

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 oluşturlar. 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 oluşturlar [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 unilateral 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

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, ekstremiteler 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

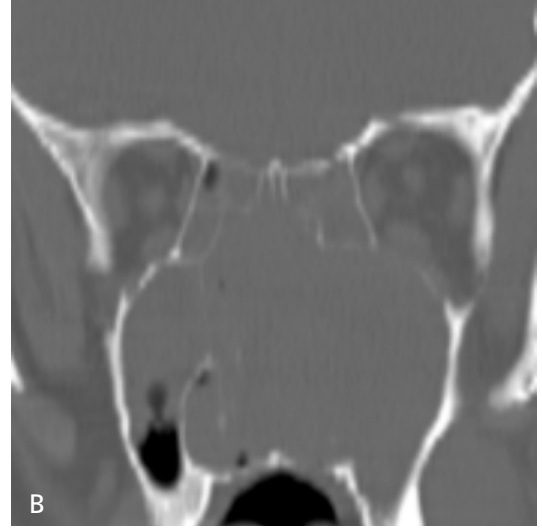
Bilgisayarlı tomografi ve MR birbirini tamamlayıcı yöntemlerdir. Daha kolay bulunabilmesi ve daha ucuz olması nedeniyle **BT genellikle ilk istenen tetkiktir, kemik yapıları MR'dan daha iyi gösterir. Kemik erozyonu ve yeniden şekillenme benign tümörler veya yavaş büyüyen kitlelerde baskı etkisiyle daha 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, pterigoplatin 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 çözünürlüğe sahip ve 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 tutulması, dural invazyon, duradaki reaktif değişiklikler veya beyin tutulumu gösterilebilir (Resim 1) [3, 4].**

Sinonazal MR protokolü doku farklılıklarını belirlemek ve inflamatuvar değişikliklerden ayırt edebilmek 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 koleksiyonları 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 rezidu lezyonun tanınmasında değerlidir. Skuamöz hücreli kanser, lenfoma ve estesonöroblastomda düşük, benign tümörlerde yüksek ADC değerleri görülür. Kontrastlı serilerde dura tutulumunun değerlendirilmesinde duranın boyanması yeterli olmayıp, nodüler görünüm veya durada 5 mm kalınlığının görülmesi gereklidir [2, 3]. Kontrastsız T1A kesitler kortikal kemikte sinyalsiz (signal void) görünümünün 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. Sinonazal 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.

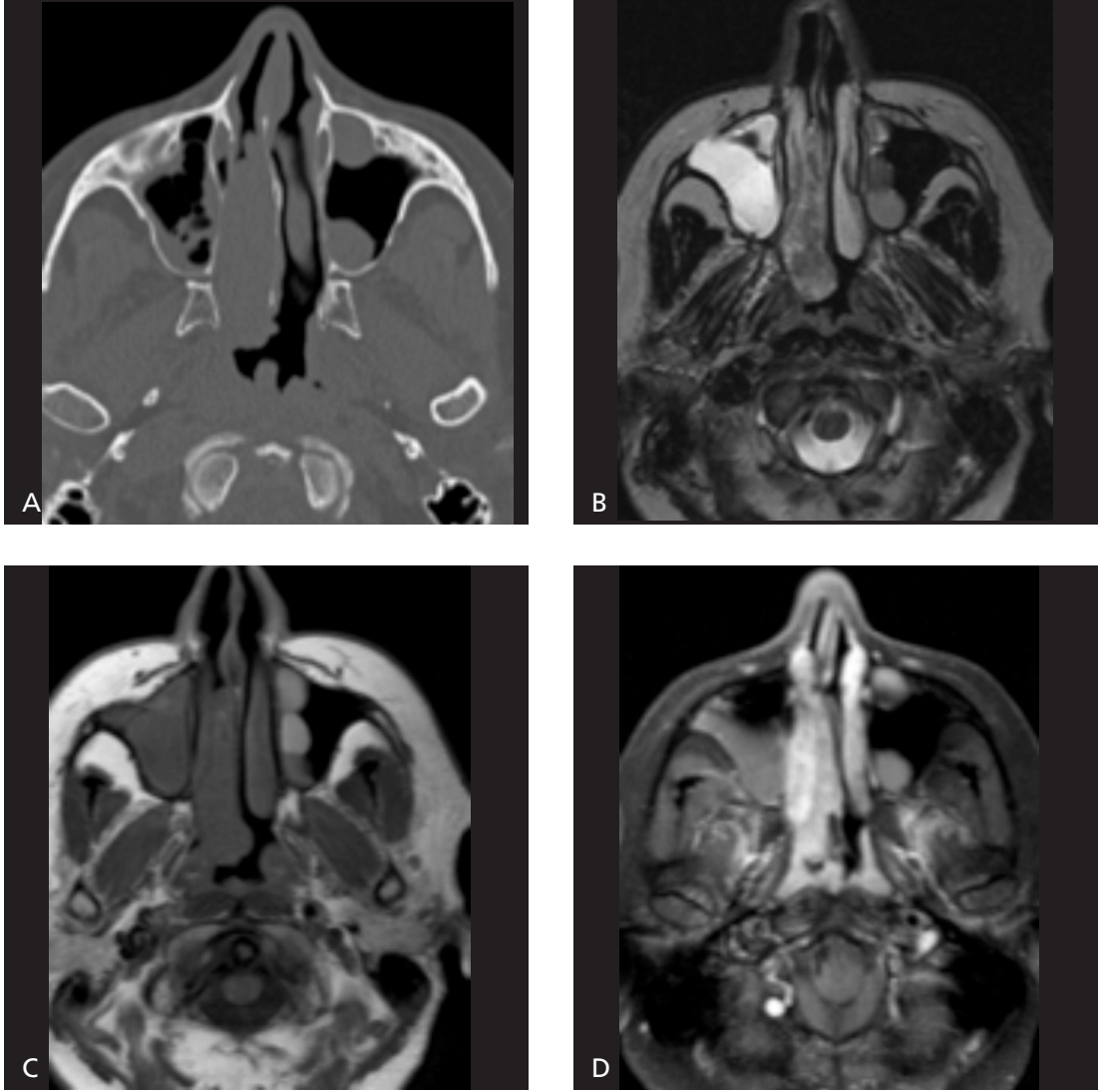
inverted papillom orta derecede FDG tutulumu gösterirken oldukça malign adenoid kistik karsinom düşük FDG tutulumu gösterir [4-7].

Benign Sinonazal Neoplaziler

Papillomlar

Sinonazal papillomlar inverted, silindirik ve eksofitik olarak üç değişik tiptir. **Inverted papillomlar (İP)** en sık benign sinonazal tümörlerden biridir, buna rağmen nadirdir (primer sinonazal 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-



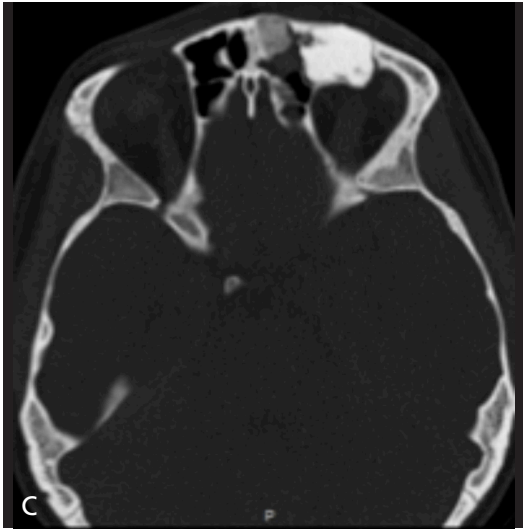
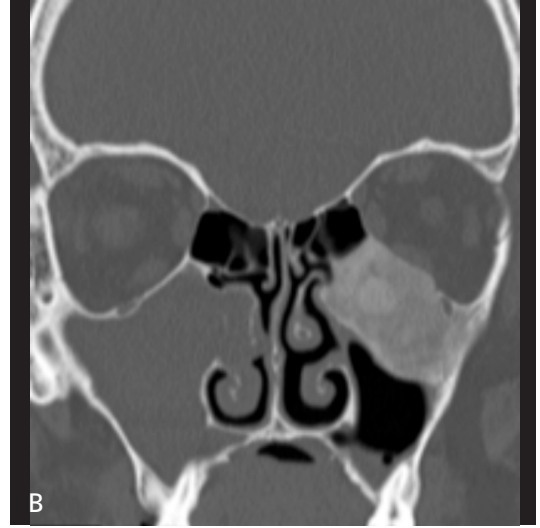
Resim 2. A-D. Inverted papillom. Kemik pencerede aksial BT kesitinde (A) sağ nazal kaviteden nazofarenke uzanmış kaviteyi remodelasyonla genişletmiş polipoid yumuşak doku kitlesi görülmektedir. T2 ağırlıklı aksial kesitte (B) kitlenin internal yapısının heterojen olduğu (serebriform) görülmektedir. Kontrastsız (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 rastlanılabilir 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 büyü-
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
ayırddetmek 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 de-
ğişik 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 adelosan 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- ofibrom ile karışır [5]. Nazal kavitede bulunur ve daha az vaskülarizedir, pteripalatin fossaya yayılmaz, nadiren sfenoid sinüse uzanır.

Nasal kavite hemanjiomları septum ve lateral duvarla inferior ve orta konkalari ve vestibülü tutar. Konkallardan gelişen lezyonları ikisi de ileri derecede kontrastlandığı için ayırt etmek güç olabilir. İntraosseöz olarak geliştiğinde karakteristik ışınal, sabun köpüğü veya bal peteği 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

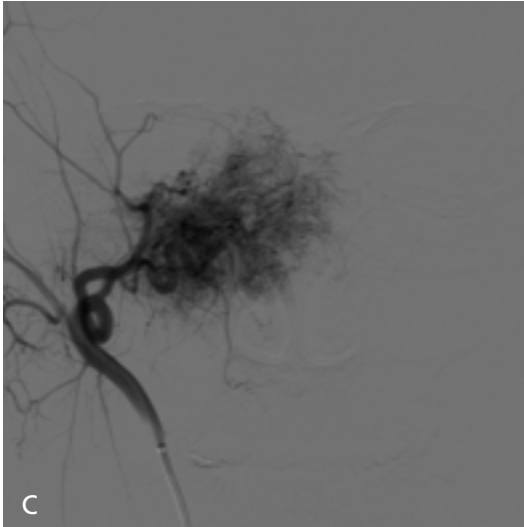
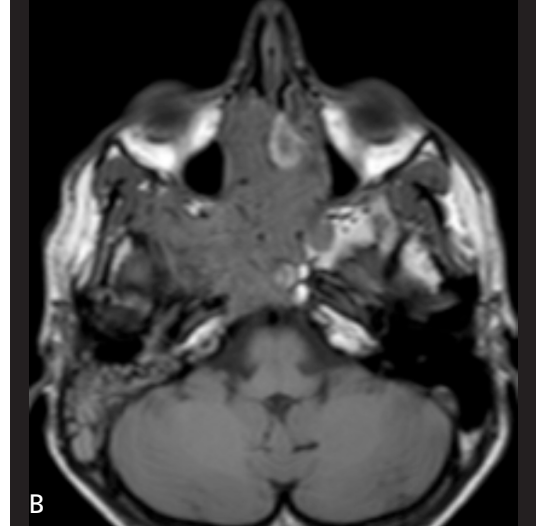
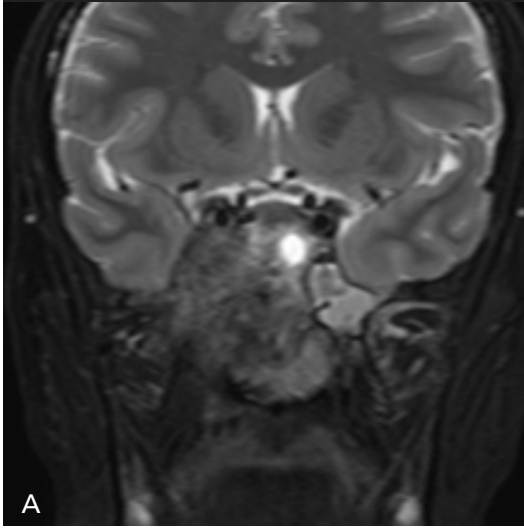
Şvannomlar ve nörofibromalar baş boyun bölgesinde siktir, ancak %4 kadarı sinonazal bölgede görülürler. Sinonazal Şvannomlar benign, soliter, yavaş büyüyen sinir kılıfı tümörleridir. Trigeminal sinir veya veya multipl otonomik sinirlerin dallarından gelişirler. Olfaktör nöronlar Şvan hücreleri içermese 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, makroadenom 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, embriyogeneze sırasında araknoid kap hücrelerinden geliştiği tahmin edilir [1, 5].

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



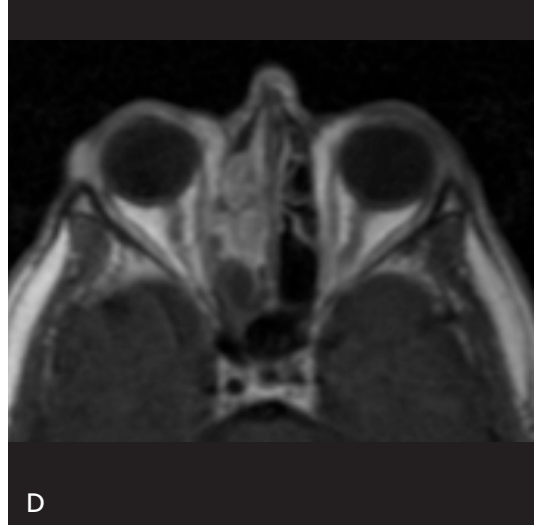
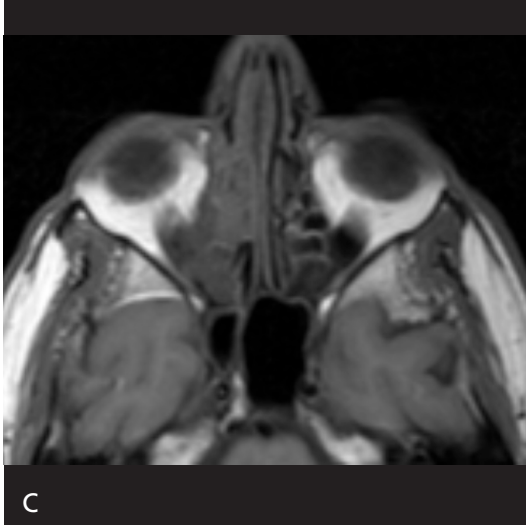
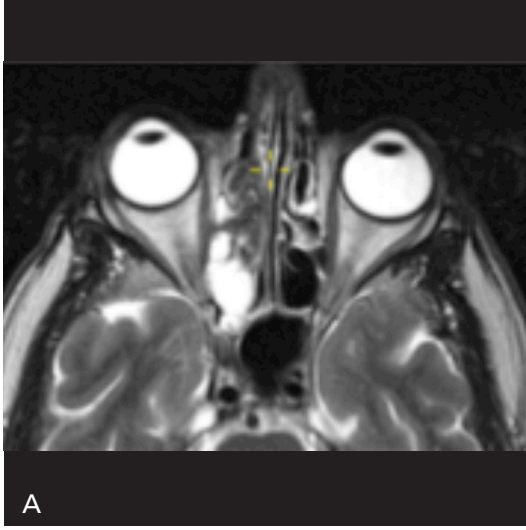
Resim 4. A-C. Juvenil anjiofibrom. Nazofarenks, ethmoid sinüsler ve nazal kaviteyi dolduran sağ kavernoöz sinüs ve infratemporal fossaya ve klivusa yayılan, içinde kanama alanları ve sinyalsiz noktasal vasküler yapılar görülen kitlenin T2 A koronal kesitte (A) hipointens, T1 A aksial kesitte (B) beyin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

Malign Sinonazal Neoplaziler

Skumöz hücreli karsinom, adenokarsinom

Karsinomlar sıklıkla maksiller sinüsten, daha sonra etmoid sinüsler, nazal vestibül ve kaviteden, sfenoid sinüs ve frontal sinüslerden daha nadir kaynaklanır. Sinonazal 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).



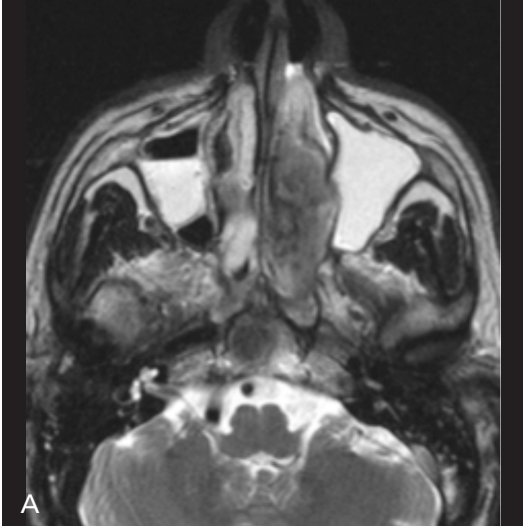
Resim 5. A-D. T2 ağırlıklı aksial (A) ve koronal (B) kesitlerde sağ nasal kavitede hipointens küçük, kavite içinde sınırlı erken evre nasal skuamöz hücreli kanser ve posteriorunda obstrüksiyona sekonder enflamatuvar sıvı birikimi izleniyor. Kontrastsız T1 ağırlıklı aksial kesitte (C) kitle ve sinüs içinde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

görülür, 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).

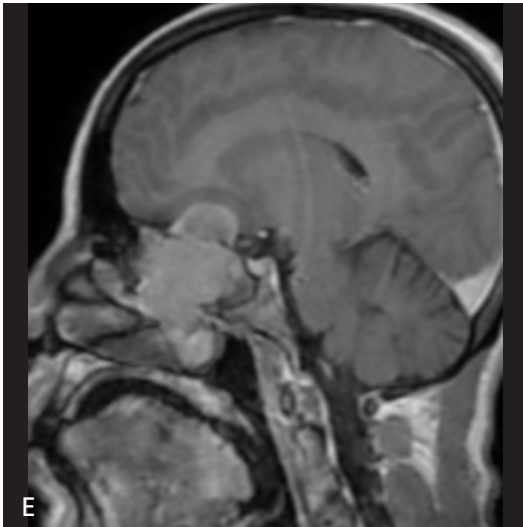
Kontrastsız BT'de hiperselülaritesi nedeniyle hiperdens kitle ve kemikte yıkım veya yeniden şekillenme görülür [7]. Kitle T1A kesitlerde kastan hafifçe daha hiperintens, T2A kesitlerde daha hiperintens, mukozadan daha hipointens olarak izlenir. Kontrastlı T1A kesitlerde ılımlı kontrastlanma gösterir.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

nonazal multipl miyelom/ ekstrapedüller 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 aksiyal (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-siye 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 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 [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 ayırdedilemezken, yüksek dereceli olanlar büyük, irregüler, kemik yıkımı yapan bir kitle olarak görülür [4].

Kondrosarkom

Malign bir kırıkdağ tümörü olan kondrosarkoma, kemiğin ikinci en sık rastlanan primer malign 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 atenuasyonda, kasa göre hipodens olarak izlenir. Kondroid matriks nedeniyle heterojendir ve kemik yıkımına neden olur, periferik ve dağınık 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].

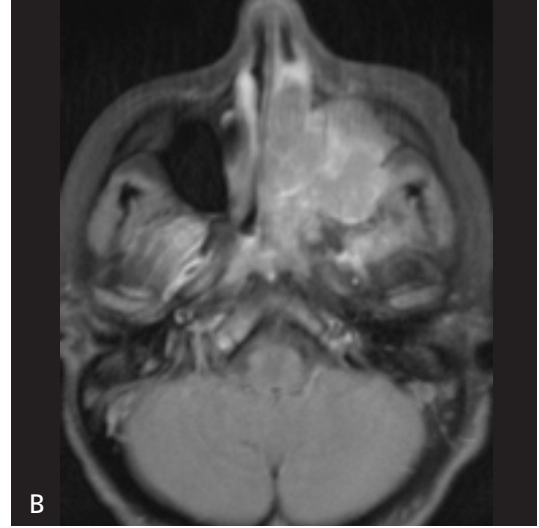
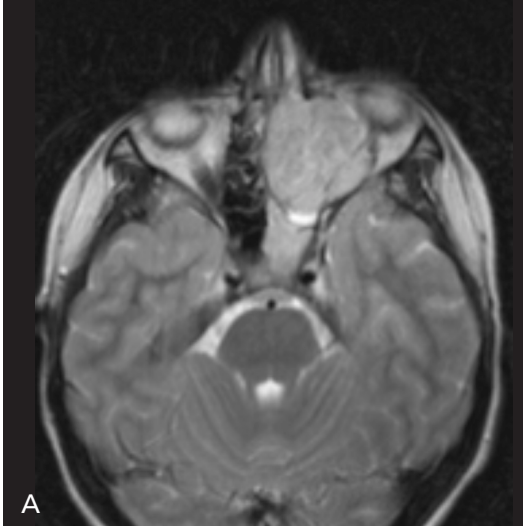
Sinonazal Neoplazilerde Prognoz Ve Radyolojik İzlem

Sinonazal neoplazilerin optimal değerlendirilmesi ve sağaltımı multidisipliner yaklaşımı gerektirir. Cerrahi ve radyoterapi bu hastalıkların tedavisinde birlikte uygulanır. Küratif cerrahi uygulandığında 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 izlemde 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) lobule 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 olfaktör 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 görüntülemelerde 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 kurtosis 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, Ściarski 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 juvenile 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 kitlelerde bası etkisiyle daha tipiktir. Yüksek dereceli malign tümörlerde kemikte litik yıkım görülür.

Sayfa 381

MR yüksek çözümleme 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 tutulmuşu, 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. Inverted 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