

TEMPOROMANDİBULAR EKLEM PATOLOJİLERİNİN TANISINDA MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME İLE KİNETİK MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEMENİN YERİ

Assessment of Magnetic Resonance Imaging and Kinematic Magnetic Resonance Imaging on Diagnosis of Temporomandibular Disorders

Uzm. Dr. Muzaffer BABADAĞ*

Prof. Dr. A. Nuri YAZICIOĞLU**

ABSTRACT

This study was based on a group of 100 patients with TMJ complaints who were attempted to Department of Oral Diagnosis and Radiology, Faculty of Dentistry, Ankara University. The diagnosis was made which the age of the patient's symptom and their clinical examination, and MR imaging and kinematic MR imaging findings. The findings were in agreement with the literature.

In conclusion, it was found that the MR imaging and kinematic MR imaging technique's diagnostic capabilities were the best for evaluating of disc displacements and TMJ pathologies.

Keywords: Temporomandibular joint, magnetic resonance imaging, kinematic magnetic resonance imaging.

ÖZET

Bu çalışma, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalına TME şikayetleri ile başvuran 100 hasta üzerinde yapılmıştır. Hastaların TME ile ilgili yakınmaları, klinik muayene bulguları sonucunda elde edilen ön bilgiler doğrultusunda MR görüntüleme ve kinematik MR görüntüleri kullanılarak tanı konulmuştur. Elde edilen bulguların literatürle uyumlu olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak, TME patolojilerinin ve özellikle disk deplasmanlarının değerlendirilmesinde bu görüntüleme tekniklerinin tanısasal kapasitesi çok iyi tekniklerdir.

Anahtar sözcükler: Temporomandibular

eklem, manyetik rezonans görüntüleme, kinematik manyetik rezonans görüntüleme.

GİRİŞ

TME oldukça kompleks bir eklem yapısına sahiptir. Her bir eklem diğerini tamamen etkilemeksizin fonksiyona katılamaz (1).

TME hastalıklarında temel terminoloji, yıllar içinde değişiklik göstermektedir. Çok sayıda terim, eklemde disfonksiyon ve ağrı şikayetleri olan hastaları tanımlamak için kullanılmıştır. Ayırıcı tanı için tam bir kriterin olmaması nedeniyle, klinisyenler ve araştırmacılar; mandibular disfonksiyon (2), temporomandibular eklem sendromu (3), kranio-mandibular bozukluk (4), disfonksiyonel temporomandibular eklem, kas ağrısı (5) ve temporomandibular hastalıklar (6) gibi geniş diagnostik kategoriler kullanmışlardır. Bu geniş kapsamlı terimler, etiyolojileri farklı, ancak benzer belirti ve bulguları gösteren hastalıklar için kullanılmıştır.

TME hastalıklarının tanısında kullanılan manyetik rezonans görüntüleme (MRG) yöntemi, doku kontrast rezolüsyonu en yüksek olan tıbbi görüntüleme tekniğidir (7). Manyetik rezonans spektroskopları ile yapılan bu çalışmalarda kompleks moleküller analiz edilir ve dinamik kimyasal prosesler incelenir (8-10).

* Uzm. Dr., Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı.

** Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı.

TME'nin MRG tekniği ile incelenmesinde, direkt sagittal görüntüleme, ilgili bölgeye yerleştirilen küçük çaplı yüzeyel coil ile elde edilir.

Koronal düzlem görüntüsü ağzın kapalı pozisyonunda artiküler diski belirli bir planda posterior banda doğru gösteren en iyi görüntüleme yöntemidir. Ancak, intermedian bölgenin anatomisini gösteremez, lateral-median sınırı belirlemede kullanılır (11,12).

Kinematik MR görüntülemesi daha ziyade temporomandibular ve paletofemoral eklemlerin değerlendirilmesinde, TME görüntülemesinin yetersiz kaldığı durumlarda, yani çene biomekaniğinin ve meniskokondiler disfonksiyonun tayininde kullanılır.

TME'yi etkileyen fonksiyonel anomaliler, mandibular kondille bağlantılı olan diskin pozisyonu ile ilişkilidir. Kinematik MR görüntülenmesi T1 ağırlıklı ile elde edilir. Kısa tekrarlanan sekanslar eklem hareketinin en doğru görüntüleme yöntemidir.

Yüzeysel coil kullanımı her iki sağ ve sol eklemden aynı anda görüntü elde edilmesine izin verir ve böylece ağız açılmasında her iki eklemdaki relatif derecenin doğrudan bir karşılaştırması yapılabilmektedir. Bu, lateral deviasyon ve asimetrik hareketle ilgili anomalilerin teşhisinde oldukça önemlidir.

Bu çalışmanın amacı, TME disfonksiyonuna yol açan patolojilerin MRG tekniği ve kinematik MRG tekniği kullanılarak değerlendirilmesidir (13-16).

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı Kliniğine başvuran hastalardan, TME' de ağrı, ses, deviasyon ve palpasyon hassasiyeti olan, 15-64 yaş arası, 38 erkek, 62 kadın toplam 100 hastada yapılmıştır. Hastaların muayenesinde ağrı bulguları, hareket ve istirahat konumlarında ağrı olup olmadığı şeklinde gruplandırılmıştır. Ses bulgusu olan hastalar, krepitasyon ve klicking şeklinde tetkik edilmiştir. Palpasyon muayenesi, bilateral olarak kondil başı ve fossa mandibularis üzerine yapılmıştır. Ağız hareketlerindeki sapma ise deviasyon olarak değerlendirilmiştir.

Çalışma grubundaki 100 hastanın her birinde sağ ve sol olmak üzere toplam 200 adet MRG ve kinematik MRG elde edilmiştir. MRG bulgularında sağ ve sol, ayrı ayrı sıvı artışı, deplasman, kemikte dejenerasyon ve internal dejenerasyon incelenmiştir. Kinematik MRG bulgularında ise redüksiyonlu anterior disk deplasmanı

(Resim 1 A, B), redüksiyonsuz anterior disk deplasmanları (Resim 2 A, B) ve sublukasyonlar (Resim 3 A, B) tetkik edilmiştir. Bu bulgular var-yok şeklinde değerlendirilmiştir.

TME' de yapılan direkt sagittal görüntüleme, ilgili bölgeye yerleştirilen küçük çapta-ki yüzeyel coil ile elde edilmiştir (17).

Dinamik sekans kurmak için değişik açılış fazında TME' nin multiple partial flip angle görüntülenmesi kullanılmıştır. Hasta, Burnet TME aygıtıyla rutin uygun bir şekilde pozisyonlandırılmıştır. Burnet TME aygıtıyla ilgili en önemli sorun, gerçek kapalı ağız pozisyonunda olmamasıdır. Burnet TME aygıtı tam yerinde yerleştirilince ağız açık kalacağından, bunu ortadan kaldırmak için ağzın kapalı pozisyonunda sagittal sekans uygulanmıştır (17).

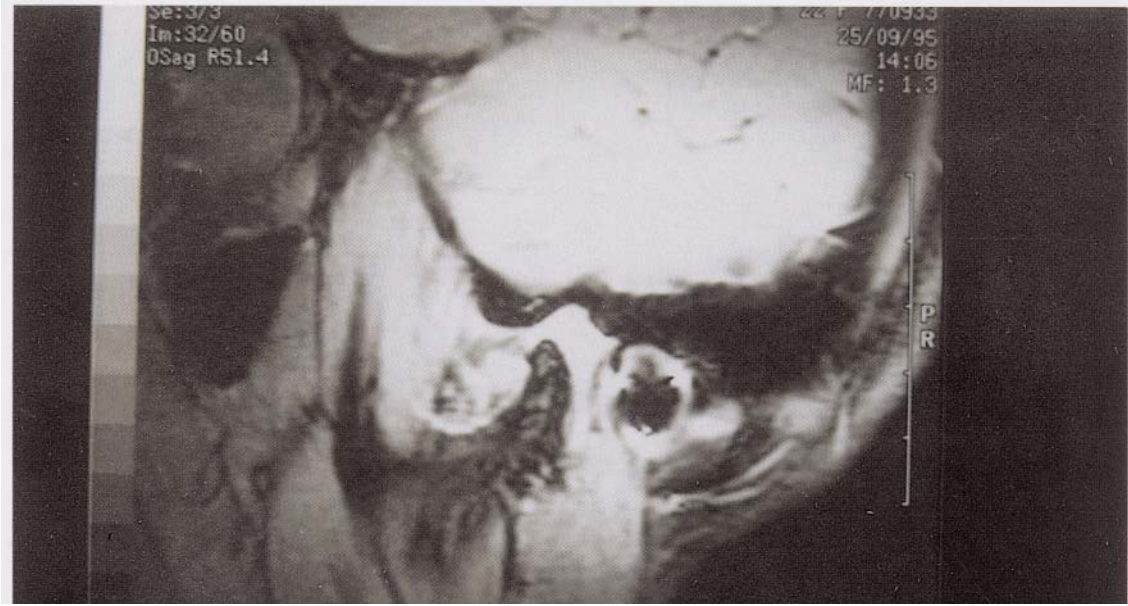
TME hareketiyle ilgili diagnostik bilgi elde etmek için nonferromagnetik pozisyonlanmış bir aygıt (Medrad, Pittsburgh) önceden belirlenmiş bir artma ile pasif olarak açılan hasta ağzında kullanılmıştır. Her hastada ağıza yerleştirilen aygıt, kademeli olarak dört defada açtırılmış ve hasta için hareketin averaj sırası hesaplanmıştır. Kapalı pozisyonda dişler okluziyonda değerlendirilmiştir (11).

BULGULAR

Araştırma grubunu oluşturan 100 hastanın klinik muayene bulgularının dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

100 hastaya ait 200 MR görüntüsünde ortaya çıkan bulguların dağılımı ise Tablo 2'de görülmektedir.

Kinematik MR görüntülemeye redüksiyonlu ve redüksiyonsuz anterior disk deplasmanının yaş gruplarına göre dağılımı Tablo 3'de, sublukasyonun yaş gruplarına göre dağılımı ise Tablo 4'de gösterilmektedir.



Resim 1: MR Görüntüsünde Redüksiyonlu Anterior Disk Deplasmanı (T₂ sekansda)
A: Ağız Kapalı Pozisyon, B: Ağız Açık Pozisyon



Resim 2: MR Görüntüsünde Redüksiyonsuz Anterior Disk Deplasmanı
(T₁ sekansda)
A: Ağız Kapalı Pozisyon, B: Ağız Açık Pozisyon



Resim 3: MR Görüntüsünde Sublüksasyon (T₁ sekansda)
A: Ağız Kapalı Pozisyon, B: Ağız Açık Pozisyon

Tablo 1: Klinik muayene bulgularının dağılımı.

	YOK	VAR	
Ağrı Yakınması	14	86	
Deviasyon	71	29	
		Tek taraf	Çift taraf
Palpasyon hassasiyeti		28	17
Ses bulguları:			
Krepitasyon		19	18
Kliking		21	10

Tablo 2: 100 hastanın MR görüntülerinde bulguların dağılımı

	Tek taraf	Çift taraf
Sıvı artışı	6	5
Anterior disk deplasmanı	19	26
Kemik dejenerasyonu	29	26

Tablo 3: Çalışma grubunda kinematik MR görüntülerinde redüksiyonlu ve redüksiyonsuz anterior disk deplasmanının yaş gruplarına göre dağılımı.

Yaş Grubu	Redüksiyonlu ve redüksiyonsuz anterior disk deplasmanı										Toplam	
	Sağ Redüksiyonlu		Sağ Redüksiyonsuz		Sol Redüksiyonsuz		Sol Redüksiyonsuz		Yok			
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%
15?24	11	13.0	7	8.3	12	14.3	6	7.1	48	57.3	84	100.0
25-34	11	18.8	2	3.3	10	16.7	6	10.0	31	51.7	60	100.0
35-44	3	11.5	2	7.7	3	11.5	3	11.5	25	57.8	26	100.0
45-54	3	13.6	2	9.0	4	18.2	4	18.2	9	40.1	22	100.0
55-64	0	0.0	0	0.0	1	12.5	2	25.0	5	62.5	8	100.0

Tablo 4: Çalışma grubunda kinematik MR görüntülerinde sublüksasyon yaş gruplarına göre Dağılımı.

Yaş Grubu	Sublüksasyon				Toplam	
	Var		Yok			
	S	%	S	%	S	%
15-24	7	16.7	35	83.3	42	100.0
25-34	6	20.0	24	80.0	30	100.0
35-44	3	23.0	10	77.0	13	100.0
45-54	0	0.0	11	100.0	11	100.0
55-64	1	25.0	3	75.0	4	100.0

TARTIŞMA

Temporomandibular eklem görüntülenmesinde Stoller ve ark(17) bölgedeki en büyük patoloji grubunu disk düzensizlikleri içinde değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar, yaptıkları çalışmada eklem bozukluğu olan orta ve genç yaştaki kadınlarda etkeni bruksizme bağlamışlardır. Diğer taraftan internal disk rahatsızlıklarını direkt ve indirekt travmaya dayandırmışlardır. Araştırmacılar, çalışmalarında 1.5 tesla super conducting scanner kullanmışlardır. Sagittal kesitte kapalı ağız pozisyonunun MR görüntülerinde internal disk dejenerasyonunu gruplandırmışlardır. Ayrıca,

diskte fissürleşme, fibrilasyon, kalsifikasyon ve perforasyonlar da incelenmiştir. Sagittal kesitlerde kinematik serilerde yapılan çalışmada diskin anterior deplasmanları, redüksiyonlu ve redüksiyonsuz olarak gruplandırılmıştır. Kinematik serilerde 4 sekans uygulanmıştır.

Bizim çalışmamızda da MR görüntüleri elde etmek için 1.5 tesla super conducting scanner cihaz kullanılmıştır. Sagittal kesitlerde farklı olarak sıvı artışı (effüzyon), internal disk dejenerasyonu incelenmiştir. Stoller ve ark (17) 'nın çalışmasında yer verilmeyen kemik dejenerasyonu, bizim çalışmamızda incelenmiştir. Çalışmamızda kinematik serilerde ise 5 sekans

kullanarak TME' nin dinamiği hakkında daha detaylı bilgi elde edilmiştir. Kinematik serilerde anterior disk deplasmanı gruplandırılması, Stoller ve ark (17)' nin gruplandırmasına uygun yapılmıştır ve subluksasyon bulgularına yer verilerek patolojik bulgular zenginleştirilmiştir.

Klinik muayene ve anamnez bulgularının MR bulguları ile karşılaştırılması üzerine Aytan ve ark (18)' nin yaptıkları çalışmada 23 hasta tetkik edilmiştir.

Aytan ve ark (18), TME patolojilerinin ileri dönemlerinde irrevesibl değişimler olduğu için MR görüntüleme tekniğini vazgeçilmez olarak değerlendirmişlerdir. Çalışmadaki patolojik bulgular, disk rezorbsiyonu, avasküler nekroz, disk ruptürü (perforasyon), sert dokularda dejeneratif değişiklikler, osteoartrit, disk deplasmanları olarak gruplandırılmıştır.

Gross tekniğini kullanan Maeda ve ark (19) TME' nin MRG ile değerlendirilmesinin invaze olmaması, iyonize radyasyon kullanılmaması, eklem yapılarının ve diskin direkt gözümüzde canlandırılabilmesi yönünden üstün bir tetkik olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, ağız kapalı yöntemle alınan görüntüler eklem dinamiği hakkında bilgi vermediği için ağız açıklığını ısırtma bloku ile kontrol ederek görüntü almışlardır. 1.5 tesla cihazda T1 görüntü elde edilmiştir. Ağız açıklığını ısırtma bloku ile kontrol eden Maeda ve ark (20), özellikle cerrahi tedavi öncesi disk pozisyonu hakkında görüş bildirmişlerdir. Aynı zamanda okluzal splint ile görüntü alarak, splint tedavisinde disk - kondil başı ilişkisini incelemişlerdir. Maeda ve ark (20), splintin mandibula-ya uyguladığı hareket ile diskin yerini görüntülemişlerdir.

Westesson ve ark (20)'nin yaptığı çalışmada, TME' nin anatomik yapısı ve disfonksiyonları, MRG tekniği, radyografi, kompüterize tomografi, artroskopi teknikleri ve kinematik MRG teknikleri kullanılarak incelenmiştir. MRG tetkikini en geçerli yöntem olarak yorumlayan çalışmada disk deformasyonları, deplasmanlar, effüzyon, avaskular nekroz, osteokondrom, perfore disk, subluksasyon gibi patolojiler gösterilmiştir. Dinamik MRG sekanslarında ise disk-kondil başı ilişkisi ince-

lenmiş ve minimal seviyedeki uyumsuzlukları ortaya çıkartılmıştır. Westesson ve Peasoni (20) mandibular asimetride, hipoplazi ve hiperplazilerde üç boyutlu kompüterize tomografi tekniği kullanarak çalışmayı daha detaylı hale getirmişlerdir.

Westesson ve Peasoni (20), bizim çalışmamızdaki gibi 1.5 tesla MR cihazı yüzeyel coil ile T1 ve T2 ağırlıklı MR görüntüleri elde etmişlerdir. Westesson ve ark da kinematik MR görüntülerini 4 sekanda elde etmişlerdir

Tasaki (21), yaptığı çalışmada, MR görüntüleme tekniği ile disk deplasmanlarını 243 hastada incelemiş, bu amaçla sagittal ve koronal düzlemde T1 ve T2 ağırlıklı görüntüler elde etmiştir. Disk deplasmanlarını ise; anterior disk deplasmanı, rotasyonel anterior disk deplasmanı, rotasyonel anteromedial disk deplasmanı, lateral disk deplasmanı, medial disk deplasmanı, posterior disk deplasmanı olarak gruplandırmıştır. Her hastanın çift taraflı görüntüsü elde edilmiştir. Araştırmacı, normal disk pozisyonunu %30, anterior disk deplasmanını %22.6 olarak bulmuştur. Biz çalışmamızda 100 hastayı çift taraflı olarak sagittal düzlemde T1 ve T2 ağırlıklı görüntüledik ve sagittal görüntüleme ve kinematik MR görüntüleme tekniğini kullandığımız için, sadece anterior disk deplasmanlarını değerlendirdik. Normal disk pozisyonunu %54, anterior disk deplasmanını %46 olarak bulduk.

Payne ve Nakienly (22), yaptıkları çalışmada TME disfonksiyonlarını, dental panoramik radyografi, kompüterize tomografi, radyonüklid kemik tarama, ultrasonografi, artroskopik, statik ve dinamik MRG olarak görüntülemişlerdir.

Bu teknikler içerisinde bilinen doku zararı olmadığı ve yumuşak dokuyu detaylı görüntülediği için MRG tekniğini en üstün olarak kabul etmişlerdir. 1,5 tesla cihaz T1 ve T2 ağırlıklı görüntüler elde etmişlerdir. Disk anormal pozisyonları, perforasyon, effüzyon, yüksek sinyal intensiteli disk, osteoartrit ve kondiler asimetri, patolojik bulgu olarak değerlendirmişlerdir ve cerrahi müdahale sonrasında da diski görüntüleyerek değerlendirmişlerdir.

Drace ve ark(23) , yaptıkları çalışmada TME' de MR görüntülerinde anatomik oluşumları göstermişlerdir. Sagittal kesitle 1,5 tesla T1 ve T2 ağırlıklı görüntüler elde edilmiştir. Bu görüntülerdeki değişik sinyal seviyelerini sagittal planda ve ağız kapalı kesitlerde yorumlamışlardır. Bu çalışmada diskin posterior bandı ve bilaminar zone hakkında ağırlıklı yorumlar kullanılmıştır. Bizim çalışmamızda eklem bölgesinin yorumlanmasında diskin yapısı, dejenerasyon seviyesi, eklem arası mesafe, sıvı artışı gibi patolojik teşhislerde, diskin posterior bandı, bilaminar zone ve bunlara ilave olarak intermedian zone kullanılmıştır. Çünkü erken bulgular intermedian zone ile kondil başı pozisyonundan tespit edilirken, ileri seviyedeki bulgular posterior band ve bilaminar zone' den tespit edilmektedir.

Sonuç olarak; temporomandibular eklem patolojilerinin tanısında anamnez, klinik muayene ve MR görüntüleme teknikleri, birlikte oldukça sık kullanılan yöntemlerdir. MR, diğer tekniklere göre daha az invaziv bir görüntüleme tekniği olduğu ve yumuşak doku görüntü kalitesi yüksek olduğu için, uygun bir tekniktir. Çalışmamızda kullandığımız kinematik MR görüntüleme ise, özellikle anterior disk deplasmanları için günümüzde kullanılan en geçerli tetkik olarak değerlendirilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Bumann Axel and Lotzmann Ulrich. TMJ Disorders and Orofacial Pain. The Role of Dentistry in a Multidisciplinary Diagnostic Approach. Thieme Stuttgart, New York,2002:1-46.
2. Okesan JP. Temporomandibular Disorders and Occlusion. 4th ed. St.Louis: Mosby Inc; 1995, 27-58.
3. Hasso AN, Christiansen EL, Alder ME. The Temporomandibular Joint. Radiol Clin of North America. 1989; 27:301-14.
4. Nickel JC. Eminence Development of The Postnatal Human Temporomandibular Joint. J Dent Res. 1988; 67: 896-902.
5. Rohen JW, Yokochi C, Lütjen-Drecoll E. Color Atlas of Anatomy. 4th ed.Germany, Miesbach Inc. 1998: 56-65.
6. Arıncı K, Elhan A. Eklemler. Ankara: Ankara Üni. Basımevi; 1985: 24-29.
7. Ferner H, Staubesand J. Sobotta, Atlas of Human Anatomy. Volume 1, 10th English Edition. 1982: 142-7.
8. Diren B. Manyetik Rezonans, Görüntüleme Temel ilkeler. Ankara: Sevgi Basın-Yayın Grubu, Mine Ofset; 1994.
9. Yengin E. Temporomandibular Rahatsızlıklarda Teşhis ve Tedavi. İstanbul; Dilek Ofset Matbaacılık, 2000: 152-163.
10. Takaku S, Toyada T, Sans T. Correlation of Magnetic Resonance Imaging and Surgical Finding in Patients with Temporomandibular Joint Disorders. J Oral Maxillofac Surg. 1995; 53:12-18.
11. Pharoah MJ. Temporomandibular Joint Imaging. Dent Clin of North America. 1993; 37: 627-43.
12. Krita H, Ohtsuka A, Kobayashi H, Kurashima K. Is The Morphology of The Articular Eminence of The Temporomandibular Joint a Predisposing Factor for Disc Displacement. Dentomaxillofac Rad. 2000;29:159-62.
13. Brady ABD, Mc Devitt L, Stack JP, Downey D. A Technique for Magnetic Resonance Imaging of The Temporomandibular Joint. Clin Radiol. 1993;47:127-33.
14. Brooks SL, Westesson PL. Temporomandibular Joint Valve of Coronal MR. Imag Head and Neck Radiol. 1993;188: 317-21.
15. Heron C. Magnetic Resonance Imaging in Joint Disease. Br J of Hosp Med 1994; 51:97-101.
16. Lausrel KA, Tootle R, Cunningham R, Bekran J, Simon D. Magnetic Resonance İmaging of The Temporomandibular Joint. J Prost Dent 1985; 157: 133-6.
17. Stoller WD. Kinematic MRI. MRI in Orthopaedics and Sports Medicine. Part 9-10: 807-37.
18. Aytan AE, Aksoy G, Ada E. Kranio-mandibular Düzensizliklerde MR Görüntüleme Yöntemleri. A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg. 1994; 21: 147-57.
19. Meade M, İtov S, İshı Y, Yamamoto K. Temporomandibular Joint Movement. Acta Radiolog. 1989; 3-5: 410-3.
20. Westesson PL, Peasoni DR. MR İmaging of The TMJ. Oral Surg Oral Med Oral Path. 1993; 76: 631-5.
21. Tasaki MM. Classification and Prevalence of TMJ Disk Displacement in Patients and Symptom-free Volunteers. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1996; 109: 249-62.

22. Payne M, Nakienly RA. Review Temporomandibular Joint Imaging. Clin Radiol. 1996; 51: 1-10.

23. Drace J, Young S, Enzmann D. TMJ Meniscus and Bilaminar Zone. Oral Surg Oral Med Oral Path. 1990; 71:407-11.

Yazışma Adresi:

*Uzm. Dr. Muzaffer BABADAĞ
Ankara Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı
06500 - Beşevler / ANKARA
Tel: 0 (312) 212 62 50 / 347
E-Posta: babadag@dentistry.ankara.edu.tr*