

## Temporomandibular Eklem Anatomisi Ve Rahatsızlıkları

Bahadır Odabaş, Seher Gündüz Arslan

### ÖZET

*Temporomandibular eklem (TME) dış kulak yolunun hemen önünde, temporal kemiğin altındaki mandibular fossa ile mandibula kondili arasında yer alan diartrodial bir eklemdir. Temporomandibular eklem rotasyon (dönme) ve translasyon (kayma) hareketleri vardır. Genel nüfusun %30-50 sinde temporomandibular eklem kliği bulunur. TME kliği olan hastaların çoğunda belki değişik derecelerde disk deplasmanı vardır. Okluzyon-temporomandibular eklem-çiğneme kasları arasında uyumsuzluk olduğunda mutlaka doğal denge oluşur, ancak oluşan bu denge yapı taşlarında muhtemel bir değişiklik meydana getirir. Bu nedenle ortodontik tedavi planlamaları yapılırken kraniomandibular sistemin fonksiyonu ve bu fonksiyona etkili etkenler göz önüne alınmalıdır.*

*Anahtar Kelimeler: Temporomandibular Eklem, Disk Deplasmanı, Okluzyon*

### Temporomandibular Joint Anatomy and Derangements

#### SUMMARY

*Temporomandibular joint (TMJ) is a diartrodial joint which is located just before the outer ear way and between the mandibular fossa and mandibular condyle. TMJ has rotation and translation movements. Approximately the 30-50 percent of the population has joint click. Most of the patients which have TMJ click may suffer from disc displacement. By the presence of disharmony between TMJ and occlusion and masticatory muscles, natural balance disappears. Therefore the function of the craniomandibular system and the factors that affects dysfunction must be considered when treatment planning is built.*

*Key Words: TMJ, Disc Displacement, Occlusion*

Temporomandibular eklem (TME) dış kulak yolunun hemen önünde, temporal kemiğin altındaki mandibular fossa ile mandibula kondili arasında yer alan diartrodial bir eklemdir. Morfolojik olarak kişiden kişiye ve aynı kişide sağ ve sol eklemlerin birbirlerine göre değişkenlik gösterdiği, menteşe ve kayma hareketi yapan, kayma eksenli bileşik bir eklemdir (1,2).

Normal bir TME'de kapalı ağız pozisyonunda kondilin apeksi üzerine oturan, bikonkav yoğun fibröz dokudan oluşan eklem diski bulunur. Kan damarı ve sinir lifi içermez. Disk sagittal planda kalınlığına göre 3 kısma bölünebilir (Şekil 1).

1. Anterior (pars menisküs): Diskin öndeki ince ucu olup, superior lateral pterigoid kasın liflerine ve kapsüle yapışır.

2. Santral (intermediate zon, pars grasilis): En ince kısımdır.

3. Posterior (pars posterior): En kalın kısım olup, yoğun nöral ve vasküler yapılardan oluşan retrodiskal alana (bilaminar zon) yapışır.

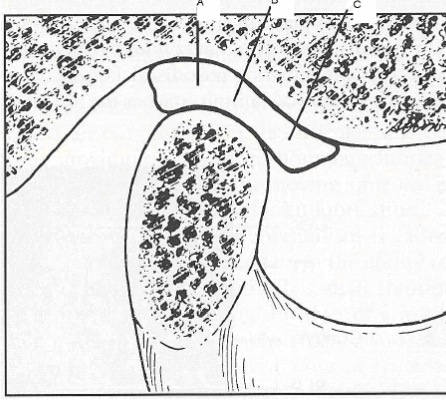
Sinovyal sıvı nonvasküler artiküler eklem yüzlerinin metabolik gereksinimlerini ve fonksiyon sırasında artiküler yüzeylerin yağlanmasını sağlar (1,3,4,5).

#### Ligamentler

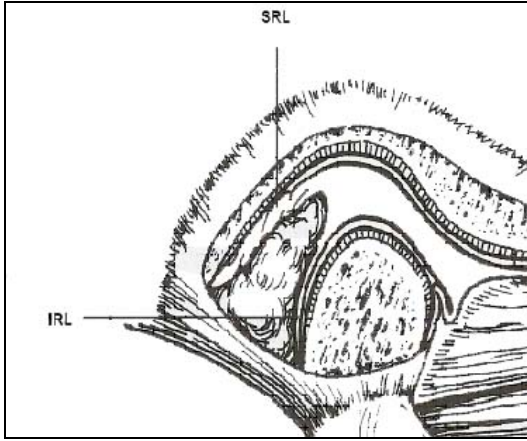
TME'nin üç fonksiyonel ligamenti vardır. Fonksiyonel

ligamentler:

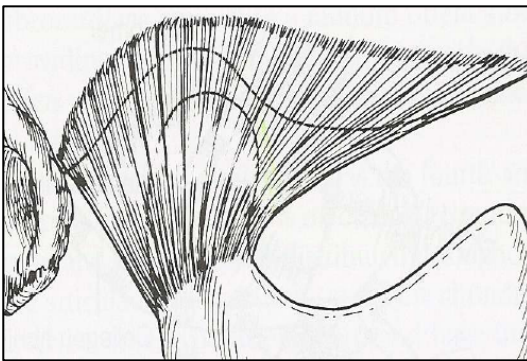
1. Kollateral (diskal) ligamentler (Şekil 2)
2. Kapsüler ligament (Şekil 3)
3. Temporomandibular ligamentdir (Şekil 4)



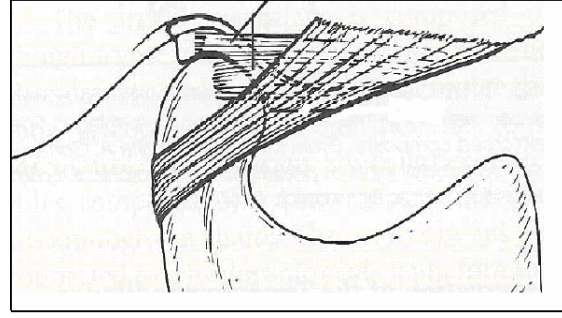
Şekil 1. A. Pars menisküs B: Pars grasilis (intermediate zon), C: Pars posterior



Şekil 2. Kollateral (diskal) ligamentler: SRL: Superior retrodiskal ligament IRL: İnferior retrodiskal ligament



Şekil 3. Kapsüler ligament



Şekil 4. Temporomandibular ligament

### TEMPOROMANDİBULAR EKLEM HAREKETLERİ

Etkili temporomandibular eklem hareketi için servikal bölge kasları kraniomandibular bölge kas ve eklem yapılarının, dişler arası oklüzal ilişkinin uyumlu olması gerekir. Mandibulanın osteokinetik olarak temel hareketleri; depresyon, protrüzyon ve lateral hareketlerdir. TME hareketlerine katkıda bulunan 5 temel kas ise;

**1. Temporalis:** Görevi mandibulanın elevasyonu olup, ön lifleri çeneyi yukarıya, arka lifleri ise geriye çeker .

**2. Massater:** Primer olarak mandibulayı yükseltir. Yüzeysel lifleri protrüzyona katkıda bulunurken, derin lifleri artiküler eminense karşı kondili stabilize eder.

**3. Medial pterygoid:** Lifler kasıldığında mandibula yükselir ve dişler temas eder. Aynı zamanda mandibulanın öne hareketini sağlar.

**4. Lateral pterygoid:** İki kısmı vardır. İnferior lateral pterygoidin tek taraflı kasılması sonucunda mandibulanın karşıt yöne doğru yan hareketi gerçekleşir. Superior lateral pterygoid kas diski ve kondili mediale doğru çeker.

**5. Digastrik:** Mandibulayı aşağıya ve geriye çekmektedir.

Temporomandibular eklemde rotasyon (dönme) ve translasyon (kayma) hareketleri vardır. Rotasyon hareketi artiküler disk ile mandibula kondili arasında (inferior sinovial kavite) arasında olur. Translasyon ise disk-kondil kompleksi ile temporal kemik (superior sinovial kavite) arasındadır.

Normal mandibular açılma 35-50 mm'dir. Bu hareketin 25 mm'si rotasyon, 15 mm'si ise translasyon ile sağlanır.

Temporomandibular eklem dinlenme pozisyonu; ağız hafif aralık, dudaklar birleşik, dişlerin birbirine temas etmediği, dilin ilk yarısının sert damakta olduğu pozisyonudur (1,2,6.7).

### **Temporomandibular Rahatsızlıkların Sınıflandırılması**

Amerikan Orofasiyal Ağrı Akademisi ve Uluslar arası Başağrısı Derneği'nin (American Academy of Orofacial Pain and International Headache Society) birlikte yaptığı sınıflamaya göre (8).

### **I. ÇIĞNEME KASLARINA AİT RAHATSIZLIKLAR**

1. Koruyucu ko-kontraksiyon
2. Lokal kas ağrısı
3. Miyofasyal ağrı
4. Miyospazm
5. Miyozit ve diğerleri

### **II. TEMPOROMANDİBULAR EKLEM RAHARSIZLIKLARI**

1. **Kondil-disk kompleksinde düzensizlik**
  - a. Disk deplasmanı
  - b. Redüksiyonlu disk dislokasyonu
  - c. Redüksiyonsuz disk dislokasyonu
2. **Eklem yüzeylerinin yapısal uyumsuzluğu**

- a. Şekil değişiklikleri
  - i. diskte
  - ii. kondilde
  - iii. fossada
- b. Adezyonlar
  - i. disk-kondil arasında
  - ii. disk-fossa arasında
  - c. Subluksasyon (hipermobilite)
  - d. Spontan dislokasyon
3. **TME'in inflamatuvar hastalıkları**
  - a. Sinovit/kapsülit
  - b. Retrodiskit
  - c. Artritler
    - i. osteoartrit
    - ii. poliatrit
  - d. İlave yapıların inflamatuvar hastalıkları
    - i. temporalis tendiniti
    - ii. stylomandibular ligamentin inflamasyonu

### **III. KRONİK MANDİBULAR HİPOMOBİLİTE**

#### **1. Ankiloz**

- a. Fibröz
- b. Kemiksel

#### **2. Kas kontraktürleri**

- a. Miyostatik
- b. Miyofibrotik

#### **3. Koronoid impedans**

### **IV. GELİŞİM BOZUKLUKLARI**

#### **1. Konjenital ve gelişimsel kemik rahatsızlıkları**

- a. Agenezi
- b. Hipoplazi
- c. Hiperplazi
- d. Neoplazi

#### **2. Konjenital ve gelişimsel kas rahatsızlıkları**

- a. Hipotrofi
- b. Hipertrofi
- c. Neoplazi

### **KONDİL-DİSK KOMPLEKSİNDE DÜZENSİZLİK**

Eklem rahat hareketine engel olan ve geçici yakalama hissi, klik, popping (ani bir ses) ve kilitlenmeye sebep olan kondil ve disk arasındaki normal anatomik yapıdaki bozukluktur.

Genel nüfusun %30-50 sinde temporomandibular eklem kliği bulunur. TME kliği olan hastaların çoğunda belki değişik derecelerde disk deplasmanı vardır ama henüz onların çoğunda ağrı olmayabilir.

Disk, diskal ligamentlerin kondilin kutuplarına bağlandığı yerin etrafında, kondil üzerinde rotasyon yapar. Kondil-disk kompleksindeki düzensizlik, diskin kondil üzerindeki normal rotasyon fonksiyonunu bozar. Bu normal disk hareketinin kaybı, kollateral diskal ligament ve inferior retrodiskal ligament uzaması ile olur.

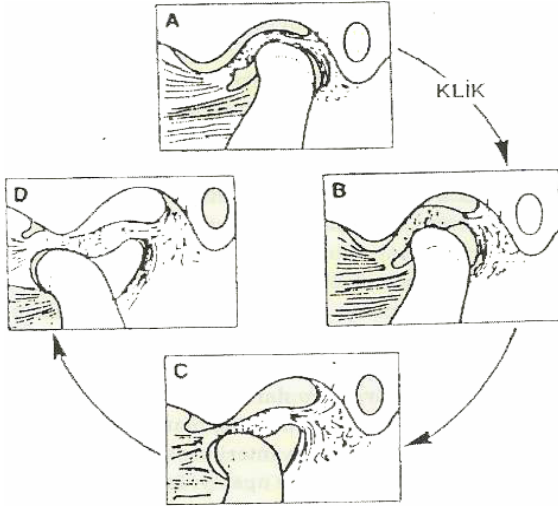
En yaygın sebep, kondil-disk kompleksine olan travmadır. Bu bir makro travma olabileceği gibi (özellikle ağız açıkken olan makrotravma ligamentlerin uzamasına neden olur), kronik kas hiperaktivitesi ve ortopedik instabilite ile ilişkili mikrotravma ile olabilir. Kondil-disk kompleksinin 3 tip düzensizliği vardır;



1. Disk deplasmanı
2. Redüksiyonlu disk dislokasyonu
3. Redüksiyonsuz disk dislokasyonu

bu durumlar ilerleme gösterip, bir sonraki aşamaya geçebilir.(8,9)

Dinlenme sırasında kondil, diskin posterior bölümü ile daha çok ilişkide olacak ve ağız açma esnasında kondil disk üzerinde anormal kayma hareketi meydana getirecektir. Bu anormal kondil-disk hareketi sırasında klik, belki sadece ağız açma esnasında (tek klik) veya hem ağız açma hem de kapama esnasında (resiprokal klik) duyulacaktır. Resiprokal kliğin açılma komponenti açma hareketinin her evresinde duyulurken, kapanma komponenti daima ağızın tam kapalı pozisyonuna çok yakın olarak duyulur. Resiprokal klik disk deplasmanının erken evreleri için patognomik olduğu düşünülür (1,8) (Şekil 5).



Şekil 5. Resiprokal klik

**Redüksiyonlu disk dislokasyonu**, alt retrodiskal lamina ve diskal ligaman çok fazla uzadığı ve eklem diskinin posterior kısmı fazla incelendiği takdirde, eklem diski kapsadığı boşluktan tamamen öne doğru kayar veya kondil başı tarafından öne itilir. Bu durum disk dislokasyonu olarak tanımlanır. Eğer hasta çenesini maniple ederek kaydırabilirse bu durum redüksiyonlu disk dislokasyonudur.

Hastalardan genellikle uzun süren klik öyküsü ve son zamanlarda ağız hareketleri sırasında yakalama hissi vardır. Yakalama hissi ağrılı olabilir. Eğer ağrı varsa disfonksiyonel semptomlar nedeniyledir. Bu hastalarda ağız açıklığı kısıtlanmıştır.

80

Hastaların çenesinde deviasyon ve diski yakalama esnasında oluşan ani bir ses (popping) duyulabilir. Diski yakalamadan sonra mandibular hareket normal açıklığa ulaşabilir (1,8).

**Redüksiyonsuz disk dislokasyonu**, superior retrodiskal ligaman elastikiyeti kaybolduğunda diski yakalamaya başlamak güçleşir. Disk redükte olmadığından, kondilin öne olan translasyonu sırasında disk kondilin önündedir.

Hastaların hikayesinde sert bir cisim ısırma (elma vb.) veya uzun süreli ağız açık tutma vardır. Hastalar ağızlarının kapalı pozisyonda kilitlendiğinden yakınır. Bu durum ağrılı olabileceği gibi, ağrısızda olabilir. Ağrı genellikle eklemdeki kısıtlanmanın ötesinde ağız açmaya çalışmaktan kaynaklanır. Eklemde klik sesi alınmaz.

Mandibular ağız açıklığı yalnızca rotasyonla olur ve 25-30 mm dir. Ağız açıldığında sert bir sonlanma hissi mevcuttur. Etkilenen taraftaki hareketler kısıtlı olduğundan, sağlam taraf hareketleri normal olarak devam ettiği için mandibula orta hattan etkilenmiş tarafa kayar. Kondil retrodiskal dokulara oturduğu için bilateral manuel manüplasyon sırasında eklemde yüklenmeye bağlı olarak ağrı olur. Eğer bu tablo kronik bir hal alırsa ligamentlerin kollajen lifleri gerginliğini kaybeder, bu da mandibular hareketlerde artmaya neden olur. Bu devrede artık krepitasyon hissedilir. Bu ses disk perforasyonundan kaynaklanır (1,8).

### MİYOFASYAL AĞRI SENDROMU

Miyofasyal ağrı sendromu (MAS) kaslarda ve/veya fasyalarda oluşan gergin bantlardaki tetik noktalardan kaynaklanan ağrı veya ağrıya eşlik eden kas spazmı, hassasiyet, eklem hareket açıklığında kısıtlılık, tutukluk, yorgunluk ve bazen otonomik disfonksiyonlarla karakterize bir sendromdur (1).

### OSTEOARTRİT

Temporomandibular eklemde en yaygın artrit tipi dejeneratif artrit. Genel popülasyonun %16'sında klinik semptom görülür. Radyografik olarak ise, asemptomatiklerde %44 kanıt mevcuttur. Temporomandibular eklem ağırlık taşıyan bir eklem değildir, ancak parafonksiyonel aktiviteler sırasındaki stres bazı hastalarda benzer dejeneratif değişiklikler-

in olmasına katkıda bulunur. Akut veya kronik travma ve internal düzensizlik yine sekonder osteoartrit için en yaygın sebeptir. Primer dejeneratif artrit genellikle yaşlı hastalarda görülür. Hafif bir rahatsızlık hissi olup, nadir olarak şikayet yaratır. Bunun dışında sekonder osteoartrit 20-40 yaşlarda olabilir ve ağrılıdır. Fonksiyonlar ile artan TME ağrısı, eklemde gerginlik, ağız açılımında kısıtlılık, sıklıkla klik veya popping işitilir. Daha ileri evrelerde krepitasyon duyulur (10).

### **ROMATOİD ARTRİT**

Romatoid artritli hastaların %50 sinde temporomandibular eklem etkilenir. Kadınların erkeklere oranı 3/1 dir. TME' in etkilenimi ileri evre ve ciddi vakalarda olur. TME tutulumu genellikle bilateraldir. Ciddi vakalarda kondiler destek kayb olduğu için ağır posterior kontakt ile beraber açık ısırma ile karakterize akut maloklüzyon ile sonuçlanır. Çocuklarda mandibula kondilinin destrüksiyonu nedeni ile hastalığın sonucu olarak, büyüme retardasyonu ve retrüde çene ile karakterize ciddi fasial deformiteler oluşur. Fibröz veya kemik ankiloz tüm yaşlarda olabilir (10).

### **PSORIATİK ARTRİT**

Temporomandibular eklem tutulumu hastaların küçük bir kısmında olur. Ani başlangıçlıdır ve hastaların çoğunda kronik psoriatik deri lezyonları mevcuttur. Genellikle kondil ve glenoid fossada eroziv değişiklikler olur ve aşırı eklem aralığı daralması ile ilişkilidir (10).

### **HİPERÜRİSEMİ (GUT)**

Bazen diyetdeki değişiklikler hiperürisemiye yol açar ve bu durum gut olarak isimlendirilir. Serumdaki yüksek ürik asit seviyesi, sinovyal sıvıda urat birikimine ve eklemde hiperürisemiye neden olur. Temporomandibular eklem tutulumu 40 yaş üzerindeki erkeklerde olur. Eklem tutulumu bilateral olup, el ve ayaklardaki bir veya daha fazla eklem tutulumu ile birlikte olur. Atak ani gelişir. Eklem şiş, ağrılı, kırmızı ve gergin bir hal alır. İyileşme birkaç günde olur ve remisyon aylar yıllar içindedir. Başlangıçta tedavi yaklaşımı medikaldir. Eğer semptomlar kontrol altına

alınmazsa cerrahi debridman veya artroplasti endikedir (10)

### **KRONİK MANDİBULAR HİPOMOBİLİTE**

Temporomandibular eklem kapsül içi yüzeylerinde meydana gelen adezyon nedeni ile çene hareketlerinin kısıtlanmasıdır. Ankiloz varlığında mandibula glenoid fossada translasyon yapamaz ve eklem hareket açıklığı belirgin olarak kısıtlanır. Ankiloz fibröz yapışıklıklar veya kapsüller ligamentlerdeki fibrotik değişiklikler nedeniyle olabilir. En sık sebep makrotravmadır. Travma eklemde kanamaya ve hemartroza neden olur. Diğer yaygın travma nedeni ise temporomandibular eklem cerrahisidir. Cerrahi sırasında kapsüller ligamentlerde oluşan fibrotik değişiklikler mandibula hareketlerinde kısıtlılık yaratır (8)

**NEOPLAZİLER** Temporomandibular eklem en yaygın selim tümörü osteokondrom, habis tümörü ise osteosarkom veya kondrosarkomdur. Metastaz ise meme kanserinden olur (11)

### **Temporamandibular Eklem Ortodontik Açıdan Değerlendirilmesi**

Dişler ile sert dokular arasındaki uyumsuzluk, temporomandibular eklemde (TME) ve alt çeneyi kaldıran (elevatör) kaslarda gerilmelere sebep olmaktadır. TME üzerindeki kuvvetler diske iletilmekte, bunun sonucunda "internal" düzensizliklere sebep olabilmekte ve böylece "osteoartrit" meydana gelebilmektedir.

Temporamandibular eklem TME, çiğneme kasları ve oklüzyon arasındaki etkileşim bozukluğu, nörofizyolojik kontrol sonucu, ağrı, hareketlerde azalma, eklem ve kasların birincil hastalığı veya bunlarla ilgili bir şikayetten anlaşılır. Bu etkileşim bozukluğu maloklüzyona sebep olabilir.

Ortodontide tanı, diş konumları ve interoklüzal pozisyonadaki statik ve morfolojik normlara göre konulmalıdır. Alışlagelmiş tedavide ana hedef normal morfolojik yapının sağlanmasıdır. Ancak, tedavi ağrı ve fonksiyonel bozukluklara sebep olan zorlayıcı ve gerginlik yaratıcı etkenleri ortadan kaldırmak için, temporomandibular eklem ve çiğneme kaslarının fonksiyonları düşünülerek yapılmalıdır. Çünkü sabit veya mütaharrik



tedaviler ile yeni diş temaslarının oluşumu, interoklüzal pozisyondaki nörofizyolojik dengenin bozulmasına sebep olabilir.

Kraniyomandibular sistem içerisindeki denge oklüzyon, temporomandibular eklem ve çiğneme kaslarının etkileşimi ile oluşmaktadır. Kraniyomandibular fonksiyon üzerinde rolü olan bu yapı taşlarının sistemin dengesi üzerindeki etkisi birçok araştırmada gösterilmiştir. Bu etkenleri 3 ana başlık altında toplayabiliriz (12).

1. oklüzyon
2. temporomandibular eklem
3. çiğneme kasları

### **Oklüzyonun etkisi**

Temporomandibular eklem, çiğneme kasları ve oklüzyon arasındaki etkileşimin dinamiğinde, dentisyon fonksiyonuna uyum sağlaması gereken bir yapı taşıdır. Bu uyum santral sinir sistemi tarafından kontrol edilir.

Dişler, çiğneme sırasında alt çene hareketine rehberlik sağlayan başlıca faktörlerden biridir. Sagittal yönde kondilin çizdiği yolu iki ana faktör belirler. Bunlardan biri morfolojik ve diğeri de kinematiktir. Bu yüzden morfolojik ve kinematik analizin her ikisi de oklüzal düzlem ve çiğneme modeli arasındaki fonksiyonel ilişkiyi sağlayacak şekilde şekillendirilmelidir. Morfolojik faktör, kondilin referans noktasının kesici dişlere olan uzaklığıdır. Kinematik faktör ise kapama esnasında kondilin denge tarafındaki pozisyonudur. Ogawa ve ark. (13) denge tarafındaki kondilin kayma miktarının oklüzal düzlem eğimi ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Bununla birlikte çiğneme hareketinin sagittal görüntüsünü belirleyen oklüzal düzlem eğimidir (12).

### **Temporamandibular eklem**

Arnett ve arkadaşları (14) stabil olmayan bir oklüzyonun kondil ve çevre dokularda değişikliklere sebep olabileceğini belirtirken, bazı araştırmacılar mandibular kondilde yapısal değişiklikler ve diskin kollegen liflerinde şekil değişikliği tespit etmişlerdir. Gazit ve Ehrlich (15) stabil olmayan bir oklüzyonun TME'de yapısal değişikliklere sebep olduğunu belirtirken, kemik yıkımı ve fibrokartilaj dokunun kalsifikasyonuna sebep olduğu diğer araştırmacılar tarafından da gözlenmiştir.

Mongini (16) TME'de ağrı ve fonksiyon bozukluğu olan hastalarda posterior, superior ve anterior kondil duvarında düzleşme olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı çalışmasında bu bireylerin oklüzal tedaviler; oklüzal splint, selektif mölleme, protetik ve ortodontik tedavi sonrası kondil şeklindeki yuvarlaklaşmayı tomografik olarak tespit etmiştir. Peltola (17) ise ortodontik olarak tedavi edilmiş hastalarda kondil şeklindeki değişiklikleri kontrol grubu ile karşılaştırmış ve farklar kaydetmiştir.

Temporomandibular eklem'de sürekli bir yeniden yapılanma mevcuttur. Yeniden yapılanmanın asıl fonksiyonu eklemdeki artıklar yüzeyleri arasındaki mekanik ve fonksiyonel ilişkiyi korumaktır. Moffett ve arkadaşları (18) TME'nin lateral yüzeyinde medial yüzeyine göre daha fazla yeniden yapılanma olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca eklemdeki lokal patolojik değişiklikler genellikle lokal mekanik faktörlere bağlanırken, insan TME'in lateral yüzeyinin aşınma ve yırtılmaya daha müsait olduğu tespit edilmiştir.

Temporomandibular eklem'deki anterior-superior yöndeki yüklenmeyi eklemdeki artıklar eminensin posterior yüzü kaldırmaktadır. Eklemdeki herhangi bir şekilde medial ve/veya posterior yönde yüklenmesi diskin ligamentlerinin gevşemesine neden olur. En büyük potansiyel tehlike diski ileri ve mediale doğru iten posterior banda kuvvet transferidir. Geri dönüşümü olmayan disk deplasmanlarının genellikle sebebi budur(12).

Temporomandibular eklem'deki yüklenme stabilite ve fonksiyon için önemlidir. Disk deplasmanları, disk perforasyonları, kondil ve temporal kemikteki yeniden yapılanma ve bazı eklem ağrılarının sebebi eklemdeki fazla yüklenmenin yönünün zarar verici olmasından kaynaklanabilmektedir. Posterior dişlerin kaybı ve unilateral diş temasları da eklemde yüklenmeyi artırıcı nedenlerdir. TME'deki yüklenmenin artışıyla ısırma kuvvetinin uygulama noktası ve kondile uzaklığı önemlidir. Kanin dişte olan ısırma kuvveti, ikinci molar dişte oluşan ısırma kuvvetine göre eklem üzerindeki kuvvet yönünü de daha posteriora kaydırır. Smith ve arkadaşları (19) mediale ve laterale doğru yönelmiş ısırma kuvvetlerinin daha büyük eklem kuvvetlerine neden olduğunu



belirtmişlerdir. Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre, denge tarafındaki kondil, çalışan tarafa göre daha fazla yüklenmektedir.

Koriouth ve Hannam(20) yaptıkları çalışmada oklüzal yüklerin denge tarafına doğru hareketinin, çalışan taraftaki kondil üzerinde anteriora doğru yönelmiş ve denge tarafındaki kondilde ise laterale yönelmiş daha büyük yüklere neden olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca doğal dişlerin aks açılarındaki değişiminin de kondildeki kuvvetleri önemli derecede etkilediğini kaydetmişlerdir.

Koriouth ve Hannam(21) 1994 yılında mandibulayı üç boyutlu olarak modelleyerek inceledikleri çalışmada, insizal ısırma ve tüberkül temaslı bilateral ve unilateral ısırma denge tarafındaki kondilde çok büyük yüklenme olduğunu kaydetmişlerdir

Çenenin açma ve kapama hareketlerini analiz eden Koolstra ve Van Eijden (22) çalışmalarında her kasın aktivite değerlerine göre kondil hareket yolunu belirlemişlerdir. Araştırmanın sonuçlarına göre, çene açma hareketinde mandibular kondilin dönme ve kayma hareketi arasındaki denge si digastrik ve inferior lateral kaslarının aktivasyonuna bağlıdır. Çeneyi kapama hareketinde ise temporal kasın aktivasyon seviyeleri önem kazanmaktadır (12).

Çalışmalar göstermiştir ki toplumun yaklaşık % 28 inde temporomandibular eklem ve çiğneme kaslarındaki gerginlikten kaynaklanan temporomandibular hastalık mevcuttur. Bunların % 14'ünde mandibula hareketlerinde kısıtlanma, % 1'inde de ciddi semptomlar mevcuttur. Semptomlar kadınlarda daha baskın olup, yaş aralığı 25-45 tir. Travma büyük olasılıkla en sık sebeptir.

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Çene Eklemi Hastalıkları Tanı ve Tedavi Polikliniği'ne başvuran, bruksizme eşlik eden miyofasyal ağrı sendromu ve temporomandibular rahatsızlığı olan 30 hasta (28 kadın, 2 erkek ) alındı. Hastalar randomize olarak 15'er kişilik 2 gruba ayrıldı: oklüzal splint grubu ve konvansiyonel TENS grubu. Oklüzal splinti hastalar yemekler ve diş fırçalamının dışında 24 saat süreyle 1 ay

kullandılar. Bruksizme bağlı miyofasyal ağrı sendromunda kısa dönemde hem splint hem TENS tedavileri etkindir. Ancak splinte göre TENS'in etkinliğinin daha çabuk kaybolduğu görülmektedir. Bu nedenle TENS'in analjezik etkisinden dolayı diğer tedavi modaliteleri ile kombine olarak uygulanmasının daha uygun olacağını düşünmüştür (1).

Maloklüzyonların, eklem ve çiğneme kaslarında ağrıya ve disfonksiyonlara neden olduğu, en fazla disfonksiyonun Sınıf II'li hastalarda görüldüğü belirtilmekte, eklem semptomlarından ağrının Sınıf II'li olgularda %59, Sınıf III'lü olgularda %51 ve iskeletsel açık kapanışlarda %50 oranında olduğu ileri sürülmektedir.

Ortodontistler, yapılan tedavilerle mevcut oklüzyon düzeninde değişimler sağlayabilmekte, iskeletsel büyüme ve gelişmeyi kontrol altına alarak eklemi de etkileyebilmektedirler. Tedaviler ile eklem disfonksiyonlarına sebebiyet verilmediği, buna karşın çenelerin pozisyonlarının düzenlendiği belirtilmektedir.

Graber tarafından, 8-14 yaşlar arasındaki çocuklarda TME semptomlarının başlangıç yapabileceği, bunların fonksiyonlara bağlı gelişebileceği ve bununda erken ortodontik tedavi için bir endikasyon oluşturulduğu ileri sürülmektedir. Ayrıca yine araştırmacı tarafından, Sınıf II, div.1'de, süt dentisyonunda eklem sorunları mevcut ise mandibulanın aşamalı olarak öne konumlandırılması önerilmekte, fonksiyonel sorunu olan ve eklem sesi mevcut bireylerde koruyucu rehber apareyler (Bite plane, bionatör vb.) ile birlikte kas ekzersizleri de tavsiye edilmekte, bu yaklaşımların eklem sorunları olan ve özel bakım gerektiren olgularda yarar sağlayacağı belirtilmektedir.

Gianelly ve Ark.(24) tarafından, dört premolar çekimli tedavi ile kondil konumu arasındaki durumlar araştırılmış, fakat bir sonuca ulaşılamamıştır. Bu çalışmada tedavi gören 30 birey ve kontrol grubundaki 37 bireyin sağ ve sol eklemının anterior ve superior boşlukları ölçülmüş ve kayda değer fark bulunamamıştır (23).

Sadowsky ve Polson'un (25) yaptığı tedavi sonrası araştırmada, 111 tedavi gören birey (%36'sı çekimli) ve aynı sayıda kontrol





hastasının 10 yılsonunda, eklem hastalıklarına ait belirtiler yönünden yine kayda değer farklılıklar görülmediği belirtilmiştir (23).

9-13 yaşları arasındaki 25’inde yan çapraz kapanış, 24’ünde Sınıf II div I derin kapanış olan 49 hastayı ele alan bir çalışmanın sonuçlarına göre her iki hasta grubu için elde edilen eklem seslerinin ağırlıklı olarak (%44) krepitasyon eklem sesi sınıfına girdiği gözlenmiştir. Daha yüksek genlikli eklem sesleri olan tıklamalar, yan çapraz kapanışlı hastalarda %24 oranında iken Sınıf II div I derin kapanışlı hasta grubu için bu oranın %6,3 olduğu görülmüştür (26).

Okluzyon-temporomandibular eklem-çiğneme kasları arasında uyumsuzluk olduğunda mutlaka doğal denge oluşur, ancak oluşan bu denge yapı taşlarında muhtemel bir değişiklik meydana getirir. Bu değişiklik denge oluşumunda kondilde yapısal değişiklik, okluzal bozukluk, kaslardaki gerginlik ve bunların yarattığı yükler, eklemdeki internal bozukluk ve benzeri semptomlar ile kendini gösterir. Bu semptomlar bireylerde gözlenebilir bir rahatsızlık vermeyebilir veya yeni oluşmuş morfolojik form ile fonksiyon arasındaki denge oluşumu sırasında stabilitenin bozulması ile bize bir uyumsuzluk sinyali verebilir. Bu nedenle ortodontik tedavi planlamaları yapılırken kraniyomandibular sistemin fonksiyonu ve bu fonksiyona etkili etkenler göz önüne alınmalıdır. Son yıllarda yapılan çalışmalar da bu yaklaşıma doğru yönelmiştir (12).

#### KAYNAKLAR

1. Özcan B. Bruksizme eşlik eden miyofasyal ağrı endromlu ve temporomandibular rahatsızlığı olan hastalarda okluzal splint ve tens tedavilerinin klinik ve ağrı eşiği üzerine olan etkinliklerinin karşılaştırılması. Uzmanlık tezi 2005.

2. Kavuncu V. Temporomandibular Eklem Disfonksiyon Sendromu. In: Göksoy T, ed. Romatizmal Hastalıkların Tanı ve Tedavisi. İstanbul: Yüce Basımevi; 2002; 791-802

3. Bourbon B. Craniomandibular Examination and Treatment. In: Myers RS, ed. Saunders Manuel of Physical Therapy Practice. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 1995; 669-715

4. Rayne J, Phil D. Functional anatomy of the temporomandibular joint. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 1987 25; 92-99

5. Nicolakis P, Erdogmus B, Kopf A, et al. Effectiveness of exercise therapy in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. Journal of Rehabilitation 2001, 28; 1158-1164

6. Aksoy C. Temporomandibular Ağrı ve Disfonksiyon. In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y, ed. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Ankara: Güneş Kitabevi; 2000; 1391-1425

7. Hertling D, Dussault L. The Temporomandibular Joint. In: Biblis M, DiPalma D, Amico A, Scheinin SC, ed. Therapeutic Exercise. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins Co; 1999; 499-524

8. Okeson JP. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 5th edition. USA: Mosby

9. Yengin E. Temporomandibular rahatsızlıklarda teşhis ve tedavi. İstanbul: Dilek Matbaacılık; 2000

10. Laskin DM. Temporomandibular joint pain. In: Kelley’s Textbook of Rheumatology. Sixth edition. Edit: Ruddy S, Harris ED, Sledge CB. 2001; 557-567

11. Dolwick MF. Temporomandibular Disorders. In: Koopman WJ, ed. Arthritis and Allied Conditions. 13th edition. Baltimore: Williams&Wilkins Co; 1997; 1813-1820

12. Darendeliler, N., Kraniyomandibular Sistemde Oklüzyon, Temporomandibular Eklem Çiğneme Kas İlişkisi”, Türk Ortod Derg., 1999;12: 52-59

13. Ogawa T, Koyano K, Suetsugu T. Characteristics of asticatory movement in relation to inclination. J Oral Rehabil 1997;24:652-657

14. Arnett GW, Milam SB, Gottesman. Progressive mandibular retrusion-idiopathic condylar resorption. Part I. Am J Orthod Dentofac Orthopedic 1996;110: 8-15

15. Gazit D, Ehrlich J, Kohen Y, Bab I. Effect of occlusal stimulus on bone remodeling in rat mandibular condyle. J Oral Pathol 1987;16:395-398.

16. Mongini F. Condylar remodelling after occlusal therapy. J Prosthet Dent 1980; 43:568-577.





17. Peltola J S. Radiologic variations in mandibular condyles of Finnis students, one group orthodontically treated and other not. *Eur J Orthod* 1993; 15:223-227.

18. Moffett BD, Johnson LC, McCabe JB, Askew HC. Articular remodeling in adult human temporomandibular joint. *Am J Anat* 1964;115:119-142

19. Smith DM, Mc Lachlan KR, Mc Coll WD. A numerical model of temporomandibular joint loading. *J Dent Res* 65: 1986;1046-1052

20. Koriath TW, Hannam AG Effect of bilateral asymmetric tooth clenching on load distribution at the mandibular condyles. *J Prosthet Dent* 1990; 64: 62-73

21. Koriath TW, Hannam AG Mandibular forces during simulated tooth clenching. *J Oral Pain* 48: 1994;178-179

22. Koolstra JH, Van Eijden TMGJ. The jaw open-close movements predicted by biomechanical modelling. *J Biomechanic* 1997;30:943-950

23. Hamamcı O.TME ve Ortodontik Açıdan Önemi. Ders notları 1997

24. Gianelly, A.A, Hughes, H.M, Wohlgemuth, P, Gildea, G. Condylar position and extraction therapy. *Am.J.Orthod. Dentofac.Orthop.* 1988; 93:201-205

25. Sadowsky, C, Polson,A.M. Temporomandibular disorders and functional occlusion after orthodontic treatment: results of two long term studies, *Am.J.Orthod.*, 1984; 86:386-390

26. Ergin, A, Akan, A., Yıldırım, M., Marşan, G., ve Üner, O., "Ortodontik Tedavinin Temporomandibular Eklem Üzerine Etkilerinin İncelenmesi," 10. IEEE Sinyal İşleme ve İletişim Uygulamaları Kurultayı, SIU-2002, Pamukkale, Denizli, 12-14 Haziran 2002

#### **Yazışma Adresi**

Bahadır ODABAŞ  
Dicle Üniv. Dişhekimliği Fak., Ortodonti A.D.  
E-mail: dtbahadir@yahoo.com.tr

