

İletim Tipi İşitme Kayıplarının Nedenini Saptamada Yüksek Çözünürlüklü Bilgisayar Tomografinin Değeri

The Value of High Resolution Computed Tomography in Detecting the Causes of Conductive Hearing Loss

Fatma Beyazal Çeliker¹, Suat Terzi^{2*}, Mehmet Beyazal¹, Metin Çeliker², Abdulkadir Özgür³, Mehmet Fatih İncikli¹, Arzu Turan¹, Engin Dursun²

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı Rize/Türkiye

²Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Rize/Türkiye

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Samsun Uygulama Ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği Samsun/Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı iletim tipi işitme kaybı nedeni ile tanısız timpanotomi yapılan normal kulak zarına sahip olgularda orta kulak kemikçik patolojilerini değerlendirmede yüksek çözünürlüklü bilgisayar tomografinin (YÇBT) etkinliğini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada normal kulak zarına sahip iletim tipi işitme kaybı nedeni ile orta kulak eksplorasyonu yapılan 80 hastanın temporal kemik YÇBT görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Orta kulak ve kemikçik yapılarına ait patolojik bulgular ve anatomik varyasyonlar belirlendi. Bu bulgular hastaların intra-operatif bulgularıyla karşılaştırıldı.

Bulgular: En yaygın görülen operatif tanı stapedial otoskleroz; 35 (%43) ve inkus uzun kolunda defekte bağlı inkudostapedial eklem bütünlüğünde bozulma; 25 (%31) idi. Diğer patolojiler; erode inkus ve stapes 14 (%17), timpanosklerozla bağlı malleus inkus fiksasyonu 6 (%7) hastada saptandı. YÇBT nin bu patolojiler için sensitivitesi otoskleroz için %85, inkus uzun kolu defekti için %88, erode inkus ve stapes için %92 ve malleus inkus fiksasyonu için ise %66 olarak saptandı.

Sonuçlar: Temporal kemik YÇBT normal kulak zarı olan iletim tipi işitme kayıplı hastaların nedenini saptamada yüksek duyarlılığa sahip etkin ve kolay uygulanabilir bir görüntüleme yöntemidir.

Anahtar Kelimeler: İletim tipi işitme kaybı, yüksek çözünürlüklü bilgisayar tomografi, otoskleroz

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study is to evaluate the efficacy of high resolution computed tomography (HRCT) in assessing middle ear ossicular pathologies in cases with normal eardrum who underwent diagnostic tympanotomy due to conductive hearing loss.

Material and Methods: In this study, temporal bone HRCT images of 80 patients with normal eardrum who underwent middle ear exploration due to conductive type hearing loss were evaluated retrospectively. Pathologic findings and anatomic variations of middle ear and ossicular structures were determined. These findings were compared with the intraoperative findings of the patients.

Findings: The most common operative diagnosis, stapedial otosclerosis was; 35 (43%), and deterioration of the integrity of the incudostapedial joint due to the incus long-arm defect was; 25 (31%). As of the other pathologies, erode incus and stapes was detected in 14 patients (17%), and tympanosclerosis-related malleus incus fixation was detected in 6 patients (7%). Sensitivity for these pathologies was determined 85% for otosclerosis, 88% for incus long-arm defect, 92% for erode-incus and stapes, and 66% for malleus incus fixation.

Results: Temporal bone HRCT is an effective and easily applicable imaging method with high sensitivity in detecting the cause of conductive hearing loss in patients with normal eardrums.

Key Words: Conductive hearing loss, high resolution computed tomography, otosclerosis

Giriş

Sağlam kulak zarlı iletim tipi işitme kaybının (İTİK) etiyojisini tam olarak belirlemek hem kulak burun boğaz hekimleri için hem de radyologlar için zorlu bir süreçtir ve sistematik yaklaşımı gerektirir (1,2). Cerrahi öncesi İTİK'in etiyojisi hakkında bilgi sahibi olmak, yapılacak cerrahi prosedürün belirlenmesi, ona göre hazırlık yapılması ve motivasyon için çok önemlidir. Ancak Odyolojik ve radyolojik değerlendirmedeki ilerlemelere rağmen sağlam kulak zarlı İTİK olgularının kesin etiyojik tanısı halen intra-operatif olarak koyulabilmektedir (3,4).

Temporal kemiğin radyolojik incelemesi İTİK'in etiyojisini belirlemede fizik muayene ve odyolojik değerlendirmelerden sonra en faydalı değerlendirme metodudur (5). Yüksek çözünürlüklü bilgisayar tomografi (YÇBT) bu amaçla en sık kullanılan görüntüleme yöntemidir. Yüksek çözünürlüğü, kolay uygulanabilirliği kemik yapıyı değerlendirmedeki üstünlüğü nedeniyle sağlam kulak zarlı İTİK olgularını pre-operatif değerlendirmede sıklıkla tercih edilmektedir (1,3,5). Temporal kemik YÇBT'in kolesteatomlu, kolesteatomsuz ve komplikasyonlu kronik otitis mediyalı olguların değerlendirilmesiyle ilgili bir çok çalışma bulunmaktadır (6-8). Ancak sağlam kulak zarı olup iletim tipi işitme kaybı olan hastaların patolojilerini değerlendirmede YÇBT'nin etkinliğini araştıran çok fazla çalışma bulunmamaktadır (2-5). Bu konuda yapılan araştırmalarında çoğu otosiklozu değerlendirmeye yönelik yapılmış çalışmalardır.

Bu çalışmanın amacı normal kulak zarına sahip İTİK nedeni ile tanısal timpanotomi yapılan olgularda YÇBT'nin orta kulak kemikçik patolojilerini değerlendirmedeki etkinliğini intra-operatif bulgularla karşılaştırarak değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler

Çalışmaya başlamadan önce Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi girişimsel olmayan çalışmalar etik kurulundan onay alındı (Onay No: 2018/1 Tarih: 12.01.2018). Haziran 2014 ve Temmuz 2017 tarihleri arasında kliniğimizde İTİK nedeni ile tanısal timpanotomi operasyonu geçiren normal kulak zarına sahip 80 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Daha önce travma, cerrahi geçiren, mikst tip işitme kaybı olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Tüm hastaların ameliyat raporları incelenerek saptanabilen orta kulak ve kemikçik patolojileri belirlendi.

Tüm hastaların YÇBT görüntüleri hastanemiz radyoloji ünitesindeki 128 kesit (SOMATOM Definition AS/AS Configuration, Germany) YÇBT cihazı ile elde edildi. Kesit kalınlığı 1mm olarak alındı. Görüntü parametreleri 120 kV, 220 mAs, 186x186 FOV olarak hesaplandı. Görüntülerden workstation (Syngo.via VA20 software, Siemens Healthcare, Forchheim, Germany) kullanılarak multiplanar reformat görüntüler elde edildi. Koronal planda vertikal aks etrafında 40 derecelik açıyla, petroz kemiğe dik olacak şekilde (Pöschl), paralel olacak şekilde (Stenver) ve kemikçik zincir pozisyonuna göre açıldırılarak oblik sagittal planlarda değerlendirme yapıldı. Radyolojik değerlendirme taraf ve operasyon bulguları verilmeden baş-boyun görüntülemesinde tecrübeli 2 ayrı radyolog tarafında kör bir şekilde değerlendirildi. Tespit edilen radyolojik bulgular intra-operatif bulgularla karşılaştırılarak, YÇBT'nin sensitivitesi hesaplandı.

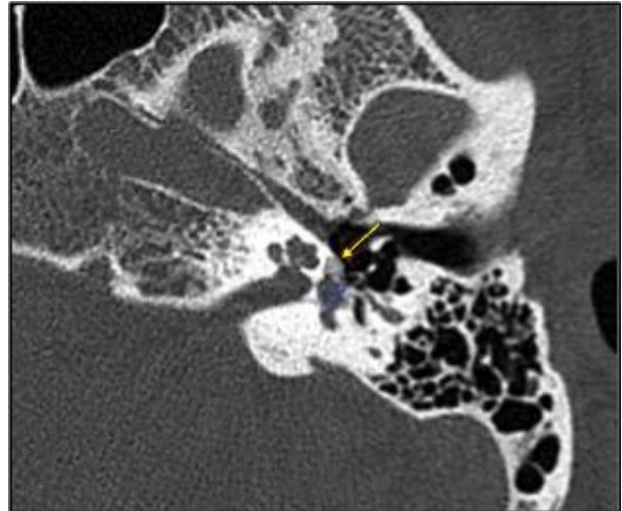


Fig. 1. Solda stapes tabanı-oval pencere düzeyinde düzensizlik(mavi oklar) ve oval pencere anterior komşulukta fokal lüsenzi(kırmızı oklar)



Fig. 2. Sağda inkudostapedial bileşke düzeyinde defekt(mavi oklar)

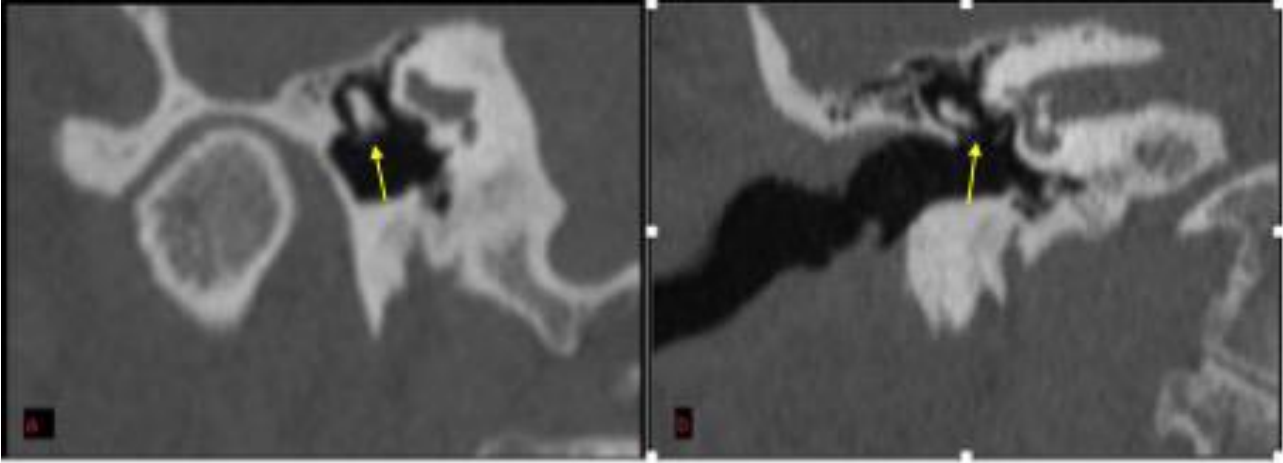


Fig. 3a, b. Sağda inkus uzun kolda (figür a mavi ok) ve inkudostapedial bileşke düzeyinde defekt(figür b mavi ok)

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen 80 hastanın 44'ü erkek 36'sı bayan idi. Yaş aralığı 38.1 (15-80) idi. 45 hastanın sağ, 35 hastanın sol kulağı eksplore edilmişti. Hastaların radyolojik ve operasyon bulguları tablo 1 özetlenmiştir. En yaygın görülen operasyon bulgusu stapediale otoskleroz 35 (%43) (Resim 1) ve inkus uzun kolunda defekte bağlı inkudostapedial eklem bütünlüğünde bozulma 25 (% 31) idi (Resim 2). Daha az sıklıkla erode inkus ve stapes 14 (%17) (Resim 3a,b), timpanosklerozla bağlı malleus inkus fiksasyonu 6 (%7) (Resim 4) idi. Pre-operatif çekilen temporal kemik YÇBT patolojileri tesbit edebilmedeki duyarlılığı otoskleroz için 30 (%85), inkus uzun kolu defekti için 22 (%88), erode inkus ve stapes için 13 (%92) ve malleus inkus fiksasyonu için ise 4 (%66) olarak saptanmıştır.



Fig. 4. Sağda timpanik kavitede artmış dansite, malleus ve inkusta fiksasyon

Tartışma

Sağlam kulak zarına sahip İTİK hastalarının etiolojilerini belirlemek çoğu zaman mümkün olamamaktadır. Klinik ve otoskobik bakının

yanında radyolojik inceleme etiyojiiyi saptamada önemli bulgular verse de kesin neden intra-operatif koyulabilmektedir (1). Cerrahlar tanılal timpanotomi yapacakları hastaları için operasyonda uygulayacakları prosedür ile ilgili genellikle plan yapmak isterler ve bu amaçla klinik ve radyolojik değerlendirmelerden faydalanırlar. YÇBT bu maksatla en yaygın kullanılan görüntüleme tekniğidir (2,3). İTİK'in yaygın sebepleri olan otoskleroz, timpanoskleroz ve kemikçik defektinin YÇBT ile incelendiği çeşitli çalışmalar yapılmıştır (2-4,9,10). İTİK'in en sık sebebi olan stapediale otosklerozu YÇBT ile tesbit etme oranı literatürde 69% to 100% arasında değişmektedir. Kim ve ark.(2) yaptıkları çalışmalarında stapediale otosklerozu YÇBT ile 85%, Fraysse ve ark.(10) 91.3% duyarlılıkta saptayabilmışlerdir. Maraghy ve ark tarafından yapılan bir başka çalışmada bu oran 69 % olarak bildirilmiştir (11). Biz bu çalışmada YÇBT ile otosklerozu %85 oranında tesbit ettik. Çalışmalar arasındaki bu farklılığın çekilen filimlerin görüntü kalitesi, kesit kalınlığı ve multiplanar reformat ile görüntülerin çok yönlü değerlendirilmesi gibi nedenlerle oluşabileceği kanaatindeyiz.

Fenestral tip otoskleroz radyolojik bulgusu genellikle oval pencere etrafında ovoid yada yuvarlak litik odaklar şeklinde görülmekte (1,5). Bizim olgularımızın çoğunda oval pencere stapes tabanında düzensizlik ve oval pencere anterior komşuluğunda fokal lüsenisi olarak izlendi.

Hastalarımızda en sık kemikçik defektini inkus uzun kolunda (%31); ikinci sıklıkla da inkus uzun kolu ile stapes gövdesinde saptadık (%17). Çalışmamızda YÇBT ile inkus uzun kolu patolojilerini %88, inkus ve stapes gövdesi defektlerini ise %92 duyarlılıkla saptayabildik. Bu sonuçlar literatürdeki sonuçlarla benzerdi (6,7).

Tablo 1. Hastaların operasyon ve radyolojik görüntüleme bulguları

	Hasta (80)	%	Radyolojik doğrulama	Sensitivite
Stapedial otoskleroz	35	43,7	30	0,85
Malleus -inkus fiksasyonu	6	7,5	4	0,66
İnkus uzun kolu defekti	25	31,2	22	0,88
İnkus ve stapes defekti	14	17,5	13	0,92

YÇBT ile tesbit edilmesi en güç patoloji olarak timpanosklerozla bağlı kemikçik fiksasyonu saptandı. Altı malleus inkus timpanoskleroz vakasının sadece 4 ünü radyolojik olarak konfirme edebildik ve %66 gibi nisbeten düşük bir duyarlılık saptadık. Ancak bu hastaların sayısının kesin bir kanı için yetersiz olduğunu düşünmekteyiz.

Sonuç olarak normal kulak zarına sahip İTİK'li hastalar kulak burun boğaz hekimlerinin sık karşılaştığı ve başarılı sonuca ulaşmak için radyoloji hekimlerinden sıklıkla yardım istediği bir durumdur. Uygun şekilde çekilen Temporal kemik YÇBT'nin deneyimli radyologlar tarafından değerlendirilmesi bu hastaların etiyojisine yönelik çok önemli veriler sağlayabileceğini düşünmekteyiz.

Maddi destek ve çıkar ilişkisi: Çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi/kuruluş yoktur ve yazarların çıkara dayalı bir ilişkisi yoktur. Çalışmamızın bir bölümü veya tamamı başka bir yerde yayımlanmadığını ve aynı anda bir diğer dergide değerlendirilme sürecinde olmadığını taahhüt ederiz.

Kaynaklar

- Subramanian M, Chawla A, Chokkappan K, Lim T, Shenoy JN, Chin Guan Peh W. High-Resolution Computed Tomography Imaging in Conductive Hearing Loss: What to Look for? *Curr Probl Diagn Radiol* 2017; 17: 30025-30027.
- Kim SH, Cho YS, Kim HJ, Kim HJ. Operative findings of conductive hearing loss with intact tympanic membrane and normal temporal bone computed tomography. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2014; 271(6): 1409-1414.
- Robertson G, Mills R. Findings at exploratory tympanotomy for conductive hearing loss. *J Laryngol Otol* 2009; 123(10): 1087-1089.
- Jeyakumar A, Brickman TM, Murray K, Dutcher P. Exploratory tympanotomy revealing incus discontinuity and stapedial otosclerosis as a cause of conductive hearing loss. *Otol Neurotol* 2006; 27(4): 466-468.
- Naumann IC, Porcellini B, Fisch U. Otosclerosis; incidence of positive findings on high resolution computed tomography and their correlation with audiological test data. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2015; 114: 709-716.
- Chakenahalli P, Hagalahalli P, Prakash V, Chandanur K. High Resolution Computed Tomographic Evaluation Of The Temporal Bone With Surgical Correlation. *Journal of Evidence Based Medicine and Healthcare* 2016; 40: 1955-1962.
- Mafee MF, Levin BC, Applebaum EL, Campos M, James CF. Cholesteatoma of the middle ear and mastoid. A comparison of CT scan and operative findings. *Otolaryngol Clin North Am* 1988; 21(2): 265-293.
- Aydil U, Koksall A, Özçelik T, Özgirgin N. Comparison of Reformatted Two-Dimensional Images with Three-Dimensional Reconstructions Based on Images from Multi-Detector Computed Tomography of the Temporal Bone in Surgical Candidates of Chronic Otitis Media Patients. *Int. Adv. Otol* 2010; 6: 337-341.
- Priya SR, Singh PP, Upreti L, Vaid L. High resolution computed tomography in stapedial otosclerosis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2013; 65: 505-511.
- Shin YJ, Deguine O, Cognard C, Sévely A, Manelfe C, Fraysse B. [Reliability of CT scan in the diagnosis of conductive hearing loss with normal tympanic membrane]. [Article in French] *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)* 2001; 122(2): 81-84.
- Maraghya A, Abdel M, Abdul M, Sheref A, Mahmoud S. Role of high resolution multislice CT scan in otosclerosis Egyptian Journal of Ear, Nose, Throat and Allied Sciences 2015; 16: 247-254.