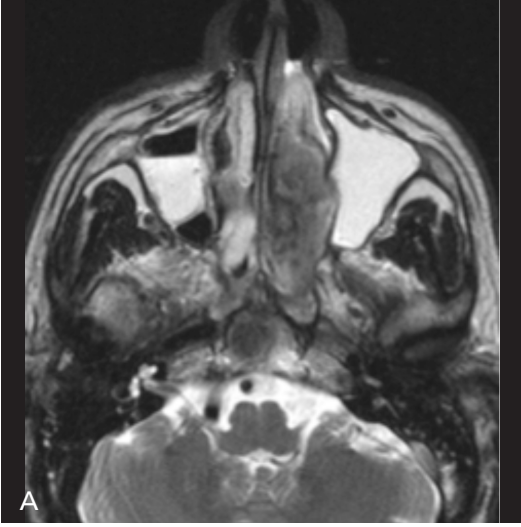
Resim 5. A-D. T2 ağırlıklı aksial (A) ve koronal (B) kesitlerde sağ nasal kavitede hipointens küçük, kavite içinde sınırlı erken evre nasal skuamöz hücreli kanser ve posteriorunda obstrüksiyona sekonder enflamatuvar sıvı birikimi izleniyor. Kontrastsız T1 ağırlıklı aksial kesitte (C) kitle ve sinüs içinde birikmiş sekresyon ayırd edilememekte, kontrastlı T1 ağırlıklı aksial kesitte (D) tümörün belirgin kontrastlandığı görülmektedir.

Skuamöz ve adenomatöz kanserler radyolojik olarak birbirlerinden ayırt edilemezler. Yerleşim yeri ayırıcı tanıda en yardımcı bulgudur. Skuamöz hücreli kanserler genellikle nazal kavite ve maksiller antrumda, adenomatöz kanserler etmoid hücrelerde gelişir.

Kontrilateral veya bilateral lenfadenomegali görülebilir. Lenf nodu metastazı %15 olguda kanser ilk saptandığı zaman mevcuttur, uzak metastaz sık görülmez [7].

Melanom

En sık nazal kavite tutulur ve en çok nazal septum ve lateral duvarda görülür. Hipervasküler tümör olduğu için epistaksise neden olur. Primer sinonazal melanomlar nadirdir, bütün melanomların %2,5'ini oluşturur. Kutanoz melanomdan daha agresif ve daha kötü prognoludur. BT'de iyi sınırlı, kemikte yeniden şekillenmeye neden olan polipoid kitle olarak



Resim 6. A, B. T2 ağırlıklı aksial kesitte sol nazal kavitede ekspansiyona neden olmuş hipointens kitlesel lezyon, nazal lenfoma izleniyor (A). Kontrastlı T1 ağırlıklı görüntüde mukozalardan daha az kontrastlandığı görülmektedir (B).

görülmür, kontrastlanma değişkendir. MR'da bu tümörlerin çoğunda melanin nedeniyle T1'de yüksek sinyal, amelanotik olanlarda T2 ve T1'de düşük sinyal görülür. FDG PET/BT residü ve nüks lezyonun gösterilmesinde oldukça yararlıdır [5, 7].

Lenfoma

Bu bölgedeki lenfomalar diğer bölgelerdeki lenfomalardan daha kötü prognoza sahiptir. Genellikle paranasal sinüsleri tutan B hücreli lenfoma batı toplumlarında, nazal kaviteyi tutan T hücreli /natural killer (T/NK) hücreli lenfoma Asya ve Güney Amerika toplumlarında görülmektedir. Her ikisi de fakat özellikle nazal T/NK hücreli lenfoma kemikte yeniden şekillenme ve daha sonra yıkıma neden olur [1, 5, 15]. Nazal kavite ve maksiller sinüs en sık tutulan yerlerdir (Resim 6).

Kontrastsız BT'de hiperselülaritesi nedeniyle hiperdens kitle ve kemikte yıkım veya yeniden şekillenme görülür [7]. Kitle T1A kesitlerde kasta hafifçe daha hiperintens, T2A kesitlerde daha hiperintens, mukozadan daha hipointens olarak izlenir. Kontrastlı T1A kesitlerde ılımlı kontrastlanma gösterir. Difüzyon ağırlıklı MR görüntülemesinde lenfomada ADC genellikle skuamöz hücreli kanserden daha düşüktür [7]. Si-

nonazal multipl miyelom/ ekstremitüler plazmasitom, Wegener granülomatozu, kloroma gibi hastalıklar da lenfoma ile benzer görüntüleme bulguları gösterirler. Rosai-Dorfman hastalığı da servikal lenfadenopati ve ektranodal lezyonlarla sıklıkla lenfomayı taklit eder [5]. BT'de lobule, hafif hiperdens ve kemiklerde yeniden şekillenme ve/veya yıkım yapan kitle olarak görülür. Nadiren skleroz görülebilir.

Olfaktör nöroblastom (Esthesionöroblastom) ve diğer nöroendokrin tümörler

Olfaktör nöroblastom (ONB) olfaktor mukozanın nöral krest hücrelerinden köken alan nöroendokrin bir tümördür. Nazal kavitenin superior kısmını ve ipsilateral etmoid ve maksiller sinüsü genellikle tutar [5]. Sinonazal malign tümörlerin %5'ini oluşturur. Vasküler bir tümördür, genellikle epistaksisle kendini gösterir.

Olfaktör nöroblastom BT'de homojen kontrastlanır. Komşu kemik yapılarında hiperostoz görülür. MR de T1A'da heterojen hipointens, T2A'da çoğunlukla hiperintens olup homojen kontrastlanır. Orbitaya ve intrakranial alana yayılır. İntrakranial alana yayıldığı zaman kitlenin periferinde izlenen kistler tanı koydurucudur (Resim7) [5].



Resim 7. A-E. Nöroblastom. Nazal kavite içinde etmoid sinüs ve orta konkayı tutan T2 A aksial (A) hafif hiperintens, difüzyon kısıtlanması yapan (B), Proton Dansitesi koronal (C) ve T1A aksiyel (D) kesitte gri cevherle izointens ve kontrastlı T1A aksiyel (E) kesitte belirgin kontrastlanan intracranial uzanımı olan kitlesel lezyon. Görünüm özellikleriyle nazal skuamöz kücreli kanserlerle karışabilmektedir.

Diğer nöroendokrin tümörler sinonazal nöroendokrin karsinoma ve sinonazal undifferan-siyе karsinomdur, immünohistokimya ile tanı konulur. Patoloji ONB'a benzese de bu tümörlerin skuamöz hücreli kanserden radyolojik olarak ayırt edilmesi zordur [1]. En sık görülen ONB'dir. Prognoz diğer intrakranial veya orbital uzanımı olan sinonazal malignitelerden daha iyidir. Tedavi edilenlerde yarısı yineler. %10-15 olguda lenf nodu metastazı görülür [7].

Tükürük bezi tümörleri

Yüzlerce küçük tükürük bezleri sinonazal trakt boyunca yayılmıştır. **Adenoid kistik karsinom sinonazal bölgede en yaygın malign tükürük bezi tümördür. Sinonazal bütün neoplazmların %10'u oluşturur. Maksiller antrum en sık (%57), nazal kavite %14-32 oranında etkilenir. Adenoid kistik karsinom yavaş ilerleyen ve oldukça infiltratif, perinöral yayılım eğiliminde olan bir tümördür. Trigeminal sinir trasesi ve pterigoid fossa iyi değerlendirilmelidir [2].** En sık başvuru yakınması yüzde şişlik veya kitledir. Burun tıkanıklığı, kanama ve ağrı da olabilir.

Nüks oranı %60'tır ve sağaltımdan sonra 15 yıl gibi uzun bir süre sonra tekrarlayabilir. Düşük dereceli olanlar polipten ayırđedilemezken, yüksek dereceli olanlar büyük, irregüler, kemik yıkımı yapan bir kitle olarak görülür [4].

Kondrosarkom

Malıgn bir kırıktdak tümörü olan kondrosarkoma, kemiğin ikinci en sık rastlanan primer malıgn tümörü ve paranazal sinüsleri etkileyen en sık sarkomdur [4]. En sık nazal septumdan gelişir, sert damağa ve kafa tabanına yayılabilir [7]. BT'de multilobule ve kondroid matriks yüksek oranda su içerdiği için düşük atenüasyonda, kasa göre hipodens olarak izlenir. Kondroid matriks nedeniyle heterojendir ve kemik yıkımına neden olur, periferik ve dağılık santral kalsifikasyonlar içerir. MR'da bu nedenle T2A'da hiperintens, T1A'da hipodens, kalsifikasyonlar ise sinyalsiz olarak görülürler. Tipik olarak yoğun kontrastlanırlar, ancak avasküler kondroid matriks boyanmaz [4, 5].

Rabdomiyosarkom

Yetişkinlerde rabdomiyosarkom olgularının hemen hemen yarısı baş ve boyunda, yaklaşık %10 'u da sinonazal bölgede görülür. Lenf nodu tutulumu, akciğer ve kemiğe uzak metastaz sıktır. BT'de homojen görünür ve kemikte yeniden şekillenme ve yıkıma neden olur. MR'da da homojen, T1A'da kasa göre izointens, T2A' da hiperintens izlenir ancak intratümöral hemoraji heterojen görünüm oluşturabilir. BT ve MR'da ılımlı veya güçlü kontrastlanma gösterirler. Bu bulgular özgül değildir, görüntülemeye SHK den ayırt edilemeyebilir, ancak SHK'dan daha düşük ADC değerleri ile tanınabilir (Resim 8) [7, 16].

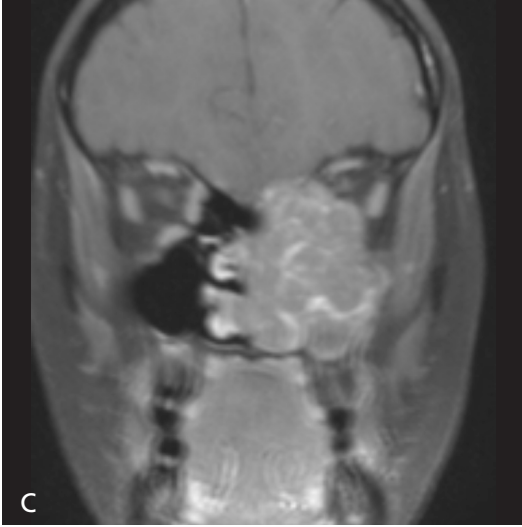
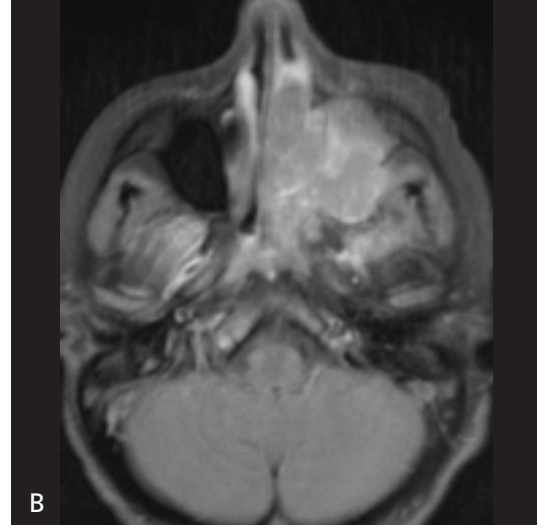
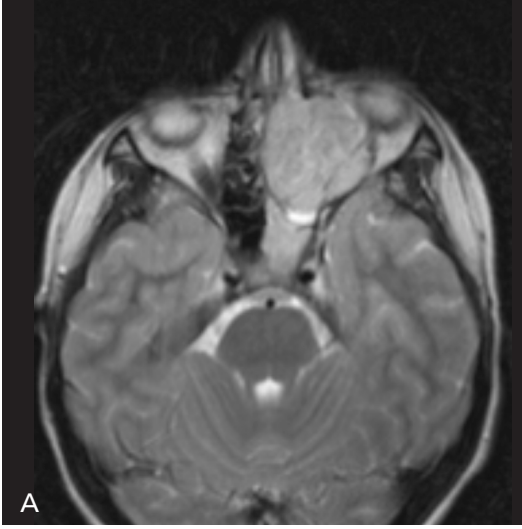
Sinonazal Neoplazilerde Prognoz Ve Radyolojik İzlem

Sinonazal neoplazilerin optimal değerlendirilmesi ve sağaltımı multidisipliner yaklaşımı gerektirir. Cerrahi ve radyoterapi bu hastalıkların tedavisinde birlikte uygulanır. Küratif cerrahi uygulandıında fonksiyonel morbidite ve kozmetik deformite oluşur ve plastik rekonstrüktif cerrahi ile hastanın yemek yiyebilmesi, kaşeksiden korunabilmesi sağlanmalıdır.

BT ve MR ile lezyon sınırlarının tanınması, yayılımının gösterilmesi iyi bir tedavi için gereklidir. Perinöral yayılım, veya komşuluk yoluyla, foramenler yoluyla yayılım sinonazal patolojilerde sıktır ve prognozu belirleyen faktörlerden biridir.

Radyolojik izlemede postoperatif ve radyoterapiye sekonder değişikliklerin, inflamatuvar değişikliklerin nüks veya rezidü tümörden ayırt edilmesi önem taşımaktadır. Aynı zamanda günümüzde yeni fonksiyonel ve moleküler görüntüleme yöntemleri ile yapılan çalışmalar hastalığın tanısında ve takibinde önemli rol oynadığını göstermektedir.

FDG PET/BT lezyonların ve metastatik nodüllerin, uzak metastazların, nüks tümörün tanınmasında radyolojik yöntemlerden daha fazla duyarlık ve özgüllüğe sahiptir. Bununla birlikte difüzyon MR ile yapılan çalışmalar tümör ve metastatik lenf nodlarının gösterilmesinde ADC değerlerindeki azalmanın lezyonun



Resim 8. A-C. T2 A aksial kesitte (A) lobüle konturlu orbita tabanı ve medial duvarını destrükte etmiş hiperintens kitlesel lezyon, rabdomyosarkom. Kontrastlı T1 A aksial (B) ve koronal (C) kesitlerde belirgin kontrastlandığı görülüyor.

gösterilmesinde ve prognozunun değerlendirilmesinde faydalı olduğu gösterilmiştir. Perfüzyon MR benign ve malign lezyonların ayırımında, dinamik kontrastlı MR ile elde edilen eğri ve ADC değeri birlikte lezyonların malign olduğunu göstermektedir [7, 9].

Kişiselleştirilmiş tıpta tümörün agresivitesi tümörün proliferasyon durumu ve tümörün davranışı ile ilişkili olup Ki-67 labelling index (LI) tümörün proliferatif aktivitesini yansıtır. Ki-67 LI' nin %50'den büyük olması glioma, meme kanseri ve olfaktor nöroblastoma gibi tümörlerde kısa sağlıklı yaşam, yüksek lokal relaps veya uzak metastaz oranını göstermektedir. %50'den yüksek Ki-67 LI sinonazal kar-

sinomlu hastalarda kötü prognozla birlikte gösterilmiştir. Difüzyon ağırlıklı görüntüleme de ADC değerleri lezyonun selülaritesini yansıtabilmektedir. Glioma, meme kanseri, over tümörleri ve baş ve boyun SHK'de ADC değerlerinin Ki-67 LI' i öngören potansiyel belirteç olabileceği gösterilmiştir. Ancak tümördeki suyun difüzyonu daha karmaşık olabilir, Difüzyon kurtozis görüntüleme (DKG) ve intravoksel inkoherent motion (IVIM) tümör içindeki su moleküllerinin difüzyon hareketini daha doğru gösterebilir. Son zamanlarda DKG ve IVIM, baş ve boyun tümörlerinde tümör mikro yapısını, su difüzyon paternlerini tanımlamak için artarak kullanılmaktadır [8-10, 17-20].

-- Diffüzyon kurtosis görüntüleme (DKG): Non Gaussian su difüzyonunu yansıtır, hücrel kompartmanlar ve membranlar gibi doku yapısının spesifik ölçümünü (K) sağlar (Jensen ve ark.) [9, 17].

-- Intravoxel incoherent motion (IVIM): Tümör içindeki difüzyon hakkında ADC den daha fazla detay ortaya koyar. Bi-eksponansiyel düzeltme kullanarak yavaş ve hızlı difüzyon komponentlerini ayırır. Yavaş difüzyon perfüzyon (f), hızlı difüzyon ekstrasvasküler komponenti (D) yansıtır (Le Bihan ve ark.) [9, 18, 19].

Sinonazal tümörlerde yapılan bir çalışmada ADC ve DKG den elde edilen Dk ve K, IVIM'den elde edilen D ve f'nin Ki-67 proliferasyon durumu ile anlamlı paralellik olduğu gösterilmiştir. Özellikle Kmax değeri Yüksek Ki-67 proliferasyon durumunu gösteren en güçlü bağımsız belirteç olarak bulunmuştur [9, 20]. Diğer bir çalışmada D, K, Dk ve ADC değişim yüzdeleri lokal kontrol belirteçleri olduklarını, özellikle histogramın 25. yüzdedeki D değerinin değişiklik yüzdesinin de en yüksek tanısal doğruluğa (0,93) sahip parametre olduğu gösterilmiştir [10].

Sonuç olarak sinonazal neoplazilerde görüntüleme ile erken doğru tanı ve evreleme hastalığın prognozunda önemli rol oynamaktadır. Ayrıca PET BT, difüzyon MR, perfüzyon MR gibi fonksiyonel ve moleküler görüntüleme yöntemlerinin prognozun belirlenmesinde ve yapılacak tedavinin seçiminde ve takibinde yol gösterici olması görüntülemenin önemini artırmaktadır.

Kaynaklar

- [1]. Som PM, Brandwein-Gensler MS, Kassel EE, Genden EM. Tumors and tumor-like conditions of the sinonasal cavities. In: Som PM, Curtin HD, editors. Head and Neck Imaging. 5th ed. St Louis: Elsevier; 2011; p. 253-410. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Sen S, Chandra A, Mukhopadhyay S, Ghosh P. Imaging approach to sinonasal neoplasms. Neuroimaging Clin N Am 2015; 25: 577-93. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Seeburg DP, Baer AH, Aygun N. Imaging of patients with head and neck cancer from staging to surveillance. Oral Maxillofacial Surg Clin N Am 2018; 30: 421-33. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Eggesbo H. Imaging of sinonasal tumors. Cancer Imaging 2012;12: 136-52. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Koeller KK. Radiologic features of sinonasal tumors. Head and Neck Pathol 2016; 10: 1-12. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Garavello W, Gaini RM. Histopathology of routine nasal polypectomy specimens: a review of 2.147 cases. Laryngoscope 2005; 115: 1866-8. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Ozturk K, Gawande R, Gencturk M, Boegel K, Caisedo-Granados E, Cayci Z. Imaging features of sinonasal tumors on positron emission tomography and magnetic resonance imaging including diffusion weighted imaging: a pictorial review. Clinical Imaging 2018; 51: 217-28. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Jiang J, Xiao Z, Tang Z, Zhong Y, Qiang J. Differentiating between benign and malignant sinonasal lesions using dynamic contrast-enhanced MRI and intravoxel incoherent motion. Eur J Radiol 2018; 98: 7-13. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Xiao Z, Zhong Y, Tang Z, Qiang J, Qian W, Wang R, et al. Standard diffusion-weighted, diffusion kurtosis and intravoxel incoherent motion MR imaging of sinonasal malignancies: correlations with Ki-67 proliferation status. Eur Radiol 2018; 28: 2923-33. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Fujima N, Yoshida D, Sakashita T, Homma A, Tsukahara A, Shimuzi Y, et al. Prediction of the treatment outcome using intravoxel incoherent motion and diffusional kurtosis imaging in nasal or sinonasal squamous cell carcinoma patients. Eur Radiol 2017; 27: 956-65. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Lumsden A, Wilson JA, McLaren K, Maran AG. Unusual polypoidal tumors of the nasal cavity: clinicopathological review of 18 cases. Clin Otolaryngol Allied Sci 1990; 11: 31-6. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Gamrot-Wrzoł M, Sowa P, Lisowska G, Ściński W, Misiulek M. Risk factors of recurrence and malignant transformation of sinonasal inverted papilloma. Biomed Res Int 2017; 2017: 9195163. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Kim K, Kim D, Koo Y, Kim CH, Choi EC, Lee JG, et al. Sinonasal carcinoma associated with inverted papilloma: report of 16 cases. J Craniomaxillofac Surg 2011; 40: e125-9. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Howard DJ, Llot G, Lund V. Recurrence and its avoidance in juvenal angiofibromas. Laryngoscope 2001; 111: 1509-11. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Ooi GC, Chim CS, Liang R, Tsang KW, Kwong YL. Nasal T-cell/natural killer cell lymphoma: CT and MR imaging features of a new clinicopathologic entity. AJR Am J Roentgenol 2000; 174: 1141-5. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Wang X, Song I, Chong V, Wang Y, Li J, Xian J. Multiparametric MRI findings of sinonasal rhabdomyosarcoma in adults with comparison to carcinoma. J Magn Reson Imaging 2017; 45: 998-1004. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Jensen JH, Helpert JA, Ramani A, Lu H, Kaczynski K. Diffusional kurtosis imaging: the quantification of non gaussian water diffusion by means of magnetic resonance imaging. Magn Reson Med 2005; 53: 1432-40. [\[CrossRef\]](#)

- [18]. Le Bihan D. Intravoxel incoherent motion imaging using steady state free precession. *Magn Reson Med* 1988; 7: 346-51. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Le Bihan D, Breton E, Lallemand D, Grenier P, Cabanis E, Laval-Jeantet M. MR imaging of intravoxel incoherent motions: application to diffusion and perfusion in neurologic disorders. *Radiology* 1986; 161: 401-7. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Jiang JX, Tang ZH, Zhong YF, Qiang JW. Diffusion kurtosis imaging for differentiating between benign and malignant sinonasal lesions. *J Magn Reson Imaging* 2017; 45: 1446-54. [\[CrossRef\]](#)

Sinonazal Neoplazilerde Tanı ve Takipte Görüntüleme

Emel Ada

Sayfa 381

BT genellikle ilk istenen tetkiktir, kemik yapıları MR'dan daha iyi gösterir. Kemik erozyonu ve yeniden şekillenme benign tümörler veya yavaş büyüyen kitelerde bası etkisiyle daha tipiktir. Yüksek dereceli malign tümörlerde kemikte litik yıkım görülür.

Sayfa 381

MR yüksek çözünüme gücü ile tümörün yumuşak doku bileşenlerini tanımlamada ve kemik dışına olan derin yayılımını değerlendirmede BT'yi tamamlayıcı bir tekniktir. Ancak sinonazal neoplazilerde ilk seçilecek yöntem kontrastsız ve kontrastlı MR'dır. MR ile erken dönemde tümör inflamatuvar değişikliklerden ayırt edilebilir, perinöral yayılım, orbita yağının tutuluşu, dural invazyon, duradaki reaktif değişiklikler veya beyin tutulumu gösterilebilir.

Sayfa 382

İnverted papillomlar (İP) en sık benign sinonazal tümörlerden biridir, buna rağmen nadirdir (primer sinonazal tümörlerin %0,5-4,0'ı kadar). Histolojik bulgu olarak bazal membran bozulmadan mukozanın stroma içine katlanması görülür. BT'de unilateral etmoido-maksiller sinüslerde ileri opasifikasyon ve kemikte erozyon veya yeniden şekillenme ve medialde nasal septum içine bulging görülür. BT'de İP'nin orijin aldığı sinüs duvarında hiperostoz görülebilir. Nazal kaviteden gelişen İP'ler, lobüle konturlu ve genellikle lateral nazal duvar ve orta meada yer alır. MR'ta T2A ve kontrastlı serilerde tipik lobüle, serebriform görünüm oluştururlar. Kemik yıkımı ve nekrotik alanların varlığı tümörün agresifliğini ve karsinom olabileceğini gösterir.

Sayfa 387

Skuamöz ve adenomatöz kanserler radyolojik olarak birbirlerinden ayırt edilemezler. Yerleşim yeri ayırıcı tanıda en yardımcı bulgudur. Skuamöz hücreli kanserler genellikle nazal kavite ve maksiller antrumda, adenomatöz kanserler etmoid hücrelerde gelişir. Kontrilateral veya bilateral lenfadenomegali görülebilir. Lenf nodu metastazı %15 olguda kanser ilk saptandığı zaman mevcuttur, uzak metastaz sık görülmez.

Sayfa 390

Adenoid kistik karsinom sinonazal bölgede en yaygın malign tükürük bezi tümörüdür. Sinonazal bütün neoplazmların %10'u oluşturur. Maksiller antrum en sık (%57), nazal kavite %14-32 oranında etkilenir. Adenoid kistik karsinom yavaş ilerleyen ve oldukça infiltratif, perinöral yayılım eğiliminde olan bir tümördür. Trigeminal sinir trasesi ve pterigoid fossa iyi değerlendirilmelidir.

Sayfa 392


Sinonazal tümörlerde yapılan bir çalışmada ADC ve DKG den elde edilen Dk ve K, IVIM'den elde edilen D ve f'nin Ki-67 proliferasyon durumu ile anlamlı paralellik olduğu gösterilmiştir. Özellikle Kmax değeri Yüksek Ki-67 proliferasyon durumunu gösteren en güçlü bağımsız belirteç olarak bulunmuştur.

Sinonazal Neoplazilerde Tanı ve Takipte Görüntüleme

Emel Ada

1. Sinonazal tümörler için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
 - a. Erkeklerde daha sık görülür.
 - b. Skuamöz hücreli kanserler en sık görülür.
 - c. Baş boyun tümörlerinin %3 ünü oluşturur.
 - d. Genellikle erken dönemde kolaylıkla tanınır.
 - e. Maksiller sinüs en sık tutulur.
2. Aşağıdaki bulgulardan hangisi kötü prognozu gösterir?
 - a. Burun tıkanıklığı
 - b. Epistaksis
 - c. Anosmi
 - d. Ağrı
 - e. Lakrimasyon
3. Aşağıdaki patolojilerden hangisi sinonazal bölgede kemikte yeniden şekillenmeden çok yıkıma neden olur?
 - a. Lenfoma
 - b. Plazmositom
 - c. Olfaktor nöroblastom
 - d. İverted papillom
 - e. Karsinom
4. Aşağıdakilerden hangisi inverted papillom için doğru değildir?
 - a. Sigara içenlerde daha fazladır, sigara prognozu kötüleştirir.
 - b. Erkeklerde sık görülür.
 - c. MR'da T2A ve kontrastlı serilerde serebriform görünüm tipiktir.
 - d. BT'de köken aldığı sinüs duvarında skleroz tipiktir.
 - e. 18F-FDG PET/BT de düşük derecede tutulum gösterir.
5. Perinöral yayılım aşağıdakilerden hangisinde en sık görülür?
 - a. Skuamöz hücreli kanser
 - b. Lenfoma
 - c. Adenoid kistik kanser
 - d. Adenokarsinom
 - e. Sarkom

Nazofarinks

Nail Bulakbaşı 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Nazofarinks anatomisini anlamak
- Nazofarinksin majör lezyonlarını öğrenmek
- Nazofarinks kanserinin [NFK] radyolojik özelliklerini öğrenmek
- NFK'nın TNM sınıflamasının yapılmasını öğrenmek
- Radyolojik çekim teknikleri için gerekli modifikasyonları öğrenmek

Bulakbaşı N. Nazofarinks. Trd Sem 2018; 6: 396-412.

Nazofarinks, farinksin üç bölümünden en üstte olandır. Burun boşluğunun arkasında, orta kranyal fossanın altından başlayan fibromusküler bir tüp şeklindedir. Yumuşak damak ile altındaki orofarinksten ayrılır. Önde koanalar aracılığıyla burun boşluğuna, aşağıda orofarinkse, yanlarda ise Östaki tüpü aracılığıyla orta kulağa açılır. Sfenoid sinüsün tabanının oluşturduğu kemik çatı, arkaya doğru klivus, atlas ve aksis ile uzanarak posterior duvarı oluşturur. Lateral nazofarinks duvarı ise önden arkaya doğru medial pterigoid plate, palatal kaslar, torus tubaryus ve lateral faringeal resesler (Rosenmüller fossa) tarafından yapılır (**Resim 1**). Sert damaktan kafa tabanına kadar uzanan faringobaziller fasya, faringeal mukozal yüzeyi çepeçevre sararak derin yapılardan ayırır [1, 2]. Faringobaziller fasyanın altında üst, orta ve alt faringeal konstrüktör kaslar ve en altta ise derin servikal fasyanın orta katmanı (bukkofaringeal fasya) yer alır. Her iki fasya tümör yayılımını engelleyen doğal ba-

riyer görevi görür. Ancak nazofarinks posterosüperiorunda bu kapalı fibromusküler tüpün bütünlüğünü bozan sinüs Morgagni içinden geçerek nazofarinkse uzanan Östaki tüpü ile levatör veli palatini kası, torus tubaryus adı verilen kabarıklığı oluşturur. Faringeal mukozanın sinüs Morgagni içine uzanan bölümü olan lateral faringeal reseslerin şekil ve genişliği, temel olarak bu bölgedeki adenoid doku ve prevertebral kas kütlelerinin miktarına bağlı olarak asimetric olabilir. Buna karşılık Östaki tüpünün açılımı genellikle simetric olup, asimetricisi mutlaka patoloji açısından şüphe uyandırmalıdır [2-4].

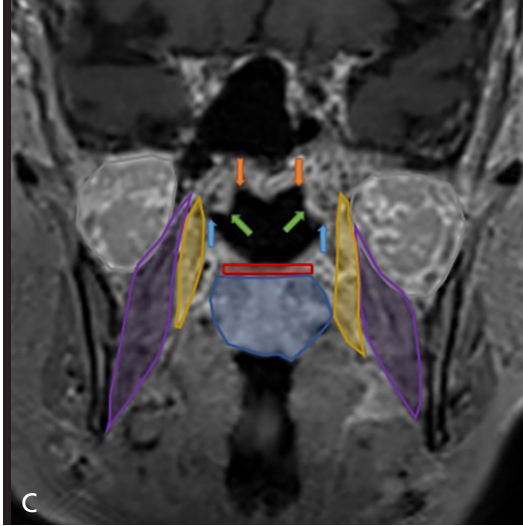
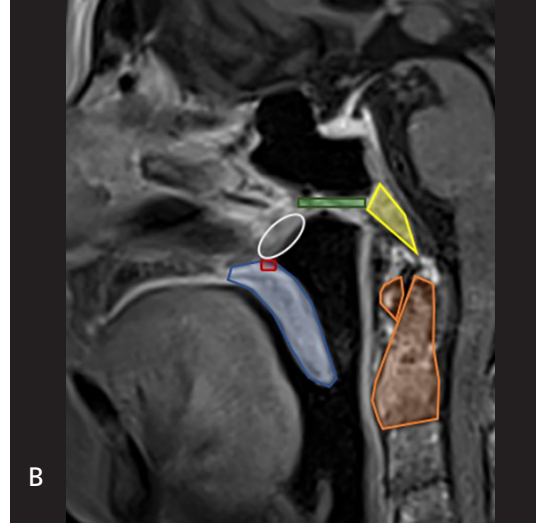
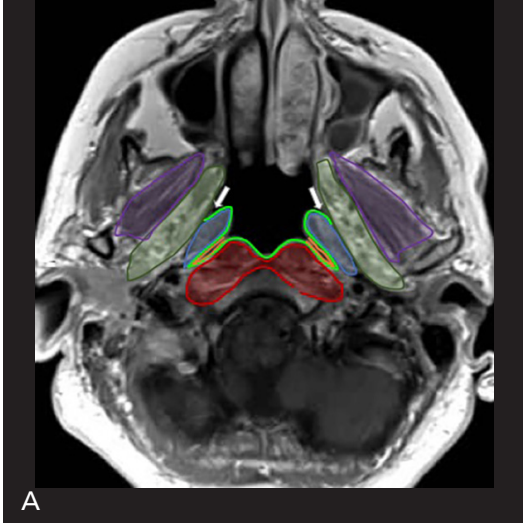
Nazofarinks, non-keratinize çok katlı skuamöz epitel ile döşeli diğer iki farinks bölgesinden farklı olarak, burun boşluğunu örten yalancı katmanlı kolumnar epitel ile döşelidir [2, 4]. Epitel içerisindeki goblet hücreleri hem yabancı maddelerin temizlenmesini hem de havanın nemlendirilmesini ve ısıtılmasını sağlar [4]. Solunum işlevi yanında ses oluşumunda,

Girne Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Girne, Kıbrıs

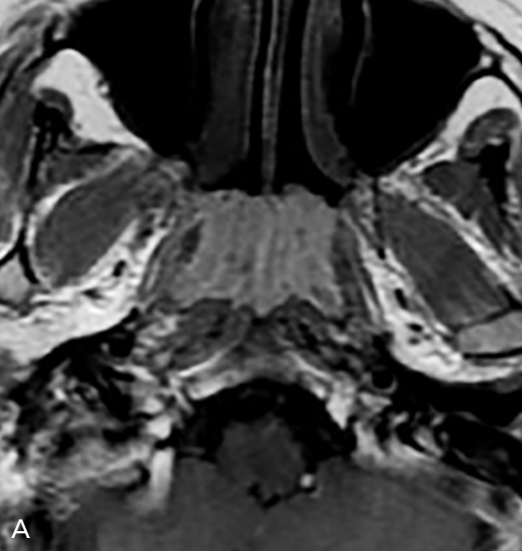
✉ Nail Bulakbaşı • nail.bulakbasi@kyrenia.edu.tr

kulağın ve burnun boşaltımında da görev alan nazofarinkste, ayrıca Waldeyer halkasına ait lenfoid dokular ile minör tükürük bezleri de bulunur. Buna bağlı olarak da nazofarinkste epitelyal, mezenkimal, lenfoid ve nöroektodermal kaynaklı lezyonlar izlenir [3, 4].

Kompartıman anatomisi açısından bakıldığında nazofarinks, mukozal boşluğun üst parçasını oluşturur ve hemen etrafında parafaringeal alan yer alır (Resim 1) [2, 4]. Bu nedenle nazofarinksten kaynaklanan kitleler radyolojik olarak genellikle mukozal ve parafaringeal alan-



Resim 1. A-C. Nazofarinks radyolojik anatomisi: Aksiyal (A) opaklı T1A kesitte faringeal mukozal faringeal alanın (yeşil çizgi) sinüs Morgagni içine uzanan bölümü lateral faringeal reses (turuncu çizgi) adını alır. Östaki tüpü kıkırdağı ve levator veli palatini kaslarını içeren torus tubaryusun (mavi alan) lateral kesimine Östaki tüpleri açılır (beyaz ok). Yanda parafaringeal (yeşil alan) ve pterigoid kaslar (mor alan), arkada ise prevertebral alan (kırmızı alan) yer alır. Sagittal (B) ve koronal (C) opaklı T1 A kesitlerde nazofarinks ön kesimini koanalar (beyaz alan), üst duvarını sfenoid sinüs tabanı (yeşil alan), arka duvarını klivus (sarı alan) ile 1. ve 2. servikal vertebralar (turuncu alan), ön alt sınırını yumuşak damak (mavi alan), yan duvarlarını ise konstriktör kaslar ile parafaringeal alan (sarı alan) oluşturur. Ön duvarda, karşılıklı gelen veli palatini kaslarının oluşturduğu palatofaringeal sfinkter (kırmızı alan) yer alır. Uzak lateral bölgede ise medial (mor alan) ve lateral (gri alan) pterigoid kaslar bulunur. Koronal planda torus tubaryusunun (yeşil ok) altına Östaki tüpleri açılırken (mavi ok) üstünde lateral faringeal resesler (Turuncu ok) bulunur.



Resim 2. A, B. Benign lenfoid hiperplazi: Opaklı aksiyal (A) ve koronal (B) T1A kesitlerde nazofaringeal kaviteyi dolduran hipertrofik adenoid doku içerisinde düşük ve yüksek sinyalli bantlar şeklindeki çizgilenmeler BLH için tipiktir.

ları birlikte tutar ve buradan mastikatör, bukkal, parotid ve karotid alanlara yayılım gösterebilir [2, 4].

Bu yazıda nazofarinksin en sık görülen benign ve malign lezyonlarının klinik ve radyolojik bulguları ve özellikle de NFK üzerinde durulacaktır.

A. Nazofarinksin Benign Lezyonları

1. Benign Lenfoid Hiperplazi [BLH]:

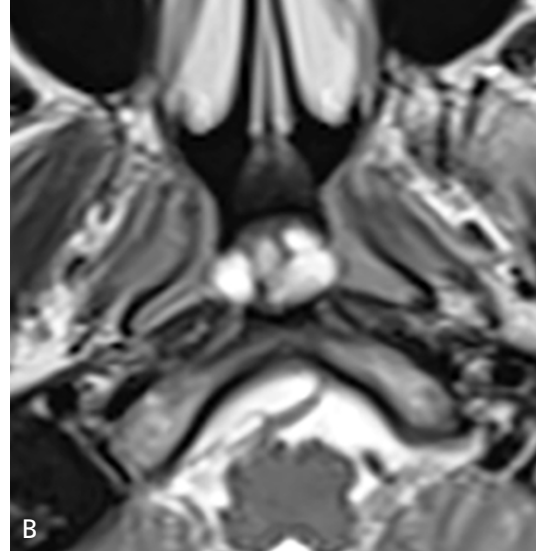
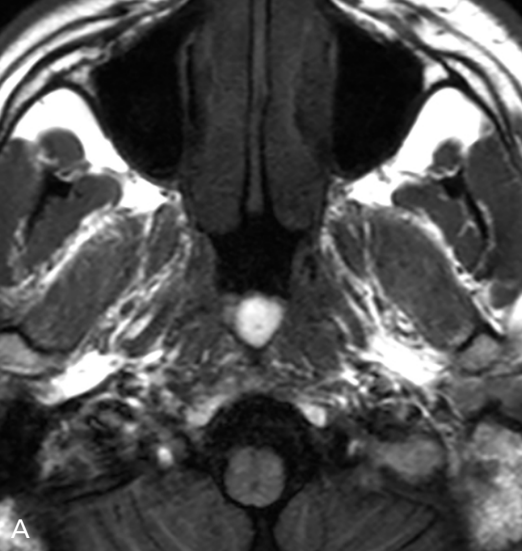
Özellikle çocuk ve genç erişkinlerde, yine HIV pozitif olan erişkin hastalarda, hipertrofik olan adenoid doku tüm nazofarinksini doldurabilir. Sıklıkla simetrik genişleme şeklindedir. Çevre yumuşak dokuya infiltrasyon göstermediği için sınırları keskin ve çevre parafaringeal yağ planları açıktır. **Özellikle yüksek çözünürlüklü MRG incelemelerinde adenoid doku içerisinde, yan yana katlanmış mukoza ve submukoza alanlarının oluşturduğu çizgilenmelerin izlenmesi ve sınırlarının çentikli olsa da düzgün olması (Resim 2), BLH'nin tümöral genişlemelerden ayırımını kolaylaştırır [5].**

2. Thornwaldt Kisti: Nazofaringeal submukozal bölgede, longus kasları arasında yer alan ve ovoid kistik kitle şeklinde izlenen, notokord kalıntısıdır [3, 6]. Genellikle yüksek protein

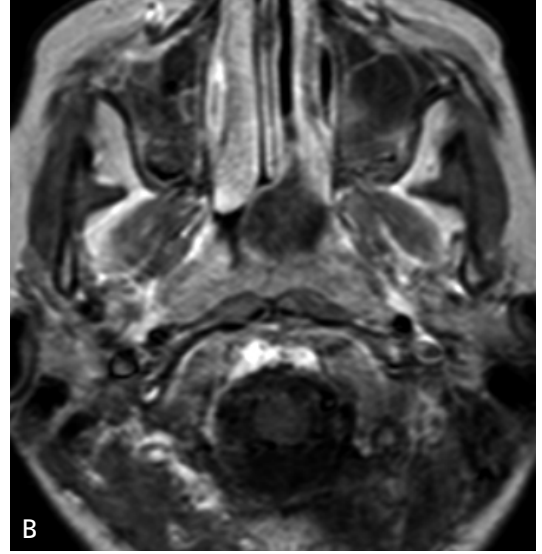
içeriği nedeniyle MR'da T1A serilerde hafif hiperintens, T2A serilerde heterojen, düşük sinyalli olarak izlenir ve kist duvarlarında minimal opaklaşma olabilir (Resim 3A). Genellikle rutin MR incelemelerinde tesadüfen bulunur, nadiren infekte olan kistler 2 cm'nin üzerine çıkarak büyüyebilir.

3. Parafaringeal Retansiyon Kisti: Bunlar adenoid doku içerisinde yangı sonrası gelişen ve genellikle tesadüfen saptanan kistlerdir [3, 6]. Genellikle 1cm altında, düzgün sınırlı, yuvarlak veya oval görünümde olup çoğu kez BOS ile benzer sinyal özellikleri gösterirler. Ancak içerisinde bazen septalar olabilir ve lateral faringeal reses içerisine uzandıklarında armut şeklini almaları ayırt edilmelerini sağlar (Resim 3B).

4. Minör Tükürük Bezlerinin Benign Mikst Tümörü: Daha önce pleomorfik adenom olarak da adlandırılan bu tümörler genellikle sert damak mukozasından köken alırken daha az sıklıkla nazofaringeal mukozal alanda da izlenebilirler [3, 6]. Genellikle 2 cm'nin altında oval, yuvarlak, iyi ve düzgün sınırlı lezyonlar şeklinde görülürler. Temel olarak submukozal lezyonlar olup genellikle daha derin bölgelere uzanım göstermezler [3, 6]. Yağ baskılı T2A'da kasa göre hiperintens izlenen ve



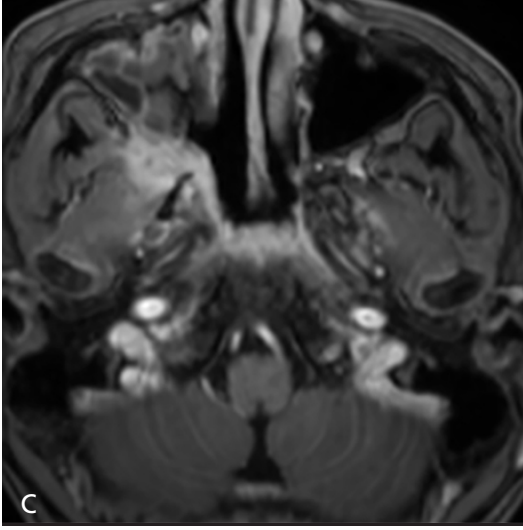
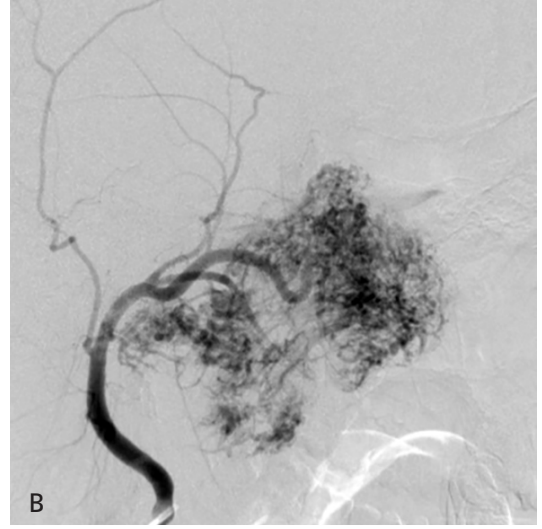
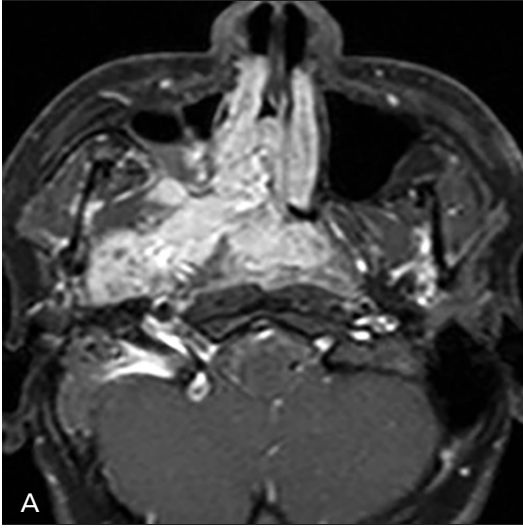
Resim 3. A, B. Nazofaringeal kist: Aksiyal T1A (A) kesitte nazofaringeal submukoza içerisinde, yüksek protein içeriğine bağlı yüksek sinyal içeren Thornwald kisti izlenmektedir. Aksiyal T2 A (B) kesitte nazofarinks submukozası içerisindeki multilobüle kistik lezyonda septasyonların bulunması retansiyon kisti açısından tanı koydurucudur.



Resim 4. A, B. Minör tükürük bezlerinin benign mikst tümörü. Nazofarinks kavitesini dolduran ve önde sol nazal kavite içerisine doğru da kısmen uzanım gösteren kitle T2A (A) görüntülerde kas dokusuna göre hiperintens olarak izlenirken, opaklı yağ baskılı T1A (B) kesitte hafif derecede opaklaşma göstermektedir.

çevresinde hipointens bir rim bulunan tümör genellikle değişik düzeyde opaklaşma gösterir (Resim 4). ADC değerleri genellikle malign tümörlere göre daha yüksektir. Opaksız BT'de kasla izodens olarak görüldükleri için çoğu zaman atlanabileceğinden opaklı BT ile değerlendirilmeleridir.

5. Juvenil Nazofarinks Anjiofibromu [JNF]: Özellikle genç erişkinlerde, nazofarinksten kaynaklanan, lokal agresif, değişken hücre yoğunluğuna sahip fibrovasküler tümörlerdir [3, 6]. Aslında nazal kavite posteriorundaki sfenopalatin forameninden köken alan tümör, sıklıkla nazofarinks, pterigopalatin



Resim 5. A-C. Juvenil nazofarinks anjiofibromu: Opaklı YB-T1A (A) kesitte nazal kavite sağ yarısı ve nazofaringeal boşluğu dolduran, sağ parafaringeal, mastikatör alanlar ile pterigopalatin fossa içerisine doğru uzanım gösteren kitle lezyonu dikkati çekmektedir. Lezyon içerisindeki genişlemiş vasküler yapılarla bağlı sinyalsiz alanlar [tuz-biber manzarası] tipiktir. Hastanın selektif konvansiyonel anjiyografisinde (B) genişlemiş sağ maksiller arterin dallarından beslenen ve yoğun boyanma gösteren hipervasküler tümör izlenmektedir. Postoperatif opaklı YB-T1A aksiyel kesitte sol konkada ve sol maksiller sinüs medial posterior duvarında postoperatif defekt dikkati çekmekte olup, nazofarinks sol lateral duvarı boyunca sol maksiller sinüs içerisine doğru uzanım gösteren ve buradan pterigopalatin fossa ve kısmen infratemporal alan içerisine doğru da uzanan rezidüel kitle lezyonu dikkati çekmektedir (C).

fossa ve infratemporal fossaya yayılım gösterir (Resim 5A) [6]. Hipervasküler tümörler oldukları için yoğun opaklaşırlar ve içerdikleri genişlemiş vasküler yapılarla bağlı olarak özellikle opaklı T1A ve T2A sekanslarda sinyalsiz olarak izlenen damarlar tuz-biber manzarası oluştururlar [6]. Lobüler ve genellikle iyi sı-

nırlı olan JNF'lar, görece yavaş büyüdükleri için kemikte hem yeniden şekillenme hem de yıkıma neden olabilirler. Büyük boyutlara ulaştıklarında infiltratif kenar özellikleri ve kemik yıkımı belirginleşir. Genelde internal maksiller arterden beslenen JNF'ların konvansiyonel anjiyografisinde ipsilateral eksternal karotid ve



Resim 6. A, B. Hipofizer makroadenom: Opaklı sagittal (A) ve koronal (B) T1A kesitlerde sella kavitesini tamamen doldurarak destrükte eden, sfenoid sinüs, nazal kavite ve nazofarinksı dolduran, lobüle konturlu, heterojen ve yoğun opaklaşan lezyonun, özellikle koronal kesitlerde her iki kavernöz sinüs ve suprasellar sisternayı invaze ettiği görülmektedir.

internal maksiller arterlerde genişleme ve yoğun tümöral boyanma izlenir [6] (Resim 5B). Konvansiyonel anjiyografi tanıdan çok cerrahi öncesi embolizasyon amacıyla kullanılır ve cerrahinin kanamasız ve daha güvenli yapılmasını sağlar. Ameliyat sonrası görüntülemeye rezidü saptanması nüks açısından önemlidir (Resim 5C).

6. Hipofiz tümörleri: Sfenoid sinüsü infiltrate eden, sellayla bağlantılı ve yoğun opaklaşan solid tümör şeklindeki makroadenomlar, nadiren nazofarinkse kadar uzanım gösterebilirler [6] (Resim 6). Benzer lokalizasyonda olabilecek kraniofarinjiomlar ise kistik ve solid bileşenler içeren, içerisinde yağ, kanama ve kalsifikasyon bulunan büyük tümörler şeklinde izlenirler [6]. Buna karşılık makroadenomlar büyük boyutlara ulaşsa bile nadiren nekrotik veya kistik dejenerasyon gösterirler.

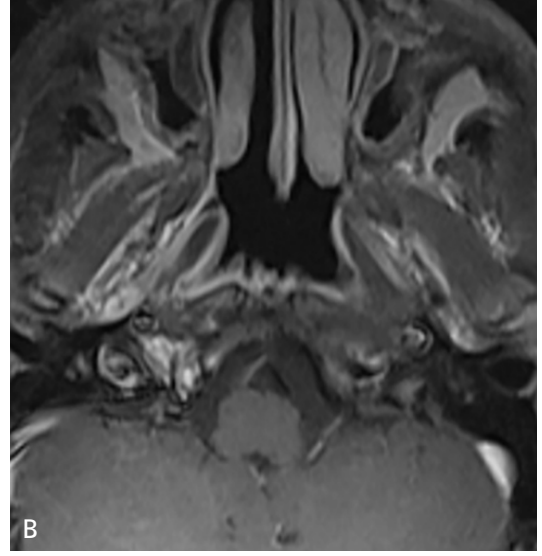
B. Nazofarinksin Malign Lezyonları

1. Nazofaringeal Karsinoma (Nazofarinks Kanseri): Erişkinlerde nazofarinksin en sık görülen malign lezyonu olup, Asyalı erkeklerde en sık izlenen kanserdir [3, 4, 6]. Dünyadaki görülme sıklığı 1/100.000'den azken, Kuzey Afrika,

Çin, Güneydoğu Asya gibi endemik bölgelerde bu oran %50'ye kadar yükselebilir [2-4, 7]. Erkeklerde kadınlara göre 2-3 kat daha fazla izlenir. Endemik bölgelerde 30 yaşından sonra görülmeye başlasa da genellikle 40-60 yaş arasında izlenir [2-4, 7]. Çocuklarda nadir olarak ve diferansiye olmayan non-keratinize skuamöz hücreli kanser tipinde görülebilir [2-4, 7].

Patolojik olarak nazofarinks mukozasından köken alan ve skuamöz dönüşüm gösteren tümörün temel yerleşim yeri lateral faringeal resses olup, daha az sıklıkla süpero-posterior duvardan da kaynaklanabilir. 2017 Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) sınıflamasında üç alt tipi tanımlanmıştır [3]:

- 1. Keratinize skuamöz hücreli kanser:** Tüm NFK'lerin yaklaşık %25'ni oluşturur. Sıklıkla önceden alınmış radyasyon öyküsü, sigara ve alkol kullanımı ile bağlantılıdır. Tipik olarak Epstein-Barr [EBV] ve Human Papilloma (HPV) virüs bulaşı olmayan; daha önceki DSÖ 2005 sınıflamasında tip 1 olarak tanımlanan tümördür [3, 4]. Zayıf, orta ve iyi diferansiye formları bulunmaktadır.
- 2. Non-keratinize skuamöz hücreli kanser:** Tüm NFK'lerin yaklaşık %75'ini



Resim 7. A, B. Nazofarinks kanseri. Opaksız T1A (A) aksiyal kesitte sol parafaringeal yağ planlarını silip sağ karotid alan komşuluğuna kadar uzanım gösteren lezyonun opaklı YB-T1A (B) görüntüde sol lateral faringeal reses dip bölümünde mukozal bütünlüğü bozduğu dikkati çekmektedir.

oluşturur. Bu olguların yaklaşık %75 ile %100'ünde EBV pozitifliği bulunur [3, 4]. Diferansiye olan [%15, daha önceki DSÖ 2005 tip 2, transizyonel hücreli] ve olmayan (%60, daha önceki DSÖ 2005, tip 3 lenfoepitelyal) şeklinde iki alt tipi olsa da bunun klinik veya sağ kalıma belirlenmiş bir etkisi yoktur [3, 4]. Bu tipte EBV DNA'sı birçok tümör hücresinde ve öncü malign lezyonlarda (displastik veya in situ tümörlerde) saptanmıştır. Diğer etiyojik nedenler arasında, özellikle çocukluk yaş grubunda tüketilen tuzlu ve salamura edilmiş etlerden kaynaklanan nitrozaminler, genetik predispozisyon ve özellikle HLA-A2, HLA-B46 mutasyonları sayılabilir [3, 4, 6].

3. Bazaloid skuamöz hücreli kanser: Bu oldukça nadir formudur. Endemik bölgelerde EBV ile ilişkili olabilir.

Klinik olarak, genellikle kanlı nazal akıntı veya epistaksis, boyunda kitle veya Östaki tüpünün tıkanmasına bağlı seröz otit nedeniyle hastalar hekime başvurur. **Kesit görüntüleme**de özellikle erişkinlerde orta kulakta tek taraflı sıvı birikimi, NFK açısından uyarıcı olmalıdır (Resim 7). Hastalığın evrelemesi, ilk tanının konmasını takiben 4 ay içerisinde, genellikle fi-

zik muayene, direkt/indirekt endoskopi ve kesit görüntüleme yöntemleriyle yapılır [3]. Kranial sinir ve lenf nodu muayenesi mutlaka yapılmalıdır.

Nazofarinks kanseri, 2017'de yayınlanan American Joint Committee on Cancer (AJCC) kılavuzundaki (8. Baskı) ölçütler (Tablo 1) doğrultusunda TNM sınıflamasına (Tablo 2) göre evrelendirilir [4]. **Tümör evrelemesinde yağ baskılı [YB] T2A ve opaklı YB-T1A sekansları içeren MR, multiplanar görüntüleme kapasitesi, yüksek yumuşak doku kontrastı ile özellikle kafa tabanı ve intrakranial tümör yayılımını gösterebilmesi açısından ilk tercih edilen yöntemdir [4].** Opaklı volümetrik BT ise MRG'ye alternatif bir yöntemdir [4]. Evre III-IV NFK'lerde metastaz taraması öncelikle PET-BT yoksa opaklı toraks ve abdomen BT ile yapılır [4].

Hastaların %90'ından fazlasında genellikle bilateral nodal metastaz mevcuttur. **Nodal metastazlarda retrofaringeal lenf nodları primer tutulum bölgesi olup, düzey 2 ve 5 lenf nodları ise ikinci en sık tutulan lenf nodlarıdır [3, 4].** Olguların %5'inde ilk gelişte uzak metastaz bulunur ve kötü prognozun bir bulgusudur. Uzak metastazlar, sklerotik veya litik kemik ya da akciğer ve karaciğer metastazı şeklinde

Tablo 1: AJCC 2017 NFK evreleme ölçütleri

Tümöral Evre	Nodal Evre	Uzak Metastaz
TX: Primer tümör değerlendirilemez	NX: Bölgesel lenf nodu değerlendirilemez	M0: Uzak metastaz yok
T0: Hiçbir tümör tespit edilmedi, ancak EBV-pozitif servikal lenf nod[ları] tutulumu	N0: Bölgesel lenf nodu tutulumu yok	M1: Uzak metastaz var
T1: Nazofarinkste sınırlı veya parafaringeal tutulum olmaksızın orofarinks ve/veya burun boşluğuna uzanan tümör	N1: Boyutu 6 cm veya daha küçük, krikoid kıkırdak kaudal sınırının üstünde, servikal lenf nod[lar]ında tek taraflı tutulum ve/veya retrofaringeal lenf nod[lar]ında tek veya çift taraflı tutulum	
T2: Parafaringeal alan ve/veya bitişik yumuşak doku [medial, ve lateral pterigoid prevertebral kaslar] tutulumu gösteren tümör	N2: Boyutu 6 cm veya daha küçük, krikoid kıkırdak kaudal sınırının üstünde, servikal lenf nod[lar]ında çift taraflı tutulum	
T3: Kafa tabanı kemik yapıları, servikal vertebra, pterigoid yapılar ve / veya paranasal sinüs yayılımı olan tümör	N3: Boyutu 6 cm'den büyük ve/veya krikoid kıkırdak kaudal sınırının altına uzanan, servikal lenf nod[lar]ında tek veya çift taraflı tutulum	
T4: İntrakranial uzanım, kranyal sinir, hipofarinks, orbita, parotis bezi ve/veya lateral pterigoid kasın lateral yüzeyinin ötesine geçen yaygın yumuşak doku tutulumu gösteren tümör		

Tablo 2: AJCC 2017 TNM evrelemesi

Evre	Tümöral Evre	Nodal Evre	Uzak Metastaz
Evre 0	Tis	N0	M0
Evre I	T1	N0	M0
Evre II	T2	N0	M0
	T0-T2	N1	M0
Evre III	T3	N0-N2	M0
	T0-T3	N2	M0
Evre IVA	T4	N0-N2	M0
	Herhangi T	N3	M0
Evre IVB	Herhangi T	Herhangi N	M1

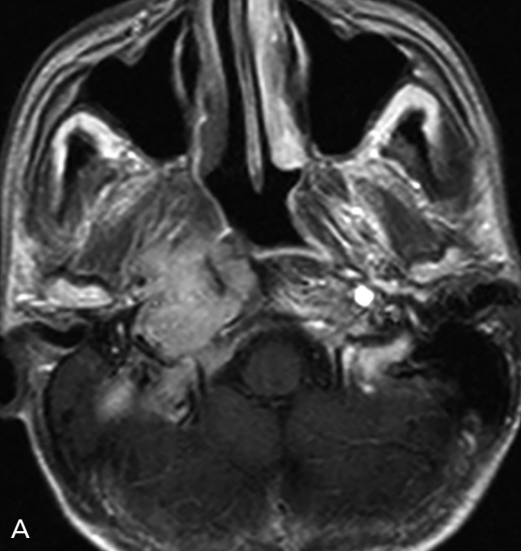


Resim 8. A-D. Nazofarinks kanseri: Aksiyal (A) ve koronal (C) YB-T2A ve aksiyal (B) ve koronal (D) opaklı YB-T1A kesitlerde hipertrofik nazofaringeal adenoid doku içerisinde, sol lateral faringeal resesten köken alan, düzgün sınırlı, heterojen ve yoğun şekilde opaklaşan kitle lezyonu dikkati çekmektedir. Aksiyal kesitlerde (A, B) lezyonun posteriorunda retrofaringeal lenf nodu tutulumu ve sol orta kulak kavitesinde sıvı birikimi, koronal kesitlerde ise (C, D) sol düzey 3 ve 4 lenf nodu tutulumları dikkati çekmektedir.

görülür ve bu hastaların yaklaşık %30'undan azında nüks tümör ortaya çıkabilir [3, 4]. Beş yıllık sağ kalım non-keratinize grupta yaklaşık %75, keratinize grupta ise %20 ile %40 arasında değişir [2-4, 6, 7].

Kesit görüntülemeye NFK, genellikle orta hattın bir tarafına doğru uzanan ve hafif derecede opaklaşan nazofaringeal kitle şeklinde görülür. Lezyonun boyutlarının ve yayılımının

saptanmasında MR yüksek kontrast çözünürlüğü nedeniyle daha etkilidir. Yağ baskısız T1A serilerde çevre kas dokusuna göre izo-hipointens olarak izlenen tümörün parafaringeal yağ planları ve çevre kemik iliği tutulumu net olarak izlenirken, YB-T2A serilerde bu tutulum o kadar belirgin olmayabilir (Resim 7) [4, 8]. Tümör T2A serilerde kasa göre hafif derecede hiperintens izlenir. Opaklı YB-T1A sekanslar-



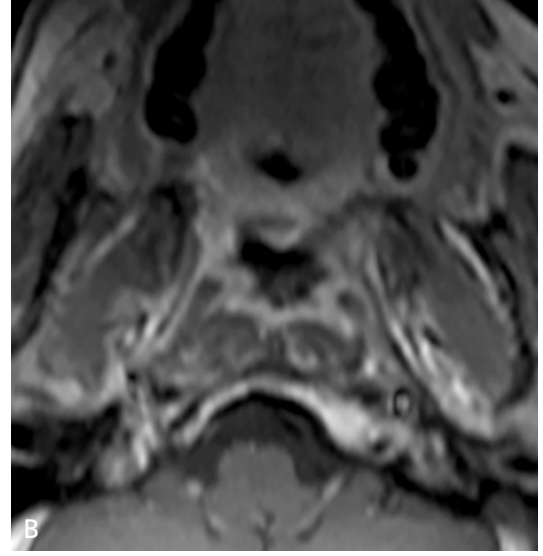
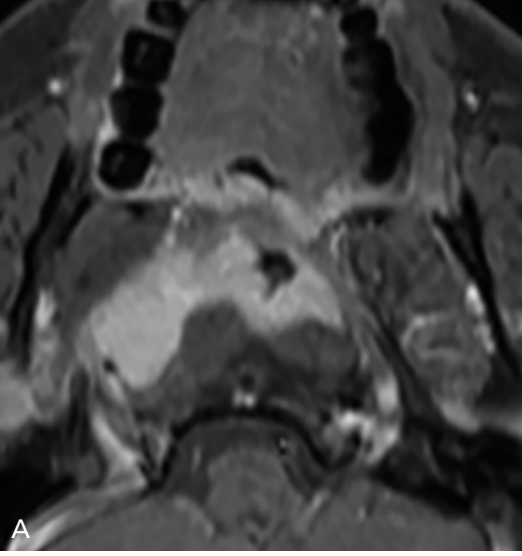
Resim 9. A, B. Nazofarinks kanseri: Opaklı YB-T1 aksiyel (A) ve koronal (B) kesitlerde sağ parafaringeal alanda yerleşim gösteren tümörün sağ karotid alana invazyon göstererek karotid arteri çevrelediği, retrofaringeal alana uzanım gösterdiği dikkati çekmektedir. Tanımlanan lezyon arteriorda pterigopalatin fossaya ve buradan kavernoöz sinüs, kafa tabanı ve beyin içi invazyon göstermektedir.

da orta derecede opaklaşan tümörün özellikle derin fasyalara, intrakranial veya kavernoöz sinüse olan perinöral yayılımı daha iyi görüntülenebilir (Resim 8) [8, 9]. **Parafaringeal yağ infiltrasyonu (T2), kafa tabanı tutulumu [T3] veya intrakranial ya da kranial sinir tutulumunun olup olmadığı (T4) mutlaka raporda belirtilmelidir** [4]. BT'de kemik pencerede, klival kortekste ve pterigoid plateler gibi çevre kemik doku yıkımı daha iyi izlenir. PET-BT tümör tanısından lenf nodu tutulumu, uzak metastazların gösterilmesi ve nüks tümörün görüntülenmesinde daha etkin bir yöntem olarak ön plana çıkar [4, 8].

Raporlamada nodal tutulumun sık olduğu retrofaringeal, düzey 2 ve 5 (N1, N2) lenf nodu tutulumları ile varsa krikoid kırıldak altındaki düzey 4, 5 ve supraklavikular lenf nodu (N3) tutulumları ayrıntılı olarak belirtilmelidir [4, 10] (Resim 8). Bazen BT'de retrofaringeal lenf nodlarının çevredeki kas gruplarından ayrılması zor olabileceğinden, MR değerlendirmede tercih edilen yöntem olmalıdır. Metastatik lenf nodları büyük ve çoğu zaman nekrotiktir. Düzey 1 ve 2A lenf nodlarında 15 mm, düzey 2B-6 lenf nodlarında 10 mm, retrofaringeal lenf nodlarında ise 8 mm'nin üzerindeki çap-

lar büyüme olarak kabul edilir [10]. Büyüme dışında nodal tutulumun radyolojik bulguları arasında; beklenen lenfatik drenaj yolu üzerindeki lenf nodlarının yuvarlak genişlemesi [uzun/kısa aks = <2], heterojen görünüm, lenf nodlarında kümeleşme ve içlerinde opak madde sonrası fokal defektlerin varlığı sayılabilir (Resim 7) [10]. Lenf nodu içindeki kistik ve nekrotik değişiklikler pozitif tutulum bulgusu olarak değerlendirilmelidir.

Nazofarinks kanserlerinde perinöral yayılım ağırlıklı olarak maksiller ve oftalmik sinir tutulumuna bağlı izlenirken, nadiren 5.-12. kranyal sinirlerde de tutulum olabilir [9]. **Opaklı YB-T1A sekanslarda sinirlerin opaklaşması ve genişlemesi izlenebilirken, geçtikleri sinüs, foramen ve kanalların genişlemesi ise BT'de daha iyi saptanabilir** [8]. Tümör sfenopalatin foramen aracılığıyla direk pterigopalatin fossaya yayılabilir ki, bu durumda inferior orbital fissür yoluyla orbital apekse, yine Vidian kanal yoluyla genikülat ganglionna ve foramen rotundum aracılığıyla kavernoöz sinüs ve Meckel mağarasına yayılım olabilir (Resim 9) [9]. Pterigopalatin fossa içerisindeki yağ dokusunun opaklaşması tutulum açısından şüpheli kabul edilmelidir. Ayrıca tutulan



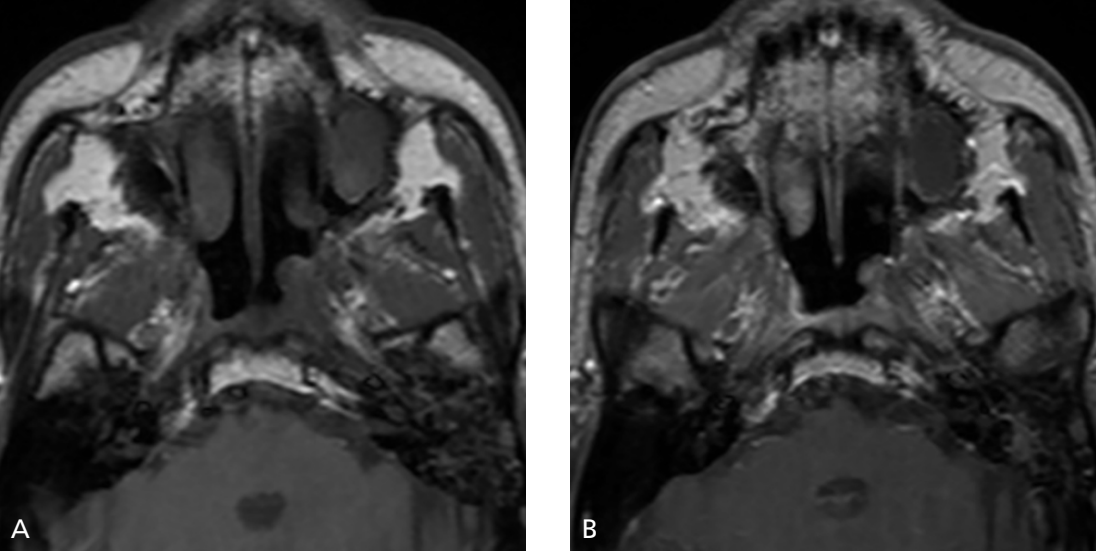
Resim 10. A, B. Nazofarinks kanseri radyoterapi sonrası kontrol. T1A aksiyel (A), opaklı T1A aksiyel (B) kesitlerde; sağ lateral faringeal resesi doldurarak sol torus tubariusu genişleten ve bu seviyede sol parafaringeal yağ planlarını silip kısmen uzanım gösteren kitle lezyonunun varlığı rezidü tümör olarak değerlendirilmiştir.

sinirlerin inerve ettiği kaslardaki uyarımın azalmasına bağlı olarak akut evrede kaslarda şişme ve opaklaşma, kronik evrede ise yağlı atrofi gelişimi ikincil bir bulgu olarak kabul edilir [4, 8].

Son Amerikan Ulusal Kapsamlı Kanser Ağ kılavuzuna göre NFK'lerin T1 evresinde eksternal radyoterapi (RT) sağaltım için yeterlikken, T2-T4 evresinde eksternal RT ve kemo-terapi [KT] uygulanır [11]. Sağaltım sonrası eğer uzak metastaz varsa ve birincil tümör RT'ye iyi cevap verdiyse KT, yanıt yoksa veya radyolojik olarak rezidüel tümör izleniyorsa boyun diseksiyonu uygulanır [11]. Sağaltım takibi için sağaltım öncesi mutlaka baz görüntüleri alınmalıdır. Sağaltımın bitmesinden 4-8 hafta sonra yapılan klinik değerlendirmede sağaltıma yanıt yoksa hemen, yanıt varsa 8-12 hafta sonra kesit görüntüleme yapılır [11]. Kesit görüntülemede rezidü tümör saptanması halinde (Resim 10) boyun diseksiyonu öncesinde PET-BT ile uzak metastaz taraması yapılmalıdır [11]. Daha sonraki izlem klinik muayene ile yapılır ve şüpheli her durumda kesit görüntüleme yapılabilir [11].

Eksternal RT özellikle küçük damar endotellerinde yıkıma yol açarak erken evrede is-

kemi, ödem ve yangı, geç evrede ise genellikle doku fibrozuna neden olur. Erken evrede [1-4 ay] tüm boyun dokularında diffüz ödeme bağlı deri ve platizmada kalınlaşma, subkutan ve derin yağ planlarında retikülasyon, mukozalarda kalınlaşma ve opaklaşma, RT alanına giren tükürük bezlerinde ve kaslarda şişme ve opaklaşma izlenebilir [12]. Bu dönemde genellikle RT'ye bağlı değişiklikler oldukça belirgin olduğu için rezidü ve nüks tümör bazen atlanabilir ya da RT'ye bağlı fokal doku kalınlaşmaları tümörü taklit edebilir (Resim 11) [2]. Bu durumda BT'de yaklaşık 90. saniyede alınan görüntülerde mukozal opaklaşma belirginleşeceğinden kitlenin tanısı kolaylaşır. Nüks tümör YB-T2A ve opaklı YB-T1A sekanslar ile saptanabilirken, difüzyon ağırlıklı sekanslarda nüks tümördeki yüksek hücresellğe bağlı kısıtlanmış difüzyon [azalmış ADC] tanıya yardımcı olabilir. Tümöre ait / tümöre bağlı olmayan değişikliklerin birbirinden ayırımının zor olduğu durumlarda PET-BT yapılmalıdır [4, 12, 13]. Ancak burada da RT'ye bağlı kaslarda asimetric tutulum olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Geç fazda (>12 ay) RT alanında diffüz fibroz gelişmesi ise beklenen bir bulgudur [12].



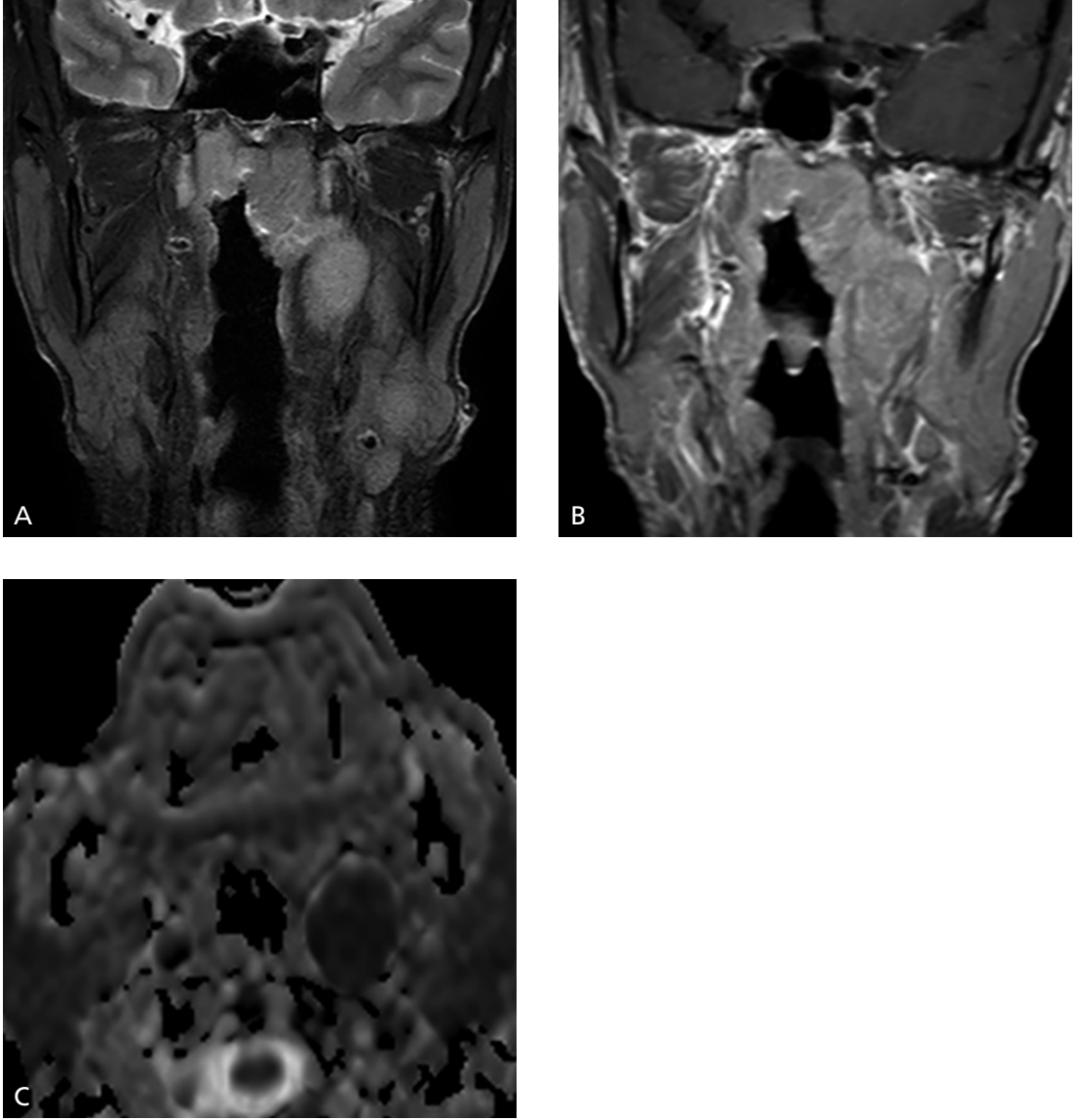
Resim 11. A, B. Nazofarinks kanseri: Opaklı YB-T1A (A) kesitlerde sağ lateral resesi doldurarak genişleten, sağ parafaringeal alan içerisine invazyon gösteren lezyon izlenmektedir. Radyoterapi sonrası opaklı YB-T1 aksiyel (B) kesitte lezyonun belirgin şekilde gerilediği, sağ parafaringeal alan içerisine doğru uzanım gösteren kitle lezyonunun kaybolduğu dikkati çekmektedir. Ancak mukozal yüzeydeki hafif derecede düzensizlik ve minimal kalınlaşma, rezidü tümörden çok radyoterapiye bağlı değişiklik olarak değerlendirilmiştir.

Hastaların küçük bir bölümünde ise RT bölgesinde farklı sürelerde istenmeyen komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Serebral radyasyon nekrozu, mukoza ülserasyonu ve fistüller, miyozit, yaygın yumuşak doku şişliği genellikle ilk 6 ay içerisinde; kondronekroz ve osteonekrozlar ilk 1 yıl içerisinde; fibroz, radyasyon miyelopatisi, radyasyona bağlı hızlanmış ateroskleroz ilk 1-2 yıl içerisinde; kranial nöropati, radyasyon pleksopatisi ve radyasyona bağlı sekonder neoplaziler ise genellikle 2 yıldan sonra ortaya çıkarlar [13]. Bu lezyonlar genellikle opaklaşan ve içerisinde kistik/nekrotik değişiklikler bulunan alanlar şeklinde izlenirler. Burada akılda tutulması gereken şey, doku nekrozu, yangı, radyasyon atrofisi ve radyasyonun indüklediği tümör gelişimlerinin bir arada olabileceğidir [2, 7, 13]. Ayrımın yapılamadığı durumlarda perfüzyon görüntüleme veya PET-BT'den yararlanılmalıdır.

2. Hodgkin Dışı Lenfoma (HDL): Waldeyer halkasını oluşturan lenfoid dokudan köken alan HDL, genellikle B ve T hücre kategorilerinde ve çeşitli alt tiplerde olabilir [3, 4, 6]. Genelde orta hatta ve simetrik, daha az sıklıkla asimetrik ve tek taraflı adenoid doku kalınlaş-

ması şeklinde izlenirler. Simetrik tutulumda BLH'den farklı olarak HDL'da internal septasyonlar görülmez, ayrıca prevertebral kaslara, parafaringeal yağ dokusu içerisine, klivus gibi kafa tabanı kemik yapılarına infiltrasyon izlenebilir. Çoğunlukla hava yolunu daraltan, çok belirgin derin invazyon göstermeyen ve NFK'ne göre biraz daha az ve homojen opaklaşan kitle lezyonu olarak izlenen HDL'lerin ilk başvurusunda, hastaların %50'sinde nodal tutulum izlenir. Lenf nodu tutulumu genellikle 2 cm'den büyüktür ve nekroz içermez. **HDL'de yüksek çekirdek/sitoplazma oranı ve hücresel yoğunluk nedeniyle izlenen düşük T2 sinyali ve düşük ADC değerleri, NFK'den ayrımındaki en önemli bulgulardır (Resim 12).** Raporlamada Ann-Arbor evrelemesi için gerekli olan tümörün lokal veya derin yayılımı ve lenf nodu tutulumunun belirtilmesi önemlidir [3, 4]. HDL PET-BT'de yoğun şekilde FDG tutulumu gösterirken, malt tipi lenfomalar daha az tutulum gösterirler. PET-BT özellikle evreleme ve sağıltım sonrası izlemde kullanılır.

3. Minör Tükürük Bezi Malign Tümörü: Bu bölgede ağırlıklı olarak adenoid kistik, mukoepidermoid ve adenokarsinom tiplerinde

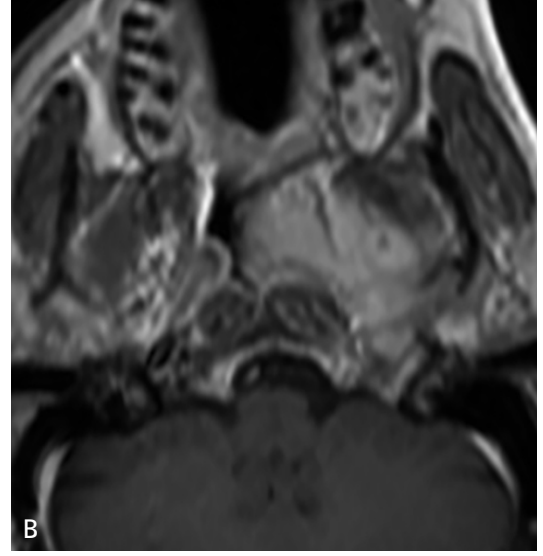
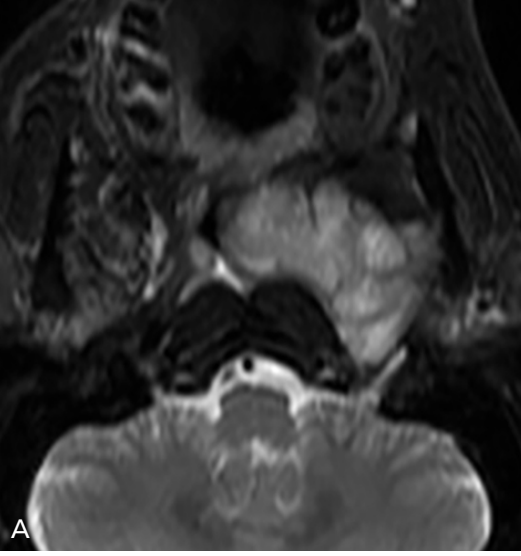


Resim 12. A-C. Non-Hodjin lenfoma: YB-T2A koronal (A), opaklı YB-T1A koronal (B) ve ADC harita aksiyel (C) kesitlerde nazofarinkteki adenoid dokunun asimetrik olarak hipertrofik olduğu ve parafaringeal alan içerisine doğru invazyon gösterdiği dikkati çekmektedir. Yine parafaringeal alan boyunca inferiora doğru uzanan lezyonun hemen distalinde düzey 3 ve 4 multipl lenf nodlarının varlığı dikkati çekmiştir. Bu lenf nodlarında ADC değerlerinin düşük olması lenfoma tanısı açısından önemli bir bulgudur.

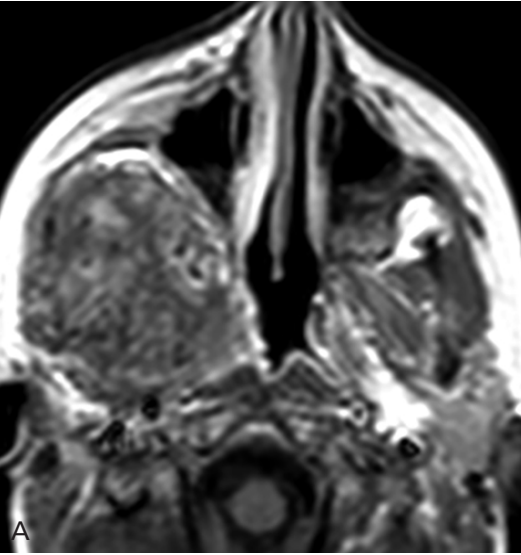
tümörler izlenir [3, 4, 6]. Oldukça nadir olan bu tümörler sıklıkla nodal metastaz ile kendini gösterirler. Lezyon bazen çok küçük, bazen de çok yaygın ve infiltratif olabilir. Genellikle HDL'lere göre biraz daha infiltratif, düzensiz sınırlı olmaları ve daha heterojen opaklaşmaları ile NFK'lerden ayrılabilirlerse de bu her zaman mümkün değildir (Resim 13). Özellikle

palatin sinir tutulumuna bağlı maksiller sinir invazyonu yapabilirler.

5. Faringeal Bölgenin Sarkomları: Yumuşak dokudan köken alan sarkomlar oldukça nadir tümörler olup, genellikle çocukluk yaş grubunda ayırıcı tanıda göz önünde bulundurulması gereken tümörlerdir. Bunlar submukozal olarak köken alıp agresif kitle lezyonları



Resim 13. A, B. Minör tükürük bezi malign tümörü: YB-T2A aksiyel (A) ve opaklı YB-T1A aksiyel (B) kesitlerde nazofarinks kavitesinin sol yarısı ile sol parafaringeal ve maksikatör alanın büyük bir bölümünü dolduran ve sol karotid alana kadar uzanım gösteren düzgün lobüle konturlu kitle lezyonu izlenmiştir. Radyolojik görünüm olarak NFK'dan ayrımı zordur.



Resim 14. A, B. Rabdomiyosarkom Opaklı YB-T1 aksiyel (A) ve koronal (B) kesitlerde sağ parafaringeal ve mastikatör alanlar ile bukkal alanın superior kesimlerini içerisine alan, sağ pterigopalatin fossayı invaze eden, nispeten düzgün konturlu kitle lezyonu dikkati çekmekte olup tanımlanan lezyon heterojen tarzda opaklaşma göstermektedir. Tanımlanan lezyon koronal kesitlerde sağ foramen ovale aracılığı ile sağ kavernoöz sinüs içerisine doğru invazyon göstermektedir.

şeklinde izlenirler. Genellikle büyük ve birden fazla kompartımanı tutma eğilimi gösteren tümörler şeklinde izlenirler (**Resim 14**).

Sonuç olarak farinksin diğer bölge tümörlerinden görece daha az sıklıkla görülse de NFK, özellikle artan EBV ve HPV maruziyeti, si-

gara ve alkol kullanımına bağlı olarak günlük pratiğimizde giderek daha sık görmeye başladığımız bir tümör grubudur. Özellikle daha çok görülen nonkeratinize grubun RT duyarlı olması nedeniyle diğer farinks tümörlerinden daha kolay sağaltılan tümörler olsa da yerleşim

yeri ve bölge anatomisinin zorluğu gibi nedenlerle radyolojik tanı ve takibi görece güç olan tümörlerdendir. Radyolog olarak bizlere düşen görev ise öncelikle tümörün tanı ve doğru evrelemesi için gerekli bilgiyi raporda belirtmek, sağaltımın izleminde tümördeki zamansal değişimi RT'ye bağlı değişikliklerden ayırmak ve tabii ki tüm bu süreç içerisinde elimizdeki tüm görüntüleme yöntemlerini doğru ve etkin bir şekilde kullanabilmektir.

Kaynaklar

- [1]. Gupta A, Chazen JL, Phillips CD. Imaging evaluation of the parapharyngeal space. *Otolaryngol Clin N Am* 2012; 45: 1223-32. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Glastonbury CM, Salzman KL. Pitfalls in the staging of cancer of nasopharyngeal carcinoma. *Neuroimag Clin N Am* 2013; 23: 9-25. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Tumors of the nasopharynx. [chapter 2]. In: El-Naggar AK, Chan JKC, Grandis JR, Takata T, Slootweg PJ, editors. WHO classification of head and neck tumors. Switzerland, WHO Press 2017; 64-76.
- [4]. Lee AWM, Lydiatt WM, Colevas AD, Glastonbury CM, Le QTX, O'Sullivan B ve ark. Nasopharynx. In: Amin MB, editors. *AJCC cancer staging manual*. 8th edition. Switzerland, Springer International Publishing AG 2017; 103-11. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Bhatia KS, King AD, Vlantis AC, Ahuja AT, Tse GM. Nasopharyngeal mucosa and adenoids: appearance at MR imaging. *Radiology* 2012; 263: 437-43. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Wenig B, editor. Neoplasms of the pharynx. In: *Atlas of head and neck pathology*. Elsevier. 2016.p.442-534.
- [7]. Hudgins PA. Squamous Cell Carcinoma Overview. In: Koch BL, Hamilton BE, Hudgins PA, Harnsberger HR, editors. *Diagnostic imaging: head and neck*. Third edition. Salt Lake City: Elsevier Inc., 2017; 476-81.
- [8]. Ledbetter LN. Nasopharyngeal carcinoma. In: Koch BL, Hamilton BE, Hudgins PA, Harnsberger HR, editors. *Diagnostic imaging: head and neck*. Third edition. Salt Lake City: Elsevier Inc., 2017; 484-7.
- [9]. Stambuk HE. Perineural Tumor Spread. In: Koch BL, Hamilton BE, Hudgins PA, Harnsberger HR, editors. *Diagnostic imaging: head and neck*. Third edition. Salt Lake City: Elsevier Inc., 2017; 536-9.
- [10]. Stambuk HE. Nodal squamous cell carcinoma. In: Koch BL, Hamilton BE, Hudgins PA, Harnsberger HR, editors. *Diagnostic imaging: head and neck*. Third edition. Salt Lake City: Elsevier Inc., 2017; 540-5.
- [11]. NCCN clinical practice guidelines in oncology. Head and neck cancers.
- [12]. Hudgins PA. Expected changes of neck radiation therapy. In: Koch BL, Hamilton BE, Hudgins PA, Harnsberger HR, editors. *Diagnostic imaging: head and neck*. Third edition. Salt Lake City: Elsevier Inc., 2017; 556-9.
- [13]. Hudgins PA. Complications of neck radiation therapy. In: Koch BL, Hamilton BE, Hudgins PA, Harnsberger HR, editors. *Diagnostic imaging: head and neck*. Third edition. Salt Lake City: Elsevier Inc., 2017; 560-3.

Nazofarinks

Nail Bulakbaşı

Sayfa 398

Özellikle yüksek çözünürlüklü MRG incelemelerinde adenoid doku içerisinde, yan yana katlanmış mukoza ve submukoza alanlarının oluşturduğu çizgilenmelerin izlenmesi ve sınırlarının çentikli olsa da düzgün olması BLH'nin tümöral genişlemelerden ayırımını kolaylaştırır.

Sayfa 402

Kesit görüntülemeye özellikle erişkinlerde orta kulakta tek taraflı sıvı birikimi, NFK açısından uyarıcı olmalıdır.

Sayfa 402

Tümör evrelemesinde yağ baskılı (YB) T2A ve opaklı YB-T1A sekansları içeren MRG, multiplanar görüntüleme kapasitesi, yüksek yumuşak doku kontrastı ile özellikle kafa tabanı ve intrakranial tümör yayılımını gösterebilmesi açısından ilk tercih edilen yöntemdir.

Sayfa 402

Nodal metastazlarda retrofaringeal lenf nodları primer tutulum bölgesi olup, düzey 2 ve 5 lenf nodları ise ikinci en sık tutulan lenf nodlarıdır.

Sayfa 404

Yağ baskısız T1A serilerde çevre kas dokusuna göre izo-hipointens olarak izlenen tümörün parafaringeal yağ planları ve çevre kemik iliği tutulumu net olarak izlenirken, YB-T2A serilerde bu tutulum o kadar belirgin olmayabilir.

Sayfa 405

Parafaringeal yağ infiltrasyonu (T2), kafa tabanı tutulumu (T3) veya intrakranial ya da kranyal sinir tutulumunun olup olmadığı (T4) mutlaka raporda belirtilmelidir.

Sayfa 405

Raporlamada nodal tutulumun sık olduğu retrofaringeal, düzey 2 ve 5 (N1, N2) lenf nodu tutulumları ile varsa krikoid kırık altındaki düzey 4, 5 ve supraklavikular lenf nodu (N3) tutulumları ayrıntılı olarak belirtilmelidir.

Sayfa 405

Opaklı YB-T1A sekanslarda sinirlerin opaklaşması ve genişlemesi izlenebilirken, geçtikleri sinüs, foramen ve kanalların genişlemesi ise BT'de daha iyi saptanabilir.

Sayfa 407


HDL'de yüksek çekirdek/sitoplazma oranı ve hücresel yoğunluk nedeniyle izlenen düşük T2 sinyali ve düşük ADC değerleri, NFK'den ayırımındaki en önemli bulgulardır.

Nazofarinks

Nail Bulakbaşı

1. Nazofarinks kanseri temel olarak aşağıdaki anatomik yapılardan hangisinden köken alır?
 - a. Nazofaringeal adenoid doku
 - b. Lateral nazofaringeal duvar
 - c. Lateral nazofaringeal reses
 - d. Torus tubaryus
 - e. Sfenopalatin foramen
2. Aşağıdaki bulgulardan hangisi benign lenfoid hiperplaziyi düşündürür?
 - a. Asimetrik adenoid doku
 - b. Faringobaziller fasya tutulumu
 - c. Düşük ADC değerleri
 - d. Adenoid doku içindeki çizgilenmeler
 - e. Adenoid doku içerisindeki kaba kalsifikasyonlar
3. Aşağıdakilerden hangisi nazofarinks kanseri için kötü prognostik faktör değildir?
 - a. Keratinize alt grup varlığı
 - b. Bazaloid tip varlığı
 - c. Sigara ve alkol kullanımı
 - d. Düzey 4 lenf nodu tutulumu
 - e. EBV pozitifliği
4. Parafaringeal yağlı doku invazyonu en iyi hangi teknikte gösterilir?
 - a. T1A
 - b. Yağ baskılı T2A
 - c. Yağ baskılı T1A
 - d. Opaklı yağ baskılı T1A
 - e. PET-BT
5. Nazofarinks kanserinin raporlanmasında hangisi evreleme için gerekli değildir?
 - a. Kemik erozyon varlığı
 - b. Tutulan lenf nodu düzeyi
 - c. Perinöral invazyon varlığı
 - d. Tümörün yayılım düzeyi
 - e. Tümörün opaklaşma derecesi

Ağız ve Ağız Boşluğu

Meltem Nass Duce 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Ağız ve ağız boşluğu anatomisini öğrenmek
- Bu bölgenin tümörlerini görüntülemeye kullanılabilecek yöntemleri, bunların birbirlerine olan üstünlükleri ve dezavantajları hakkında bilgi sahibi olmak
- Görüntüleme sırasında görüntü kalitesini artırmak için uygulanabilecek özel teknikleri bilmek
- Sık karşılaşılan tümörleri, tümör evrelendirmede kullanılan kriterleri öğrenmek
- Tümörlerin yayılım yolları ve alt bölgelere özgü yayılım paternleri hakkında bilgi sahibi olmak

Nass Duce M. Ağız ve Ağız Boşluğu. Trd Sem 2018; 6: 413-431.

GİRİŞ

Ağız ve ağız boşluğu (AAB) çok küçük bir bölge olmasına karşın içerisinde birbirinden farklı pek çok dokuyu barındırmaktadır. Orofarinks tümörleri ile birlikte AAB'nin malign tümörleri tüm malignitelerin %2-5'ine karşılık gelmekte, bu tümörlerin de %90'dan fazlasını skuamöz hücreli karsinomlar (SHK) oluşturmaktadır. Tümörün doğru evrelendirilmesi sağaltım planlaması ve hasta yönetimi açısından elzemdir. Bu da radyolojik görüntülemeyi hem sağaltım öncesinde hem de sonrasındaki izlemlerde vazgeçilmez kılmaktadır. Radyologlar, AAB'nin farklı alt bölgelerine özgü yayılım paternlerini bilmeli, tümörün yayılımı ve evresiyle ilgili kritik bilgileri klinisyene aktarmalıdır.

Anatomi

Ağız ve ağız boşluğu (AAB) tümüyle yassı hücreli epitel ile kaplıdır. **AAB'de dudaklar, üst ve alt alveoler çıkıntılar ve dişler, bukkal mukoza ve gingivobukkal alanlar, sert damak, dilin 2/3 anterior kesimi (oral dil), ağız tabanı ve retromolar trigon (RMT) bulunmaktadır. Dilin 1/3 posterior kesimi (dil tabanı) orofarinkse ait bir yapıdır.**

Ağız ve ağız boşluğu (AAB) önde dudakların vermilion hattından başlar. Sınırlarını superiorde sert damak, yanlarda gingivobukkal alanlar, inferiorde milohiyoid kas yapar. Posteriorde orofarinks ile arasındaki sınırı yukarıda sert damak-yumuşak damak bileşkesi, yanlarda anterior tonsiller sütunlar ve aşağıda dilin circumvallete papillalarından geçen hayali bir hat oluşturur (Resim 1).

EĞİTİCİ
NOKTA

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

✉ Meltem Nass Duce • mnduce@mersin.edu.tr



Resim 1. Ağız boşluğu, sınırı yukarıda sert damak-yumuşak damak bileşkesi, yanlarda anterior tonsiller sütunlar ve aşağıda dilin circumvallete papillalarından geçen hayali bir hat ile (kırmızı kesik çizgi) posteriordaki orofarinksten ayrılır.

Ağız boşluğu ortada “gerçek ağız boşluğu” ve yanlarda ise “vestibül” denen boşluktan oluşmaktadır. Gerçek ağız boşluğunda dil yer alır, superiorundaki sert damak ile nazal kaviteden ayrılır. Yan duvarlarını gingiva mukozası ile kaplı alveoler çıkıntılar, tabanını ise milohiyoid kas yapar. Vestibül, lateralde bukkal mukozaya, superior ve inferiorunda sırasıyla superior ve inferior gingivobukkal sulcuslar, medialde gingivalar, önde dudaklar ve arkada ise RMT ile sınırlı bir boşluk olup, dişetleri ve dişleri, dudaklar ve yanaktan ayırır.

Retromolar trigon (RMT) mandibular son molar dişin arkasında yer alan üçgen şeklinde mukozal bir alandır. Bu alanın arkasındaki mukozal katlantının altında yukarıda pterigoid hamulusa, aşağıda ise milohiyoid hattın posterioruna yapışan pterigomandibular rafe (PMR) bulunur. Bu yapı, buksinatör ve superior konstriktör kasların tendinöz bileşkesinden oluşan fasyal bir bant olup, maksiller ve mandibular alveoler çıkıntılar arasında bir köprü oluşturur.

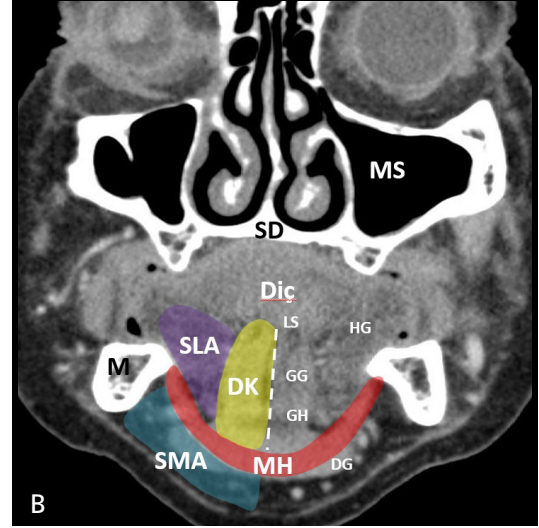
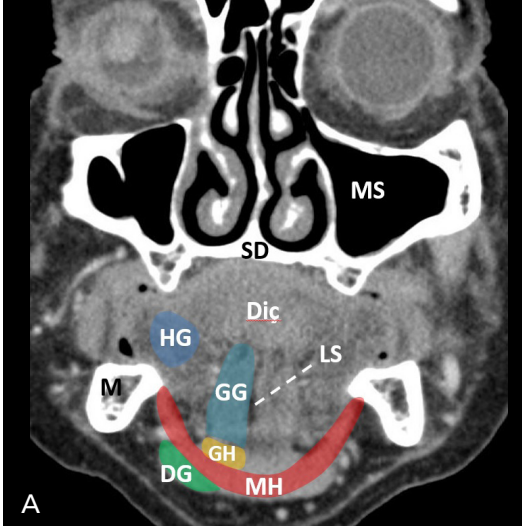
Dil, orta hatta yer alan lingual septumla iki simetrik yarıya ayrılır. Dilde iç kaslar (superior longitudinal, inferior longitudinal, transvers ve vertikal kaslar) ve dış kaslar (genioglossus, hiyoglossus, stiloglossus ve palatoglossus) var-

dır. **Dil kökünü, genioglossus ve geniohiyoid kasları ve lingual septum oluşturur.** Dilin tüm kaslarını 12. kafa çifti (hipoglossal sinir) inerve eder. Dilin 2/3 anterior kesiminin tat duygusu fasiyal sinirle birleşen korda timpani tarafından taşınır.

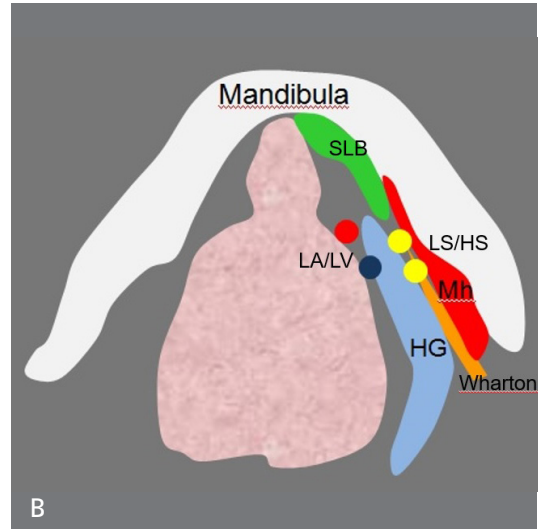
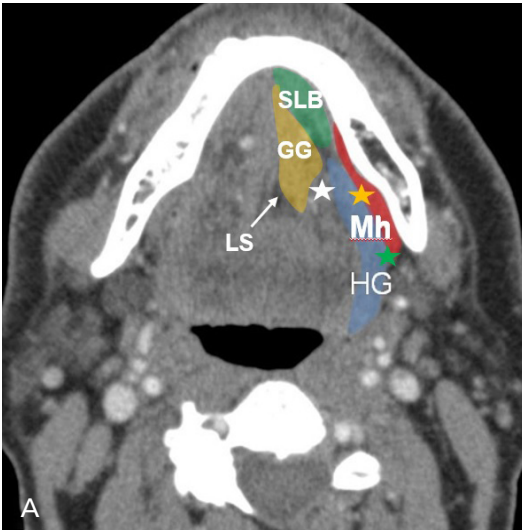
Ağız tabanı, esas olarak milohiyoid kas tarafından oluşturulan, ancak digastrik kasın ön karnı ve geniohiyoid kasların da destek verdiği “U” şeklinde bir yapıdır (**Resim 2A**). Milohiyoid kasın serbest olan posterior kenarı ile hiyoglossus kası arasında mevcut olan açıklıktan submandibular bezin milohiyoid kasın üzerine doğru dolanması ile bezin derin lobu oluşur.

Ağız ve ağız boşluğu (AAB) çevresinde 3 aralık yer alır: sublingual aralık, submandibular aralık, bukkal aralık (**Resim 2B**). Milohiyoid kasların superior ve mediali, dil kökünün laterali, mandibulanın lingual korteksinin posterioru ve ağız tabanı mukozasının altında kalan aralık sublingual aralıktır. **Bu aralık bir fasya ile çevrili olmayıp, milohiyoid kasın posterior serbest kenarı etrafında submandibular ve parafaringeal aralıkla, frenulumun önünde orta hatta ise karşı sublingual aralık ile devamlılığı vardır.** Bu tür anatomik ilişkilerin bilinmesi tümöral lezyonların yayılımını anlamak açısından önem taşımaktadır. Yağ dokusu içeren sublingual aralıkta sublingual bezler ve kanalları, submandibular bezin derin lobu ve Wharton kanalı, hiyoglossus kasının anterior kesimi, lingual arter, ven ve sinir, glossofaringiyal ve hipoglossal sinirin distal dalları ve lenf nodları bulunur. **Sublingual aralığın medialinde yer alan hiyoglossus kası suprahioyoid bölgede hem klinik hem de cerrahi açıdan önemli bir yer işaretidir. Lingual arter ve ven kasın medialinde, hipoglossal ve lingual sinir ile Wharton kanalı ise kasın laterelinde yer alır (Resim 3).**

Milohiyoid kasın altında, hiyoid kemiğin üzerinde submandibular aralık yer alır. Bu alan sublingual aralığın inferolaterali ve posteriorunda lokalizedir. Submandibular aralıkta digastrik kasın anterior karnı, submandibular bezin yüzeysel kesimi ve Wharton kanalının proksimali, fasiyal arter ve ven, hipoglossal sinir, submandibular ve submental lenf nodları



Resim 2. A, B. BT'de koronal planda ağız tabanını oluşturan yapılar (A) ve ağız boşluğu çevresindeki aralıklar (B) izleniyor. Diç, dilin iç kasları; DG, digastrik kasın ön karnı; DK, dil kökü; GG, genioglossus; GH, geniohiyoid; HG, hiyoglossus; LS, lingual septum; M, mandibula; MH, milohiyoid; MS, maksiller sinüs; SD, sert damak; SLA, sublingual aralık; SMA, submandibular aralık.



Resim 3. A, B. Aksiyel BT (A) ve şema (B) üzerinde hiyoglossus kasının komşuluğundaki nörovasküler demet ve Wharton kanalı ile ilişkisi. Beyaz yıldız, lingual arter ve ven; sarı yıldız, lingual sinir ve hipoglossal sinir; yeşil yıldız, Wharton kanalı; GG, genioglossus; HG, hiyoglossus; LA/LV, lingual arter ve lingual ven; LS, lingual septum; LS/HG, lingual sinir ve hipoglossal sinir; Mh, milohiyoid; SLB, sublingual bez; Wharton, Wharton kanalı.

ve yağ dokusu bulunur. **Submandibular aralık posterior kesimi dışında derin servikal fasyanın yüzeysel tabakası ile çevrilidir. Posteriorda sublingual ve parafaringiyal aralıkla devamlılık gösterir. Sublingual aralık gibi submandibular aralık da at nalı şeklinde olup orta hatta karşı taraf ile ilişkilidir.**

Masseter ve buksinatör kaslar, bukkal aralık ve mandibula gövdesinin inferior kesimini içeren alan bukkomasseterik alan olarak tanımlanır. Buksinatör kas bukkal mukozanın dışında yer alır. Masseter kası posterior kesiminde üzerine parotis bezinin yüzeysel lobu oturur. Parotis bezin ana kanalı (Stensen kanalı) buksina-

tör kasın lateralinde, bukkal aralıkta seyreder. Masseter kası ve bukkal yağ dokusunu geçtikten sonra buksinatör kası delerek 2. maksiller molar diş düzeyinde ağız boşluğuna açılır ve vestibüle drene olur.

Ağız ve ağız boşluğunun arteriyel beslenmesi eksternal karotid arterin lingual, fasyal ve internal maksiller dalları, venöz drenajı ise pterigoid ve tonsiller pleksuslar yoluyla gerçekleşirken, lenfatik drenajı Düzey I ve II lenf nodları ile sağlanır [1-6].

Görüntüleme Yöntemleri

Ağız ve ağız boşluğu tümörlerini değerlendirmek amacıyla sağaltım öncesinde, sırasında ve takibinde farklı avantaj ve dezavantajları bulunan farklı görüntüleme yöntemleri kullanılabilir. Görüntülemenin amacı, fizik muayene ve endoskopi ile tespit edilebilen ve tanısı biyopsi ile koyulan tümörü saptamaktan ziyade tümörün submukozal yayılımının derinliği, çevre anatomik yapılarla olan ilişkisi, lokal ve bölgesel yayılımı ve uzak metastazları hakkında bilgi vermek ve varsa sekonder bir tümörü tespit etmek; sağaltım sonrasında ise nüks veya rezidü bulunup bulunmadığı, tümörde boyut değişikliği olup olmadığı ve nekroz gelişip gelişmediğini saptamaktır.

Kullanılabilecek yöntemlerden biri ultrasonografi (US)'dir. Bu yöntemin kullanım alanları ağız tabanı, dil, tükürük bezleri ve boyundaki lenf nodlarının değerlendirilmesiyle sınırlıdır. Lenf nodlarından yapılabilecek biyopsilere kılavuzluk edilmesine de olanak sağlamaktadır [6-8].

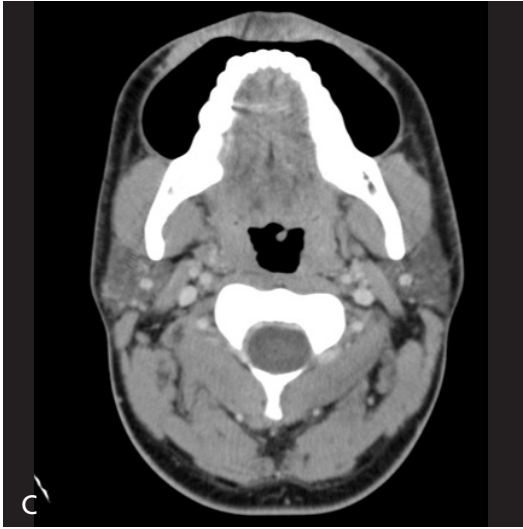
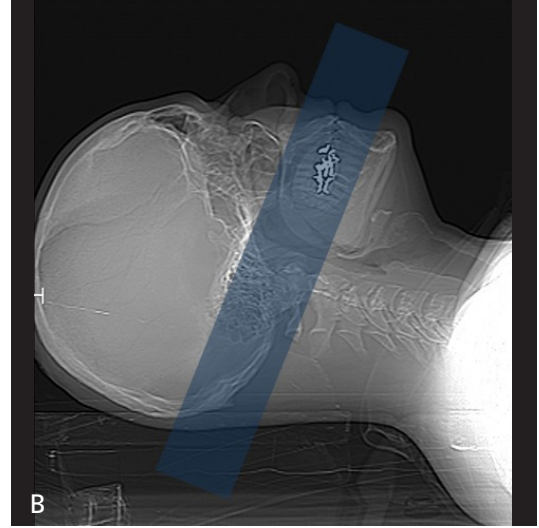
Ağız ve ağız boşluğu tümörlerinde sağaltım öncesi evrelemede bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanılmaktadır. Kortikal kemikle ilgili üstün detay bilgisi, kısa görüntüleme süreleri sayesinde hareket, yutma ve solunuma bağlı görüntü kalitesinde oluşacak kayıplardan daha az etkilenmesi, yüksek kalitede ve hızlı multiplanar rekonstrüksiyon yapılabilmesi ve nodal tutulum açısından daha kolay yorumlanabilme özelliği BT'nin en önemli avantajlarıdır. Gerektiğinde inceleme kolaylıkla üst torakal veya kraniyal bölgeye

devam ettirilebilmektedir. Ancak, BT'de yumuşak doku kontrast çözünürlüğü MRG'ye kıyasla daha düşüktür. Radyasyon maruziyeti, iyotlu kontrast madde ihtiyacı ve dental amalgam veya diğer metalik yabancı cisimlerden kaynaklanan görüntü kalitesindeki ciddi kayıplar BT'nin dezavantajlarıdır [5, 9-12].

Manyetik rezonans görüntülemenin en önemli avantajı sahip olduğu yüksek yumuşak doku kontrast rezolüsyonu ve radyasyon içermemesidir. Özellikle kemik iliği ve perinöral yayılımı değerlendirmede BT'den daha üstündür. Görüntü kalitesi dental dolgulardan BT'deki kadar etkilemez veya daha az etkilenir. Buna karşılık, tetkik sürelerinin uzun olması sebebiyle hareket artefaktlarına daha hassastır [5, 9-11].

BT inceleme için hasta supin olarak yatırılmalı, baş simetrik, boyun hafif ekstansiyonda olacak şekilde pozisyonlanmalı ve omuzlar mümkün olduğunca aşağıda olmalıdır. Tarama, hasta yavaş ve yüzeysel solurken sfenoid sinüsün tepesinden başlayarak sternoklaviküler eklemlerin alt kenarına dek gantriye açısı verilmeden gerçekleştirilmelidir. Tetkik sırasında kontrast madde kullanılmalı, enjeksiyonu takiben 70-80 saniye bekleme süresinden sonra tarama başlatılmalıdır. Görüntüler hem yumuşak doku hem de kemik penceresinde değerlendirilmelidir. Aksiyel kesitlerin yanı sıra bu bölgenin tümörlerinin kraniokaudal yöndeki yayılımını, parafaringiyal aralığa uzanımını araştırırken, ayrıca aksiyel planda değerlendirilmesi güç olan kafa tabanı, sert damak, ağız tabanı gibi bölgeleri incelerken koronal ve sagittal planda oluşturulmuş rekonstrükte görüntülerden de faydalanılmalıdır [5, 9-12].

Manyetik rezonans görüntülemede BT incelemedekine benzer bir ön hazırlığı takiben standart sekanslar (T1A, T2A, yağ baskılı T2A, kontrast enjeksiyonu sonrası yağ baskılı T1A) aksiyel, koronal ve sagittal planlarda elde edilmelidir. Dilde olduğu gibi tümör ile komşu yapılar arasında doku kontrastının az olduğu, T1 ve T2 evresindeki küçük tümörlerin değerlendirildiği veya amalgam artefaktlarının tümörü maskeleyeceği olgularda BT yerine MRG tercih edilmelidir [9-12].



Resim 4. A-C. Gantriye açı verilmeden yapılan taramada ağız boşluğu düzeyinde amalgamlardan kaynaklanan artefaktlar nedeniyle görüntü kalitesinde kayıpların olduğu görülüyor (A). Mandibulaya paralel olacak şekilde gantriye açı vererek dental amalgamların altından ve üstünden geçecek şekilde ikinci bir tarama yapıldığında (B) ağız boşluğunun artefaktsız olarak görüntülenebildiği izleniyor (C).

Konvansiyonel BT ve MRG tetkikleri temelinde anatomik bilgi vermekte, bu bilgi de morfolojik değişikliklere dayanmaktadır. Baş boyun bölgesinin diğer tümörlerinde olduğu gibi bu bölgede de tümörün fizyolojik, hemodinamik ve fonksiyonel özellikleri hakkında da bilgi edinebilmek, tümör tipi ve sağaltıma yanıtı öngörebilmek, normal boyutlu lenf nodlarında metastazı saptayabilmek, erken dönem lokal/bölgesel nüksü tespit edebilmek, sağaltım sonrası değişiklikleri tümörden ayırt edebilmek ve sağaltımın etkinliğini izleyebilmek amacıyla dinamik kontrastlı MR, difüzyon ağırlıklı MR, perfüzyon BT, PET BT ve MR gibi birtakım ek incelemeler gittikçe

daha yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır [8, 11, 13-17].

Ağız ve ağız boşluğunun görüntülenmesi sırasında görüntü kalitesiyle ilgili en önemli sorunlar dental amalgamlar ve karşı karşıya gelen mukozal yüzeylerden kaynaklanmaktadır. Dental amalgamlar x-ışınına kurşun filtrasyonuna denk bir atenüasyona maruz bırakmakta ve görüntü kalitesinde ciddi kayıplar meydana gelmektedir. Görüntüleme sırasında optimal sonuçları elde edebilmek ve evrelendirmeyi doğru yapabilmek için bazı özel teknikler kullanılmalıdır. Bunun için kullanılacak tekniklerden biri mandibulaya paralel olacak şekilde gantriye açı vererek dental amalgamların altından



Resim 5. A-C. (A) Açık ağız tekniği. Teknik uygulanmadan öncesi (B) ve sonrası (C).

ve üstünden geçecek şekilde ikinci bir tarama yapmaktır (Resim 4). Diğer bir çözüm açık ağız tekniğidir. Hastanın ağzı açtırılıp, immobilizasyon sağlamak için dişler arasına artefakt oluşturmayacak bir malzeme (örneğin 50 cc'lik enjektör) yerleştirilir. Hasta yavaşça solup alıp verirken ağız boşluğuna paralel olacak şekilde maksilladan mandibulaya dek ek bir tarama yapılır (Resim 5) [7, 12, 18, 19].

Görüntülemeye diğer bir sorun karşı karşıya gelen mukozal yüzeylerdir. Yanaklar, gingivalar, dudaklar ve bukkal vestibül gibi mukozal yüzeylerin karşı karşıya geldiği alanlardaki küçük tümörler gizlenebilmekte veya yayılmaları optimal değerlendirilememektedir. Bu so-

runu çözebilmek için şişirilmiş yanak tekniği uygulanmalıdır. Hastaya dudakları kapalı iken yanaklarını şişirmesi, dilini sert damak ve dişlerinden uzaklaştırması ve tarama boyunca nefesini tutmadan, yavaşça burnundan soluk alıp vermesi söylenmelidir (Resim 6). Bu manevra sayesinde yanak ve dudaklar gingivalardan, dil ise sert damak, ağız tabanı ve gingivalardan uzaklaştırılmış olacak, böylece bu yapılardan kaynaklanabilecek tümörlerin saptanabilmesi ve sınırlarının değerlendirilmesi kolaylaşacaktır. Diğer taraftan, buksinatör kas, PMR ve RMT de net bir şekilde sınırlandırılabilir. Aynı manevranın MRG'de uygulanabilirliği uzun çekim süreleri nedeniyle kısıtlanırsa da

bukkal vestibüle uygun malzemeler (örneğin ıslatılmış pamuk) yerleştirilerek tekniğin modifiye edilmesi mümkündür [4, 7, 12, 18, 19].

AĞIZ VE AĞIZ BOŞLUĞUNUN TÜMÖRLERİ

Benign Tümörler

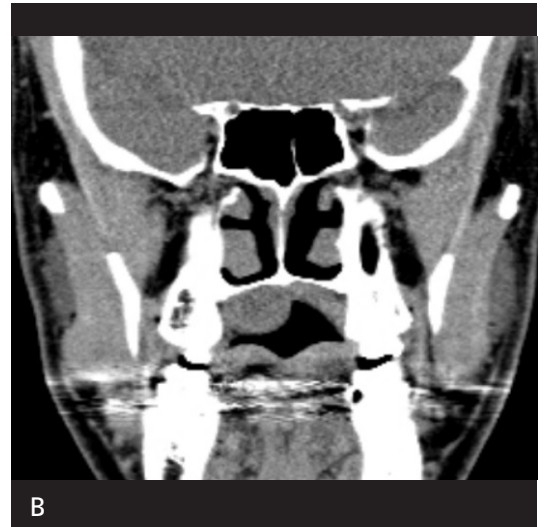
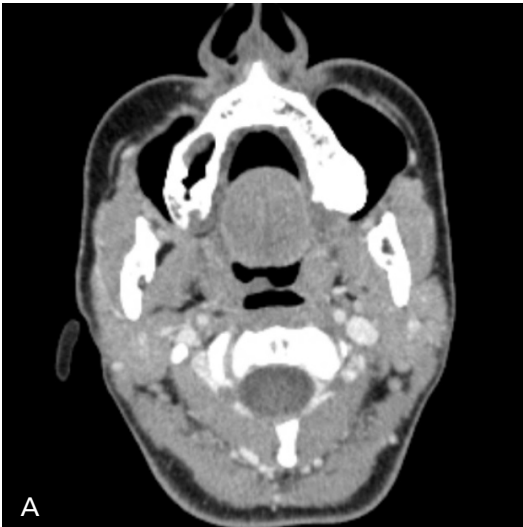
Bu bölgenin benign tümörleri nadirdir. En sık pleomorfik adenom, lipom, rabdomiyom,



Resim 6. Şişirilmiş yanak tekniği sayesinde yanak ve dudaklar gingivalardan, dil ise sert damak, ağız tabanı ve gingivalardan uzaklaştırılıyor.

hemanjiom ve nörojenik tümörler izlenir. Daha nadir görülen diğer benign tümörler arasında granüler hücreli tümör, agresif fibromatozis, leiomyom bulunmaktadır.

Pleomorfik adenom (benign miks tümör), en sık sublingual ve submandibular aralıkta izlenir. Majör ve minör tükürük bezlerinden köken aldığından ağız boşluğunda herhangi bir yerden gelişebilir. Histolojik olarak tümör epitelyal dokunun yanı sıra miyoepitelyal ve stromal elemanlar da içerir. İyi sınırlı, yavaş büyüyen tümörler olup, boyutu arttıkça içinde kistik değişiklikler, santral nekroz ve/veya kalsifikasyonlar gelişebilir. Tümör küçüken homojen, hafif-orta düzeyde kontrastla boyanırken, büyüdüğüne nekroz, kanama veya kalsifikasyon alanları nedeniyle miks dansite/sinyalde görülür (Resim 7) [1, 5, 6, 20, 21]. Lipom, AAB tümörlerinin %1-4'ünü oluşturur. İnce bir kapsülle çevrili, fibröz septa ile birbirinden ayrılan matür yağ hücrelerinden oluşur. BT ve MRG'de cilt altı yağ dokusu dansitesi/sinyalinde, kontrast maddeyle boyanmayan lezyonlardır [1, 5, 6, 20]. Rabdomiyom, çizgili kasların nadir bir tümörüdür. Dil ve ağız tabanında görülür. İyi sınırlı, kas ile eş dansite/sinyaldeki tümör kontrast madde ile zayıf boyanır [1, 6]. Hemanjiom, erken çocukluk döneminin yanı sıra Rendu-Osler-Weber sendro-



Resim 7. A, B. (A) Damaktan ağız boşluğuna doğru büyüyen iyi sınırlı, kontrast ile hafif boyanma gösteren kitle. (B) Koronal BT kesitinde, sert damak komşuluğunda, orta hattın sağından köken aldığı gözlenen, iyi sınırlı, zayıf kontrast tutulumu gösteren lezyon. [Histopatolojik tanı: Pleomorfik adenom]

mu, Sturge-Weber-Dimitri sendromu, von-Hippel-Lindau sendromu gibi bazı sendromlarda görülür. Endotelial hücre proliferasyonu sonucunda oluşur, hızla büyür ve daha sonra zamanla involüsyon gösterir. MRG'de T1A'da hipo-izointens, T2A'da heterojen sinyalde izlenir ve kontrast madde sonrasında belirgin boyanma gösterir [6, 20, 21]. Şivannom, nöroma ve nörofibroma ağız boşluğunda özellikle dilde oluşabilir. BT'de iyi sınırlı, homojen, izodens; MRG'de ise T1A'da kasla izointens, T2A'da hiperintens görülürler [1, 5, 6, 20].

Malign Tümörler

Ağız ve ağız boşluğunda izlenen tümörlerin %90-95'ini SHK oluşturur. SHK dışındaki malign tümörler bu bölgede nadirdir. Bunlar arasında minör tükürük bezi tümörleri (adenoid kistik karsinom [AKK], mukoepidermoid karsinom, adenokarsinom ve malign mikst hücreli tümör), lenfoma ve sarkomlar yer alır. Minör tükürük bezi tümörleri arasında en nadir izlenen adenokarsinomlar en kötü prognoza sahiptir. AKK'lerin en önemli özelliği erken dönemde nörovasküler demete invazyon ve akciğer metastazı yapmaları ve nörovasküler invazyon nedeniyle nüks riskinin yüksek olmasıdır. Mukoepidermoid tümörlerde ise lokal nüks ve lenf nodlarına metastaz sıktır. Hodgkin ve Hodgkin dışı lenfomalar baş boyun bölgesinde sık izlenmelerine karşılık nadiren AAB'ye sınırlıdır. Diğer çok nadir maligniteler arasında rabdomiyosarkom, liposarkom, anjiosarkom, leiomyosarkom sayılabilir [1, 3, 5, 6, 9, 21].

Skuamöz hücreli karsinomlar (SHK), genellikle 45 yaş üzerindeki erkeklerde görülmektedir. Alkol ve tütün kullanımı en önemli risk faktörleridir. Ayrıca, human papilloma virüsünün de SHK gelişimi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. AAB'nin yassı hücreli epiteli ektodermden köken alır ve genelde bu epitelden iyi diferansiye olmuş, daha az agresif tümörler gelişir. Buna karşılık orofarinks yassı hücreli epiteli endodermden köken aldığı için buradan gelişen tümörler daha az diferansiye ve daha agresif kanserlerdir [3, 5, 6, 21].

Skuamöz hücreli karsinomlar çok küçük ve yüzeysel olduklarında izlenemeyebilirler. Tümör boyutu artıp tümör submukozal yapılara infiltre oldukça BT ve MRG'de görülür hale gelirler. SHK'ler hem BT hem de MRG'de kontrast öncesi görüntülerde kas ile benzer dansite/sinyaldedir. Büyük tümörler nekroz nedeniyle heterojen izlenebilir. Kanser BT'de kontrast madde sonrasında farklı derecelerde boyanma gösterir. Bu boyanmayı ışın sertleşme artefaktlarının olduğu alanlara yakın yerleşimli tümörlerde fark etmek zor olabilir. Tümör MRG'de T1A'da hipointens, T2A'da orta veya yüksek sinyallidir. Tümörü yağdan ayırt etmede, nörovasküler demet invazyonu ve kemik iliği tutulumunu değerlendirmede yağ baskısız T1A görüntülerden faydalanılır. Postkontrast yağ baskılı T1A görüntülerde tümörün boyanması daha belirgin izlenir. **Tümörün kortikal kemik invazyonunu göstermede BT, perinöral yayılımını göstermede MRG daha başarılıdır** [3-6, 11, 21].

Evrelendirme

Ağız ve ağız boşluğunun epitelyal tümörleri (SHK'ler ve minör tükürük bezi tümörleri) Amerikan Kanser Karma Komisyonu'nun (American Joint Committee on Cancer, AJCC) Tümör/Nod/Metastaz (TNM) sınıflaması kullanılarak evrelendirilir [22]. TNM sınıflaması, anatomik evreleme ve prognostik gruplar sırasıyla **Tablo 1 ve 2'de** özetlenmiştir.

Tümörün doğru evrelendirilmesi hastanın sağaltım planlaması ve izlemi açısından önem taşımaktadır. Evre I ve II tümörlerin sağaltımı tek modalite (cerrahi veya radyoterapi) ile yapılırken, Evre III ve IV tümörlerde çoklu sağaltım (cerrahi, kemoterapi veya radyoterapi) gerekmektedir. Doğru evreleme sayesinde optimum sağaltım sağlanarak gereksiz morbidite önlenmiş olur [3]. **Tetkik raporlarında tümör boyutu, invazyon derinliği belirtilmeli, invazyon yaptığı anatomik yapılar ve lenf nodlarının durumu hakkında bilgi verilmelidir. Eşlik edebilecek eş zamanlı ikinci primer tümör olasılığı hatırlanmalı, değerlendirme sırasında üst solunum ve sindirim yolları da dikkatle incelenmelidir.**

Tablo 1: Ağız ve ağız boşluğu tümörlerinin TNM sınıflaması**Primer Tümör (T)**

Tx	Primer tümör değerlendirilemiyor
Tis	Karsinoma in situ
T1	Tümör ≤ 2 cm, invazyon derinliği (İD) ≤ 5 mm
T2	Tümör ≤ 2 cm, İD > 5 mm ve ≤ 10 mm; veya tümör > 2 cm, ama ≤ 4 cm ve İD ≤ 10 mm
T3	Tümör > 4 cm; veya İD > 10 mm, ama ≤ 20 mm olan herhangi tümör
T4	İlimli ileri veya oldukça ileri lokal hastalık
T4a	İlimli ileri lokal hastalık Tümör komşu yapıları invaze etmiştir (ör. mandibula veya maksillanın kortikal kemiği veya maksiller sinüs veya yüz cildi) veya dili bilateral tutan yaygın tümör ve/veya İD > 20 mm olması Not: Gingiva primer tümörünün sadece kemik/diş yuvasına yüzeysel invazyon yapması bu tümörü T4 olarak sınıflandırmak için yeterli değildir.
T4b	Oldukça ileri lokal hastalık Tümör mastikatör aralık, pterigoid plakalar veya kafa tabanını invaze etmiş ve/veya karotid arteri çevrelemiştir.

Bölgesel Lenf Nodları (N)

NX	Bölgesel lenf nodları değerlendirilemiyor
N0	Bölgesel lenf nodu metastazı yok
N1	Tek ipsilateral lenf nodunda metastaz, en uzun boyutu ≤ 3 cm ve ekstranodal yayılım yok (ENY[-])
N2	Tek ipsilateral lenf nodunda metastaz, en uzun boyutu > 3 cm, ama 6 cm'den büyük değil ve ENY[-]; veya multipl ipsilateral lenf nodlarında metastaz, hiçbirinin en uzun boyutu > 6 cm değil ve ENY [-]; veya bilateral veya kontralateral lenf nodlarında metastaz, hiçbirinin en uzun boyutu > 6 cm değil ve ENY [-]
N2a	Tek ipsilateral lenf nodunda metastaz, en uzun boyutu > 3 cm, ama 6 cm'den büyük değil ve ENY [-]
N2b	Multipl ipsilateral lenf nodlarında metastaz, hiçbirinin en uzun boyutu > 6 cm değil ve ENY [-]
N2c	Bilateral veya kontralateral lenf nodlarında metastaz, hiçbirinin en uzun boyutu > 6 cm değil ve ENY [-]
N3	En uzun boyutu > 6 cm olan lenf nodunda metastaz ve ENY [-]; veya herhangi bir lenf nodu/nodlarında metastaz ve klinik olarak açıkça ENY [+]
N3a	En uzun boyutu > 6 cm olan lenf nodunda metastaz ve ENY [-]
N3b	Herhangi bir lenf nodu/nodlarında metastaz ve klinik olarak açıkça ENY [+]

Uzak Metastaz (M)

0	Uzak metastaz yok
1	Uzak metastaz

Yayılım Yolları

Ağız ve ağız boşluğunun SHK'leri mukozal yüzeyler boyunca yaptıkları yayılımın yanı sıra 3 farklı yolla yayılım göstermektedir: (1)

komşu submukozal bölge, kas ve kemiğe direkt invazyon, (2) perinöral/vasküler yayılım ve (3) lenf nodlarına metastaz.

Mandibula ya da maksilladaki kortikal kemik invazyonunu en iyi BT, kemik ili-

Tablo 2: Anatamik evre/prognostik gruplar

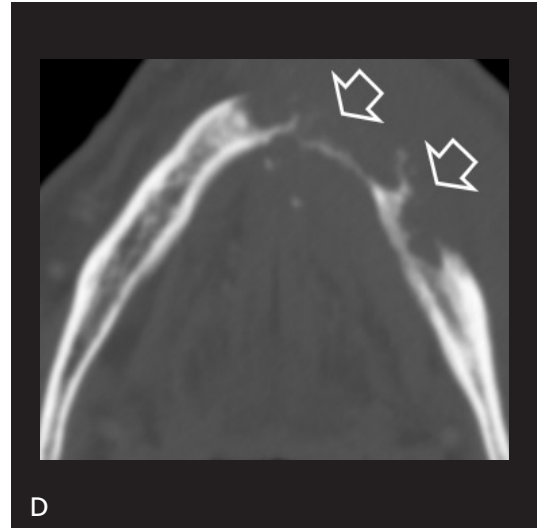
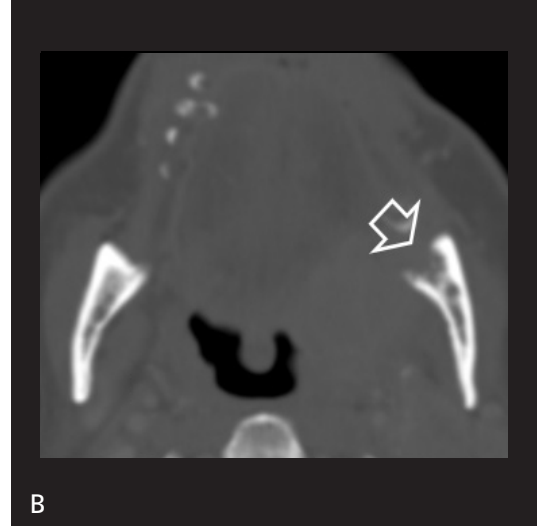
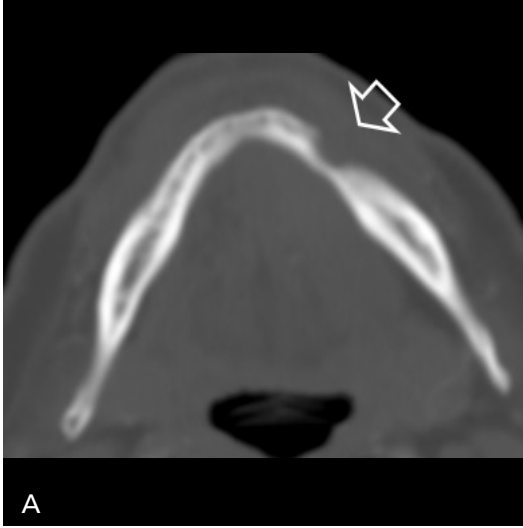
Evre	T	N	M
0	Tis	N0	M0
I	T1	N0	M0
II	T2	N0	M0
III	T3	N0	M0
	T1-T3	N1	M0
IVA	T4a	N0-N1	M0
	T1-T4a	N2	M0
IVB	Herhangi T	N3	M0
	T4b	Herhangi N	M0
IVC	Herhangi T	Herhangi N	M1

ği invazyonunu ise en iyi MRG gösterir. Invazyon, BT'de hiperdens olarak izlenen kortikal kemikte erozyon veya lizis, agresif periost reaksiyonu, kemik iliğinde anormal atenüasyon veya patolojik kırık şeklinde izlenir (Resim 8). Belli belirsiz kortikal invazyonu saptayabilmek için kemik algoritması ile oluşturulmuş ince kesit koronal ve sagittal görüntüleri de değerlendirilmelidir. MRG'de ise korteksin hipointens sinyalinde kayıp görülür. T1A görüntülerde normal kemik iliği sinyalinin orta-düşük sinyaldeki tümör ile yer değiştirdiği izlenir (Resim 9). Postkontrast görüntülerde ise aynı lokalizasyonda boyanma saptanır. Ancak, bu bulguların sadece kemik iliği invazyonuna özgü olmadığı, kemiğin inflamasyonu veya infeksiyonunda, periodontal hastalık, osteoradyonekrozda da benzer bulguların izlenebileceği hatırlanmalıdır. Kemik invazyonu tümörü T4 lezyon yapmakta, invazyonun derecesine göre sağaltıma periostun geniş rezeksiyonu, parsiyel veya segmental mandibulektomi ya da maksillektomi eklenmesi gerekebilmektedir [3, 5, 7, 21].

Skuamöz hücreli karsinomların diğer bir özelliği vasküler ve perinöral yayılım yapılarıdır. Ağız tabanında nörovasküler demetlere ulaşım daha kolaydır. Vasküler invazyon lenfatik ve uzak metastaz olasılığını artırmakta; perinöral yayılımda ise tümör

beklenen sınırların ötesine yayılmakta, bu da cerrahi sınırdan veya daha uzak bir bölgede rezidiv tümörün bırakılmasına sebep olmaktadır. Perinöral yayılım BT'de sinirlerin geçtiği kemik foramen ve kanallarda genişleme ve buralardaki yağ dokusunun kaybolması şeklinde izlenir (Resim 10). Perinöral tutulum sonucu sinir hasarı geliştiğinde sinirin inerve ettiği kaslarda akut veya kronik denervasyon bulguları gelişebilir. MR perinöral tutulumu daha hassas olup, tutulan sinirde kalınlaşma ve kontrast maddeyle boyanma şeklinde görülür (Resim 11). Perinöral yayılım antegrad, retrograd veya atlayan lezyonlar şeklinde oluşabilir. Başta hipoglossal ve trigeminal sinirler olmak üzere orta beyinden hiyoide kadar sinir traseleri dikkatlice değerlendirilmelidir [3, 5, 6, 7, 21].

Lenf nodu tutulumu, tek ve en önemli prognostik parametredir. Hastaların %50'sinde Düzey I-II lenf nodlarına lenfatik metastaz görülür. Alt bölgeler içerisinde en sık lenf nodu metastazı RMT, ağız tabanı ve dil tümörlerinde oluşur. Orta hattı geçen tümörler ve özellikle dil tümörlerinde yayılım bilateraldir. Lenf nodları boyut, morfoloji ve sınırlar yönünden değerlendirilmelidir. Patolojik lenf nodunun en önemli bulgusu artmış boyut ve santral nekrozdur. En uzun boyutun jugulodigastrik lenf nodlarında 15 mm, retrofaringiyal lenf nodlarında 8 mm ve diğer lenf nodlarında 10 mm'nin üzerinde olması patolojiktir. Normal lenf nodları böbrek şeklinde iken, patolojik olanlar genelde yuvarlaktır. Ekstrakapsüler yayılımın görüntüleme bulguları kötü sınır ve lenf nodları çevresinde kırçılma şeklinde dansite artışıdır. MRG'de T2A yağ baskılı ve T1A postkontrast serilerde lenf nodu çevresindeki dokularda artmış sinyal intensitesi ve halka tarzında boyanma gözlenir. Ekstrakapsüler yayılım nüks riskini 3,5 kat artırmaktadır. Metastatik lenf nodlarının büyük damarlar özellikle karotid arterle ilişkisi tümör rezektabilitesi açısından önemlidir. Damar çapının 270 dereceden fazla tümör tarafından çevrelenmesi invazyona işaret etmektedir. Benzer şekilde



Resim 8. A-D BT’de kemik invazyonu örnekleri. (A) Dudak SHK’li olguda mandibulanın bukkal korteksinde erozyon, (B) RMT SHK’li olguda mandibula ramusu düzeyinde anterior kortekste erozyon, (C) dudak SHK’li olguda mandibulada agresif periost reaksiyonu ve (D) dudak SHK’li olguda mandibulada kortikal ve medüller belirgin yıkım izleniyor.

nodal hastalığın prevertebral kaslara yayılımı da kötü prognozu gösterir [3, 9, 21].

Alt Bölgelerine Göre Ağız ve Ağız Boşluğu Tümörleri

Tutulan alt bölgeye göre SHK’lerin yayılım paterni ve tümörün sağaltım seçenekleri farklılık göstermektedir. AAB SHK’leri en sık dudakta görülmekte, bunu ağız tabanı, retromolar trigon ve dil takip etmektedir.

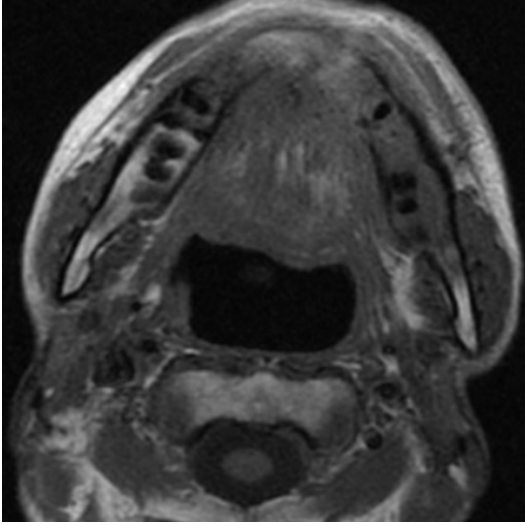
Dudak

İnfiltratif tümörler cilde, orbikularis oris kası ve bukkal mukozaya uzanım gösterebilir. Bu bölgede dikkat edilmesi gereken en önemli nokta kemik invazyonu veya lenfatik metastazın olup olmadığıdır. Lenfatik metastaz Düzey I ve II lenf nodlarına olur. Kemik invazyon mandibula ve maksillanın alveoler sırtlarının bukkal yüzlerinde oluşur, inferior alveoler sinir ve mental

sinir boyunca perinöral yayılım gelişebilir (Resim 12) [2, 3, 6, 9, 11, 23].

Ağız Tabanı

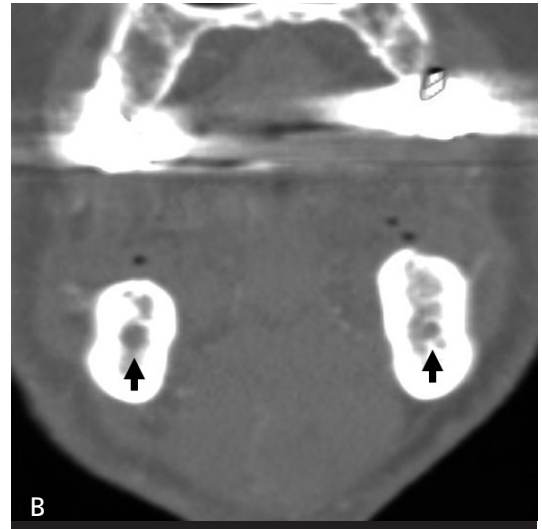
Skvamöz hücreli karsinomların çoğu ağız tabanının anterior kesiminden gelişir.



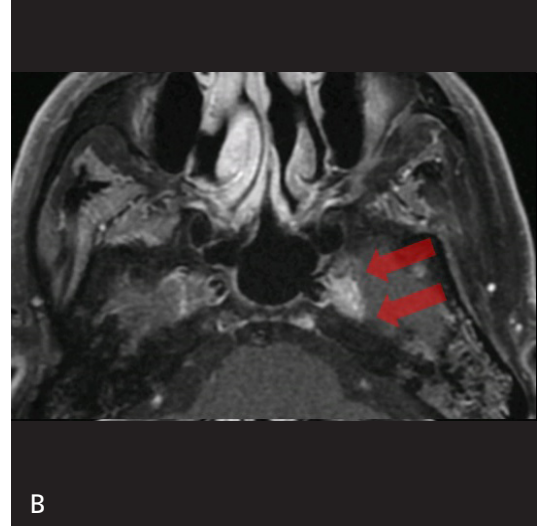
Resim 9. Aksiyel T1A görüntüde mandibulada normal kemik iliği sinyalinin düşük sinyalli tümör ile yer değiştirdiği görülüyor. Ayrıca, mandibulanın gövdesi düzeyinde gerek bukkal gerek lingual kortekste korteksin hipointens sinyalinde kayıp var.



Tümörün submukozal yayılımının derecesi, orta hattı geçip geçmediğine bakılmalı, submandibular aralık, lingual nörovasküler demet, mandibula ve lenfatik tutulum kontrol edilmelidir (Resim 13). Tümör, mukoza altında sublingual beze yayılabilir. **Wharton kanalına invazyon, kanalda obstrüksiyon ve submandibular bezde inflamatuvar değişiklikler ve büyümeye sebep olabilir.** Bunlar tümörün önemli dolaylı bulguları olup, görüldüklerinde **ağız tabanı dikkatlice incelenmelidir** (Resim 14). Nörovasküler demet invazyonu perinöral yayılıma olanak verir. Hipoglossal ve lingual sinir invazyonu denervasyon atrofisine yol açabilir. Tümörün orta hattı geçmesi halinde hasta parsiyel glossektomi şansını kaybedeceğinden orta hattaki lingual septumun aşılıp aşılmadığı kontrol edilmelidir. Tümör komşu gingiva mukozasına, daha sonra mandibulanın lingual korteksi ve kemik iliğine yayılabilir. Mandibula invazyonu varsa inferior alveoler sinir de kontrol edilmelidir. Milohiyoid kas invazyonu submandibular aralığa yayılıma işaret eder. Milohiyoid kas ve dilin dış kaslarına invazyon koronal planda daha iyi değerlendirilebilir. Lateral ağız tabanından köken alan tümörler daha nadir olmasına karşın benzer şekilde yayılım gösterir. İlerlemiş tümörler mastikatör aralık,



Resim 10. A, B. (A) Dudak SHK'si bulunan hastada tümörün mandibulanın bukkal korteksinin invazyonunu göstermektedir. (B) Kemik pencerede koronal planda oluşturulan görüntüde oklar bilateral inferior alveoler sinir kanallarını göstermektedir. Tümörün perinöral yayılımına bağlı sağda inferior alveoler sinir kanalı karşı tarafa göre genişlemiştir.



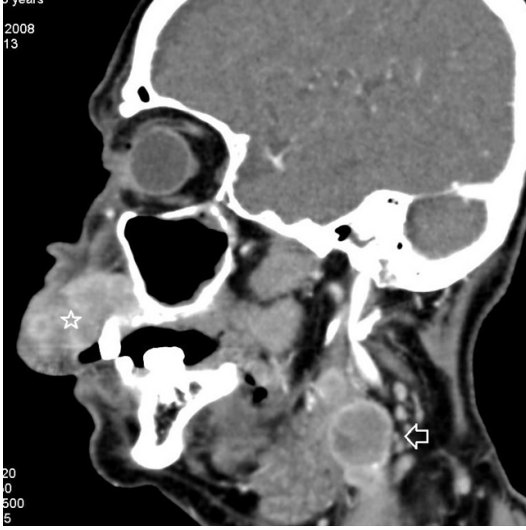
Resim 11. A-D. Ağız tabanı SHK'si bulunan hasta. Tümörün, perinöral yayılım sonucu trigeminal sinirin mandibular dalı boyunca ilerleyerek foramen ovaleye, buradan trigeminal gangliona ve trigeminal sinirin prepontin kısmına dek uzandığı görülmektedir.

parafaringeal aralığa uzanabilir. Lenfatik metastaz için Düzey I-III lenf nodlarına bakılmalıdır [1, 2, 3, 5, 6, 11, 23].

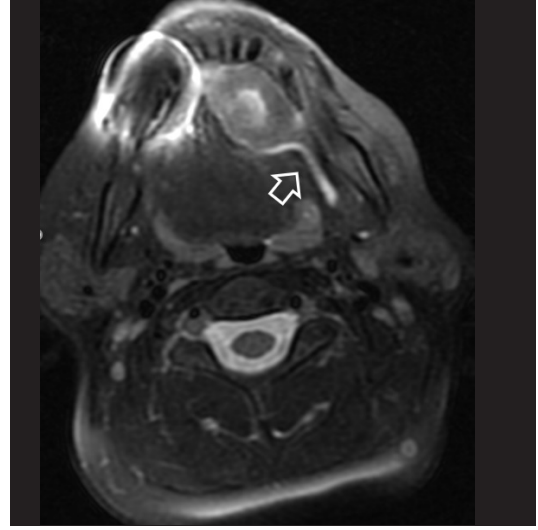
Retromolar Trigon

Retromolar trigon, kritik bir anatomik pozisyona sahiptir. RMT'den gelişen tümörler submukozal yayılım, çiğneme kaslarına uzanım, kemik tutulumu, nörovasküler invazyon ve lenfatik metastaz yapabilirler. Mandibulanın periostuna yakınlığı sebebiyle kemik tutulumu sık olup inferior alveoler sinire direkt invazyon

ve perinöral yayılım gelişebilmektedir. PMR, ağız boşluğu ile orofarinks ve nazofarinks arasında tıpkı bir kavşak gibi davranmaktadır. Tümör buraya ulaştığında önde orbikularis oris ve buksinatör kaslar ve bukkal aralığa, posteriorda superior konstriktör kaslar, tonsil ve dil kaidesine, yukarıda maksilla, pterigoid kaslar ve plakalar ve kafa tabanına, aşağıda ise ağız tabanına invazyon gösterebilir. Mastikatör aralık ve parafaringeal aralığa uzanabilir. Pterigopalatin fossa (PPF) tutulacak olursa perinöral yayılım araştırılmalıdır (Resim 15A, B) [1, 2, 5, 6, 9, 11, 23].



Resim 12. Üst dudaktan gelişen SHK. Sagittal plandaki rekonstrüksiyon görüntüsünde tümörün (yıldız) komşu maksiller alveoler sırt ve maksiller sinüs anterior duvarını erode ettiği ve Düzey 2'de büyümüş, santrali nekrotik lenfatik metastazının (ok) bulunduğu izleniyor.



Resim 14. Ağız tabanı SHK. Kitlenin anteriorda Wharton kanalını invaze ettiği, buna sekonder kanalda obstrüksiyon (ok) geliştiği izlenmektedir.



Resim 13. Ağız tabanı SHK. Tümör, solda sublingual aralığı doldurmakta, dil kökünü invaze ederek orta hattın sağına uzanmakta ve bilateral lingual nörovasküler demeti infiltrate etmektedir.

Oral Dil

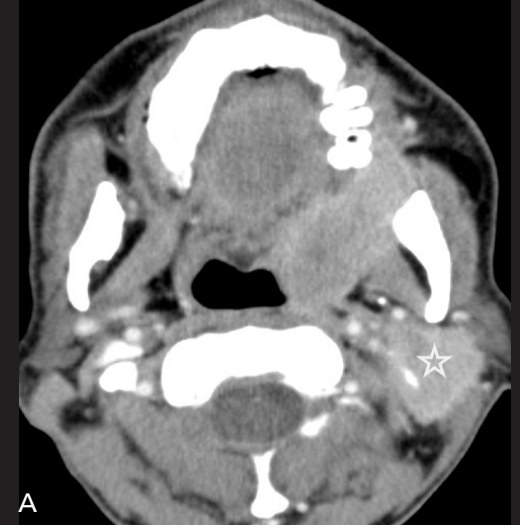
Tümör genellikle dilin lateralinde veya ventral yüzünde oluşur. Tümörün submukoza yayılımının derecesi, dilin iç kasları, nörovasküler demet ve kemik tutulumu veya lenfatik metastaz olup olmadığı ve tümörün

orta hattı geçip geçmediğinin bilinmesi gerekmektedir. Tümör submukoza boyunca yayılarak ağız tabanı ve mandibular gingivaya ulaşabilir, mandibular invazyon yapabilir. Dilin iç ve dış kaslarına yayılabilir. Dış kasların tutulması halinde bunların yapışma yerleri de değerlendirilmelidir. Dilin karsinomları önce lateral kasları, daha sonra lingual nörovasküler demeti ve lingual septumu invaze eder ve dilin karşı tarafına uzanım gösterirler. Tümörün invazyon derinliği ve nörovasküler demet ile ilişkisini değerlendirmede koronal plandaki görüntülerden faydalanılmalıdır. Orta hattın geçilmesi ve kontralateral nörovasküler demetin invazyonu cerrahi planlama açısından önemli olup ağız tabanında olduğu gibi hastanın hemiglossektomi şansını ortadan kaldırmaktadır (Resim 16).

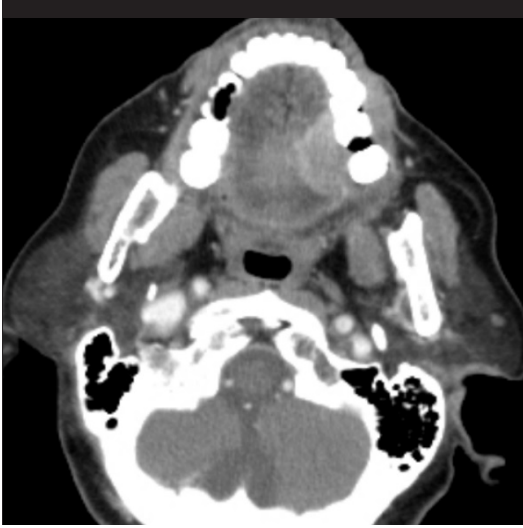
Dilin lenfatik yayılımı Düzey I ve II lenf nodlarına olur. Ancak, lateralden köken alan tümörlerin doğrudan Düzey III ve IV lenf nodlarına yayılmaları da mümkündür. Dildeki zengin lenfatik ağ nedeniyle bilateral nodal tutulum sıktır [1-6, 9, 23].

Bukkal ve Gingiva Mukozası

Bukkal mukoza tümörleri genellikle lateral duvardan, gingiva tümörleri ise molar ve premolar bölgelerde dişlerin gingiva sı-



Resim 15. A, B. Retromolar trigonum SHK. (A) Solda retromolar trigondan köken alan, anterolateralde bukkal aralığa, posteriorda mastikatör ve parafaringeal aralığa ve pterigomandibular rafeye, medialde tonsil lojuna invaze olmuş tümör mevcuttur. Solda Düzey II'de ekstrakapsüler yayılımı da bulunan, kötü sınırlı metastatik lenf nodu (yıldız) görülmektedir. (B) Yağ baskılı postkontrast incelemede solda retromolar trigonda posteriorda pterigomandibular rafeye uzanan kitle izlenmektedir. Komşu mandibulada kortikal ve medüller invazyona bağlı kontrast ile boyanma saptanmıştır.



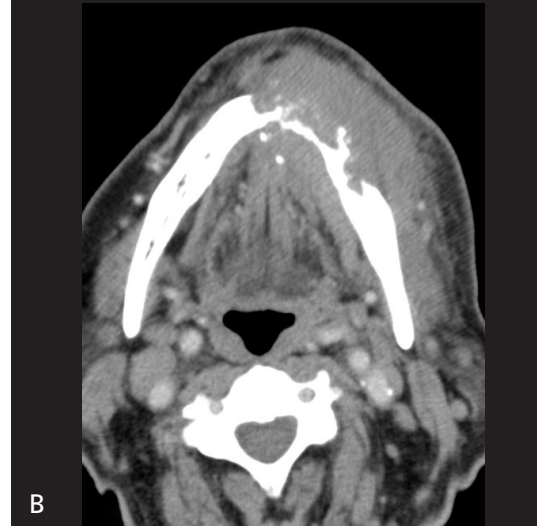
Resim 16. Dil SHK. Dilin sol lateral kesiminden gelişen kontrast maddeyle belirgin boyanan tümörün dilin iç kaslarını invaze ettiği, ancak orta hattı geçmediği görülmüyor.

nırından gelişir. Bu tümörler submukozal yayılım, kemik, RMT ve PMR tutulumu ve lenfatik metastaz yönünden değerlendirilmelidir. Kemik invazyonunun derecesi cerrahi rezeksiyonun tipini belirlemektedir. Mandibula tutulumunda tümörün intramedüller uzanım ve perinöral yayılım, maksilla tutu-

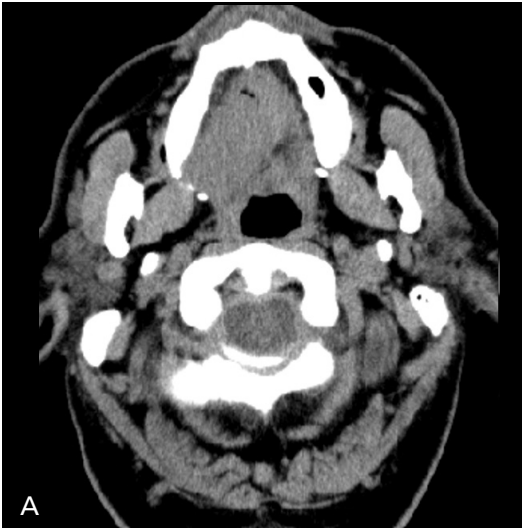
lumunda ise sert damak, maksiller sinüs ve nazal kaviteye yayılma olasılığı bulunmaktadır (Resim 17). Lenfatik yayılım Düzey I ve II lenf nodlarıdır [1-4, 6, 11, 23].

Sert Damak

Sert damağın primer SHK'leri nadir olup, genellikle gingiva SHK'leri bu alana uzanım göstermektedir. Bu bölgenin primer tümörlerini minör tükürük bezi tümörleri, özellikle de AKK, oluşturmaktadır. Sert damağın aksiyel plana paralel oryantasyonu nedeniyle lezyonlar en iyi sagittal ve koronal planlarda değerlendirilmektedir. Bu bölgenin tümörlerinde kemik invazyon ve perinöral yayılım araştırılmalıdır (Resim 18). Tümör lateralde maksiller alveolar sırt, yukarıda nazal kavite ve maksiller sinüsü invaze edebilir. Özellikle AKK perinöral yayılım yapmaya meyillidir. Büyük ve küçük palatin sinirler yoluyla PPF'ye, buradan da maksiller sinir yoluyla foramen rotundum ve vidian sinir yoluyla vidian kanala yayılabilirler. Bu nedenle PPF, kafa tabanı, trasesi boyunca trigeminal sinir MRG ile mutlaka değerlendirilmelidir [1-3, 6, 11, 23]



Resim 17. A, B. Bukkal SHK. (A) Solda bukkal mukozada posteriorda masseter kasına ve bukkal aralığa doğru uzandığı gözlenen kitlesel lezyon izleniyor. (B) Kitlenin kaudalde gingivobukkal sulkusu da invaze ettiği ve bu düzeyde komşu mandibulada belirgin yıkıma sebep olduğu görülüyor.



Resim 18. A, B. Sert damakta adenoid kistik karsinom. Sert damaktan köken alan (A) ve sagittal plandaki görüntüde (B) komşu kemikte de invazyona yol açmış kitle.

İzlem

Ağız ve ağız boşluğu tümörleri lokal olarak nüks edebilir, nüks lenf nodu metastazı ile gelebilir ya da nadiren uzak organ metastazı yapabilirler. Bu nedenle takipler ilk 2 yıl boyunca düzenli yapılmalı, sağaltım bittikten sonra morfolojik görüntüleme ile yapılacak ilk kontrol için 3 ay beklenmelidir. Nüks tümör-

ler, yüzeysel olarak başlayan primer tümörün aksine derine doğru büyüme gösterdiklerinden erken evrede klinisyen tarafından saptanmaları zordur. Tedaviye bağlı ödem, fibroz, cerrahiye bağlı anatomik distorsiyon klinik olduğu kadar radyolojik değerlendirmeyi de güçleştirebilir. Operasyon lojunda kitle, rezeksiyon ya da rekonstrüksiyon sınırlarında anormallik, kemikte invazyon veya perinöral yayılım bulguları nüks tümörü düşündürmelidir.

Kaynaklar

- [1]. Laine FJ, Smoker WRK. Oral cavity: anatomy and pathology. *Semin Ultrasound CT MRI* 1995; 16: 527-45. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Becker M. Oral cavity, oropharynx and hypopharynx. *Semin Roentgenol* 2000; 35: 21-30. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Trotta BM, Pease CS, Rasamny JJ, Raghavan P, Mukherjee S. Oral cavity and oropharyngeal squamous cell cancer: key imaging findings for staging and treatment planning. *Radiographics* 2011; 31: 339-54. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Arya S, Chaukar D, Pai P. Imaging in oral cancers. *Indian J Radiol Imaging* 2012; 22: 195-208. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Yates CB, Phillips CD. Oral cavity and oropharynx. *Curr Probl Diagn Radiol* 2001; 30: 38-59. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Keberle M. Neoplasms of the oral cavity. In: Hermans R, ed. *Head and Neck Cancer Imaging*. Berlin Heidelberg: Springer; 2012. p.123-146. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Law CP, Chandra RV, Hoang JK, Phal PM. Imaging the oral cavity: key concepts for the radiologist. *Br J Radiol* 2011; 84: 944-57. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Hermans R, De Keyzer F, Vandecaveye V, Carp L. Imaging techniques. In: Hermans R, ed. *Head and Neck Cancer Imaging*. Berlin Heidelberg: Springer; 2012. p.33-54. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Stambuk HE, Karimi S, Lee N, Patel SG. Oral cavity and oropharynx tumors. *Radiol Clin N Am* 2007; 45: 1-20. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Lenz M, Greess H, Baum U, Dobritz M, Kersting-Sommerhoff B. Oropharynx, oral cavity, floor of the mouth: CT and MRI. *Eur J Radiol* 2000; 33: 203-15. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Vogel DWT, Zbaeren P, Thoeny HC. Cancer of the oral cavity and oropharynx. *Cancer Imaging* 2010; 10: 62-72. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Baum U, Greess H, Lell M, Nömayr A, Lenz M. Imaging of head and neck tumors- methods: CT, spiral CT, multislice spiral CT. *Eur J Radiol* 2000;33: 153-60. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Razek AAKA, Tawfik AM, Elsorogy LGA, Soliman NY. Perfusion CT of head and neck cancer. *Eur J Radiol* 2014; 83: 537-44. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Faggioni L, Neri E, Bartolozzi C. CT perfusion of head and neck tumors: how we do it. *AJR* 2010; 194: 62-9. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Connolly M, Srinivasan A. Diffusion-weighted imaging in head and neck cancer: technique, limitations and applications. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 2018; 26: 121-33. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Gaddikeri S, Gaddikeri RS, Tailor T, Anzai Y. Dynamic contrast-enhanced MR imaging in head and neck cancer: techniques and clinical applications. *Am J Neuroradiol* 2016; 37: 588-95. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Choi YJ, Lee JH, Sung Ys, Yoon RG, Park JE, Nam SY, Baek JH. Value of dynamic contrast-enhanced MRI to detect local tumor recurrence in primary head and neck cancer patients. *Medicine* 2016; 95: 1-8. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Henrot P, Blum A, Toussaint B, Troufleau P, Stines J, Roland J. Dynamic maneuvers in local staging of head and neck malignancies with current imaging techniques: principles and clinical applications. *Radiographics* 2003; 23: 1201-13. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Weissman JL, Carrau RL. "Puffed cheek" CT improves evaluation of the oral cavity. *Am J Neuroradiol* 2001; 22: 741-4.
- [20]. Mosier KM. Non-oncologic imaging of the oral cavity and jaws. *Otolaryngol Clin N Am* 2008; 4: 103-37. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Beil CM, Keberle M. Oral and oropharyngeal tumors. *Eur J Radiol* 2008; 66: 448-59. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. *Head and Neck. American Joint Committee on Cancer. AJCC Cancer Staging Manual. 8th ed. New York: Springer; 2016.*
- [23]. Mukherji SK, Castelijns J, Castillo M. Squamous cell carcinoma of the oropharynx and oral cavity: how imaging makes a difference. *Semin Ultrasound CT MRI* 1998; 19: 463-75. [\[CrossRef\]](#)

Ağız ve Ağız Boşluğu

Meltem Nass Duce

Sayfa 413

AAB’de dudaklar, üst ve alt alveoler çıkıntılar ve dişler, bukkal mukoza ve gingivobukkal alanlar, sert damak, dilin 2/3 anterior kesimi (oral dil), ağız tabanı ve retromolar trigon (RMT) bulunmaktadır. Dilin 1/3 posterior kesimi (dil tabanı) orofarinkse ait bir yapıdır.

Sayfa 414

Dil kökünü, genioglossus ve geniiohiyoid kasları ve lingual septum oluşturur.

Sayfa 414

Bu aralık bir fasya ile çevrili olmayıp, milohiyoid kasın posterior serbest kenarı etrafında submandibular ve parafaringeal aralıkla, frenulumun önünde orta hatta ise karşı sublingual aralık ile devamlılığı vardır.

Sayfa 414

Sublingual aralığın medialinde yer alan hiyoglossus kası suprahioyoid bölgede hem klinik hem de cerrahi açıdan önemli bir yer işaretidir. Lingual arter ve ven kasın medialinde, hipoglossal ve lingual sinir ile Wharton kanalı ise kasın laterelinde yer alır.

Sayfa 415

Submandibular aralık posterior kesimi dışında derin servikal fasyanın yüzeysel tabakası ile çevrilidir. Posteriorda sublingual ve parafaringiyal aralıkla devamlılık gösterir. Sublingual aralık gibi submandibular aralık da at nalı şeklinde olup orta hatta karşı taraf ile ilişkilidir.

Sayfa 420

Ağız ve ağız boşluğu (AAB)’de izlenen tümörlerin %90-95’ini SHK oluşturur.

Sayfa 420

Tümörün kortikal kemik invazyonunu göstermede BT, perinöral yayılımını göstermede MR daha başarılıdır.

Sayfa 420

Tetkik raporlarında tümör boyutu, invazyon derinliği belirtilmeli, invazyon yaptığı anatomik yapılar ve lenf nodlarının durumu hakkında bilgi verilmelidir. Eşlik edebilecek eş zamanlı ikinci primer tümör olasılığı hatırlanmalı, değerlendirme sırasında üst solunum ve sindirim yolları da dikkatle incelenmelidir.

Sayfa 421

Ağız ve ağız boşluğunun SHK’leri mukozal yüzeyler boyunca yaptıkları yayılımın yanı sıra 3 farklı yolla yayılım göstermektedir: (1) komşu submukozal bölge, kas ve kemiğe direkt invazyon, (2) perinöral/vasküler yayılım ve (3) lenf nodlarına metastaz.

Sayfa 422

Lenf nodu tutulumu, tek ve en önemli prognostik parametredir.

Sayfa 424

Wharton kanalına invazyon, kanalda obstrüksiyon ve submandibular bezde inflamatuvar değişiklikler ve büyümeye sebep olabilir. Bunlar tümörün önemli dolaylı bulguları olup, görüldüklerinde ağız tabanı dikkatlice incelenmelidir.

Ağız ve Ağız Boşluğu

Meltem Nass Duce

1. Aşağıdaki anatomik yapılardan hangisi ağız boşluğuna ait DEĞİLDİR?
 - a. Sert damak
 - b. Alveoler çıkıntılar
 - c. Bukkal mukoza
 - d. Dilin 1/3 posterior kesimi
 - e. Retromolar trigon

2. Aşağıdakilerden hangileri ağız ve ağız boşluğunda izlenen yassı hücreli kanserlerin yayılım yollarından birisidir?
 - I. Lenfatik metastaz
 - II. Mukozal yayılım
 - III. Perinöral yayılım
 - IV. Direkt invazyon

a. I, III b. I, III, IV c. I, II, III, IV d. I, IV e. I, II, III

3. Ağız ve ağız boşluğunun yassı hücreli kanserlerinde en önemli prognostik faktör hangisidir?
 - a. Lenf nodu tutulumu
 - b. Uzak organ metastazı
 - c. Tümörün invazyon derinliği
 - d. Kemik tutulumu
 - e. Tümör boyutu

4. Aşağıdakilerden hangisi ağız ve ağız boşluğu tümörlerinde tümörü ılımlı ileri lokal hastalık (T4a) evresine taşır?
 - a. Tümör boyutunun 4 cm'den büyük olması
 - b. İnvazyonun derinliğinin 10 mm'nin üzerinde olması
 - c. Lenf nodu boyutu ve ektranodal yayılımın bulunması
 - d. Mandibula invazyonunun olması
 - e. Karotid arter invazyonunun bulunması

5. Ağız ve ağız boşluğunun hangi alt bölgesini değerlendirirken koronal ve sagittal plandaki görüntülerden mutlaka faydalanmak gerekir?
 - a. Dudak
 - b. Bukkal mukoza
 - c. Retromolar trigon
 - d. Gingiva mukozası
 - e. Sert damak

Larinks

İrfan Çelebi 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Larinksin optimal görüntülenmesi için hastalara uygulanabilecek manevraları ve bunların uygulama alanlarını öğrenmek
- Larinks anatomik alt yapılarının lezyonlarla ilişkisinin pratikteki önemini kavramak
- Kord parezi/paralizisinde radyolojik değerlendirme konusunda bilgi sahibi olmak
- Larinks kanserlerinin radyolojik değerlendirmesinde önemli noktaları kavramak
- Larinksin ekstramukozal nadir patolojileri hakkında bilgi sahibi olmak

Çelebi İ. Larinks. Trd Sem 2018; 6: 432-444.

Giriş

Larinks son derece önemli fonksiyonları nedeniyle büyük öneme sahip bir organdır. Hem hareketli yapısı, hem de küçük ve önemli anatomik alt yapıları nedeniyle özellikle kanser hastalarının değerlendirilmesinde radyologlar açısından sorunlu bir organdır. Bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülerinin değerlendirilmesinde lezyonun boyutlarının küçük olması, manyetik rezonans (MR) görüntülemesinde ise organın hareketli yapısı nedeniyle larinksin radyolojik değerlendirilmesinde radyologlar genellikle sıkıntılarla karşılaşır. Beyin, spinal kanal, kas-iskelet sistemi....vs gibi statik organlarla karşılaştırıldığında larinksin radyolojik değerlendirmesinin zorluğu daha iyi anlaşılabilir. Bu nedenle, bu yazıda anatomik ve radyolojik genel değerlendirmelerin yanında larinksin görüntülemesinde karşılaşılabilecek sıkıntıları aşmaya yönelik özel vurgular yapılacaktır.

Larinks Görüntülemesi

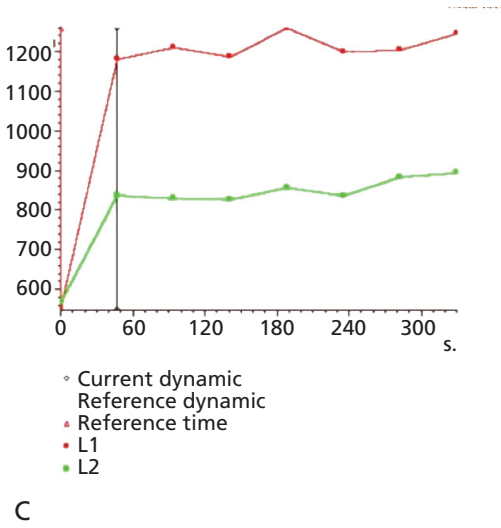
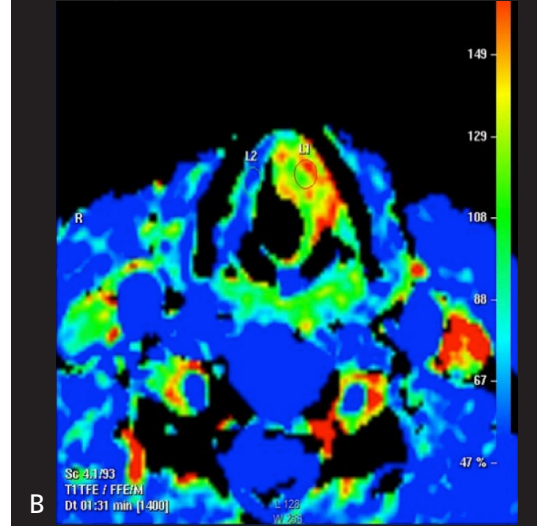
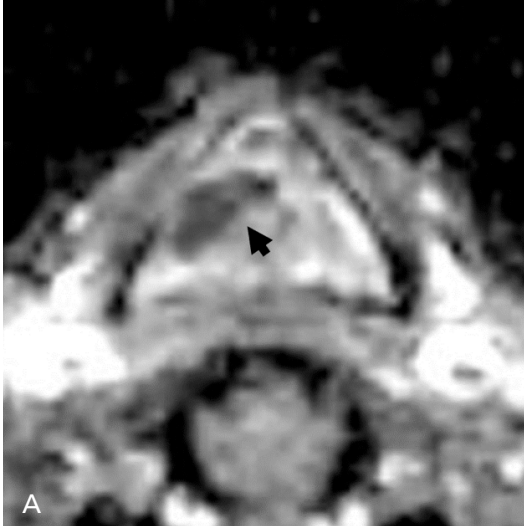
Günümüz cihazlarında son derece yüksek temporal çözünürlük ve izometrik voksellerin kazandığı görüntü kaybı olmadan multiplanar reformat görüntü elde edebilme özelliği, larinks değerlendirmesinde BT'ye avantaj sağlar. Çok dedektörlü cihazlarla bir boynun ortalama BT tarama zamanı 2-4 saniyedir [1]. Bu süre sadece larinkse yönelik tarama yapıldığında daha da kısalmır. Çoğu larinks hastalarının uzun süreli incelemeyi tolere edememesi nedeniyle BT genellikle ilk tercih edilen modalitedir. Ancak BT incelemenin birtakım sıkıntıları vardır. Örneğin glottik düzeydeki bir lezyonun görüntülenmesi kordların çekim anındaki pozisyonuyla doğrudan ilişkilidir. Bu düzeyde sınırlı kalan küçük bir lezyonun tespiti, kord kalınlığındaki asimetri veya o lezyonun tiroaritenoit kasına göre atenuasyon farklılığına dayanır. Tarama anında adduksiyon halindeki kordlarda bu lezyonlar kolaylıkla gözden kaçabilir. Bir

Amerikan Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

✉ İrfan Çelebi • irfancelebi@gmail.com

© 2018 Türk Radyoloji Derneği.
Tüm hakları saklıdır.

doi: 10.5152/trs.2018.674
turkadyolojiseminerleri.org



Resim 1. A-C. (A) Radyoterapi sonrası larinks kanserli hastada vokal kordlar düzeyinden geçen ADC görüntü; inflamasyon alanı içinde kısıtlanmış diffüzyon gösteren persiste tümörü net bir şekilde ortaya koyuyor (Diffüzyon ağırlıklı görüntü (DAG) b: 800 sn/mm² de elde edildi). (B, C) 3D GRE T1 ağırlıklı yağ baskılı postkontrast MR aksiyel görüntü (b); sol vokal kordda tümörün kontrast/sinyal eğrisini zamana karşı ortaya koyuyor (C). Tümörün (L1) karşı taraf normal vokal korda göre (L2) 60. saniyeden sonra net bir şekilde kontrastlanma farkı ortaya koyduğuna dikkat ediniz.

başka örnek, supraglottik veya glottik bir lezyonun anterior kommissür ile olan ilişkisinin değerlendirilmesidir. Çekim anında kordlarda mukozal appozisyon olup rima glottis kapalı olduğunda anterior kommissür değerlendirilemez hale gelir.

MR görüntüleme yumuşak doku çözünürlüğü avantajıyla birlikte, doku sellülaritesi ve perfüzyonu hakkında ek bilgiler sağlar. Özellikle opere edilmiş ve/veya kemoradyoterapi görmüş onkolojik hasta takibinde MR çok daha avantajlıdır (Resim 1). Aslında tercih edilecek yöntem, hastanın koşulları, patolojinin türü, yerleşimi ve boyutları ile de ilgilidir. Bunların tetkik öncesi radyolog tarafından bilinmesi mümkün olmadığından istenen tetkikin sonu-

cunda elde ettiği bilgilerden tatmin olmayan radyolog diğer modaliteden (BT, MR veya her ikisi birden) destek alabilir.

Larinkse ait patolojik olay ile klinisyene ilk müracaat edildiğinde genel muayene yanında hastanın dikkatli bir laringoskopik muayenesi yapılır. Bu muayenede endolaringeal mukoza ayrıntılı bir şekilde değerlendirilir. Submukozal patolojiler açısından indirekt bulgularla fikir edinilir ve kord hareketlerine bakılır. Laringoskopik değerlendirmenin sıkıntıları, lezyonun kaudale doğru subglottik alan ve trakeaya uzanmasıyla artar. Eğer geniş bir supraglottik kitle larinks vestibülüne doğru endoluminal ekzofitik büyüme gösterirse, lezyon kaudalinin değerlendirilmesi daha da zorlaşır. Preepiglottik

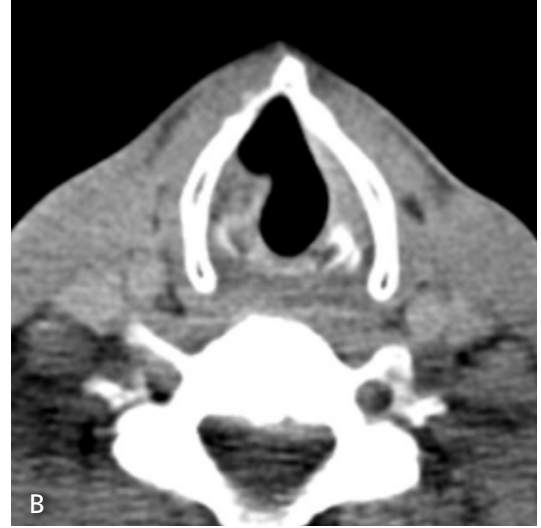
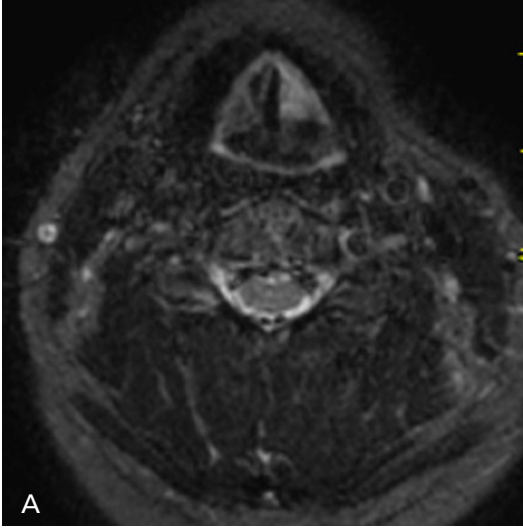
alan, ventrikül içi mukoza ve anterior kommissürün endoskopik olarak değerlendirilmesi, posterior laringeal duvar ve interaritenoid mesafeye göre daha sıkıntılıdır. Ancak genel olarak mukoza kaynaklı hemen her patoloji, çok nadir durumlar dışında endoskopik olarak tespit edilebilir ve genel anestezi altında direkt laringoskopi ile biopsi alınabilir [2]. **Radyoloji, primer tanı metodu olan endoskopiye tamamlayıcı bir rol üstlenir.** Hasta açısından optimal bir sağaltıma varabilmek ve olabildiğince hastalıklı dokularda kür sağlayıp, normal dokuları koruyabilmek için radyolojiye refere edilmeden önce, hastaya herhangi bir invaziv işlem yapılmaması gerekir. Bu, hem perilezyoner ödemi arttırıp lezyonu olduğundan geniş değerlendirmemek, hem de olası vasküler lezyonlarda ortaya çıkabilecek katastrofik komplikasyonları önlemek için şarttır. Endoskopistin muayene bulgularını ve radyologdan beklentilerini ayrıntılı olarak bildirmesi, radyolojik analizin optimal yapılmasına katkı sağlayacaktır. Endoskopik olarak bir kitle tespit edildiğinde radyologdan genel olarak beklenen, primer lezyonun horizontal planda derin dokulara invazyon derecesi, kaudale doğru subglottik alana uzanım ve larinksin anatomik alt yapıları (özellikle kıkırdaklar) ile lezyonun ilişkisidir [3]. Radyolog primer larinks lezyonunun yanında, boyunda eşlik eden diğer patolojileri de araştırır. Özellikle larinks kanserli olgularda lenf nodu yayılımı ve ikinci primer olası patolojik olayları değerlendirmek radyoloğun sorumluluğundadır. Radyolojik olarak tespit edilen ve fizik muayene ile palpe edilemeyen metastatik lenfadenopatilerin raporlanması klinisyen için özellikle önemlidir. Hatırlanmalıdır ki çoğu cerrah klinik olarak N0 kabul edilen supraglottik kanserlerde bile koruyucu selektif boyun diseksiyonu uygulamayı tercih eder [2]. Bir lenf nodu metastaz varlığı uygulanacak boyun diseksiyonunun tipini değiştireceği gibi, hasta prognozunu da %50 azaltır. Kapsül dışına taşan metastatik nodal hastalıklarda ise prognoz % 50 daha azalır ve tedaviye çoğunlukla kemoradyoterapi ilave edilir [2].

Fizik muayenede nispeten sık karşılaşılan sorunlardan biri de prelaringeal alanda palpe

edilen kitlelerdir. Endoskopik muayenede larinks anterior duvarında kitle tespit edildiğinde, klinisyen bu kitle ile aynı düzlemde anterior boyunda palpe ettiği kitle arasındaki ilişkiyi merak eder. Çünkü eğer palpe edilen kitle bir lenf nodu tutulumu ise N evresini (en az N1) , eğer primer tümörün prelaringeal uzanımı ise T evresini (en az T4a) değiştirecektir.

Bir diğer önemli nokta ise sağaltım seçeneği olarak cerrahi düşünülen kanser hastalarında, T4 evre primer tümör veya ekstrakapsüler yayımlı dev nodal metastatik hastalıklarda prevertebral fasya ve karotid arterin invazyon varlığının değerlendirilmesidir. Eğer invazyon varsa veya kitlenin mediasten uzanımı tespit edilirse (çok daha nadirdir) genel yaklaşım hastanın opere edilemez (inoperabl) kabul edilmesidir [2, 3]. Karotid arter veya prevertebral fasya invazyonlarının radyolojik olarak değerlendirilmeleri her zaman objektif olmayabilir. Karotid arter invazyonu değerlendirmesinde genel olarak kabul edilen, kitle ile damarın çepersel ilişkisidir. Eğer kitle, arteri 270 derece veya daha fazla çevreliyorsa damar büyük olasılıkla invaze kabul edilir [2-4]. Ancak yine de kitlenin daha küçük açı ile damar duvarıyla ilişkilendiği halde duvarı invaze ettiği durumlar olduğu gibi, damarı tamamen çevrelediği halde operasyon anında kolayca sıyrılabilirdiği vakalarla karşılaşılabilir.

Prevertebral fasya tutulumunu değerlendirmek daha da zordur. Skopik incelemede yutkunma anında kitle ile ilişkili görülen faringeal konstrüktör kaslarda hareketin azalması veya fiksasyonu, fasyanın tutulduğunu destekler [2]. MR incelemede sagittal T1 ağırlıklı görüntülerde kitle ile prevertebral kaslar arası yağlı planın silinmesi fasyanın atake olabileceğini akla getirir. Kesin invazyon tanısı, prevertebral kaslar içinde T2A sekanslarda kitle ile izointens sinyal artımı ve postkontrast yağ baskılı T1 sekanslarda kitle ile izointens intramusküler kontrastlanma görünmesiyle konur. Damar duvar invazyonunun kesitsel görüntülemeye objektif kriteri ise intimal yüzeyde düzensizlik oluşturacak şekilde tümörün doğrudan lümeneye kadar uzanımını göstermektedir.



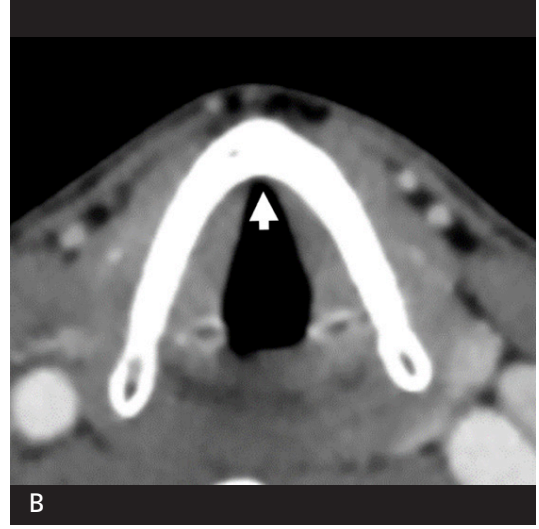
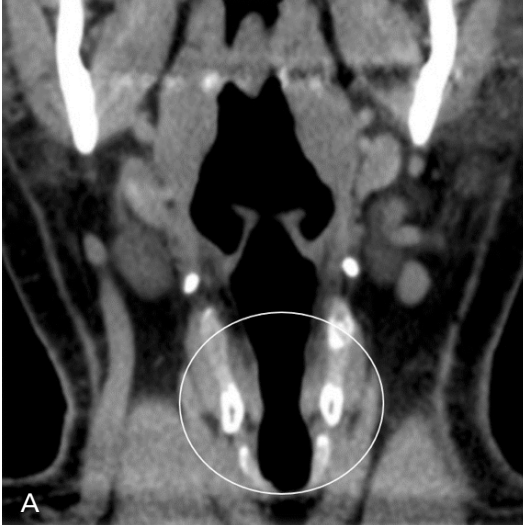
Resim 2. A, B. Ses kısıklığı olan iki farklı hastada vokal kordlar düzeyinden geçen MR (A) ve BT (B) görüntüleri. STIR aksiyel plan MR görüntülemesinde sol vokal kordda akut-subakut dönem parezi/paralizi yansıtan diffüz homojen sinyal artımı izlenirken, kronik paralizi olan hastada (B) tiroari-tenoid kasında (TAK) denervasyon atrofisine sekonder sağ vokal kordda belirgin volüm kaybı ve ventrikülde genişleme izleniyor.

Larinks görüntülenmesinde bir diğer önemli husus ventrikülün ortaya konmasıdır. Hem anatomik oryantasyonu sağlamak, hem de kesitlerin kordlara paralel olarak alınmasını sağlamak için larinks ventrikülünün gösterilmesi şarttır. Aksiyel kesitler topogramda görülen ventriküle paralel olacak şekilde alınır. Eğer topogramda ventrikül görülemiyorsa C4 vertebra korpusuna paralel görüntüler alınmaya çalışılır. Ancak artık günümüz BT cihazlarıyla tarama yapıldıktan sonra elde olunan aksiyel kesitlerin istenilen plana dönüştürülmesi, istenildiği gibi açılması mümkündür. Ventrikülü ortaya çıkarmak için literatürde çeşitli manevralar önerilmiştir. Bunlardan biri modifiye valsalva manevrası, diğeri “i” fonasyon yapılmasıdır [1, 4]. Birincisi çekim anında kapalı ağız ve buruna karşı hastanın zorlu ekspirium yapması, ikincisi ise yüksek sesle birkaç saniye süren “i” sesi çıkarmasıdır. MR incelemede çekim anında kollabe bile olsa, yumuşak doku rezolüsyon avantajı nedeniyle, hemen her zaman ventrikül görüntülenecektir.

Kıkırdaklar larinksin en zor değerlendirilen alt ünitelerindedir. Her iki modalitenin de avantaj ve dezavantajları vardır. Aritenoid ve krikoid kıkırdaklar, çoğu hastaların ileri yaşta olması ve bu kıkırdakların ossifikasyonlarının

tam olması nedeniyle her iki modalitede nispeten eşit duyarlılık ve özgüllükte değerlendirilebilir. Genel olarak korteksin minör erezyonu BT ile, majör destrüksiyon oluşturmayan meduller infiltrasyon ise MR ile daha iyi gösterilebilir. Kanserli hastalarda eşlik eden perilezyoner ödem ise her iki modalitede, ama özellikle MR görüntülemesinde doğruluk oranını kısıtlar. Tiroid kıkırdakların ossifiye olmayan bileşenleri (nonossifiye gap) sıktır ve her iki tarafta asimetrik olabilir. Bu nonossifiye kondroid komponentin minör invazyonlarının gösterilmesi son derece zordur. MR, artmış T2 sinyali veya kontrast tutulumu ile fikir verebilir. Ancak larinks malignitelerinin büyük çoğunluğunu oluşturan skuamöz hücreli karsinomun daima peritümöral ödem ile birlikte presente olduğu hatırlanmalıdır. Bu nedenle kıkırdak içinde görülen ödeme bağlı sinyal değişiklikleri veya kontrast tutulumları kolaylıkla tümör sanılabilir. **Kıkırdak invazyonunun radyolojik değerlendirilmesinde kabul edilen ortak görüş şudur: tümörün kıkırdağın her iki tarafında varlığını görmek kıkırdak invazyonunun en kesin delilidir (trough and through tümör yayılımı).**

Ses kısıklığı ile başvuran vokal kord parezi/paralizi (VKP) olan hastalarda (Resim 2)



Resim 3. A, B. İspirasyon manevrası. Yalancı kord-ventrikül-gerçek kord kompleksinin inspirasyon anında koronal plan BT görüntüleri (A). Aynı hastanın aksiyel planda kord seviyesinden geçen BT görüntüsü (B). İspirasyon anında kordların abduksiyonu ile anterior kommissürün (ok) net bir şekilde açıldığına dikkat ediniz.

etyolojiye yönelik araştırma yapmak için radyolojik tetkik istenir. Bu nedenle VKP olan hastalarda nasıl bir radyolojik araştırma uygulanacağına bilinmesi önemlidir. Bu hastalarda amaç, larinksin nöromusküler aktivitesini bozan patolojik olayın, larinksin tüm motor sinir traseleri boyunca aranmasıdır. Bilindiği gibi her iki vokal kordun hareketi esas olarak rekürren laringeal sinirler (RLS) tarafından sağlanır. Bu sinirler 10. kafa çifti (vagal sinir) dallarıdır. Her iki RLS vagustan farklı şekilde köken alır. Sağ taraf RLS supraklaviküler alanda vagustan çıkarak subklavian arter altında loop yapar ve trakeoözofageal olukda yukarı seyrederek tiroaritenoid gap yoluyla larinkse girer. Bu nedenle sağ taraf VKP'si olan hastalarda beyin sapında vagal nükleusdan başlayarak kaudale doğru supraklaviküler fossayı da içine alacak şekilde kranioservikal tarama yapılması yeterlidir. Bunun yanında sol RLS, mediasten sol yarısında vagustan köken aldıktan sonra arkus aorta altında subaortik loop göstererek trakeoözofageal oluğa girer ve superiora doğru oluk içinde seyir gösterir. Bu nedenle sol VKP'si olan hastalarda kranium ve boyunla birlikte mediasten de incelemeye dahil edilir. **Ses kısıklığı nedeniyle kliniğe başvuran, muayenesinde sol VKP saptanan hastalarda radyolojik inceleme sonucu**

akciğer kanserlerine rastlamak pratikte hiç de az rastlanır bir durum değildir.

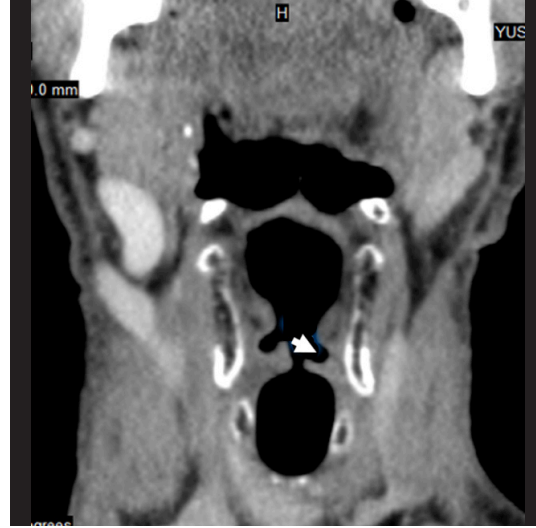
Larinks kanserli hastaların BT incelemesinde karşılaşılabilecek önemli bir başka sıkıntı da anterior kommissür değerlendirmesidir. Anterior kommissür, kanserli hastalarda evrelemede yeri olmayan, ancak tutulduğunda tedaviyi değiştirebilen önemli bir anatomik alt yapıdır. Anatomi bölümünde bahsedilecek olan bu yapının özellikle kanserli hastalarda tutulumunu değerlendirmek, bütünüyle kordların çekim anındaki pozisyonuyla ilişkilidir. Bu önemli anatomik alt yapının radyolojik değerlendirmesinde zorlukları aşmak için cihazın tarama zamanı çok kısa olmalı ve tarama alanı sadece larinksten oluşmalıdır (mobil epiglot ile krikoid kırıkardak alt sınırı arası). Hastaya çekim zamanı ile senkronize bir şekilde, ağızını kapatarak burnundan kesintisiz, sürekli ve yavaşça nefes alması komutu verilir. Bu durumda kordlardan en az birinde hareket varsa abduksiyon olacak ve rima glottis açılacaktır (Resim 3). Bu durum anterior kommissürün optimal değerlendirilmesine olanak verir. Bu çekimi yapmadan önce hastaya prova yaptırmak oldukça önemlidir. Bu şekilde ilk taramada başarılı bir sonuç elde edilebilmesi mümkün olabilir ve incelemenin tekrarından kaçınılmış olur [1].

Normal Anatomi

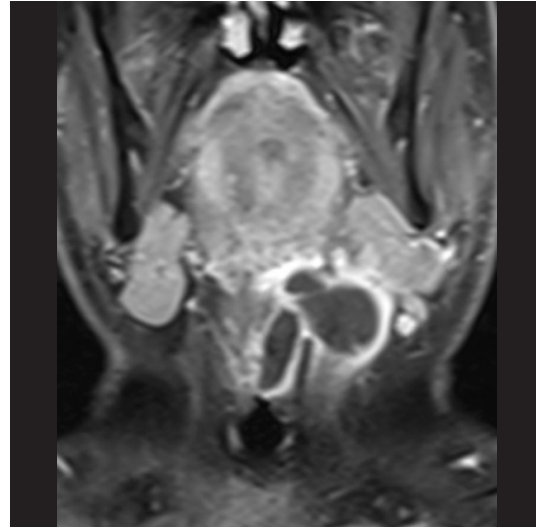
Larinks, solunum (respirasyon), konuşma (fonasyon) ve aspirasyondan koruma (proteksiyon) gibi oldukça önemli görevleri olan küçük, silindirik yapıda bir organdır. Esas olarak hava sütununu çevreleyen kas, yağ ve kırıldak dokulardan oluşur [2]. Bu yapılar hem BT hem MR inceleme için çok iyi bir kontrast oluşturur. Son derece önemli görevleri olan bu anatomik yapının radyolojik olarak ayrıntılı bir şekilde demostre edilmesi ve kanıta dayalı olarak lezyonun haritalanması gerekir. Unutulmaması gereken nokta, radyolojinin endoskopiye tamamlayıcı bir rolü olduğudur. Dolayısıyla, mukoza primer olarak endoskopistin sorumluluğunda değerlendirilirken, ekstramukozal derin dokuların değerlendirilmesi radyoloğun sorumluluğundadır. Embriyolojik gelişim itibarıyla larinks kraniokaudal planda 3 bölgeye ayrılır. Bu bölgeler kanserin yerleşim yerine göre prognostik önem arz ederler. Metastatik yayılım, prognoz ve yapılacak cerrahi tedavileri belirlemeleri açısından son derece önemlidirler.

Yalancı kord ve gerçek kordlar ile bunların aralarında yer alan küçük hava reyesi (laringeal ventrikül) larinksin ana yapısını oluşturur (Resim 4). Ventrikül, larinks anatomisinin anahtar noktasıdır ve gösterilmesi radyolojik açıdan son derece önemlidir. Larinks ventrikülünün ön kısmında bulunan ve kranyal yönde paraglottik yağlı dokuya protrüzyon oluşturan son derece küçük reses ise sakkül veya appendiks adını alır. Bu resesin patolojik genişlemesi sakküler kist veya daha sık kullanılan ismiyle laringesel adı alır. Bazen hava kesesi şeklinde, bazen sıvı ile dolu ve bazen de enfekte sıvı ile dolu olabilir (laringopiyosel) (Resim 5). Erişkin bir hastada laringesel değerlendirilirken kontrast madde kullanılması tavsiye edilir. Çünkü bu hastalarda ventrikül ağzını obstrükte eden küçük tümörler ekarte edilmelidir.

Larinksin temelini bu bahsettiğimiz yalancı kord-ventrikül-gerçek kord kompleksinden oluşan kompakt yapı oluştururken, genel olarak larinks bütünü, kraniokaudal aksda 3 ana



Resim 4. "i" Fonasyon manevrası. Yalancı kord-ventrikül-gerçek kord kompleksinin "i" fonasyon ile elde edilen koronal plan BT görüntüsü. Ventrikül, yalancı ve gerçek kordlar arasında gösteriliyor (ok).



Resim 5. Koronal plan yağ baskılı T1 ağırlıklı postkontrast MR görüntüleme. Solda ekstralaringeal uzanımlı, periferik kontrastlanan, sıvı kolleksiyonu şeklinde eksternal laringopiyosel izleniyor. Lezyonun sol larinks ventrikülüne kadar paraglottik alan boyunca endolaringeal uzandığına dikkat ediniz.

bölgeden oluşur: **Supraglottik, glottik ve subglottik bölgeler.** Ventrikül, supraglottik bölgeyi, kaudalindeki glottik ve subglottik bölgelerden ayıran yapıdır. Yalancı kordlar supraglottik bölgede yer alırken, gerçek kordlar glottik bölgede

bulunurlar. Glottik bölgede yumuşak dokunun geniş volümünü tiroaritenoid kaslar (TAK) oluşturur. Bu kaslar dışında mukozanın altında yer alan, sırasıyla vokal ligaman, Reinke alanı ve daha derinde yer alan paraglottik yağlı doku bu seviyede yer alan diğer kıkırdak dışı yumuşak doku yapılarıdır. Glottik bölgenin paraglottik yağlı dokusu supraventriküler düzeydeki paraglottik yağlı dokunun kaudale, infraventriküler alana devamıdır ve bu düzeyde oldukça ince yapıdadır. Çoğunlukla radyolojik olarak görülmez veya çok ince kalibrasyonda görülebilir. Glottik bölge, larinks ventrikülünün kaudalinde yer alan ve rima glottis adını verdiğimiz hava kolonunu çevreleyen 10 mm'lik vertikal alanı kapsar ve gerçek kordların bitimiyle infraglottik alan başlar. Bir başka deyişle koronal planda ventrikül seviyesinin altında yer alan 10 mm'lik larinks segmenti glottik seviyeyi oluştururken, bunun da altında yer alan ve krikoid kıkırdakın alt sınırı düzleminde sonlanan üçüncü ve en kaudal laringeal bölge infraglottik alandır. Infraglottik veya subglottik alan olarak adlandırılan bu bölgede krikoid kıkırdak içinde yumuşak doku gösterilmesi daima patolojik kabul edilir (Resim 6). Larinksin hyalin kıkırdakları bilindiği gibi iki aritenoid, iki tiroid ve bir krikoid



Resim 6. Larinksin infraglottik düzeyden geçen aksiyel plan kemik pencere BT görüntüsü. Uzun süre entübe edilmiş pediatrik hastada krikoid kartilaj içerisinde lümeni konsantrik daraltan fibrozis-granülasyon dokusu (oklar) geliştiği izleniyor.

kıkırdaktan oluşur. Krikoid kıkırdak laringeal hava lümenini açık tutan ve tüm yapının ana iskelesini oluşturan kıkırdaktır ve bu kıkırdağa majör tümör invazyonu olması durumunda total larinjektomi endikasyonu oluşur.

Aritenoid kıkırdaklar en küçük kıkırdaklar olması nedeniyle değerlendirmesi zor olan yapılardır. Çoğunlukla aritenoid apeksinin tutulumu endoskopide kolaylıkla fark edilir. Radyolojik olarak krikoaritenoid eklem tutulumunun belirlenmesi klinisyen için daha değerli bilgidir.

Tiroid kıkırdakları çoğunlukla kemikleşmemiş bileşeni bulunan kıkırdaklardır. Kemikleşmemiş olan kısımların, kemikleşmiş kıkırdaklara göre tümöre karşı daha fazla dirençli oldukları unutulmamalıdır.

Epiglot, dil kökü ile larinks vestibülü arasında yer alan, yaprak şeklinde bir yapıdır ve yutma esnasında larinks girişini kapatır. Fibroelastik kıkırdaktır ve bu nedenle hyalin kıkırdakların aksine kemikleşmez. Kemikleşmiş veya kalsifiye olması her zaman patolojik durumu ifade eder. Kanama sonrası gelişen distrofik kalsifikasyonlar, granülomatöz hastalıklar kalsifikasyonun sebebi olabilir. Epiglotun anteriorunda yer alan, önde hyoid kemik ve tirohyoid membranla sınırlanan alan preepiglottik alan (Boyer alanı) olarak bilinir ve içeri dolduran yağlı doku her iki lateralden herhangi bir fasyal bariyer olmaksızın tiroid kıkırdak iç perikondriumu komşuluğunda paraglottik alan olarak devamlılık gösterir. Bu son derece önemli anatomik yapının ilk defa tanımlanması Tucker ve Smith [5] tarafından yapılmıştır. Paraglottik alan dar bir alandır ve dışta tiroid kıkırdak ile sınırlı olduğundan endoskopide buranın tümör veya tümör dışı hastalıklarda tutulumu, indirekt olarak mukozanın kabarıklığı ve/veya renk değişikliğinden anlaşılabilir. Ancak preepiglottik alanda yağlı doku ile dolu geniş bir boşluk bulunur. Endoskopistin kör kaldığı noktalardan birisi bu alanın değerlendirilmesidir. Endofitik büyüyen primer veya sekonder epiglot kitleleri kolaylıkla gözden kaçabilir. Preepiglottik alan kaudalde epiglot petiolünün devamı olan tiroepiglottik ligaman ile sınırlanır ve ante-

rior kommissürün hemen üstünde sonlanır. Preepiglottik veya paraglottik alanların tutulumunda tümör en az T3 olarak evrenir ve lenfatik içeriği çok zengin olduğundan lenf nodu metastazları hiçde nadir değildir [4]. Krikotiroid membranın anteriorunda bulunan Delphian nodunun palpasyonu (VI. seviye nod) subglottik tümörlerin bazen ilk muayene bulgusu olarak karşımıza çıkabilir. Daha önce belirtildiği gibi palpe edilen bu prelarineal kitlelerin lenf nodu veya primer tümörün uzanımı açısından ayırımının yapılması prognostik öneme sahiptir.

Krikoid kıkırdağın yapısı gereği, kitlelerin infraglottik alana uzanımlarının anterior veya posteriordan olmasının ayrı önemleri vardır. Kıkırdak posteriorunda kalın (quadrat lamina), anteriorunda oldukça ince (anterior ark) yapıda ve bir yüzük şeklindedir. İnferiorunda krikoidin sonlandığı ve trakeanın başladığı sınır, ön ve arkada aynı horizontal düzlemedir. Krikoid kıkırdağın bu yapısı nedeniyle kitlenin anteriorunda 10 mm, posteriorunda 5 mm infraglottik alana uzanımı parsiyel larenjektomi sınırları içinde yer alırken daha fazla kaudale uzanım durumunda hasta subtotal larenjektomi operasyon şansını kaybeder ve çoğunlukla klinisyenler cerrahi tedavi olarak total larinjektomiyi önerir ve uygular [2-5].

Anterior kommissür, glottik düzlemde tiroid kıkırdakların anteriorunda birleşme (konverjans) gösterdiği yerin komşuluğu olan endolarineal alandır. Kesitsel tarama ventriküle paralel olarak yapıldığında bu lokalizasyon, aksiyel planda krikoaritenoid eklem seviyesiyle aynı düzleme gelir. Normal koşullarda ve vokal kordlar abduksiyonda iken bu lokalizasyonda ya hiç yumuşak doku olmaz ve sadece hava görünür veya 1 mm'yi geçmeyen kalınlıkta yumuşak doku bulunur. Aritenoidin vokal prosesinden çıkan vokal ligamanların anteriorunda horizontal planda devamı olan Broyle ligamanları anterior kommissürde tiroid kıkırdakların içersine devamlılık gösterir ve bu bölgede kıkırdak perikondriumu bulunmaz. Bu nedenle anterior kommissür tutulumu, kanserli hastaların sağaltımı ve prognozunda oldukça önem arz eder. Eğer tek taraflı kord tümörü anterior

kommissürü tutmuş ve karşı kordun 1/3 ünden daha az kesimine uzanmışsa genişletilmiş parsiyel rezeksiyon şansı hala vardır [2, 3]. Ancak kommissür yoluyla tümörün prelarineal derin dokuya invazyonu çok kolay olabileceğinden prelarineal yağlı doku ve strap kaslarının çok dikkatli değerlendirilmesi oldukça önem kazanır. Anterior kommissürü tutmuş tümörün prelarineal yumuşak dokuya uzanımı (T4a evre) erkenden ve kolaylıkla gelişebilir.

Anterior kommissüre karşılık gelen aynı düzlemdeki posterior larinks duvarı, interaritenoid alan veya posterior kommissür adını alır ve burası endoskopi ile kolaylıkla değerlendirilebilir.

Epiglotun her iki lateralden aritenoid apeksine uzanan katlantıları arioepiglotik foldlar adını alır ve priform sinüslerin medial duvarını oluşturur. Bu katlantıların distalindeki kuneiform - kornikulat kıkırdaklar, larinksin intrensek kasları, fasya ve ligamanları larinksin diğer önemli anatomik alt yapılarını oluşturur.

Son olarak hipofarenkse ait olmakla birlikte larinksle ilişkisi nedeniyle iki önemli anatomik yapıdan bahsedeceğiz. Bunlardan ilki piriform sinüsler olup arioepiglottik foldların laterali ve tiroid kıkırdakların posteromedial kesimlerinin medialinde yer alan anterior farengeal reseslerdir [6]. Buranın tümörleri laringeal tümörlerle karıştırılmamalı veya tümörlerin farinks / larinks uzanımları açısından hatalı radyolojik değerlendirme yapılmamasına özenle dikkat edilmesi gerekir. Diğer ekstralarineal anatomik yapı ise postkrikoid alandır. Bu alan hipofarinksin ön duvarı olup anterior faringeal mukozaya karşılık gelir. Bilindiği gibi faringeal konstrüktör kaslar aynı tiroid kıkırdaklar seviyesinde olduğu gibi krikoid kıkırdaklar seviyesinde de kıkırdakların arkasına değil, lateral duvarlarına yapışır. Bu nedenle postkrikoid alanda kas bulunmaz, hipofarinksin anterior mukozası ve submukozal alan krikoidin arka duvarına yaslanır.

Larinks Kanseri

Larinks kanseri ülkemizde en sık kanserler arasında 5. sırada yer alırken Amerika Birleşik Devletlerinde tüm kanserler arasında 11., baş

boyun kanserleri sıralamasında ise 2. sırada yer almaktadır [2, 3]. Sigara ile doğrudan ilişkilidir. Alkol ve bazı onkolojik viruslar larinks kanserlerinin etyolojisinde yer alan diğer başta gelen unsurlardır. Son yıllarda özellikle Avrupa ülkelerinde gittikçe artan oranda saptanan Human Papilloma Virus (HPV) ilişkili oral kavite ve tonsil kanserleri ile birlikte, bu virüsle ilişkili larinks kanserlerine de sık rastlanmaktadır. Viral nedenli olmayan kanserlere göre HPV nedenli baş boyun kanserleri nispeten daha iyi prognoza sahiptir. Onkojenik virus kökenli baş boyun kanserlerinde immunhistokimyasal olarak hücre siklusu içinde bulunan bazı proteinlerin gösterilmesi tanıya yardımcıdır. Lösemi, lenfoma ve baş boyun kanserlerini de kapsayan birçok solid tümörde p16 proteinini kodlayan gende oluşan değişimler nedeniyle bu proteinin kaybı ve ekspresyonunda azalma olur. HPV ile enfekte olgularda p16 proteininde artış dikkati çeker. Displazi olmayan hücrelerde p16 çok düşük olduğundan immunhistokimyasal olarak tespit edilemez. Yüksek riskli HPV tiplerindeki displazik hücrelerde p16 güçlü ekspresyon gösterir ve immunhistokimyasal olarak kolayca gösterilir. Hücre siklusu içerisinde yapılan proteinlerin (ki67, PCNA, siklinler..vb) tayini, hücre proliferasyonu ölçüm yollarından biridir ve immunhistokimyasal olarak yapılır. Yüksek proliferasyon kötü prognoz demektir. Bu nedenle bu proteinler bazı baş boyun kanserleri de dahil olmak üzere birçok kanser hastasında prognostik gösterge olarak kullanılır ve analiz edilir. P16, 9. kromozomda, ki67 ise 10. kromozomda bulunur [7].

Sigaranın kanserojen etkisi larinks ile birlikte başta akciğerler olmak üzere birçok organı etkileyeceğinden, bu hastaların başlangıç tanı dönemlerinde ve takipte, olası senkron veya metakron tümörler açısından da araştırma yapmak gerekmektedir. Başlangıç ilk tespit edilme anında, respiratuar sistemde ikinci bir primer tümör tespit olasılığı %5-10 oranındadır [2, 3] ve bunların yarısından fazlası akciğerlerde görülür. Bu durumda akciğerin ikinci primer tümörü ile larinks tümörünün akciğere metastazı arasında ayırım yapmak zor olabilir. Klinik bulguların yanında radyolojiden de ayırım için yararlanılır.

Glottik kanserlerin ses tellerini etkileyip erkenden ses kısıklığına neden olması nedeniyle bu tümörler çok küçükken yakalanır ve glottik erken evre yüzeysel tümörlerde bazen radyolojik görüntülemeye gereksinim duyulmaz. Çünkü bu tümörlerin radyolojik olarak gösterilmesi çok zor olabileceği gibi bu düzeyde bulunan vokal kordların epiteli ile (çok katlı yassı epitel) vokal ligamanlar arasındaki subepitelyal Reinke boşluğu lenfatik doku içermez. Bu nedenle glottik bölgeye sınırlı erken evre tümörlerde (T1/T2) lenfatik yayılım pek beklenmez. Glottik tümörlerin yaklaşık %75 kadarı bu şekilde başlangıç erken evre tümör şeklinde presente olurken, buna karşılık supraglottik bölge tümörleri uzun süre sessiz kalıp büyük boyutlara ulaşabilirler ve geç evre klinikle ortaya çıkarlar (T3/T4). Supraglottik düzeyde yer alan tümörlerin paraglottik ve preepiglottik invazyon derecesi ile lenf nodlarının metastatik tutulumu arasında doğrusal bir bağlantı vardır. Tümör invazyon derecesi arttıkça lenf nodu metastaz olasılığı artar. Supraglottik ve derin glottik tümörlerin lenfatik drenajı yukarı doğrudur (seviye 2 ve 3). İnfirior juguler zincir metastazları (seviye 4) larinks kanserlerinde beklenmez. Bu durum daha çok tümörün infraglottik alana belirgin derecede uzanım gösterdiği durumlarda karşımıza çıkar.

Primer olarak infraglottik larinks kanseri görülme sıklığı diğer laringeal bölge kanserlerine göre çok daha nadirdir (%5'den az). En sık glottik (%50-60) ve daha sonra supraglottik larinks kanserleri (%30-40) görülür. İnfiraglottik uzanım veya primer olarak infraglottik alanda kanser görülmesi oldukça kötü prognoz işaretidir. Laringeal ventrikülün her iki tarafına doğru kranyal ve kaudal uzanan tümörler ile infraglottik alana 10 mm'den daha fazla uzanan glottik tümörlere veya bu ikisini de kapsayan geniş vertikal uzanlı tümörlere transglottik tümörler denir.

Larinks kanserlerinin patolojik tanısı genel anestezi altında direkt laringoskopi ile yapılır. Büyük çoğunluğu klasik yassı epitel hücreli karsinomlardan oluşur (%95). Diferansiyasyon derecelerine göre iyi, orta ve kötü olmak üzere

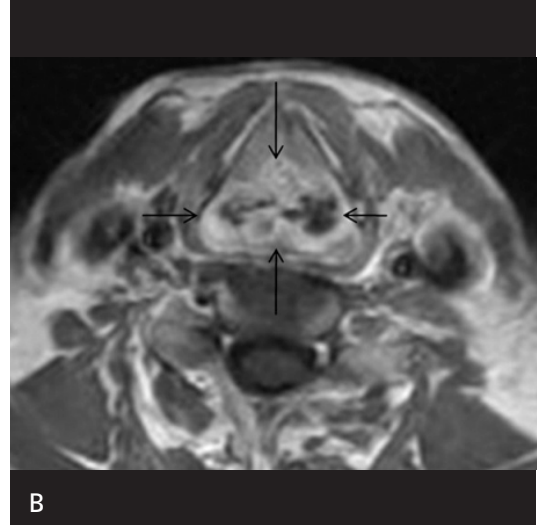
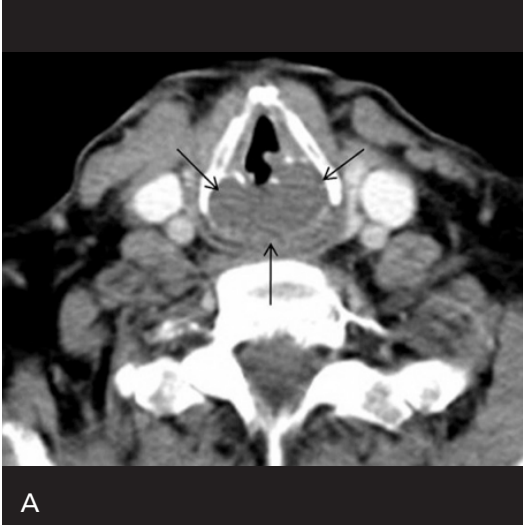
üç gruba ayrılırlar. Glottik bölge karsinomları genellikle iyi diferansiye olup daha az agresif davranış sergilerler [4].

Glottik ve infraglottik bölgede gelişen larinks tümörlerinin neredeyse tamamı skuamöz hücreli kanserlerden oluşur. Glottik bölgenin küçük lezyonları çoğunlukla radyoterapi (RT), kord stripping (soyulma) ya da laser rezeksiyonu ile tedavi edilir. Bu bölgeye sınırlı kanserlerde konuşmayı korumaya yönelik olarak yapılan standart konservatif cerrahi tedavi vertikal hemilarenjektomidir. Bu cerrahide daha önce bahsettiğimiz, larinksin esasını oluşturan kompakt yapı (yalancı ve gerçek kordlar ile aralarındaki ventrikül) ile birlikte tiroid kıkırdak ala'sının büyük kesimi tek taraflı olarak çıkarılır. Tiroid ala'sının dış perikondriumu bırakılır ve zamanla bu perikondriumun tekrar rejenerasyonuna olması mümkündür. Tümörün posterior krikoid eklemi invaze etmesi, lateralde kordu bütünüyle fiksede edecek kadar derin dokuya uzanması, paraglottik alanı geniş olarak invaze etmesi veya tiroid kıkırdakın tam kat tutulumu bu cerrahi için kontraendikasyon oluşturur. Glottik tümörler için kritik noktalar tümörün inferior ekstansiyonu, anterior kommissür tutulumu, aritenoid ve tiroid kıkırdak invazyonları ile paraglottik alanda tümörün ventrikül seviyesi veya üzerine uzanımıdır. Tümörün superiorda ventrikülü geçerek kranyal yönde uzanmasıyla, yalancı kordu majör invaze ettiği durumlar vertikal hemilarenjektomi için kontraendikasyon oluşturur. Submukozal alanda bu düzeyde lenfoid doku genellikle yoktur. Derin dokuda paraglottik alan tutulduysa lenf nodu yayılımı kranyal yönde üst juguler zincire olabilir. Bu uzanımlar arasında belkide en önemlisi lezyonun inferiora uzanımı ve krikoid kıkırdak ile olan ilişkisidir. Krikoid kıkırdakın üst sınırına tümör ulaştığında klasik vertikal hemilarenjektomi yapılamaz. Bazı cerrahlar totale yakın parsiyel larenjektomi uygulaması ile bu hastalara yaklaşım uygulayabilirler ancak krikoid kıkırdak larinksin yapısının temelidir ve rekonstrüksiyonu son derece zordur. Krikoid tutulduğunda hastanın konvansiyonel parsiyel rezeksiyon ile tedavisi terk edilir ve total larenjektomi bu hastaların standart tedavisi

olarak kabul edilir. Glottik bölge tümörlerinin değerlendirilmesinde önemli bir laringeal yapı da tümörün inferiora uzanımını belirleyen konus elastikus adlı membrandır. Vokal ligamanın inferiora devamı olan bu membran paraglottik alanın alt sınırını oluşturur. Tümör genellikle paraglottik alandan inferiora uzanırken bu membranla sınırlı kalır. Endoskopide mukoza normal görülürken tümör mukoza altında infraglottik alana doğru, bu membranla sınırlı bir şekilde, paraglottik alan boyunca minimal uzanabilir. Bu membranın krikoid kıkırdak üst sınırlarına yapıştığı kabul edilir.

Supraglottik larinks kanserlerinde standart ses koruyucu cerrahi tedavi supraglottik horizontal larinjektomidir. Neredeyse bütün supra-ventriküler larinks yapıları bu cerrahide çıkarılır ve mümkünse aritenoid kıkırdaklar korunur. Supraglottik kanserlerde preepiglotik alan tutulumu parsiyel rezeksiyon açısından bir engel oluşturmaz ancak nodal metastaz olasılığı çok artacağından cerrahi yaklaşım modifiye edilir. Radyolog için değerlendirilmesi gereken en önemli anatomik alt yapı supraglottik tümörler için ventriküldür. Ventrikül en iyi koronal planda değerlendirilir ve tümörün ventrikülle ilişkisinin değerlendirilmesinde ya manevralı çekim uygulanır veya indirekt anatomik işaretlerden yararlanılır. Supraglottik larinjektomi için kontraendikasyon oluşturan durumlar arasında tümörün krikoid kıkırdaka kadar uzanımı, bilateral aritenoid kıkırdakların tutulumu veya aritenoid fiksasyonu, tiroid kıkırdakın bütünüyle invazyonu, gerçek vokal kordda transglottik uzanım veya kord hareketinin bozulması, piriform sinüs apeksi veya postkrikoid alan tutulumu, dil kökünün derin invazyonu sayılabilir.

Skuamöz hücreli kanserler larinks malignitelerinin yaklaşık %95'ini oluşturmakla birlikte çeşitli benign ve malign larinks tümörlerine rastlamak mümkündür. Mukozal maligniteler endoskopi ve biopsi ile tanılanırken submukozal kitle lezyonlarında radyolojik tanı büyük önem kazanır. Lezyon yüzeyini bütünüyle muntazam bir mukoza kaplıyor ise skuamöz hücreli karsinomdan uzaklaşılır. Ekstramukozal larinks kanserleri arasında adenokarsinomlar, verrüköz, anaplastik ve iğsi hücreli karsinom-



Resim 7. A, B. Krikoid kondrosarkomu. Aksiyel plan postkontrast BT (A) ve yağ baskılı T1 ağırlıklı MR (B) görüntüleri. Krikoid kartilajda episentrik yerleşim gösteren ekspansil kitlenin (oklar) özellikle BT incelemede ektramukozal kaynaklı olduğu net bir şekilde gösterilmiş (Prof. Dr. Fevzi Sefa Dereköy'ün izniyle).

lar sayılabilir. Bunlar arasında adenokarsinomlar tükürük bezlerinde görülenlerin aynı isimli subtipleridir. Her ne kadar bütün lezyonlar radyolojik olarak spesifik tanısal bulgular taşımasa da vasküler lezyonların varlığını belirtmek klinisyen açısından altın değerinde bilgidir.

Larinksin ektramukozal tümörleri arasında kondrosarkomlar özellikle kendilerinden bahsedilmeyi hak ederler. Çünkü bu tümörler hemen her zaman krikoid kıkırdak episentrik yerleşimleri ve çoğunlukla halkasal şekilde kalsifikasyon içerikleri ile radyologlar açısından tanısı nispeten kolay lezyonlardır (**Resim 7**).

Larinksin bahsettiğimiz bu neoplastik hastalıkları dışında daha nadir görülen birçok neoplastik ve nonneoplastik hastalıkları mevcuttur. Bu hastalıkların tanısında klinisyen ile iyi bir diyalog kurmak ve ortak görüş birliğine vararak hareket etmek en doğrusudur. Örneğin larinks tüberkülozları, radyolojik olarak destrüktif malign kitelleri taklit edebilirler. Hastanın kliniği ile birlikte akciğerlerde radyolojik olarak tanıyı destekleyen bulguların ortaya konması aktif hastalıkta yapılacak girişimsel işlemlere sekonder gelişebilecek fistülizasyon, perikondrit gibi komplikasyonları önlemede faydalı olabilir. Kondrit ve perikondrit gibi kıkırdakların en-

fektif hastalıklarında morbidite veya mortaliteyi etkileyen komplikasyonlar oluşabilir.

Kaynaklar

- [1]. Çelebi İ, Basak M, Uçgul A, Yıldırım H, Öz A, Vural C. Functional imaging of larynx via 256-Slice Multi-detector Computed Tomography in patients with laryngeal tumors: a faster, better and more reliable pre-therapeutic evaluation. *Eur J Radiol* 2012; 81: 541-7. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Curtin HD. The larynx. In: Som PM, Curtin HD, eds. *Head and neck imaging*. 4th ed. St Louis, Mo: Mosby, 2003: 1146-67.
- [3]. Blitz AM, Aygün N. Radiologic Evaluation of Larynx Cancer. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 2008; Volume 41, Issue 4, 697-713. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Connor S. Laryngeal cancer: how does the radiologist help? *Cancer Imaging* 2007; 7: 93-103. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Tucker GF, Smith HR. A histological demonstration of the development of laryngeal connective tissue compartments. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1962; 66: 308-18.
- [6]. Kalfert D, Celakovsky P, Laco J, Ludvicova M. The role of protein p16(INK4a) in glottic laryngeal squamous cell carcinoma. *Pathol Oncol Res* 2014; 20: 909-15. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Capps EF, Kinsella JJ, Gupta M, Bhatki AM, Opatowsky MJ. Emergency imaging assessment of acute, nontraumatic conditions of the head and neck. *Radiographics*. 2010; 30: 1335-52. [\[CrossRef\]](#)

Larinks

İrfan Çelebi

Sayfa 434

Radyoloji, primer tanı metodu olan endoskopiye tamamlayıcı bir rol üstlenir.

Sayfa 435

Kıkırdak invazyonunun radyolojik değeriendirilmesinde kabul edilen ortak görüş şudur: tümörün kıkırdakın her iki tarafında varlığını görmek kıkırdak invazyonunun en kesin delilidir (trough and through tümör yayılımı).

Sayfa 436

Ses kısıklığı nedeniyle kliniğe başvuran, muayenesinde sol VKP saptanan hastalarda radyolojik inceleme sonucu akciğer kanserlerine rastlamak pratikte hiç de az rastlanır bir durum değildir.

Sayfa 437

Yalancı kord ve gerçek kordlar ile bunların aralarında yer alan küçük hava resesi (laringeal ventrikül) larinksin ana yapısını oluşturur.

Sayfa 437



Supraglottik, glottik ve subglottik bölgeler.

Larinks

İrfan Celebi

1. Larinks ventrikülü aşağıdaki hangi laringeal anatomik yapıları birbirinden ayırır.
 - a. Glottik-subglottik alan
 - b. Subglottik- infraglottik alan
 - c. Supraglottik-preepiglottik alan
 - d. Anterior-posterior kommissür
 - e. Glottik-supraglottik alan
2. Larinksin en sık rastlanan patolojisi aşağıdakilerden hangisidir
 - a. Laringosel
 - b. Yassı epitel hücreli karsinom
 - c. Kondrosarkom
 - d. Paragangliom
 - e. Mukoepidermoid karsinom
3. Larinks kanserli hastalarda aşağıdakilerden hangisi inoperabl kriteri değildir?
 - a. Prevertebral fasya tutulumu
 - b. Karotid arter invazyonu
 - c. Mediasten invazyonu
 - d. Hastanın yeterli akciğer rezervi olmaması
 - e. Kıkırdakların tam kat destrüksiyonu
4. Sol vokal kord parezi/paralizisi ile gelen hastada aşağıdaki BT tetkiklerinden hangisi yapılmamıştır?
 - a. Kranyum-boyun ve mediasten kontrastlı BT ile taranması
 - b. Kranyum ve boynun kontrastlı BT ile taranması
 - c. Sadece larinksin "i" fonasyon esnasında kontrastlı BT ile taranması
 - d. Kranyumun kontrastlı MR ile taranması
 - e. Boynun kontrastlı MR ile taranması
5. Aşağıdaki yapılardan hangisi priform sinüsü larinks vestibülünden ayırır?
 - a. Anterior kommissür
 - b. Preepiglottik alan
 - c. Krikoid kıkırdak
 - d. Konus elastikus
 - e. Arioepiglottik katlantılar

Orofarinks ve Hipofarinks

Gülgün Yılmaz Ovalı , Fatma Can 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Orofarinks ve hipofarinks anatomisi ile ilgili bilgi sahibi olmak
- Orofarinks ve hipofarinks tümöral lezyonlarının görüntüleme bulgularını öğrenmek
- Orofarinks ve hipofarinks tümörlerine özgü radyolojik bulguları öğrenerek, ayırıcı tanısını yapabilmek

Yılmaz Ovalı G, Can F. Orofarinks ve Hipofarinks. Trd Sem 2018; 6: 445-461.

Giris

Orofarinks yumuşak damak alt yüzü hizasından hiyoid kemiğe, valleküla tabanına kadar uzanır; dil tabanı, yumuşak damak, tonsil ve farinks yan ve arka duvarlarını içerir. Hipofarinks yukarıda hiyoid kemikten aşağıda krikoid kıkırdağa kadar olan farinks kısmıdır. Anatomik olarak piriform sinus, postkrikoid bölge ve posterior faringeal duvar olmak üzere üç ayrı alt bölgeye ayrılarak incelenir [1].

Orofarinks malignitelerinin önemli bir kısmını skuamöz hücreli karsinomlar oluşturur [2]. Yumuşak damak, tonsil plikası gibi bölgelerden gelişen kanserler daha iyi diferansiye tümörler iken dil tabanı ve tonsilden gelişen tümörlerin histopatolojik dereceleri daha yüksek, daha kötü diferansiye tümörlerdir.

Hipofarinksin malign tümörlerinin %95'i skuamöz hücreli kanserlerdir (SHK) ve bunların çoğu piriform sinüslerden gelişir [3]. İkinci sıklıkta posterior faringeal duvar kanserleri ve

en az sıklıkla da postkrikoid bölge kanserleri gözlenir. Sık olmamalarına rağmen genellikle ileri evrede tanı aldıkları için prognozları oldukça kötüdür [2, 3].

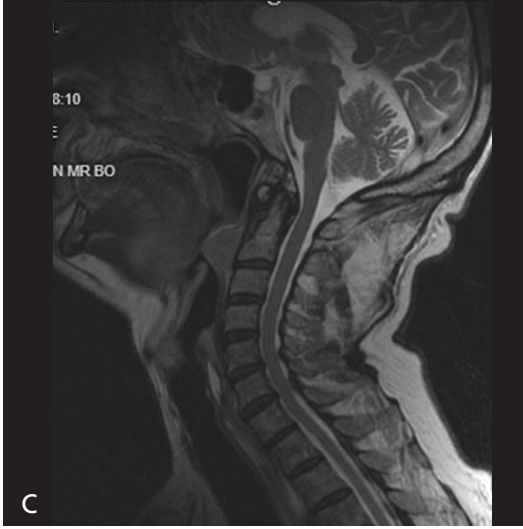
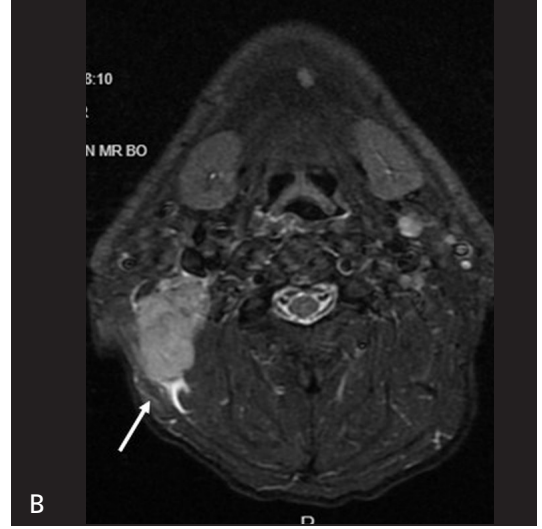
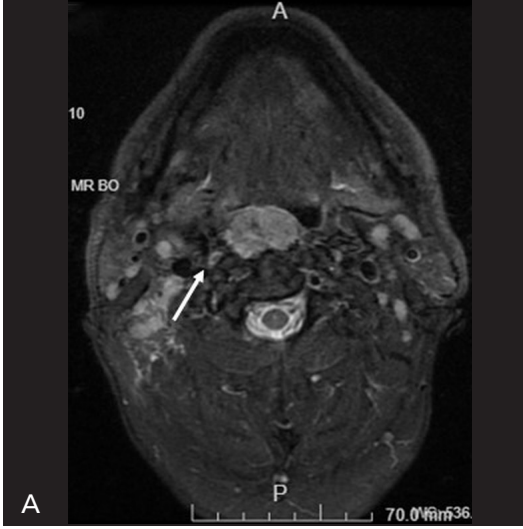
Bu derlemede orofarinks ve hipofarinks tümörleri görüntüleme bulguları ve değerlendirme sırasında dikkat etmemiz gereken durumlar tanımlanacaktır.

Orofarinks Tümörleri

Anatomik olarak orofarinks nazofarinks ve hipofarinks arasında dil 1/3 arka kesimi, palatin tonsiller, yumuşak damak ve orofarinks mukozasını içerir. Orofarinks anterior sınırını dildeki sirkumvallat papillalar anterior tonsiller katlantı ve yumuşak damak oluşturur. Posterior kesiminde ise posterior faringeal duvar yer alır ve inferior kesimde valleküla sınırlar. Lateral sınırı oluşturan tonsillar bölgede anterior (palatoglossus kası) ve posterior tonsiller katlantı (palatofaringeus kasları) ve palatin tonsiller bulunur.

Celal Bayar Üniversitesi Hafsa Sultan Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Manisa, Türkiye

✉ Gülgün Yılmaz Ovalı • gulgunyilmaz@hotmail.com



Resim 1. A-C. (A-B) Yağ baskılı T2A aksiyel (C) T2A sagittal kesitlerde orofarenkste posterior duvar kaynaklı ve sağ lateral duvara doğru devamlılık gösteren prevertebral fasyayı infiltrate eden lümeneye doğru protrude kitle (SHK), metastatik lateral retrofarengeal ve sağ 5. bölgede lenf bezleri (oklar)

Anatomik olarak orofarinks, dil tabanı, tonsiller bölge ve posterior faringeal duvardan oluşur [2].

Oral kavite ve orofarinkste ki çoğu lezyon benign lezyonlar iken malign yer kaplayan oluşumlar arasında skuamöz hücreli karsinom %90 oranla en sık karşımıza çıkan türdür. Diğer malign türler minör tükürük bezi kaynaklı tümörler, lenfoma ve çeşitli mezenkimal orijinli lezyonlardır [2].

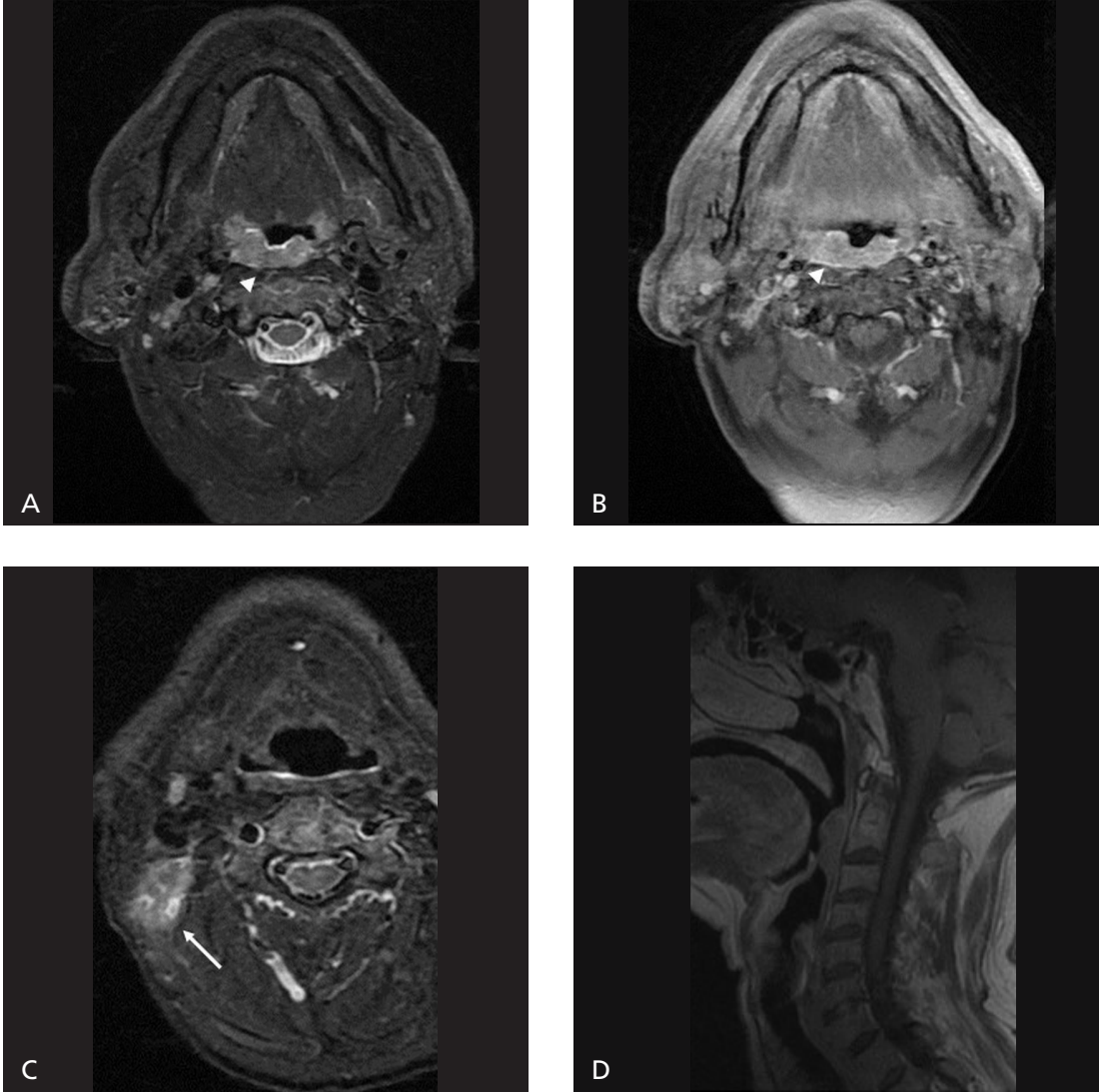
Skuamöz hücreli tümör oluşumunda en iyi bilinen risk faktörleri uzun dönem sigara ve alkol tüketimidir. HPV virüslerden özellikle HPV-16 skuamöz hücreli karsinom papiller tipi ile ilişkili olup orofarinks kanserli olgularda %60 üstü oranlarda HPV pozitifliği saptanmış-

tır. Bu pozitifliğin saptanması sağaltımın planlanmasında çok önemlidir [4].

Orofarinks skuamöz hücreli karsinomları direkt yayılım, lenfatik yayılım ve nörovasküler yayılım yapabilir (Resim 1A-C, Resim 2A-D) [2].

Dil tabanı

Dil sirkumvallat papillaları ve valleküla arasında dilin arka 1/3 bölümüdür. Dil tabanı lezyonlarında direk bakı ile değerlendirme yapmak çok önemlidir. Görüntüleme ile yapılan değerlendirmede dil tabanında yer alan lezyonları tanımlamak, sıkı kas dokusu ve çevreleyen sınırlı miktardaki yağ dokusu/planı sebebiyle zordur.



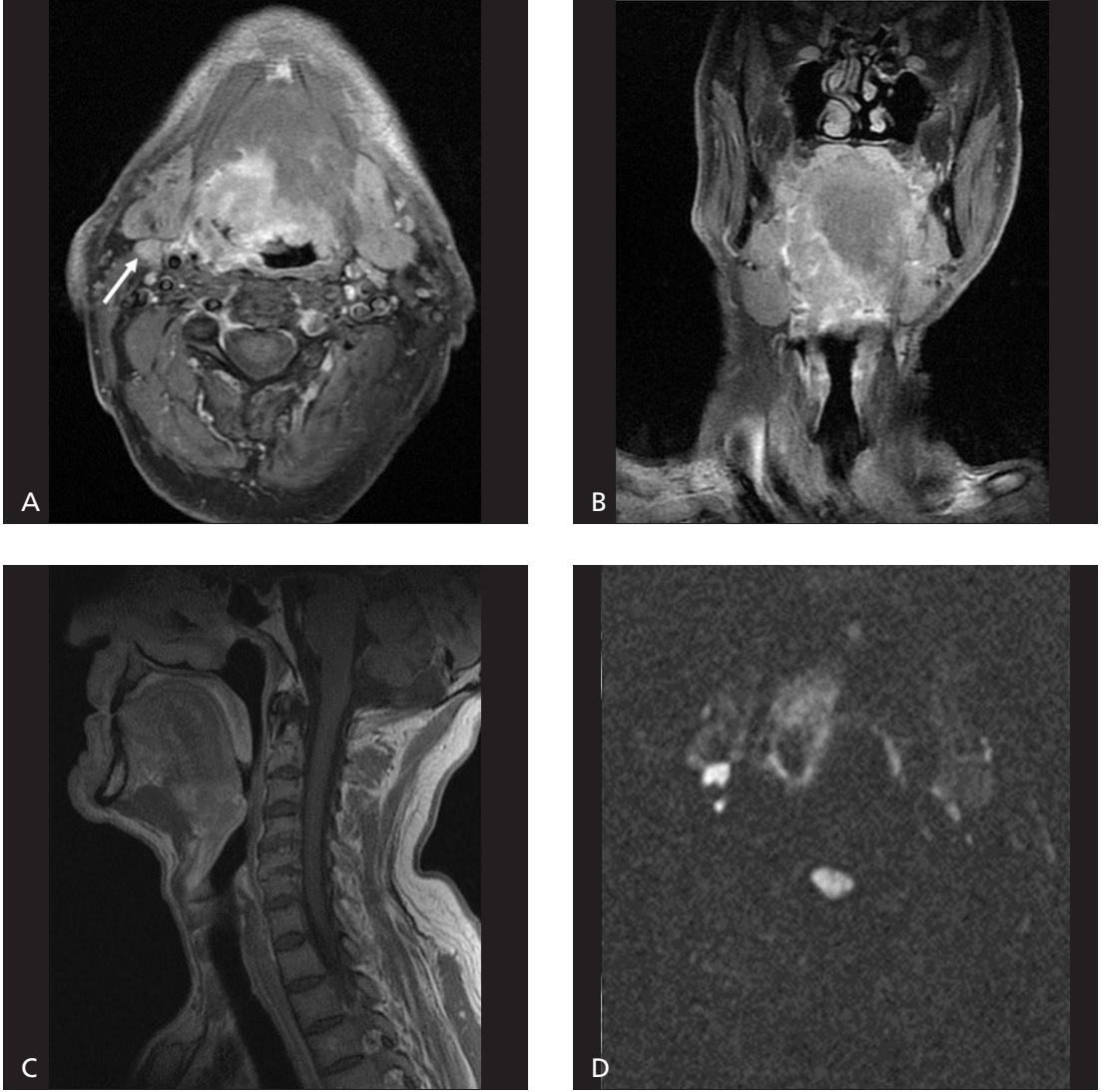
Resim 2. A-D. (A) Yağ baskılı T2A aksiyel (B) Postkontrast yağ baskılı T1A aksiyel (C) Yağ baskılı T2A aksiyel (D) Postkontrast T1A sağittal kesitlerde posterior faringeal duvarda prevertebral fasya invazyonu gösteren (ok başı) skuamöz hücreli karsinom, sağ servikal zincirde 5. seviye santral kesimde nekroza bağlı komponentleri bulunan lenfadenopati (ok)

Ayrıca lingual tonsillerin boyut ve şekil varyasyonlarının çokluğu değerlendirmeyi sınırlar. **Direkt bakı ile şüphelenilmiş veya tanı almış olgularda görüntülemeye submukoza yayılım, dil intrinsik kas tutulumu, orta hattın aşımı, preepiglottik yağ dokusu tutulumu, kemik invazyonu ve servikal lenf nodları değerlendirilmeli ve tanımlanmalıdır.**

Dil tabanı skuamöz hücreli karsinomları oldukça az diferansiye ve agresif seyirli patolojilerdir. Servikal zincirde lenfatik drenaj nedeniyle öncelikli tutulum rotası seviye 2, 3 ve 4

iken 5. seviye nadiren etkilenir. **Tanı sırasında klinik olarak dil tabanı lezyonuna bağlı bulgular sessiz iken boyunda büyümüş lenf bezi tutulumu ile prezentasyon yaklaşık %60 olguda karşımıza çıkar [5].** Bu nedenle patolojik lenf bezi ile prezente olan olgularda değerlendirme yaparken bu bölgeye dikkat edilmelidir (Resim 3A-D).

Sağaltım seçeneklerinin değerlendirmesi sırasında yayılım rotasının doğru belirlenmesi ve uzanım gösterdiği bölgelerin saptanması çok önemlidir. Erken evre tümörlerde cerrahi



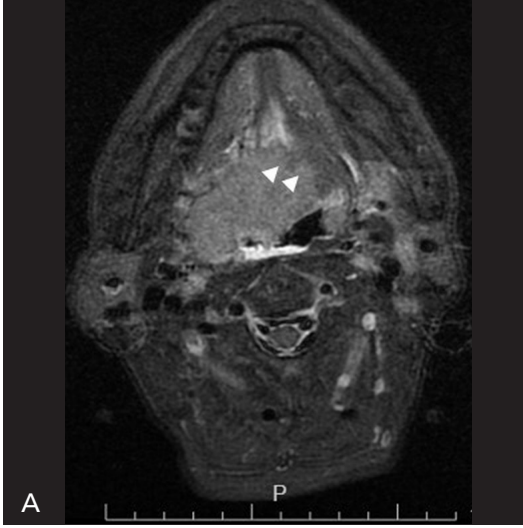
Resim 3. A-D. (A, B) Kontrastlı yağ baskılı T1A aksiyel ve koronal (C) Kontrastlı T1A sagittal (D) DAG kesitlerde difüzyonu kısıtlı dil tabanı kaynaklı vallekula ve sağ anterior tonsiller pilikayı içine alan, preepiglottik yağlı doku tutulumu ile epiglot invazyonu gösteren SHK, sağ seviye 2A da metastatik lenf bezi (ok)

rezeksiyon ve radyoterapi yeterli olur. Cerrahi rezeksiyon için total dil tabanı rezeksiyonu yüksek aspirasyon riski nedeniyle genellikle tercih edilmez. Evre değerlendirmesinde görüntüleme bulguları çok kıymetlidir. Preepiglottik yağlı doku tutulumu olan olgularda boyunda lenf bezi tutulumu sıklığı yükselir [2]. T1Aı aksiyel-sagittal MR incelemesinin preepiglottik yağlı doku tutulumunu değerlendirmede doğruluk oranı yüksektir. Dil intrinsek kas tutulumu varlığı tümör evresini T4a evresine taşır. Orta hattın aşımı ve karşı taraf nörovasküler demet ile ilişki (ya-

kınlık-invazyon) mutlaka değerlendirilmeli ve parsiyel glossektomi sağaltım yöntemi seçeneği açısından radyoloji raporunda belirtilmelidir (Resim 4 A-C). Parsiyel glossektomi için tutulmamış bir lingual arter ve bir hipoglossal sinir olmalıdır. İleri evre olgularda kemoradyoterapi ve cerrahi rezeksiyon birlikte kullanılır.

Tonsiller Bölge

Tonsiller bölgede anterior ve posterior tonsiller katlantı ve palatin tonsiller yer alır. Bu



Resim 4. A-C. (A) Yağ baskılı T2A aksiyel (B) Kontrastlı T1A sagittal (C) Kontrastlı yağ baskılı T2A kesitlerde dil kökü kaynaklı orta hattı geçen (ok başları), vallekula, preepiglottik yağlı doku tutulumu ile epiglota invaze, orofarinks ve hipofarinkse uzanan ve hava pasajını tamamen silen malign lezyon (SHK), bilateral metastatik lenf bezleri (oklar)

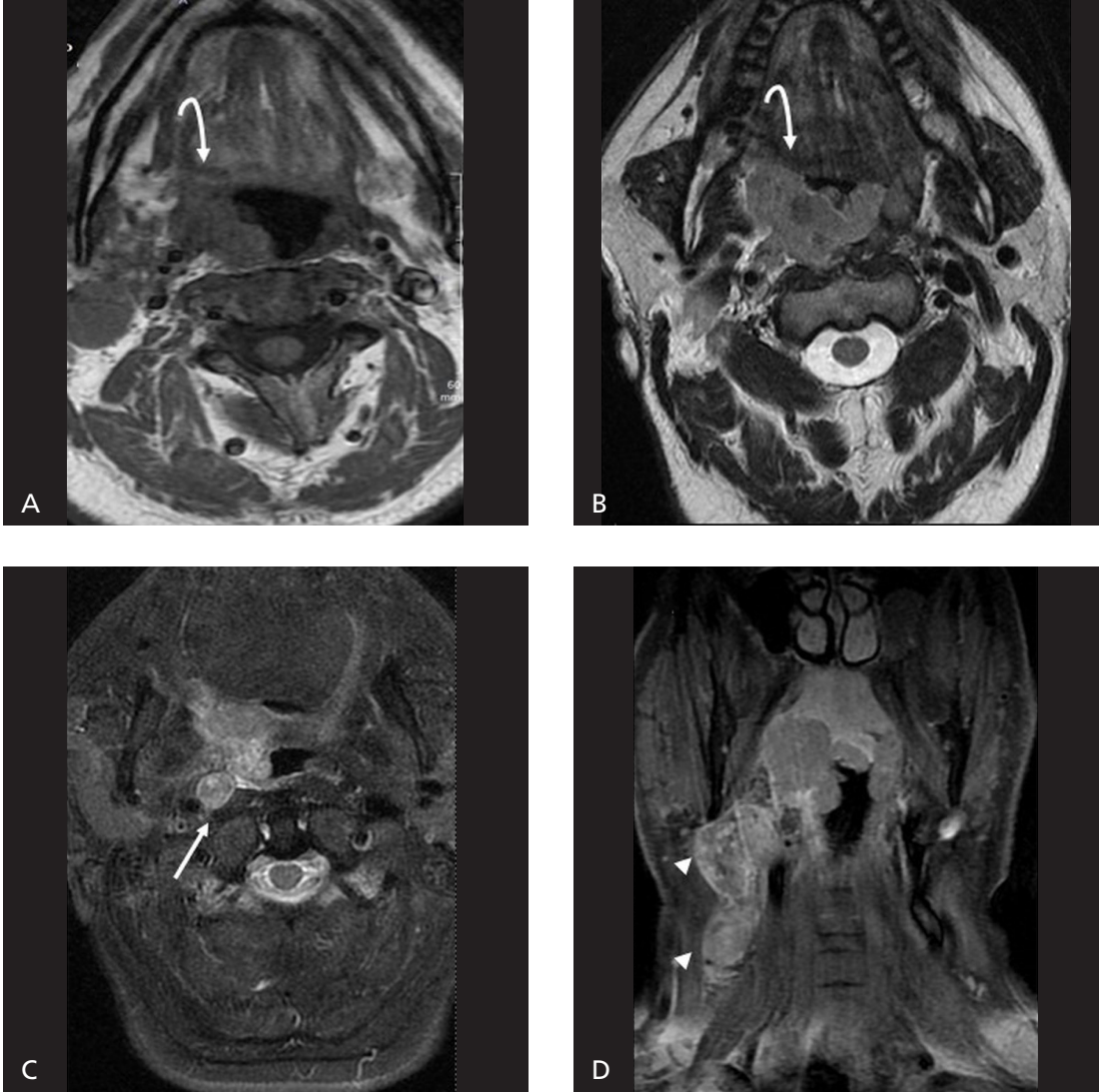
bölgede nazofarinks, parafaringeal boşluk, mastikatör boşluk, kafa tabanı, dil tabanı gibi submukozal yayılımın kolay olabileceği potansiyel alanlar radyolojik yöntemlerle incelenmelidir. Tonsil tümörü varlığında submukozal yayılım, pterigoid kas tutulumu, pterigomandibuler rafe-kafa tabanı tutulumu, kemik ve boyun lenf bezleri tutulumu tanımlanmalıdır (Resim 5A-D, Resim 6A-D) [2].

Tonsiller skuamöz hücreli karsinomlar en sık anterior tonsiller plikadan köken alır; genellikle süperiora doğru, palatoglossus kası boyunca yumuşak ve sert damağa yayılır (Resim 7A-F). Bu bölgeden de tensor ve levator palatini kas grubu ve pterigoid kas grubu tutulabilir. Ton-

siller skuamöz hücreli karsinom nazofarinkse yayılabilir. Anterior ve medial yayılım superior konstrüktör kas- pterigomandibuler rafe yolu ile kafa tabanı ve kranial sinir tutulumu olabilir. Posterior yayılım olursa retrofaringeal veya karotid mesafe, inferior yayılım olduğunda da dil tabanı yayılımı olabilir. Evre 4 oluşuna neden olan kemik tutulumu pterigoid plak ve maksilla tutulumu şeklindedir. Lenfatik tutulum sıktır ve yaklaşık %50 olguda tanıda bulunur, seviye 1, 2, 3 tutulumu görülür (Resim 8A-D) [2].

Hipofarinks Tümörleri

Hipofarinks anatomik olarak piriform sinus,



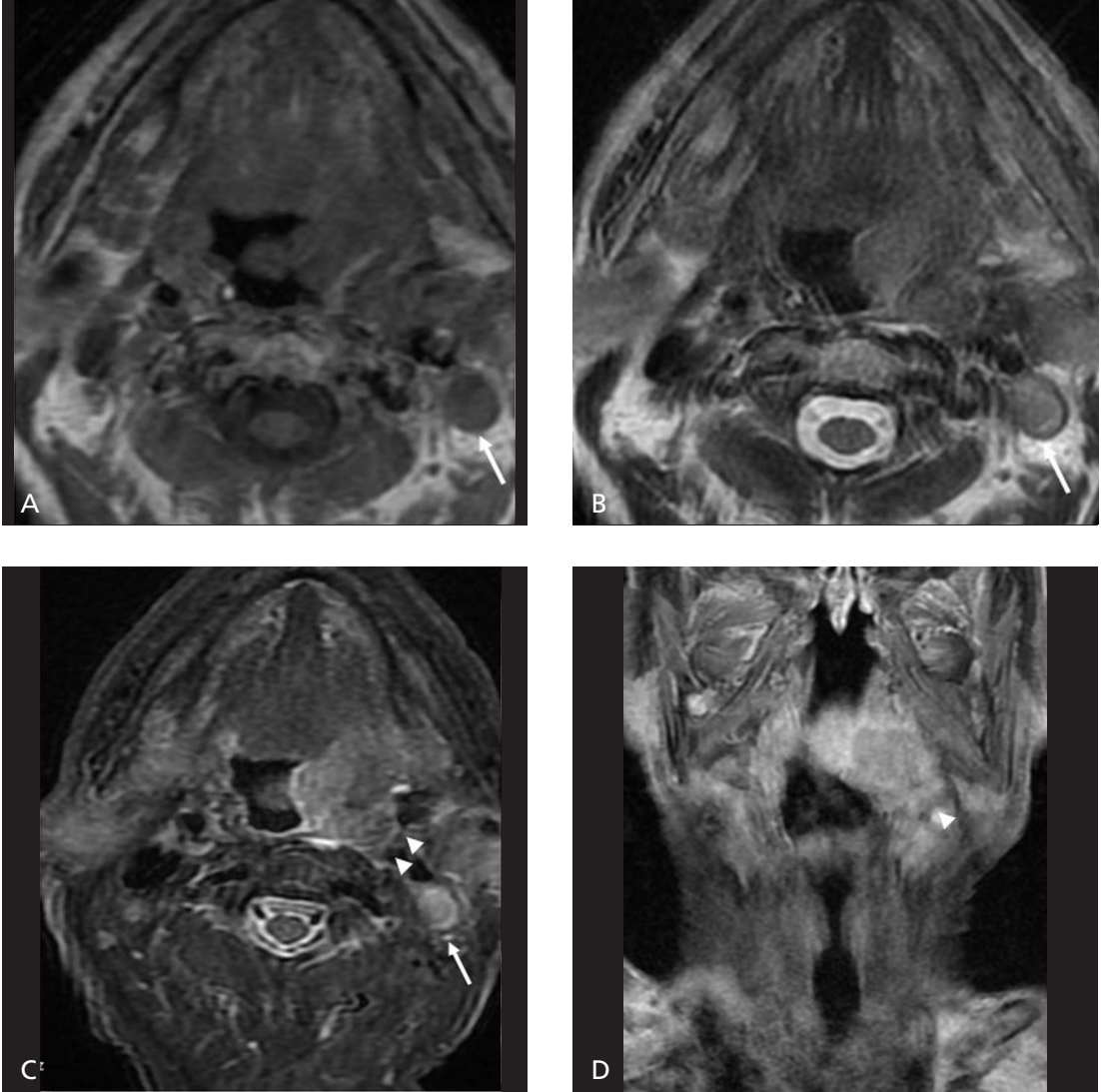
Resim 5. A-D. (A) T1 ağırlıklı kontrastsız aksiyel (B) T2 ağırlıklı aksiyel (C, D) Yağ baskılı T2 ağırlıklı kontrastlı aksiyel ve koronal kesitlerde sağ tonsil kaynaklı dil tabanı invazyonu gösteren (eğri ok), orofarinks, hipofarinks ve sağ parafaringeal uzanımlı malign lezyon, retrofaringeal (ok) ve sağ servikal zincirde 2,3,4. bölgelerde (ok başları) lenfadenopatiler. Sağ tonsil SHK

postkrikoid bölge ve posterior faringeal duvar olmak üzere üç ayrı alt bölgeye ayrılarak incelenir. Hipofarinks kanserlerinin ortalama %66-75'ini piriform sinüs, %20-25'ini posterior faringeal duvar ve yaklaşık %7'sini postkrikoid bölge kanserleri oluşturmaktadır [6].

Hipofarinks kanserleri kronik boğaz ağrısı, disfaji ya da yansıyan kulak ağrısı gibi nonspesifik şikayetlere neden olur. Erken evrede belirgin semptom olmaması nedeniyle tanı gecikir ve prognozu kötü olur, belirgin semp-

tomlar ortaya çıkıp tanı konduğunda vakaların yaklaşık %90'ı ileri evre tümöre (T3-4) sahiptir [7]. Etiyolojide yoğun sigara alkol kullanımı ve postkrikoid kanserlerde demir eksikliği anemisi yer alır [6, 7].

Piriform sinüs tümörleri posterior faringeal duvara, endolaringeal mukozaya ve laringeal iskelete; medial duvarda yerleşim gösterenler ariepiglottik katlantılara, yalancı korda, aritenoid kıkırdağa, krikoaritenoid ekleme, laringeal iskelete, krikotiroid alana ve buradan da

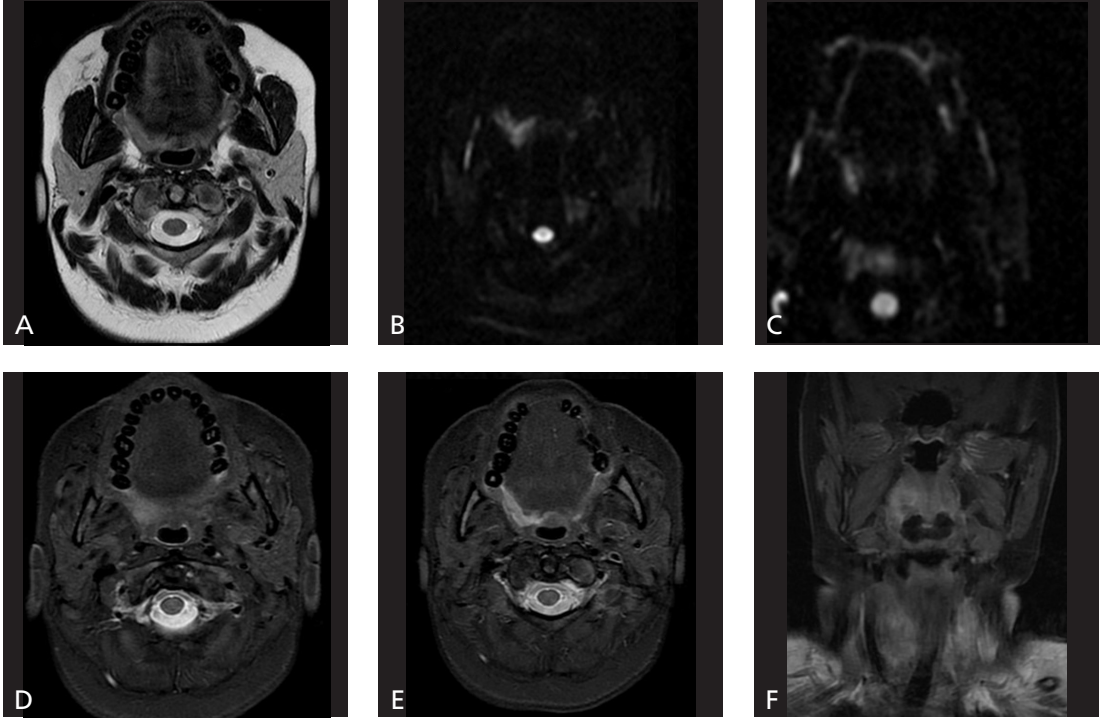


Resim 6. A-D. (A) T1A aksiyel (B) T2A aksiyel (C, D) Kontrastlı T1A yağ baskılı aksiyel ve koronal kesitlerde sol tonsil malign lezyon (SHK) parafaringeal uzanım (ok başları) göstermekte, sol seviye 2 de metastatik lenf bezi (ok)

boyun yumuşak dokularına ve bazen de retrokririkoid alana ilerler [8]. Piriform sinüs değerlendirilmesi yapılırken bu bölgede yetersiz ekspansiyon veya birikmiş sekresyon ayırıcı tanıda karışıklık yaratır. Bu durumu çözebilmek için ince kesit BT incelemesi veya Valsalva manevrası ile çekim kullanılır.

Posterior faringeal tümörler posterior duvar boyunca ilerleyebilir; üst kısımda nazofarinks, altta aritenoid kırkırdak düzeyinde sonlanır. Postkririkoid tümörler daha çok piriform sinüs kanserinin kaudale yayılımıyla oluşur (Resim 9A-C) [8].

Hipofarinks tümörlerinde tümör yayılımını değerlendirmede yumuşak doku görüntüleme üstünlüğü nedeni ile MR daha iyi bilgi verir. Hipofarinks tümörlerinin %75'inden fazlasında ilk tanı anında lenf bezi metastazı mevcuttur. Hipofarinks tümörlerinin ayırıcı tanısında yalancı lezyonlar (vokal kord paralizisine bağlı asimetri v.b), doğumsal lezyonlar, laringosel, Zenker divertikülü, retrofaringeal apse, supraglottitis, lenfoma, Kaposi sarkomu ve adenoid kistik karsinom düşünülmelidir [8].



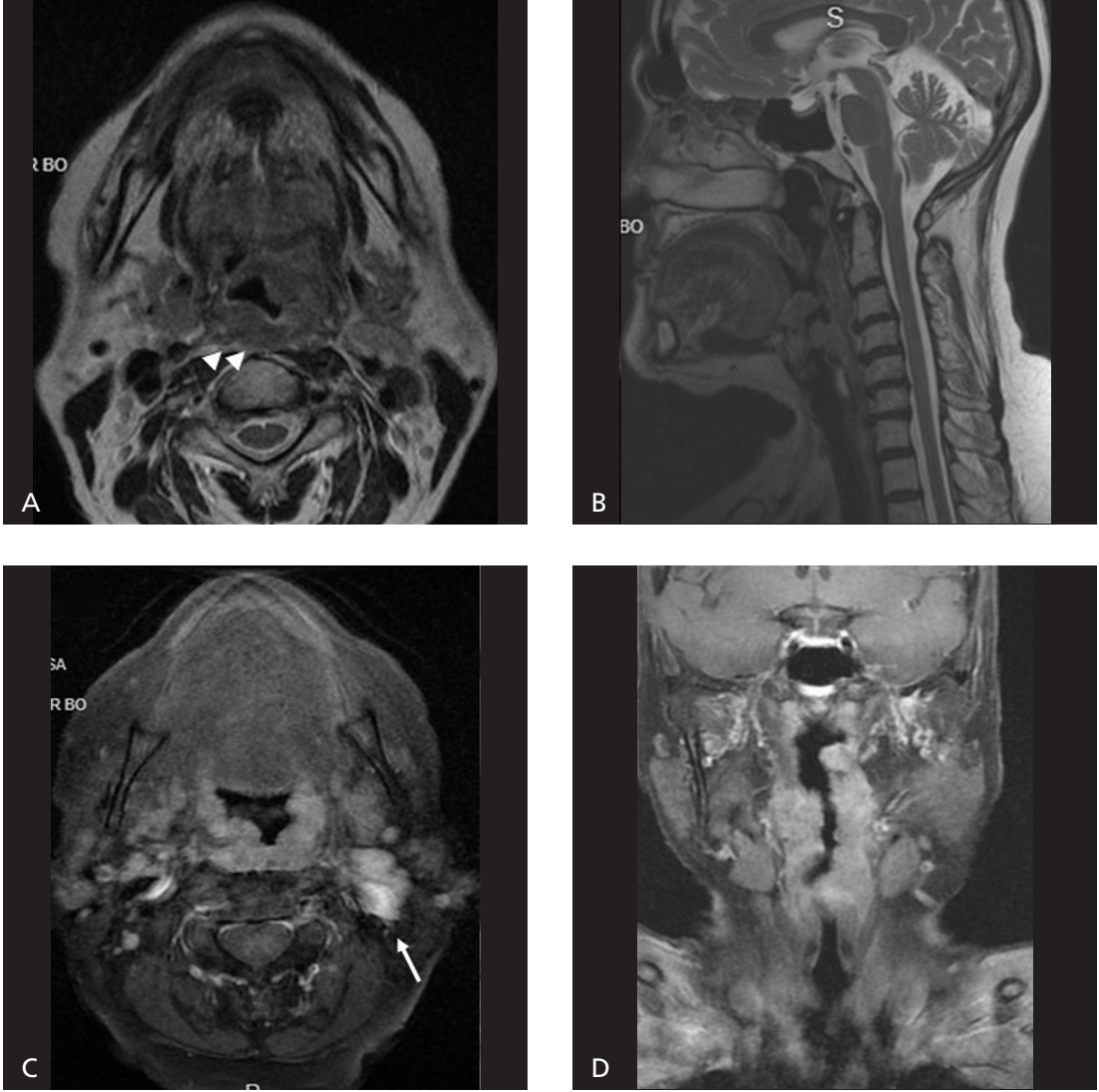
Resim 7. A-F (A) T2 ağırlıklı aksiyel (B, C) DAG aksiyel, (D-F) Yağ baskılı T2 ağırlıklı aksiyel ve koronal kesitler sağ anterior plikada sert damağa doğru uzanan difüzyon kısıtlılığı ve T2 sinyali artışı gösteren SHK

Hipofarenks kanserleri, genellikle baş ve boyun kanserleri arasında en kötü prognozu olan skuamöz hücreli karsinomlardır. Prognozu belirleyen en önemli özellik, birincil karsinomun bölgesel yayılımının boyutu ve yaygınlığı ve bölgesel lenf bezlerinin tutulum derecesidir. Hastalık semptomatik olduğunda uzak metastaz, hipofaringeal kanserlerde diğer baş ve boyun kanserlerinde olduğundan daha yaygındır [9].

Postkrikoid bölge krikoid halkanın alt kenarından aşağı doğru inen ve aritenoid kıkırdağının tepe noktasında sonlanan, piriform fossa tarafından lateralden sınırlanan, larenksin arka duvarının dorsal yüzeyidir [10]. Postkrikoid alandan kaynaklanan kanserler nadirdir [11]. Bu kanserler genellikle düz, yüksek kenarlı yüzeysel ülserlerdir. Plummer-Vinson sendromlu hastaların yaklaşık %10 ila %30'unda bu alanda SHK gelişir [12, 13]. Ekstrafaringeal ve süperiorda hipofarenks yayılımının yanı sıra, servikal özofagusu da uzanım gösterebilir [11]. Postkrikoid karsinomlar, posterior krikoid

noid kası sararak anteriora büyümeye meyillidir ve krikoid kıkırdağ sayesinde trakeaya uzanabilir [14]. Laringoskopide belirgin bir tümör görülmeyen vokal kord fiksasyonu submukozal veya küçük postkrikoid karsinomun tek işareti olabilir [15]. Bu nedenle radyolojik raporlamada belirtilmesi klinisyenin tedavi planı açısından önem arz etmektedir. Tiroid bezi tutulumu kötü bir prognostik faktördür [15].

Piriform sinüsün apeksi özofagusu açılır. Piriform sinüs medial ve süperior kesimde ariepiglottik katlantı, lateralde tiroid kıkırdağın üst kenarı ve anterosüperiorda faringoepiglottik katlantı ile sınırlanmıştır [10]. **Hemen hemen tüm piriform sinüs kanserleri geç evrede ortaya çıkar ve multipl mukozal alan tutulumu yaparlar.** Bu nedenle tümörün kökenini bulmak zordur [10]. Piriform sinüs kanserleri, laringeal paraglottik alanda anteriora büyümeye eğilimlidir. Anterolateral yayılım sıklıkla tiroid kartilajın invazyonuyla sonuçlanır. İnferiorda postkrikoid alana uzanım submukozal olarak ortaya çıkabilir ve bu



Resim 8. A-D. (A, B) T2A aksiyel ve sagittal (C, D) Kontrastlı yağ baskılı T1A aksiyel ve sagittal kesitlerde orofarinks sol lateral duvar kaynaklı sol tonsili içine alan ve dil tabanına invazyon gösteren ve postkrikoid alana uzanan SHK ve metastatik lenfadenopati (ok) prevertebral yağlı doku korunmuştur(ok başları)

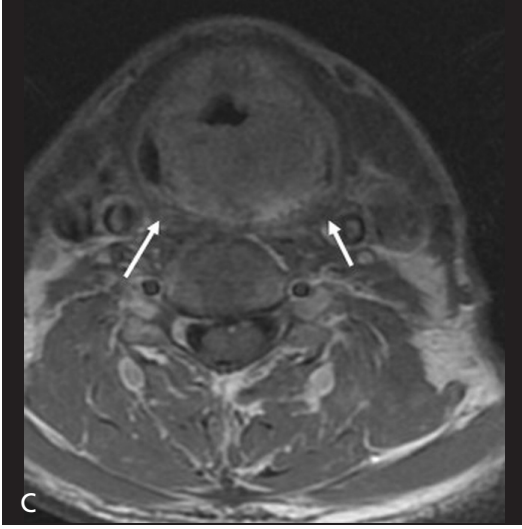
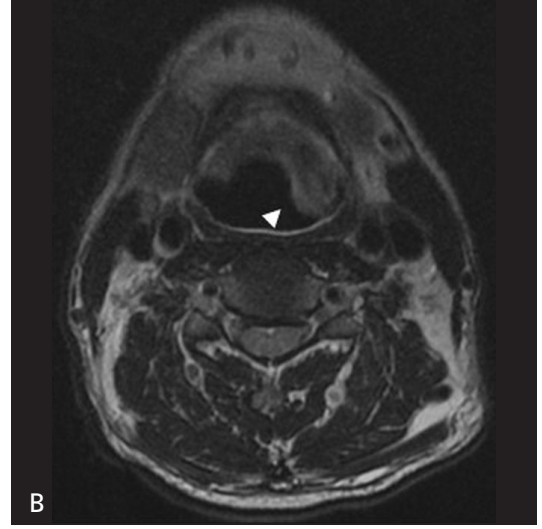
nedenle endoskopik olarak tespit edilemez (**Resim 10A-D**). Endoskopik olarak normal mukozanın altında tümör görülmediği için görüntüleme bulgularındaki yayılımın raporda belirtilmesi klinisyene tedavi planlanmasında yol gösterecektir. Paraglottik alan dahil olduğunda, tümör preepiglottik boşluk veya krikotiroid membran yoluyla anteriyordan laringe yayılabilir [16-18].

Posterior faringeal duvar valleküla ile krikaritenooid eklem seviyesi arasında uzanır. Bu alanın kanserleri piriform sinüs ve postkrikoid

alanlardan farklı olarak ekzofitik görünümde, % 80'i 5cm'den büyük boyuttadır [19]. Ekzofitik posterior faringeal duvar kanserleri posterior orofaringeal duvara yayılabilirler (**Resim 11A-F**) [11, 19].

Nodal metastaz varlığı önemli derecede kötü bir prognostik faktördür ve diğer baş boyun tümörlerine göre hipofarinks kanserlerinde daha sık görülür [20].

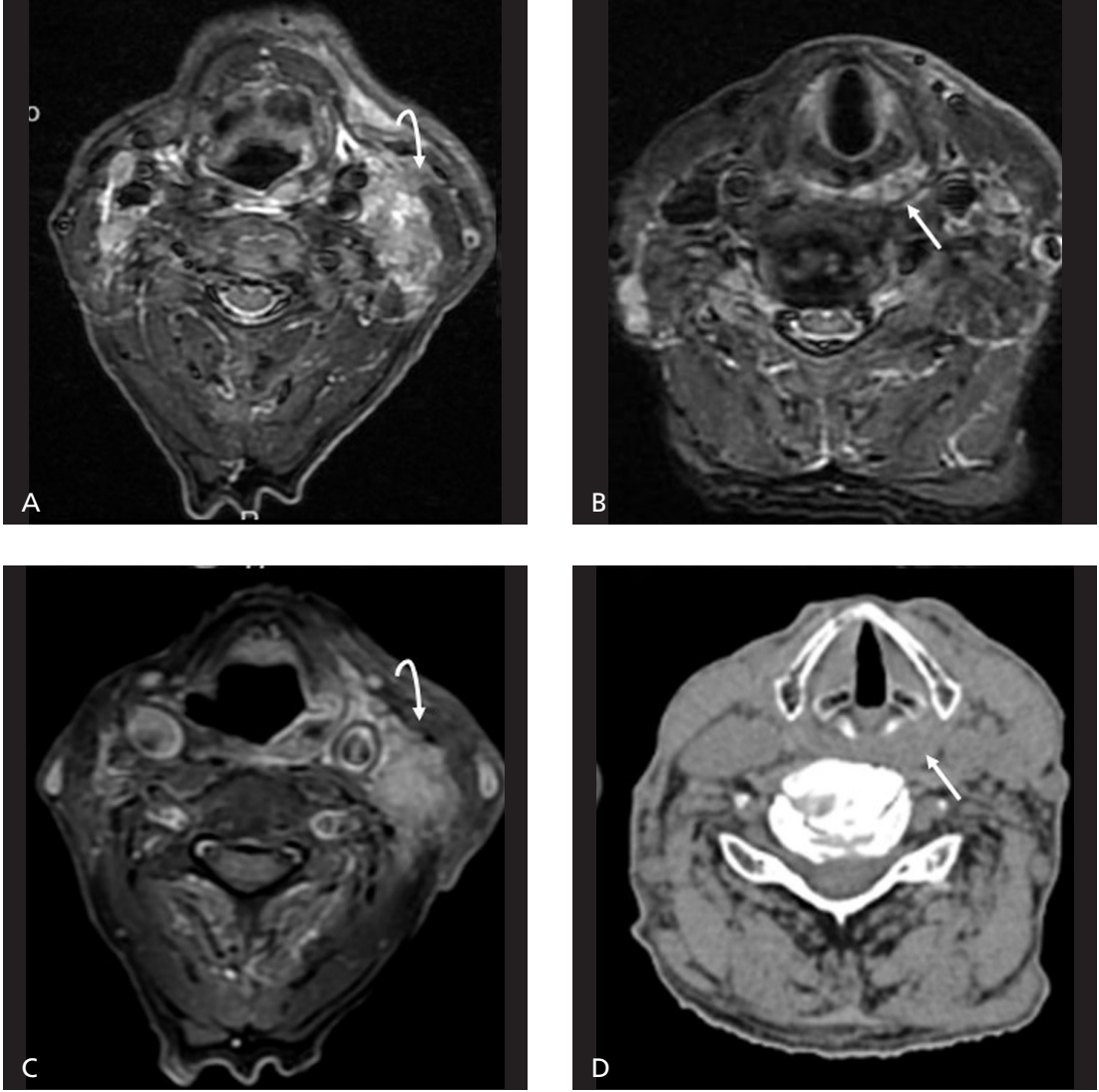
Primer tümör klinik olarak T1-2 evre olarak teşhis edilse bile, BT veya MRG gibi kesitsel görüntüleme T3-4 evre özelliklerini veya su-



Resim 9. A-C. (A, B) T2A aksiyel ve sagittal (C) Kontrastlı T1A aksiyel görüntülerde hipofarinks posterior duvar kaynaklı sol ariepiglottik katlantıyı (ok başı) ve solda belirgin her iki piriform sinüsü (oklar) içine alan SHK, postkrikoid alana kaudal yayılım (eğri ok)

bmukozal yayılımının varlığını dışlamak için önemlidir [21-25]. Kıkırdak invazyonu varlığı, larinkste koruyucu cerrahi veya primer radyasyon sağaltımının kontrendikasyonudur ve bu gibi durumlarda total larenjektomi gereklidir [26, 27]. Kıkırdak invazyonu araştırılırken mineralizasyon normal kıkırdakta bile asimetric olabildiği için karşı taraf kıkırdak ile karşılaştırmak güvenilir olmayabilir. Kıkırdak invazyonu için MR kıstasları, T1A görüntülerde daha düşük sinyal yoğunluğu, T2A görüntülerde daha yüksek sinyal yoğunluğu, tümöre komşu kıkırdakta kontrastlanma alanları ve kıkırdağın her iki duvarını kateden tümördür (Resim 12A-D) [26].

BT'deki tuzaklar, küçük yüzeysel tümörleri saptamada başarısızlık, tümör yayılımını taklit eden komşu normal yapıların distorsiyonu, inflamatuvar ve ödematöz değişiklikler nedeniyle tümör genişliğinin olduğundan fazla tahmin edilmesidir. BT, çok belirgin kıkırdak invazyonunu tespit edebilir, ancak laringeal kıkırdakların kemikleşme paternindeki değişkenlik nedeniyle, BT erken laringeal kıkırdak tutulumunu tespit edemeyebilir. Laringeal tümör kıkırdak invazyonu; laringeal kıkırdakların dışına tümör uzanımı, tiroid, krikoid ve aritenoid kıkırdaklarda erozyon ve tiroid kıkırdağında görülmeyen aritenoid ve krikoid kıkırdaktaki skleroz varlığında BT'de daha doğru bir şekilde saptanır [28].



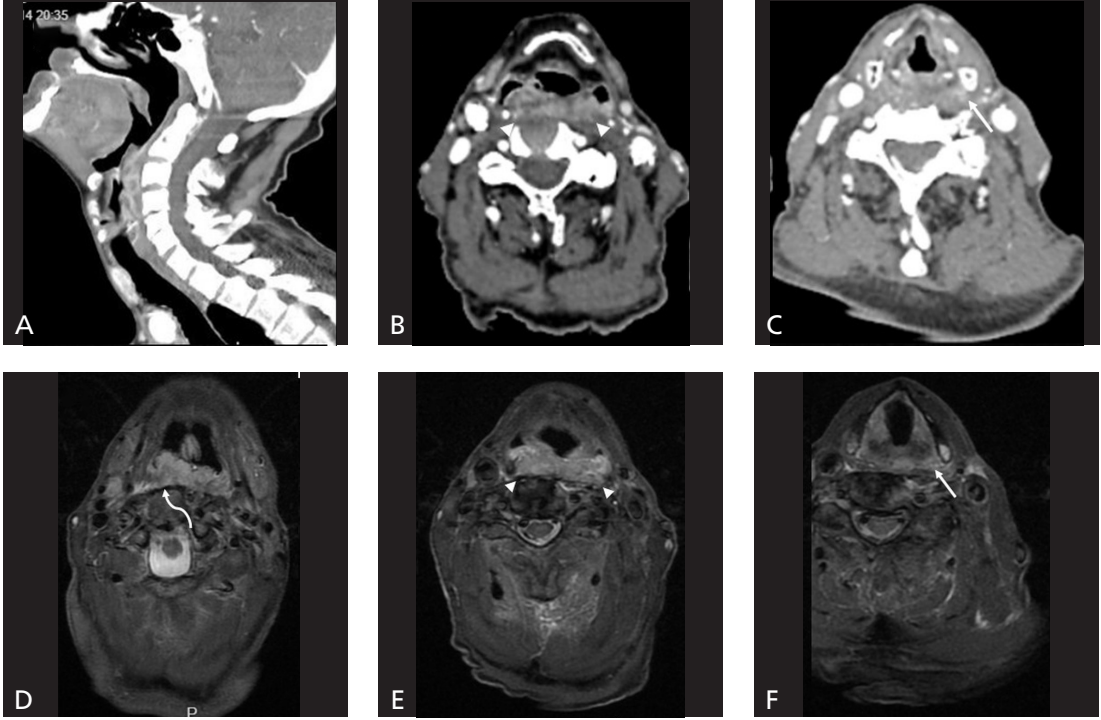
Resim 10. A-D. (A, B) Yağ baskılı T2A aksiyel (C) Kontrastlı yağ baskılı T1A aksiyel MR kesitleri (D) Aksiyel kontrastsız BT kesiti. Sol piriform sinüs kaynaklı submukozal retrokrikoid alana uzanan (ok) SHK ve metastatik lenf bezleri (eğri ok)

Konvansiyonel BT incelemede kıkırdak invazyonunun kontrastlı görüntülerde tümör dokusunun iyotla kontrastlanması ve kıkırdaktaki kemikleşmemiş alanlar nedeniyle bazen ayırt edilmesi güçleşmektedir. Dual enerji BT’de iyot harita görüntülerinde tümör dokusu iyot tutarken normal kıkırdakta iyot tutuluşu görülmez. Dual enerjili BT’de iyot haritası görüntüleri tümör dokusu ile normal kıkırdak dokusunun ayrımının yapılmasında kullanılabilir [25].

Manyetik rezonans görüntüleme, laringeal kıkırdak invazyonunu tespit etmede BT’den

daha duyarlıdır [29]. Cerrahi rezeksiyon ve kemoradyoterapi sağaltımından sonra cerrahi alanda normal anatomik morfolojide değişiklik ve skar görülür. Manyetik rezonans görüntüleme, cerrahi alan ve çevresindeki nüks neoplazmin saptanmasında faydalıdır [9].

Hipofarinks kanseri için tedavi sonrası nüks saptanması güçleşmektedir [30]. Laringoskopide ödem, yumuşak doku şişliği ve nüks tümör ayrımını yapmak zordur [31]. Larinks yapılarının radyonekrozu nüksü taklit edebilir ve bazı durumlarda tümör, radyonekroz ile eş



Resim 11. A-F (A-C) Kontrastlı sagittal ve aksiyel BT kesitleri (D-F) Yağ baskılı kontrastlı T1A kesitler. Posterior farinks duvarından başlayan, solda belirgin piriform sinüsleri içine alan (ok başları), prevertebral fasyaya invaze (eğri ok) sol retrokrikoid alana uzanan (ok) hipofarinks kateden malign lezyon (SHK)

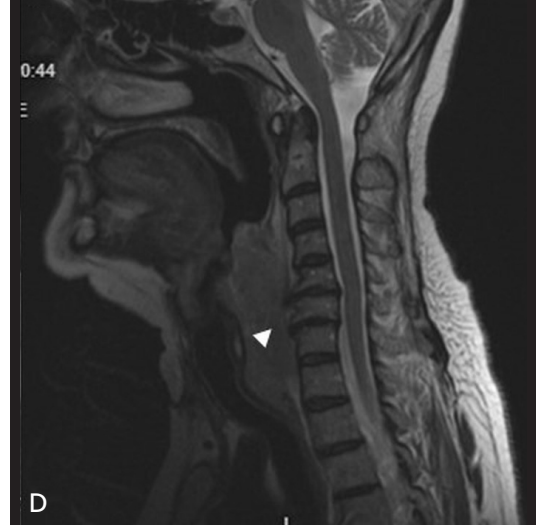
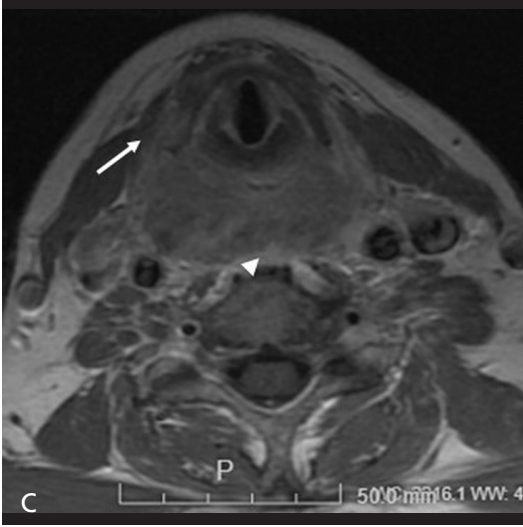
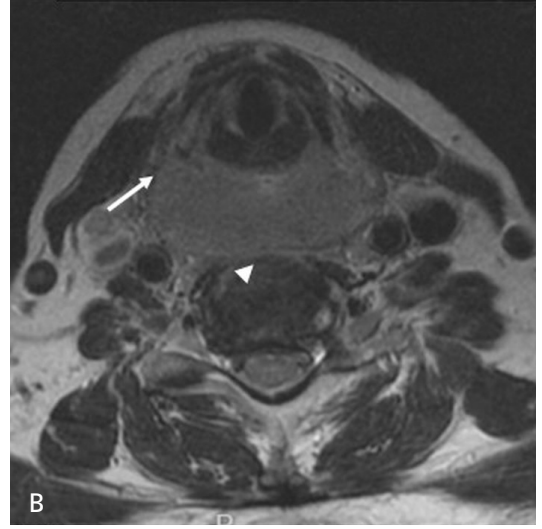
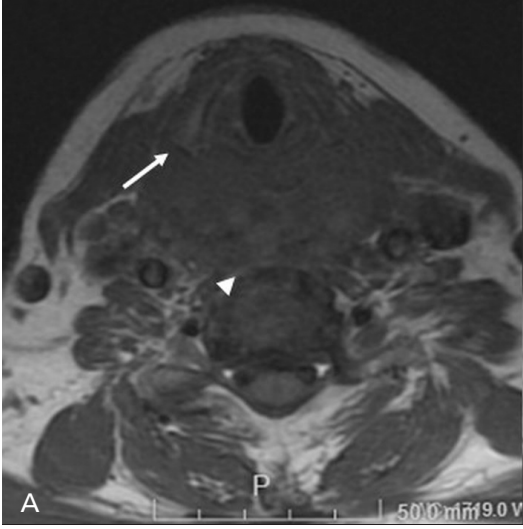
zamanlı olarak bulunabilir [30]. Rezidü veya nüks hastalığa sahip olduğundan şüphelenilen hastalarda önceki görüntülemelerde olmayan BT veya MRG'de kontrast artışı ve takip görüntülerdeki kıkırdak yıkımı tümör nüksünü işaret edebilir [30]. Progresif krikoaritenoid skleroz, aritenoitlerin anterior dislokasyonu ve muhtemel ayrılması ve gaz kabarcıklarının varlığının yanısıra kıkırdakların parçalanması ve çökmesi radyonekrozu düşündürülen radyolojik bulgulardır ve raporlarda belirtilmelidir [32].

FDG-PET, baş ve boyundaki nüks neoplazminin saptanması için oldukça duyarlıdır [33-38]. Duyarlılığın %100'e yakın olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte, özgüllüğü, benign dokularda tutulumla bağlı olarak nispeten düşüktür ve birçok yanlış pozitif vaka ile sonuçlanır [37]. Difüzyon ağırlıklı görüntülemelerde neoplastik dokular b:1000 görüntülerinde hiperintens olup, ADC haritasında sellülariteye bağlı düşük değerlidir, tümöral nekroz ADC

değerlerinde artışa neden olabilir. Radyoterapi sonrası lezyon düzeyinde artmış ADC değeri saptanır. Hipofarinks kanserinde tedavi sonrası boyunu değerlendirmek için DAG kullanılabilir [9, 39].

Cerrahiden ve radyasyon sağaltımından sonra, FDG-PET okült, rezidü ve nüks tümörlerin saptanmasında yüksek duyarlılığa, fakat düşük özgüllüğe sahiptir. PET-BT özgüllüğü artırır ve sağaltım sonrası vakaları görüntülemek için kullanılmaktadır [9].

Hipofarinks kitlelerinde raporlamada özellikle bölgesel yayılım, lezyon boyutu ve lenf bezlerinin tutulumu prognozu belirlediği için belirtilmelidir. Kıkırdak invazyonu tedavi şeklini değiştireceği için ameliyat öncesi ve takipte nüks açısından raporlarken dikkate alınmalıdır. Ameliyat sonrası takip görüntülerde beklenen cilt-cilt altı yumuşak doku planlarındaki ödem veya nüksü düşündürülen bulgular netlikle belirtilmeli, yeni gelişen patolojik lenf düğümünün varlığı raporlanmalıdır.



Resim 12. A-D. (A) T1A aksiyel (B) T2A aksiyel (C) Kontrastlı T1A aksiyel (D) T2A koronal kesitlerde posterior farinks duvarı kaynaklı retrokrikoid alana ve larinks seviyesine uzanan submukozal alanda derin dokular boyunca yayılan prevertebral fasya invazyonu (ok başı) saptanan hipofarinks lezyonu (SHK), tiroid kıkırdakta bilateral sağda kıkırdağın etrafını saran (ok) ve lateral kompartmana uzanan kontrastlanan invaziv lezyona kıkırdaqlarda tutulum ile uyumlu sinyal değişiklikleri eşlik etmektedir.

Kaynaklar

- [1]. Choi WH, Hu KS, Culliney B. Cancer of the oropharynx. In: Harrison LB, Sessions RB, Hong WK, eds.: Head and Neck Cancer: A Multidisciplinary Approach. 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams & Wilkins, 2009, pp. 285-335.
- [2]. Trotta BM, Pease CS, Rasamny JJ, Raghavan P, Mukherjee S. Oral cavity and oropharyngeal squamous cell cancer: key imaging findings for staging and treatment planning. Radiographics 2011; 31: 339-54. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Mukherji SK. The pharynx. In: Som PM, Curtin HD, eds. Head and neck imaging. 4th ed. St Louis, Mo: Mosby, 2003; 1465-520.
- [4]. Gillison ML. Human papillomavirus-associated head and neck cancer is a distinct epidemiologic, clinical, and molecular entity. Semin Oncol 2004; 31: 744-54 [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Civantos FJ, Goodwin WJ. Cancer of the oropharynx. In: Myers EN, Suen JY, eds. Cancer of the head and neck. 3rd ed. Philadelphia, Pa: Saunders, 1996; 361-78.

- [6]. Adams GL: Malignant tumors of the larynx and hypopharynx, In: *Otolaryngology Head & Neck Surgery*. Edited by Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA, Krause CJ, Richardson MA, Schuller DE. St Louis, Mosby, 1998, pp: 2130- 75.
- [7]. Clayman GL, Weber RS. Cancer of Hypopharynx and cervical esophagus, In: *Cancer of the Head and Neck*. Edited by Myers EN, Suen JY. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1996, pp: 423-438.
- [8]. Karaca Erdogan N. Larinks ve Hipofarinks Radyolojisi. *Turkiye Klinikleri J Radiol-Special Topics* 2008; 1: 80-91.
- [9]. Wycliffe ND, Grover RS, Kim PD, Simental A Jr. Hypopharyngeal Cancer. *Top Magn Reson Imaging* 2007; 18: 243-58. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Kleinsasser O. *Tumors of the Larynx and Hypopharynx*. Stuttgart: Georg Thieme; 1988; 326-8.
- [11]. Hermans R. Imaging of hypopharyngeal and cervical oesophageal cancer. *Cancer Imaging* 2004; 4: 7-9. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Barnes L, Johnson JT. Pathologic and clinical considerations in the evaluation of major head and neck specimens resected for cancer. Part I. *Pathol Annu* 1986; 21: 173-250.
- [13]. Jones RF. The Paterson-Brown Kelly syndrome. Its relationship to iron deficiency and postericoid carcinoma. I. *J Laryngol Otol* 1961; 75: 529-43. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Harrison DF. Pathology of hypopharyngeal cancer in relation to surgical management. *J Laryngol Otol* 1970; 84: 349-67. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Willatt DJ, Jackson SR, McCormick MS, Lubsen H, Michaels L, Stell PM. Vocal cord paralysis and tumour length in staging postericoid cancer. *Eur J Surg Oncol* 1987; 13: 131-7. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Kirchner JA. Pyriform sinus cancer: a clinical and laboratory study. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1975; 84: 793-803. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Kirchner JA, Owen J. Five hundred cancers of the larynx and pyriform sinus. Results of treatment by radiation and surgery. *Laryngoscope* 1977; 87: 1288-303. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Spector JG, Sessions DG, Emami B, Simpson J, Haughey B, Harvey J, et al. Squamous cell carcinoma of the pyriform sinus: a nonrandomized comparison of therapeutic modalities and long-term results. *Laryngoscope* 1995; 105: 397-406. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Jones AS, Stell PM. Squamous carcinoma of the posterior pharyngeal wall. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1991; 16: 462-5. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Magnano M, Bongioannini G, Lerda W, Canale G, Tondolo E, Bona M, et al. Lymph node metastasis in head and neck squamous cell carcinoma: multivariate analysis of prognostic variables. *J Exp Clin Cancer Res* 1999; 18: 79-83.
- [21]. Hermans R. Staging of laryngeal and hypopharyngeal cancer: value of imaging studies. *Eur Radiol* 2006; 16: 2386-400. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Mendenhall WM, Parsons JT, Mancuso AA, Pameijer FJ, Stringer SP, Cassisi NJ. Definitive radiotherapy for T3 squamous cell carcinoma of the glottic larynx. *J Clin Oncol* 1997; 15: 2394-402. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Mendenhall WM, Werning JW, Hinerman RW, Amundur RJ, Villaret DB. Management of T1-T2 glottic carcinomas. *Cancer* 2004; 100: 1786-92. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Murakami R, Nishimura R, Baba Y, Furusawa M, Ogata N, Yumoto E, et al. Prognostic factors of glottic carcinomas treated with radiation therapy: value of the adjacent sign on radiological examinations in the sixth edition of the UICC TNM staging system. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2005; 61: 471-5. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Kuno H, Onaya H, Fujii S, Ojiri H, Otani K, Satake M. Primary staging of laryngeal and hypopharyngeal cancer: CT, MR imaging and dual-energy CT. *Eur J Radiol* 2014; 83: e23-35. [\[CrossRef\]](#)
- [26]. Castelijns JA, van den Brekel MW, Smit EM, Tobi H, van Wagtenonk FW, Golding RP, et al. Predictive value of MR imagingYdependent and nonYMR imagingYdependent parameters for recurrence of laryngeal cancer after radiation therapy. *Radiology* 1995; 196: 735-9. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Castelijns JA, Brekel M, Hermans R. Impact of cartilage invasion on treatment and prognosis of laryngeal cancer. *Eur Radiol* 1996; 6: 156-69. [\[CrossRef\]](#)
- [28]. Becker M, Zbären P, Laeng H, Stoupis C, Porcellini B, Vock P. Neoplastic invasion of the laryngeal cartilage: comparison of MR imaging and CTwith histopathologic correlation. *Radiology* 1995; 194: 661-9. [\[CrossRef\]](#)
- [29]. Becker M, Zbären P, Delavelle J, Kurt AM, Egger C, Rüfenacht DA. Neoplastic invasion of the laryngeal cartilage: reassessment of criteria for diagnosis at CT. *Radiology* 1997; 203: 521-32. [\[CrossRef\]](#)
- [30]. Zbären P, Caversaccio M, Thoeny HC, Nuyens M, Curschmann J, Stauffer E. Radionecrosis or tumor recurrence after radiation of laryngeal and hypopharyngeal carcinomas. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 135: 838-43. [\[CrossRef\]](#)
- [31]. Gussack GS, Hudgin PA. Imaging modalities in recurrent head and neck tumors. *Laryngoscope* 1991; 101: 119-24. [\[CrossRef\]](#)
- [32]. Hermans R, Pameijer FA, Mancuso AA. CT findings in chondroradionecrosis of the larynx. *AJNR Am J Neuroradiol* 1998; 19: 711-8.
- [33]. Anzai Y, Carroll WR, Quint DJ, Bradford CR, Minoshima S, Wolf GT, et al. Recurrence of head and neck cancer after surgery or irradiation: prospective comparison of 2-deoxy-2-[F-18] fluoro-D-glucose PET and MR imaging diagnosis. *Radiology* 1996; 200: 135-41. [\[CrossRef\]](#)
- [34]. Stokkel MP, Terhaard CH, Hordijk GJ, van Rijk PP. The detection of local recurrent head and neck cancer with fluorine-18 fluorodeoxyglucose dual-head

- positron emission tomography. *Eur J Nucl Med* 1999; 26: 767-73. [\[CrossRef\]](#)
- [35]. Farber LA, Benard F, Machtay M, Smith RJ, Weber RS, Weinstein GS, et al. Detection of recurrent head and neck squamous cell carcinomas after radiation therapy with 2-18F-fluoro-2-deoxy-D-glucose positron emission tomography. *Laryngoscope* 1999; 109: 970-5. [\[CrossRef\]](#)
- [36]. Lonneux M, Lawson G, Ide C, Bausart R, Remacle M, Pauwels S. Positron emission tomography with fluorodeoxyglucose for suspected head and neck tumor recurrence in the symptomatic patient. *Laryngoscope* 2000; 110: 1493-7. [\[CrossRef\]](#)
- [37]. Terhaard CH, Bongers V, van Rijk PP, Hordijk GJ. F-18-fluoro-deoxy-glucose positron-emission tomography scanning in detection of local recurrence after radiotherapy for laryngeal/pharyngeal cancer. *Head Neck* 2001; 23: 933-41. [\[CrossRef\]](#)
- [38]. Wong RJ, Lin DT, Schöder H, Patel SG, Gonen M, Wolden S, et al. Diagnostic and prognostic value of [(18)F]fluorodeoxyglucose positron emission tomography for recurrent head and neck squamous cell carcinoma. *J Clin Oncol* 2002; 20: 4199-208. [\[CrossRef\]](#)
- [39]. Vandecaveye V, de Keyzer F, Vander Poorten V, Deraedt K, Alaerts H, Landuyt W, et al. Evaluation of the larynx for tumour recurrence by diffusion-weighted MRI after radiotherapy: initial experience in four cases. *Br J Radiol* 2006; 79: 681-7. [\[CrossRef\]](#)

Orofarinks ve Hipofarinks

Gülgün Yılmaz Ovalı, Fatma Can

Sayfa 447

Direkt bakı ile şüphelenilmiş veya tanı almış olgularda görüntülemeye submukozal yayılım, dil intrinsik kas tutulumu, orta hattın aşımı, preepiglottik yağ dokusu tutulumu, kemik invazyonu ve servikal lenf nodları değerlendirilmeli ve tanımlanmalıdır.

Sayfa 447

Tanı sırasında klinik olarak dil tabanı lezyonuna bağlı bulgular sessiz iken boyunda büyümüş lenf bezi tutulumu ile prezentasyon yaklaşık %60 olguda karşımıza çıkar.

Sayfa 452

Hipofarenks kanserleri, genellikle baş ve boyun kanserleri arasında en kötü prognozu olan skuamöz hücreli karsinomlardır. Prognozu belirleyen en önemli özellik, birincil karsinomun bölgesel yayılımının boyutu ve yaygınlığı ve bölgesel lenf bezlerinin tutulum derecesidir.

Sayfa 452

Laringoskopide belirgin bir tümör görülmeyen vokal kord fiksasyonu submukozal veya küçük postkrikoid karsinomun tek işareti olabilir.

Sayfa 452

Hemen hemen tüm piriform sinüs kanserleri geç evrede ortaya çıkar ve multipl mukozal alan tutulumu yaparlar.

Orofarinks ve Hipofarinks

Gülgün Yılmaz Ovalı, Fatma Can

1. Orofarinkste yer alan lezyonlar ile ilgili hangisi yanlıştır?
 - a. Malign lezyonlar arasında skuamöz hücreli karsinom %90 oran ile en sık karşımıza çıkan türdür.
 - b. Skuamöz hücreli tümör oluşumunda en iyi bilinen risk faktörleri uzun dönem sigara ve alkol tüketimidir.
 - c. Orofarinks kanserli olgularda %60 üstü oranlarda HPV pozitifliği saptanmıştır.
 - d. Orofarinks skuamöz hücreli karsinomları nörovasküler yayılım yapmazlar.
2. Dil tabanı malign lezyonlarında dikkat edilecek noktalardan hangisi yanlıştır?
 - a. Submukozal yayılım
 - b. Kıkırdak invazyonu
 - c. Dil intrinsek kas tutulumu
 - d. Preepiglottik yağ dokusu tutulumu
3. Orofarinks ve hipofarinks malign lezyonlarında lenf nodu tutulumu ile ilgili yanlış olan hangisidir?
 - a. Dil tabanı skuamöz hücreli karsinomlarında servikal zincirde lenfatik drenajda öncelikli tutulum rotası seviye 2 ve 3 lenf nodlarıdır.
 - b. Dil tabanı lezyonlarında preepiglottik yağlı doku tutulumu olan olgularda boyunda lenf bezi tutulumu sıklığı yükselir.
 - c. Hipofarinksde retrokrikoid bölge düzey II, III ve V. bölge lenf nodlarına direne olur.
 - d. Tonsiller skuamöz hücreli karsinomlarda lenfatik tutulum siktir ve yaklaşık %50 olguda tanıda bulunur, seviye 1,2,3 tutulumu görülür.
4. Hipofarinks tümörlerinin görüntüleme özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
 - a. BT, laringeal kıkırdak invazyonunu tespit etmede MRG' den daha duyarlıdır.
 - b. T1A görüntülerde tümör ve kas yağa kıyasla düşük sinyal intensitesinde olduğu için MR yağlı doku invazyonunda tümör dokusunun saptanmasına yardımcıdır.
 - c. MR'da T1A görüntülerde daha düşük sinyal yoğunluğu, T2A görüntülerde daha yüksek sinyal yoğunluğu kıkırdak invazyon bulgularıdır.
 - d. BT'de laringeal kıkırdak invazyonu bulguları tiroid, krikoid ve aritenoid kıkırdaklarda erozyondur.
5. Orofarinks ve hipofarinks tümörleri ile ilgili doğru olan hangisidir?
 - a. Orofarinks malignitelerinin önemli bir kısmını skuamöz hücreli karsinomlar oluşturur.
 - b. Dil tabanı ve tonsilden gelişen tümörlerin histopatolojik dereceleri daha yüksek, daha kötü diferansiye tümörlerdir.
 - c. Hipofarinkste ikinci sıklıkta posterior farengeal duvar kanserleri ve en az sıklıkla da postkrikoid bölge kanserleri gözlenir.
 - d. Hepsi

Tükürük Bezleri

Nezahat Erdoğan , Gökay Karaca 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Tükürük bezi tümörlerinde radyolojik görüntüleme
- Tükürük bezi tümürlü olgularda radyolojik raporlandırmada önemli noktalar
- Tükürük bezi tümörlerinde sınıflama
- Tükürük bezi kanserlerinde evrelendirme
- Tükürük bezi tümörlerinde tedavi/tedavi sonrası radyolojik inceleme

Erdoğan N, Karaca G. Tükürük Bezleri. Trd Sem 2018; 6: 462-482.

GİRİŞ

Baş boyun bölgesinde bulunan tükürük bezleri, majör ve minör olmak üzere iki ana grupta değerlendirilir. Ağız etrafında konumlanan, her biri anatomik, histolojik ve fonksiyonel açıdan farklılıklar gösteren majör tükürük bezleri, parotis, submandibuler ve sublingual bezler üç çifttir. Minor tükürük bezleri ise 1000'e yakın sayıları ile baş boyun bölgesinde submukozal alanda farklı yoğunluklarda ve kümecikler halinde bulunur [1-3].

Tükürük bezi kanserlerini evrelendirme ve tedaviye yanıtın değerlendirmesinde radyolojik incelemeler önemli rol oynar. **Konvansiyonel manyetik rezonans görüntüleme (MR) tümör boyutunu, çevre yayılımını, eşlikçi lenf nodu ve perinöral invazyonu en iyi gösteren yöntemdir.** Difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DAG) ve kontrastlı dinamik MR (KDMR) ile

birlikte kullanıldığında tümör doğasını yüksek doğrulukta ortaya konulur [4]. Bilgisayarlı tomografi (BT) tümöre komşu kemik invazyonunu, özellikle de kortikal invazyonu saptamada MR'a üstündür [5].

Tükürük Bezi Tümörlerinde Radyolojik Görüntüleme

Tükürük bezi tümörlerinde sağaltım cerrahidir. **Cerrahi öncesi yapılan radyolojik değerlendirmede yanıt bulunması gereken bazı sorular vardır; bu yanıtlara göre tümör haritalaması yapılır, cerrahi yöntemin tipi belirlenir, olgunun radyoterapi ve/veya kemoterapi alıp almayacağına karar verilir (Tablo 1).**

Tükürük bezi tümörlerinde tümör yeri ve özelliklerine göre farklı radyolojik inceleme ya da incelemeler kullanılır (Tablo 2).

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

✉ Nezahat Erdoğan • nezahater@hotmail.com

Ultrasonografi (US)/Doppler US/Sonoelastografi/Kontrastlı US

Ultrasonografi, yüzeysel konumu nedeniyle major tükürük bezi tümörlerinde ilk başvuru- lan, güvenli, en ucuz ve kolay uygulanabilir bir inceleme yöntemidir [6, 7]. Kitlelerin solid ve kistik doğasını, yayılımını ve eşlikçi metastatik lenf nodları ortaya koyar [8]. En büyük sınırlaması parotis bez derin lobunu, mukozal alan kaynaklı minör tükürük bezi tümörlerini, perinöral yayılımı, kemik ve intrakranial invazyonu, derin ve retrofaringeal metastatik lenf nodlarını görüntülemeye yetersiz kalmasıdır [7, 9].

Parotis US incelemede, bezler aksiyel ve sagittal planda taranır. Fasiyal sinir US'de görüntülenmediğinden retromandibuler venin sagittal planda yüzey sınırı yüzeysel ve derin lobu ayırmılayan referans çizgi olarak kabul edilir [7].

Tükürük bezi tümörlerinde US incelemede duyarlılık %40-84, özgünlük %88-98 ve doğruluk oranları %57-96 olup başarı oranı kişiye, teknolojiye bağlı olarak değişiklik gösterir [6, 7]. US'de iyi düzgün ya da lobule kontur benigniteyi, irregüler mikrolobule kontur ve infiltratif görünüm maligniteyi destekler [7]. Fizyolojik olarak parotis bez içinde kısa aksı 6-8 mm olan, boyuta bağlı olarak yağ hilusu ve hiler vasküleritesi seçilebilen lenf nodları bulunur [7].

Renkli Doppler US, majör tükürük bez tümörlerinin makrovasküleritesini değerlendir-

dirmede kullanılır. Warthin tümörde (WT) ve malign tümörlerde artmış vaskülerite, WT dışındaki diğer benign tümörlerde düşük vaskülerite saptanır [6, 7, 9, 10]. Başka alanlarda sıkça kullanılan geleneksel kantitatif analizler tükürük bezi tümörlerinde pek kullanılmaz [7].

Sonoelastografide, malign tümörler daha yüksek sertlik indeksine sahiptir. WT'ler genellikle yumuşak olmasına rağmen, PA'ların farklı içerik özelliklerinden dolayı malignite ile örtüşen geniş bir esneklik/sertlik yelpazesi vardır. Sonoelastografi kullanılarak yapılan 366 tümörü kapsayan meta-analizde %63 duyarlılık ve %59 özgüllük oranları bulunmuş, bu sonuçlar incelemenin etkin tanısal rolü olmadığını ortaya koymuştur [7].

Bilgisayarlı Tomografi (BT)

BT inceleme, aksiyel planda sert damağa paralel, 1 mL/kg kontrast madde (tercihen otomatik enjektör ile, intravenöz yolla, 2-3 mL/sn hızda) kullanılarak yapılır. İncelemede gecikme zamanı dinamik çalışmalar dışında 60 saniye olmalıdır. Aksiyel görüntülerden sert damağa dik koronal reformat görüntüler elde olunur.

Erişkinlerde BT'de parotis bez, çevre kas dokulardan daha düşük, yağ dokudan daha yüksek dansitede olup, göreceli yağlı görünümüdür (15-35 HU) ve yağ içeriği yaşa bağlı artar [1, 3]. Düşük dansite özelliği kontrastlı BT'de kontrast tutan kitlelerin ayırılmasını kolaylaştırır [3]. Ancak yağdan fakir bezde ve ya Sjögren sendromunda bez dansitesi artar ve kitlenin ayırılması güçleşir, küçük kitleler gözden kaçabilir [8]. Dansitesi artmış bezde en iyi görüntüleme seçenekleri US-Doppler US ve MR olacaktır.

Submandibuler bez, parotise göre daha az yağlıdır ve BT incelemelerde parotise göre daha homojen, daha yüksek dansitede izlenir. BT'de sublingual bezler ağız tabanında, milohiyoid kas hemen superiorunda, mandibula korpus iç yüzeyine komşu kontrast tutan yumuşak dokular olarak izlenir.

Kontrastlı rutin BT incelemede benign-malign tümörler kontrastlanır ve kontrastlanma

Tablo 1: Tükürük bezi tümör raporlandırımda yanıtlanması gereken sorular

Tümör nerede konumlanmış?
Çevre ilişkisi nasıl?
Tek mi? Multiple mi? Bilateral mi?
Boyutları nedir?
Parotiste ise fasiyal sinire yakın mı?
Radyomorfolojik olarak benign mi? Malign mi?
Perinöral yayılım gösteriyor mu?
Cilt, cilt altı yağ dokular infiltrate mi?
Eşlikçi lenf nodu var mı? Hangi lokalizasyonlarda?

ayırt edici bir özellik değildir. **Kitlenin heterojen iç yapıda ve düzensiz konturlu olması, kapsül aşımı, çevre fasya ve kompartmanlara invazyon, eşlikçi patolojik lenf nodu varlığı malignite açısından anlamlıdır.** Parotis malign tümörlerinde foramen stilomastoideum yağ planlarında obliterasyon fasiyal sinir perinöral yayılımını düşündürmelidir. BT tümörlerin benign malign ayrımında yetersizdir. Tanıya katkı sağlamaması ve radyasyon maruziyeti nedeni ile MR'ın kullanılmadığı olgularda ve kalsifiye kitleleri görüntüleme kullanılır [11].

Dinamik kontrastlı BT inceleme, benign-malign tümör ve sık görülen PA ve WT ayrımında katkı sağlar [10]. MR yapılamayan olgularda iyi bir alternatiftir. BT ve MR'da kontrastlı dinamik inceleme kuralları aynıdır, dinamik MR başlığı altında etraflıca değinilecektir.

Konvansiyonel MR/ Difüzyon Ağırlıklı MR (DAG)/ Kontrastlı Dinamik MR (KDMR)

Konvansiyonel kontrastlı MR, tümör varlığını, yerini, sayısını, çevre ilişkilerini ve eşlikçi olabilecek perinöral yayılımı ortaya koyan en iyi yöntemdir, ancak tümörün doğasını ortaya koymada sınırlıdır [12, 13]. Günümüzde ileri incelemeler olarak da adlandırılan, dokuların mikrostrüktürel yapısını değerlendiren DAG ve tümöral vaskülarizasyonu ortaya koyan KDMR, konvansiyonel MR'na ilave edilen yeni tanısal algoritmalarıdır [11, 12]. Bu multiparametrik uygulamalar birlikte kullanılarak tümörlerde yüksek doğrulukta malign-benign ayrımı yapılabilmekte ve lenfoma, PA ve WT histopatolojisini tahmin ederek tedavi seçimi ve cerrahi yöntem belirlenmektedir [13-15].

Konvansiyonel MR incelemede kesit kalınlığı 3mm (5 mm'den az), kesit arası 1mm veya altında olmalıdır. Faz yönü ön-arka olarak seçilmelidir. Rutin MR'ta maksillofasiyal ve boyun bölgesi hacimleri farklı olduğundan suprahoid ve infrahidoid bölge farklı FOV ve matris değerleri ile iki aşamada yapılmalıdır. İncelemede yağ baskısız T1A aksiyel ve koronal (ve/veya sagittal), yağ baskılı T2A aksiyel ve koronal, kontrast sonrası yağ baskılı aksiyel

ve koronal görüntüler alınır [3]. Dinamik inceleme yapılan olgularda kontrastlı aksiyel ve koronal plan görüntüler dinamik incelemenin sonunda alınmalıdır.

Parotis bez erişkinlerde yağlı içeriği nedeni ile T1A görüntülerde hafif yüksek-orta sinyal, T2A görüntülerde düşük sinyaldir ancak, yaşa bağlı yağlanma nedeni ile T1A intensitesinde artış görülür. Submandibuler bezler, parotise göre daha az yağ barındırır ve T1A görüntülerde hafif düşük, T2A görüntülerde hafif yüksek sinyaldir. Sublingual bezler T1A ve T2A görüntülerde kas dokulara göre yüksek sinyaldir [1].

Difüzyon ağırlıklı MR (DAG), DAG'de tek atış spin-eko ekoplanar (SS-SE-EPI) sekans kullanılır. İnceleme b-0, b-500 ve b-1000 değerlerinde tekrarlanır [4]. ADC ölçümünde ROI kistik/nekrotik/kanamalı alanlardan ve vasküler yapılardan uzakta solid komponente konularak yapılmalı, güvenilir sonuç için birkaç kez tekrarlanmalıdır [15]. ADC değeri, ekstrasellüler komponentin derecesi ile artar ve malign-benign tümör ayrımında önemli rol oynar [12]. Ayırıcı tanı için tanımlanmış üç ADC değer eşliği vardır. A'da; ADC $1.4 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{sn}$ karsinom ve pleomorfik adenomu ayırt etmede, B'de; ADC $1,0 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{sn}$ karsinom ve Warthin tümörü, C'de; ADC $0.590 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ pleomorfik adenom dışında diğer iyi huylu lezyonlar kadar lenfoma ve Warthin tümörü ayırtlamada kullanılır [10, 15]. Malign tümörler ile WT ADC değerleri arasında örtüşme vardır. Yalnızca PA'nın ADC değeri diğerlerinden belirgin yüksektir ve tanısal özellik taşır [4].

Kontrastlı dinamik MR (KDMR), tümörlerin vasküleritesine (damar sayı ve genişliğine), neovaskülarizasyon varlığına (arterio-venöz shunt yapılanmasına) ve içerdiği hücre tiplerine göre farklılık gösterir. KDMR'ta yağ baskılı volümetrik T1A gradient eko sekanslar (LAVA vb) kullanılır. Gadolinium 0,1-0,2 mmol/kg ve 2,5 mL/s injeksiyonu sonrası multifazik (10-20sn aralıklarla 300sn, ancak uzun sürede tümörün kontrasttan yıkanma oranını görmek için 600s'ye uzatılabilir) aksiyel plan görüntüleme yapılır. İlk kesitin başında kontrast madde en-

jeksiyonu uygulanır ve zaman sıfır olarak kabul edilir [4, 15]. Tüm incelemelerde parametreler standart olmalı; aynı kontrast madde kullanılmalı, kontrast madde miktarı, kontrast madde injeksiyon oranı ve hızı, inceleme başlama ve bitiş zamanı aynı olmalıdır. Zaman intensite eğrisi (ZİE) oluşturmak için, ROI kistik, nekrotik, kanamalı alanlardan ve vasküler yapılardan kaçınılarak solid komponente konulmalıdır [4, 16, 17]. Maksimum kontrastlanma zamanı (MKZ), mikrodamarların miktarını gösterir malign-benign tümör ayırımında eşik değer yaklaşık 120 sn kabul edilir. Kontrasttan yıkanma oranı (KYO) da intravasküler-ekstravasküler faz arasındaki kontrast madde konsantrasyon farkını gösterir ve benign-malign tümör ayırımında kullanılır [12, 13]. Dinamik incelemelerde MKZ ve KYO gösteren ZİE'si oluşturulur ve 4 grupta değerlendirilir (Tablo 3) (Resim 1) [4].

Literatürde Yabuuchi ve ark. [17] bu yöntemi parotis kitlelerinde ilk kez kullanmışlar ve eğri tipi ile tümör histopatoloji arasındaki ilişkiyi ortaya koymuşlardır. Tip A eğrinin PA'da, tip B eğrinin WT'de, Tip C eğrinin malign tümörlerde ve Tip D eğrinin kistik lezyonlarda görüldüğünü ifade etmişlerdir. Bu çalışmada KDMR'ın duyarlık, özgüllük, doğruluk oranı, pozitif ve negatif öngörü değerleri sırasıyla; %71, %86; %82, %67 ve %89 olarak sunulmuştur. KDMR ve DAG birlikte kullanıldığında bu değerlerin %86, %97, %94, %92 ve %95 ile belirgin arttığı belirtilmiştir [17]. Bu çalışmada eşik değer olarak MKZ 120sn ve KYO %30 belirlenip, KDMR'ın yüksek duyarlık ve özgüllük oranları ile malign-benign kitle ayırımında oldukça yararlı yöntem olduğunu ortaya konulmuştur. Lam ve arkadaşlarının eşik değeri MKZ 150

sn ve KYO %30'un altını kullandığı başka bir çalışmada duyarlık %79 ve özgüllük %95 saptanmıştır [4, 17].

Zheng ve ark. [12] çalışmasında A, B, D eğri tipinin benigneiteyi, C eğri tipinin maligniteyi desteklediği, sadece konvansiyonel MR bulguları ile duyarlık, özgüllük, pozitif ve negatif öngörü değerleri sırasıyla %82, %94, %91, %94 iken B ve C eğri tipine, DAG ilave edilerek değerlendirildiğinde sırasıyla %90, %97, %95, %97 olduğu, DAG ilavesinin doğru tanıya yaklaşma oranlarını belirgin derecede artırdığı belirtilmiştir.

Nükleer İnceleme/Pozitron Emisyon Tomografi (PET-BT)/MR-PET Görüntüleme

Nükleer inceleme, major tükürük bezi tümörlerinde 99mT-Perteknetat kullanılır. Günümüzde multiparametrik MR'nin başarısı bu incelemeyi önemsiz kılmıştır. Geçmişte Warthin tümör ve onkositoma metabolik aktivite gösterdiği için bu tümörlerin diğerlerinden ayırımında faydalanılmıştır. Malign tümörlerde dahil diğer tüm kitlelerde metabolik aktivite görülmez [1, 17].

Pozitron emisyon tomografi (PET-BT), tükürük bezi tümör görüntülemesinde yeri yoktur [18]. Majör ve minör tükürük bezleri FDG'yi (18F- florodeoksi-D-glikoz) tükürük salgısı ile ekstrete eder ve bu nedenle bezlerde fizyolojik FDG tutulumu görülür [3, 5, 8]. PA, WT, primer lenfoma ve parotis içi lenf nodu metastazlarında FDG tutulumu görülür [3]. Malign tümörlerde standart uptake değeri (SUV) yüksektir, yüksek gradeli malign tümörlerde bu değer daha da yüksektir [8]. Warthin tümörü SUV değeri yüksek FDG tutulumu gösterir ve malign tümörleri, metastazları taklit edebilir [3, 8, 19, 20]. Buna karşılık adenoid kistik karsinom, düşük gradeli mukoepidermoid karsinom, nekrotik skuamöz hücreli karsinom ve ekstranodal marjinal zone lenfomada FDG tutulumu belirgin değildir [8]. PET-BT uzak metastaz varlığını saptamada, rezidü/nüks tümör takibi ve tedaviye yanıtı değerlendirmede kullanılır [5, 8, 18].

Tablo 2: Kontrastlı DKMR'da 4 farklı tip zaman intensite eğrisi vardır

Tip A:	persistan patern; MKZ >120
Tip B:	yıkanan patern; MKZ ≤120 sn, KYO ≥%30
Tip C:	plato patern; MKZ≤120 sn, KYO<30%
Tip D:	düz desen; düz çizgi şeklinde, belirgin kontrastlanma olmaksızın

MR-PET, özünürlük üstünlüğü ve radyasyon oranının PET-BT'den bariz düşük olması nedeniyle kullanımı yaygın olmasa da tümör takibinde ve sağılıma yanıtın değerlendirilmesinde tercih edilen yöntem, geleceğin önemli bir aktörü olacağı düşünülmektedir.

İnce İğne Aspirasyon Biyopsisi (İİAB)

İİAB tükürük bezi tümör tanısında altın standart olarak kabul görse de literatürde doğruluk oranları birbirinden oldukça farklı sonuçlar sunulmaktadır ve malignitelere duyarlılık %55-98 (ortalama %81,9), özgüllük %92-99 (ortalama %97,1) verilmektedir [7, 12, 13, 18]. İİAB'de küçük örnekleme materyali sunması yanında tümörlerin çeşitliliğinden de kaynaklanan sınırlamaları vardır. Lenfomada, malign tümörlerde ve WT'de yanlış negatif, PA'da yanlış pozitif sonuçlar çokça görülebilmektedir [13, 16, 18]. Sağılıma diğer tümörlerden tamamen farklı olan, kemoterapi ile sağılımlan lenfoma kuşkusuz olan olgularda, lokal anestezi ile US, BT rehberliğinde kor biopsi almak tanıya katkı sağlar [9, 13].

Anjiyografi

Anjiyografinin tükürük bezi tümör tanı ve sağılımtındaki rolü ve kullanımı kısıtlıdır. Sadece vaskülarize tümörlerin embolizasyonunda uygulanan bir yöntemdir [4].

Tükürük Bezi Tümörleri

Tükürük bezi tümörleri tüm baş boyun tümörlerinin %3-6'sını, tüm vücut tümörlerinin %2-3'ünü, kanserden ölümlerin de %0,1'ini oluşturur [1, 5, 12, 16, 18, 21]. Tümörlerin %80'i parotiste (%20'si malign), %10'u submandibuler bezde (%50'si malign), geri kalan %9'u damakta daha yoğun bulunan minör tükürük bezlerinde, %1'i parafaringeal ve %1'i sublingual alanda (%80'i malign) görülür [11, 12, 19]. Parafaringeal ve bukkal boşluk diğer nadir yerleşim bölgeleridir (Resim 2). Erişkinlerde tükürük bezinin boyutu küçüldükçe malignite riski artar [11, 12]. En sık görülen benign tü-

mörler PA ve WT, en sık görülen malign tümörler mucoepidermoid karsinom ve adenoid kistik karsinomdur [1, 5, 12, 16, 20, 22]. **Semptom olarak benign tümörlerde sadece şişlik, malign tümörlerde şişlik yanısıra ağrı, fasiyal parazi ya da paralizi görülür [23].**

Tükürük bezi tümörleri histopatolojik olarak oldukça çeşitlilik gösterir. Radyolojik olarak konvansiyonel MR+DAG+DKMR birlikte kullanıldığında tümörlerin tamamını ayırtlamasına da en sık ve göreceli sık görülen tümörlerin yaklaşık %98'ini oluşturan PA (%80) ve WT (%15), lenfoma ve diğer malign tümörleri yüksek doğrulukta ayırtlayabilmemizi mümkün kılar.

Primer tükürük bezi tümörleri çocuklarda yaygın değildir. Çocuk ve gençlerde en sık primer benign tümör %40 ile PA, en sık malign tümör %40 ile mucoepidermoid karsinomdur [24]. Glandüler kaynaklı olmayan en sık görülen kitle ise hemanjiomdur [1].

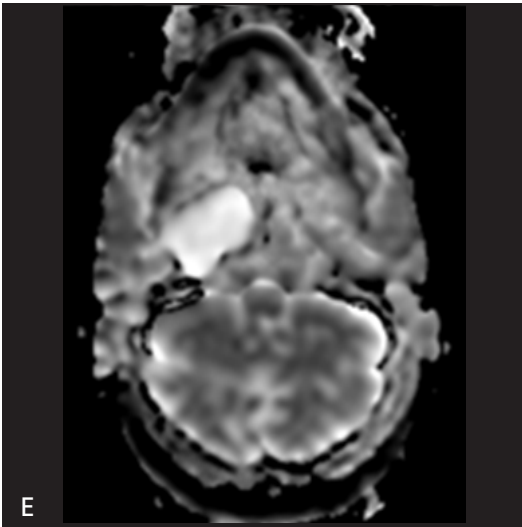
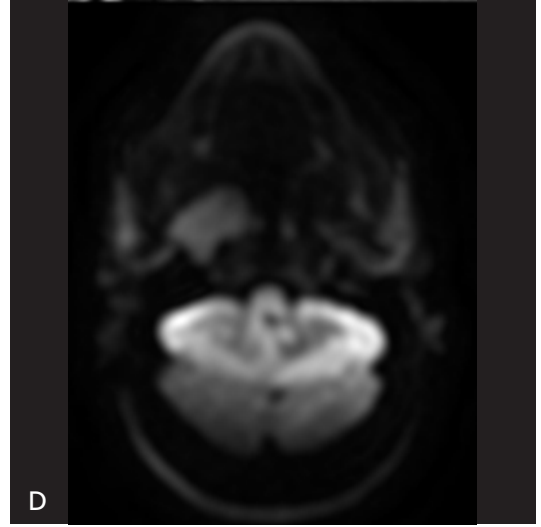
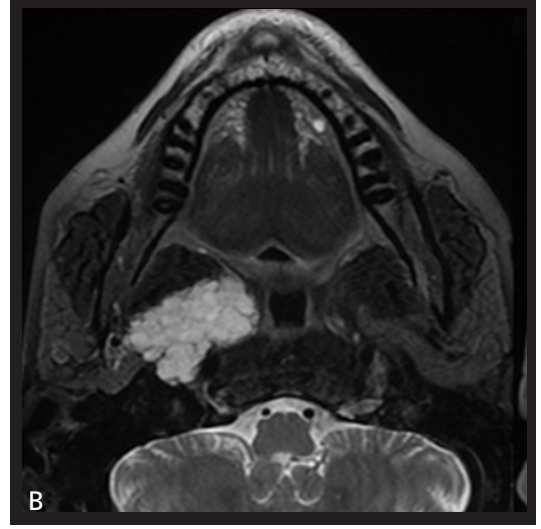
Minör tükürük bezi tümörlerinin çoğu (%70-90) oral kavite ve orofarinkste, sert damakta, dilde, dudakta, bukkal mukozada ve retromolar trigonda görülür [19].

Tükürük Bezi Tümörlerinde Sınıflama

Tükürük bezi tümörleri oldukça çeşitlilik gösterir. Bu tümörler Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) tarafından sınıflandırılmıştır ve günümüzde 4. sürümü kullanılmaktadır (Tablo 4) [25].

Tükürük Bezi Tümörleri

Radyolojik incelemede benign tümörler iyi sınırlı, homojen iç yapıda izlenir. Hemoraji ve kalsifikasyona bağlı heterojenite gösterebilir ve malign lezyonları taklit edebilir [17]. Malign tümörler sıklıkla kötü sınırlı, heterojen yapıda, yüksek sellüeriteye bağlı T1A ve T2A düşük sinyallidir. Sıklıkla perinöral yayılım, mandibula, kafa tabanı, cilt-cilt altı yağ dokuya invazyon ve lenf nodu metastazı oluştururlar [4, 17]. Konvansiyonel MR'da %75 olguda kolayca tanı konur [4, 13]. Ancak radyolojik görüntülerde bu özellikleri göstermeyen lezyonları,



Resim 1. A-E. 68 yaşında kadın olguda, sağ parafaryngeal boşlukta pleomorfik adenom. (A); SE T1A sağ parafaryngeal alanda yağ planı ile kuşatılmış yer elması görünümünde hipointens, (B); yağ baskılı T2A'da içinde mikroseptal desen barındıran belirgin hiperintens, (C); +C yağ baskılı T1A'da çok odaklı kontrastlanma deseni göstermekte (D); DAG'de difüzyon kısıtlılığı yok, (E); $ADC=2.2 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{sn}$.

Tablo 3: WHO 2017 tükürük bezi sınıflaması

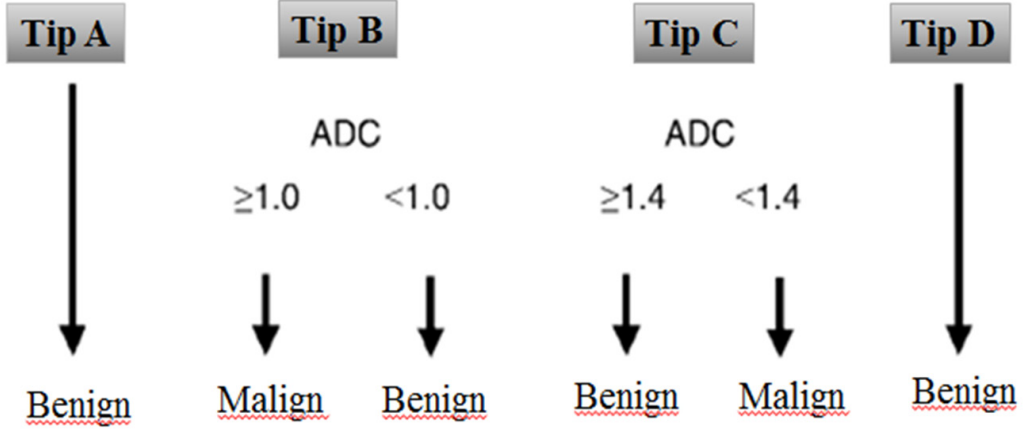
Malign tümörler	Benign tümörler
Asinik hücreli karsinom	Pleomorfik adenom
Sekretuar karsinom	Myoepitelyom
Mukoepidermoid karsinom	Bazal hücreli adenom
Adenoid kistik karsinom	Warthin tümör
Polimorfov adenokarsinom	Onkositom
Epitelyal-myoepitelyal karsinom	Lenfadenom
Şeffaf hücreli karsinom	Kistadenom
Bazal hücreli adenokarsinom	Siyaladenoma papilliferum
Sebaseöz adenokarsinom	Duktal papillom
İntraduktal karsinom	Sebaseöz adenom
Kistadenokarsinom	Kanalikuler adenom ve diğer adenomlar
Adenokarsinom NOS	Diğer epitelyal lezyonlar
Tükürük kanalı karsinomu	Sklerozan polikistikadenozis
Myoepitelyal karsinom	Noduler onkositik hiperplazi
Karsinoma ex pleomorfik adenom	Lenfoepitelyal lezyonlar
Karsinosarkom	İntercalated duktal hiperplazi
Kötü diferansiye karsinomlar	Yumuşak doku lezyonları
- Nöroendokrin ve nonnöroendokrin andiferansiye karsinom	Hemanjiom
- Lenfoepitelyal karsinom	Lipom/siyalolipom
- Yassı hücreli karsinom	Nodüler fasiitis
- Onkositik karsinom	Hematolenfoid tümörler
Borderline tümörler	MALT'ın ektranodal marjinal zone lenfoması
Siyaloblastoma	

küçük kitleleri, iyi diferansiye malign tümörleri benign lezyonlardan ayırmak zordur [8, 17].

Parotis karsinomlarında ADC değerleri PA'dan düşük, WT'den daha yüksektir [4]. Yabuuchi ve ark. [4] üst ve alt eşik değerleri $1.4 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{sn}$ ile $1.0 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{sn}$ arasında verirken, Wang ve ark. [26] malign tümör için en yüksek eşik değeri $1.22 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{sn}$ olarak belirtmektedir. Lenfomanın ADC değeri diğer tüm tümörlerden belirgin düşüktür [10]. Malign tümörlerin histopatolojik alt tipleri arasında ADC'de önemsiz farklar vardır, sadece mucoepidermoid karsinom zengin mukus içeriği

nedeniyle yüksek ADC değerleri gösterebilir [27]. KDMR'da malign tümörlerde neovaskülarizasyonu yansıtan MKZ 120s den erken, stromal sellüeriteyi yansıtan KYO %30'dan azdır ve tip C eğri görülür (Resim 3) [4, 13].

Malign tümörlerinin % 10-15'inde lenf nodu metastazı vardır. Yüksek gradeli tümörlerde oran %30'dan fazladır [5]. Lenf nodu metastaz oranı, primer tümörün büyüklüğü ve yayılımı ile doğrudan ilişkilidir. T1 ve T2 tümörlerde %7-%16'dır. En sık parotis içi ve çevresi, retrofaringeal, düzey II, düzey III ve düzey VA lenf nodlarına metastaz görülür [5].



Resim 2. Tip A ve Tip D egride difüzyon görüntüleme sonuçlarına ihtiyaç yoktur; lezyonlar benigndir. Ancak Tip B’de eşik değer kabul edilen $ADC=1.0 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{sn}$ ve ya büyükse malign, küçükse benign, Tip C’de eşik değer kabul edilen $ADC=1.4 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{sn}$ ve ya büyükse benign, küçükse malign olarak kabul edilir ve tedavi buna göre planlanır.

Malign tümörlerde perinöral yayılım kötü prognoz belirteçidir. **Parotis bez tümörlerinde fasiyal sinirde, mandibuler sinirin aurikulo-temporal dalında ve mandibuler sinirde, sert damak tümörlerinde büyük-küçük palatin sinirlerde, submandibuler ve sublingual bezlerin tümörlerinde alveolar, lingual ve hipoglossal sinirlerde görülür.** En iyi kontrastlı MR’ta ayrımlanır; sinirde anormal kalınlaşma ve kontrastlanma, perinöral yağda silinme saptanır [5].

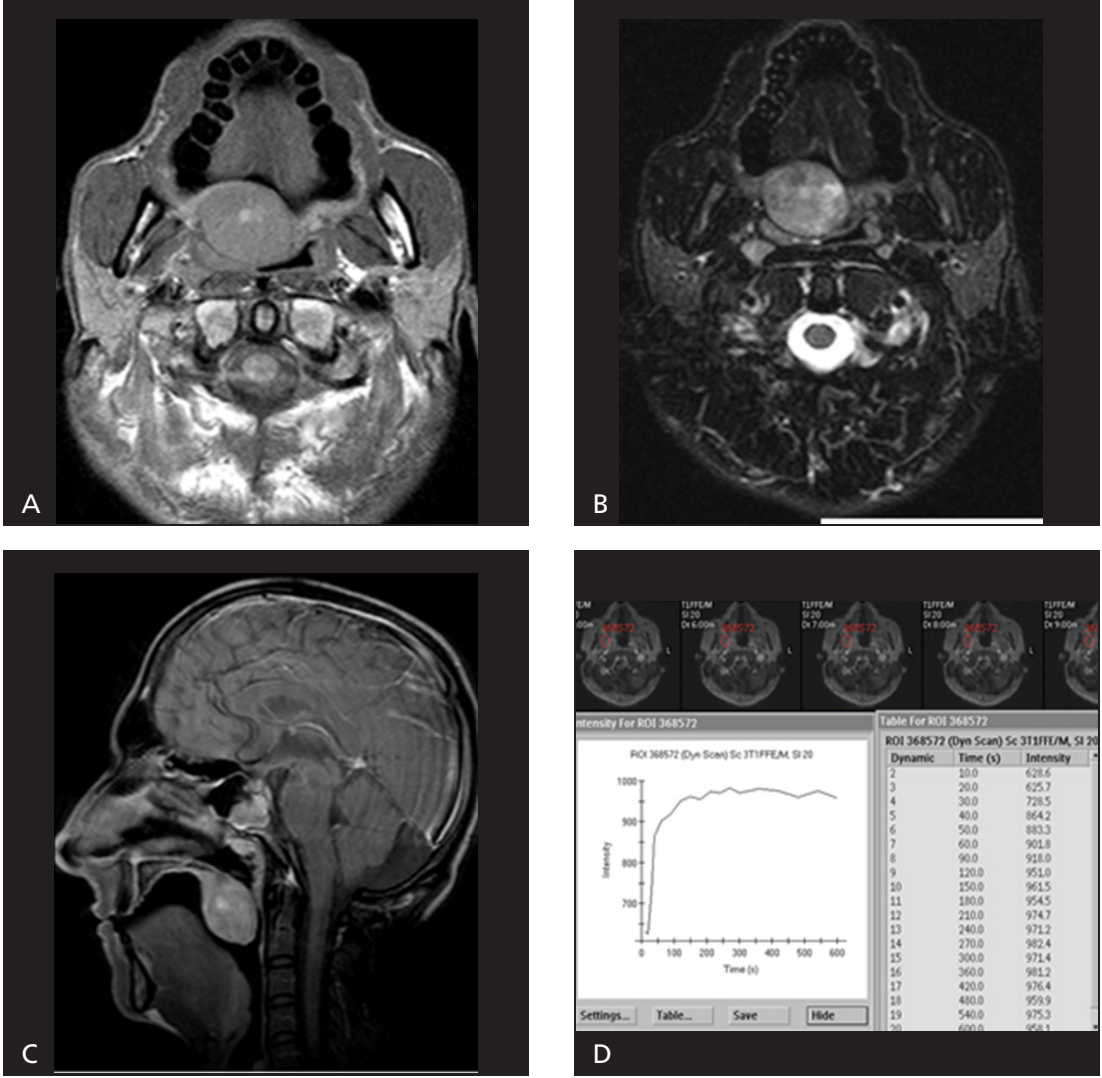
Uzak metastaz %20 olguda ve sıklıkla akciğer, kemik ve karaciğerdir. En sık adenoid kistik karsinomda görülür [5].

Benign Epitelyal Tümörler

Pleomorfik adenom (Benign Miks Tümör), en sık görülen tükürük bezi tümörü olup % 80’i parotis (%80 yüzeysel lobda), %10’u submandibuler, %10’u diğerlerinde ortaya çıkar [16, 20]. Tükürük bezi tümörlerinin %1 parafaringeal boşlukta görülür ve %80-90’ını PA oluşturur [28]. PA’lar 30-60 yaş arası kadınlarda (K:E=2:1) görülen, yavaş büyüyen, ağrısız kitlelerdir. Multisentrisite %1’in altındadır [19, 20]. PA’lar nadiren 10 cm çapı aşan dev bo-

yutlara erişebilir, ancak ne kadar büyük olursa olsun fasiyal sinir paralizisine neden olmazlar. PA %50 ile minör tükürük bezlerinin de en sık görülen benign tümördür. Çoğunlukla damakta ve daha az olarak üst dudak, dil, nazal kavite ve larinkste görülür (Resim 4) [19, 28].

PA, çeşitli miksoid, hiyalin, kartilojinöz veya osseöz farklılaşmaya sahip epitelyal ve myoepitelyal hücrelerden oluşur [14,27]. Bu yapısal ve sitomorfolojik çeşitlilik radyolojiye de yansır [9, 14, 18]. US’de iyi sınırlı, düzgün ya da mikrobule konturlu, hipoeoik, posterior duvar güçlenmesi olan ve hipovasküler (periferik vaskülerite görülebilir) kitleler şeklindedir (Resim 5) [7, 13, 15]. BT ve MR’da keskin sınırlı, lobule konturlu, geç fazda homojen kontrast tutan kitleler olarak izlenir. Ancak kanama, nekroz, kistik dejenerasyon, fibrozis, lipometaplazi nedeni ile heterojen görülebilir, ayrıca distrofik kalsifikasyonlar barındırabilir [14, 20, 28]. Tipik olarak MR’da T2A görüntülerde çoklukla hipointens kapsülün sınırladığı, mikrobule konturlu, yer elması görünümünde, belirgin yüksek sinyalli kitleler olarak izlenir (Resim 6) [13, 28]. Kapsül tüm olguların %95’inde vardır ve spesifik bulgudur [14]. MR



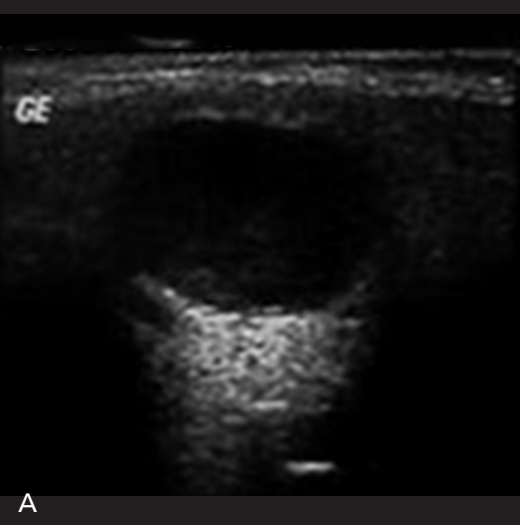
Resim 3. A-D. 30 yaşında, erkek olguda yumuşak damakta pleomorfik adenom (A); T1A'da hemorajiye bağlı fokal hiperintens alan barındıran, (B); yağ baskılı T2A aksiyel kesitte miks doğada, (C); yağ baskılı +C T1A sagittal kesitte heterojen orta derecede kontrastlanan (D); DKMR'da plato şeklinde kontrastlanma gösteren, iyi sınırlı, kapsüllü kitle.

sinyali hücre yoğunluğuna, hipersellüler epitelial, fibröz stromal ve myoepitelial bileşenlerin oranına ve tipine göre de farklılık gösterir ve %10 olguda T2 A'da azalabilir [13,27]. Miksomatöz içerik nedeniyle ADC değerleri eşik değer kabul edilen $1.4 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 'ün çok üstündedir, sıklıkla $1.5-2.2 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ arasındadır, bu yüksek değerler diğer tümörlerden ayırır [4, 10, 19, 27]. KDMR'de karakteristik olarak Tip A eğri görülür [17].

Sağaltım cerrahidir, sıklıkla parotis yüzeysel lobda yerleşmesi nedeni ile fasiyal sinirin

korunduğu, parsiyel veya yüzeysel parotidektomi yapılır. Cerrahi işlemde yeterince geniş güvenlik sınırı bırakılmadığında tipik olarak multisentrik nüksler (%1.6) gelişir [1]. Cerrahi yapılmayan olguların %25'inde en sık karsinoma ex PA (malign miks tümör) daha az sıklıkta karsinosarkom ve metastatik benign miks tümöre değişim görülür [1, 4, 22]. Çok yaşlı ve cerrahi riski yüksek olgular ise takibe alınır.

Warthin tümörü (WT), ikinci en sıklıkta görülen benign tükürük bezi tümörüdür [1, 14, 19, 20]. Olguların % 20'si bilateral ve mul-



Resim 4. A, B. 45 yaşında kadın olgunun (A) aksiyel, (B) sagittal planda US kesitlerinde pleomorfik adenomu destekleyen, iyi sınırlı, mikrolobule konturlu, posterior duvar güçlenmesi gösteren, hipoeoik kitle.

tisentriktir (Resim 7) [19, 20]. En sık 40-70 yaşlarda, çoğunluğu sigara içen (% 90) orta yaşlı erkeklerde (K/E=1/4) görülür [17,18]. Radyasyona maruziyette ve otoimmün hastalıklarda görülme sıklığı artar [19]. Sıklıkla parotis kuyruk lojunda, yavaş büyüyen, iyi sınırlı, yuvarlak ya da ovoid kitleler şeklindedir. Tükürük bezi tümörlerinin %15'ini ve monomorfik adenomların %70'ini oluşturur. Lezyonların % 2.7-12'u periparotid alandan ve çevre lenf nodlarından gelişir [19, 20]. Malign transformasyon oranı %1'in altındadır [20]. Çok ileri yaşlı ve düşükün hastalarda görüldüğünde takip edilir [13].

US, Doppler US'de düzgün sınırlı, içerik özelliği nedeni ile solid, kistik ve miks doğada, lenf nodu gibi tek hilustan beslenen belirgin hipervasküler kitleler olarak görülür.

Solid formları T1A ve T2A görüntülerde hipointenstir. Lezyonların %30'unda multipl kistler saptanır [13, 19]. Kist içine papiller projeksiyonlar olabilir. Konvansiyonel MR özellikleri ve T2A sinyalleri değişkendir [7, 13, 20]. Kitlelerin ADC değerleri $0.72 \text{ mm}^2/\text{s}$ - $0.96 \text{ mm}^2/\text{s} \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ ile belirgin düşüktür ve malign tümörleri taklit edebilir [27]. WT ve malign tümörler hipersellüler oldukları için ADC değerleri birbirine oldukça yakın düşük değerlerdedir [10, 12, 17]. ADC tek başına benign-malign lezyon ayırımında sınır-

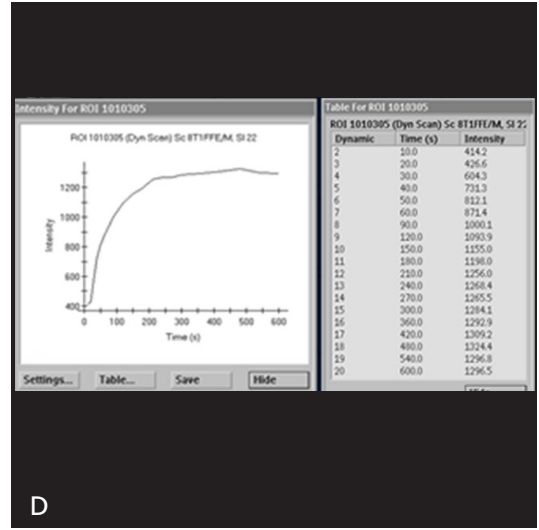
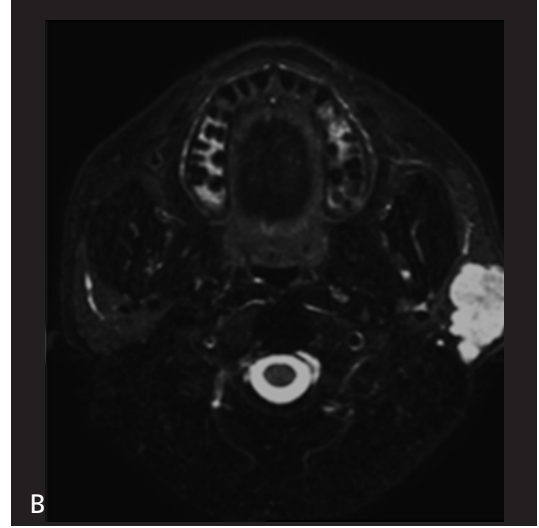
lıdır. WT ADC'si, bazı karsinomlardan daha düşüktür ve malign tümörlerle örtüşebilir [17]. WT'de malign tümörlerden farklı DK-MR'de tip B eğri görülür ve tanısaldır [13]. Yüksek tümör vasküleritesi nedeniyle MKZ 120sn altında ve KYO %30'dan fazladır. Bu parametreler ile doğru tanı oranı %91.4'dür [16]. Kistik WT'de ADC değeri daha yüksek, KYO daha düşük olabilir.

Bazal hücreli adenom erken kontrastlanmaya meyilli, parotis yüzeysel lobda solid, yüzeysel lob derininde ve derin lobda kistik, kanamalı kitleler şeklinde görülür [5].

Onkositoma tipik özellikler gösteren iyi sınırlı, homojen solid yapıda nadir görülen (%1-2) bir monomorfik adenomdur [9, 19, 27]. Warthin tümör ile benzerlikler gösterir. Kadınlarda, 6.7. on yılda ve %78- 84 sıklıkta parotiste görülür. Nüks ve malign değişim azdır [29].

Hemanjiom, endotel hücrelerinin proliferasyonu ile oluşur ve çocuklarda sık görülür. MR'ta T1A orta sinyalli, T2A belirgin yüksek sinyalli, geç ve homojen iyi derecede kontrast tutan ve sinyal void alanlar barındırabilen kitlelerdir [1, 30]. Hemanjiomların %60-65'i baş-boyun bölgesinde ve bu lezyonların %81-85'i de parotistedir.

Lipom, düzgün sınırlı, radyolojik incelemelerde cilt altı yağ doku ile aynı özellikler gösteren kitleler şeklinde görülür [7, 19].

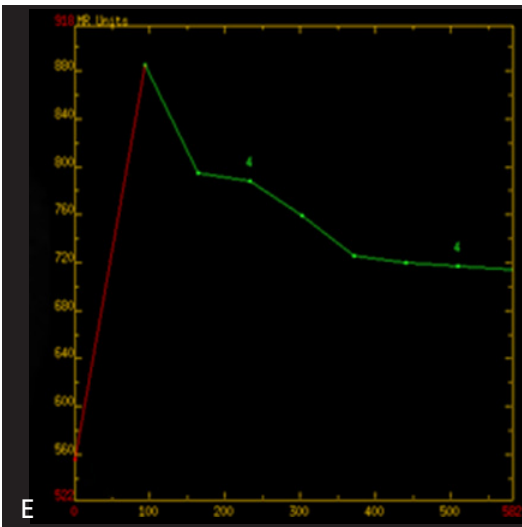
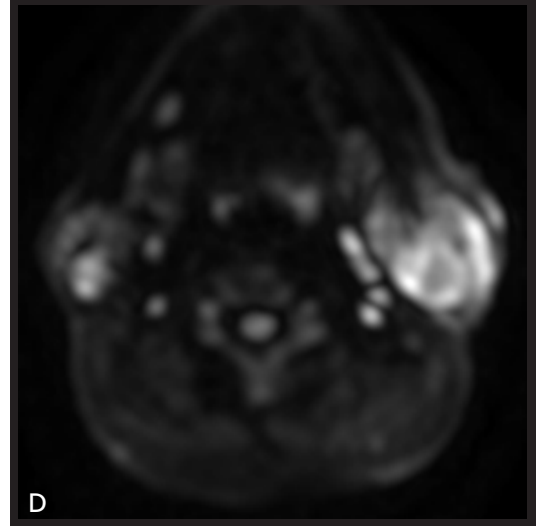
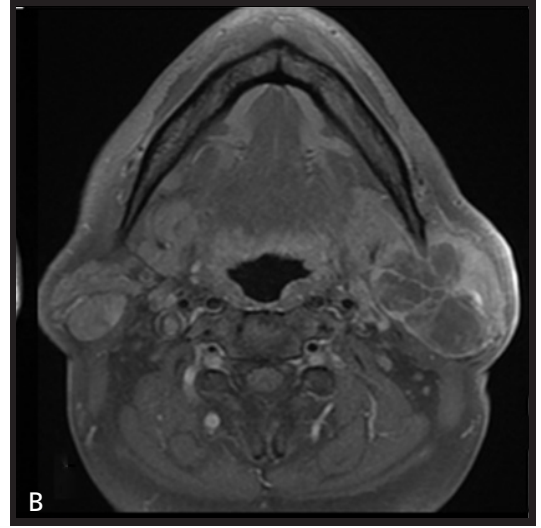
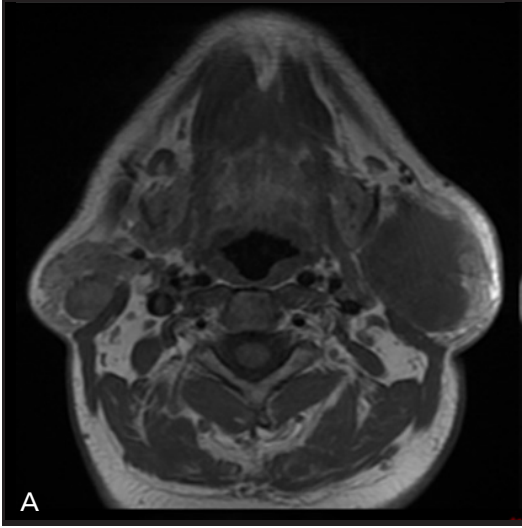


Resim 5. A-D. 42 yaşında, erkek olgunun MR incelemesinde (A); SE T1A'da sol parotis yüzeysel lobda, kapsüllü, iyi sınırlı, mikrobule konturlu, homojen hipointens, (B); yağ baskılı T2A yer elması görümlü belirgin hiperintens, (C); yağ baskılı +C T1A'da iyi derecede homojen kontrastlanan kitle (D) dinamik görüntülemelerde Tip A eğri. $ADC=1.8 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{sn}$. Lezyonun sinyali, kapsül varlığı, diğer morfolojik özellikleri ve zaman intensite eğrisi benign kitle lehinedir. Histopatoloji; pleomorfik adenom.

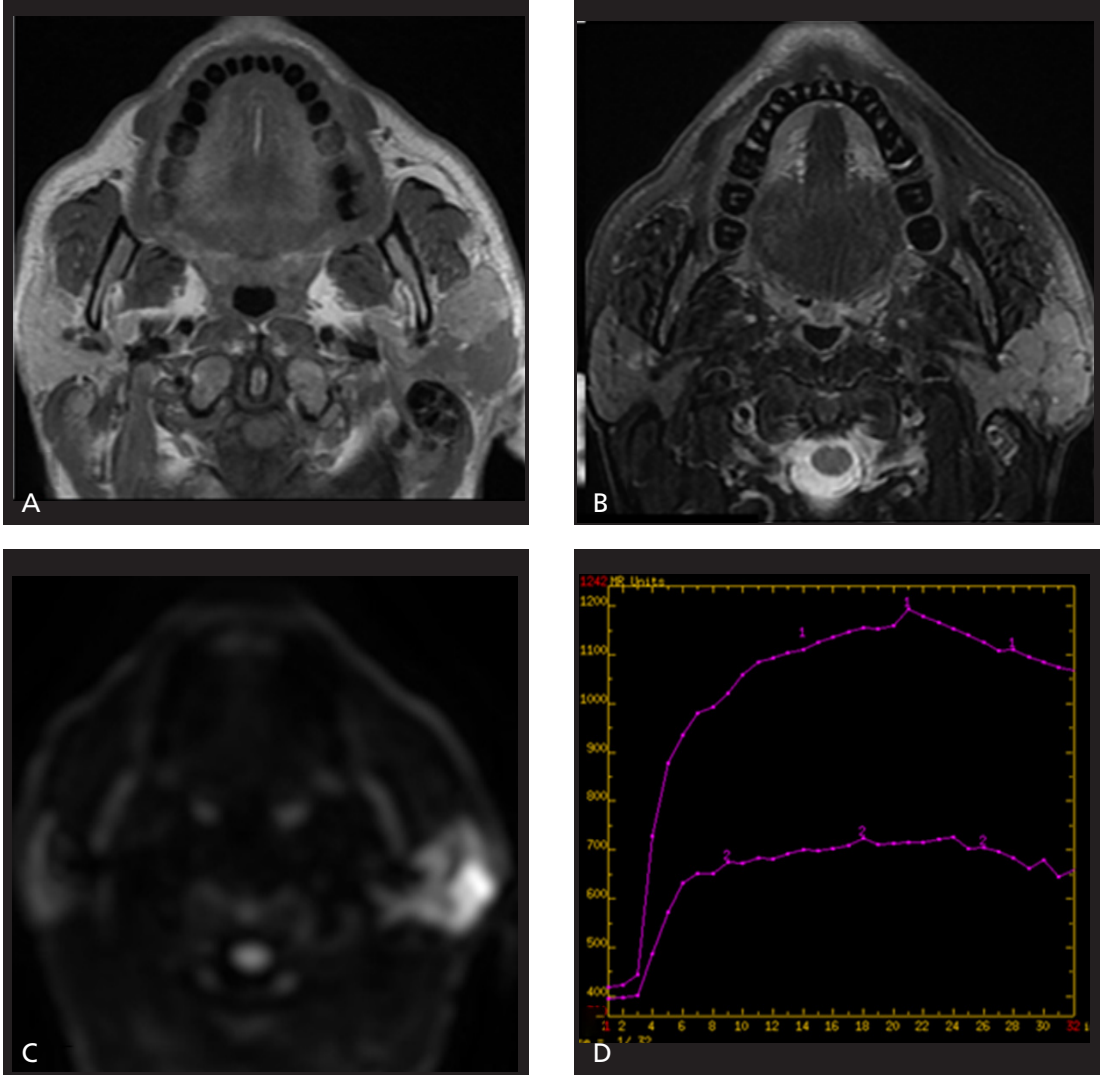
Nörojenik Tümörler, fasyal sinirde %0.2-1.5 ile oldukça nadir görülür. Literatürde 100'ün altında olgu sunulmuştur. En sık nörofibrom ve şivanom görülür [7, 31]. Nörofibromlar, yavaş büyüyen ve yarısı fasyal sinir ana gövdesinde bulunan, malign dönüşüm potansiyeli taşıyan MRG'de hafif heterojen, T1A ve T2A'da beyin doku ile izointens kitlelerdir. Şivanomların ise özgün MR bulguları yoktur, diğer benign lezyonlardan ayrımı zordur. Fasyal sinir trasesinde kitle varlığında

akla gelmelidir. Malign dönüşüm bildirilmemiştir [31].

İmmünglobulin G4 (IgG4) ile ilişkili hastalık, yüksek serum IgG4 seviyeleri ve IgG4-pozitif plazma hücrelerinin dokuya infiltrasyonu ile karakterize bir otoimmün hastalıktır. Spesifik formu, tek veya bilateral submandibuler bezde ortaya çıkan Küttner tümörüdür. Nadiren parotiste görülür [32]. Yoğun fibrotik içerik nedeni ile submandibuler bezin sirozu olarak da bilinir. Taş varlığı



Resim 6. A-E. 68 yaşında kadın olguda, sağ parafaringeal boşlukta pleomorfik adenom. (A); SE T1A sağ parafaringeal alanda yağ planı ile kuşatılmış yer elması görünümünde hipointens, (B); yağ baskılı T2A'da içinde mikroseptal desen barındıran belirgin hiperintens, (C); +C yağ baskılı T1A'da çok odaklı kontrastlanma deseni göstermekte (D); DAG'de difüzyon kısıtlılığı yok, (E); $ADC=2.2 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{sn}$.

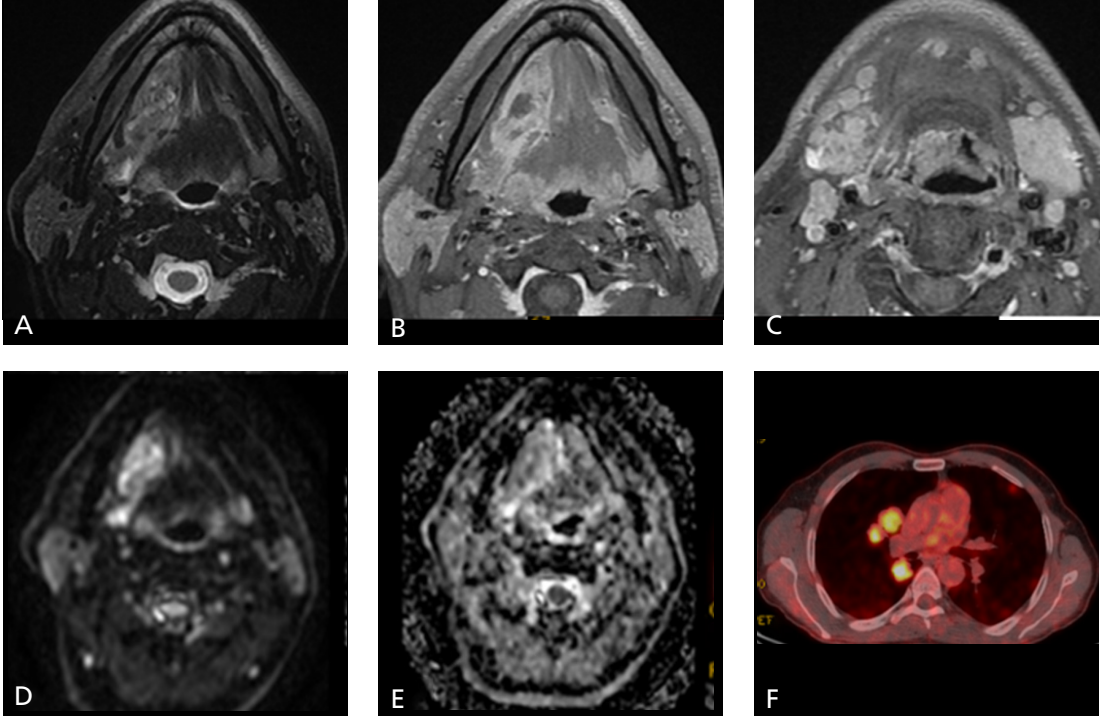


Resim 7. A-D. 52 yaşında erkek olgunu aksiyel kseitlerinde (A); T1A sol parotis yüzeysel lobdan derin loba uzanımlı infiltratif hipointens, (B); yağ baskılı T2A'da da hipointens (C); DAG'de belirgin difüzyon kısıtlılığı gösteren, $ADC=0.5 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{sn}$ ile sellüleritesi belirgin yüksek kitle. KDMR'da malign tümörler için karakteristik Tip C eğri mevcut. Kontrast yıkanma oranı %10-20 arasında. Histopatolojik tanı; yüksek gradeli mukoepidermoid karsinom (D)

hazırlayıcı nedenlerden biri olarak ifade edilmektedir. Tanı için; karakteristik histopatolojik bulgular, serum IgG4 seviyesinde artış ile beraberinde pozitif radyolojik bulgular ve ya kortikosteroide iyi yanıt kriterlerinden en az birinin olması gerekir [33]. BT'de bez hacminde ve dansitesinde artış, MR'de yangısal sürece göre T1A orta sinyal, T2A'da düşük ya da orta sinyal ve kontrastlanma görülür [19]. Tedavide kortikosteroid kullanılır, bu nedenle diğer tümörlerden ayrımı önemlidir [33].

Malign Epitelyal Tümörler

Mukoepidermoid karsinom, %45-50 ile en sık parotiste olmak üzere tükürük bezlerinin her yaşta en sık görülen malign tümörüdür [34]. Minder tükürük bezlerinin ikinci sıklıktaki malign tümörüdür ve en çok ağız boşluğunda (% 40-50'si) ve sırasıyla damak, ağız tabanı, dudaklar ve bukkal mukozada görülür [19, 21]. Çocuklarda % 40 sıklıkta görülen malign tümördür [23]. Düşük, orta ve yüksek gradeli olmak üzere



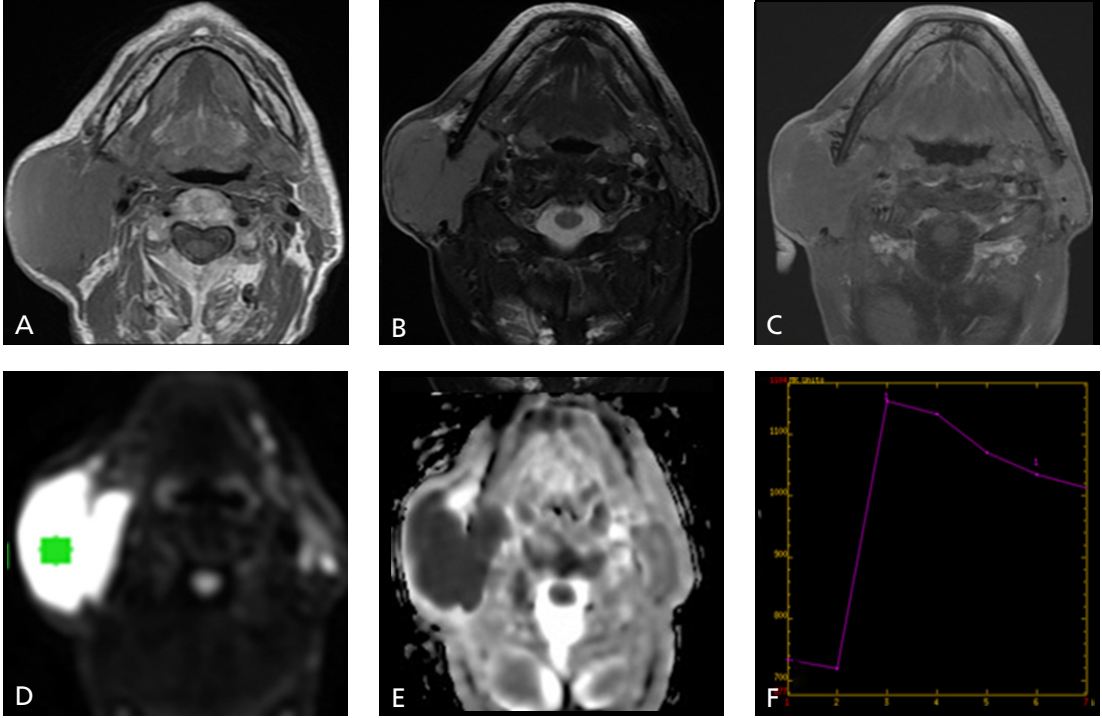
Resim 8. A-F. 44 yaşında kadın olguda aksiyel MR kesitlerinde (A); yağ baskılı T2A'da sağ sublingual alanda malign tümörü destekleyen hipointens, (B); santralinde nekroz alanları barındıran iyi derecede kontrastlanan infiltratif kitle (C); ipsilateral düzey I-II lenf nodlarına metastaz (D); DAG'de difüzyon kısıtlılığı gösteren, (E); ADC=0.8-1.2x10⁻³ mm²/sn ile malign değerler saptanan tipik infiltratif özellikleri ile adenoid kistik karsinom (F); PET-BT'de ilk tanı aşamasında akciğerde yaygın metastazlar.

3 tipi vardır, BT ve MR radyolojik özellikleri de tiplere göre farklılık gösterir [19, 21, 34]. Mukoepidermoid karsinomların büyük çoğunluğu düşük gradeli, yavaş büyüyen, solid veya kistik yapıda tümörlerdir. Düşük gradeli olanlar minör, yüksek gradeliler majör tükürük bezlerinde daha sıktır. Yüksek gradeli malign tümörler genellikle düzensiz sınırlı, solid heterojen yapıda, kaotik artmış vaskülerite özelliği gösteren, T2A görüntülerde hipo veya izointens lezyonlardır [7,19]. Belirgin kistik yapılar düşük gradeli tümör için ayırt edici özelliktir, iyi prognozu gösterir [21]. Bu tümörler düzgün sınırlı, müsün içeren kistik yapılar nedeniyle T1A ve T2A hiperintens yapıdadır, tümörün ürettiği müsün bazen kitlenin çevresinde inflamuar değişikliklere yol açabilir [19,21]. ADC değerleri kötü diferansiye olanlarda daha düşüktür (Resim 8). DKMR'de tip C eğri görülür [21]. Düşük gradeli tümör tam çıkarıldıysa ek sağaltıma gerek yoktur, ancak orta veya yüksek gradeli tümörlerde boyun diseksiyonu ve

radyoterapi ilave edilir. Parotis bezinin kistik lezyonlarının ayırıcı tanısında düşük dereceli mukoepidermoid karsinom ve müsünöz kistadenokarsinom, kistik WT, mukosel, kronik lenfadenit, lenfoepitelyal kistler, lenfanjiyom, dermoid kistler ve 1. brankiyal yarık kistleri yer alır [21].

Kapsülsüz olmalarına rağmen iyi sınırlıdır ve geniş eksizyonla rahatlıkla çıkarılabilirler. Mukoepidermoid karsinomların %39'u kötü diferansiye olup agresif davranış gösterir. Yüksek gradeli olanlarda daha tanı aşamasında uzak metastaz görülebilir [34]. Tümör yayılımı ve hücre tipine göre total ya da radikal parotidektomi ve boyun diseksiyonu yapılır. Radyoterapi endikasyonu oluşturan bulgular varsa sağaltıma eklenir. Yüksek gradeli tümörlerin %80'inde cerrahi öncesi tümör küçültmek için neoadjuvan sağaltım yapılır [34].

Adenoid kistik karsinom, ikinci sıklıkta görülen malign tümördür [19]. Tümörün karakteristik özelliği tanı konulduğunda %50-60



Resim 9. A-F: Sjögren sendromu olan 87 yaşında kadın olgunun aksiyel MR kesitlerinde büyük hacimli, iyi sınırlı (A, B); T1A ve yağ baskılı T2A'da belirgin hipointens, (C); homojen hafif kontrastlanan, (D); DAG'de belirgin difüzyon kısıtlılığı gösteren, (E); $ADC=0.72 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{sn}$ (F); DKMR'da Tip B eğri mevcut ancak WT'den farklı olarak %30'dan az kontrasttan yıkanma oranı göstermekte; tipik bulguları ile lenfoma.

perinöral yayılım saptanmasıdır. Yüksek dereceli tümörlerin yıkıcı özelliğinin gösterir, çevre yapılar ve kemiklerde invazyon oluşturur, lenf nodu metastazı yapabilir [9]. Perinöral yayılımı saptamada en iyi görüntüleme yöntemi kontrastlı MR'dır. DAG ve DKMR'da diğer malign tümörlerin özelliklerini gösterir. İlk tanı alındığında akciğer, kemik ve karaciğer gibi uzak organlara metastaz riski nedeni ile akciğer BT ve PET-BT ile yapılmalıdır (Resim 9) [19]. Adenoid kistik karsinom %40-50 ile en sık görülen minör tükürük bezi malign tümörüdür. Tümörlerin %60'ı damakta, ikinci sıklıkta sinüslerde görülür [19].

Karsinoma Ex pleomorfik adenom, PA zemininde gelişir. Bu malignitenin gelişimi, PA süresi ile doğrudan ilişkilidir ve 15 yılda %9.4 oran verilmektedir [5,11]. Tedavi edilmemiş olguların %25'inde malign dönüşüm görülür [4]. Nüks PA'larda malign dönüşüm oranı daha yüksektir. PA'un aksine düşük ADC değerleri ve malign özellikli perfüzyon değişiklikleri

gösterir. Kitle içindeki hipersellüler alanlar biyopsi yerini belirlemede de önemlidir [5].

Adenokarsinom, nadir görülen malign bir tümördür. En sık damakta ortaya çıkar. Komşu kemikte yıkıma ve perinöral invazyona neden olabilir [19].

Asinik hücreli karsinom, düşük gradeli bir tümördür ve malign tümörlerin %7-17'sini oluşturur, %90'ı parotis bezde görülür [4, 19]. Çocuklar, gençler ve ileri yaşta kadınlarda daha sıktır. En büyük özelliği infiltratif olmasıdır, bazen intratümöral kistik komponentler görülebilir [19]. KDMR'da WT gibi hızlı yıkanan tümörler olarak görülse de daha düşük sellülerite nedeni ile ADC değeri daha yüksektir [4]. Olguların %3 multifokal ve bilateral olabilir [7, 19]. Nüks olmaması içi yeterli güvenlik sınırı bırakılarak çıkartılmalıdır. Çoklukla radyoterapi ve boyun diseksiyonuna gerek duyulmaz.

Lenfoma, tükürük bezinde nadirdir. Tümörlerin %80'i parotistedir ve bilateralite gösterebilir [5]. Primer lenfoma tanısı için Hyman ve

Tablo 4: Parotidektomin 5 farklı tipi vardır

1. Parsiyel parotidektomi; tümör ve bant şeklinde çevre doku çıkartılır
2. Yüzeysel parotidektomi; fasiyal sinirin yüzeyindeki parotis dokusu eksize edilir
3. Total parotidektomi; fasiyal sinirin yüzeyindeki ve derinindeki bez doku çıkartılır
4. Radikal parotidektomi; fasiyal sinirin feda edildiği total bez eksizyonu
5. Genişletilmiş radikal parotidektomi; radikal parotidektomiye ilave olarak çevre alanda bulunan deri, mastoid kemik, mandibula veya çiğneme kaslarından en az birinin eksizyonu ilave edilir. Doku kaybı geniş olduğunda başka alandan doku transferi (flep, greft) ile rekonstrüksiyon yapılır.

Tablo 5: Radyoterapi uygulaması gerektiren durumlar

- Yüksek gradeli tümörlerde
- Cerrahi sınır pozitifliğinde
- Rekürren karsinomlarda
- Derin lob karsinomlarında
- Çevre dokulara invazyon varlığında
- Fasiyal sinire yakın komşuluk gösteren malign tümörlerde
- Lokal ilerlemiş sublingual ve minör tükürük bezi malign tümörlerinde
- Bölgesel lenf nodu metastazı varlığında

Wolf'un kriterleri bulunmalıdır; bez tutulumunun hastalığın ilk belirtisi olması, histolojik olarak sadece lenf nodları ve yumuşak dokuların değil bez parankiminin de tutulması ve lenfoid infiltrasyonun malign olduğunun doğrulanmasıdır [35]. Lenfomalar patolojik olarak da iki alt grupta incelenir; otoimmün hastalıkla birlikte olanlar, otoimmün hastalıkla birlikte olmayanlar [5, 35]. Histopatolojik olarak en sık mukoza ile ilişkili lenfoid doku (MALT) lenfoma görülür [4, 7]. Normal parotiste neredeyse hiç mukoza ile ilişkili lenfoid doku bulunmaz. Parotis bezin otoimmün hastalıklarında veya enflamasyonlarında lenfoid doku proliferasyonu ve agregasyonu (benign lenfoepitelyal lezyon=BLEL) olur ve

bu alanlardan MALT lenfoma gelişir. Otoimmün hastalığı olan olgularda MALT lenfoma görülme riski yaklaşık 40-44 kat daha artar [5, 35].

MR'ta T1A, T2 A görüntülerde izo-hipointens, kontrastlı T1A'da homojen orta derecede kontrastlanan, difüzyon ağırlıklı MR'da yüksek sellüleriteye bağlı difüzyon kısıtlılığı gösteren kitleler şeklindedir [6,7]. Lenfoma ADC değerleri diğer solid tümörlerden anlamlı derecede düşük olup ($0.590 \times 10^{-3} \text{ mm}^2 / \text{sn}$) WT'den ayırmada kullanılır [10]. Zaman intensite eğrisi WT'yi taklit etse de maksimum kontrastlanma zamanı biraz daha geç ve kontrasttan yıkanma miktarı daha azdır. Kemoterapi ile tedavi edilen bu tümörün diğer malign tümörlerden ayırılması oldukça önemlidir. İİAB yanlış negatif oranları çok yüksek olduğu için US, BT öncülüğünde kor biyopsi önerilmektedir [13].

İntraglandüler lenf nodlarına metastaz, parotis bez içinde bulunan lenf nodlarında görülür. Bu lenf nodlarına anterior yüz, lateral skalp, eksternal akustik kanal gibi kutanöz kaynaklı skuamöz hücreli karsinom, bazal hücreli karsinom ve malign melanomlar metastaz oluşturabilir. Diğer baş boyun bölgesi ve uzak tümör metastazları da görülebilir [7]. Parotiste multipl kitle varlığında lenf nodu metastazı, WT, multiple pleomorfik adenom, onkositoma, asinik hücreli karsinom, lenfoma, benign lenfoepitelyal hiperplazi (HIV) ve Sjögren sendromundaki lenfoepitelyal hiperplazik nodüller akla gelmelidir [9].

Tükürük Bezi Karsinomunda Evrelendirme

Tükürük bezi karsinomu evrelendirmesi sistemi üç temel nokta üzerinde şekillenir; tümörün lokal yayılımı; tümör büyüklüğü, komşu yapılar ile ilişkisi, lenf nodu tutulumu; lenf nodları tutulumu, ektranodal yayılım, uzak yerlere metastaz; akciğer gibi uzak organların tutulumu değerlendirilir (Tablo 5).

Tükürük Bezi Tümörlerinde Sağaltım

Cerrahi sağaltım, tükürük bezi tümörlerinde standart tedavidir. Tümör boyutuna, lokalizasyonuna ve histolojisine göre farklılık gösterir

[36]. Cerrahi tekniği belirlemede radyolojik görüntüleme önemli rol oynar [4,5,13,16,36]. Primer tümör rezeksiyonuna, boyun diseksiyonu ve/veya radyoterapi ilave edilebilir [18]. Radyologların cerrahi protokollere aşina olması önemlidir [35]. Parotis tümörlerinde uygulanan parotidektominin 5 tipi vardır (Tablo 6).

Parotis benign tümörlerinde parsiyel ya da yüzeysel parotidektomi uygulanır [36]. Derin lob yerleşimli benign tümörde önce yüzeysel lob fasiyal sinir korunarak çıkartılır, daha sonra da derin lobdaki tümör çıkartılır. Parotis derin lob malign tümörlerinde, yüksek gradeli ve agresif malign tümörlerde, fasiyal sinir invazyonunda, multipl intraparotidal kitle ve metastatik servikal lenf nodu varlığında total ya da radikal parotidektomi yapılır [36]. Fasiyal sinir perinöral yayılımı varlığında sinir çıkartılır, onarımı mümkün olan olgularda egsize edilen sinirin yerine sinir grefti konulabilir. Parotis malign tümörlerinde total ya da radikal parotidektomiye ek olarak servikal lenf nodu tutulumu yoksa tümör yayılımı riski olan bölgesel lenf nodları egsize edilir. Eşlikçi metastatik lenf nodu varlığında radikal boyun diseksiyonu yapılır. Cilt tutulumu olan malign tümörlerde cilt çıkarılır, otogreftler ile bu alan yeniden yapılandırılır. Cerrahi işlem ile bazı serilerde % 97 lokal kontrol sağlandığı belirtilmektedir [35]. Total egsize sadece malign tümörlerde değil, malign transformasyon gösteren veya nüks potansiyeli olan PA'da da gerekebilir [16]. Nüks tümörlerde daha agresif tedavi gerekir; nüks bölgesine genişletilmiş cerrahi egsizeyon ve ardından radyoterapi yapılır [29]. Submandibuler ve sublingual bez tümörlerinde tedavi total egsizeyondur. Parafaringeal kiteller boyundan yaklaşımla, minör tükürük bezi kaynaklı tümörlerde çevrede yeterli güvenlik sınırı bırakılarak çıkartılır.

Cerrahi sonrası sıkça görülen komplikasyonlar pleomorfik adenomda nüksler (%1-5)- ki %50-100'ü multisentriktir- fasiyal sinir hasarı (%18), siyalosel (%6), enfeksiyon-apse (%4), hematoma (%4) ve psödoanevrizmadır [36].

Radyoterapi maksimal lokal tümör kontrolünü sağlamak için 60 Gy aşan yüksek dozlar tercih edilir [22, 36]. Radyoterapi endikasyonu olan durumlar belirlenmiştir (Tablo 7).

Kemoterapi, yüksek grade'li tümörlerde cerrahi öncesi tümör küçültmede (neoadjuvan), cerrahi girişime veya radyoterapiye uygun olmayan lokal progresif veya metastatik hastalığı olan hastalarda uygulanır [22,33,36]. Sisplatin, siklofosamid, doksorubisin ve 5-fluorourasil kombinasyonu ile % 15-70 olguda ortalama 6-7 aylık yanıt süresi ortaya konulmaktadır [36].

Tükürük Bezi Tümörlerinde İzlem

Radyolojik incelemeler, sağaltım sonrası değişiklikler ile nüks tümörü ayırtmada da kullanılır [5]. Cerrahi tekniğin tipine, greft/fleplerin doku kompozisyonuna, ameliyat sonrası geçen süreye, radyoterapi uygulanan olgularda radyasyon dozu, alan genişliği ve geçen süreye göre radyolojik bulgular da değişiklik gösterir [36]. Miyokütan flepler ve greftler kas ve yağ dokudan oluşur. Kas doku, MR'da çizgisel desende T1 A sinyali diğer kaslar ile aynı, T2 A sinyali farklı görülür. Kas inerve olmadığı için zamanla atrofiye ve yağlı infiltrasyona girer [36].

Nüks tümör saptanmasında MR, BT ve PET-BT'den üstündür [36]. Konvansiyonel kontrastlı MR, DAG ve kan akım hızı farkını saptayan perfüzyon BT-MR tümör rekürrensi ile sağaltım sonrası değişiklikleri ayırtmada tercih edilir [36]. MRG'de nüks tümör ayırımında patolojik sinyal farklılıklarını ortaya koyan T2 A ve kontrast sonrası yağ baskılı görüntüler daha önemlidir, ancak immatür fibroziste benzer sinyaller gösterebilir [36]. Nüks ya da rezidüel tümörlerde primer tümör ile aynı özelliklerde difüzyon kısıtlılığı ve düşük ADC değeri saptanması sağaltım sonrası değişikliklerden ayırma önemlidir [24]. Tüm malign tümörlerde nüks 3 yılda % 70, mukoepidermoid karsinomda %45'dir [33,36]. On yıllık takipte %13 lokal, %22 bölgesel, %33 uzak metastaz görülür [36].

Tümör takibinde rekürrensi erken saptamak için tedavi tamamlandıktan 3 ay sonra MR yapılmalıdır. 2 yıl boyunca 6 aylık MR ve difüzyon MR yapılır. Ancak nüks kuşkusu varlığında beklenmemeli hemen MR yapılmalıdır. PET-BT tükürük bezi tümör izleminde daha az başvurulan bir yöntemdir.

Kaynaklar

- [1]. Som MP, Brandwein MS. Salivary Gland: Anatomy and Pathology in Head and Neck İmaging. Fourth Ed. St. Louis, Missouri, Mosby.2003:2006-2133.
- [2]. Humphrey SP, Williamson RT. A review of saliva: normal composition, flow, and function. *J Prosthet Dent* 2001; 85: 162-9. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Atkinson C, Fuller J3rd, Huang B. Cross-Sectional Imaging Techniques and Normal Anatomy of the Salivary Glands. *Neuroimaging Clin N Am* 2018; 28: 137-15. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Yabuuchi H, Matsuo Y, Kamitani T, Setoguchi T, Okafuji T, Soeda H, et al. Parotid gland tumors: can addition of diffusion- weighted MR imaging to dynamic contrast- enhanced MR imaging improve diagnostic accuracy in characterization? *Radiology* 2008; 249: 909-16. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Abdel Razek AAK, Mukherji SK. State-of-the-Art Imaging of Salivary Gland Tumors. *Neuroimaging Clin N Am* 2018; 28: 303-17. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Cicero G, D'angelo T, Racchiusa S, Salamone I, Visalli C, Bottari A, et al. Cross-Sectional Imaging of Parotid Gland Nodules: A Brief Practical Guide. *J Clin Imaging Sci* 2018; 8: 14. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Bhatia KSS, Dai YL. Routine and Advanced Ultrasound of Major Salivary Glands. *Neuroimaging Clin N Am* 2018; 28: 273-93. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Purohit BS, Ailianou A, Dulguerov N, Becker CD, Ratib O, Becker M. FDG-PET/CT pitfalls in oncological head and neck imaging. *Insights Imaging* 2014; 5: 585-602. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Yousem DM, Kraut MA, Chalian AA. Major salivary gland imaging. *Radiology* 2000; 216: 19-29. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Zhang W, Zuo Z, Luo N, Liu L, Jin G, Liu J, et al. Non-enhanced MRI in combination with color Doppler flow imaging for improving diagnostic accuracy of parotid gland lesions. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2018; 275: 987-95. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Balıkcı H, Özkul H. Tükürük Bezi Hastalıkları. *Klinik Gelişim Dergisi* 2012; 25: 87-93.
- [12]. Zheng N, Li R, Liu W, Shao S, Jiang S. The diagnostic value of combining conventional, diffusion-weighted imaging and dynamic contrast-enhanced MRI for salivary gland tumors. *Br J Radiol* 2018; 91: 20170707. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Goyault JL, Riehm S, Neuville A, Gentine A, Veillon F. Interest of diffusion-weighted and gadolinium-enhanced dynamic MR sequences for the diagnosis of parotid gland tumors. *J Neuroradiol* 2011; 38: 77-89. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Ginat DT. Imaging of Benign Neoplastic and Nonneoplastic Salivary Gland Tumors. *Neuroimaging Clin N Am* 2018; 28: 159-69. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Sumi M, Nakamura T. Salivary gland carcinoma: Prediction of cancer death risk based on apparent diffusion on coefficient histogram profiles. *PLoS One* 2018; 13: e0200291 [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Ogawa T, Kojima I, Ishii R, Sakamoto M, Murata T, Suzuki T, et al. Clinical utility of dynamic- enhanced MRI in salivary gland tumors: retrospective study and literature review. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2018; 275: 1613-21. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Yuan Y, Tang W, Tao X. Parotid gland lesions: separate and combined diagnostic value of conventional MRI, diffusion-weighted imaging and dynamic contrast-enhanced MRI. *Br J Radiol* 2016; 89: 20150912. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Roh JL, Ryu CH, Choi SH, Kim JS, Lee JH, Cho KJ, et al. Clinical utility of 18F-FDG PET for patients with salivary gland malignancies. *J Nucl Med* 2007; 48: 240-6.
- [19]. Abdel Razek AAK, Mukherji SK. Imaging of Minor Salivary Glands. *Neuroimaging Clin N Am* 2018; 28: 295-302. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Hansberger HR. Parotid sapace: Diagnostic İmaging: Head and Neck. First ed. Salt Lake City, Utah, USA, Amirsys, 2004,3:7-2-37
- [21]. Laco J, Simáková E, Svobodová J, Ryska A. Recurrent mucinous carcinoma of skin mimicking primary mucinous carcinoma of parotid gland: a diagnostic pitfall. *Cesk Patol* 2009; 45: 79-82.
- [22]. Ship JA. Diagnosing, managing, and preventing salivary gland disorders. *Oral Dis* 2002; 8: 77-89. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Rai A, Kumar A. Neurofibroma of facial nerve presenting as parotid mass. *J Maxillofac Oral Surg* 2015; 14(Suppl 1): 465-8. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Akin I, Karagöz T, Mutlu M, Sahan M, Onder E. Pleomorphic adenomas of the parapharyngeal space. *Case Rep Otolaryngol* 2014; 2014: 168401. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. da Cruz Perez DE, Pires FR, Alves FA, Almeida OP, Kowalski LP. Salivary gland tumors in children and adolescents: a clinicopathologic and immunohistochemical study of fifty-three cases. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004; 68: 895-902. [\[CrossRef\]](#)
- [26]. Wang J, Takashima S, Takayama F, Kawakami S, Saito A, Matsushita T, et al. Head and neck lesions: characterization with diffusion-weighted echo-planar MR imaging. *Radiology* 2001; 220: 621-30. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Abdel Razek AAK. Routine and Advanced Diffusion Imaging Modules of the Salivary Glands. *Neuroimaging Clin N Am* 2018; 28: 245-54. [\[CrossRef\]](#)
- [28]. Kato H, Kawaguchi M, Ando T, Mizuta K, Aoki M, Matsuo M. Pleomorphic adenoma of salivary glands: common and uncommon CT and MR imaging features. *Jpn J Radiol* 2018; 36: 463-71. [\[CrossRef\]](#)
- [29]. Sepúlveda I, Platin E, Spencer ML, Mucientes P, Frelinghuysen M, Ortega P, et al. Oncocytoma of the parotid gland: a case report and review of the literature. *Case Rep Oncol* 2014; 7: 109-16. [\[CrossRef\]](#)
- [30]. Lara-Sánchez H, Peral-Cagigal B, Madrigal-Rubiales B, Verrier-Hernández A. Cavernous hemangioma of the parotid gland in adults. *J Clin Exp Dent* 2014; 6: e592-4. [\[CrossRef\]](#)

- [31]. Cho HR, Kwon SS, Chung S, Choi YJ. Intraparotid Facial Nerve Schwannoma. Arch Craniofac Surg 2014; 15: 28-31. [\[CrossRef\]](#)
- [32]. Reddy Kundoor VK, Thakur M, Guttikonda VR, Thummala R. Kuttner tumor involving minor salivary glands: A very rare case report . J Indian Acad Oral Med Radiol 2014; 26: 89-91. [\[CrossRef\]](#)
- [33]. Fujita A, Sakai O, Chapman MN, Sugimoto H. IgG4-related disease of the head and neck: CT and MR imaging manifestations. Radiographics 2012; 32: 1945-58. [\[CrossRef\]](#)
- [34]. Aro K, Leivo I, Mäkitie AA. Management and outcome of patients with mucoepidermoid carcinoma of major salivary gland origin: a single institution's 30-year experience. Laryngoscope 2008; 118: 258-62. [\[CrossRef\]](#)
- [35]. Zhu L, Zhang C, Hua Y, Yang J, Yu Q, Tao X, et al. Dynamic contrast-enhanced MR in the diagnosis of lympho-associated benign and malignant lesions in the parotid gland. Dentomaxillofac Radiol 2016; 45: 20150343. [\[CrossRef\]](#)
- [36]. Abdel Razeq AAK, Mukherji SK. Imaging of Posttreatment Salivary Gland Tumors. Neuroimaging Clin N Am 2018; 28: 199-208. [\[CrossRef\]](#)

Tükürük Bezleri

Nezahat Erdoğan, Gökay Karaca

Sayfa 462

Konvansiyonel manyetik rezonans görüntüleme (MR) tümör boyutunu, çevre yayılımını, eşlikçi lenf nodu ve perinöral invazyonu en iyi gösteren yöntemdir.

Sayfa 462

Cerrahi öncesi yapılan radyolojik değerlendirmede yanıt bulunması gereken bazı sorular vardır; bu yanıtlara göre tümör haritalaması yapılır, cerrahi yöntemin tipi belirlenir, olgunun radyoterapi ve/veya kemoterapi alıp almayacağına karar verilir.

Sayfa 464

Kitlenin heterojen iç yapıda ve düzensiz konturlu olması, kapsül aşımı, çevre fasya ve kompartmanlara invazyon, eşlikçi patolojik lenf nodu varlığı malignite açısından anlamlıdır.

Sayfa 466

Semptom olarak benign tümörlerde sadece şişlik, malign tümörlerde şişlik yanısıra ağrı, fasiyal parazi ya da paralizisi görülür.

Sayfa 469

Parotis bez tümörlerinde fasiyal sinirde, mandibuler sinirin aurikulotemporal dalında ve mandibuler sinirde, sert damak tümörlerinde büyük-küçük palatin sinirlerde, submandibuler ve sublingual bezlerin tümörlerinde alveolar, lingual ve hipoglossal sinirlerde görülür.

Sayfa 478

Tümör takibinde rekürrensi erken saptamak için tedavi tamamlandıktan 3 ay sonra MR yapılmalıdır. 2 yıl boyunca 6 aylık MR ve difüzyon MR yapılır. Ancak nüks kuşkusu varlığında beklenmemeli hemen MR yapılmalıdır. PET-BT tükürük bezi tümör izleminde daha az başvurulan bir yöntemdir.

Tükürük Bezleri

Nezahat Erdoğan, Gökay Karaca

1. Tükürük bezi malign tümörlerinde eşlikçi olabilen perinöral yayılımı en iyi gösteren yöntem aşağıdakilerden hangisidir?
 - a. Doppler US
 - b. Kontrastlı BT
 - c. Konvansiyonel kontrastlı MR
 - d. Difüzyon ağırlıklı MR
 - e. Dinamik MR
2. Aşağıdaki hangi bulgu majör tükürük bezi malignitesini desteklemez?
 - a. İyi derecede kontrastlanma
 - b. İrregüler kontur
 - c. Çevre kompartmanlara infiltrasyon
 - d. Bezde kapsül aşımı
 - e. Eşlikçi patolojik morfolojide lenf nodu varlığı
3. Dinamik görüntülemelerde tip B eğri varlığı hangi tümör tanısına götürür?
 - a. Pleomorfik adenom
 - b. Lenfoma
 - c. Tükürük bezi karsinomu
 - d. Warthin tümör
 - e. Mezankimal tümörler
4. Konvansiyonel MR'de parotis yüzeysel lobda, T2A'da belirgin hiperintens, yer elmasını andıran mikrolobule konturlu kitlenin, $ADC=1.9 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{sn}$ ve dinamik eğrisi tip A ise olası tanınız nedir?
 - a. Pleomorfik adenom
 - b. Whartin tümör
 - c. Kistik lezyon
 - d. Tükürük bezi karsinomu
 - e. Primer tükürük bezi lenfoması
5. Aşağıdaki hangi radyolojik özellik Warthin tümöre özgü değildir?
 - a. US'de hilustan beslenen hipervasküler doğada olması
 - b. Dinamik incelemelerde tip B eğri görülmesi
 - c. ADC değerinin $1.0 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{sn}$ 'nin altında olması
 - d. Her zaman solid yapıda olması
 - e. PET-BT'de yüksek SUV değeri gösteren sıcak alanlar olarak izlenmesi

Tiroid Kanserlerinde Tarama, Tanı, İzlem

Artür Salmalıoğlu , Mesut Bulakçı 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Tiroid kanseri görülme sıklığındaki artış ile ultrasonografik tarama ilişkisi
- Tiroid kanserinde maligniteyi akla getiren sonografik özellikler
- Tiroid kanseri tanısında güncel tanı rehberleri
- Tiroid kanseri hastalarının takibinde dikkat edilmesi gereken noktalar

Salmalıoğlu A, Bulakçı M. Tiroid Kanserlerinde Tarama, Tanı, İzlem. Trd Sem 2018; 6: 483-495.

Giriş

Tiroid nodülleri radyologların oldukça sık karşılaştıkları lezyonlar arasında yer almaktadır. İyot yetersizliği bulunmayan topluluklarda palpasyon ile saptanan nodüllerin prevalansı kadınlarda %5, erkeklerde %1 seviyelerinde iken [1], ultrasonografinin kullanıma girmesi sonrasında çok küçük nodüllerin tespit edilebilir hale gelmeleri ile birlikte prevalans %19-%68 seviyelerine ulaşmıştır [2, 3]. Çeşitli yayınlarında nodüllerde tiroid kanseri tanısı konma olasılığının %7 ile %15 arasında bildirildiği [4] göz önünde bulundurulduğunda, radyoloğun tiroid nodüllü hastaların yönetimindeki rolü ve önemi daha iyi bir şekilde anlaşılacaktır.

Tiroid Kanserinde Tarama

Tiroid kanserinin epidemiyolojisi ile ilgili farklı ülkelerde çok sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir. Özellikler kanser istatistiklerinin iyi bir şekilde kayıt altına alındığı Amerika Bir-

leşik Devletleri (A.B.D.) ve Güney Kore gibi ülkelerde yapılan çalışmalar tiroid kanseri ile ilgili epidemiyolojik bilgilerimizin kaynağını oluşturmaktadır. Çalışmaların tümünün ortak noktası, tiroid kanseri tanısında, özellikle son 30 yılda belirgin bir artış olduğu bilgisidir. Bu konuda en önemli yayınlardan birisi Davies ve Welch [5] 2006 yılında yaptıkları çalışma olup bu çalışmada 1973 ile 2002 yılları arasında tiroid kanseri tanısının 2,4 kat arttığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmadaki önemli bir gözlem, kanser insidensi artışına yol açan tümörlerin %49'unun 1 cm ve altında (%87'sinin 2 cm ve altında) olmalarıdır. Bu durum, öncelikli olarak küçük tümörlerin tanısının arttığını göstermektedir. Aynı araştırmacının 2014 yılında yaptığı ve ilk çalışmaya kıyasla daha geniş bir zaman aralığını (1975-2009) taradığı çalışmasında tiroid kanseri tanısının son 34 yılda 2,9 kat arttığı bilgisine ulaşılmıştır [6]. Artıştan özellikle papiller tiroid kanserinin sorumlu olduğu görülmektedir (3,7 kat). Her iki çalışmanın dikkat çekici bir ortak noktası, tiroid kanserine bağ-

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

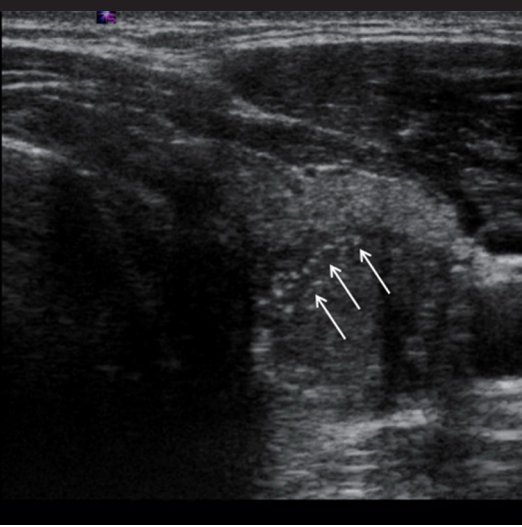
✉ Artür Salmalıoğlu • asalmaslioglu@gmail.com

lı mortalitenin bu süreçte artış göstermeyerek 100.000'de 0,5 oranında sabit kalmasıdır. Bu durum, genel olarak kabul görmüş bir bilgi olan kansere erken tanı koymanın hayat kurtarıcı olduğu bilgisiyle çelişmektedir. Güney Kore'de yapılan çalışmalar daha da dikkat çekici sonuçlar sunmaktadır. Güney Kore'de 1999 yılından itibaren hükümet tarafından genel bir kanser tarama programı başlatılmıştır. Her ne kadar tiroid kanseri taranan kanserler arasında yer almasa da Kore'li sağlık hizmet sağlayıcıları tiroid ultrasonografisini de tarama programlarına dahil etmişlerdir. Bunun sonucunda tiroid kanseri insidensi 2011 yılında 1993 yılına kıyasla 15 kat artış göstermiştir ve en sık tanı konan kanser haline gelmiştir; ancak mortalite Amerika'dakine benzer şekilde 100.000'de 0,5-1 aralığında kalmıştır [7]. **Tüm bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda, tiroid kanserinde gereksiz ve aşırı tanı konulması gerçeği ile yüzleşilmektedir.** Bu durum, hasta psikolojisinde yarattığı negatif etkinin yanı sıra, sağlık sistemini de mali yönden baskı altına almaktadır. Ayrıca, tiroid kanserinin ana sağaltım yöntemi olan total veya parsiyel tiroidektomi ve boyun disseksiyonu ameliyatlarının %2-6 olguda kalıcı hipoparatiroidi ve %1-2 olguda vokal kord paralizisine yol açtıkları düşünüldüğünde, gereksiz ameliyat olmanın dışında hastanın geri kalan hayatını etkileyecek yan etkilere maruz kalma olasılıklarının yüksek olduğu görülebilir [8]. **Tüm bu bulgular göz önünde bulundurularak içlerinde A.B.D. Önleyici Hizmetler Çalışma Gurubu'nun (United States Preventive Services Task Force) da yer aldığı birçok grup tarafından sağlıklı erişkinlerde tiroid kanserine yönelik tarama yapılmaması önerisi günümüzde geçerlilik kazanmaya başlamıştır [9].** Ancak bu bilginin sadece asemptomatik erişkinler için geçerli olduğu unutulmamalıdır. Ses kısıklığı, boğaz ağrısı, yutma güçlüğü gibi semptomları bulunan hastalar, boyunda şişlik ve asimetri bulunan kişiler, tiroid kanseri için risk faktörü olarak kabul edilen küçük yaşta radyasyon maruziyeti, tiroid kanseri ile ilişkili olabilecek familial adenomatöz polipozis sendromu, multipl endokrin neoplazi (MEN) sendromu gibi tanıları bulunan kişiler ve birinci dereceden

akrabalarında tiroid kanseri tanısı bulunan kişilerin ultrasonografi ile taranmaları önerilmektedir [9]. Birinci derece akrabalarında tiroid kanseri bulunan kişilerde tiroid kanseri görülme olasılığının 4-10 kat arttığı bildirilmiştir [10].

Tiroid Kanserinde Tanı

Tiroid bezinde papiller karsinom en sık görülen tiroid kanseri tipi olup tiroid epiteli kaynaklı malign tümörlerin %80-85'ini oluşturmaktadır. Sık görülmesi sebebiyle sonografik görüntüleme esnasında radyoloğun karşısına en fazla çıkacak kanser tipidir ve tipik tiroid malignitesi dendiği zaman akla gelen kanser türü papiller karsinomdur. Foliküler karsinomlar tiroid malignitelerinin %5-10'unu oluşturur [11]. Papiller karsinomlar lenfatik sistem üzerinden yayılım gerçekleştirdikleri için lenf nodu tutulumuna yol açabilirler. Çok nadiren (tüm papiller karsinomların %1-2'sinde, foliküler karsinomların %2-5'inde) hematogen uzak metastazlar da görülebilir ve bu olgularda prognoz kötüdür [12]. Ancak genel olarak differansiye tiroid kanserlerinde uzun dönem yaşam beklentisi yüksektir (papiller karsinom için %90-95, foliküler karsinom için %70-80). Anaplastik tiroid karsinomu, differansiye karsinomlardan çok farklı bir davranış patternine ve yaşam beklentisine sahiptir. Tümör çok hızlı bir biçimde büyüyerek ortalama 8-9 cm çapa (3-20 cm aralığında) ulaşabilir, çevrede yer alan trakea, reküren laringeal sinir gibi yapıları invaze edebilir [13] ve beklenen yaşam süresi 5 ayın altındadır. Gürültülü klinik tablosu sebebiyle ayırıcı tanı açısından radyolojinin rolü kısıtlıdır. Medüller tiroid karsinomu tüm tiroid kanserlerinin %1-5'inden sorumludur [14]. Olguların %75'i sporadik, %25'i herediterdir. Herediter olgular Multipl Endokrin Neoplazi (MEN) 2A ve MEN 2B sendromları şeklinde prezante olabilirler. Sadece medüller karsinom ile başvuran, MEN sendromunda izlenen diğer bulguların saptanmadığı ailevi medüller tiroid karsinomu da tanımlanmış olmakla birlikte hastalığın bu formunun MEN sendromunun bir varyasyonu olduğu kabul edilmeye başlanmıştır



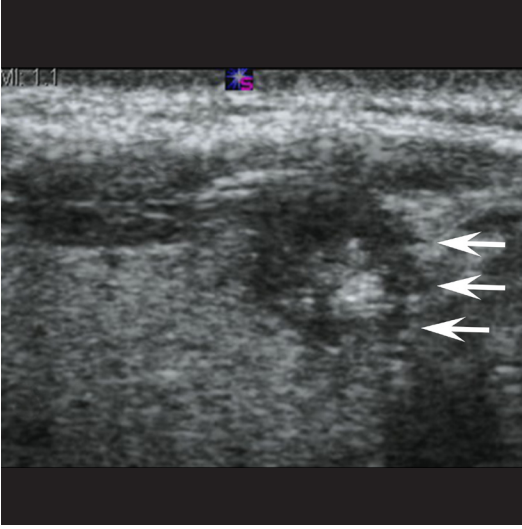
Resim 1. Tiroid sol lob orta kısımda medial konturunda mikrokalsifikasyon odakları izlenen (oklar) hipoekoik solid nodül.

tır [14]. Tiroid bezinde çok nadir olarak izlenen bir malignite de tiroid lenfomasıdır; tüm tiroid malignitelerinin %5'ini oluşturur [15]. Olguların çoğunda Hashimoto tiroiditi zemininde gelişir.

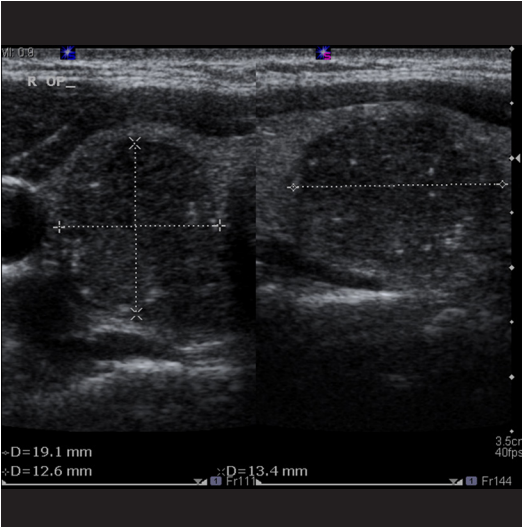
Tiroid nodüllerinde esas radyolojik değerlendirme her zaman ultrasonografi ile yapılmaktadır. Nodüllerin toplumdaki prevalansları göz önünde bulundurulduğunda hangi nodülün benign, hangi nodülün malign natürde olduğu kararının verilmesi radyoloğun en sık karşılaştığı sorunlar arasında yer almaktadır. Görüntüleme alanındaki literatür incelendiği zaman tiroid nodüllerinin karakterizasyonu ile ilgili çok sayıda yayının mevcut olduğu ve sürekli olarak yenilerinin eklenmekte olduğu dikkat çekmektedir. Ancak bu kadar verinin ve yayının varlığına rağmen hala aynı hızda yenilerinin yayımlanıyor olması tiroid nodüllerinin tümünü kesin bir şekilde malign ve benign şeklinde ayırabilecek kriterlerin henüz geliştirilememiş olduğunu göstermektedir. Bunun en önemli sebebi, benign ve malign nodüllerin sonografik bulgularının birbirleri ile benzeşme gösterebilmesidir [16]. **Bazı sonografik bulguların malign nodüllerde daha sık olarak izlendiği bilinmektedir. Bu bulgular arasında başta gelenler nodülde mikrokalsifikasyon varlığı, nodülün düzensiz, spiküle veya mikrobüle kenarlara**

sahip olması, ön-arka çapının mediolateral çapından büyük olması, hipoekoik veya belirgin hipoekoik olması, nodülün solid olması yer almaktadır [17-19].

Mikrokalsifikasyonlar (Resim 1) 1 mm'nin altında çapa sahip, genellikle akustik gölgenmeye yol açmayan ekojen odaklar şeklinde izlenmekte olup histolojik olarak kalsifiye psammoma cisimcikleri sebebiyle meydana gelmektedir ve papiller karsinom için tipik bir bulgudur [20]. Mikrokalsifikasyonlar Kim ve ark.nın [18] tiroid nodüllerinde izlenen bulguların diagnostik yararlılıklarını inceledikleri çalışmalarında en yüksek duyarlılığa (%59) sahip sonografik bulgu (özgüllüğü %85,2) olarak tanımlanmışlardır. Başka çalışmalara bakıldığında mikrokalsifikasyonların özgülüklerinin %84-97 arasında, pozitif öngörü değerlerinin ise %33-78 arasında yer aldığı dikkat çekmektedir. Mikrokalsifikasyon ile karışabilme olasılığı olan bir bulgu, kolloid materyel içeriği zengin nodüllerde vizüalize edilebilen ve kuyruklu yıldız artefaktına yol açan ekojen odakların gözlemlenmesidir [21]. Bu tip odakların kistik bir arka planda görülmesi durumunda nodülün benign natürde olduğu düşünülür, ancak solid bir alanın üstünde yer alan ekojen odakta kuyruklu yıldız artefaktının görülmesi maligniteyi kesin bir şekilde ekarte ettirmeyecektir. Kalsifik odağın 1 mm'nin üstünde çapa sahip olması durumunda makrokalsifikasyondan bahsedilir. Makrokalsifikasyonlar klasik olarak benign bulgular olarak tarif edilmişlerdir ancak bazı çalışmalarda makrokalsifikasyon varlığının malignite ihtimalini arttırdığı bildirilmektedir. Frates ve ark.nın [22] çalışmasına göre makrokalsifikasyon varlığı malignite ihtimalini 2 kat arttırmaktadır; ancak Kwak ve ark.nın [23] çalışmasına göre kendi başına (mikrokalsifikasyonların eşlik etmediği) makrokalsifikasyonlar malignite riskini arttırmamaktadır. Bu noktada özel bir makrokalsifikasyon tipi olan kenar kalsifikasyonu veya yumurta kabuğu tarzında kalsifikasyondan da bahsetmek faydalı olacaktır. Bazı çalışmalarda ve klasik kaynaklarda yumurta kabuğu kalsifikasyonu benign nodüllerde izlenen bir bulgu olarak tanımlanmıştır [20]. Öte yandan daha yeni tarihli



Resim 2. Tiroid sağ lob orta kısım-istmus bileşkesinde konturlarında mikrolobülasyon ve spikülasyon bulunan solid nodül.



Resim 3. Tiroid sağ lobunda içerisinde yer yer mikrokalsifik odaklar bulunan, belirgin hipoekoik, solid nodül izleniyor. Nodülün aksiyal kesitinde ön-arka çapının mediolateral çapından büyük olduğu dikkat çekiyor.

çalışmalar yumurta kabuğunda parçalanmalar olması durumunda (yani kesintisiz bir yumurta kabuğu söz konusu değilse) ve kabuğun etrafında yumuşak doku bileşeni varsa malignite açısından şüpheli olarak değerlendirilmeleri gerektiğini bildirmektedir [24].

Nodülün kenar özellikleri göz önünde bulundurulduğunda düzensiz, infiltratif, mikrolö-

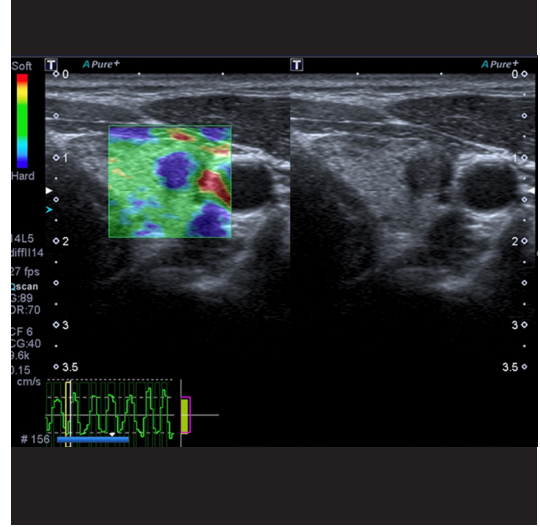
büle veya spiküler kenarlara sahip nodüllerde malignite ihtimalinin arttığı dikkati çekmektedir (Resim 2). Kenar özelliklerinin malignite tanısında duyarlılığı %48,3-%55,1 arasında iken [18, 20] özgüllük %90,8-%98,4 arasında bildirilmiştir [25]. Tiroid dışındaki organların kanserlerinin çoğunda malignite açısından şüpheli kabul edilebilecek bir bulgu olan nodülün kenarlarının belirsiz olması (yani çevre parenkimden net bir şekilde ayrılamaması), multinodüler guatrda izlenebilen bir özellik olduğu için şüpheli bir bulgu olarak kabul edilmemektedir.

Nodülün ön-arka çapının mediolateral çapından büyük olması (Resim 3) bulgusu tiroid lezyonları için ilk olarak 2002 yılında Kim ve ark. [18] tarafından tanımlanmıştır ancak meme lezyonlarının tanısında uzun süredir kullanılmakta olan bir bulgudur [26]. Ana mantığı, anatomik planlara paralel büyüyen lezyonların genellikle benign, aksi bir davranış patterni gösteren lezyonların ise genellikle malign yapıda olmalarıdır. Ancak bu açıklama tiroid bezi için geçerli olmayabilir çünkü tiroid dokusunun yapısı memedekine benzer şekilde paralel planlara sahip değildir. Yoon ve ark. [27] ultrasonografi probu ile inceleme esnasında malign nodüllerin benign nodüllere kıyasla daha az kompresibl olmaları sebebiyle bu şekilde izlendiklerini savunmaktadır. Papiller karsinomların %56-%89'unda yaygın fibrozis bulunması bu teoriyi destekleyen bir veridir [28]. Bulgunun özgüllüğü yüksek olup birçok yayında %90'ın üstünde bildirilmiştir [18, 25] ancak duyarlılığı (%32-%40) düşüktür [18, 20].

Nodülün ekojenitesi malignite kararını vermede kullanılan özelliklerden birisidir. Tiroidde göre daha koyu renkte izlenen nodüller hipoekoik, pretiroidal kaslara göre daha koyu renkte olan nodüller belirgin hipoekoik olarak tanımlanmıştır [18]. Hipoekoiklik, diğer ultrasonografi bulgularının aksine yüksek bir duyarlılığa sahiptir (%80-85), ancak özgüllüğü çok düşüktür (%15-20) [19]. Belirgin hipoekoiklik ise düşük bir duyarlılığa sahiptir (%26,5) ancak özgüllüğü belirgin olarak yüksektir (%94,3) [18]. Otoimmün tiroid hastalığının nodüllere eşlik etmesi durumunda ekojenite değerlendirilmesi güç olabilir [29].

Nodülün iç yapısı göz önünde bulundurulduğunda tiroid malignitelerinin büyük çoğunluğunun (%82-91) solid nodüllerden kaynaklandığı dikkati çekmektedir [17, 23, 30]. Saf kistik nodüllerin malign olması beklenen bir özellik değildir, ancak semptomatik olarak soruna yol açıyorlarsa sağaltım gerekebilir. Pratikte nodüllerin büyük çoğunluğunun belirli oranlarda kistik/nekrotik alanları bulunmaktadır. Solid komponenti miktarı %50'den fazla olan ve eksantrik yerleşim gösteren, kist duvarı ile arasında dar açı bulunan, solid komponentinde mikrokalsifikasyon bulunan nodüllerin, malignite açısından daha riskli oldukları tarif edilmiştir [31, 32]. Öteyandan karma nodüllerde malignite oranlarının genel olarak düşük seviyelerde (%4-6) olduğunun akılda tutulması gerekir. Özellikle arz eden bir karma nodül tipi, %50'den fazla mikrokistik açıklıklar içeren süngerimsi (spongiform) iç yapıya sahip nodüldür. Bu nodüllerde malignite olasılığı %1'in altındadır [33]; bu sebeple benign bir pattern olarak kabul edilebilir.

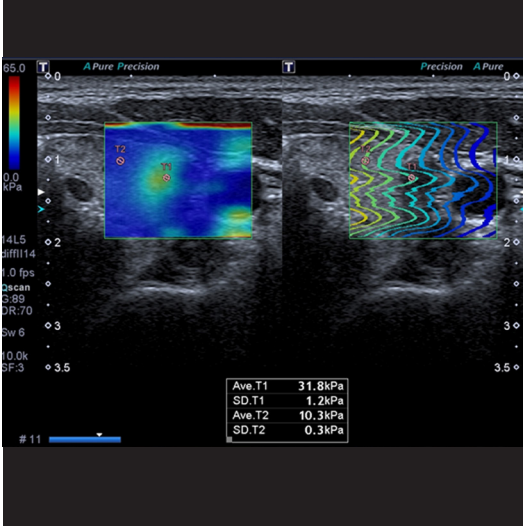
Nodülün vaskülaritesi Doppler ultrasonografi ile değerlendirilebilen bir özelliktir. Hiper-vasküler solid nodüllerde malignite görülme olasılığının daha yüksek olduğu bilgisi klasik bir bilgi [34] olarak mevcut olmakla birlikte, Dopplerde akım varlığı veya yokluğunun gri skala bulgularına ek bir katkı sağlamadığını belirten çalışmalar da mevcuttur [35]. Akımın nodülün hangi kısmında olduğu (periferik, sentral veya her ikisi birden) bir parametre olarak kullanılmıştır ve sentral vaskülarite varlığının malignite açısından daha anlamlı olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur [36]. Ancak bazı serilerde vaskülarite yokluğunun malign nodüllerde daha sık izlenen bir bulgu olduğu da belirtilmiştir [35]. Russ ve ark.ları [37] nodül boyutu ile nodül içinde vaskülarite izlenmesi olasılığı arasında bir ilişki olduğunu belirttikleri çalışmalarında 2 cm ve üstündeki malign nodüllerde sentral vaskülarite izlenme olasılığının belirgin arttığını belirtmişlerdir. Ayrıca spektral Doppler parametreleri olan resistivite indeksi (Rİ) ve pulsatilite indeksinden (Pİ) faydalanarak malign nodüllere tanı konulabileceğini öneren çalışmalar da yayınlanmıştır [36].



Resim 4. Tiroid sol lobta, glandın lateral konturuna yakın yerleşimli, hipoekoik solid nodül mevcut. Strain elastografi incelemesinde nodülün çevre tiroid dokusuna kıyasla sert olarak kodlandığı dikkati çekiyor.

Fakat bu parametreler için eşik değerlerin ne olmaları gerektiği konusunda kesin bir uyum yoktur [38, 39].

Nodülün sertliği ultrason elastografinin git-tikçe popüler hale gelmesi sebebiyle son yıllarda nodüllerin değerlendirilmesinde göz önünde bulundurulmaya başlayan bir kriter haline gelmiştir. Ultrason probunun kompresyonu ile yapılabilen “strain” elastografisi ve “shearwave” elastografi kullanılabilen teknikler arasındadır. Strain elastografide (Resim 4) kullanılan cihaza bağlı olarak belirli oranlarda nodüllerin komprese edilmeleri sonrasında (veya prob sabit tutularak nefes alma ve karotisin yarattığı hareketten faydalanılarak) renk haritaları değerlendirilerek (kalitatif) veya haritalar arasında oransal karşılaştırma yapılarak (kantitatif) nodül sertliğine karar verilmektedir. Asteria ve ark. [40] ve Rago ve ark. [41] renk haritalarını kullanarak sertliğe göre düzenlenmiş sınıflamalar önermişlerdir. Strain elastografi ile ilgili çalışmalar ilk başta yüksek duyarlılık ve özgül- lüğe sahip olduğunu göstermiş [42] olmakla birlikte, daha sonra yapılan bazı çalışmalarda elastografinin malignite tanısına katkısının gri skala ultrasonografiye kıyasla daha düşük olduğu bildirilmiştir [43]. Shearwave elastogra-



Resim 5. Shearwave elastografide tiroid sol lobta yer alan hipoekoik solid nodülün çevre parenkime kıyasla yaklaşık 3 kat daha sert olduğu dikkati çekiyor.

fide (Resim 5) manuel kompresyon yerine ses dalgaları kullanılarak kompresyon gerçekleştirilmektedir ve dokular sertliği kilopaskal cinsinden değerlendirilebilmektedir. Zhan ve ark.nın [44] yaptıkları bir meta-analiz çalışmasında shearwave elastografinin malign nodülleri ayırt etmede duyarlılığının %80, özgülüğünün %85 seviyesinde olduğu gösterilmiştir. Elastografide elde edilen sonuçlar ve elastografinin malignite tanısında yararlılığı konusunda genel bir söz birliği oluşmamış olduğundan; elastografide normal bulguları olan fakat gri skala bulguları şüpheli bir nodüle biyopsi yapılmasından vazgeçilmemesi gerektiği bilgisi řu an için geçerliliğini korumaktadır.

Çalışmalarda çeşitli sonografik bulgularla ilgili malignite tansında bildirilen duyarlılık ve özgülük değerlerinin birbirlerinden farklı olduğu gerçeği, yukarıda verilmiş olan örneklerde görülebilmektedir. Bu durumun sebepleri arasında hastaların çalışmaya seçilme kriterlerinin değişiklik göstermelerinin yanında, sonografik özelliklerin tarifinde gözlemciler arası uyumun yeterince yüksek değerlere ulaşmaması da yer alabilir. Örneğin Choi ve ark.nın [29] çalışmasında, nodül ekojenitesi söz konusu olduğunda, gözlemciler arası uyum ortanın altında ($kappa = 0.34$), nodül yapısı, kenar özellikleri, ve kal-

sifikasyon varlığı kistaslarında ise uyum orta seviyede (sırasıyla kappa değerleri 0,59, 0,42 ve 0,58) hesaplanmıştır [29]. Sonografik bulguların hiçbirini malignite tanısında kendi başına çok yüksek duyarlılık ve özgülük seviyesine sahip değildir. Ayrıca malignite açısından şüpheli olarak tarif edilen bulguların genellikle papiller tiroid kanseri için geçerli olduğu, papiller karsinomun foliküler varyantı ve foliküler karsinom gibi patolojilerin benign nodülleri taklit edebildikleri bilinmektedir [45]. Araştırmacılar bu noktaları göz önünde bulundurarak malignite potansiyeli olan nodüllerin tanısında duyarlılık ve özgülüğü arttırmak, hangi nodüle biyopsi yapılması gerektiği kararını kolaylaştırabilmek amacıyla çeşitli rehberler oluşturmuşlardır. Rehberlerin bir kısmı pattern bazlı rehberlerdir. Bu tip rehberler sonografide maligniteyi (veya benigniteyi) düşündüren tipik patternlerin tanımlanmaları mantığı ile hareket ederler. Rehberleri geri kalanları skor tabanlı sistemler olup nodülde izlenen şüpheli bulgu sayısına göre malignite ihtimalini belirlerler. Bu rehberlerden en eski olanı Society of Radiologists in Ultrasound (SRU) tarafından 2005 yılında hazırlanmıştır [46]. Bu rehberi takiben farklı radyoloji ve endokrinoloji cemiyetleri, mevcut literatürü göz önünde bulundurarak farklı rehberler yayınlamışlar ve bir kısmı da çeşitli zaman aralıklarıyla güncellemişlerdir [23, 25, 47-52]. Rehberlerin bir kısmının isim olarak American College of Radiology (ACR) tarafından meme lezyonlarının değerlendirilmelerinde kullanılmakta olan “Breast Imaging, Reporting And Data System – BI-RADS” sistemine [53] atfen “Thyroid Imaging, Reporting And Data System - TI-RADS” başlığını kullandıkları dikkati çekmektedir [23, 25, 47, 51, 52]. Bu sisteme benzer bir risk sınıflaması sisteminin tiroid nodülleri için de oluşturulmasını birçok yazarın hedefi olmuştur. Rehberler içerisinde en popüler olanları American Thyroid Association (ATA) tarafından yayınlanan rehber, ACR tarafından yayınlanan TI-RADS, sınıflaması ve Kore Radyoloji Cemiyeti tarafından yayınlanan K-TIRADS sınıflamasıdır. ATA sınıflaması ve ACR TI-RADS sınıflamaları Tablo 1’de özetlenmiştir. K-TIRADS

Tablo 1: Tiroid nodüllerinin değerlendirilmelerinde kullanılan American Thyroid Association (ATA) sınıflaması ve American College of Radiology (ACR) tarafından yayınlanmış olan TIRADS sınıflaması

Sınıflamanın Adı	Risk Grubu	Nodül özelliği veya risk skoru	Öneri
ATA Sınıflaması	Yüksek risk (malignite %70-90)	Hipoekoik solid nodül+şüpheli özelliklerden* biri veya daha fazlası	1 cm'nin üstünde ise İİAB 1 cm altı lenf nodu (-), uzak metastaz (-) ise takip
	Orta risk (malignite %10-20)	Hipoekoik solid nodül	1 cm'nin üstünde ise İİAB
	Düşük risk (malignite %5-10)	İzoekoik veya hiperekoik solid nodül veya kistik nodülde izo/hiperekoik solid komponenti varlığı	1,5 cm'nin üstünde ise İİAB
	Çok düşük risk (malignite %3'ün altı)	Spongiform nodül veya diğer sınıflara girmeyen kistik nodül	2 cm'nin üstünde ise İİAB
	Benign (malignite %1'in altında)	Saf kistik nodül	Semptomatik ise aspirasyon
ACR TIRADS	TR5 Yüksek şüpheli (malignite > %20)	7 puan veya üstü	1 cm'nin üstünde ise biyopsi 0,5-1 cm ise takip
	TR4 Orta şüpheli (malignite %5-20)	4-6 puan	1,5 cm'nin üstünde ise İİAB
	TR3 Hafif şüpheli (malignite %5)	3 puan	2,5 cm'nin üstünde ise İİAB
	TR2 Şüpheli değil (malignite %2)	2 puan	İİAB gerekmez
	TR1 Benign (malignite %2)	0 puan	İİAB gerekmez

*ATA sınıflamasında bildirilen şüpheli özellikler nodülde mikrokalsifikasyon varlığı, nodül ön-arka çapının mediolateral çapından büyük olması, nodül konturunda düzensizlik varlığı, nodülü çevreleyen ve yumuşak doku komponentinin eşlik ettiği parçalı yumurta kabuğu tarzında kaba kalsifikasyon varlığı ve nodülün tiroid dışına uzanım göstermesidir. ACR TIRADS sınıflamasında skorlamada nodül iç yapısına (mikst (solid+kistik) iç yapıya sahipse 1 puan, solid ise 2 puan), ekojenitesine (hiper veya izoekoik ise 1 puan, hipoekoik ise 2 puan, belirgin hipoekoik ise 3 puan), şekline (ön-arka çapı mediolateral çapından büyükse 3 puan), sınır özelliklerine (lobüle veya düzensiz konturlara sahipse 2 puan, tiroid dışına uzanımı varsa 3 puan) göre puan almaktadır. Nodülün ekojen odak içeriğine göre makrokalsifikasyonu varsa 1 puan, periferik kalsifikasyonu varsa 2 puan ve mikrokalsifikasyonu varsa 3 puan (birden fazla ekojen odak tipi içeriyorsa hepsi birden) skora eklenmektedir. Spongiform nodül 0 puan almaktadır. İİAB: ince iğne aspirasyon biyopsisi

sınıflaması, tıpkı ATA sınıflaması gibi pattern tabanlı bir sınıflamadır ve ATA sınıflamasının eleştirilen bir yönü olan, izo ve hiperekoik solid nodüllerde şüpheli özelliklerin (mikrokalsifikasyon gibi) mevcut olması durumunda hangi kategoriye konulmaları gerektiği sorunu-

na çözüm olarak sunulmuştur (bu tip bir nodül ATA'da net olarak sınıflanamazken K-TIRADS'ta orta risk kategorisinde yer alıp 1 cm'nin üstünde ise biyopsi endikasyonu mevcuttur). Kwak ve ark. [23] tarafından yapılan skor bazlı TI-RADS sınıflaması da önemli bir sınıflama-

dır. Bu sınıflamada sonografik Şüpheli bulguların her biri malignite için ayrı risk faktörleri olarak kabul edilmişlerdir ve bir nodülde bu bulguların sayısı arttıkça malignite riskinin de arttığı kabul edilmiştir. Nodülde hiç risk faktörü yoksa TI-RADS 3 kategorisine alınmaktadır, risk faktörü sayısı arttıkça TI-RADS 4a (1 risk faktörü), 4b (2 risk faktörü), 4c (3 veya 4 risk faktörü) ve 5 (5 risk faktörü) kategorileri söz konusu olmaktadır.

Rehberlerde yer alan biyopsi kriterlerine göz atıldığında, Şüpheli özelliklere sahip her nodüle mutlaka biyopsi yapılmadığı, nodül sadece belirli boyutların üstünde ise biyopsi işleminin tercih edildiği dikkati çekmektedir. Bu yaklaşım rehberlerin tümünde ortak olup ana amacı klinik olarak anlamlı malignitelere tanı koyarken gereksiz biyopsi sayısını azaltmaktır. Örneğin hem ATA sınıflamasında hem TI-RADS sınıflamasında yüksek riskli nodüllerde biyopsi için 1 cm sınırının olduğu görülmektedir. Bir cm'nin altındaki yüksek Şüpheli nodüllere ne yapılması gerektiği tartışma konusudur. Bu tip nodüllerde, tiroid dışına uzanım veya lenf nodu tutulumu mevcut olmaması durumunda sonografik takip bir seçenek olarak sunulmaktadır ancak hasta tercihinine bağlı olarak veya lenf nodu metastazı olasılığının daha yüksek olduğu 40 yaş altı hastalarda [54] biyopsi düşünülebilir. Eğer takip edilmesi planlanıyorsa, hem ATA, hem ACR-TI-RADS rehberleri 12 aylık takip aralıkları önermekte, daha kısa süreli takibin ek bir fayda getirmediğini belirtmektedir [55]. ATA rehberi orta ve düşük riskli nodüller için 12-24 ay aralıkla takip önerirken, ACR-TIRADS orta riskli nodüller için 1,2,3 ve 5. yıllarda, düşük riskli nodüllerde ise 24 ay aralıkla takip önermektedir. Takipte nodül biyopsi endikasyonu olan bir boyuta ulaşırsa biyopsisi planlanabilir. Klasik yayınlarda nodül boyutunda anlamlı artış şeklinde tanımlanan, 2 mm'nin altında olmamak kaydı ile en az 2 boyutta %20'nin veya hacim olarak %50'nin üstünde artış varlığı biyopsi endikasyonu olarak belirtilmekle birlikte boyut artışı ile malignite arasında doğrudan bir ilişki bulunmadığı, yeni gelişen malignite bulgularının varlığının daha önemli olduğu görüşü son yıllarda önem kazanmaktadır [56].

Tiroid kanseri tanısında ultrasonografi birincil görüntüleme yöntemi olmakla birlikte bazı durumlarda Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MR)'dan da faydalanılması gerekebilir. Özellikle büyük tiroid bezi ve nodülleri bulunan hastalarda mediastene uzanım miktarının belirlenmesi, büyük malignitelerde ultrasonografi ile değerlendirilemeyecek mediastinal, retrofaringeal, parafarengial lenf nodu alanları gibi atipik lenf nodu tutulumlarının ortaya konması ve trakea, özofagus, boyun damarları gibi anatomik yapılara invazyon varlığının değerlendirilebilmesi için kontrastlı kesitsel incelemeler önem arz etmektedir. PET-BT incelemesi tiroid nodüllerinin değerlendirilmesinde rutin olarak önerilmemektedir ancak başka bir nedenle gerçekleştirilen PET-BT incelemesinde tiroid bezinde odak halinde (yaygın olmayan) tutulum gösteren bir nodül varlığı durumunda mutlaka sonografik değerlendirme yapılmalı ve kriterlere uygun nodüllerde biyopsi işlemi gerçekleştirilmelidir, çünkü bu tip nodüllerde malignite olasılığı %35'e yakın olarak hesaplanmıştır [57].

Tiroid Kanseriinde İzlem

Tiroid kanserinin tanısında radyoloğun ve görüntülemenin rolü ne kadar önemliyse, bu hastaların takibinde de o derece önemlidir. Radyoloğun bazı klinik kavramlara hâkim olması, postoperatif takipte klinisyenlerle iletişimi kolaylaştırmasının yanında radyoloğun kendi tanısına olan güvenini de arttıracaktır.

ATA rehberine göre differansiye tiroid kanserini sebebiyle total tiroidektomi operasyonu anamnezi bulunan hastalar, tümörün çapı, lokalizasyonu, vasküler invazyon varlığı, lenf nodu ve uzak metastaz varlığı gibi çeşitli kriterlere göre değerlendirilmekte, düşük riskli / orta riskli / yüksek riskli hastalar şeklinde sınıflara ayrılmakta [50] ve içinde buldukları gruba göre belirli tedaviler görüp belirli aralıklarla kontrole gelmektedir. Kontrol tetkiklerinde ultrasonografi lokal nüks ve lenf nodu metastazı varlığı açısından önem arz etmektedir. Ultrasonografi bulguları ile birlikte hastanın tiroglobu-

lin (Tg) ve TSH seviyelerine de bakılmaktadır. Tiroglobulin tiroid doku belirteci olarak kullanılmaktadır. Normal şartlarda total tiroidektomi operasyonu gerçekleştirilen bir hastada nüks ihtimalini azaltmak için, büyümeyi uyarıcı bir hormon olan TSH'nin seviyeleri, tiroid hormonu verilerek baskılanmaktadır. **TSH'sı baskılı bir hastada Tg seviyesinin 0,2 ng/mL'nin üstünde olması radyolog açısından geride doku bulunabilme riski bulunduğu konusunda uyarıcı olmalıdır.** Bazen Tg seviyeleri sentetik TSH hormonu verilerek (veya hastanın aldığı tiroid hormonu geçici olarak kesilerek) stimüle edilebilir. Stimüle Tg seviyesinin, nüks dokusu bulunmayan bir hastada 1 ng/mL'nin altında olması gereklidir. Radyolojik olarak nüks dokunun gösterilemediği ve Tg seviyelerinin yukarıda belirtilen düzeylerde olduğu bir hastanın sağaltıma "iyi yanıt" verdiği düşünülür. Görüntüleme negatif olmasına rağmen, baskılanmış Tg değeri 1 ng/mL'nin veya uyarılmış Tg değeri 10 ng/mL'nin üstünde ise bu hastalarda "yetersiz biyokimyasal yanıt" söz konusudur. Bu gruptaki hastalarda radyoloğun çok dikkatli olması gerekir, çünkü küçük bir nüks doku gözden kaçıyor olabilir. Nitekim bu hastaların %20'sinde sonrasında sonografide lezyon gösterilebilmektedir. Tg değeri 0,2-1 ng/mL arasında (uyarılmış Tg 1-10 ng/mL arasında) olan ancak nüks dokunun gösterilemediği hastalar ise sağaltıma yanıtın "belirsiz" olduğu gruba girmektedir. Bu hastaların da %15-20'sinde ileride nüks lezyon gösterilebilecektir.

Kaynaklar

- [1]. Vander JB, Gaston EA, Dawber TR. The significance of nontoxic thyroid nodules. Final report of a 15-year study of the incidence of thyroid malignancy. *Ann Intern Med* 1968; 69: 537-40. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Tan, G.H. and H. Gharib, Thyroid incidentalomas: management approaches to nonpalpable nodules discovered incidentally on thyroid imaging. *Ann Intern Med* 1997; 126: 226-31. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Guth S, Theune U, Aberle J, Galach A, Bamberger CM. Very high prevalence of thyroid nodules detected by high frequency (13 MHz) ultrasound examination. *Eur J Clin Invest* 2009; 39: 699-706. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Hegedus L. Clinical practice. The thyroid nodule. *N Engl J Med* 2004; 351: 1764-71. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Davies L, Welch HG. Increasing incidence of thyroid cancer in the United States, 1973-2002. *JAMA* 2006; 295: 2164-7. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Davies L, Welch HG. Current thyroid cancer trends in the United States. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2014; 140: 317-22. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Ahn HS, Kim HJ, Welch HG. Korea's thyroid-cancer "epidemic"-screening and overdiagnosis. *N Engl J Med* 2014; 371: 1765-7. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Lin JS, Bowles EJA, Williams SB, Morrison CC. Screening for Thyroid Cancer: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA* 2017; 317: 1888-903. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. US Preventive Services Task Force, Bibbins-Domingo K, Grossman DC, Curry SJ, Barry MJ, Davidson KW, et al. Screening for Thyroid Cancer: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA* 2017; 317: 1882-7. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Galanti MR, Ekblom A, Grimelius L, Yuen J, et al. Parental cancer and risk of papillary and follicular thyroid carcinoma. *Br J Cancer* 1997; 75: 451-6. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. LiVolsi VA, Asa SL. The demise of follicular carcinoma of the thyroid gland. *Thyroid* 1994; 4: 233-6. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Mazzaferri EL, Jhiang SM. Long-term impact of initial surgical and medical therapy on papillary and follicular thyroid cancer. *Am J Med* 1994; 97: 418-28. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. McIver B, Hay ID, Giuffrida DF, Dvorak CE, Grant CS, Thompson GB, et al. Anaplastic thyroid carcinoma: a 50-year experience at a single institution. *Surgery* 2001; 130: 1028-34. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Wells SA Jr, Asa SL, Dralle H, Elisei R, Evans DB, Gagel RF, et al. Revised American Thyroid Association guidelines for the management of medullary thyroid carcinoma. *Thyroid* 2015; 25: 567-610. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Walsh S1, Lowery AJ, Evoy D, McDermott EW, Prichard RS. Thyroid lymphoma: recent advances in diagnosis and optimal management strategies. *Oncologist* 2013; 18: 994-1003. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Cronan JJ. Thyroid nodules: is it time to turn off the US machines? *Radiology* 2008; 247: 602-4. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Salmaslioglu A1, Erbil Y, Dural C, İşsever H, Kaplan Y, Ozarmağan S, et al. Predictive value of sonographic features in preoperative evaluation of malignant thyroid nodules in a multinodular goiter. *World J Surg* 2008; 32: 1948-54. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Kim EK, Park CS, Chung WY, Oh KK, Kim DI, Lee JT, et al. New sonographic criteria for recommending fine-needle aspiration biopsy of nonpalpable solid nodules of the thyroid. *AJR Am J Roentgenol* 2002; 178: 687-91. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Gharib H, Papini E, Garber JR, Duick DS, Harrell RM, Hegedus L, et al. American Association of Cli-

- nical Endocrinologists, American College of Endocrinology, and Associazione Medici Endocrinologi Medical Guidelines for Clinical Practice for the Diagnosis and Management of Thyroid Nodules--2016 Update. *Endocr Pract* 2016; 22: 622-39. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Moon WJ1, Jung SL, Lee JH, Na DG, Baek JH, Lee YH, et al. Benign and malignant thyroid nodules: US differentiation--multicenter retrospective study. *Radiology* 2008; 247: 762-70. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Malhi H1, Beland MD, Cen SY, Allgood E, Daley K, Martin SE, et al. Echogenic foci in thyroid nodules: significance of posterior acoustic artifacts. *AJR Am J Roentgenol* 2014; 203: 1310-6. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Frates MC, Benson CB, Doubilet PM, Kunreuther E, Contreras M, Cibas ES, et al. Prevalence and distribution of carcinoma in patients with solitary and multiple thyroid nodules on sonography. *J Clin Endocrinol Metab* 2006; 91: 3411-7. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Kwak JY, Han KH, Yoon JH, Moon HJ, Son EJ, Park SH, et al. Thyroid imaging reporting and data system for US features of nodules: a step in establishing better stratification of cancer risk. *Radiology* 2011; 260: 892-9. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Kim BM, Kim MJ, Kim EK, Kwak JY, Hong SW, Son EJ, et al. Sonographic differentiation of thyroid nodules with eggshell calcifications. *J Ultrasound Med* 2008; 27: 1425-30. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Shin JH, Baek JH, Chung J, Ha EJ, Kim JH, Lee YH, et al. Ultrasonography Diagnosis and Imaging-Based Management of Thyroid Nodules: Revised Korean Society of Thyroid Radiology Consensus Statement and Recommendations. *Korean J Radiol* 2016; 17: 370-95. [\[CrossRef\]](#)
- [26]. Stavros AT, Thickman D, Rapp CL, Dennis MA, Parker SH, Sisney GA. Solid breast nodules: use of sonography to distinguish between benign and malignant lesions. *Radiology* 1995; 196: 123-34. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Yoon SJ, Yoon DY, Chang SK, Seo YL, Yun EJ, Choi CS, et al. "Taller-than-wide sign" of thyroid malignancy: comparison between ultrasound and CT. *AJR Am J Roentgenol* 2010; 194: 420-4. [\[CrossRef\]](#)
- [28]. Moon HJ1, Kwak JY, Kim EK, Kim MJ. A taller-than-wide shape in thyroid nodules in transverse and longitudinal ultrasonographic planes and the prediction of malignancy. *Thyroid* 2011; 21: 1249-53. [\[CrossRef\]](#)
- [29]. Choi SH, Kim EK, Kwak JY, Kim MJ, Son EJ. Interobserver and intraobserver variations in ultrasound assessment of thyroid nodules. *Thyroid* 2010; 20: 167-72. [\[CrossRef\]](#)
- [30]. Nam-Goong IS, Kim HY, Gong G, Lee HK, Hong SJ, Kim WB, et al. Ultrasonography-guided fine-needle aspiration of thyroid incidentaloma: correlation with pathological findings. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2004; 60: 21-8. [\[CrossRef\]](#)
- [31]. Lee MJ, Kim EK, Kwak JY, Kim MJ. Partially cystic thyroid nodules on ultrasound: probability of malignancy and sonographic differentiation. *Thyroid* 2009; 19: 341-6. [\[CrossRef\]](#)
- [32]. Li W, Zhu Q, Jiang Y, Zhang Q, Meng Z, Sun J, et al. Partially cystic thyroid nodules in ultrasound-guided fine needle aspiration: Prevalence of thyroid carcinoma and ultrasound features. *Medicine (Baltimore)* 2017; 96: p. e8689. [\[CrossRef\]](#)
- [33]. Bonavita JA, Mayo J, Babb J, Bennett G, Oweity T, Macari M et al. Pattern recognition of benign nodules at ultrasound of the thyroid: which nodules can be left alone? *AJR Am J Roentgenol* 2009; 193: 207-13. [\[CrossRef\]](#)
- [34]. Frates MC1, Benson CB, Doubilet PM, Cibas ES, Marqusee E. Can color Doppler sonography aid in the prediction of malignancy of thyroid nodules? *J Ultrasound Med* 2003; 22: 127-31. [\[CrossRef\]](#)
- [35]. Moon HJ, Kwak JY, Kim MJ, Son EJ, Kim EK. Can vascularity at power Doppler US help predict thyroid malignancy? *Radiology* 2010; 255: 260-9. [\[CrossRef\]](#)
- [36]. Ivanac G, Brkljacic B, Ivanac K, Huzjan R, Skreb F, Cikara I. Vascularisation of benign and malignant thyroid nodules: CD US evaluation. *Ultraschall Med* 2007; 28: 502-6. [\[CrossRef\]](#)
- [37]. Russ G. Risk stratification of thyroid nodules on ultrasonography with the French TI-RADS: description and reflections. *Ultrasonography* 2016; 35: 25-38. [\[CrossRef\]](#)
- [38]. Zhou JQ1, Zhou C1, Zhan WW2, Zhou W1, Dong YJ. Maximal, minimal, and mean pulsed Doppler parameters: which should be utilized in the diagnosis of thyroid nodules? *Clin Radiol* 2014; 69: 477-84. [\[CrossRef\]](#)
- [39]. Chammas MC, Gerhard R, de Oliveira IR, Widman A, de Barros N, Durazzo M, et al. Thyroid nodules: evaluation with power Doppler and duplex Doppler ultrasound. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 132: 874-82. [\[CrossRef\]](#)
- [40]. Asteria C, Giovanardi A, Pizzocaro A, Cozzaglio L, Morabito A, Somalvico F, et al. US-elastography in the differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules. *Thyroid* 2008; 18: 523-31. [\[CrossRef\]](#)
- [41]. Rago T, Santini F, Scutari M, Pinchera A, Vitti P. Elastography: new developments in ultrasound for predicting malignancy in thyroid nodules. *J Clin Endocrinol Metab* 2007; 92: 2917-22. [\[CrossRef\]](#)
- [42]. Bojunga J, Herrmann E, Meyer G, Weber S, Zeuzem S, Friedrich-Rust M. Real-time elastography for the differentiation of benign and malignant thyroid nodules: a meta-analysis. *Thyroid* 2010; 20: 1145-50. [\[CrossRef\]](#)
- [43]. Moon HJ, Sung JM, Kim EK, Yoon JH, Youk JH, Kwak JY. Diagnostic performance of gray-scale US and elastography in solid thyroid nodules. *Radiology* 2012; 262: 1002-13. [\[CrossRef\]](#)
- [44]. Zhan J, Jin JM, Diao XH, Chen Y. Acoustic radiation force impulse imaging (ARFI) for differentiation of benign and malignant thyroid nodules--A meta-analysis. *Eur J Radiol* 2015; 84: 2181-6. [\[CrossRef\]](#)

- [45]. Kim DS, Kim JH, Na DG, Park SH, Kim E, Chang KH, et al. Sonographic features of follicular variant papillary thyroid carcinomas in comparison with conventional papillary thyroid carcinomas. *J Ultrasound Med* 2009; 28: 1685-92. [\[CrossRef\]](#)
- [46]. Frates MC, Benson CB, Charboneau JW, Cibas ES, Clark OH, Coleman BG et al. Management of thyroid nodules detected at US: Society of Radiologists in Ultrasound consensus conference statement. *RadioLOGY* 2005; 237: 794-800. [\[CrossRef\]](#)
- [47]. Horvath E, Majlis S, Rossi R, Franco C, Niedmann JP, Castro A, et al. An ultrasonogram reporting system for thyroid nodules stratifying cancer risk for clinical management. *J Clin Endocrinol Metab* 2009; 94: 1748-51. [\[CrossRef\]](#)
- [48]. Park JY, Lee HJ, Jang HW, Kim HK, Yi JH, Lee W, et al. A proposal for a thyroid imaging reporting and data system for ultrasound features of thyroid carcinoma. *Thyroid* 2009; 19: 1257-64. [\[CrossRef\]](#)
- [49]. Russ G, Bigorgne C, Royer B, Rouxel A, Bienvenu-Perrard M. The Thyroid Imaging Reporting and Data System (TIRADS) for ultrasound of the thyroid. *J Radiol* 2011; 92: 701-13. [\[CrossRef\]](#)
- [50]. Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, Doherty GM, Mandel SJ, Nikiforov YE, et al. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid* 2016; 26: 1-133. [\[CrossRef\]](#)
- [51]. Tessler FN, Middleton WD, Grant EG, Hoang JK, Berland LL, Teefey SA, et al. ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): White Paper of the ACR TI-RADS Committee. *J Am Coll Radiol* 2017; 14: 587-95. [\[CrossRef\]](#)
- [52]. Russ G, Bonnema SJ, Erdogan MF, Durante C, Ngu R, Leenhardt L. European Thyroid Association Guidelines for Ultrasound Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules in Adults: The EU-TIRADS. *Eur Thyroid J* 2017; 6: 225-37. [\[CrossRef\]](#)
- [53]. Radiology, A. C.o., Breast imaging reporting and data system, breast imaging atlas. 5th ed. 2013, Reston, VA.
- [54]. Ito Y, Miyauchi A, Kihara M, Higashiyama T, Kobayashi K, Miya A. Patient age is significantly related to the progression of papillary microcarcinoma of the thyroid under observation. *Thyroid* 2014; 24: 27-34. [\[CrossRef\]](#)
- [55]. Ajmal S, Rapoport S, Ramirez Batlle H, Mazzaglia PJ. The natural history of the benign thyroid nodule: what is the appropriate follow-up strategy? *J Am Coll Surg* 2015; 220: 987-92. [\[CrossRef\]](#)
- [56]. Nakamura H, Hirokawa M, Ota H, Kihara M, Miya A, Miyauchi A. Is an Increase in Thyroid Nodule Volume a Risk Factor for Malignancy? *Thyroid* 2015; 25: 804-11. [\[CrossRef\]](#)
- [57]. Soelberg KK, Bonnema SJ, Brix TH, Hegedüs L. Risk of malignancy in thyroid incidentalomas detected by 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography: a systematic review. *Thyroid* 2012; 22: 918-25. [\[CrossRef\]](#)

Tiroid Kanserlerinde Tarama, Tanı, İzlem

Artür Salmaslıoğlu, Mesut Bulakçı

Sayfa 484

Tüm bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda, tiroid kanserinde gereksiz ve aşırı tanı konulması gerçeği ile yüzleşilmektedir.

Sayfa 484

Tüm bu bulgular göz önünde bulundurularak içlerinde A.B.D. Önleyici Hizmetler Çalışma Gurubu'nun (United States Preventive Services Task Force) da yer aldığı birçok grup tarafından sağlıklı erişkinlerde tiroid kanserine yönelik tarama yapılmaması önerisi günümüzde geçerlilik kazanmaya başlamıştır.

Sayfa 484

Tiroid bezinde papiller karsinom en sık görülen tiroid kanseri tipi olup tiroid epiteli kaynaklı malign tümörlerin %80-85'ini oluşturmaktadır. Sık görülmesi sebebiyle sonografik görüntüleme esnasında radyoloğun karşısına en fazla çıkacak kanser tipidir ve tipik tiroid malignitesi dendiği zaman akla gelen kanser türü papiller karsinomdur.

Sayfa 485

Bazı sonografik bulguların malign nodüllerde daha sık olarak izlendiği bilinmektedir. Bu bulgular arasında başta gelenler nodülde mikrokalsifikasyon varlığı, nodülün düzensiz, spiküle veya mikrolobüle kenarlara sahip olması, ön-arka çapının mediolateral çapından büyük olması, hipoekoik veya belirgin hipoekoik olması, nodülün solid olması yer almaktadır.

Sayfa 491

TSH'sı baskılı bir hastada Tg seviyesinin 0,2 ng/mL'nin üstünde olması radyolog açısından geride doku bulunabilme riski bulunduğu konusunda uyarıcı olmalıdır.

Tiroid Kanserlerinde Tarama, Tanı, İzlem

Artür Salmaslıoğlu, Mesut Bulakçı

1. Son 30 yılda tiroid kanseri insidensinde 3 kata yakın bir artış söz konusudur. Bu durumun sebebi nedir?
 - a. Radyasyon maruziyetinin artması
 - b. Familial tiroid kanserlerinin görülme sıklığının artması
 - c. İyot yetersizliğinin toplumda artış göstermesi
 - d. Ultrasonografi ile küçük kanserlerin yakalanıyor olması
 - e. Anaplastik karsinom görülme sıklığının artması
2. Aşağıda tarif edilen nodüllerden hangisinin American Thyroid Association (ATA) tarafından yayınlanmış olan rehberde net bir şekilde risk kategorisi belirlenememektedir?
 - a. Hipoekoik solid, mikrokalsifikasyon içeren nodül
 - b. Hipoekoik, solid, herhangi bir risk faktörü içermeyen nodül
 - c. İzoeoik, solid, mikrokalsifikasyon içeren nodül
 - d. Spongiform nodül
 - e. Saf kistik nodül
3. Total tiroidektomi operasyonu gerçekleştirilmiş bir hastada kontrol ultrasonografi tetkikinde boyunda bir lezyon izlenmiyor ve bazal tiroglobulin (Tg) seviyesi 0,8 ng/ml ölçülmüş ise bu hasta hangi yanıt kategorisinde yer almaktadır?
 - a. Tedaviye iyi yanıt veren grup
 - b. Biyokimyasal yanıtın yetersiz olduğu grup
 - c. Yapısal doku nüksü bulunan grup
 - d. Tedaviye yanıtın belirsiz olduğu grup
 - e. Metastazı mevcut olan grup
4. Yumurta kabuğu tarzında kalsifikasyon içeren nodüller ile ilgili olarak aşağıda yer alan cümlelerden hangisi doğrudur?
 - a. Makrokalsifikasyon niteliğinde oldukları için her zaman benign karakterdedirler.
 - b. Parçalı karakterde olmaları durumunda benign lezyonlar düşünülür.
 - c. Yumuşak doku halosu ve parçalı form varlığı durumunda malignite riskleri mevcuttur.
 - d. Klasik literatürde yumurta kabuğu kalsifikasyonunun sadece malign nodüllerde izlendiği belirtilmektedir.
 - e. Mikrokalsifikasyonun eşlik etmediği durumlarda malign olma olasılıkları yoktur.
5. Elastografi ile ilgili aşağıdaki cümlelerden hangisi yanlıştır?
 - a. Strain elastografi prob kompresyonu veya dokunun doğal hareketinin oluşturduğu kompresyon etkisinden faydalanılarak gerçekleştirilir.
 - b. Shearwave elastografide manüel kompresyona gerek yoktur.
 - c. Shearwave elastografide doku sertliği kilopaskal cinsinden kuantifiye edilebilir.
 - d. Nodülde yaygın kalsifikasyon varlığı elastografik incelemeyi engelleyebilir
 - e. Sonografik özelliği şüpheli olan bir nodül elastografide yumuşak ise biyopsi yapılmayabilir.

Lenfomalar

Can Zafer Karaman

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Lenfoma tipleri ve alt tipleri hakkında bilgi edinmek
- Tanıda kullanılan görüntüleme yöntemlerinin, işlevlerinin ve sınırlılıklarının kavranması
- Lenfomada baş-boyundaki nodal lenfatik, ektranodal lenfatik ve ekstralenfatik tutulum örneklerinin kavranması
- Tüm lenfoma örneklerinde baş-boyundaki organ ve yapılarıdaki tutulumda görüntüleme bulgularının değerlendirilebilmesi

Karaman CZ. Lenfomalar. Trd Sem 2018; 6: 496-505.

Baş-boyun kanserleri arasında 2. sıklıkta yer alan lenfomalar tüm baş-boyun malignitelerinin yaklaşık %5'ini oluşturur. Yirmi ila 40 yaş arasındaki hastalarda, sağaltıma rağmen süreklilik gösteren, tek taraflı boyun kitlelerinde, en sık rastlanan tanıdır [1].

Lenfomalar Hodgkin lenfoma (HL) ve Hodgkin Dışı Lenfoma HDL olmak üzere iki grupta toplanır. Bu ana gruplama dışında, pekçok alt tip, derece (grade: düşük, orta, yüksek), hücre kökeni (B veya T hücre) ve bazı diğer etmenlerle son histopatolojik tanıya ulaşılır [2]. Dünya sağlık örgütü tarafından 2008 yılında yayımlanan lenfoid neoplazi sınıflaması 2016 yılında güncellenmiştir [3]. Baş-boyunda en sık HDL tipi B-hücreli lenfoblastik, küçük lenfositik, foliküler, mantle hücreli, mukoza ilişkili lenfoid doku (MALT), diffüz büyük B-hücre ve Burkitt lenfoma tipleridir.

HL'da sıklıkla ağrısız kitle şeklinde görülür. Ektranodal tutulum oldukça nadirdir; olguların %4-5'inde görülür. Klasik olarak bimodal

yaş dağılımı, 20-30 ve 70-85 olmak üzeredir. Karakteristik Reed-Steinberg hücreleri, neoplazik olmayan hücreler ve hatta fibroz zemininde dahi izlenebilir. Diğer taraftan HDL yer yaşta görülebilir; ortanca yaş 67'dir. HDL'lı olguların %23-30'unda hem nodal hem de ektranodal tutulum olabilir. Baş-boyundaki en sık ektranodal tutulum bölgesi, yaklaşık %50 ile Waldeyer halkasıdır. Sinonazal bölge, orbita, larinks, tükürük bezleri ve tiroid diğer ektranodal bölgelerdir; daha çok yaşları 50-60 olan hastalarda gelişir [2].

Baş-boyunda lenfoma tutulumu diğer vücut bölgelerine göre daha çeşitlilik gösterir. **Lenfatik sistemde lenf düğümlerinde (nodal) yada lenf düğümleri dışı lenfatik dokularda (ekstranodal lenfatik) gelişebileceği gibi, lenfatik sistem haricinde çeşitli bölgeleri de tutabilir (ekstralenfatik-lenfatik sistem dışı).** Baş-boyundaki bu farklılık Tablo 1'de sunulan tutulum tiplendirmesine konu olmuştur; lenfomadaki tutulum örnekleri konusunu özetlemektedir [4].

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Aydın, Türkiye

✉ Can Zafer Karaman • zkaraman@adu.edu.tr

Tablo 1: Baş-boyunda tutulum tiplerine göre lenfomaların sınıflandırılması

Tip 1: Nodal lenfoma	1a: Tek taraflı 1b: Çift taraflı
Tip 2: Ekstranodal lenfoma	2a: Waldeyer halkası 2b: Waldeyer halkası harici (lenfatik sistem harici)
Tip 3: Kombine	3a: Nodal ve Waldeyer halkası 3b: Nodal ve ekstralenfatik
Tip 4: Çok odaklı ekstranodal	4a: Lenf düğümsüz 4b: Lenf düğümlü

Lenfomada en sık rastlanan bulgu ağrısız, büyümüş lenf düğümleridir. Genel sistemik bulgular eşlik edebilir. Genellikle tek ya da çift taraflı büyümüş ağrısız lenf düğümleri görülür. HL tek bir lenf düğümü ya da zincirde başlar, dağılımda süreğenlik gösterir. Daha çok ön servikal zinciri ve mediasteni tutma eğilimindedir. HDL’de ise genellikle süreğenlik bulunmaz ve lenf düğümü dışı tutulum daha sıktır. Retrofaringeal, parotideal, arka servikal zincir ve submandibüler lenf düğümleri tutulmuşsa HDL düşünülmelidir. Mediastende büyümüş lenf nodu eşliği HL’yı, abdomendekiler HDL’yı düşündürür. Fakat görüntüleme ile HL veya HDL ayırımını yapmak olanaksızdır [5].

Lenfomaların tanısı öykü ve klinik değerlendirme, laboratuvar çalışmaları, görüntüleme ve nihayetinde doku örneklemesine dayanmaktadır. Tanı sonrasında evrelendirme ise Ann Arbor sistemine göre yapılmaktadır. HL’de sağaltıma yön verirken, HDL’de daha çok prognostik amaçla kullanılmaktadır [5].

Görüntüleme Yöntemleri

Boyunda kitle ile gelen hastaya yaklaşım ge­reği ilk görüntüleme yöntemi çoğu zaman ultrasonografi (US) olmaktadır. US lenf nodunun benign-malign ayırımında ilk yöntem olabilir. US’de hipoekoik görünüm almış yuvarlak se­kil kazanmış lenf nodlarında, diğer metastazlarından farklı olarak, hilumu anımsatan, santral hiperekoik odak görülebilir [6]. Öteyandan, önceleri lenfomaya atfedilen arka akustik güç­lenme ile psödokistik görünümün, US teknolo­

jindeki gelişmeler sonucunda belirgin hipoekoik yapı içerisinde mikronodüler/retiküler örnek olduğu anlaşılmıştır. Kistik nekrotik görünüm varlığında renkli Doppler US yardımcı olabilir. Renkli Doppler US’de artmış damarlanma maligniteler arasında daha çok lenfomalarda görülen bir bulgudur (Resim 1) [7].

Tanı için US kılavuzluğunda ince iğne aspirasyon sitolojisi (İİAS) kullanılabilir. Ancak tüm teknolojik gelişmelere rağmen lenfoma tanısında İİAS yetersiz kalabilir [8]. Kesici iğne biyopsileri olguların %92’sinde lenfoma alt tiplerinin belirlenmesinde yeterli olabilir [9]. Nispeten ince iğnelerle (18-20 gauge) ve US kılavuzluğunda yapılan kesici iğne biyopsilerinin, belirgin bir komplikasyona yol açmadığı bildirilmektedir [10]. Yine de her iki yöntemin de yetersiz olduğu durumlarda, işleme ve anesteziye ait olası komplikasyonlar göze alınarak, cerrahi biyopsi yöntemleri tercih edilebilir [2].

Lenfomada sıklıkla kullanılan görüntüleme yöntemi Bilgisayarlı Tomografi (BT)’dir. Özellikle baş-boyun bölgesinde kemik ayrıntıyı göstermede üstünlüğü sebebiyle yeğlenmektedir. Çok kompartmanlı tutulumlarda, özellikle derinde olanların değerlendirilmesinde Manyetik Rezonans Görüntüleme (MR) kullanılabilir. **Benign-malign ayırımından öte, özellikle Diffüzyon Ağırlıklı Görüntüleme (DAG) ile birlikte MR, tümör tiplendirmesinde de önemli katkılar sağlamaktadır. DAG’de elde edilen düşük-çok düşük ADC (Apparent Difusion Coefficient) değerleri ile birlikte malign tümörler arasında lenfomayı tanımak mümkün olabilmektedir [11].**

Tüm kesitsel görüntüleme yöntemlerinde, baş-boyun bölgesinin herhangi bir yerinde izlenen, homojen görünümlü, kalsifikasyon, kanama, belirgin kistik bileşen içermeyen, damarları basıya uğratmaksızın sarmalayan, ılımlı/yoğun boyanma gösteren kitle varlığında akla lenfoma gelmelidir. MRG'de T2A sekanslarda beklenenden düşük sinyalli oluşu da tanımlayıcı olabilir [12]. Kalsifikasyon ve nekroz sağaltımdan sonra görülebilir. Hacimli olmalarına rağmen, belirgin yıkım bulguları olmadan tümör kemikleri aşabilir; korteksin korunduğu, güve yeniği görünümüyle permeatif kemik tutulumu olabilir [13].

Günümüz koşullarında, çoğu merkezde, evrelemede ve izlemde PET tercih edilmektedir. Ancak periferik T-hücre, marjinal zon B-hücre gibi düşük dereceli lenfomalarda duyarlılığının düşük olduğu unutulmamalıdır [5].

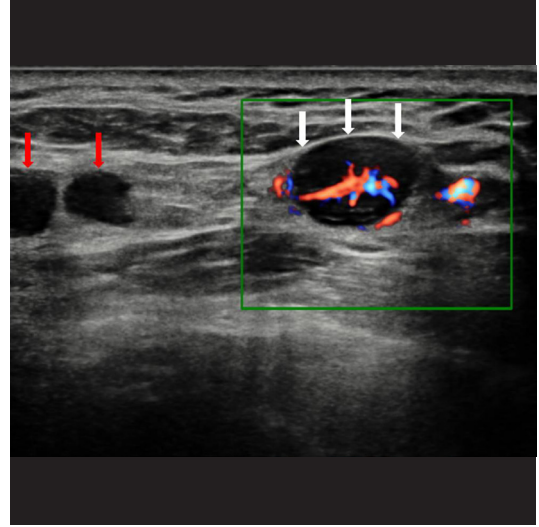
Lenfatik Nodal Tutulum

Lenf nodlarını değerlendirirken, görüntüleme yöntemlerinin tamamında temel alınan özellik boyuttur. Boyun genelinde, kısa aksın 1cm'den büyük oluşu malignite lehine değerlendirilir. Hem HL hem de HDL'de boyutları 2-10 cm arasında değişen, değişen oranlarda opaklaşan çoklu lenf düğümleri görülür. Sağaltım öncesi yada sonrasında nekroza bağlı heterojen görünüm izlenebilir [2].

Yaygın nekroz daha çok yüksek dereceli lenfomalarda görülebilen bir bulgudur. Kalsifikasyon sağaltım sonrasında bulunabilir (Resim 2).

Ekstranodal lenfatik tutulum

Faringeal mukozal boşluk lenfatik dokudan zengindir, bu nedenle en sık tutulan lenf düğümü dışı lenfatik bölgedir. Sözü geçen bölge Waldeyer halkası olarak anılır; palatin ve lingual tonsiller ile adenoid dokuyu içerir. Büyümüş lenf nodu olsun olmasın Waldeyer tutulumu HDL'nin özelliğidir, olguların %5-10'unda birincil tutulum bölgesidir [14]. Waldeyer tutulumu HDL'li olguların %50'sinde

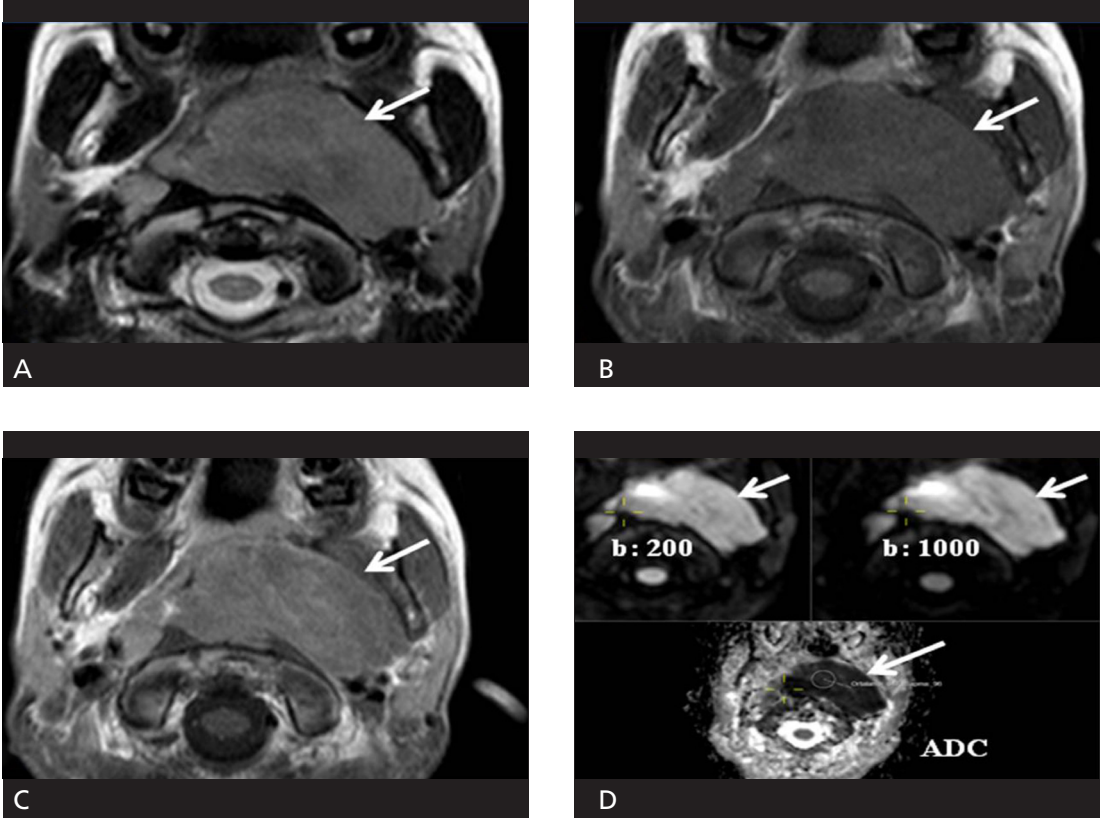


Resim 1. Arka servikal zincir, düzey 5'ten elde edilen longitudinal Doppler US görüntüsü. Oklarla işaretli tüm büyümüş lenf düğümlerinde, belirgin hipoekoik yapı izlenmekte. Renk kutusu içerisinde kalan lenf düğümünde hilustaki hiyerarşik damarlanmanın korunduğu dikkat çekici



Resim 2. İntravenöz opaklı boyun BT kesiti. Bilateral düzey 2 ve 5'te çok sayıda büyümüş lenf düğümü izlenmektedir. Sağda boş siyah oklarla işaretlenmiş ve ekstrakapsüler yayılım bulguları gösteren lenf düğümü pakesine, düzey 2'de nekrotik lenf düğümü (siyah ok) eşlik ediyor

palatin tonsil tutulumu olarak görülür. Büyümüş tonsiller boğaz ağrısı yakınması yaratırken, nazofaringeal adenoid tutulum boyunda kitle, burun tıkanıklığı ve Östaki tüpünün kapanmasına bağlı işitmede azalmaya yolaçar.



Resim 3. A-D. Nazofaringeal adenoid dokuda ekstranodal lenfatik HDL tutulumu (oklar). (A) T2A, (B) T1A kesitlerde kitle hipointens izleniyor. (C) postkontrast T1A kesitte, ılımlı kontrastlanma mevcut, adenoid dokunun septalı desenine benzer, fakat deforme-ödemli görünüm seçilebiliyor. (D) İki farklı değerde alınmış DAG ve ADC görüntüleri, kitlede diffüzyon kısıtlaması olması ve belirgin düşük ADC değeri tanıyı desteklemekte

Fizik incelemede bulgular daha çok mukoza altındadır. Waldeyer etkileniminin bir diğer özelliği gastrik tutulum birlikte olabilmesidir; nüks durumunda %30-35 gastrointestinal tutulum görülür [5].

Görüntüleme, tonsil HDL'sinde, ılımlı kontrastlanma gösteren kitle ve eşlikçi nekrotik olmayan büyümüş lenf nodları görülür. Nazofaringeal adenoid tutulumunda ise tutulum daha yaygındır. Adenoid dokudan beklenen septalı desen yoktur yada asimetrik ödemli görünümde, kessintiye uğramıştır. Nazofarinks kanserine görece kafa tabanı invazyonu nadirdir; hastalık hava sütununu daraltacak şekilde yayılır (Resim 3). Lenf nodu tutulumu daha yaygındır ve nekroz görülebilir [5, 15]. Lingual tonsil tutulumunda orofarinks kanserine benzer, daha homojen görümlü kitle görülür; nekroz beklenmez.

Ekstranodal tutulum

Sinonazal kavite

Ekstralenfatik lenfomaların %1'ini oluşturur. Burun cismini, burun mukozasını ve sinüsleri tutabilir. Sıklıkla burun boşluğundan, azalan oranda maksiller, etmoid, sfenoid ve frontal sinüslerden köken alır. Temelde iki tip saptanır; N/K hücreli lenfoma ve sistemik tutulumun bir parçası olarak B-hücreli NHL. Kitle ve mukosilier işlevde bozulma sonucu kronik rinosinüzit yakınmaları görülür. Yanğışal süreçlere benzer yakınmalar olduğu için, olağan endoskopik sinüs cerrahisinde elde edilen her doku patolojik incelemeye gönderilmelidir. Yüksek dereceli lenfomalarda ağrı, iyileşmeyen ülserler, kafa çifti tutulumu veya kanama oluşabilir [16].

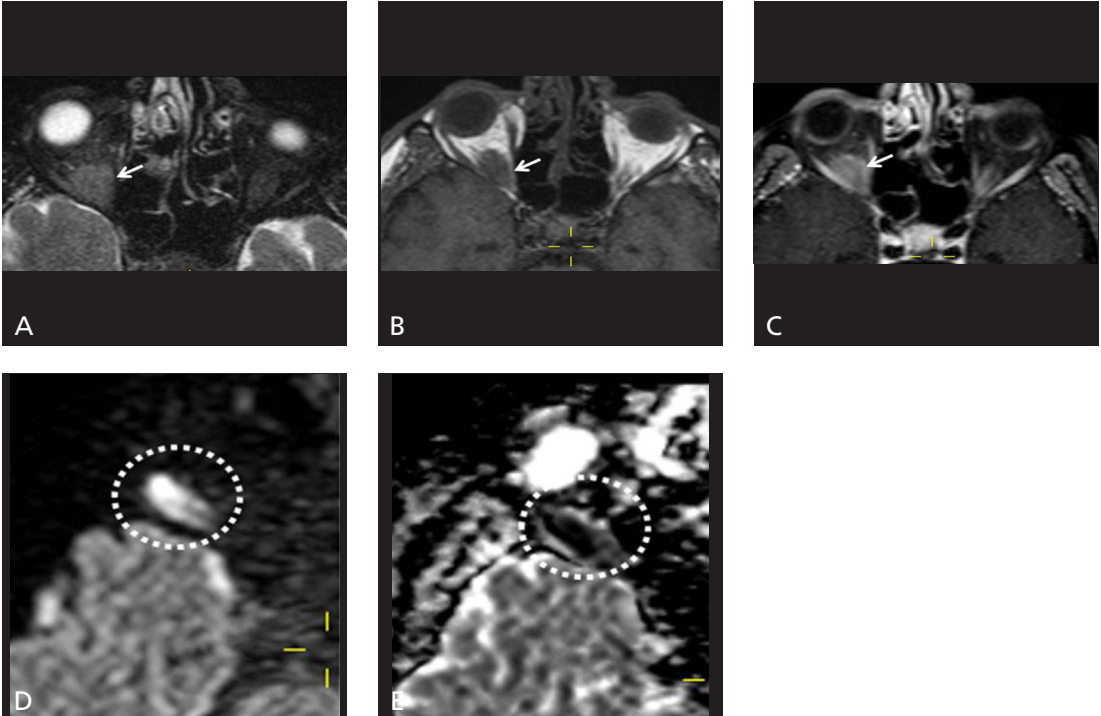


Resim 4. Koronal planda alınmış paranasal sinüs BT kesiti. Sol nazal kavitede, maksiller kemikte belirgin yıkım yapmasızın yumuşak damağa ve bukkal boşluğa geçmiş, HDL'ye ait yumuşak doku kitlesi izlenmektedir (beyaz oklar). Benzer tutulum örneği ön kafa tabanında ve etmoid selüllerde de mevcut (siyah ok)

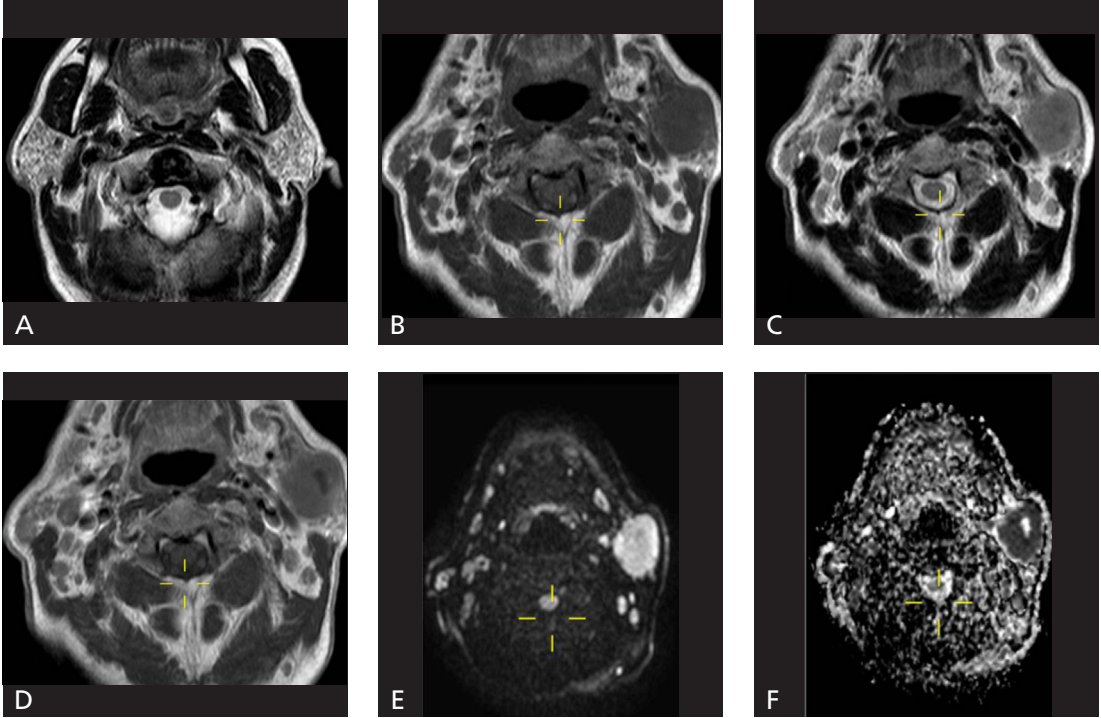
Görüntülemelerde sıklıkla lateral burun kavitesinden kaynaklanan hacimli kitleler görülür. Yeniden şekillenme, permeatif tutulum, nadiren erozyon kemikte görülebilecek değişikliklerdir. **Kemiğin her iki tarafında da izlenen fakat kemik dokuda belirgin değişiklik yapmayan kitle görünümü HDL için oldukça tipik bir görünümdür (Resim 4).** N/K lenfomada, kaviteyi dolduran ve mukoza boyunca ilerleyen kitle izlenir. Özellikle, septumun alt kısmında ve meatus etmoidalis etkilenir; septumda yada damakta perforasyon, maksiller sinüs medial duvarında ve lamina papiriseada erozyon izlenebilir [12, 17].

Orbita

Elli yaş üzeri hastalarda en sık orbita kitleleri lenfoproliferatif kökenlidir; bunların 2/3'ü lenfomadır. En sık superolateral kompartman tutulur; intrakonal uzanım olabilir. Gözyaşı bezleri, ekstraoküler kaslar, yağ dokusu, kapaklar ve konjunktiva tutulabilir. Primer orbi-



Resim 5. A-E. Orbita MR incelemesi, HDL olduğu bilinen hastada orbitada ikincil tutulumu. Aksiyel planda, (A) Yağ baskılı T2A, (B) T1A görüntülerde, sağda propitoza yol açmış, intrakonal yerleşimli hipointens kitle (oklar) izleniyor. (C) postkontrast seride ekstraoküler kaslara görece daha az, diffüz opaklaşma mevcut. (D) b:1000 cm²/s² değerinde alınmış DAG kesitinde yüksek sinyal; (E) ADC haritasındaki belirgin düşük değer dikkat çekici (Noktalı halka)



Resim 6. A-F Sjögren sendromu zemininde gelişmiş HDL. (A) aksiyel T2A kesitinde, büyümüş ve kronik siyaloadenit bulguları gösteren parotis bezleri izleniyor. (B) aksiyel T1A, (C) T2A kesitlerde, sol parotis kuyruğunda, santralinde küçük nekroz bulunan hipointens kitle mevcut. (D) postkontrast T1A seride ılımlı kontrastlanma mevcuttur. (E) b:1000 cm/sn2 değerinde alınmış DAG kesitinde belirgin hiperintens oluşu, (F) ADC haritasındaki belirgin hipointens oluşu tanıyı desteklemekte

ta lenfomalarının çoğu MALT tipte HDL'dir. Sjögren sendromunda HDL gözyaşı bezlerinde de %7 oranında tutulabilir. Sistemik lenfomanın orbita tutulumu, komşuluk yoluyla uzanım olabilir [12].

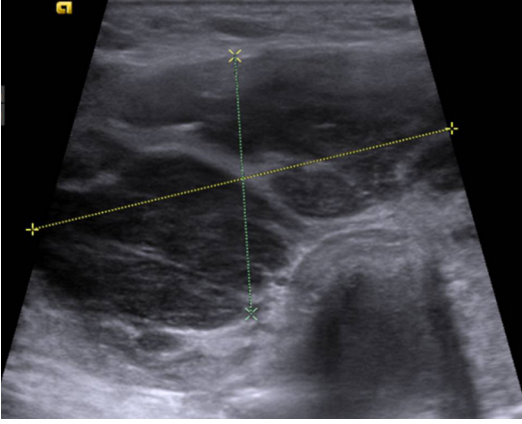
Çok nadir görülen oküler lenfomada görüntüleme normal olabilir [18]. Orbitada ise görüntülemeye, diğer bölgelerdekilere benzer bulgular gözlenir. Tutulum tek taraflı/bilateral olabilir. İntokonal/ekstrakonal kitle görülebilir. Bilateral tutulumda sarkoid ve benzeri granümatöz hastalıklar, IgG4 ilişkili hastalık ayırıcı tanıda düşünülmelidir [19].

BT'de hiperdens opaklaşan kitle, gözyaşı bezlerinde büyüme görülür. MR'ta T1A ve T2A sekanslarda ılımlı hipointens iken postkontrast belirgin opaklaşır; DAG'de ADC değerleri belirgin düşüktür. Anatomik yapılar, kendilerini saran kitlelerden korunmuş izlenirler (Resim 5). Orbita ve çevresinde, normal anatominin korunduğu, çok kompartmanlı tutulum lenfomayı düşündürmelidir [12, 19].

Tükürük Bezleri

Tüm tükürük bezi kitlelerinin %2-5'ini oluşturur; HDL ve daha B-hücre kökenlidir. İçerisinde lenf nodları barındırdığı için parotis en sık tutulan bezdir ve büyük olasılıkla tutulum bu lenf nodlarında olur ya da başlar [20]. Sistemik lenfomanın bir parçası yada primer tutulum olabilir. Primer lenfomaları nadirdir, daha çok parotiste görülür ve en sık MALT tipi görülür. Hastalığın primer kabul edilebilmesi için bez tutulumunun ilk hastalık olması, infiltrasyonun komşu lenf nodlarında değil bez parankiminde bulunması ve lenfoid infiltrasyonun malign olması koşulları tanımlanmıştır. Sjögren hastalığında insidans artar. Görüntülemeye solid-kistik görünümlü tek kitle ya da diffüz tutulum görülür (Resim 6) [2].

Sistemik lenfomalarda ikincil tutulum daha sıktır. Tek kitle, tek/çift taraflı çok odaklı kitle veya bezde diffüz büyüme görüntüleme bulgularıdır. DAG ve çok düşük ADC değerleri



Resim 7. Transvers planda US kesiti. Tiroid sağ lobunda, istmusa uzanmış, lobule konturlu, iyi sınırlı, heterojen parıda, kaba çizgelenmeler içeren kitle, primer HDL MALT lenfoma

lenfomayı tanımda yardımcıdır. US ile lenfoma kitleleri saptanabilir; fakat özellikle benign lezyonlardan ayırımı olanaksızdır. Bu nedenle BT ve MR gereklidir, benzer bulgular verebilir; MR yumuşak doku çözümüleme gücü ve DAG sebebiyle yeğlenmelidir [21].

Tiroid

Primer tiroid lenfoması oldukça nadirdir. Radyolojik hatta immünohistokimyasal belirteçler olmadan patolojik olarak anaplastik kanser ile karışabilir. İleri yaşlarda, daha çok kadınlarda görülür ve olguların %80'i Hashimoto tiroiditi zemininde gelişir. Klinik olarak boyunda büyüyen kitle yakınması olan hastaların bazılarında, yutma güçlüğü, boğaz ağrısı gibi bası bulguları, radyonüklid görüntüleme de soğuk nodül görülebilir.

Tiroid lenfomaların %70'e yakın diffüz büyük B-hücreli HDL'dir ve kötü seyirlidir. Daha nadir görülen MALT lenfomalarda seyir daha ılımlıdır; sınırlı kitlelerde, diğer tiplerin aksine total tiroidektominin dahi yapılabileceği söylenmektedir [5].

Görüntüleme de hızlı büyüyen tek kitle şeklinde görülür. Bazen de nodüler guatrı taklit eden şekilde çoklu nodül görülebilir. Genellikle homojen yapıdadır; kalsifikasyon, nekroz ya da kistik bileşen nadirdir. US'de, kapsülsüz görünüm, belirsiz sınırlar, belirgin hipoeoik görü-

nüm, posterior akustik güçlenme ve özellikle diffüz büyümüş hipoeoik tiroidde hiperekoik bantların oluşu lenfomayı düşündürülebilir (**Resim 7**). Doppler incelemede genellikle damardan fakir görünür; damarlar daha çok içerilen hiperkoik bantlarda saptanabildiği bildirilmektedir [22, 23].

Larinks

Larinkste lenfoma oldukça nadirdir. İlki submukozadaki lenfoid hücre gruplarından ve B hücre tipinde HDL, ikincisi ise ariepiglottik katlantı veya epiglottisten MALT tipinde olmak üzere, iki farklı bölgeden kaynaklanabileceği kabul edilmektedir. Sıklıkla submukozal kitleler görülür; N/K hücre alt tipinde ve yüzeysel kitlelerinde olabileceği bildirilmektedir. Tümörler genelde supraglottiktir; nadiren glottik ve subglottik uzanım gösterir. BT ve MR'da diğer lenfomalara benzer özelliktedir. Mukoza altı yerleşimin de lenfomaya özgü olmadığı unutulmamalıdır [24].

Lenfomalarda sağaltım kemoterapi ve radyoterapidir. Çok nadiren, bası bulgularını azaltmak amacıyla cerrahi gerekebilir. Oysa ki başta skuamöz hücreli kanser olmak üzere diğer baş-boyun kitlelerinde cerrahi tercih edilmektedir. Sağaltımdaki bu belirgin farklılık nedeniyle lenfomaların diğer malignitelerden ayırımı elzemdir. **Baş-boyun bölgesindeki kitleleri değerlendirirken, öntanının ardından, ayırıcı tanıda ilk sırada lenfoma tutulmalı ve bunlara ait tanımlayıcı görüntüleme bulguları aranmalıdır.**

Kaynaklar

- [1]. DePena CA, Van Tassel P, Lee YY. Lymphoma of the head and neck. Radiol Clin North Am 1990; 28: 723-43.
- [2]. Herd MK. Lymphoma presenting in the neck: current concepts in diagnosis. Br J Oral Maxillofac Surg, 2012; 50: 309-13. **[CrossRef]**
- [3]. Swerdlow SH, Campo E, Pileri SA, Harris NL, Stein H, Siebert R, et al. The 2016 revision of the World Health Organization (WHO) classification of lymphoid neoplasms. Blood 2016; 127: 2375-90. **[CrossRef]**
- [4]. Lee YY, Van Tassel P, Nauert C, North LB, Jing BS. Lymphomas of the head and neck: CT findings at

- initial presentation. *AJR Am J Roentgenol* 1987; 49: 575-81. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Aiken AH, Glastonbury C. Imaging Hodgkin and non-Hodgkin lymphoma in the head and neck. 2008; 46: 363-78. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Oeppen RS, Gibson D, Brennan PA. An update on the use of ultrasound imaging in oral and maxillo-facial surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2010; 48: 412-8. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Dangore SB, Degwekar SS, Bhowate RR. Evaluation of the efficacy of colour Doppler ultrasound in diagnosis of cervical lymphadenopathy. *Dentomaxillofac Radiol* 2008; 37: 205-12. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Roh JL, Lee YW, Kim JM. Clinical utility of fine-needle aspiration for diagnosis of head and neck lymphoma. *Eur J Surg Oncol* 2008; 34: 817-21. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Pfeiffer J, Kayser G, Ridder GJ. Sonography-assisted cutting needle biopsy in the head and neck for the diagnosis of lymphoma: can it replace lymph node extirpation? *Laryngoscope* 2009; 119: 689-95. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Huang PC, Liu CY, Chuang WY, Shih LY, Wan YL. Ultrasound-guided core needle biopsy of cervical lymphadenopathy in patients with lymphoma: the clinical efficacy and factors associated with unsuccessful diagnosis. *Ultrasound Med Biol* 2010; 36: 1431-6. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Şerifoğlu İ, Öz İİ, Damar M, Tokgöz Ö, Yazgan Ö, Erdem Z. Diffusion weighted imaging in the head and neck region: usefulness of apparent diffusion coefficient values for characterization of lesions. *Diagn Interv Radiol* 2015; 21: 208-14. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Watal P, Bathla G, Thaker S, Sato TS, Moritani T, Smoker WRK. Multimodality imaging spectrum of the extranodal lymphomas in the head and neck-a pictorial review. *Current Problems in Diagnostic Radiology* 2017; 42: 340-52. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Harnsberger R, Osborn A. Differential diagnosis of head and neck lesions based on their space of origin. I. The suprahyoid part of the neck. *AJR Am J Roentgenol* 1991; 157: 147-54. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Thomas AG, Vaidyanath R, Kirke R, Rajesh A. Extranodal Lymphoma From Head to Toe: Part I, the head and spine. *AJR Am J Roentgenol* 2011; 197: 350-6. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. King AD, Lei KI, Richards PS, Ahuja AT. Non-Hodgkin's lymphoma of the nasopharynx: CT and MR imaging. *Clin Radiol* 2003; 58: 621-5. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Peng KA, Kita AE, Suh JD, Bhuta SM, Wang BW. Sinonasal lymphoma: case series and review of the literature. *Int Forum Allergy Rhinol* 2014; 4: 670-4. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Eggsbo, HB. Imaging of sinonasal tumours. *Cancer Imaging* 2012; 12: 136-52. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Haque S, Law M, Abrey LE, Young RJ. Imaging of lymphoma of central nervous system, spine, and orbit. *Radiol Clin N Am* 2008; 4: 339-61. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Purohit BS, Vargas MI, Ailianou A, Merlini L, Poletti PA, Platon A, et al. Orbital tumours and tumour-like lesions: exploring the armamentarium of multiparametric imaging. *Insights Imaging* 2016; 7: 43-68. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Nichols RD, Rebeck JW, Sullivan JC. Lymphoma of the parotid gland. *Laryngoscope* 1982; 92: 365-9. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Wyss E, Meuller-Garamvöglı E, Ghadjar P, Rauch D, Zbären P, Arnold A. Diagnosis and treatment outcomes for patients with lymphoma of the parotid gland. *Laryngoscope* 2013; 123: 662-9. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Wang Z, Fu B, Xiao Y, Liao J, Xie P. Primary thyroid lymphoma has different sonographic and color Doppler features compared to nodular goiter. *J Ultrasound Med* 2015; 34: 317-23. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Orita Y, Sato Y, Kimura N, Marunaka H, Tachibana T, Yamashita Y, et al. Characteristic ultrasound features of mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma of the salivary and thyroid gland. *Acta Oto-Laryngologica* 2014; 134: 93-9. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Siddiqui NA, Branstetter BF 4th, Hamilton BE, Ginsberg LE, Glastonbury CM, Harnsberger HR, et al. Imaging characteristics of primary laryngeal lymphoma. *AJNR Am J Neuroradiol* 2010; 31: 1261-5. [\[CrossRef\]](#)

Lenfomalar

Can Zafer Karaman

Sayfa 496

Lenfatik sistemde lenf dđđümlerinde (nodal) ya da lenf dđđümleri dışı lenfatik dokularda (ekstra-nodal lenfatik) gelişebileceği gibi, lenfatik sistem haricinde çeşitli bölgeleri de tutabilir (ekstralen-fatik-lenfatik sistem dışı).

Sayfa 497

Benign-malign ayırımından öte, özellikle Diffüzyon Ağırlıklı Görüntüleme (DAG) ile birlikte MR, tümör tiplendirmesinde de önemli katkılar sağlamaktadır. DAG'de elde edilen düşük-çok düşük ADC (Apparent Difusion Coefficient) değerleri ile birlikte malign tümörler arasında lenfomayı tanımak mümkün olabilmektedir. Tüm kesitsel görüntüleme yöntemlerinde, baş-boyun bölgesinin herhangi bir yerinde izlenen, homojen görünümlü, kalsifikasyon, kanama, belirgin kistik bileşen içermeyen, damarları basıya uğratmaksızın sarmalayan, ılımlı/yoğun boyanma gösteren kitle varlığında akla lenfoma gelmelidir.

Sayfa 498

Yaygın nekroz daha çok yüksek dereceli lenfomalarda görülebilen bir bulgudur.

Sayfa 500

Kemiğin her iki tarafında da izlenen fakat kemik dokuda belirgin değişiklik yapmayan kitle görünümlü HDL için oldukça tipik bir görünümdür.

Sayfa 502

Lenfomalarda sağaltım kemoterapi ve radyoterapidir.

Sayfa 502

Baş-boyun bölgesindeki kitleleri değerlendirirken, öntanının ardından, ayırıcı tanıda ilk sırada lenfoma tutulmalı ve bunlara ait tanımlayıcı görüntüleme bulguları aranmalıdır.

Lenfomalar

Can Zafer Karaman

1. Lenfoma evrelemesinde tercih edilen yöntem hangisidir?
 - a. Bilgisayarlı Tomografi
 - b. Manyetik rezonans görüntüleme
 - c. Ultrasonografi
 - d. Diffüz ağırlıklı görüntüleme
 - e. Pozitron emüsyon tomografi/bilgisayarlı tomografi
2. Manyetik rezonans görüntüleme lenfomalar için en tanımlayıcı sekans hangisidir?
 - a. T1 ağırlıklı yağ baskılı
 - b. T2 ağırlıklı
 - c. T1 ağırlıklı postkontrast
 - d. Diffüzyon ağırlıklı görüntüleme
 - e. Spektroskopi
3. Aşağıdakilerden hangisi lenfomada ektranodal/ekstralenfatik tutulum bölgesidir?
 - a. Palatin tonsil
 - b. Lingual tonsil
 - c. Adenoid doku
 - d. Lakrimal gland
 - e. Lenf nodu
4. Belirgin yıkım bulgusu olmaksızın kemiğin iki tarafında da kitle görülmesinde durumunda hangi hastalık düşünülmelidir?
 - a. İnvazif fungal sinüzit
 - b. Skuamöz hücreli kanser
 - c. Adenoid kistik kanser
 - d. Lenfoma
 - e. Osteosarkom
5. Ektranodal lenfatik tutulum en çok hangi lenfoma tipinde görülür?
 - a. Hodgkin lenfoma
 - b. Maltoma
 - c. Hodgkin dışı lenfoma
 - d. Burkitt lenfoma
 - e. Marjinal zon lenfoma

Çocukluk Yaş Grubunda Baş-Boyun Kitleleri

Mine Özko 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Çocukluk çağında en sık rastlanılan baş-boyun neoplazilerini öğrenmek
- Çocukluk çağı baş-boyun yerleşimli neoplazilerin radyolojik özelliklerine göre ayırıcı tanısını yapabilmek
- Çocukluk çağında baş-boyun neoplazmalarında radyolojik yöntemlerin tanı kapasitelerini ve öncelikli kullanım sıralarını öğrenmek ve kısa çekim tekniği bilgisini öğrenmek
- Daha sık rastlanılan çocukluk çağı baş-boyun neoplazmalarından olgu örneklerini görmek

Özko M. Çocukluk Yaş Grubunda Baş-Boyun Kitleleri. Trd Sem 2018; 6: 506-519.

“National Cancer Institute”e göre baş ve boyun maligniteleri tüm çocuk kanserlerinin %12’sini oluşturur [1]. Çocukluk çağında rastlanan tüm malign baş ve boyun kitleleri yarısı lenfomadır [2].

ÇOCUKLARDA ORBİTAL NEOPLAZMLARI

Retinoblastoma

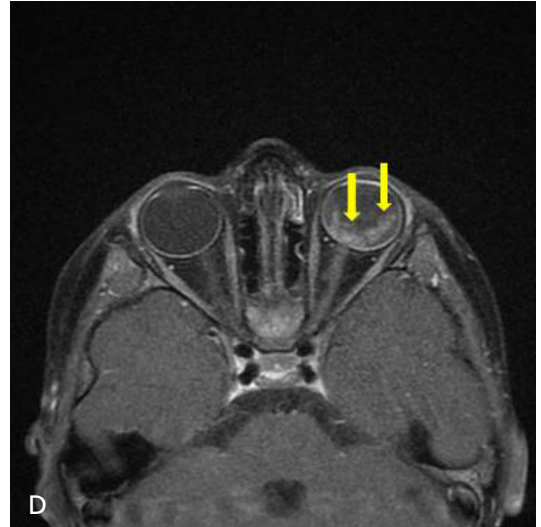
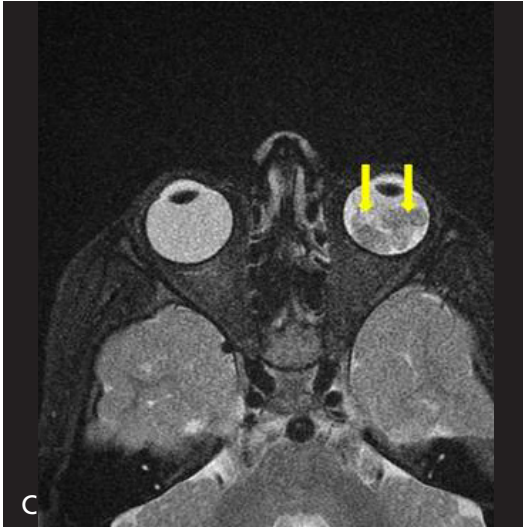
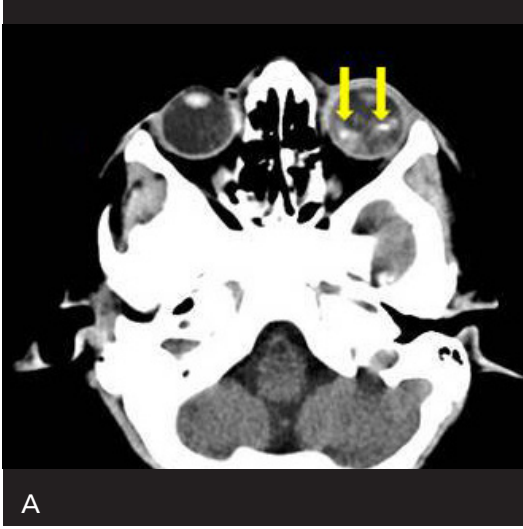
Çocukluk intraorbital solid kitlelerin en sık görülenidir. Unilateral veya bilateral olabilir. Bilateral olguların tümü genetik faktör taşır (RB-1 geninde 13q14 kromozomda mutasyon). Genetik tip grupta %5-15 oranda trilateral retinoblastom izlenir. Trilateral retinoblastomda bilateral retinoblastoma ek olarak pineal glandada (pinealoblastoma) veya yakınında, sellar-

suprasellar bölgede de tümör varlığı söz konusudur [3].

Fundoskopide görülen lezyona başta ultrasonografi (US) yapılır. US görünümü hiperekojen yumuşak doku kitlesidir. Kalsifikasyon, nekroz ve hemoraji varsa heterojen olur. Kalsifikasyon için Bilgisayarlı Tomografi (BT) kullanılsa da, Manyetik Renosans Görüntüleme (MRG) tespit ve evreleme için daha öndedir (Resim 1). **Retinoblastoma da BT de “dens vitreus” hemoraji ile oluşan bir bulgudur. Ayrıca genetik yükü olan çocuklarda olası PNET veya malformasyonların, tümör uzanımının saptanması MRG da olasıdır. MRG de kontrast tutan lezyon yanı sıra invazyon olmadan anterior kompartman kontrastlanması gösterebilir [3].** Ayırıcı tanıda iris kökenli konjenital medüller epitelioma olup anterior kompartmanda yer alır [4]. Ayrıca fakomatozlar ile birliktelik gösteren, retinal

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Çocuk Radyolojisi Bilim Dalı, Manisa, Türkiye

✉ Mine Özko • mine.ozko@gmail.com



Resim 1. A-D. Retinoblastoma: Solda intraoküler yumuşak doku kitlesi. (A) BT'de kalsifikasyon, (B) MRG'de T1A hafif hiperintens, (C) T2A vitreus içinde kalsifik odaklarda hipointens, diğer kısım izointens, (D) kontrastlı T1A'da belirgin kontrastlanma.

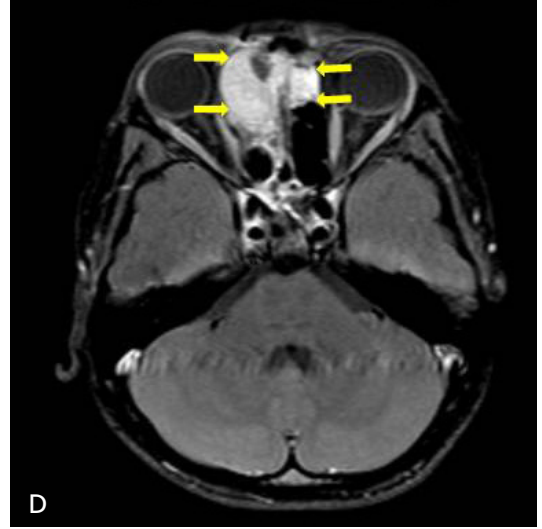
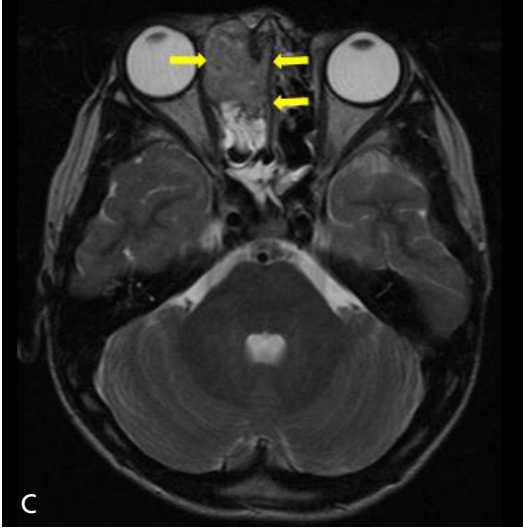
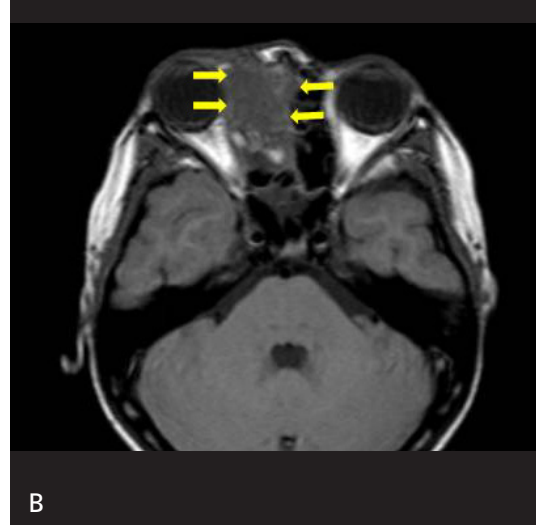
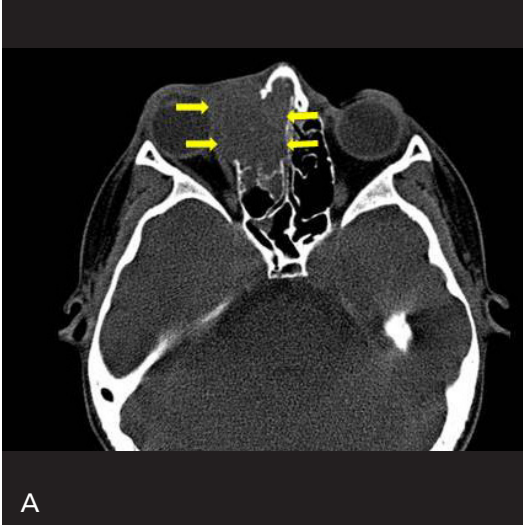
veya optik diskte yerleşen, zamanla kalsifiye olabilen, T2A'da posterior fossada hipointens nodül şeklinde görülen hamartomalar da akıldan tutulmalıdır [2]. Çocuklarda nadir görülen Drusen [5] US'de hiperekojen odaklar, BT de bilateral optik sinir kalsifikasyonu, MRG'de optik disk protrüzyonu oluşturur [2].

Orbitada nadir olmayan hemanjiom ve venolenfatik malformasyonlar görülebilir. Hemanjiom T2 parlak ve içerdiği sinyalsiz alanlarla tanınır. Diğerleri US de kan-sıvı seviyelenmesi olan multikistik özellikte olup kesitsel görün-

tülemde solid kısımda kontrastlanma ve flebolitler gösterir [2].

Rabdomiyosarkom

Yüksek maligniteye sahip olan tümörün, 2. sıklıkla yerleştiği yer orbita ve paranasal sinüsler olup çocuklarda rastlanan sarkomaların en sık olanıdır (Resim 2). Orbita lezyonlarının % 10'unu oluşturur. Doğumda da görülebilen erken çocukluk tümörüdür. Sıklıkla görülen formu embriyonal tip iken daha nadir form alveoler



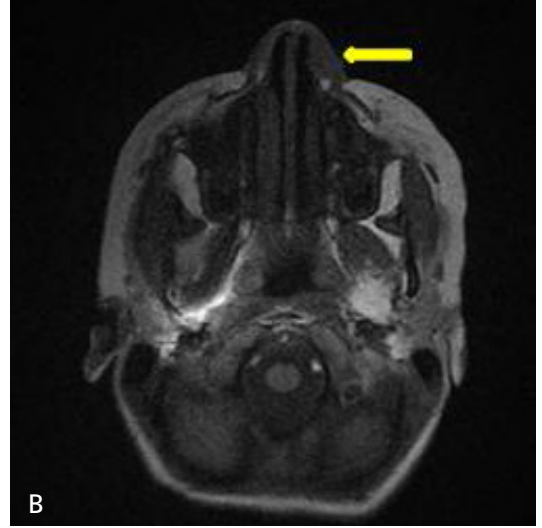
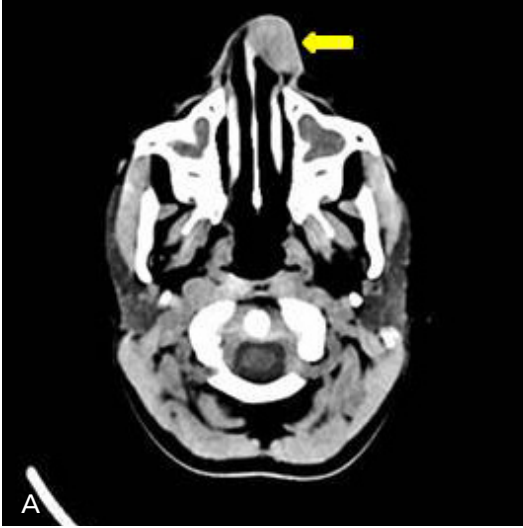
Resim 2. A-D. Orbitada rabdomyosarkom: (A) BT'de sağ orbita medial duvarında kitle, (B) MR'ta T1A hipointens, (C) T2A hiperintens, (D) kontrastlı T1A'da yoğun kontrast tutulumu. (Dr. Handan Güler-yüz'ün izniyle)

tiptir. T2A' da yüksek sellülarite söz konusu ise hipointensdir. Ancak RMS izointens hatta hiperintens olabilir. Sellüler formlar BT'de hiperdendir. Orta ve şiddetli kontrastlanması ile hemanjiomlarla karışabilir. Orta kranial fossaya uzanabilir [2, 6]. Orbital RMS'un ayırıcı tanısında nöroblastom, lenfoma ve lösemide görülebilen metastatik kitleler düşünülür. Dermoid kistler yağ içerikli kistik görünümündedir [2]. Önemli bir diğer orbital lezyon Langerhans Hücreli Histiositozdur (LHH). %80 kemik tutulumu olan, bunların %50'si baş ve boyunda gelişen LHH'un orbita tutulumu en siktir. Sistemik hastalık son-

rası görülen, MRG de seviyelenmeler olabilen, güçlü kontrast tutan, orbital kemik veya kemik iliği kökenli yumuşak doku lezyonudur. Nöroblastom metastazı ile karışabilir. Keskin kenar ayırıcı bulgu olup periost reaksiyonu göstermez. RMS'dan ise agresif kemik destrüksiyonu göstermemesi ile ayrılır [2, 7].

ÇOCUKLARDA BURUN VE PARANAZAL SİNÜS NEOPLAZMLARI

Tek taraflı, ostio-meatal kompleks tutulumu gösteren, sinüsün tam obliterasyonuna yol

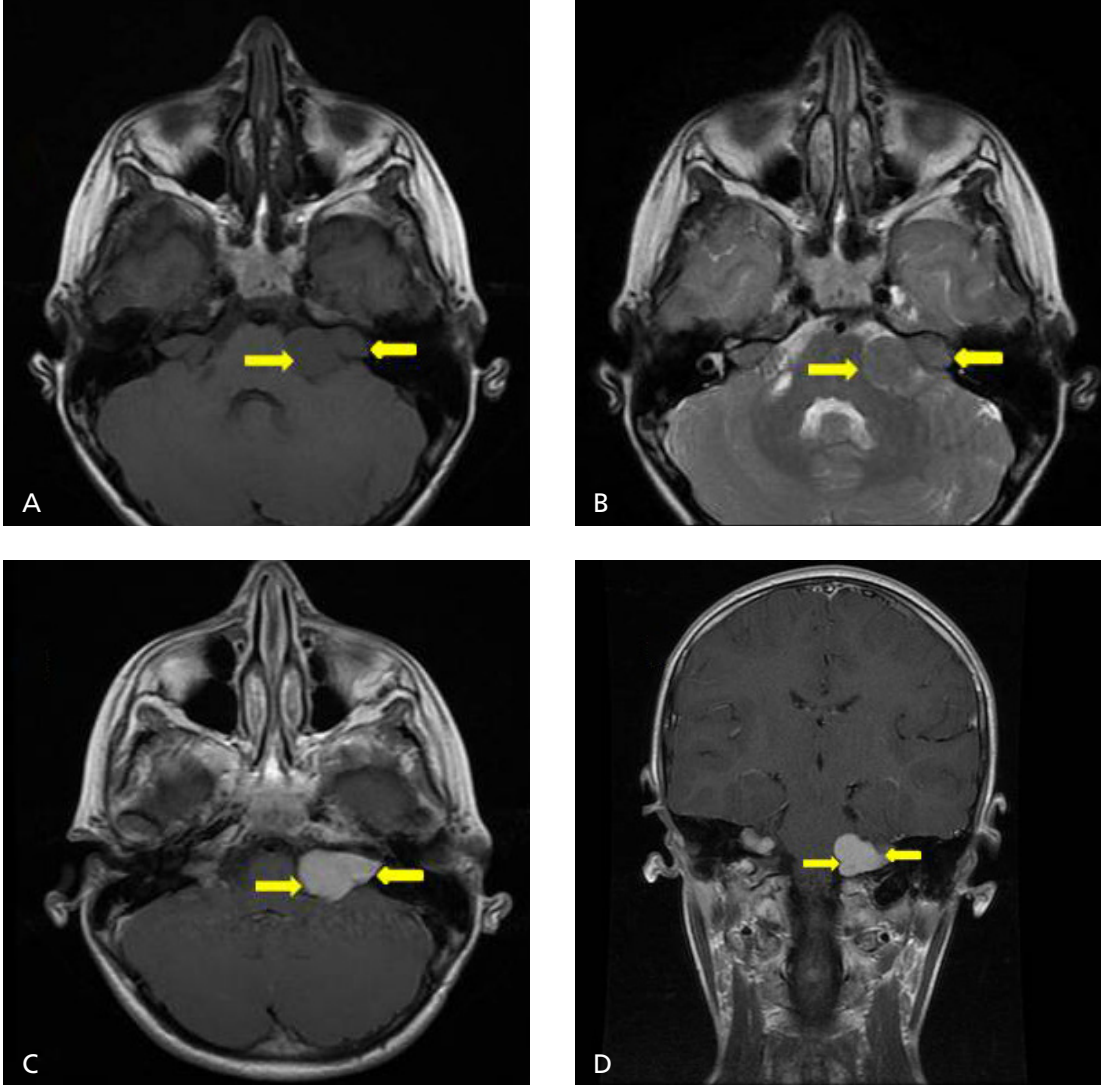


Resim 3. A-D. Burun rabdomiyosarkomu: Burun sol kanadında kırıkdam destrüksiyonu oluşturan solid kitle. (A) BT'de hiperdens, MR'da (B) T1A hipointens, (C) T2A hafif hiper-izointens, (D) kontrastlı T1A' da silik kontrastlanma.

açmış lezyonlarda kemik tutulumu olmasa da tümör düşünülmalıdır. MRG'de RMS hipointens, izointens hatta hiperintens olabilir. Sellüler formlar BT de hiperdendir (Resim 3). Kemik destrüksiyonu varsa daha çok RMS akla gelmelidir. Ancak fungal yangılar ve Wegener granülomatözünde da benzer görünüm izlenebilir. Benign tümörler destrüksiyondan çok kemikte incelme gibi yeniden şekillenmeye neden olur. MRG'de T2A hiperintensitesinde (sıvı gibi) daha çok benign patolojiler, malign tümörlerde ise intermediyet intensite ve ayırıcı tanıda çok önem taşıyan yoğun kontrastlanma

görülmektedir. **Çocuklarda nadir olan sinusal tümörlerin benign olanları fibröz displazi, osifiye fibrom, ektramedüller hematopoez, dev hücreli tümör gibi solid kemik tümörleri, nazolakrimal duktus dakriosistoseli, nazal polipler iken malign lezyonlar lenfoma, lösemi, RMS, nazofarinks adenokarsinomu, osteosarkom ve metastazlardır [2, 8].**

Yavaş büyüyen nazal polipler benign solid lezyon olup malign patolojilerden ayırt edilmelidir. Maksiller antrumdan koanaya uzanır. Ayırıcı tanıda lenfoma, Wegener granülomatozu, nazal glioma, nazoorbital ensefalosel düşünül-



Resim 4. A-D. Bilateral Şvannom: Bilateral internal akustik kanal santralinde, genişleme oluşturan solid tümör (NF Tip 2), (A) MR'da T1 hipointens, (B) T2 izointens, (C) kontrastlı aksiyel kesit, (D) kontrastlı koronal kesitte yoğun kontrastlanma.

melidir [9, 10]. Ayrıca superior nasal kavitede, nazal çatı yerleşimli estesionöroblastom akıldta tutulmalıdır [11].

ÇOCUKLARDA KULAK VE TEMPORAL KEMİK NEOPLAZMLARI

Çocuk grubunda görülen kulak ve temporal kemik tümörleri RMS, LHH, lenfoma, endolenfatik kese tümörü, osteosarkom, egzositöz veya osteom, akustik şvannoma, hemanjioperisitoma ve paragangliomadır [12]. LHH, BT'de nonspesifik olup yumuşak doku kısmı da olan,

kemikte periost reaksiyonu eşlik etmeyen, iyi/keskin sınırlı, litik lezyon şeklinde görülür. İnttrakranial tutulum için MRG endikasyonu taşır ve lenfoma ile karışabilir [12].

İnternal akustik kanal genişlemesi yapan ve santralde yerleşen bilateral akustik şvannomanın nörofibromatoz Tip 2 ile ilişkisi mevcuttur (Resim 4). Bu formda %10 oranda maligniteye dönüşüm söz konusudur [13]. Jugulotimpanik paraganglia kökenli nöroendrokrin tümör olan paraganglioma da ayırıcı tanıdaki benign tümör olup temel ayırıcı yöntem MRG'dır [14].

ÇOCUKLARDA BOYUN NEOPLAZMLARI

Tüm görüntüleme yöntemleri kullanılır. BT görüntülemelerde helikal aksiyel ince kesitlerde “split doz” uygulaması önerilmektedir. Split dozda, kontrast maddenin yarısı bolus olarak uygulanır. Üç dakika beklenir ve kalan kontrast madde verilir. Tarama ikinci yarım doz kontrast maddenin verilmesi esnasında yapılmalıdır. Reformat ve multiplanar görüntüler değerli olup ALARA prensibi benimsenmelidir [2].

Rabdomiyosarkoma

Tüm çocuk malignitelerinin %4-8’ini kapsamakta olan çocukluk çağının en sık karşılaşılan sarkomu olup 15 yaşın altında en sık rastlanan yumuşak doku tümörüdür. Yetişkinde az olan RMS çocukta birincil olarak baş boyun yerleşimlidir [15-17]. İlk dekatta ve adolesanda görülme sıklığı artar [2]. Tüm yaş gruplarında %40’ı baş boyunda görülür. Bunların çocuk olma oranı %90’dır. Tanı yaşı, yalnızca tümör invazyonu, metastaz olması, bölgesel lenf nodu tutulumu ve histopatolojik subtipinden bağımsızdır [15, 18]. RMS’un en sık yerleştiği alan 10 yaşına kadar mastikatör bölge ve orbita, adolesanda paranasal sinüslerdir [2]. Sendromlarla birlikte ve kokain, marihuana kullanan gebelerin çocuklarında görülebilir [19]. Baş boyun RMS’u parameningeal (orta kulak, nazal kavite, paranasal sinüsler, nazofarinks, infratemporal fossa), nonparameningeal (skalp, parotis, oral kavite, orofarinks, hipofarinks, larinks, tiroid, paratiroid ve boyun) ve orbitaya ait olarak sınıflandırılır [20]. RMS sıklıkla sporadik iken, çalışmalarda P53 gen mutasyonu bildirilmiştir [2, 21]. Genetik çalışmalar embriyonel, alveolar gibi subtiplerin ayrımında da kullanılmaktadır [19].

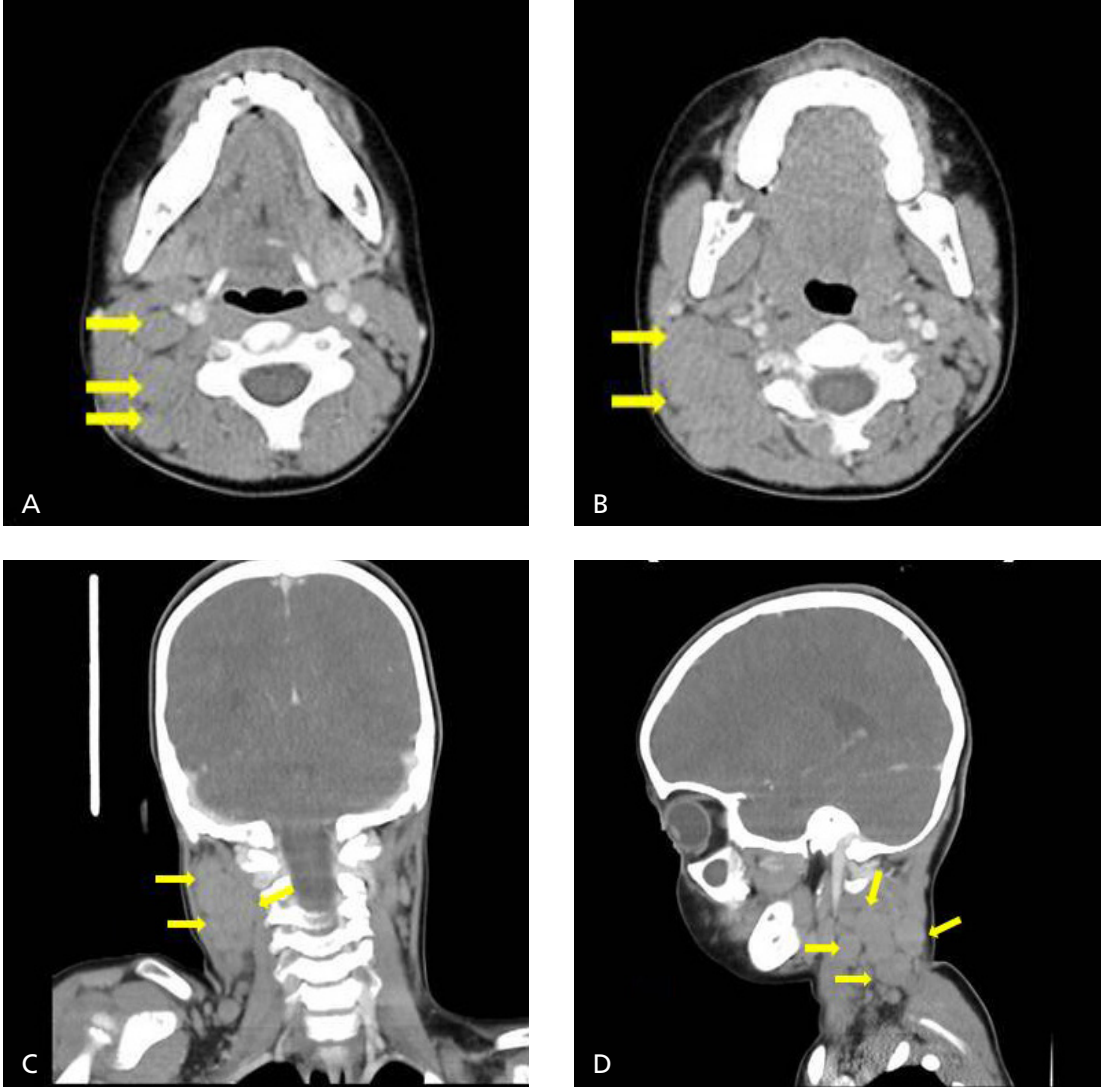
Agresif bir yumuşak doku tümörü olan RMS’da, BT’de yumuşak doku birlikteliğindeki kemik yıkımı ve yeniden şekillenme başarıyla görülebilir [2]. Ancak kitle tanımı, uzanımı ve lokal yakın metastaz tespiti ve takipte MRG kullanılmalıdır. US lenf nodu, PET rezidüel tümör, kemik ve lenf nodu tutulumlarında yararlanan yöntemlerdir. İlk tanı sırasında %15

olguda uzak metastaz olduğu bildirmektedirler [19]. Kesitsel görüntülemelerde tümör iyi sınırlı, heterojen veya homojen, nekroze veya hemorajik, kontrastlanması değişken özelliklerdedir; difüzyon MRG’de kısıtlama göstermektedir. RMS’un ayırıcı tanısında yer alan desmoid tümör, mandibula alveoler yüzünde yerleşmesi, kemikte yeniden şekillenme ve periost reaksiyonu yapması ile ayrılır. Osteosarkom ve Ewing tümörü yumuşak doku komponentleri ile dikkat çekmelidir. Ayırıcı tanıda lenfoma, diğer sarkomlar, anjiofibrom olasılıkları için histopatolojik tanı gerekir [2].

Lenfoma

Hodgkin dışı lenfoma (HDL) tüm kanserlerin %4’ünü, çocukluk kanserlerinin %15’ini oluşturur; çocuklardaki tüm malignitelerinin 3.sıklıkta görüleni, en sık rastlanan baş-boyun malignitesidir [2, 22-24]. Baş boyun lenfoması retrofarengeal doku, sinüs, orbita ve boyun lenf nodlarını tutar [25]. Hodgkin lenfoma %40, HDL %60 oranında görülür [22]. B Hücreli lenfoma sinüsler, orbita ve retrofarinks etkiler. Burkitt lenfoma mandibula ve boyun lenf nodlarında yerleşmekte olup Afrikalı çocuklarda siktir ve Epstein Barr virüsü ile yakın ilişkidedir [25]. Lenf nodu ve dalak tutulumuyla başlayan lenfoma çoğunlukla Hodgkin lenfomadır (Resim 5). HDL’nin ektranodal tutulum siktir [23]. Genetik çalışmalar uygun tedavi seçiminde rol oynamaktadırlar [2]. Görüntülemelerde yaygın nodal tutulum şeklinde ya da orbita, retrofarinks ve sinüslerde sık olmak üzere yumuşak doku kitlesi olarak da karşılaşılabılır [25]. HDL’da baş boyun ektranodal tutulum %30 hastada görülür. Baş boyun dışında tutulum olan hasta oranı HDL için %70’dir. HDL tiroid tutulumu da gösterebilir [2].

Tek başına veya konglomere olarak tutulan lenf nodları sonografik olarak kasa göre hipokojen ve homojen olup yuvarlık olmaları ile oval reaktif nodlarından ayrılırlar [25]. Malign lenf nodunda Doppler US de hilustaki damarlarda yer değiştirme, aberran damar varlığı, subkapsüler damarlar ve avasküler odaklar malignite göstergesidir [2]. Bu özelliklere rağmen ayırım %100 yapılamayacağı için klinik



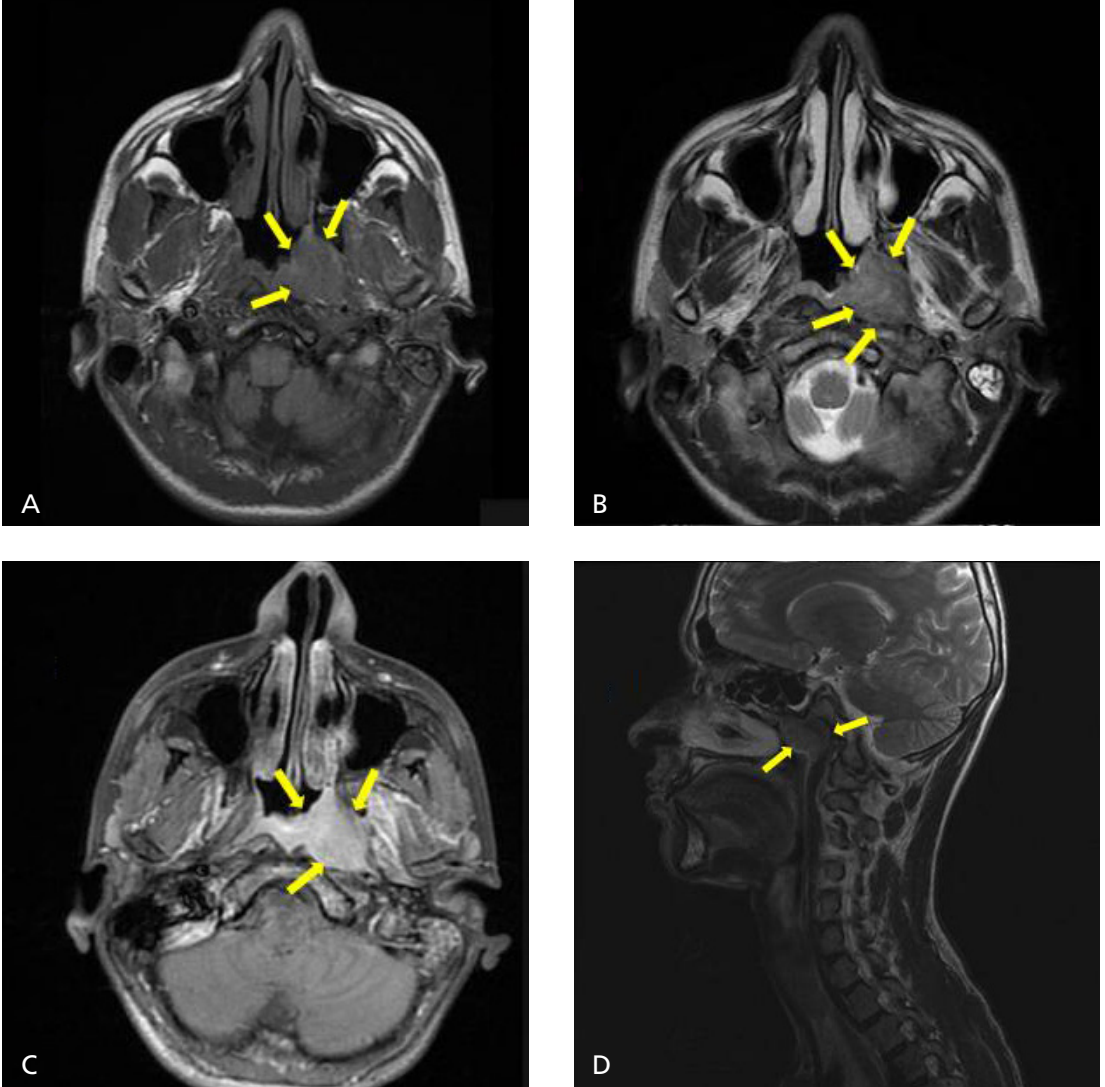
Resim 5. A-D. Hodgkin Lenfoma: (A) kontrastlı BT aksiyel kesitte sağda büyümüş multipl lenf nodları, (B) aksiyel kesitte sağda konglomere lenf nodları, (C) koronal kesitte multipl lenf nodları, (D) sajiyal kesitte multipl lenf nodları.

ve histopatolojik inceleme gerekebilir [24]. BT’de, tutulmuş lenf nodu-çevre yağ dokusu kenarı siliktir. Lenfoma lenf nodları, enfektif lenf nodları kadar şiddetli kontrast tutulumu göstermezler. MR da ise infiltrate lenf nodu reaktif nodan daha hipointens ve homojendir. Ayırıcı tanıda lenfoproliferatif diğer hastalık ve metastatik lenf nodları vardır [2]. Ekstranodal lenfomada kemik yıkımı RMS’den daha azdır ve kitlenin kontrast tutulumu RMS kadar şiddetli değildir [25]. BT’de “yüzen diş görünümü” Burkitt lenfoma için karakteristiktir fakat spesifik değildir.

Nazofarinks Karsinomu (NFK)

Akdeniz ülkeleri, Çin ve güneydoğu Asya da sıktır. Tüm NFK olgularında insidensin arttığı ilk pik 10-20 yaşır [26]. Tüm NFK’ların %7,2’si 16 yaş altındadır [27]. Hastalığın etiolojisinde genotip ve enfeksiyon rol oynamaktadır [28].

Nazofaringeal karsinom genellikle nazofarinks lateral duvarından Rossenmuller fossasını da içerecek şekilde oluşmaktadır (Resim 6). Metastazları lenfatik drenaj yollarıyla internal juguler zincir, aksesuar spinal zincir ve retrofaringeal



Resim 6. A-D. Nazofarinks karsinomu: sol Rosenmüller fossayı doldurmuş, solid kitle. (A) MR'da T1A hafif hiperintens, (B) T2A hiperintens, (C) kontrastlı aksiyel ve (D) sagittal kesitlerde yoğun kontrastlanma.

bölgeye olur [28]. İlk tutulan lenf nodu bölgesi 2 ve 5A bölgesidir. MR da hava yolu asimetrisi, tümör özellikleri ve lenf dağılımı değerlendirilir [29]. Sellüler yapısı nedeniyle lenfoid dokuya göre hipointenstir. Kemikte agresif destrüksiyon görülür. Görünüm karakteristikleri diğer agresif neoplazmlardan ayırt edici değildir [2]

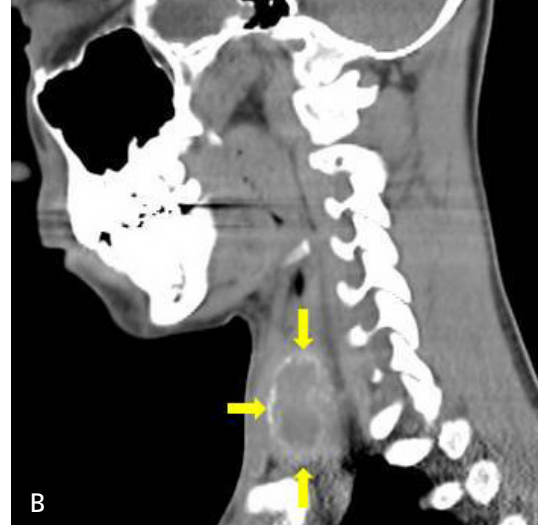
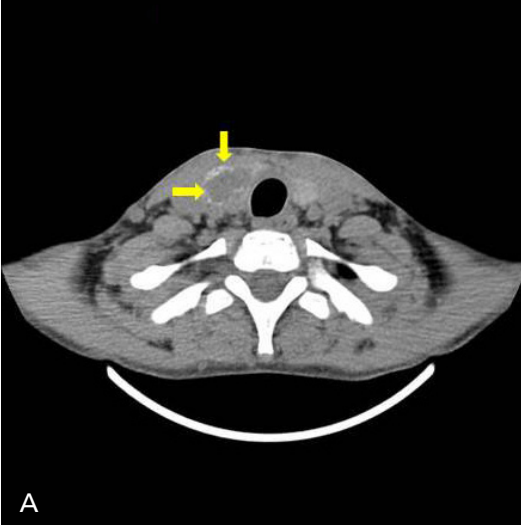
Juvenil Nazofarengeal Anjiofibroma

Hipervasküler, benign ancak agresif bir tümör olup görüntüleme, kanamalı biyopsi riski nedeniyle çok önemlidir. MR'da T2A'da sin-

yalsiz alanların varlığı agresif malign tümörlerden ayrımı sağlamaktadır. Yanı sıra BT'de tanımlanmış olan Holman Miller bulgusu da malign-benign ayrımında faktördür. JNA infratemporal fossa tutulumunda maksiller sinüs posterior duvarında, anteriora bombeleşme ve incelmeye yol açabilir, bu Holman Miller bulgusu olarak isimlendirilmiştir [30].

Tiroid Karsinomu

Gelişiminde genetik ve çevresel faktörler suçlanan, çoğunluğu benign olan çocukluk



Resim 7. A, B. Papiller tiroid kanseri: Sağ lobda periferik kalsifikasyon gösteren nodül. (A) Kontrastsız BT aksiyel ve (B) sagittal kesitte.

tiroid nodüllerinin, malign çıkma olasılığı yetişkinlerden yüksektir [31]. US tümör tanımını ve bölgesel lenf nodlarının değerlendirilmesini sağlar [32]. US’de hipoeoik veya heterojen solid nodülün subkapsüler yerleşmesi, kontur düzensizliği, çevresel invazyon ve mikrokalsifikasyonlar malignite özellikleridir. Kalsifikasyonlar primer kitlede ve metastatik lenf nodlarında da görülebilir (Resim 7). Malign nodüllerde artmış vaskülarizasyon Doppler US bulgusu olup lenfadenomegali eşlik edebilir [33, 34]. Carrias [35] özellikle 1 cm’den büyük nodülün malign olabileceğini bildirmiştir. En sık rastlanan çocuk tiroid tümörü papiller karsinomdur [36].

Tükürük Bezi Tümörleri

Büyük çoğunluğu parotistedir. Yetişkinlerin aksine submandibüler tümörlerin çoğunluğu ve minör tükürük bezi tümörleri benignedir [37]. %35 oranıyla karşılaşılan malign tümörlerin en sık rastlanılanları mucoepidermoid karsinom ve asiner karsinom olup malign tümörlerin %60’ını oluştururlar [38]. Bu lezyonda birincil radyolojik tetkik US olup %90 benign-malign ayrımı yapabilmektedir. Çoğu yazarlar şüpheli malign lezyonlarda MR önermektedirler. Tanıyı biyopsi desteklemelidir. Mucoepidermoid karsinom US’de, düşük grade’li ise düzgün

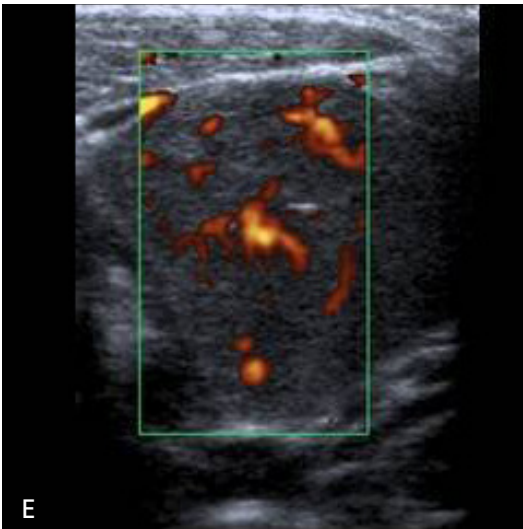
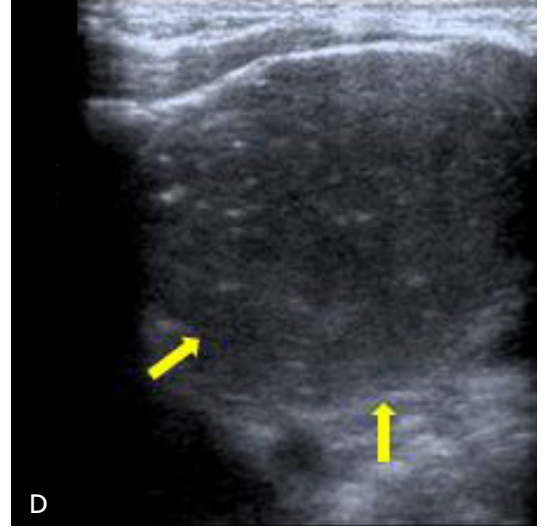
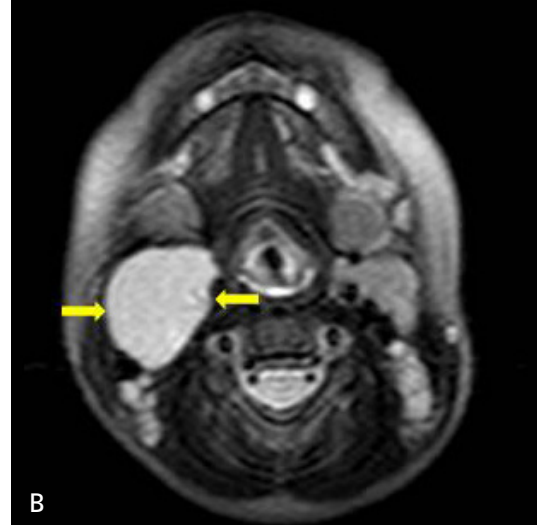
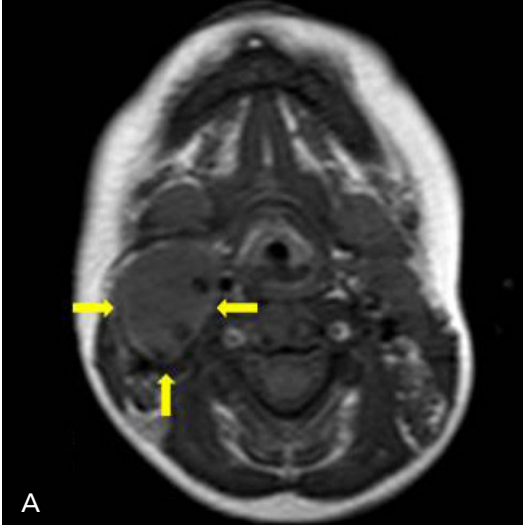
kenarlı, yüksek grade’li ise kötü sınırlı, heterojen görünür, bu patoloji kaslara göre izodens nonspesifik görünümüyle, BT de malign-benign ayrımında başarısızlığa yol açar. Ek olarak malign-benign lezyon ayrımında MRG’nin de başarısının düşük olduğu bildirilmektedir [39]. Diğer bir malign lezyon olan asiner karsinom, özellikle parotiste multifokal özellik gösterirken, spesifik olmayan radyolojik bulgulara sahiptir [40].

Nöroblastom

Baş-boyun tutulumu %5’tir [41]. Pelvisten servikale kadar sempatik zincirin olduğu herhangi bir yerde olabilir [42]. Kitle US’de, komşu kas dokuya göre izo-hiperekoik, heterojen veya homojen olabilir. Saçılmış hiperekojen odaklar kalsifikasyonu gösterirken, Doppler ultrasonografide orta-belirgin artmış damarlanma söz konusudur (Resim 8). Tümörün MR’da intraspinal uzanımının tanımlanması tedavi için önemlidir [41, 42]. Diğer nöral tümörlerden ayrımı histopatolojik incelemeyle mümkündür [41].

Boyun Metastatik Hastalığı

Boyuna sıklıkla metastaz yapan maligniteler nöroblastom, rabdomiyosarkom, tiroid karsi-



Resim 8. A-E. Boyunda nöroblastom: Sağda intervasküler yerleşimli solid kitle. (A) T1A hipointens, (B) T2A hiperintens, (C) yağ baskılı kontrastlı aksiyel görüntüde yüksek heterojen kontrastlanma, (D) ultrasonografik punktat kalsifikasyon ve (E) Doppler ultrasonografik orta-artmış vaskülerite gösteren kitle (Dr.Zeynep Yazıcı'nın izniyle)

nomu ve lösemidir. Metastaz lenf nodu ve/veya kemik metastazı olarak görülebilir. Hipoekoik, santral hilus silik ve konturu düzensiz metastatik lenf nodlarında, papiller tiroid kanseri metastazında saçılmış kalsifikasyon görülebilir. Doppler US'de periferik vasküler yapılar mevcuttur [41]. BT'de litik, permeatif kemik yıkımı, spiküler periost reaksiyonu, kontrastlanan yumuşak doku komponenti, kemik metastazı bulgularıdır. BT'de kolaylıkla atlanabilen kemik iliği infiltrasyonunu MR'da görmek mümkündür [2].

Ek olarak, **çocukta benign boyun lezyonlarının çoğu kistiktir [24]. Ancak tiroglossal kistten yetişkinlik döneminde karsinom oluşabilir. Özellikle kalsifikasyon gösteren solid nodül karsinomu düşündürmelidir [24]. Çocuklarda nadir görülen laringesel yetişkinlikte karsinomla birlikte olabilir. Hava cebi şeklinde görülen lezyonda yumuşak doku kitlesinin varlığı maligniteyi düşündürmelidir.** Kistik metastatik lenf nodları da malignite bağlantılı boyun kistik lezyonu olarak akılda tutulmalıdır [24]. Von Recklinghausen hastalığı için tanı ölçütleri olan Pleksiform nörofibromatoz %15-30 oranında malign dejenerasyon gösterir [42].

Kaynaklar

- [1]. Chadha NK, Forte V. Pediatric head and neck malignancies. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2009; 17: 471-6. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Robson Caroline D. (Neck) Neoplasia. In: Editor in chief Colay Brian D. Associate editors: Bates D Gregory, Faerber Eric N, Schulman Marta-Hernanz, Kan J Herman, Lee Edward Y, Panigrahy Ashok, Rigsby Cynthia K. Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging. Philadelphia. Elsevier Saunders; 2013. V(1), Section 2, Part 4, chapter 16. p.143-9.
- [3]. De Graaf P, Görücke S, Rodjan F, Galluzzi P, Maeder P, Castelijns JA, et al. Guidelines for imaging retinoblastoma: imaging principles and MRI standardization. *Pediatric Radiol* 2012; 42: 2-14. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Verdijk RM. On the classification and grading of medulloepithelioma of the eye. *Ocul Oncol Pathol* 2016; 2: 190-3. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Change MY, Pineles SL. Optic disk drusen in children. *Surv Ophthalmol* 2016; 61: 745-58. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Jurdy L, Merks JH, Pieters BR, Mourits MP, Kloos RJ, Strackee SD, et al. Orbital rhabdomyosarcomas: A review. *Saudi J Ophthalmol* 2013; 27: 167-75. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Vatanserver M, Vatanserver E, Dinç E, Sarı A, Kara T. A rare cause of Proptosis in childhood: Langerhans Cell Histiocytosis. *Turk J Ophthalmol* 2016; 46: 194-6. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Ahmed A. Imaging of the pediatric paranasal sinuses. *S Afr J Rad* 2013; 17: 91-7. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Pruna X, Ibañez JM, Serres X, Garriga V, Barber I, Vera J. Antrochoanal polyps in children: CT findings and differential diagnosis. *Eur Radiol* 2000; 10: 849-51. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Rodriguez DP. Nose and Sinonasal Cavities. In: Editor in chief Colay Brian D. Associate editors: Bates D Gregory, Faerber Eric N, Schulman Marta-Hernanz-, Kan J Herman, Lee Edward Y, Panigrahy Ashok, Rigsby Cynthia K.. Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging. Philadelphia. Elsevier Saunders; 2013. V(1), Section 2, Part 2, chapter 8. p.69-86.
- [11]. Dublin AB, Bobinski M. Imaging characteristics of Olfactory Neuroblastoma (Esthesioneuroblastoma). *J Neurol Surg B Skull Base* 2016; 77: 1-5. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Koral K. (Ear and Temporal Bone) Neoplasia. In: Editor in chief Colay Brian D. Associate editors: Bates D Gregory, Faerber Eric N, Schulman Marta-Hernanz-, Kan J Herman, Lee Edward Y, Panigrahy Ashok, Rigsby Cynthia K.. Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging. Philadelphia. Elsevier Saunders; 2013. V(1), Section 2, Part 3, chapter 12. p. 111-4.
- [13]. Holman MA, Schmitt WR, Carlson ML, Driscoll CL, Beatty CW, Link MJ. Pediatric cerebellopontine angle and internal auditory canal tumors: clinical article. *J Neurosurg Pediatr* 2013; 12: 317-24. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Garnier S, Réguerre Y, Orbach D, Brugières L, Kalfa N. Pediatric pheochromocytoma and paraganglioma: an update. *Bull Cancer* 2014; 101: 966-75.
- [15]. Callender TA, Weber RS, Janjan N, Benjamin R, Zaher M, Wolf P et al. Rhabdomyosarcoma of the nose and paranasal sinuses in adults and children. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995; 112: 252-7. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Nayar RC, Prudhomme F, Parise O Jr, Gandia D, Lubinski B, Schwaab G. Rhabdomyosarcoma of the head and neck in adults: a study of 26 patients. *Laryngoscope* 1993; 103: 1362-6. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Sturgis EM, Potter BO. Sarcomas of the head and neck region. *Curr Opin Oncol* 2003; 15: 239-52. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. La Quaglia MP, Heller G, Ghavimi F, Casper ES, Vlamis V, Hajdu S et al. The effect of age at diagnosis on outcome in rhabdomyosarcoma. *Cancer* 1994; 73: 109-17. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Radzikowska J, Kukwa W, Kukwa A, Czarnecka A, Krzeski A. Rhabdomyosarcoma of the head and neck in children. *Contemp Oncol (Pozn)* 2015; 19: 98-107. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Dagher R, Helman L. Rhabdomyosarcoma: an overview. *Oncologist* 1999; 4: 34-44.
- [21]. Diller L, Sexsmith E, Gottlieb A, Li FP, Malkin D. Germ-line p53 mutations are frequently detected in young children with rhabdomyosarcoma. *J Clin Invest* 1995; 95:1606-11. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Frampas E. Lymphomas: Basic points that radiologists should know. *Diagn Interv Imaging* 2013; 94: 131-44. [\[CrossRef\]](#)

- [23]. Toma P, Granata C, Rossi A, Garaventa A. Multimodality Imaging of Hodgkin Disease and Non Hodgkin lymphomas in children. *Radiographics* 2007; 27: 1335-54. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Siegel MJ, Head and Neck. In: Siegel MJ. *Pediatric Sonography*. Philadelphia: Fourth Edition, Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business. 2011 page:118-63.
- [25]. Wright NB. The Ear, the Nose and the Throat. *Imaging Children*. In: Carty Helen, Brunella Franchis, Stringer David A, Kao Simon CS. China; Elsevier Churchill Livingstone; 2005. V(2) Section 14. p. 2137-69.
- [26]. Ayan I, Kaytan E, Ayan N. Childhood nasopharyngeal carcinoma: from biology to treatment. *Lancet Oncol* 2003; 4: 13-21. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Ayan I, Altun M. Nasopharyngeal carcinoma in children: retrospective review of 50 patients. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1996; 35: 485-92. [\[CrossRef\]](#)
- [28]. Gonzalez-Motta A, Gonzalez G, Bermudez Y, Maldonado MC, Castaneda JM, Lopez D, et al. Pediatric Nasopharyngeal Cancer: Case Report and Review of the literature. *Cureus* 2016; 8: e497. [\[CrossRef\]](#)
- [29]. Aktas E, Sahin B, Ciledag N, Arda KN, Caglar E, Ilhan IE. Magnetic Resonance imaging findings in childhood period Nazofarynx Cancer. *Pol J Radiol* 2015; 80: 555-60. [\[CrossRef\]](#)
- [30]. Ikubor JE, Okolugbo NE, Okhaghu AL. Radiological features of juvenile nasopharyngeal angiofibroma. *J West Afr Coll Surg* 2013; 3: 84-91.
- [31]. Odabaşı Güneş S, Törel Ergür A. Çocukluk Çağı Tiroid Nodüllerine yaklaşım. *Turk J Clin Lab* 2016; 8: 70-5. [\[CrossRef\]](#)
- [32]. Goldfarb M, Gondek SS, Sanchez Y, Lew JI. Clinic-based ultrasound can predict malignancy in pediatric thyroid nodules. *Thyroid* 2012; 22: 827-31. [\[CrossRef\]](#)
- [33]. Niedziela M. Pathogenesis, diagnosis and management of thyroid nodules in children. *Endocr Relat Cancer* 2006; 13: 427-53. [\[CrossRef\]](#)
- [34]. Francis GL, Waguespack SG, Bauer AJ, Angelos P, Benvenega S, Cerutti JM, et al. Management Guidelines for Children with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Pediatric Thyroid Cancer. *Thyroid* 2015; 25: 716-59. [\[CrossRef\]](#)
- [35]. Corrias A, Mussa A, Baronio F, Arrigo T, Salerno M, Segni M, et al. Study Group for Thyroid diseases of Italian Society for Pediatric Endocrinology and Diabetology (SIEDP/ISPED). Diagnostic features of thyroid nodules in pediatrics. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2010; 164: 714-9. [\[CrossRef\]](#)
- [36]. Ajackson H. Thyroid and Parathyroid. In: Editor in chief Brian D Colay. Associate editors: Bates D Gregory, Farber Eric N, Schulman Marta-Hernanz-, Kan J Herman, Lee Edward Y, Panigrahy Ashok, Rigsby Cynthia K.. *Caffey's Pediatric Diagnostic Imaging*. Philadelphia. Elsevier Saunders; 2013. V(1), Section 2, Part 5, chapter 17. p. 150-163.
- [37]. Bradley P, McClelland L, Mehta D. Paediatric salivary gland epithelial neoplasms. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2007; 69: 137-45. [\[CrossRef\]](#)
- [38]. Garcia CJ, Flores PA, Arce JD, Chuaqui B, Schwartz DS. Ultrasonography in the study of salivary gland lesions in children. *Pediatr Radiol* 1998; 28: 418-25. [\[CrossRef\]](#)
- [39]. Codina C. Imaging diagnosis of the salivary glands in childhood. Poster No.: C-0238 Type: Educational Exhibit Authors: Codina Aroztegui C, Feliubadalo C. Duran, Novo I. Romero, Abadia A. Abu-Suboh, Palau P. Palana, Careda L. Esteba i Bech de; Congress: ECR 2013 January 14-18 ; Strasbourg. 2013 page: 1-39. *Ultrasound DOI: 10.1594 / ecr2013/C-0238*.
- [40]. Suh SI, Seol HY, Kim TK, Lee NJ, Kim JH, Kim KA et al. Acinic cell carcinoma of the head and neck: radiologic-pathologic correlation. *J Comput Assist Tomogr*. 2005; 29: 121-6. [\[CrossRef\]](#)
- [41]. Mittal MK, Malik A, Sureka B, Thukral BB. Cystic masses of neck: A pictorial review. *Indian J Radiol Imaging* 2012; 22: 334-43. [\[CrossRef\]](#)
- [42]. Çakmakçı H. Pediatrik baş boyun kitlelerinde radyoloji In: Pabuşçu Y, Örgüç İŞ. *Baş Boyun Radyolojisi*, İzmir: Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri; 2008. Sayfa. 185-9.

Çocukluk Yaş Grubunda Baş-Boyun Kitleleri

Mine Özkol

Sayfa 506

Retinablastoma da BT de “dens vitreus” hemoraji ile oluşan bir bulgudur. Ayrıca genetik yükü olan çocuklarda olası PNET veya malformasyonların, tümör uzanımının saptanması MRG da olasıdır. MRG de kontrast tutan lezyon yanı sıra invazyon olmadan anterior kompartman kontrastlanması gösterebilir.

Sayfa 508

Orbital RMS’un ayırıcı tanısında nöroblastom, lenfoma ve lösemide görülebilen metastatik kitleler düşünülür. Dermoid kistler yağ içerikli kistik görünümündedir. Önemli bir diğer orbital lezyon Langerhans Hücreli Histiositozdur (LHH). %80 kemik tutulumu olan, bunların %50’si baş ve boyunda gelişen LHH’un orbita tutulumu en siktir. Sistemik hastalık sonrası görülen, MRG de seviyelenmeler olabilen, güçlü kontrast tutan, orbital kemik veya kemik iliği kökenli yumuşak doku lezyonudur. Nöroblastom metastazı ile karışabilir. Keskin kenar ayırıcı bulgu olup periost reaksiyonu göstermez. RMS’dan ise agresif kemik destrüksiyonu göstermemesi ile ayrılır.

Sayfa 509

Çocuklarda nadir olan sinonasal tümörlerin benign olanları fibröz displazi, ossifiye fibroma, ektamedüller hematopoez, dev hücreli tümör gibi solid kemik tümörleri, nazolakrimal duktus dakriosistoseli, nazal polipler iken malign lezyonlar lenfoma, lösemi, RMS, nazofarinks adenokarsinomu, osteosarkom ve metastazlardır.

Sayfa 511

Tek başına veya konglemere olarak tutulan lenf nodları sonografik olarak kasa göre hipoekojen ve homojen olup yuvarlık olmaları ile oval reaktif nodlarından ayrılırlar. Malign lenf nodunda Doppler US de hilustaki damarlarda yer değiştirme, aberran damar varlığı, subkapsüler damarlar ve avasküler odaklar maligniteyi göstergesidir.

Sayfa 516

Çocukta benign boyun lezyonlarının çoğu kistiktir. Ancak tiroglossal kistten yetişkinlik döneminde karsinom oluşabilir. Özellikle kalsifikasyon gösteren solid nodül karsinomu düşündürmelidir. Çocuklarda nadir görülen laringosel yetişkinlikte karsinomla birlikte olabilir. Hava cebi şeklinde görülen lezyonda yumuşak doku kitlesinin varlığı maligniteyi düşündürmelidir.

Çocukluk Yaş Grubunda Baş-Boyun Kitleleri

Mine Özkol

1. Trilateral özellik hangisi için geçerlidir?
 - a. Rabdomyosarkoma
 - b. Dermoid kist
 - c. Retinoblastoma
 - d. Estezianöroblastoma
 - e. Şvannoma
2. Hangisi orbital rabdomiyosarkom ayırıcı tanısında öncelikle düşünülmez?
 - a. Hemanjioma
 - b. Pleomorfik adenom
 - c. Lösemi metastazı
 - d. Nöroblastom metastazı
 - e. Lenfoma
3. Bilateral Şvannom hangisi ile ilişkilidir?
 - a. Nörofibromatoz Tip 1
 - b. Sturge Weber Sendromu
 - c. Tuberoskleroz
 - d. Nörofibromatoz Tip 2
 - e. Von Hippel Lindau Sendromu
4. Split Doz uygulamasının içermediği özellik hangisidir?
 - a. İntravenöz bolus bir uygulamadır.
 - b. Kontrast madde 2 basamakta verilir.
 - c. Kontrast madde her basamakta ½ oranında verilir.
 - d. BT için önerilmektedir.
 - e. İki basamak arası bekleme süresi 1 dakikadır.
5. Hangisi kanser potansiyeli taşır?
 - a. Tiroglossal kist
 - b. Antrokoanal polip
 - c. Mukosel
 - d. Juvenil nazofaringeal anjiyofibrom
 - e. Kolesteatom

Baş Boyun Neoplazilerinde Sağaltım Sonrası Değerlendirme

Safak Parlak , Ayça Akgöz Karaosmanoğlu 

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Baş boyun neoplazilerinde sağaltım sonrası takipte kullanılan görüntüleme modalitelerinin öğrenilmesi
- Tümör yanıtı ve nüks değerlendirme yapılabilmesi
- Cerrahi ve radyoterapi ile sağaltım sonrasında beklenen görüntüleme bulguları kavranması
- Cerrahi ve radyoterapiye bağlı olarak gelişebilecek komplikasyonların değerlendirilebilmesi

Parlak Ş, Akgöz Karaosmanoğlu A. Baş Boyun Neoplazilerinde Sağaltım Sonrası Değerlendirme. Trd Sem 2018; 6: 520-532.

Giriş

Baş boyun bölgesini ilgilendiren neoplastik hastalıkların sağaltımında günümüzde multidisipliner yaklaşım esastır; hastalığın tanı anındaki evresine göre cerrahi, radyoterapi ve kemoterapi seçeneklerinin değişik kombinasyonlarını içerebilmektedir. Sağaltım sonrasında, primer neoplastik lezyona yönelik gerçekleştirilen çeşitli cerrahi rezeksiyon ve doku rekonstrüksiyon teknikleri, lenf nodu metastazlarına yönelik olarak uygulanan boyun diseksiyonu tipleri, eşlik edebilecek farklı radyoterapi teknikleri ve/veya konkomitan ve neoadjuvan kemoterapilere bağlı olarak görüntüleme bulgularının yorumlanması oldukça güç olabilmektedir. Cerrahi teknik ve cerrahiye ikincil olarak gelişmiş skar dokusuna bağlı olarak değişmiş anatomi, ayrıca radyoterapi ile ilişkili olarak gelişen yumuşak doku ödemi, yangı ve fibroz; radyolojik değerlendirmeyi güçleştiren başlıca

nedenlerdendir. Sağaltım sonrası görüntüleme takibinde, normalde izlenmesi beklenen cerrahi ve radyoterapi sonrası değişikliklerin bilinmesi oldukça önemlidir; bu bulguların olası nüks neoplastik hastalıktan ayırılması kritik önem taşımaktadır [1]. Sağaltım sonrası beklenen olağan bulguların yanısıra, olası cerrahi ve radyoterapi ile ilişkili komplikasyonların saptanması da sağaltım sonrası görüntülemenin bir başka amacı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Görüntüleme Yöntemleri

Günümüzde baş boyun kanseri nedeniyle izlenen hastalarda başlıca bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MR) ve 2-floro-2-deoksi-D-glukoz (FDG) pozitron emisyon tomografi (PET) BT (PET-BT) olmak üzere çeşitli görüntüleme yöntemleri kullanılmaktadır [2, 3]. BT hızlı görüntü eldesi nedeniyle bu hastaların izleminde sıklıkla ter-

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

✉ Ayça Akgöz Karaosmanoğlu • ayca.akgoz@gmail.com

© 2018 Türk Radyoloji Derneği.
Tüm hakları saklıdır.

doi: 10.5152/trs.2018.736
turkadyolojiseminerleri.org

cih edilen yöntem olup, aynı sebepten dolayı hareket artefaktlarına daha az duyarlıdır. Öte yandan MR tetkiki uzun sürmesi nedeniyle, hareket, vasküler pulsasyon, hızlı nefes alıp verme ve sık yutkunma gibi artefaktlara daha duyarlıdır; öteyandan yüksek yumuşak doku kontrastı ile BT'ye üstünlük sağlamaktadır. **Ayrıca, perinöral tümör yayılımı, dural tutulum ve intrakraniyal uzanım en iyi MR ile değerlendirilebilmekte olup, nazofarinks, sinonazal bölge ve kafa kasesi tümörlerinin takibinde MR tercih edilen tetkik yöntemi olmaktadır [3].**

Cerrahi ve radyoterapi sonrasındaki doku değişiklikleri, nüks tümöral kitlelerin ayırddedilebilmesini sıklıkla güçleştirdiğinden, bu durum cerrahi, radyoterapi ve/veya kemoterapi ile sağaltım hemen sonrasında bazal görüntüleme ihtiyacını doğurmaktadır. Bazal elde olunacak bu tetkik sonraki takip tetkikler ile kıyaslama için referans tetkik görevi görecek olup, bazal tetkik ile kıyaslandığında boyutlarında artış izlenen bir kitle aksi ispat edilene kadar nüks hastalık olarak kabul edilmelidir [2]. Bazal tetkikin zamanlaması önemlidir Cerrahi ve/veya radyoterapi ile ilişkili erken doku değişikliklerinin gerileme gösterdiği bir dönemde elde olunmalı, ancak nüks hastalığın ortaya çıkmasına fırsat verecek kadar da geciktirilmemelidir. Bazal tetkik için önerilen zamanlama literatürde değişiklik göstermektedir [2, 4, 5], cerrahi ve/veya radyoterapiden sonra 4-8 hafta veya 3 ay sonrasında gerçekleştirilmesi önerilmektedir. Baş boyun kanserlerinde nüks ve mortalitelerin çoğunluğu ilk sağaltımdan 2-3 yıl sonrası dönem içerisinde gerçekleştiğinden, bu ilk 2-3 yıllık dönemde 3-4 ayda bir olacak şekilde sık takip yapılması önemlidir [2, 5].

Sağaltım sonrasında dokuda BT veya MR gibi kesitsel görüntüleme yöntemleri ile farkedilebilecek herhangi bir yapısal-hacimsel değişiklikten önce, çeşitli fizyolojik ve metabolik değişiklikler meydana gelebilir. Dolayısıyla özellikle sağaltım sonrasındaki erken dönemde kesitsel görüntüleme yöntemleri ile tümör cevabı doğru şekilde değerlendirilemeyebilir [6]. Tek foton emisyon BT (SPECT) ve PET-BT gibi nükleer tıp tetkikleri kanser dokularının yüksek metabolik aktivitelerine dayanarak nüks hastalığı tespit

edebilmektedir [1]. FDG PET-BT baş boyun kanserlerinin sağaltım sonrası takibinde primer tümöral bölgede veya lenf nodlarında nüks hastalık tanısında duyarlılığı oldukça yüksek bir tetkik olarak karşımıza çıkmaktadır [4, 5, 7]. Ancak, radyoterapiden hemen sonraki ilk 3 ay içerisinde radyoterapi ile ilişkili inflamasyonun yoğun olması nedeniyle, bu dönemde gerçekleştirilen PET-BT tetkiklerinde yanlış pozitiflik oranı yüksektir [7, 8]. Bu dönem sonrasında PET-BT'nin özgüllüğü artış göstermektedir. Ancak, yine de inflamatuvar tutulumun devam edebileceği göz önüne alındığında pozitif bir PET-BT sonucu mutlaka kesitsel radyolojik görüntüleme bulguları, klinik bulgular ile korrele edilmeli, gerekirse doku tanısına gidilmelidir [7, 9]. Sağaltımı takip eden 3 ay sonrasında PET-BT'nin negatif öngörü değeri de oldukça yüksektir. PET'in düşük uzaysal çözünürlüğüne bağlı olarak nadiren yanlış negatif sonuçlar elde edilebilmektedir [9]. PET-BT baş-boyun bölgesi, toraks, abdomen ve pelvisi içeren bir tetkik olması nedeniyle, ayrıca lenf nodu metazları ve uzak metastazların saptanmasında ve baş boyun kanserli hastalarda eş zamanlı veya farklı zamanlarda ortaya çıkabilecek ikinci primer tümörlerin tespitinde de oldukça önemli bir rol oynamaktadır. Larinks kanserli hastalarda akciğerde, hipofarinks kanserli hastalarda da özefagus düzeyinde ikinci primer tümör görülebilmektedir [5].

MR'da Difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DAG) dokuları hücre yoğunluğu, hücre bütünlüğü gibi mikroyapısal özelliklerine göre karakterize edebilen, dokular içerisindeki hücrelerarası mesafedeki su protonlarının difüzyonuna dayanarak farklı dokular arasında görüntü kontrastı oluşturan bir tekniktir [4]. DAG'nin baş boyun kanserlerinin sağaltım sonrası takibinde tümör yanıtı ve nüks değerlendirmede, tümörün cerrahi ve/veya radyoterapi ile ilişkili değişikliklerden ayrımında faydalı bir araç olduğu anlaşılmıştır [4, 10].

Ultrasonografi (USG) baş boyun kanserlerinde BT ve MR gibi rutin olarak takipte kullanılmamakla birlikte, özellikle lenf nodu metastazı şüphesi varlığında ince iğne aspirasyon biopsisi ile birlikte kullanıldığında oldukça faydalı olabilmektedir [5, 11, 12].

Sağaltım Sonrası Beklenen Görüntüleme Bulguları

Cerrahi sonrası beklenen görüntüleme bulguları

Küratif amaçlı cerrahi rezeksiyon, cerrahi sınırları tümör açısından negatif elde edebilmek amacıyla genellikle geniş lokal eksizyon gerektirmektedir [1]. Cerrahi doku defektlerini kapatmak için çeşitli tipte doku flepleri geliştirilmiştir. Flep vücudun bir kısmından diğer bir kısmına rekonstrüksiyon amaçlı olarak transfer edilen doku olup, cerrahi sonrasında koruyucu, kozmetik ve/veya fonksiyonel düzeltme sağlamaktadır [13].

Temel olarak lokal flep, pediküllü flep ve serbest flep olmak üzere üç tip rekonstrüksiyon flebi mevcuttur [1]. Lokal flep ile rekonstrüksiyonda komşu dokunun pozisyonu değiştirilir, bu şekilde defekt kapatılır. Pediküllü flep dokusunun kendi orijinal arteriyel ve venöz dolaşımını taşıyan bir pedikül bulunmaktadır; flebin getirildiği donör dokunun rotasyonu ile defektin kapatılması sağlanır. Son olarak, serbest flep tekniğinde taşınan flep dokusu mikrovasküler cerrahi teknikler ile cerrahi doku defektine anastomoz edilir ve lokal damarlar tarafından beslenmesi sağlanır.

Baş boyun bölgesinde radyal önkol flebi, iliyak krest flebi, fibula serbest flebi ve jejunal serbest flep gibi serbest flepler kullanılmaktadır (Resim 1).

Pediküllü fleplerin yerleştirilmesi serbest fleplere göre daha kolaydır. Baş boyun bölgesinde en sık kullanılan pediküllü flep pektoralis majör flebidir (Resim 1) [9]. Pediküllü flepler kendi damarları ile beslediği için önceden radyoterapi almış bölgelerde de rekonstrüksiyon için kullanılabilir.

Miyokütanöz flepler ilk yerleştirildiklerinde kas ile benzer yumuşak doku dansitesi ve intensitesinde izlenirler. Ancak, bu flepler zamanla denervasyon atrofisi göstererek, hacim kaybına uğrarlar ve kas dokusu yağlı replasman gösterir. Miyokütanöz flepler farklı derecelerde kontrast tutulumu gösterebilirler [14].

Lenf nodlarının metastatik tutulumuna yönelik olarak radikal boyun diseksiyonu, mo-

difiye radikal boyun diseksiyonu ve selektif boyun diseksiyonu olmak üzere üç tip boyun diseksiyonu tekniği mevcuttur [1, 2]. Radikal boyun diseksiyonunda ipsilateral taraftaki tüm lenf nodları (level 1-5), sternokleidomastoid (SKM) kas, internal jugüler ven (İJV), submandibüler bez ve spinal aksesuar siniri içerecek şekilde tamamen çıkarılır. Modifiye radikal boyun diseksiyonu radikal boyun diseksiyonuna benzer olmakla birlikte, SKM kası, İJV, submandibüler bez ve spinal aksesuar sinirden biri veya daha fazlasının korunumu söz konusudur (Resim 2). Selektif boyun diseksiyonu fonksiyonel ve kozmetik açıdan önemli yapıların bulunduğu bir boyun diseksiyonu tipi olup, sınırlı grup lenf nodlarının tutulduğu veya tutulma potansiyeli olan durumlarda uygulanmaktadır.

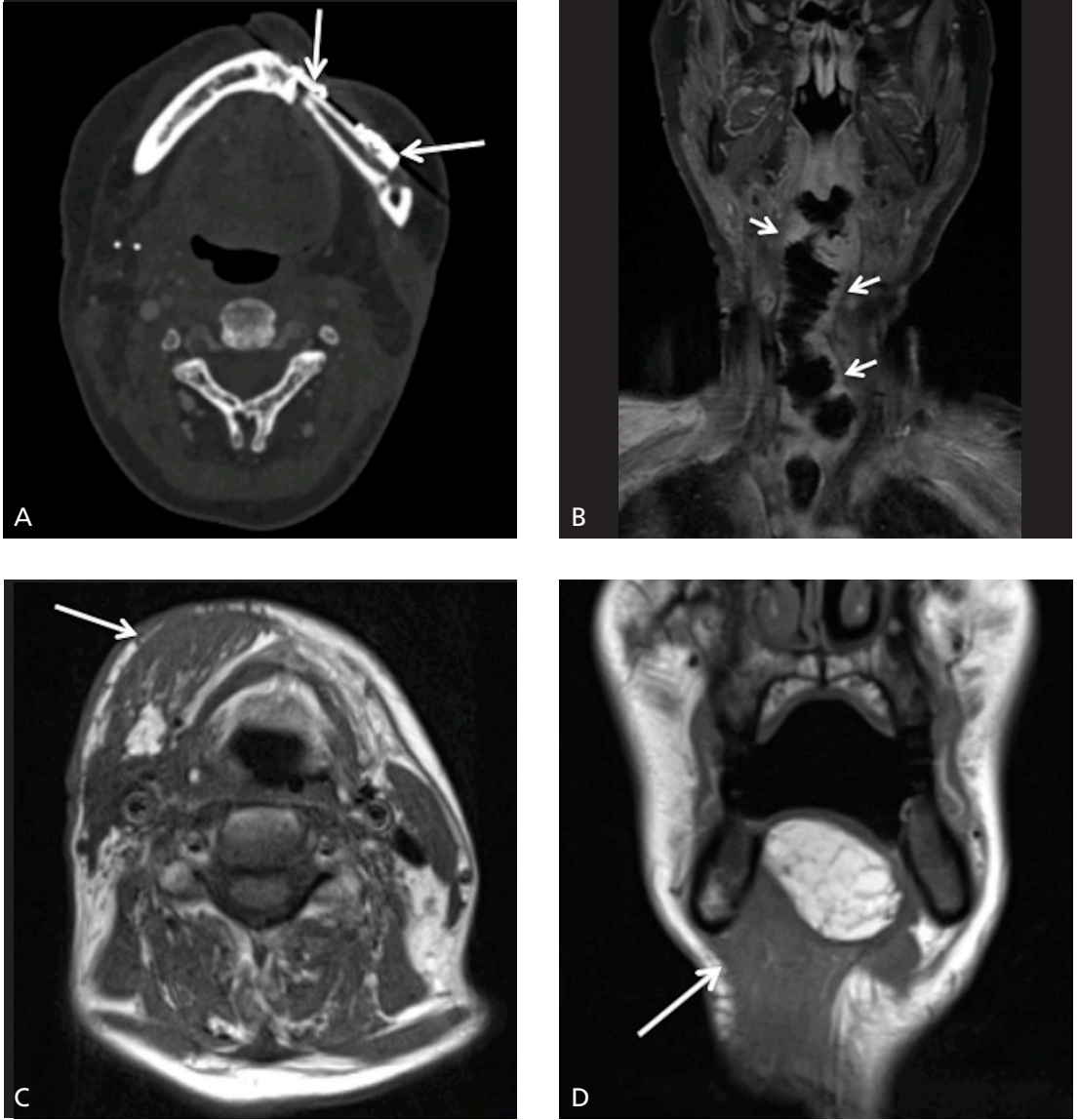
BT ve MR'da geçirilmiş boyun diseksiyonunun temel bulgusu servikal lenf nodları ile birlikte çıkarılmış lenf nodlarını çevreleyen dokuların yokluğudur (Resim 3).

Radyoterapi sonrası beklenen görüntüleme bulguları

Radyoterapi sonrasında BT ve MR tetkiklerinde izlenebilen bulgular, verilen kümülatif radyasyon dozuna, radyoterapi verilen dokunun hacmine ve radyoterapinin sonlanmasından itibaren geçen zamana göre değişiklik göstermektedir [9].

Radyoterapi sonrasında erken dönemde radyasyonun neden olduğu akut inflamatuvar reaksiyon ile ilişkili olarak cilt ve platismada kalınlaşma, subkütan dokuda retikülasyon artışı, retrofaringeal mesafede ödem ve sıvı birikimi, majör tükürük bezlerinde kontrastlanma artışı, faringeal ve laringeal mukozal yüzlerde ödeme bağlı kalınlaşma ve mukozal kontrastlanma artışı görülebilir (Resim 4). Bu değişiklikler radyoterapinin tamamlanmasından itibaren ilk birkaç ay içerisinde en belirgin olarak izlenmekle birlikte, 12-18 aya kadar sebat edebilir [13].

Radyoterapi sonrasında geç dönemde majör tükürük bezlerinde atrofi ve hacim kaybı ve daha geç dönemde yağlı infiltrasyon şeklinde kendini gösteren kronik sialadenit izlenebilir (Resim 4) [13, 15]. Ayrıca, lenfatik doku hem



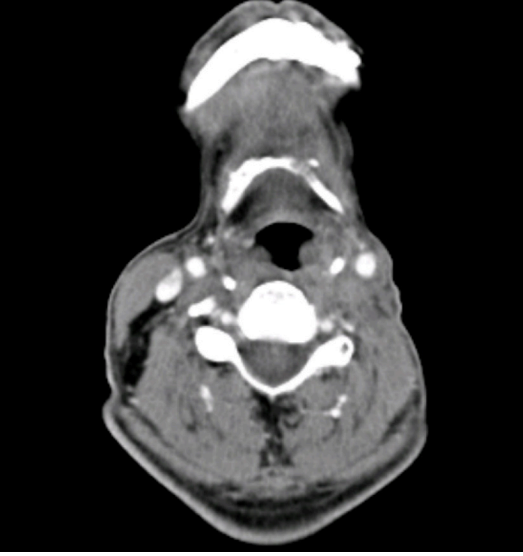
Resim 1. A-D. Mandibulaya invaze sol retromolar trigon yerleşimli tümörü bulunan hastanın tümör rezeksiyonu, parsiyel mandibülektomi sonrası BT görüntülerinde mandibülektomi lojuna cerrahi plaka ve vidalarla fikse edilmiş fibula serbest flebi izleniyor (A, oklar). Hipofarinks karsinomlu bir başka hastada koronal yağ baskılı kontrast sonrası MR görüntülerde total larinjektomi, proksimal özefajektomi sonrası yerleştirilmiş serbest jejunal flep görülmekte (B, kısa oklar). Dil ve ağız tabanı sağ yarısında kitlesi bulunan bir başka hastada aksiyel ve koronal T1A ağırlıklı (T1A) MR görüntülerde (C, D oklar) cerrahi sonrası onarımın boyun sağ yarısında izlenen pektoralis majör pediküllü flebi ile gerçekleştirilmiş olduğu izlenmekte

lenf nodlarını hem de Waldeyer halkasını etkileyebilecek şekilde atrofiye uğrayabilir [9].

Tümör Cevabı ve Nüks Değerlendirme

Tümöral nüks, primer bölgede en sık olarak cerrahi kavite içerisinde veya cerrahi sınırlar

boyunca görülmektedir. BT’de nüks tümör cerrahi kavite içerisinde veya rezeksiyon sınırları boyunca progresif olarak boyut artışı gösteren ekspansil kitle şeklinde bulgu vermektedir; büyük boyutlu rekürren tümörlerde kemik veya kırıldak erozyonu izlenebilmektedir [3]. Flep yerleştirilmiş hastalarda nüks hastalık, BT’de



Resim 2. Dil karsinomu nedeniyle sol parsiyel glossektomi ve modifiye radikal boyun diseksiyonu yapılmış hastanın BT tetkikinde solda SKM kası ve İJV izlenmiyor

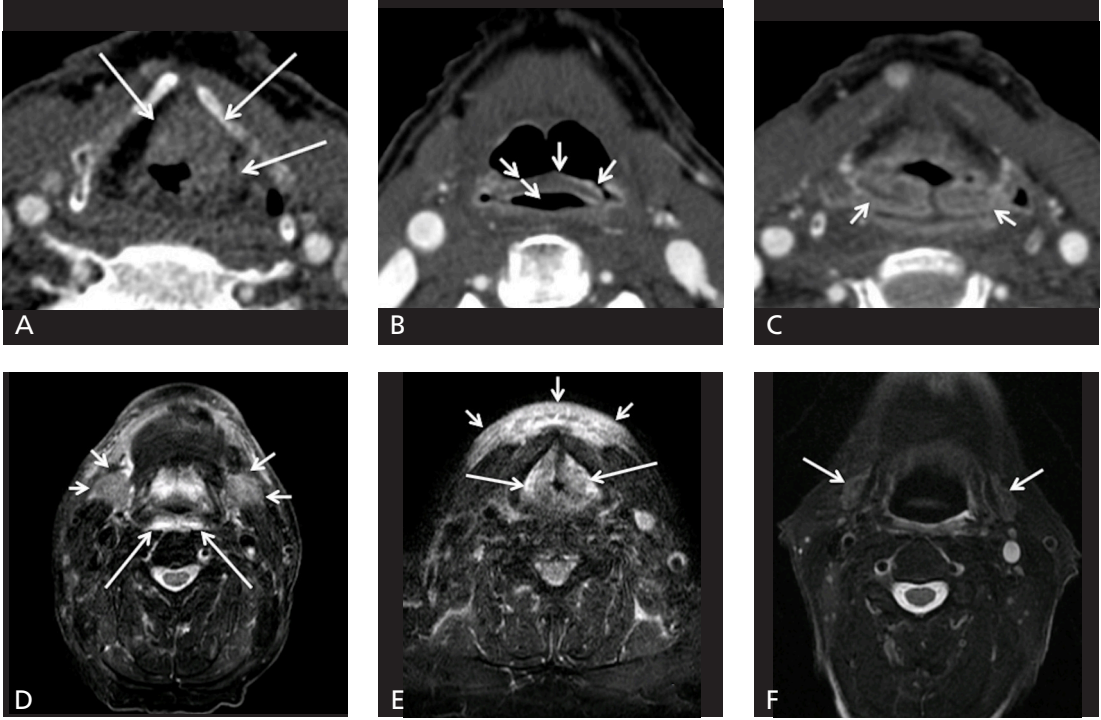


Resim 3. Dil karsinomu olan hastada sol parsiyel glossektomi ve sol level 2-5 selektif boyun diseksiyonu yapıldıktan sonra elde olunmuş BT görüntülerinde solda SKM kası medialinde normalde izlenmesi beklenen yağ dokusu ve milimetrik lenf nodları izlenmiyor (kısa oklar)

flep derinindeki yumuşak dokularda progresif kalınlaşma şeklinde kendini belli edebilir. BT'de nüks tümörün kontrastlanması değişken olmakla birlikte, dansitesi kas dokusuna benzerdir [1]. BT'de şüphelenilen bir lezyonun

dansitesi kas dokusuna kıyasla daha düşükse, tümör dokusundan ziyade büyük olasılıkla ödemini temsil etmekte olduğunu düşündürmelidir. MR'da nüks tümörü telkin eden bulgular gittikçe büyüyen, kontrastlanma gösteren, infiltratif özellikte, T1A görüntülerde orta intensitede, T2A görüntülerde ise orta-yüksek intensitede kitle şeklindedir [3]. Doku retraksiyonu ile birlikte T2A görüntülerde sinyal intensitesinde azalma ise fibrozisi işaret eder (Resim 5) [16]. Bazen erken dönemde fibroz, düzensiz sınırlı kontrastlanma gösteren yumuşak doku kitlesi şeklinde izlenebilir ki bu yumuşak doku lezyonu vaskülerize skar dokusu olarak adlandırılmaktadır ve BT ve konvansiyonel morfolojik MR ile nüks tümörden ayrımı son derece güçtür [1, 2]. PET-BT'de de bu skar dokusu artmış aktivite gösterebilir ve nüks tümörü taklit edebilir [2]. DAG postoperatif değişiklikler ve radyoterapi ile ilişkili fibrozun tümör dokusundan ayırımında oldukça faydalıdır. Vaskülerize skar dokusunun tümörden ayırdedebilmesini sağlayabilir [1]. DAG'de rezidü ya da nüks tümörün hücreden yoğun oluşu ile ilişkili olarak yüksek sinyal intensitesinde izlenmekte olup, apparent diffusion coefficient (ADC) haritasında ise düşük ADC değerleri göstermektedir. Aksine, cerrahi ve/veya radyoterapi ile ilişkili ödem, inflamasyon, nekroz ve fibroz artmış intersitisyel boşluk ve nispeten düşük hücre yoğunluğuna bağlı olarak yüksek ADC değerleri göstermektedir. Tümöral ve tümör-dışı dokuların bu şekilde birbirinden ayırdedilmesi mümkün olabilmektedir (Resim 5, 6) [1, 17]. Ayrıca DAG, sağaltım için ilk aşamada radyoterapi ve kemoterapi kombinasyonu kullanılan hastalarda sağaltıma tümörün yanıtının öngörülmesi ve sağaltıma dirençli hastaların erken tespit edilebilmesi açısından da potansiyel taşımaktadır. Özellikle sağaltım devam ederken erken dönemde DAG ile takip görüntüleme yapılan hastalardan tümörü nispeten daha düşük ADC azalması gösterenlerin kemoradyoterapiye yeterli derecede yanıt vermedikleri görülmüştür [18].

Değişik bölgeleri tutan baş boyun kanserlerinde sıklıkla belli servikal lenf nodlarına metastaz görülmekte olup, bu nodal



Resim 4. A-F. Solda ventriküler bant ve vokal kordu tutan, paraglottik yağ mesafesini infiltre etmiş epiglot laringeal yüzüne uzanan larinks kitlesi tanı anındaki BT (A, uzun oklar) tetkikinde izlenmekte. Kemoradyoterapi sonrasındaki takip BT tetkikinde (B, C) kitlenin kaybolmuş olduğu, epiglot (B'de kısa oklar) ve ariepiglottik katlantılar (C'de kısa oklar) düzeyinde diffüz mukozal-submukozal ödem ile uyumlu kalınlaşma ve hafif lineer mukozal kontrastlanma artışı görülüyor. 1 ay sonraki takip MR tetkikinde yağ baskılı T2A görüntülerde (D, E), retrofaringeal ödem (D'de uzun oklar), submandibüler bezler ve çevresinde ödem lehine sinyal artışı (D'de kısa oklar), vokal kordlarda ödem lehine T2 sinyal artışı (E'de uzun oklar) ve boyun anteriorunda cilt altı dokuda ödem ile uyumlu sinyal değişiklikleri (E'de kısa oklar) izlenmekte. 1 yıl sonraki takip MR tetkikinde yağ baskılı T2A görüntülerde (F) bilateral submandibüler bezlerdeki T2 sinyal artışının kaybolduğu ve hacim kaybı ortaya çıktığı görülmekte (F'de oklar)

metastaz paternlerinin bilinmesi metastatik tutulumların erken farkedilebilmesi açısından oldukça faydalıdır. Lenf nodunda boyut artışı, yuvarlak konfigürasyon, iç yapısında heterojenite-nekroz, düzensiz sınırlar gibi bulgular konvansiyonel morfolojik BT ve MR tetkiklerinde metastatik tutulum açısından şüphe uyandıran bulgulardandır. Primer tümör bölgesinde olduğu gibi, nodal tutulum değerlendirmesinde de DAG faydalıdır. Metastatik lenf nodlarında da rölatif düşük ADC değerleri ölçülmektedir [19]. Ayrıca, PET-BT de lenf nodu tutulumlarının değerlendirilmesi açısından oldukça yüksek duyarlılığa sahip bir tetkiktir [7].

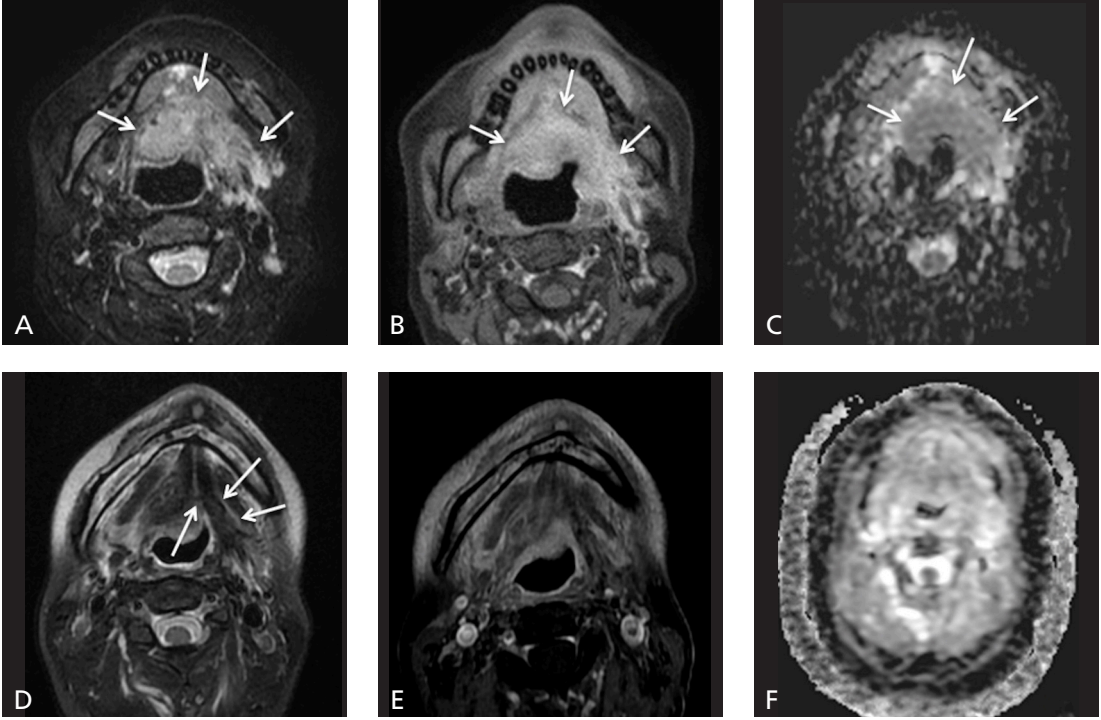
Perinöral tümör yayılımı, nüks hastalığın bir formu olup, en iyi MR ile değerlendirilebilmektedir. Ancak granülasyon ve skar dokusu

da yağ planlarını oblitere ederek, kafa tabanı foramenleri düzeyinde yumuşak doku infiltrasyonuna neden olabileceğinden bu hastalarda yorum yaparken dikkatli olunmalı ve eski tarihli tetkikler ile kıyaslama yaparak değişikliklerin natürüne karar vermeye çalışılmalıdır [1].

Sağaltım Sonrası Gelişebilen Komplikasyonlar

Cerrahi ile ilişkili komplikasyonlar

Çoğu cerrahi ile ilişkili komplikasyon sağaltım sonrasında erken dönemde ortaya çıkmaktadır. Sıklıkla görüntülemeye gerek kalmadan klinik olarak bu komplikasyonların üstesinden gelinmektedir. Bu komplikasyonlar arasında



Resim 5. A-F: Ağız tabanı ve dil kökünde skuamöz hücreli karsinom kitlesi bulunan hastanın tanı anındaki MR tetkikinde (A-C), kitlesi T2A görüntülerde orta-hafif yüksek intensitede (A'da oklar) olup, oldukça yoğun kontrast tutulumu göstermekte (B'de oklar), DAG'de ADC haritasında ise kitleye denk gelen kesimde difüzyon kısıtlılığı (C'de oklar) mevcut. Kemoradyoterapi sonrasında 6.ay takip MR tetkikinde (D-F) kitlenin kaybolmuş olduğu, kitlenin önceden yer aldığı kesimde doku retraksiyonu, yaklaşık ekstrasik dil kasları seviyesinde T2 intensitesinde fibroz lehine kayıp (D'de oklar) görülmekte, kontrastlanmada (E) ve difüzyon kısıtlılığında (F) kaybolma izleniyor.

yara yeri enfeksiyonu, abse, fistül, flep nekrozu, hematoma, şilöz fistül ve seröz retansiyon sayılabilir (Resim 7)[20].

Radyoterapi ile ilişkili komplikasyonlar

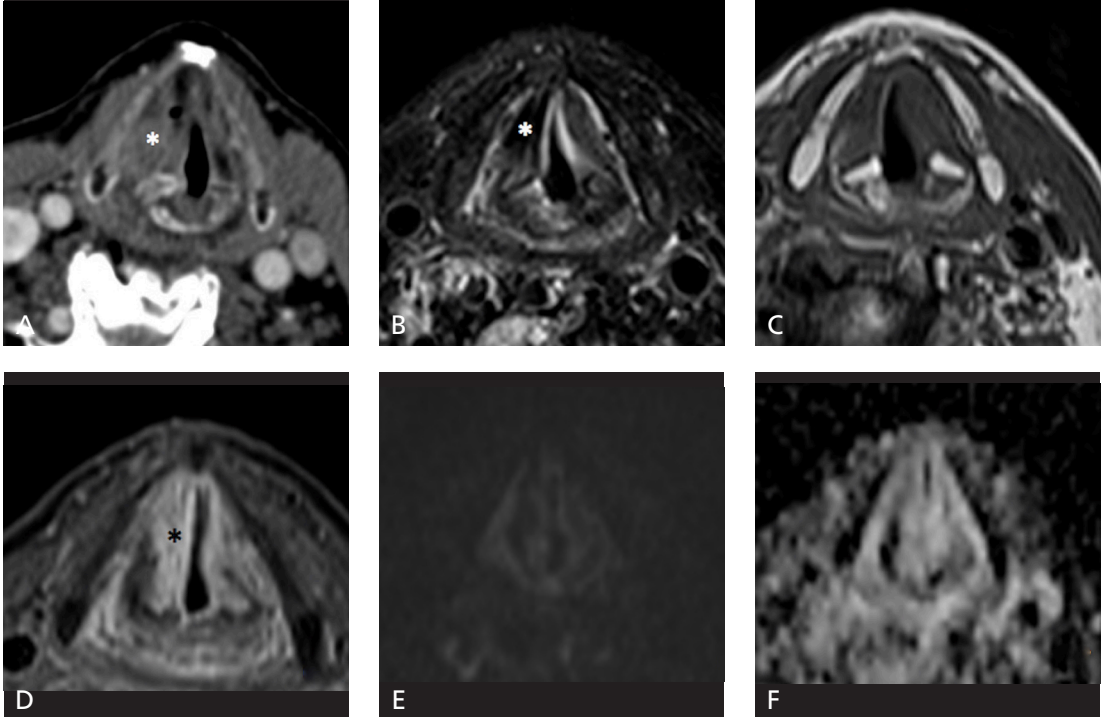
Radyoterapinin cilt ve mukozal reaksiyonlar gibi akut etkileri radyoterapi sırasında ve hemen sonrasında ortaya çıkar ve zamanla kendiliğinden yatıştır.

Doku nekrozu radyoterapinin nadir, geç bir komplikasyonu olup, genellikle radyoterapi sonlandıktan aylar yıllar sonra gelişir. Mukoza, yumuşak dokular, kıkırdak ve kemik etkilenebilir, birden fazla doku tipi aynı anda tutulabilir [9].

Mukoza nekrozu ciddi ağrıya neden olarak hastanın çiğneme ve yutma fonksiyonlarını etkileyen, nadir izlenen ancak önemli bir geç komplikasyondur [21]. Çoğu hastada kendili-

ğinden iyileşir ancak iyileşmesi 6 ay veya daha uzun sürebilir. BT ve MR'da mukoza nekrozu, ülserasyonun da eşlik edebileceği mukozal kontrastlanma kaybı şeklinde bulgu verir [21]. Özellikle BT'de lezyon komşuluğunda izlenebilen hava habbecikleri doku nekrozu açısından şüphe uyandırmalıdır.

Laringeal nekroz nadir bir komplikasyon olup, yaklaşık %1 oranında görülür [13]. En sık olarak radyoterapi sonlandıktan yaklaşık 12 ay sonra izlenir. Bu dönem aynı zamanda laringeal tümör nükslerinin de sık izlendiği bir dönemdir. İkisi birlikte aynı anda ortaya çıkabilir. Laringeal kıkırdaklar normalde radyasyon hasarına oldukça dirençlidir [22]. Ancak, kıkırdak dokusunun esas olarak beslenmesini sağlayan perikondrium tabakasının bütünlüğü geçirilmiş biopsi veya tümör infiltrasyonu gibi nedenlerle bozulduğunda, kıkırdak hem enfeksiyonlara hem de radyasyon hasarına du-



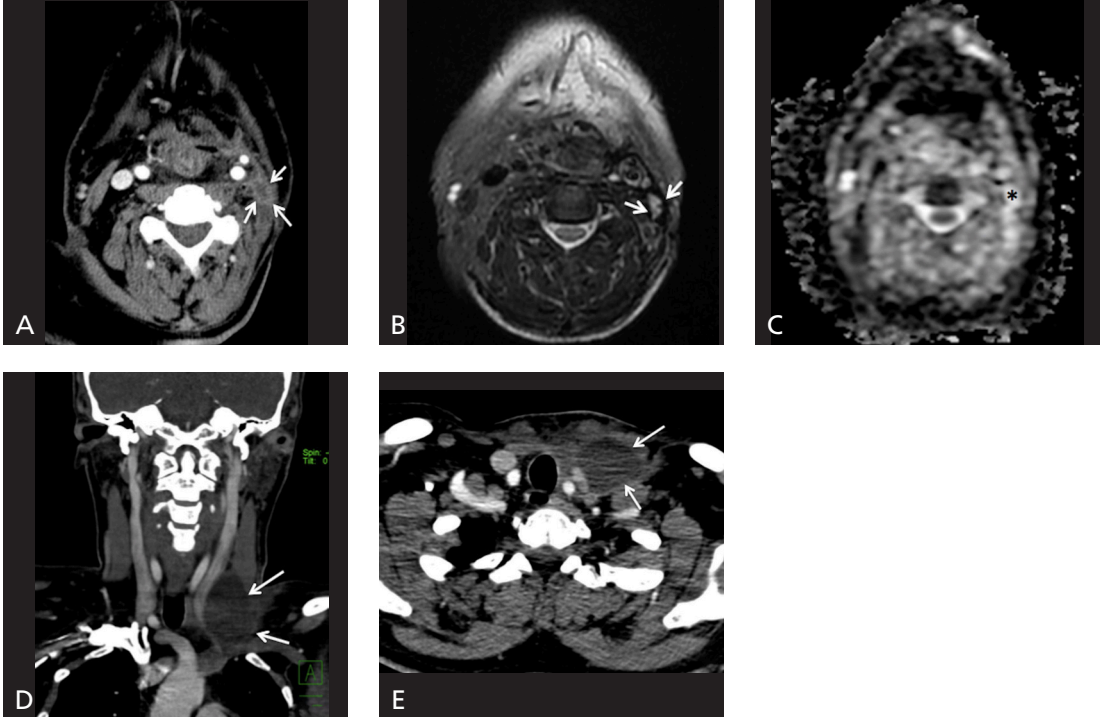
Resim 6. A-F Sağda vokal kord, ventriküler bant ve laringeal ventrikülü tutan, paraglottik mesafeyi infiltre etmiş skuamöz hücreli karsinom kitlesinin tanı anındaki BT tetkikinde (A) sağ vokal kord düzeyindeki bileşeni izleniyor (A'da beyaz yıldız). Altı ay sonraki takip MR tetkikinde (B-F) kitlenin kaybolmuş olduğu, sağ vokal kordda hacim kaybı geliştiği, T2A görüntülerde (B), kitlenin önceden bulunduğu kesimde sağ paraglottik yağ mesafesi düzeyinde fibroz lehine sinyal kaybı görülmekte (B'de beyaz yıldız). Sağ vokal kord düzeyinde kontrast tutulumu mevcut (D'de siyah yıldız), DAG (E) görüntüleri ve ADC (F) haritası değerlendirildiğinde bu lokalizasyonda rezidü-rekürren kitleyi düşündürür difüzyon kısıtlılığı izlenmemekte, bulgular tedavi ile ilişkili değişiklikler lehine.

yarlı hale gelir [9]. Görüntüleme laringeal ağırlıklı endolaringeal ancak egzolaringeal de olabilecek yumuşak doku şişliği, kıkırdakları çevreleyen ödem ve bazen küçük hava habsicikleri görülebilir. Etkilenen kıkırdaklarda, özellikle krikoid kıkırdak etkileniminde daha tipik olarak görülebilen skleroz, kıkırdak fragmentasyonu izlenebilir (Resim 8) [9, 13, 15]. Fragmentasyon varlığına karar verirken dikkatli yorum yapılmalıdır çünkü larinks kıkırdakları normalde değişken derecede ossifikasyon göstermeleri nedeniyle fragmente bir görünümü taklit edebilirler [15].

Osteoradyonekroz radyoterapiye bağlı olarak gelişen nadir bir komplikasyon olup, insidansı baş boyun bölgesinde yaklaşık %0,4'tür. Ancak bazı çalışmalarda bu değer %22'ye kadar yüksek bir orana çıkabilmektedir [13]. Baş boyun bölgesinde mandibula osteoradyonekrozdan en

sık etkilenen kemiktir. Mandibula osteoradyonekrozu tanımında literatürde bir miktar farklılıklar olmakla birlikte, en kabul gören tanım, radyoterapi sonrasında kemikte devitalizasyon ve kemiğin komşu cilt veya mukoza düzeyinde ekspozisyonu ve bu durumun herhangi bir iyileşme olmaksızın en az 3 ay devam etmesi şeklindedir [23]. Oluşma olasılığı en fazla radyoterapiden 6-12 ay sonrasında olmakla birlikte, daha geç dönemde de görülebilir.

Mandibula osteoradyonekrozu BT'de kortikal yıkım-devamlılıkta kayıp, sekestrum oluşumu ve trabekülasyon kaybı şeklinde bulgu verir (Resim 9) [1, 13]. MR'da normal kemik iliği sinyal kaybı ve kortikal yıkım izlenir. Patolojik kırık, eşlik eden yumuşak doku kalınlaşması veya fistül oluşumu görülebilir. Bu tariflenen bulgular nüks tümörü taklit edebilmekle birlikte, kortikal defekt ve fragmentasyonların pri-



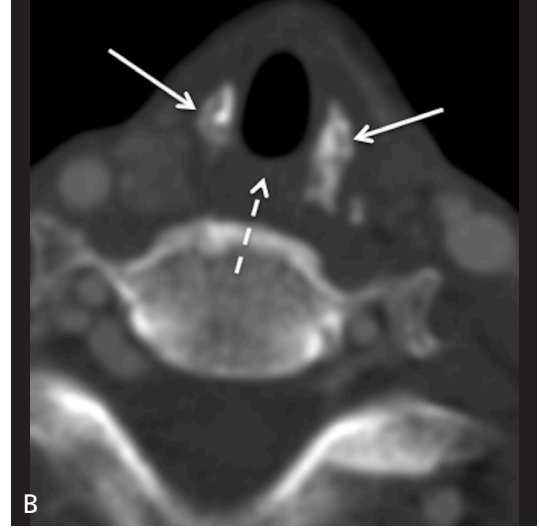
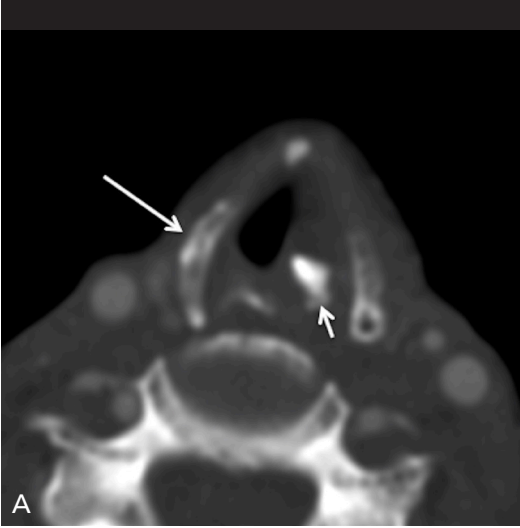
Resim 7. A-E. Larinks karsinomu nedeniyle total larinjektomi ve sol modifiye radikal boyun diseksiyonu yapılmış hastanın 7. ay takip BT tetkikinde (A) solda internal ve eksternal karotid arterlerin hemen posterolateral komşuluğunda, ince lineer periferik kontrastlanan, santrali hipodens görünüm izlenmekte (A'da oklar). Hemen 1 ay sonraki takip MR tetkikinde yağ baskılı T2A görüntülerde (B), bu görünümün çerperinde kronik hematoma lehine hemosiderin birikimine ikincil sinyal kaybı görülmekte (B'de oklar), ayrıca aksiyel DAG'de, ADC haritasında, bu kesime denk gelen lokalizasyonda, kolaylaşmış difüzyon mevcut (C'de siyah yıldız). Papiller tiroid karsinomu nedeniyle tiroidektomi ve sol selektif boyun diseksiyonu yapılmış bir başka hastanın cerrahi sonrası erken dönemde yara yerinden şilöz vasıfta akıntısı mevcut, 1.ay takip BT tetkikinde koronal (D) ve aksiyel (E) plan görüntülerde sol mezyal supraklaviküler bölgede belirgin kontrastlanması bulunmayan şilöz lenfösel ile uyumlu kistik görünüm izlenmekte (D ve E'de oklar).

mer tümör bölgesinden uzakta izlenmesi osteoradyonekroz tanısında yardımcı olabilir [9, 13].

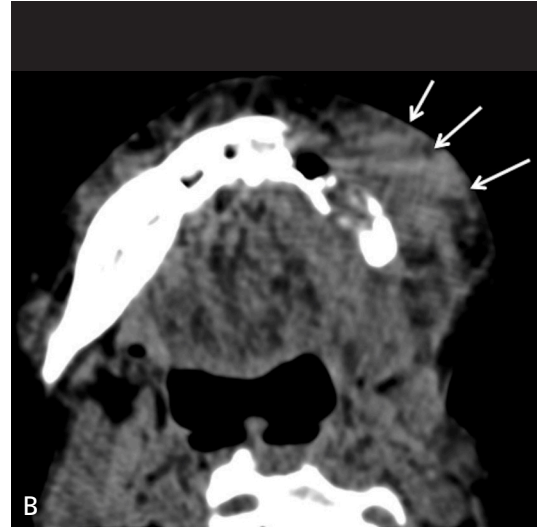
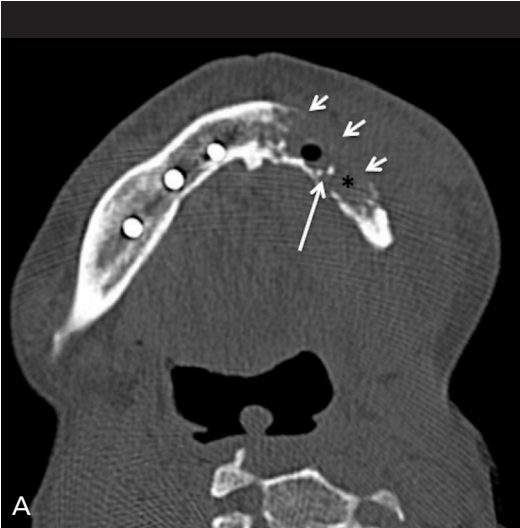
Mandibula dışında, kafa tabanında, temporal kemikte, maksilla ve hiyoid kemikte de osteoradyonekroz görülebilir.

Radyoterapi ile ilişkili vaskülopati baş boyun bölgesinde radyoterapi sonrasında genellikle hızlanmış ateroskleroz şeklinde bulgu verir [1]. Karotid arterin veya internal jugüler venin trombozu da izlenebilir. Radyoterapi ile ilişkili aterosklerozu genel aterosklerotik hastalıktan ayırdetmek mümkün olmamakla birlikte, radyoterapi ile ilişkili aterosklerozda sıklıkla karotid arterin uzun bir segmentini etkileyen bilateral tutulum izlenir [22]. Radyoterapi sonrasında nadir bir komplikasyon olarak internal karotid arterde psödoanevrizma gelişebilir [24].

Radyasyon ile ilişkili beyin nekrozu kafa tabanı düzeyinde veya kafa tabanına yakın yerleşimli tümörlerin radyoterapi sonrasında komşu beyin parankiminin etkilenimine bağlı olarak ortaya çıkabilir [1]. Genellikle radyoterapiden sonraki 2 yıl içerisinde ortaya çıkar, daha geç dönemlerde de görülebilir. En sık olarak nazofarinks karsinomlarının radyoterapi ile sağaltımı sonrasında, temporal lobların medial ve inferior kesimlerinde izlenir, insidansı %3 olarak bildirilmiştir [25]. Görüntülemeye serebral ödemin eşlik ettiği sıklıkla çevresel boyanan nekrotik görünümlü lezyonlar izlenir [1, 13]. Duyarlılığa dayalı görüntülemeye mikrohemorrajik değişiklikler görülebilir. Baş boyun bölgesi kanseri olan özellikle nazofarinks karsinomlu hastalarda serebral radyasyon nekrozunu ayırdetmek, tem-



Resim 8. A, B. Larinks karsinomu nedeniyle geçirilmiş sağ parsiyel larinjektomi ve radyoterapi sonrası 15.ay takip BT tetkikinde (A, B) radyoterapi ile ilişkili kondronekroz lehine sol aritenoid kıkırdakta yeni gelişmiş skleroz (A'da kısa ok), krikoid kıkırdak lateral kesimlerinde daha belirgin olmak üzere krikoid kıkırdakta ve tiroid kıkırdak sağ laminasında skleroz (A ve B'de oklar), krikoid kıkırdakta hafif kortikal fragmentasyon ve posterior kesiminde demineralizasyon-rezorpsiyon (B'de kesintili ok) izlenmekte.



Resim 9. A, B. 6 yıl önce dil kökü karsinomu nedeniyle cerrahi ve kemoradyoterapi öyküsü bulunan hastanın sol alt çenede şişlik, ağızda yara şikayetleri ile çekilen BT tetkikinde (A, B) mandibula gövde sol yarısında osteoradyonekroz lehine diploik mesafede trabekülasyon kaybı (A'da siyah yıldız), özellikle dış kortekste kortikal destrüksiyon (A'da kısa oklar), sekestrumu temsil edebilecek milimetrik kemik fragmanları (A'da uzun ok) ve eşlik eden yumuşak doku şişliği (B'de oklar) izlenmekte.

poral lobların sıklıkla etkilenmesi, 2/3 oranında bilateral oluşu ve görüntüleme bulguları nedeniyle nispeten çok zor olmamaktadır [15]. Ancak, görüntüleme bulgularının ayırıcı tanısında tümöral nüks-yayılım ve abse de yer almaktadır. Şüphede kalınan durumlarda DAG, MR spektroskopisi ve PET-BT faydalı olabilir.

Radyoterapi ile ilişkili neoplazi gelişimi oldukça nadirdir. İntrakranyal bölgede, radyoterapi ile ilişkili olarak ortaya çıkan en sık neoplazi menenjiomdur. Baş boyun bölgesinde ise radyoterapi ile ilişkili olarak en sık sarkomlar (osteosarkom, malign fibröz histiositom, kondrosarkom, iğsi hücreli sarkom,

anjiosarkom) ve skuamöz hücreli karsinom bildirilmiştir [1, 15].

Sonuç

Baş boyun kanserli hastaların radyolojik tabibinde tümör yanıtı ve nüks değerlendirmesinin doğru bir şekilde yapılabilmesi, sağaltım seçeneklerinin beklenen görüntüleme bulgularının ve olası gelişebilecek komplikasyonların iyi bilinmesini gerektirmektedir.

Kaynaklar

- [1]. Saito N, Nadgir RN, Nakahira M, Takahashi M, Uchihino A, Kimura F, et al. Posttreatment CT and MR imaging in head and neck cancer: what the radiologist needs to know. *Radiographics*. 2012;32:1261-82; discussion 82-4. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Som PM, Lawson W, Genden EM. The posttreatment neck: clinical and imaging considerations. In: Som PM, Curtin HD, editors. *Head and Neck Imaging*. 5th ed. St. Louis, Mo: Mosby; 2011. p. 2771-822. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Mukherji SK, Wolf GT. Evaluation of head and neck squamous cell carcinoma after treatment. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2003;24:1743-6.
- [4]. de Bree R, van der Putten L, Brouwer J, Castelijns JA, Hoekstra OS, Leemans CR. Detection of locoregional recurrent head and neck cancer after (chemo) radiotherapy using modern imaging. *Oral Oncol*. 2009;45:386-93. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Manikantan K, Khode S, Dwivedi RC, Palav R, Nutting CM, Rhys-Evans P, et al. Making sense of post-treatment surveillance in head and neck cancer: when and what of follow-up. *Cancer Treat Rev*. 2009;35:744-53. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Kostakoglu L, Goldsmith SJ. PET in the assessment of therapy response in patients with carcinoma of the head and neck and of the esophagus. *J Nucl Med*. 2004;45:56-68.
- [7]. Subramaniam RM, Truong M, Peller P, Sakai O, Mercier G. Fluorodeoxyglucose-positron-emission tomography imaging of head and neck squamous cell cancer. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2010;31:598-604. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Yao M, Smith RB, Graham MM, Hoffman HT, Tan H, Funk GF, et al. The role of FDG PET in management of neck metastasis from head-and-neck cancer after definitive radiation treatment. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2005;63:991-9. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Hermans R. Posttreatment imaging in head and neck cancer. *Eur J Radiol*. 2008;66:501-11. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Vandecaveye V, De Keyzer F, Dirix P, Lambrecht M, Nuyts S, Hermans R. Applications of diffusion-weighted magnetic resonance imaging in head and neck squamous cell carcinoma. *Neuroradiology*. 2010;52:773-84. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Westhofen M. Ultrasound B-scans in the follow-up of head and neck tumors. *Head Neck Surg*. 1987;9:272-8. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Ahuja A, Leung SF, Ying M, Metreweli C. Echography of metastatic nodes treated by radiotherapy. *J Laryngol Otol*. 1999;113:993-8. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Offiah C, Hall E. Post-treatment imaging appearances in head and neck cancer patients. *Clin Radiol*. 2011;66:13-24. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Hudgins PA. Flap reconstruction in the head and neck: expected appearance, complications, and recurrent disease. *Eur J Radiol*. 2002;44:130-8. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Bharatha A, Yu E, Symons SP, Bartlett ES. Pictorial essay: early- and late-term effects of radiotherapy in head and neck imaging. *Can Assoc Radiol J*. 2012;63:119-28. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. King AD, Keung CK, Yu KH, Mo FK, Bhatia KS, Yeung DK, et al. T2-weighted MR imaging early after chemoradiotherapy to evaluate treatment response in head and neck squamous cell carcinoma. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2013;34:1237-41. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Thoeny HC, De Keyzer F, King AD. Diffusion-weighted MR imaging in the head and neck. *Radiology*. 2012;263:19-32. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. King AD, Chow KK, Yu KH, Mo FK, Yeung DK, Yuan J, et al. Head and neck squamous cell carcinoma: diagnostic performance of diffusion-weighted MR imaging for the prediction of treatment response. *Radiology*. 2013;266:531-8. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Vandecaveye V, De Keyzer F, Nuyts S, Deraedt K, Dirix P, Hamaekers P, et al. Detection of head and neck squamous cell carcinoma with diffusion weighted MRI after (chemo)radiotherapy: correlation between radiologic and histopathologic findings. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2007;67:960-71. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Sakai A, Okami K, Onuki J, Miyasaka M, Furuya H, Iida M. Statistical analysis of post-operative complications after head and neck surgery. *Tokai J Exp Clin Med*. 2008;33:105-9.
- [21]. Debnam JM, Garden AS, Ginsberg LE. Benign ulceration as a manifestation of soft tissue radiation necrosis: imaging findings. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2008;29:558-62. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Becker M, Schroth G, Zbaren P, Delavelle J, Greiner R, Vock P, et al. Long-term changes induced by high-dose irradiation of the head and neck region: imaging findings. *Radiographics*. 1997;17:5-26. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Teng MS, Futran ND. Osteoradionecrosis of the mandible. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005;13:217-21. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Chin SC, Jen YM, Chen CY, Som PM. Necrotic nasopharyngeal mucosa: an ominous MR sign of a carotid artery pseudoaneurysm. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2005;26:414-6.
- [25]. Dassarith M, Yin Z, Chen J, Liu H, Yang K, Wu G. Temporal lobe necrosis: a dwindling entity in a patient with nasopharyngeal cancer after radiation therapy. *Head Neck Oncol*. 2011;3:8. [\[CrossRef\]](#)

Baş Boyun Neoplazilerinde Sağaltım Sonrası Değerlendirme

Safak Parlak, Ayça Akgöz Karaosmanoğlu

Sayfa 521

Ayrıca, perinöral tümör yayılımı, dural tutulum ve intrakranyal uzanım en iyi MR ile değerlendirilebilmekte olup, nazofarinks, sinonazal bölge ve kafa kaidesi tümörlerinin takibinde MR tercih edilen tetkik yöntemi olmaktadır.

Sayfa 522

BT ve MR'da geçirilmiş boyun diseksiyonunun temel bulgusu servikal lenf nodları ile birlikte çıkarılmış lenf nodlarını çevreleyen dokuların yokluğudur.

Sayfa 522

Radyoterapi sonrasında erken dönemde radyasyonun neden olduğu akut inflamatuvar reaksiyon ile ilişkili olarak cilt ve platismada kalınlaşma, subkütan dokuda retikülasyon artışı, retrofaringeal mesafede ödem ve sıvı birikimi, majör tükürük bezlerinde kontrastlanma artışı, faringeal ve laringeal mukozal yüzlerde ödeme bağlı kalınlaşma ve mukozal kontrastlanma artışı görülebilir.

Sayfa 524

MR'da nüks tümörü telkin eden bulgular gittikçe büyüyen, kontrastlanma gösteren, infiltratif özellikte, T1A görüntülerde orta intensitede, T2A görüntülerde ise orta-yüksek intensitede kitle şeklindedir. Doku retraksiyonu ile birlikte T2A görüntülerde sinyal intensitesinde azalma ise fibrozisi işaret eder.

Sayfa 527

Mandibüla osteoradyonekrozu BT'de kortikal yıkım-devamlılıkta kayıp, sekestrum oluşumu ve trabekülasyon kaybı şeklinde bulgu verir. MR'da normal kemik iliği sinyal kaybı ve kortikal yıkım izlenir. Patolojik kırık, eşlik eden yumuşak doku kalınlaşması veya fistül oluşumu görülebilir.

Baş Boyun Neoplazilerinde Sağaltım Sonrası Değerlendirme

Safak Parlak, Ayça Akgöz Karaosmanoğlu

1. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
 - a. Kafa tabanı tümörleri takibinde BT tercih edilen görüntüleme yöntemidir.
 - b. Bazal görüntüleme sağaltımdan 1-2 hafta sonra elde olunmalıdır.
 - c. PET-BT'de sağaltımdan ilk 3 ay sonrasında yanlış pozitiflik oranı yüksektir.
 - d. BT MR'ye oranla hareket artefaktlarına daha duyarlıdır.
2. Aşağıdakilerden hangisi serbest flep değildir?
 - a. Pektoralis majör flebi
 - b. Radyal önkol flebi
 - c. Jejunal flep
 - d. Fibula flebi
3. Aşağıdakilerden hangisinin radyoterapi sonrasında erken dönemde görülmesi beklenmez?
 - a. Subkütan dokuda retikülasyon artışı
 - b. Retrofaringeal mesafede ödem
 - c. Majör tükrük bezlerinde atrofi
 - d. Faringeal ve laringeal mukozal yüzlerde ödem
4. Radyoterapi ile ilişkili osteoradyonekroz baş boyun bölgesinde en sık hangi kemikte izlenir?
 - a. Maksilla
 - b. Mandibula
 - c. Kafa tabanı
 - d. Hyoid
5. Radyoterapi ile ilişkili neoplaziler ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
 - a. Oluşumu için belirli bir latent sürenin geçmiş olması gerekmektedir.
 - b. Primer kitleden farklı bir histolojik yapıya sahiptir.
 - c. Sarkomlar radyoterapi ile ilişkili olarak gelişebilir.
 - d. Radyoterapi alanı sınırları dışında görülebilir.