

Akustik Şivanoma Radyolojisi

Radiology of the Acoustic Schwannoma

ÖZ

Akustik şivanoma'nın radyolojik tanısı için önerilen magnetik rezonans görüntüleme opaksız, T2-ağırlıklı fast spin-eko yöntemi olarak uygulanan tarama tanıtılarak, yarar ve kısıtlamaları açıklanmaktadır. Radyoloğa yol göstermek amacıyla yeni bir akustik şivanoma sınıflandırılması önerilmekte; tipik internal akustik kanal ve serebello-pontin sistern içinde yerleşen lezyonlar yanı sıra primer iç kulak yerleşmeli ve internal akustik kanaldan iç kulağa geçen şivanomalar vurgulanmaktadır, Akustik şivanoma ayırıcı tanısında dikkate alınması gerekli lezyonlar ve ameliyat planlamasında yararlı olabilecek radyolojik bulgular bildirilmektedir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Akustik şivanoma, Magnetik rezonans görüntüleme, Sınıflandırma

ABSTRACT

For the radiological diagnosis of acoustic schwannomas, unenhanced high-resolution T2-weighted fast spin-echo MR imaging as a scanning protocol, its advantages and limitations are discussed. To guide the radiologist, a new acoustic schwannoma classification is suggested: First, schwannoma typically located in the internal auditory canal and cerebello-pontine angle cistern, second, primarily arising in the internal ear, third, extending from the internal auditory canal to the internal ear. Differential diagnosis for acoustic schwannoma and radiological findings supporting preoperative planing are presented.

KEY WORDS: Acoustic schwannoma, Classification, Magnetic resonance imaging

Canan ERZEN

Marmara Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Türk Nöroşirürji Derneği
Kafa Kaidesi Cerrahisi
Öğretim ve Eğitim Grubu
Sempozyumu Sunumu
03 Aralık 2006
Grand Cevahir Hotel, İstanbul

Yazışma adresi:

Canan ERZEN

Seramik Sokak 11/4 Bebeküstü, İstanbul

Tel: 02122571521, 02163259430

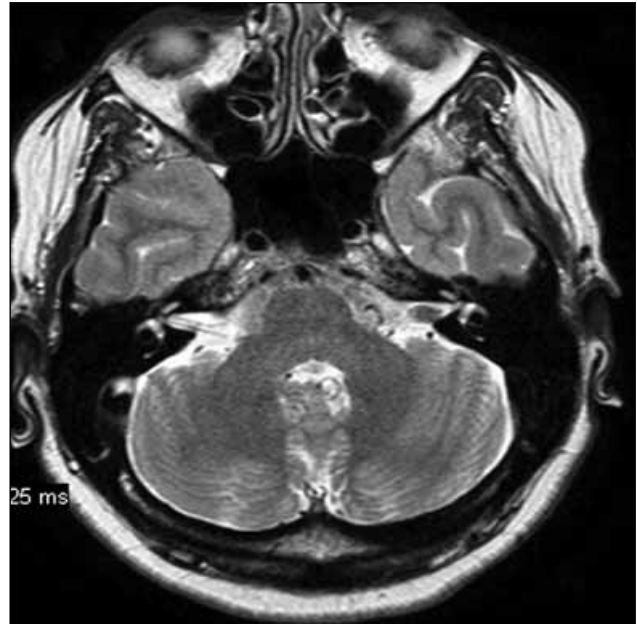
E-posta: cananerzen@superonline.com

Akustik şivanoma serebello-pontin köşe sisterni (SPKS) içinde sıklıkla karşılaştığımız, bilgisayarlı tomografi (BT) ile kolaylıkla görüntülenebilen bir lezyon olarak bilinmektedir. Magnetik rezonans görüntüleme (MRG) yüksek yumuşak doku duyarlılığına bağlı olarak radyologa akustik şivanoma'nın görüntülenmesi ve tanısında büyük güven sağlamış; öte yandan teknik gelişmeler sonucunda MRG çözünürlüğü'nün 1 milimetreye ulaşması, akustik şivanoma'ların yerleşim ve yayılımları ile ilgili yeni bilgileri ortaya çıkarmıştır. Bu sunumda amaç radyologa, eski bilgileri yeni öğrendiğimiz ayrıntılarla harmanlayarak, akustik şivanoma tanısında izleyebileceği bir şema sağlamak, yeni radyolojik inceleme kavramlarını açıklamak ve cerrah için yararlı olabilecek bazı radyolojik bilgileri sunmaktır.

Günümüzde akustik şivanoma'nın görüntülenmesi için önerilen radyolojik yöntem, yüksek yumuşak doku ve geometrik çözünürlük yeteneği olan MRG'dir. BT'nin yumuşak doku çözünürlüğü'nün daha düşük olması nedeniyle, 4 mm ve daha küçük akustik şivanoma'ları gözden kaçırabilme olasılığı bulunmaktadır. MRG incelemesi hastanın bulgularına göre 2 farklı yöntemle yapılmaktadır. Birinci yöntem bir tarama protokolüdür. Akustik şivanomanın SPKS de meningioma dan sonra en sık görülen 2. lezyon olarak karşımıza çıkması, % 85-90 oranında tek taraflı sensorinöral işitme kaybına neden olması, Kulak-Burun-Boğaz polikliniğine başvuran 100 hastadan 1 inde akustik şivanoma'ya rastlanması bu patolojinin çok sık görüldüğünü açıklar (9). Ancak SPKS ve/veya internal akustik kanal (İAK) patolojisi ön tanısı almış hastalarda yapılan 100 standart ve intravenöz kontrastlı MRG nin ancak 14 ünde patoloji saptanması, bu yüksek maliyetli incelemeler yerine daha basit, ucuz ve belirli bir anatomik bölgeye yönelik tarama yöntemini gerekli kılmıştır. Başka bir deyişle akustik şivanoma'nın ekarte edilmesi için yapılan MRG'lerde pozitif sonuçların düşük prevalansı nedeniyle yeni MRG protokolleri araştırılmıştır.(11). Bu tarama protokolü 1996 yılında uygulanmaya koyulan, zamanla geliştirilen, temelde basit bir T2 ağırlıklı fast spin-eko MRG yöntemidir(1, 4, 11). Bu yöntem ile İAK'a yönelik 10-15 kesit, aksiyal ve koronal düzlemde, 0.8-3mm kalınlığında, ayrıca yağ baskılamalı olarak taranır. SPKS ve İAK ya yönelik sınırlı bir bölge tarandığı için süreden, i.v. kontrast kullanılmadığı için maliyetten tasarruf edilmektedir (1). Casselman bir

MRG T2AG (T2 ağırlıklı görüntü) tekniği olan CİSS (constructive interference in the steady state) tarama yöntemiyle SPK, İAK ve iç kulak anatomi ve patolojilerini tüm ayrıntıları ile gösterebilmiştir (3, 4). T2AG ile TR/TE =4000/130 değerlerindeki görüntülerde BOS (beyin omurilik sıvısı) hiperintens diğer dokular hipointens görülür, böylece patolojik oluşumlar saptanabilir (Şekil 1). MRG T2AG tarama yönteminde, İAK'ın sagittal kesitlerinde kanal içinde bulunan 4 sinir tek tek görüntülenebilirse, tarama yöntemi teknik olarak yeterli sayılır (Şekil 2) (4, 11). Epidermoid ve methemoglobin T2AG lerde hiperintens görülebilir, bu durumlarda lezyonun T1AG ile tekrar incelenmesi ve kanıtlanması gerekir. MRG T2AG tarama yöntemi tek taraflı sensorinöral işitme kaybı dışında başka bulgusu olmayan hastalar için uygun yöntemdir. Ancak opak madde verilmediği için inflamatuvar labirintitis, sarkoidoz ve metastaz atlanabilir (8). Bu tarama yöntemi ile lezyon saptandığında patolojinin yayılım ve ayrıntılarını göstermek için ek bir opaklı inceleme yapılması gerekebilir.

Tek taraflı işitme kaybı ve diğer patolojik bulguları olan hastalara standart beyin ve özel İAK'a yönelik MRG incelemeleri ard-arda uygulanmalıdır. İAK düzeyinden yapılacak aksiyel



Şekil 1: MRG T2AG aksiyel tarama incelemesi. İAK ve SPKS içinde BOS hiperintens, kanal içinde bulunan sinirler ve yumuşak doku oluşumları ya da lezyonları hipointens izlenmektedir.



Şekil 2: MRG T2AG de İAK sagittal kesitte sinirler BOS içinde dolma defekti şeklinde görülmektedir.

ve koronal kesitlere yağ baskılamalı, difüzyon ağırlıklı ve kontrastlı incelemeler eklenmelidir. Şüphesiz bu ayrıntılı standart inceleme tarama incelemesine kıyasla daha zamanalıcı ve maliyetlidir (1).

Akustik şivanoma genelde vestibüler sinirin santral ve periferik miyelin sınırında bulunan şivan hücrelerinden köken alır ve İAK içinde bulunur (4). Tipik olarak küçük, oval ya da yuvarlak lezyon olarak İAK içinde görülür ya da SPKS ne taşarak dondurma külâhı şeklini alır. Alışlagelmiş bu tipik görüntülerin dışında, MRG teknolojisinin gelişmesi ile primer iç kulak içinde oluşabilen şivanoma'lar da radyolojinin gündemine girmiştir. İç kulak yerleşimli, başka bir deyişle intralabirintin şivanomalar 1960 dan bu yana bir kaç kez tarif edilmiş (2, 6, 7) ancak ilk kez Green tarafından MRG görüntüleri ile birlikte yayımlanmıştır. Tüm şivanoma'ların yerleşim olarak İAK ve SPKS'e sınırlı olmadığı, koklea ve vestibülde opaklaşan bir lezyonun aksi ispatlana dek akustik şivanoma kabul edilmesi öne sürülmüştür (5). Böylece şivanoma'ların internal akustik kanal dışında primer olarak iç kulakta da yerleşebileceği kabul edilmiş ve MRG de ince kesit, özel sekanslar yapılarak ve kontrast madde enjeksiyonu uygulanarak bu lezyonların radyolojik olarak saptanabileceği

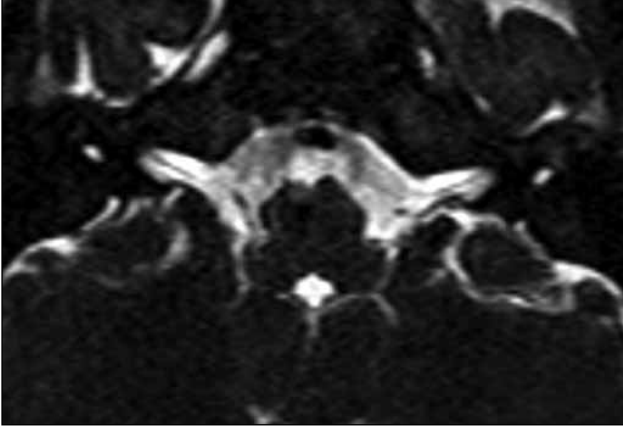
anlaşılmıştır. Ayrıca Salzman ve ark. "Dumbbell schwannomas of the internal auditory canal" başlığı altında, kumsaati şeklinde internal akustik kanal fundusundan iç kulak membranöz labirintine uzanan 14 şivanoma'yı MRG ile saptamış ve yayımlamışlardır. Bu 14 şivanomanın 8 i İAK dan kokleaya uzanan ve transmodiolar olarak adlandırılan, 4 ü ise İAK dan vestibüle geçen ve transmaküler olarak tanımlanan lezyonlardır (10). Bu bilgilerin ışığında vestibüler şivanoma'ları anatomik yerleşimlerine göre İAK ve SPKS içinde, primer iç kulakta ve İAK içinden iç kulağa geçen lezyonlar olarak 3 gruba ayırabiliriz. Radyolojik açıdan tipik şivanoma İAK ve SPK içinde bulunan lezyondur. Primer iç kulak yerleşimli lezyonlar radyolojik olarak son teknolojiler sayesinde görüntülenebilmektedirler. Salzman'ın 'dumbbell' yani kumsaati olarak tanımladığı lezyonlara, 2 anatomik bölgeyi kapsadıkları için, kombine şivanoma'lar adı vermenin daha aydınlatıcı olacağı kanısındayız. Kısaca akustik şivanoma'nın radyolojik açıdan önemli olan sınıflandırılması yerleşimine göre yapılacak olursa üç tip tanımlanabilir. Bu sınıflandırma radyoloğu iç kulağa özenle bakmağa yönlendirecektir.

1. İAK ve/veya SPKS yerleşimli tipik şivanoma
2. İç kulak yerleşimli intralabirintin şivanoma
3. İAK ve iç kulak yerleşimli kombine şivanoma

Ayrıca iç kulak şivanoma'ları intrakokleer ve intravestibüler olarak ayrıntılandırılabilir. Kombine akustik şivanoma'lardan iç kulak kanalından koklea'ya uzananlar transmodiolar, vestibüle geçenler transmaküler ve orta kulağa ilerleyenler transotik lezyonlar olarak adlandırılır (10). İç kulak şivanoma'larını ve kombine şivanoma'ları saptamak için MRG ile ince kesitlerle T2AG incelemeler yapılmalı ve i.v. kontrast madde verilerek tanı desteklenmelidir.

Akustik şivanoma radyolojik tanısı için SPKS ve çevre yapıların radyolojik anatomisini dikkatle gözden geçirmek gereklidir. İferiör serebellar pedinkül düzeyinden geçen aksiyel MRG kesitlerinde fasial ve vestibüler sinir çekirdeklerinin bulunduğu alana bakılmalı; özellikle inme ve multipl skleroz hastalıklarının bu çekirdekleri tutarak radyolojik bulgu verebileceği hatırlanmalıdır (Şekil 3).

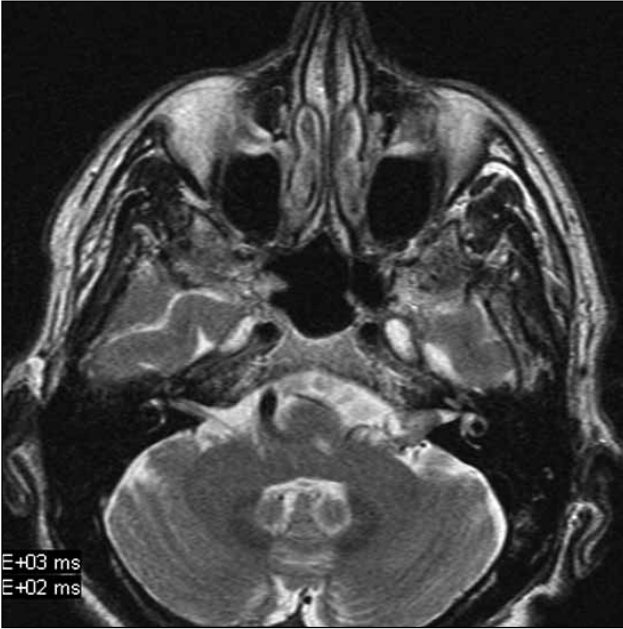
MRG incelemelerinde serebello-pontin sistern içindeki yapılar, örneğin damarlar, sinirler tüm



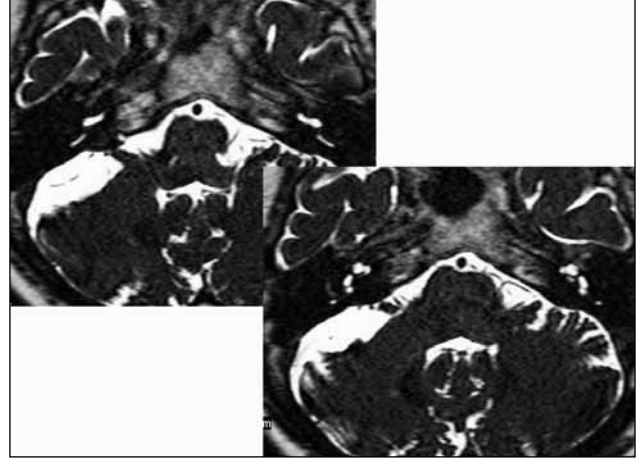
Şekil 3: MRG T2AG aksiyel incelemede facial ve vestibülokoklear sinir çekirdeklerinin bulunduğu düzlem ve medullo-pons sınırından çıkarak porus akustikusa yönelen vestibülokoklear sinir demeti görülmektedir.

ayrıntıları ile değerlendirilmelidir (Şekil 4, Şekil 5A,B).

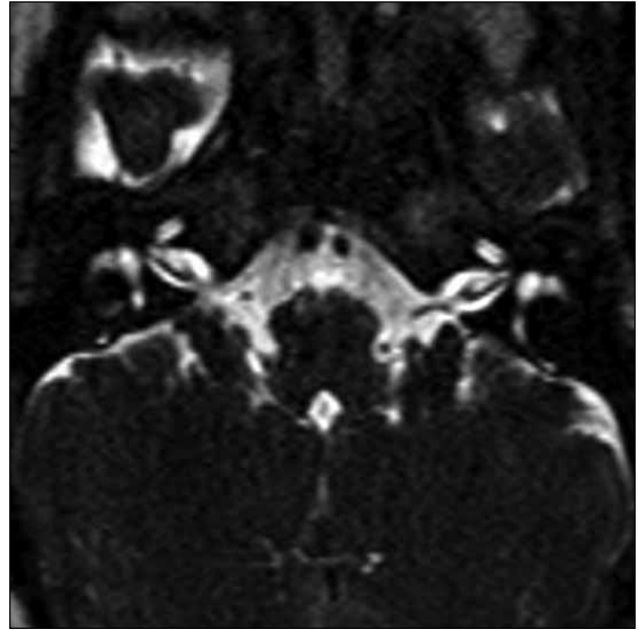
İnternal akustik kanal MRG T2AG lerde BOS a bağlı olarak hiperintens, içerdiği oluşumlar hipointens görülür. İnternal akustik kanal çapı 2mm den fazla ise içerdiği sinirler tek tek görülebilir (Şekil 6, Şekil 7, Şekil 8).



Şekil 4: MRG T2AG'de prepontin siternde bulunan basiler arterden çıkan anterior-inferiör serebellar arterin internal akustik kanala yönlendiği görülmekte; büküntülü seyrettiği taktirde artefakt oluşturabileceği, T2AG lerde sinir ile karıştırılabileceği ve opak madde tutabileceği hatırlanmalıdır.



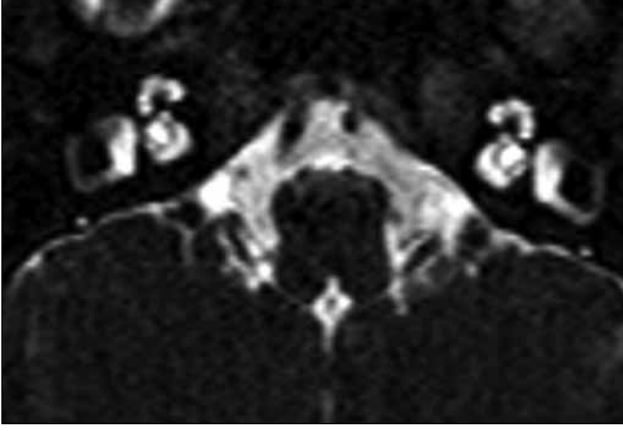
Şekil 5A,B: MRG T2AG'de SPKS içinde anterior yerleşimli facial ve koklear sinir, posterior yerleşimli sup. ve inf. vestibüler sinir, sinir demetinin arkasında serebellar flokullus görülmektedir.



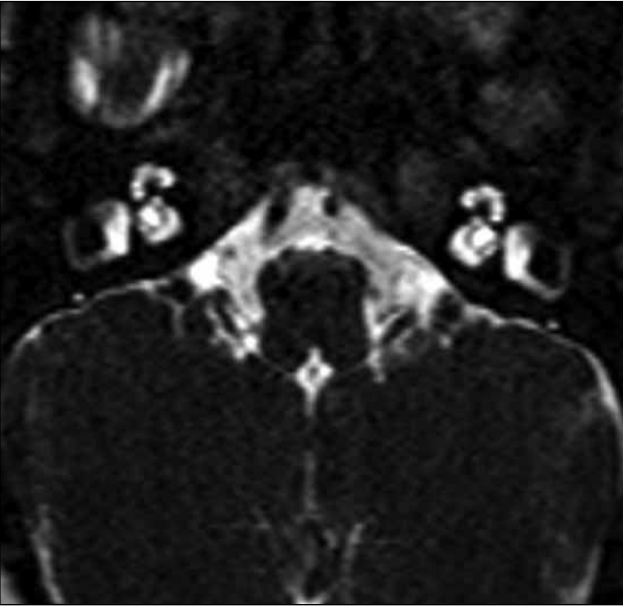
Şekil 6: MRG T2AG'de internal akustik kanal ve içerdiği yapılar: anterior-superiör de facial sinir, posterior-superiörde sup.vestibüler sinir görülmektedir.

İAK ve SPKS içinde yer alan tipik akustik şivanoma radyolojik bulguları (Şekil 9, Şekil 10, Şekil 11, Şekil 12)'de gösterilmektedir.

Radyolojik tanı açısından sorun çıktığında akustik şivanoma'ların % 100 oranında opaklaştığı hatırlanmalı ve kontrast madde enjeksiyonu yapılmalıdır. Bazı şivanoma'ların homojen, kistik şivanoma'ların ise heterojen opaklaştığı bilinmektedir. Şivanoma'lara %15 oranında

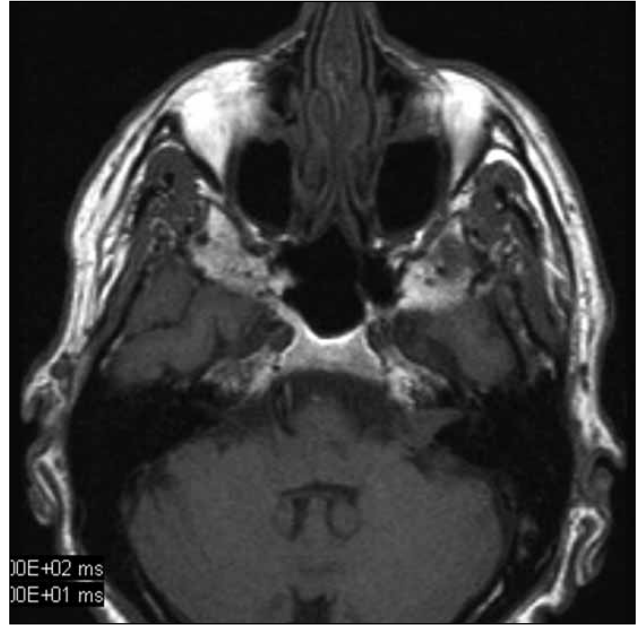


Şekil 7: MRG T2AG de internal akustik kanal da anteriör-inferiör de kokleer sinir ve posteriör-inferiörde inf.vestibüler sinir görülmektedir.

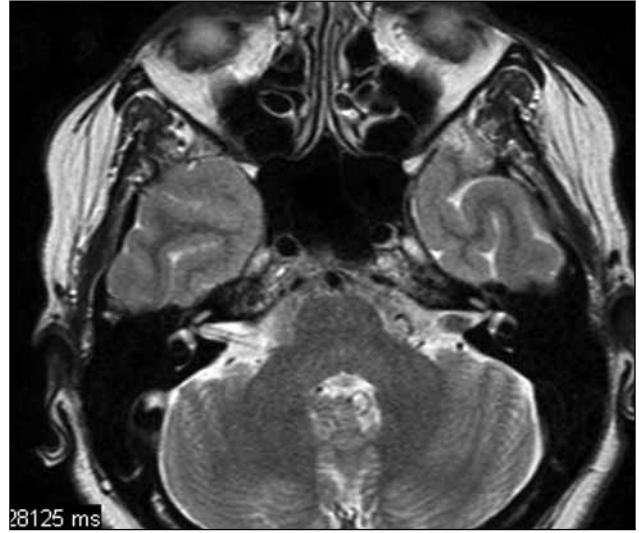


Şekil 8: MRG T2AG sol internal akustik kanal, kanalın fundus olarak adlandırılan lateral ucu, kokleanın merkezinde spiral ganglionların bulunduğu ve hipointens görülen modiulus izlenmektedir.

araknoid kistlerin eşlik ettiği bilinmektedir. Anjiyografide akustik şivanoma orta derecede vasküler, birçok besleyici ve tortüöz damarı olan, ancak arteriö-venöz şantı olmayan kitle olarak görülür. Bilgisayarlı tomografide ise, akustik şivanoma lobule, düzgün sınırlı, kontrast tutan kitle şeklinde izlenir. İAK'ı genişletebilir, kemikte incelme yapabilir. Kemik erozyonu yapsa da kemik sınırı düzgündür. Şivanoma genelde kalsifikasyon içermez. 4 mm den küçük lezyonlar opaksız BT incelemelerinde atlanabilir.

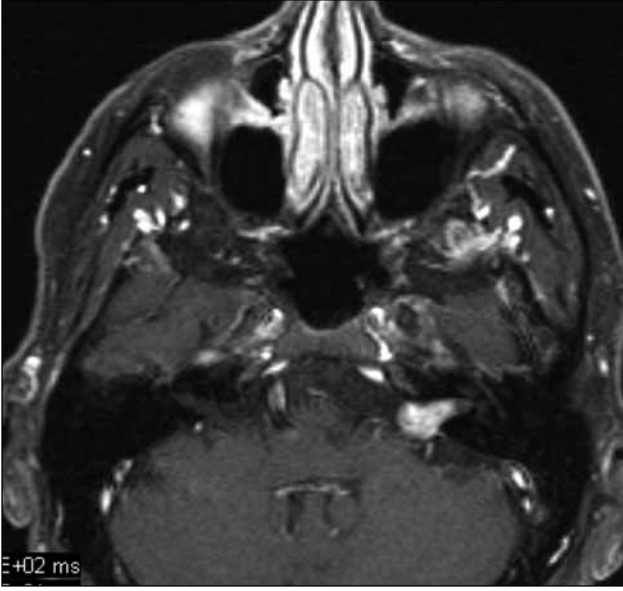


Şekil 9: MRG , T1AG aksiyel kesit, sol SPKS ve İAK da bulunan tipik akustik şivanoma'nın sinyali beyin dokusu ile isointens görülmekte.

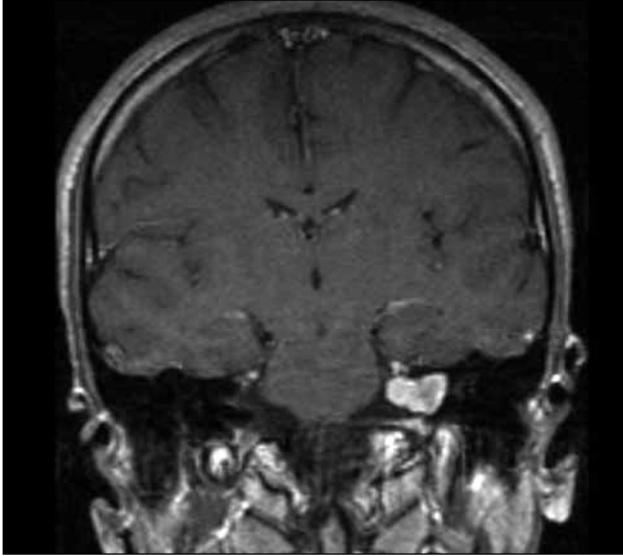


Şekil 10: MRG : T2AG aksiyel kesit, sol SPKS ve İAK yerleşimli tipik akustik şivanoma parlak sinyalli BOS içinde dolma defekti olarak görülmekte.

Akustik şivanoma ayırıcı tanısında öncelikle fasial sinir şivanoma'sını ekarte etmek gerekir. Fasial sinirin 8 bölümünden birinde ya da birkaçında oluşabilen bu lezyon genikülate gangliondan petroz apekse uzanabilir, orta fossaya da geçebilir. Akustik şivanoma'ya radyolojik olarak benzeyebilen fasial sinir şivanoma'sı İAK'dan genikülat gangliona kuyruk gibi uzanan ve opaklaşmış kitle olarak tanımlanır (Şekil 13 A,B). İAK'da yer alan fasial sinir



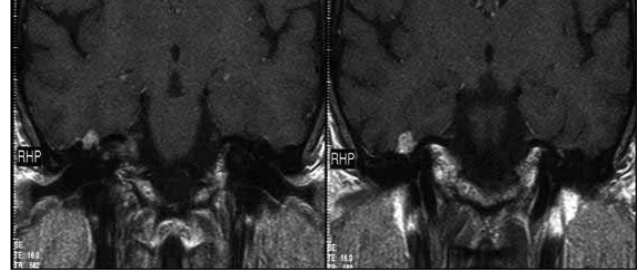
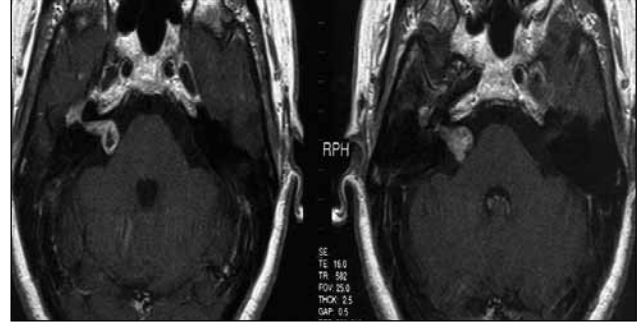
Şekil 11: MRG koronal T1AG+kontrast, sag SPKS'i içinde, porus akustikus düzeyinde, kontrast tutan tipik akustik şivanoma. Kitle içinde opaklaşmayan kistik alanlar görülüyor.



Şekil 12: MRG koronal T1AG+kontrast, sol İAK'dan SPKS'i içine taşan dondurma külahı şeklinde, kontrast tutan, tipik akustik şivanoma.

şivanoma'sını akustik şivanoma'dan ayırt etmek için BT ile fasial kanalın labirintin kısmında genişleme olup olmadığına bakılmalıdır (10).

Ayırıcı tanıda yer alan 2. lezyon SPKS inde yerleşen meningiomadır. Sистерnden kanal içine uzanan, bazen kanalı tümüyle tutan bir meningiomayı şivanoma'dan radyolojik olarak ayırt etmek güç olabilir. Meningioma sıklıkla dural



Şekil 13 A,B: MRG aksiyal, koronal T1AG+kontrast incelemelerde: SPKS'den İAK'a ve fasial kanala, genikülat ganglyona uzanan fasial sinir şivanoması görülmektedir.

kuyruk adı verilen, lezyon kenarından duraya üçgen şeklinde uzanan kontrast tutulumuna neden olmakta ve bu bulgu ayırım kriteri olarak kullanılabilir.

SPKS de en sık rastlanan 3. yer kaplayan lezyon epidermoid tümör olup, MRG difüzyon ağırlıklı incelemelerde bu tümörün hiperintens sinyal vermesi, akustik şivanoma'dan ayırımını sağlar. Lipomalar da daha az sıklıkla köşe sisterninde bulunabilirler ve T1AG hiperintens, T2AG hipointens sinyal özelliği gösterirler.

Ayırıcı tanıda dikkate alınacak diğer bir lezyon jugüler foraman şivanoma'sıdır. Jugüler foraman içindeki bir şivanoma temporal kemiğe yayılarak %80 oranında sensorinöral işitme kaybı yapabilir; akustik şivanom' da bazen 9,10 kranial sinir bulguları verebilir. İki tümör benzer klinik bulgular gösterebildiği için radyolojik tanı için tümörün köken aldığı siniri saptamak gerekir.

Glomus jugulare temporal kemik içine yayılarak akustik şivanoma'yı taklit edebilir. Ancak glomus tümöründe görülen kemik erozyonu, damar içine yayılım ve MRG de küçük kanamalara bağlı tuzbiber görüntüsü akustik şivanoma'da bulunmaz. Glomus jugulare ayrıca zengin damarlanmaya bağlı çok yoğun kontrast tutar. Sık rastlanılan bir hastalık olan koklear otoskleroz, MRG incelemesinde koklea çevresinde yarım ay şeklinde kontrast tutulumuna

neden olarak koklear şıvanoma ile karışabilir. Ayırıcı tanı için BT ile koklea çevresinde kemik dansitesinde azalmanın saptanması otoskleroz için özgün bir bulgudur.

Akustik şıvanoma tanısı alan bir hastada iç kulak kanalı büyük oranda tümör ile dolmuş ise, MRG de tümörün fasial sinirle ilişkisinin araştırılması cerraha yararlı bilgiler sağlayabilir. T2AG ince kesitlerde İAK içindeki tümörün medial ve lateralinde fasial sinirin görüntülenmesi genelde fasial sinirin tümöre yapışmadığına işaret eder. İAK ın fundusundaki BOS miktarının ve çevre kemik erozyonunun radyoloji raporuna eklenmesi de ameliyat planlamasında etkili ve yararlı olabilir.

Sonuç olarak sık rastlanılan bir lezyon olan akustik şıvanoma, özgün bir radyolojik tarama yöntemini ve SPKS den iç kulağa dek tüm anatomik yapıların dikkatle değerlendirilmesini gerektirir.

KAYNAKLAR

1. Allen RW, Harnsberger HR, Shelton C: Low-cost high-resolution fast spin-echo MR of acoustic schwannoma: an alternative to enhanced conventional spin-echo MR? AJNR 17: 1205-1210, 1996
2. Babin RW, Hawker LA: Intralabyrinthine acoustic neuromas. Otolaryngol Head Neck Surg 88: 455-461, 1980
3. Casselman JW, Kuhweider R, Diemling M, Ampe W, Dehaene I, Meeus L: CISS-3D FT MR imaging of the inner ear and cerebellopontin angle AJNR 14: 47-57, 1993
4. Fukui MB, Weissman JL, Curtin HD, Kanal E: T2-Weighted MR Characteristics of Internal Auditory Canal Masses. AJNR 17:1211-1218, 1996
5. Green JD, McKenzie JD: Diagnosis and management of intralabyrinthine schwannomas. Laryngoscope 109:1629-1631, 1999
6. Jorgensen MB: Intracochlear neuroma. Acta Otolaryngol 154: 227-232, 1960
7. Karlan MS, Besek M: Intracochlear neurilemoma. Ach Otolaryngol 96: 573-575, 1972
8. Mark AS, Seltzer S, Harnsberger HR: Sensorineural hearing loss: more than meets the eye ? AJNR14: 37-45, 1993
9. Pfleiderer AG, Evans KL, Grace ARH, Lloyd GAS: A screening protocol used for detection of acoustic neuromas: a clinical evaluation. Clin Otolaryngol 13:145-151, 1988
10. Salzman KL, Davidson HC, Harnsberger HR, Glastonbury CM, Wiggins RH, Ellul S, Shelton C: Dumbbell schwannomas of the internal auditory canal. AJNR 22:1368-1376, 2001
11. Stuckey SL, Harris AJ, Mannolini SM: Detection of acoustic schwannoma: use of constructive interference in steady state three-dimensional MR. AJNR 17:1219-1225, 1996

Teşekkür: Radyolojik görüntülerin sağlanmasında bana yardımcı olan Doç. Dr. Gazanfer Ekinci'ye teşekkürlerimi sunarım.