

## TEMPOROMANDİBULAR EKLEMİN RADYOGRAFİK MUAYENE YÖNTEMLERİ VE MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME BULGULARI

Arş. Gör. Dt. Binali ÇAKUR\*

Arş. Gör. Dr. Saadettin DAĞİSTAN\*

Prof.Dr. Abubekir HARORLI\*

### RADIOGRAPHIC EXAMINATION METHODS OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING FINDINGS

#### SUMMARY

In this article, a short information about anatomy and pathology of temporomandibular joint was given. Radiographic methods which will be able to be used in examining patients having mandibular joint problem were mentioned.

After giving information about magnetic resonance imaging (MRI) procedure among these methods, It was reexamined that what images taken with magnetic resonans imaging method, especially, in patients with temporomandibular joint display and what they will be able to state and diagnostic values of these findings were investigated under present literature.

**Key Words :** TMJ Radiology, Magnetic Resonance Imaging

#### ÖZET

Bu makalede temporomandibular eklem anatomi ve patolojisi hakkında kısa bilgi verildi. Temporomandibular eklem şikayeti olan hastaların muayenelerinde kullanılabilecek radyografik yöntemlerden bahsedildi.

Bu yöntemlerden manyetik rezonans görüntüleme (MRG) hakkında bilgi verildikten sonra, temporomandibular eklem hastalıklarında özellikle manyetik rezonans görüntüleme yöntemi ile alınan görüntülerin, diagnostik açıdan ne ifade edebileceği ve bu bulguların tanı değerleri mevcut literatürler kapsamında gözden geçirildi.

**Anahtar Kelimeler:** TME Radyolojisi, Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

#### GİRİŞ

Temporomandibular eklem, baş bölgesinde hareketli olan tek eklemdir. Bu eklem insanların en çok kullandıkları eklemlerden biridir. Dişhekimleri TME ile ilgili şikayetleri olan hastalarla oldukça sık karşılaşır. Popülasyonun % 10-30'unda temporomandibular eklem şikayetlerine rastlandığı yapılan klinik, radyolojik ve otopsi incelemelerinde saptanmıştır.<sup>1</sup> Temporomandibular eklem şikayeti olan hastalar; bazen basit bir ağız açma problemi ile bazen de çok şiddetli eklem ağrıları ile kliniğe müracaat ederler.

Temporomandibular eklem hastalıklarının teşhisi; anemnez, klinik muayene ve radyolojik muayeneler sonucunda konulur. Özellikle radyolojik bulguları değerlendirmek için temporomandibular eklem anatomi ve patolojisinin bilinmesi gerekir.

#### TEMPOROMANDİBULAR EKLEM ANATOMİSİ

Temporomandibular eklem, yapısının çok karmaşık olmasına rağmen eklem yüzeyleri sayısında oldukça uyumlu çalışır.

\* Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Oral Diağnoz ve Radyoloji Araştırma Görevlisi

\*\* Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Oral Diağnoz ve Radyoloji Öğretim Üyesi

Temporomandibular eklemün konveks yüzünü, mandibulanın prosesus kondillarisinin üst kısmında olan kaput mandibula yapar. Bunun üzeri hiyalin kıkırdakla örtülüdür. Eklemün konkav yüzünü fossa mandibularis ve bunun önünde bulunan tüberkülüm artikulare oluşturur. Fossa mandibularis kaput mandibulareye göre oldukça geniştir. Bu nedenle çukurluğun her tarafı eklem yüzeyi olarak görev yapmaz. Ancak fossa mandibularisin ön kısmı eklemeye iştirak eder.<sup>2-4</sup>

Eklem yüzeylerinin uyumsuzluğuna ek olarak çukurluğun önünde tüberkülüm artikulare ismi verilen bir kabartı vardır. Bu kabartı da eklem yüzeyi olarak görev yapar. Eklem yüzeylerinin birbirlerine uygun olmamasına rağmen çok komplike hareketler yapabilmelerinden dolayı temporomandibular eklemeye "irregüler eklem"de denilmektedir.<sup>2,3</sup>

Eklem kapsülü ince ve geniştir. Caput mandibularenin öne, arkaya, aşağı ve yukarı gidip gelmesine imkan verir. Kapsül temporal kemikte fossa mandibularisin iç ve dış kenarlarına, arkada fissura petro timpanikanın hemen ön tarafına, tüberkülüm artikularede ise buradaki eklem yüzünün kenarlarına yapışır. Mandibulada kaput ile kollum mandibulanın birleşme yerine tutunur. Kaput bu durumda eklem boşluğunda kalır. Kapsülün iç kısmını sinovial zar örter. Sinovyal zar tarafından salgılanan "sinoviya" eklem yüzeylerinin kayganlığını ve beslenmesini sağlar.<sup>2,3</sup>

Temporomandibular eklem yüzlerinin birbiri ile direkt teması yoktur. Eklem yüzlerinin arasında fibro-elastik yapıda diskus artikularis bulunur. Kaput mandibula'yı öne çeken kaslar, aynı zamanda kapsüle ve diskusun ön kenarına uzanan lifleri vasıtası ile kapsülü ve kapsüle bağlanmış olan diskus artikularisi de öne çekerler. Böylece eklemün değişik her türlü hareket durumlarında eklem yüzeyleri arasında diskus artikularis bulunur.<sup>2,3</sup>

Artiküler disk, kan damarları ve sinir fibrilleri içermeyen yoğun fibröz konnektif dokudan oluşur. Diske sagittal düzlemde baktığımızda papillon şeklinde bir görüntü verir. Diskün arka

kısmı yaklaşık olarak 3 mm, orta kısmı 1mm, ön kısmı ise 2 mm kalınlığındadır. Diskün ince olan orta kısmına "intermediat zon" denir. Intermediat zon, temporomandibular eklem fonksiyonları sırasında eklem yüzeyleri arasında bulunması nedeniyle diskün en fazla basınca maruz kalan kısmıdır. Artiküler diske ön taraftan bakıldığında, diskün medial tarafının daha kalın olduğu görülür.<sup>2,3,5-7</sup>

Temporomandibular eklemün her ikisi de birlikte çalışır. Birbirlerinden ayrı hareket etmeleri imkansızdır. Bu eklem ile ağzın açılıp kapanması, çiğneme hareketleri, mandibulanın öne ve arkaya olan hareketleri yapılıır.<sup>2,3</sup>

Ağzın açılıp kapanması her iki mandibula başını birleştiren hayali bir transvers eksen etrafında olur. Yalnız bu hareket esnasında kaput mandibula öne ve arkaya doğru hafif kayma hareketleri de yapar. Fossa mandibularisin geniş olması buna imkan verir. Ağız açılırken transvers eksenle yapılan bu harekette her iki kaput mandibula diskus artikularis ile birlikte aşağı ve öne kayar.<sup>2,3</sup>

Ağzın kapatılmasında mandibula başı öne geldiği oranda arkaya doğru gider. Dış kulak yolu ön duvarına dayanır. Ağzın açılıp kapanma hareketinde yapılan işlem bir bakıma gingilimus gibi hareket eder, diğer yönden de kayma hareketi yapan eklem durumundadır (gingilimus+kayma hareketi yapan eklem).<sup>2,3</sup>

Çiğneme hareketleri daha komplikedir. Burada mandibula ucunun aşağı-yukarı; sağa-sola ve kısmen de öne-arkaya olan hareketlerinin birleşmesi söz konusudur.<sup>2,3</sup>

Çenenin ucu sol tarafa gidecekse sol kaput mandibula fossa mandibulariste kalmak şartı ile hayali bir vertikal eksen etrafında sola doğru dönmesi gerekir. Bu işlemin gerçekleşmesi için sağ kaput mandibula aşağı ve öne kayar. Yani tüberkülüm artikularenin üzerine gelir. Bu şartlar yerine getirildiği takdirde çene ucu sol tarafa doğru gidebilir.<sup>2,3</sup>

Çene ucunun sağ tarafa gitmesi için sağ kaput mandibulanın yerinde kalıp sağa dönmesi, sol

kaput mandibulanın ise fossa mandibularisten çıkması lazımdır. Bu hareketler sırası ile işlendiği takdirde çene ucunun sağa ve sola gidip gelmesi (çiğneme hareketleri) yapılabilir. Daha öncede belirtildiği gibi çiğneme hareketleri çenenin yalnız sağa sola gitme hareketi değil, ağzın açılıp kapanma, mandibulanın öne, arkaya olan hareketlerinin iştiraki ile oluşan bir komplike harekettir.<sup>2,3</sup>

Temporomandibular eklemden bu fonksiyonel hareketlerin yanında buruksizm, dudak ısırma, yanak ısırma, parmak emme, anormal yutkunma, kalem ısırma, pipo içme gibi alışkanlıklar parafonksiyonel hareketler olarak bilinir.<sup>2,3</sup>

### TEMPOROMANDİBULAR EKLEM PATOLOJİSİ

Temporomandibular eklem hastalıklarını 6 ana başlık altında incelemek mümkündür. Bunlar:

- Temporomandibular eklemden kaslarla ilgili olarak görülen rahatsızlıklar,
- Temporomandibular eklemde iç düzensizlikleri (Internal derangement),
- Temporomandibular eklemde enfeksiyöz hastalıkları,
- Temporomandibular eklemde konjenital ve gelişimsel hastalıkları,
- Temporomandibular eklemde travmatik lezyonları,
- Temporomandibular eklemde neoplazmaları.

*Kaslarla ilgili temporomandibular eklemde rahatsızlıkları:* Özellikle çiğneme kaslarının sağlıklı ve normal fonksiyon görmemelerinden kaynaklanan, temporomandibular eklemden yapısal olarak bir bozukluk olmadan eklemden oluşan ağrılı fonksiyon bozukluklarıdır.<sup>3-6</sup>

*Temporomandibular eklemde iç düzensizlikleri (Internal derangement):* İç düzensizlikler kondil-disk kompleksi düzensizlikleri veya artiküler yüzeyin yapısal yetersizliği sonucu oluşur.

*Kondil-disk kompleksi düzensizlikleri:* Bunun dışıhekimlerini yakından ilgilendirir. Eklem içi

bozuklukları, kronik kas hiperaktivitesi ve okluzyon bozukluğuna bağlı mikrotravmalarla meydana geldiği düşünülmektedir. Eklem disfonksiyonlarına sebep olan iç travmalar içerisinde en önemli etken kapanış bozukluklarıdır. Okluzyon bozuklukları kalıtsal veya sonradan kazanılmış olabilir. Kazanılmış kapanış bozuklukları dış kayı, tüberkül çatışması, iyi yapılmamış protetik restorasyonlar, ağzın fazla açılması, tek taraflı çiğneme vb. durumlardır.<sup>3,5-8</sup>

Kondil-disk kompleksi düzensizliklerinin ilk bulguları "fonksiyonel disk deplasmanı"adı verilen tablo ile karşımıza çıkar. Fonksiyonel disk deplasmanında disk, dış pterigoid kasın çekmesi sonucunda kodil başının daha ön kısmına yerleşir. Bu olayın devam etmesi sonucunda diskin arka bölmesi nispeten inceler.<sup>5,6</sup>

Eklem diskinin arka bölmesi fazla incelirse, artiküler disk kondil başının ön kısmına geçer. Sentrik kapanışta kondil başının üst kısmı ile disk arasında bir ilişki kalmadığından dolayı bu duruma "dislokasyon"denir. Hasta ağzını açtığında artiküler disk geriye doğru kayarak kondil başının üzerine yerleşir. Buna "fonksiyonel redüksiyonlu dislokasyon"denir. Bu vakalarda ağız kapalı iken artiküler disk kondil başının ön kısmındadır. Ağız açıldığında ise artiküler disk kondil başının üst kısmında yer alır.<sup>5,6</sup>

Retrodiskal laminanın elastikiyetinin tamamen kaybolması sonucunda artiküler disk ağız kapalı ve açık pozisyonlarda kondil başının önünde yer alır. Buna "fonksiyonel redüksiyonsuz dislokasyon"denir. Ağız açarken de diskin kondilin önünde yer alması ağzın yeterli açılmasına engel olur. Buna "kapalı kilit"adı verilir.<sup>5,6</sup>

*Artiküler yüzeyin yapısal yetersizliği:* Eklem yüzeyine gelen mikro ve makro travmalar sonucunda oluşur. Bunlardan sık görülenler;<sup>3,5-8</sup>

*Şekil değişiklikleri:* Bu değişiklikler bütün eklem yüzeylerini ilgilendirebilir. Kondil başında düzleşme, fossanın sığlaşması, artiküler diskin delinmesi veya parçalanması artiküler yüzeyin yapısal değişikliklerine örnek olarak verilebilir.

**Adezyon:** Cerrahi müdahale veya makro-travmalar sonucunda eklem içi kanamalara bağlı olarak diskin glenoid fossaya veya kondil başına yapışması.

**Subluksasyon:** Çoğunlukla kondil veya tüberkülitüm artikülarenin yapısal değişiklikleri sonucunda görülür. Ağız açılmasının son safhasında kondil başının tüberkülitüm artikülarenin ön tarafına doğru geçmesi.

**Spontan dislokasyon:** Ağız açıldığında geri dönüş pozisyonuna kadar aktif olmayan süperior pterigoid kas; spazm, eşneme veya uzun süre ağzın açık kalması sonucu aktif hale geçer ve kasılırsa eklem diskini öne doğru çekerek yerinden çıkarır. Bu vakalarda çene aşağıya doğru bastırılarak kapatılması sırasında eklem boşluğu genişler ve arka bağlar tarafından yerine çekilir.

#### **Temporomandibular Eklem İltihabi Hastalıkları**

**Sinovit veya kapsülit:** Sinovial dokunun iltihaplanmasına sinovit, kapsüler ligamentlerin iltihabına da kapsülit denir. Sinovit ve kapsüliti klinik olarak birbirinden ayırmak çok zordur. Eklem bölgesi palpasyona duyarlıdır ve şiştir. Ağrı nedeni ile alt çene hareketleri kısıtlanır. İltihap nedeni ile eklem sıvısının artması sonucu kondil aşağı doğru konumlanabilir ve buna bağlı olarak arka dişler arasında bir açıklık (diskluzyon) olur.<sup>3,5-8</sup>

**Enflamatuar artritler :** Eklem yüzeylerinde iltihap oluştuğu zaman bu eklemdeki bütün dokulara yayılır ve eklem yüzeylerinin yıkımı ile sonuçlanır.<sup>3</sup>

Enflamatuar artritlerin akut safhasında eklem bölgesinde ağrı ve şişlik vardır. Eklem bölgesi palpe edildiğinde ağrı oluşur. Çene hareketleri de ağrılı ve sınırlıdır. Hasta bu ağrıyı önlemek için alt çenesini öne ve sağlam tarafa doğru kaydırır. Buna "Bonnet pozisyonu" denir. Eklem bölgesindeki eksudasyon nedeniyle angulus mandibula hizasından kafa tabanına doğru bastırıldığında hasta şiddetli ağrı duyar.

Lezyon tedavi edilmeden uzun süre devam edecek olursa kaput mandibula ve fossa mandibu-

larişi örten kıkırdak dokusu ve diskus artikularis olaydan etkilenir ve dokuların tahrip olması sonucu temporomandibular eklem ankilozu meydana gelebilir.

Enflamatuar artritler meydana gelişlerine göre değişik başlıklar altında incelenir. Bunlar:

- Romatoid artrit,
- Seronegatif poliartiritler,
- Osteoartritler,
- Travmatik artritler,
- Enfeksiyöz artrit,
- Akut eklem romatizması.

**Romatoid artrit:** Çok sayıda eklemde sinovial membranları, çevredeki bağ dokusu ve artiküler yüzeyleri tutan iltihabi sistemik bir bağ dokusu hastalığıdır. Genellikle çift taraflıdır. Sinsi ve yavaş ilerler. Daha çok el parmakları, diz eklemine görülmekle birlikte temporomandibular eklemi de tutabilir.<sup>3,6,9,10</sup>

Her yaşta görülmekle birlikte 40 yaşın altında ve kadınlarda daha yaygındır. Bu hastalar zaman zaman hafif ve kısa süreli çene eklemi ağrıları ve kas kasılmaları nedeni ile psikonevrotik tedavi görmüşlerdir. Hastalar hastalığın başlangıcında hekime gitmezler. Ancak daha sonra eklem boşluğunda sıvı toplanması sonucu eklemde şişme ve şiddetli ağrı belirtileri ortaya çıkınca hekime giderler. Daha sonra hastalık kıkırdak, kemik ve diğer eklem dokularının yıkımının ilerlemesiyle kronik hal alır.<sup>3,6</sup>

Radyografik muayenede incelenmiş eklem aralığı, kortikal kısımda erime saptanır.

Çocuklarda görülen şekline "juvenil romatoid artrit"denir. Bu hastalık da çoğunlukla tek bir hastalık olmayıp, genç bireylerde sakatlıklarla sonuçlanan bir grup hastalık söz konusudur.<sup>3,6</sup>

**Seronegatif poliartiritler:** Bu başlık altında ankilozan spondilit, Reiter sendromu, psoriatik artrit, enteropatik artropatiler incelenmektedir. Bazı kaynaklar Behçet sendromunu da bu gruba dahil ederler.<sup>3,6</sup>

**Osteoartrit-osteartroz :** Eklemi oluşturan kemik yüzeylerinde ve eklem kıkırdağında dejeneratif değişikliklerle belirgin olan osteoartritin et-

yolojisi tam olarak açıklanamamıştır. Ancak en önemli faktör olarak ekleme aşırı yüklenme ve enflamasyon gösterilmektedir.<sup>3,6</sup>

Eski kaynaklar osteoartriti, yaşlılığa bağlı olarak eklemde meydana gelen bir yıpranma olduğunu ve yaşlılık nedeni ile eklem elemanlarının esnekliğini yitirmesi sonucu ortaya çıktığını kabul ederlerdi.<sup>3</sup>

Osteoartrit, daha çok travma ve iltihabi rahatsızlıklar sonucunda ortaya çıkar. Genellikle osteoartritin görülme sıklığı yaşla birlikte artmaktadır. 40 yaşının altında çok az rastlanır.

Eklemde yumuşak dokularındaki dejeneratif değişiklikler, kemiklerin yeniden şekillenmesi ile devam eder. Eklemi oluşturan kemiklerin eklem yüzeyleri düzleşir. Kondilin marjinal periferik bölgelerinde osteofitler (kemik çıkıntısı) oluşur. Papağan gagası şeklindeki bu çıkıntılara "Bec" adı verilir. Bu çıkıntıların kırılarak eklem sıvısı içerisinde dolaşmasına ise "eklem faresi" adı verilir.

**Travmatik artrit:** Artiküler yüzeylerin iltihaplanmasını ifade eder. Travmatik artrit, eklemde gelen çarpma, yumruk darbesi, zorlu diş çekimi vb. ani kuvvetler sonucunda oluşan enflamatuar bir reaksiyondur. Travmalar eklem kapsülünde, eklem bağlarında ve kaslarda hasara yol açar. Bu dokularda oluşan hasarlar zamanla düzelenir. Ancak eklem bağları gerilimlerini kayıp ettiklerinden dolayı bu vakalarda sublüksasyona rastlanır. Daha ağır vakalarda olay ankilozla sonuçlanır.<sup>3,6</sup>

**Enfeksiyöz artrit:** Sifilis, tüberküloz, pnömoni gibi bazı enfeksiyöz hastalıkların seyri sırasında veya parotis, kulak, diş gibi komşu bölgelerin enfeksiyonlarının, deri altı apselerin eklemi etkilemesi sonucunda temporomandibular eklemde enfeksiyöz artrit oluşur. Çok ender görülür.<sup>3,6</sup>

**Akut eklem romatizması:** Akut eklem romatizması sıklıkla eklemde görülmeyle birlikte bütün kollogen dokuyu ilgilendiren sistemik bir hastalıktır. Eklemde tutmadan kalpte ve diğer organlarda da lokalize olabilir. Hastalık genç yaşlarda başlar daha çok diz ve ayak bileklerinde görülür. Şişlik, kızarıklık ve ağrı vardır. Tempo-

romandibular eklemi çok ender etkiler. Radyografik tetkikte eklem aralığının genişlediği ve kondil hareketinin kısıtlandığı görülür.<sup>6,8</sup>

### **Temporomandibular Eklemde Konjenital ve Gelişimsel Hastalıkları**

**Agenezis:** Prosesus kondillarisin konjenital olarak yokluğu söz konusudur. Çok ender görülen bir durumdur. Çoğunlukla fasial deformitelerle birlikte görülür. Tek taraflı ise mandibula etkilenen tarafa doğru kayar. Şiddetli maloklüzyon görülür. Çocuklarda ciddi bir şekilde solunum problemi yaratabilir.<sup>3,6,7</sup>

**Kondil hipoplazisi :** Bu patolojik durum konjenital olabildiği gibi, büyüme periyodu sırasında hormonal bozukluklar, travma, enfeksiyon ve irradyasyon sonucu da görülebilir. Tek taraflı veya iki taraflı olabilir. Tek taraflı ise çene etkilenen tarafa kayar, oklüzyon bozulmuştur. Eklemde lüksasyon görülür. İki taraflı ciddi hipoplaziler de çocuklarda solunum güçlüğüne sebep olabilirler.<sup>3,6,7</sup>

**Kondil hiperplazisi :** Çoğunlukla tek taraflıdır. Bazen iki taraflı da olabilir. Büyümenin azalması veya durması gereken zamanda durmayıp devam etmesi sonucu görülen bir anomalidir. Ramus yükselmiştir. Mandibula etkilenen tarafta uzar. Maloklüzyon ve fasial asimetri görülür. Çene sağlam tarafa doğru kaymıştır.<sup>3,6,7</sup>

Radyografik muayenede kondilin genişlemiş ve kondil boynunun uzamış olduğu gözlenir. Bu görünüm kondrom ve osteokondromlarla karıştırılabilir. Ekzoztozlar da benzer görüntü verir.

Kondil başı ekzoztozları düşük dereceli enfeksiyonlar sonucu oluşan ve kemik proliferasyonu ile belirlenen reaktif bir olaydır. Bunlar eklem hareketlerini ciddi şekilde sınırlandırır.

**Çift eklem :** Çok ender görülen bir anomalidir. Kondil başının genellikle ön-arka yönde görülen ikili bir oluşumdur. Bu anomalinin hiç bir belirtisi olmadığı için radyografik muayenede tesadüfen görülebilir.<sup>3,7</sup>

bütünleştiği tespit edilir. Fibröz yapışıklıklar da ise ince bir eklem aralığı görmek mümkündür.

#### **Temporomandibular Eklem Neoplazmaları**

Primer odağı temporomandibular eklem olan tümörler çok ender görülür. Temporomandibular eklem bölgesinde görülebilen Benign tümörlerden en sık rastlanılan osteomadır. Ayrıca osteokondrom, sinovial kondrom, kondroblastoma, fibromikzom, anevrizmal kemik kisti, sinovial kist, benign dev hücreli lezyon ve sinovial osteokondromatosis'te görülebilir.<sup>3,7,8</sup>

Osteoma kondilde en sık görülen tümördür. Ayırıcı tanıda kondil hipertrofisi düşünülmemelidir. Osteomada kondilin kendisi büyümüştür. Kondil hipertrofisinde ise kondil ile birlikte ramusunun bir bölümü de kalınlaşmıştır. Her iki patolojide de kapanış bozukluğu ve çiğneme güçlüğü vardır.

Temporomandibular eklemde malign lezyonları ise kondrosarkom, sinovial sarkom ve eklem kapsülünde görülebilen fibrosarkomdur.

#### **TEMPOROMANDİBULAR EKLEMİN RADYOLOJİSİ**

Temporomandibular eklem şikayeti olan hastaların muayenesinde radyolojik incelemeler çok önemlidir. Temporomandibular eklem fonksiyonları sırasında bazen eklem iç yapıları anormal basınçlara maruz kalırlar. Bunun sonucunda ilgili bölgelerde şekil farklılaşmaları "remodeling" veya dejeneratif değişiklikler ortaya çıkar. Ayrıca Temporomandibular eklemde tümörler, enfeksiyöz vb. hastalıklarında hem kemik ve hem de yumuşak dokuları radyografik olarak görüntülemek gerekir. Bunun için de farklı radyolojik yöntemlere müracaat edilir. Bu yöntemlerden en sık kullanılanlar şunlardır:<sup>3,6</sup>

- Konvansiyonel temporomandibular eklem radyografileri.
- Temporomandibular eklem tomografileri.
- Temporomandibular eklem artrografisi.
- Temporomandibular eklemde bilgisayarlı tomografisi.

- Manyetik rezonans görüntüleme yöntemi ile alınan temporomandibular eklem görüntüleri.

#### **Konvansiyonel temporomandibular eklem radyografileri**

Bu bölümde anlatılan radyografi teknikleri, dental röntgen makinesi ile dişhekiminin muayenehanesinde uygulayabileceği tetkiklerdir.

Temporomandibular eklem kafa kaidesinin altında yer aldığı için eklemde görüntü alırken elde etmek oldukça zordur. Hangi teknik kullanılırsa kullanılsa, x-ışınının geçmek zorunda kaldığı kalın bir doku tabakası mevcuttur. Bunun sonucu olarak da görüntüsü istenen eklemde karşı taraftaki kemik yapılarının görüntüleri eklem üzerine süperpoze olur. Buna rağmen aşağıdaki teknikler uygun bir şekilde uygulandığında, temporomandibular eklem kemik yapıları hakkında detaylı bilgiler elde edilebilir.<sup>3</sup>

a) *Lateral transkranio-oblik projeksiyon* : Kondil başı ve eklem boşluğunu incelemek için istenir. Özellikle eklem boşluğu incelemelerinde başvurulan bir radyografik yöntemdir.

Radyografi ağız açık ve ağız kapalı iken yapılır. Ağız kapalı olduğunda kondil başının eklem boşluğundaki durumu ve eklem boşluğu, ağız açık olduğunda da kondil başının tüberkülüm artikulare ile olan ilişkisi değerlendirilir.<sup>3</sup>

b) *Transfarengeal (transfasial) projeksiyon*: Bu teknikte alınan radyogramlarda özellikle kondil başındaki patolojiler ve kondil boynu incelenebilir.<sup>3</sup>

c) *Transorbital projeksiyon* : Bu teknikte özellikle kondil başının antero-posterior görüntüsü elde edilir. Teknikte ağzın açık olması gerekir. Bu teknikte alınan radyogramlarda eklem boşluğu görülmez.<sup>3</sup>

d) *Reverse-Towne's projeksiyon*: Kondil ve kondil boynu incelenir. Özellikle kondil boynu fraktürlerinde istenilen radyografidir.<sup>3</sup>

*Konvansiyonel temporomandibular eklem radyografi teknikleri ile alınan radyogramların değerlendirilmesi*: Konvansiyonel tekniklerle elde edilen radyogramlarda kondil başı, kondil

fik görüntüleri önemlidir. Çene arkları ve dişlerin mutlaka imaj tabakası içerisinde bulunmaları gerekir. Ancak bu şekilde en az distorsiyonla çenelerin ve dişlerin görüntüleri elde edilir.<sup>3</sup>

Panoramik radyografide hasta pozisyonu ve makine ayarlarındaki bazı değişikliklerle, maksilla ve mandibuladaki bütün dişleri, maksiller sinüsleri, burun septumunu, nasal konkaları, mandibulayı ve temporomandibular eklemi görme imkanımız vardır.<sup>3</sup>

Yeni jenerasyon panoramik cihazlarda, temporomandibular eklem her iki tarafının tek bir radyogramda ağız açık ve kapalı görüntüsünü almak mümkündür. Alınan bu radyogramlarda temporomandibular eklem kemik yapıları net olarak değerlendirilebilir.

*Temporomandibular eklem lineer tomografileri:* Lineer tomografiler, başa verilen pozisyona göre, üç grupta incelenir. Bunlar, tam profil, yanlıştır, seçmeli profil tomografileridir.<sup>3,6</sup>

Tam profil tomografide, film sagittal düzleme paraleldir. Yanlıştır, seçmeli profil tomografide film zigomatik arka teğet olarak yerleştirilir. Seçmeli profil tomografide film kondil başının uzun eksenine diktir.<sup>3</sup>

*Temporomandibular eklem tomografilerinin değerlendirilmesi:* Tomografik yöntemlerle alınan radyogramlar kondil-disk düzensizliklerinde yeterli bilgi sağlamaz. Temporomandibular eklem kemik yüzeylerinin incelenmesinde, tomografik yöntemlerle alınan radyogramlarda, konvansiyonel yöntemlerle alınan radyogramlara göre çok daha güvenilir bulgular elde edilebilir.<sup>6</sup>

*Temporomandibular eklem artrografisi ve artrotomografisi*

*Artrografi:* TME'ye ait artiküler disk kompleksinin indirekt görüntüsünü elde etmek amacıyla, eklem boşluğuna kontrast madde enjekte edilerek normal veya tomografik radyografiler alınır.<sup>3,4,6,9,11</sup>

Artrografiye başlamadan önce yapılacak işlem hakkında hastaya bilgi verilir. Önce hastadan ağız kapalı ve açık grafiler alınır. Eklem bölgesine lokal anestezi yapılır. Sonra eklem boşlu-

ğuna kontrast madde enjekte edilir. Daha sonra da eklem ağız açık ve kapalı normal veya tomografik görüntüleri alınır.<sup>3,4,6,11</sup>

*Temporomandibular eklem artrografilerinin değerlendirilmesi:* Artrografi eklem yumuşak doku bileşenlerine ve kırıldak yapıya ait bilgiler verir. Artiküler diskin şeklini, pozisyonunu belirler. Özellikle eklem diskinin redüksiyonlu ve redüksiyonsuz dislokasyonları tetkik edilebilir. Ayrıca artiküler disk perforasyonları, diskin eklem kapsülüne yapışması ve kapsül patolojileri artrografi ile saptanır.<sup>4,6,8</sup>

Artrografi eklem kemik yüzeyleri hakkında detaylı bilgi vermez.

*Temporomandibular eklem bilgisayarlı tomografisi (BT) - Computer Tomography (CT)*

Bilgisayarlı tomografide objeden geçen x-ışınları detektörler tarafından algılanır, güçlendirilir, bilgisayarda değerlendirilerek monitörde görüntü haline dönüştürülür. Görüntü disket, magnetik bant yada optik disk gibi ortamlarda saklanabilir ve film üzerine kaydedilebilir. BT aygıtları üç ana bölümden oluşur. Bunlar;<sup>3,5,12</sup>

*X-ışını kaynağı:* Kesit belirlendikten sonra kolimasyonla, x-ışını demeti kalınlığı, kesit kalınlığına eşit hale getirilir. Bu şekilde hastanın alacağı radyasyon minimize edilir. Objeyi geçen x-ışınları değişik dokularda, farklı şekillerde emilir.

*Detektörler:* Farklı dokulardan geçen x-ışınları detektörler üzerine düşerek bunların enerjilerine göre ışık salınımına yol açar. Bunlar elektronik sinyallere dönüştürülür. Bu sinyaller yükseltilir.

*Bilgilerin toplanıp değerlendirildiği bilgisayar ile görüntüleme ünitesi:* Detektörlerden gelen dijital veriler görünür dijital imaja dönüştürülür. Bilgisayarlı tomografi görüntüleri piksellerin oluşturduğu bir matriksten "sayısal harita" ibarettir.

Piksellerde renklendirme kriterlerini değiştirerek görüntü üzerinde değişiklikler yapabiliriz. Siyahtan beyaza doğru değişen bir spektrumda, insan gözünün seçebileceği renk tonları oluşturur-

19. Seltzer SE, Wang A, Mass B. Modern Imaging of the Masseter Muscle: Normal Anatomy and Pathosis on CT and MRI. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1987, 63: 622-629.
20. Katzberg RW, Bessette RW, Tallents RH. Normal and Abnormal Temporomandibular Joint ; MR Imaging with Surface Coil. Radiology, 1986,158 : 183-189
21. Barclay P, Hollender LG, Maravilla KR and Truelove EL ; Comparison of Clinical and Magnetic Resonance Imaging Diagnoses in Patients with disk Displacement in the Temporomandibular Joint. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1999, 88 : 37-43.
22. Milano V, Desiate A, Bellino R and Garofalo T. Magnetic Resonance Imaging of Temporomandibular Disorders : Classification, Prevalence and Interpretation of Disc Displacement and Deformation . Dentomaxillofacial Radiology 2000 ; 29 : 352-361
23. Kerstens HCJ, Golding RP, Kawast V. Magnetic Resonance Imaging of Partial Temporomandibular Joint Disk Displacement. J.Oral Maxillofac Surg. 1989, 47 : 25-29.
24. Kurita H, Ohtsuka A, Kobayashi H and Kurushina K The Relationship Between the Degree of Disk Displacement and Ability to Perform Disk Reduction. Oral surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2000 ; 90 : 16-20
25. Drace JE, Young SW, Enzmann Dr. TMJ Meniscus and Bilaminar Zone: MR Imaging of the Substructure □ Diagnostic Landmarks and Pitfalls of Interpretation. Radiology 1990, 177;73-76
26. Helms CA, Kaban LB, Neill CM, Dodson T. Temporomandibular Joint: Morphology and Signal Intensity Characteristic of the Disk at MR Imaging. Radiology 1989, 172:817-820.
27. Tasaki MM, Westesson PL. Temporomandibular Joint : Diagnostic Accuracy with Sagittal and Coronal MR Imaging. Radiology 1993; 186 : 7123-29
28. Rao VM, Liem MD, Farole A, Rizek AAKA. Elusive "Stuck"Disk in the Temporomandibular Joint : Diagnosis with MR Imaging. Radiology 1993, 189 : 823-827
29. Brooks SL, Westesson PL. Temporomandibular Joint: Value of Coronal MR Images. Radiology 1993, 188:317-321.
30. Schellhas KP, Wilkes CH, Fritts HM. Temporomandibular Joint:MR Imaging of
31. Schellhas KP, Wilkes CH, Fritts JIM, Omile MR, Lagrotteria LB. MR of Osteochondritis Dissecans and Avascular Necrosis of the Mandibular Condyle. AJR 1989 ; 152 : 551-560
32. Larheim TA, Smith HJ, Aspestrand F. Rheumatic Disease of the Temporomandibular Joint: MR Imaging and Tomographic Manifestation. Radiology; 1990, 175: 527-531.
33. Drace JE, EnzmannDR. Defining the Normal Temporomandibular Joint : Closed-, Partially Open-, and Open-Mouth MR Imaging of Asymptomatic Subjects. Radiology 1990 ; 177 : 67-71
34. Westesson PL, Paesani D. MR, Imaging of the Temporomandibular Joint : Decreased Signal from the Retrodiskal Tissue. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1993 ;76 : 631-635

**Yazışma Adresi:**

**Dr. Saadettin DAĞISTAN**

Atatürk Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi

Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı

Telefon: 0090.442.2311798

Fax : 0090.442.2360945

e-mail : dagistan @atauni.edu.tr