

Temporomandibular Eklem ve Klinik Anatomisi

Figen Koç Direk¹

Sevda Canbay Durmaz²

Özet

Temporomandibular eklem (TME), çene hareketlerini sağlayan ve stomatognatik sistemin merkezinde yer alan çift işlevli bir eklemdir. Mandibula ile os temporale arasında yer alan TME, rotasyonel (ginglimoid) ve translasyonel (artrodial) hareketlere olanak tanır. Eklem yüzeylerini ayıran discus articularis, sürtünmeyi azaltarak eklem stabilitesini sağlar ve mandibular hareketleri düzenler. Eklem kapsülü, ligamentum temporomandibulare (ligamentum laterale), ligamentum sphenomandibulare ve ligamentum stylomandibulare tarafından desteklenir. Bu ligamentler, eklemi stabilize ederek aşırı hareketleri sınırlar.

TME'nin işlevsel bütünlüğünde, musculus masseter, m. temporalis, m. pterygoideus lateralis ve m. pterygoideus medialis gibi kaslar görev alır. Eklem, n. trigeminus'un nervus mandibularis dalından köken alan n. auriculotemporalis ve n. massetericus tarafından innerve edilir. Kanlanması ise a. carotis externa'nın dalları olan a. maxillaris ve a. temporalis superficialis aracılığıyla sağlanır.

Anatomik karmaşıklığı nedeniyle TME, discus articularis dislokasyonları, osteoartritis, myofascial ağrı sendromu ve ankylosis gibi patolojik durumlara yatkındır. Bu bozukluklar, ağrı, mandibula hareketlerinde kısıtlılık ve eklem sesleri gibi semptomlara neden olarak yaşam kalitesini olumsuz etkiler.

Bu kitap bölümü, TME'nin anatomik yapısını, biyomekanik özelliklerini, ilişkili kas ve ligament yapılarını detaylı olarak ele alarak, normal fonksiyonların ve patolojik durumların anlaşılmasına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, klinik önemine ve uygun tedavi stratejilerine vurgu yaparak temporomandibular bozuklukların yönetiminde yol gösterici bir kaynak sunmaktadır.

- 1 Dr. Öğr. Üyesi, Mardin Artuklu Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi AD. figen1kcd@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-4748-2110
- 2 Dr. Öğr. Üyesi, Mardin Artuklu Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi AD. sevdacanbaydurmaz@artuklu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-7792-5306

Giriş

Günlük hayatımızda farkında olmadan gerçekleştirdiğimiz yutkunma, çiğneme ve konuşma gibi temel faaliyetler, stomatognatik sistem olarak adlandırılan bir yapı tarafından koordine edilir. Bu sistem, ağız açma, yutkunma, nefes alma, ses çıkarma, emme ve yüz ifadelerini oluşturma gibi işlevleri yerine getiren çeşitli anatomik yapıları içerir. Temporomandibular eklem (TME), bu sistemde karmaşık yapısı ve adaptasyon yeteneği ile merkezi bir rol oynar ve çene, mandibula, kas dokuları, tendonlar, diş kemerleri, tükürük bezleri, hiyoid kemiği ve bu kemiği skapula ve sternuma bağlayan boyun kasları gibi yapılarla birlikte çalışır (1). Stomatognatik sistemin temel bileşeni olan Temporomandibular eklem, farklı ortogonal düzlemlerde ve çoklu rotasyon eksenlerinde karmaşık hareketler gerçekleştirir ve bu işlevi sağlamak için karşı taraf TME ile koordinasyon içinde çalışır.

TME, aynı zamanda vücudun en hareketli ve işlevsel eklemlerinden biri olarak, mandibulanın çok yönlü hareketlerini kolaylaştırır. Bu eklem, çiğneme kuvvetlerini dengelerken aynı zamanda baş ve boyun bölgesindeki kasların harmonik bir şekilde çalışmasına olanak tanır. Mandibulanın rotasyonel ve translasyonel hareketleri, TME'nin esnek yapısı sayesinde mümkündür; bu hareketler, hem mastikasyon sürecinin verimli bir şekilde gerçekleşmesini hem de konuşma gibi kompleks fonksiyonların düzgün bir şekilde yapılmasını sağlar. Bu fonksiyonel çok yönlülük, TME'yi stomatognatik sistemde kritik bir bileşen haline getirir ve bu sistemin her türlü bozukluğunun, temporomandibular eklem üzerindeki olumsuz etkilerini de artırır.

TME'nin adaptif kapasitesi, çeşitli mekanik ve biyolojik stres faktörlerine yanıt verebilme yeteneği ile karakterizedir. Bu adaptasyon yeteneği, eklemün dayanıklılığını artırırken, TME'nin travma, aşırı kullanım veya inflamatuvar durumlar gibi çeşitli patolojik süreçlere maruz kaldığında bozulabileceğini gösterir. TME'deki bu tür bozukluklar, temporomandibular bozukluklar (TMB) olarak adlandırılan geniş bir hastalık spektrumuna yol açar ve bu bozukluklar genellikle ağrı, disfonksiyon ve eklem sesleri gibi klinik belirtilerle kendini gösterir (2). Bu nedenle, TME'nin anatomik ve biyomekanik özelliklerinin detaylı bir şekilde incelenmesi, hem normal işleyişin hem de patolojik durumların anlaşılması açısından büyük önem taşır.

1. Temporomandibular Eklem Anatomisi

Temporomandibular eklem, iki ana kemik yapı olan mandibula ve os temporale arasında yer alır ve bu yapılar arasındaki ilişki çene hareketlerinin temelini oluşturur. TME'nin üst eklem yüzeyi temporal kemikte bulunur. Temporal kemikteki bu yüzeyin ön kısmı konvektir ve tuberculum

articulare olarak adlandırılırken, arka kısmı konkav olup fossa mandibularis olarak bilinir. Eklem yüzeyinin alt kısmı ise mandibula üzerinde yer alır ve bu bölgede caput mandibulae eklem hareketlerini sağlayan yapıdır (3).

Bu eklem yapısında, caput mandibulae ve fossa mandibularis arasında gerçekleşen temas, mandibular hareketlerin koordinasyonunu sağlar. Caput mandibulae' nin tuberculum articulare ve fossa mandibularis ile uyumu, çiğneme, konuşma ve yutma gibi fonksiyonların düzgün çalışmasına olanak tanır.

1.1. Discus Articularis

Caput mandibulae ile fossa mandibularis arasında yer alan TME' nin en önemli anatomik yapısıdır. İnce ve damarsız bir ara bölgeye sahip bikonkav, oval şeklinde fibröz bir yapı olan disk, eklem boşluğunu alt ve üst bölümlere ayırarak eklem hareketlerini yastıklar ve kemikler arasındaki sürtünmeyi azaltır.

Diskün üst kısmı, fibroelastik fasya ve fibröz tabakalardan meydana gelir ve postglenoid processus ile temas ederek ağız açıldığında diskün stabilizasyonunu sağlar. Diskün alt kısmı ise caput mandibulae'nin aşırı rotasyonel hareketlerini sınırlandırır. Eklem diskinin ön kısmı, caput mandibulae, m. pterygoideus lateralis'in üst kısmı, capsula articularis ve tuberculum articulare ile temas halindedir. Arka segment ise caput mandibulae, retrodiscal doku, fossa mandibularis ve os temporale ile ilişkili olarak çalışır (4). Bu kıkırdak disk, önde yaklaşık 2 mm, orta kısımda yaklaşık 1 mm arkada yaklaşık 3 mm kalınlığındadır (5). Kalın kenarlar, translasyon hareketi sırasında diskün yer değiştirmesini engeller (6). Çiğneme kaslarının kasılmasının artması (örneğin spazm durumunda), diske uygulanan basıncı artırır. Bu artan basınç, diskün yapısal bütünlüğünün bozulmasına veya diskün yer değiştirmesine yol açabilir. Diskün yer değiştirmesi, TME' nin normal hareketlerini bozarak temporomandibular disfonksiyonlara neden olabilir.

1.2. Capsula Articularis

Temporomandibular eklem kapsülü, geniş bir üst bölüm ve dar bir alt bölümden oluşur; üst bölüm fossa mandibularis ve tuberculum articulare' ye, alt bölüm ise collum mandibulae ve fovea pterygoidea' ya sıkı bir şekilde yapışır. Temporomandibular ligament, lateral ligament olarak da bilinir ve kapsülü lateral yönden destekler. Kapsül, lateralde fasiyal sinir, medialde ise auriculotemporal sinir ile komşuluk yapar (7). Capsula articularis, eklem yüzeylerini sıkıca bir arada tutarak TME' nin stabilitesini sağlar. Bu yapı, eklemden meydana gelebilecek aşırı ve anormal hareketleri sınırlandırarak

dislokasyon riskini azaltır. Eklem içi yapıları dış etkenlerden izole eder ve korur. Bu koruyucu bariyer, eklem içi enfeksiyonların ve inflamasyonun önlenmesine yardımcı olur. Capsula articularis, eklem hareketlerini izleyen proprioseptif reseptörler içerir (1). Bu reseptörler, eklem konumu ve hareketi hakkında merkezi sinir sistemine bilgi gönderir, böylece koordineli hareketlerin gerçekleştirilmesine yardımcı olur. Bu kapsül yapısal ve işlevsel olarak lifli bir zar ve sinovyal zar olmak üzere iki katmandan oluşur.

Membrana Fibrosa, capsula articularis'in dış tabakasını oluşturur ve fibröz, yoğun bağ dokusu içerir. Bu yapı, oldukça sağlam ve dayanıklıdır, eklem yüzeylerini birbirine bağlar ve eklemi aşırı hareketlerden korur. TME'de, membrana fibrosa, fossa mandibularis'ten başlayarak mandibula'nın caput mandibulae' sine kadar uzanır. Ayrıca, bu tabaka temporomandibular ligament ve diğer destekleyici ligamentlerin tutunduğu ana yüzeyi sağlar.

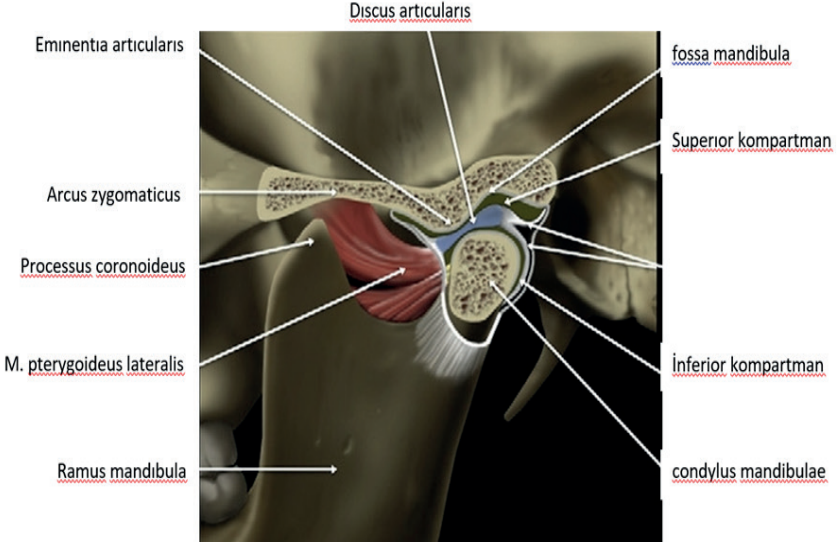
Membrana synovialis, capsula articularis'in iç tabakasını oluşturur. Bu ince ve zengin vasküler yapıda olan zar, sinovyal sıvıyı salgılar ve eklem yüzeylerinin kaygan kalmasını sağlar (8). Sinovyal sıvı, eklem yüzeylerini korur, sürtünmeyi azaltır ve eklem kıkırdağının beslenmesine yardımcı olur. Membrana synovialis, eklem boşluğunu döşer ve eklem içi sıvının eklem dışına kaçmasını önler (9). Eklem boşluğundaki sinoviyal sıvının büyük kısmı plazmadan diyaliz yoluyla sağlanırken, çok küçük bir miktar tip A ve B sinoviyositler tarafından salgılanır. Sinoviyal sıvının bileşimi, tüm eklemlerde hemen hemen aynıdır ve yüksek viskoziteli hyaluronik asit ile çoğunluğu makrofajlardan oluşan bazı serbest hücreler içerir (10, 11).

1.3. Eklem Tipi

Eklemde, alt bölgede rotasyon hareketi gerçekleştiği için ginglimoid, üst bölgede ise translasyon hareketi olduğu için artrodial olarak tanımlanır. Eklem genel yapısı incelendiğinde, TME ginglimoartrodial eklem olarak sınıflandırılır (12). Bu çift işlevli yapı, TME'nin çiğneme, konuşma ve yutma gibi karmaşık hareketleri gerçekleştirmesini sağlar. Hem rotasyonel hem de translasyonel hareketlere izin veren bu benzersiz kombinasyon, çenenin farklı düzlemlerde hareket etmesini mümkün kılar ve böylece eklem stabilitesini ve işlevselliğini korur.

TME'nin menteşe hareketi, caput mandibulae'nin temporal kemikteki fossa mandibularis içinde yaptığı rotasyonel hareketle gerçekleşir. Bu hareket, ağız açma ve kapama işlevinden sorumludur. Caput mandibulae'nin çevresindeki yatay bir eksen etrafında gerçekleşen bu rotasyonel hareket, alt çenenin aşağıya inmesine veya yukarıya kalkmasına olanak tanır.

Temporomandibular eklemin kayma hareketi, caput mandibulae' nin temporal kemiğin eminentia articularis boyunca öne (protraksiyon) ve geriye (retraksiyon) doğru hareket etmesini sağlar. Bu translasyonel hareket, ağzın daha geniş açılmasını ve çenenin yanlara doğru hareketini (laterotrusion) mümkün kılar, bu da yiyeceklerin öğütülmesi için gereklidir.



Şekil.1 Temporomandibular eklem ve bileşenleri (1)

1.4. Ligamentleri

Ligamentum Temporomandibulare (Lateral Ligament)

Ligamentum temporomandibulare, aynı zamanda lateral ligament olarak da bilinir ve TME ile ilişkili birincil ligamanttir. Bu ligament, os temporale'nin processus zygomaticus' undan başlayarak mandibula' nın collum mandibulae' sinin lateral ve posterior kısımlarına kadar uzanır. Kapsülü dıştan destekler. Ligamentin dış yüzeyi parotis beziyle, iç yüzeyi ise eklem kapsülüyle komşudur (11,13). Bu yapı, mandibular kondilin geri gitmesini engelleyerek dış kulak yolunu korur. Ligamentum temporomandibulare dış oblik ve iç horizontal olmak üzere İki kısımdan oluşur (14). Dış oblik kısım, kondilin öne hareketini ve aşırı ağız açılmasını sınırlar. İç horizontal kısım ise kondil ve eklem diskini geriye doğru hareketten koruyarak retrodiskal dokulara zarar verebilecek travmaları önler.

Ligamentum Sphenomandibulare

Os sphenoidale'nin spina angularis'inden başlayarak, foramen mandibulae yakınındaki mandibula'nın lingula mandibulae'sine kadar uzanan ince ve düz bir banttır. Dış yüzeyi m. pterygoideus lateralis ile, iç yüzeyi ise m. pterygoideus medialis ile komşudur (3,15). Bu ligamentin ana işlevi, çenenin açılıp kapanması sırasında mandibular kanaldan geçen inferior alveolar nörovasküler demet üzerinde aşırı basıncın etkisini önlemektir. Bu ligament, mandibula için pasif bir destek görevi görür. Mandibula'nın aşırı aşağı hareketini sınırlamakta rol oynar ve çene açılması sırasında rehberlik edici bir mekanizma olarak işlev görür, ancak ligamentum temporomandibulare kadar belirgin bir rolü yoktur.

Ligamentum Stylomandibulare

Ligamentum stylomandibulare, os temporale'nin processus styloideus'undan köken alır ve mandibula'nın margo posterior'una veya angulus mandibulae'ye kadar uzanır (16). Bu yapı, aslında Fascia cervicalis profunda'nın kalınlaşması olup, yardımcı bir ligamenttir. Ligamentum stylomandibulare, mandibula'nın aşırı anterior hareketini sınırlandırmaya yardımcı olur. Mastikasyon sırasında hafif bir destek sağlar, ancak birincil görevi ağız aşırı açıldığında sınırlayıcı bir mekanizma olarak işlev görmektir.

Ligamentum Discomalleolare

Ligamentum discomalleolare, malleus'tan (orta kulakta yer alan kemik) TME' deki discus articularis' e kadar uzanır. Fonksiyonu hala araştırma konusu olmakla birlikte, TME ve orta kulak arasındaki hareketlerin koordinasyonunda rol oynadığı ve TME bozuklukları durumunda işitme fonksiyonunu etkileyebileceği düşünülmektedir (17).

1.5. Temporomandibular Eklem Kasları

Temporomandibular eklem, çiğneme kasları olarak bilinen bir grup kas ile yakından ilişkilidir. Bu kaslar, mandibula'nın hareketlerinden sorumlu olup, bu hareketler arasında elevasyon, depresyon, protrüzyon (öne doğru hareket), retrüzyon (geriye doğru hareket) ve lateral deviasyon (yana doğru hareket) bulunur. Bu kasların koordinasyonu, TME'nin düzgün çalışması için esastır ve anatomik düzenlenmeleri, karmaşık mandibular hareketlerin gerçekleştirilmesi için kritik öneme sahiptir.

Musculus Masseter

M. masseter, arcus zygomaticus'tan başlar ve mandibula'nın ramusunun lateral yüzeyine, özellikle angulus mandibulae'ye tutunur. M. masseter,

çiğneme kasları arasında en büyük kuvveti uygulayan kastır ve musculus temporalis ile birlikte mastikasyon sürecinde önemli bir rol oynar (18). M. masseter, mandibula'nın güçlü bir şekilde yukarı kaldırılmasını sağlayarak çenenin kapanmasında kilit rol oynar. Yüzeysel lifleri mandibula'nın öne doğru hareketine katkıda bulunurken, derin lifleri mandibula'yı hafifçe geriye çeker. Bu kas, çiğneme için gerekli kuvveti üretmekte kritik öneme sahiptir.

Musculus Temporalis

M. temporalis, kafatasının lateral yüzeyinde yer alan fossa temporalis' ten ve fascia temporalis' in derin yüzeyinden başlar. Lifleri birleşerek mandibula'nın processus coronoideus' una ve ramus' un ön kenarı boyunca uzanan bir tendona dönüşür. M. temporalis, mandibula'nın yukarı kaldırılmasında ve çenenin kapanmasında önemli rol oynar. Arka lifleri, özellikle mandibula'nın geriye çekilmesinde etkilidir. Ayrıca, mandibula'nın dinlenme pozisyonunu korumasına yardımcı olur ve çiğneme sırasında hassas kontrol sağlar.

Musculus Pterygoideus Lateralis

M. pterygoideus lateralis iki baştan oluşur. Üst başı, os sphenoidale'nin ala major' undan; alt başı ise lamina lateralis processus pterygoidei' nin lateral yüzeyinden başlar. Lifler birleşerek, mandibula boynundaki fovea pterygoidea' ya ve TME' nin discus articularis ile kapsülünün ön yüzüne tutunur. M. pterygoideus lateralis, mandibula'nın öne doğru hareketinden (protruzyon) sorumlu ana kastır. Bilateral olarak mandibula'yı öne çeker ve unilateral olarak mandibula'nın karşı tarafa lateral deviasyonuna yardımcı olur. Üst baş, çenenin kapanması sırasında eklem diskini stabilize ederken, alt baş, kondil ve diski öne çekerek ağzın açılmasına yardımcı olur.

Musculus Pterygoideus Medialis

M. pterygoideus medialis, lamina medialis processus pterygoidei' nin medial yüzeyinden ve os palatinum' un processus pyramidalis' inden başlar. Mandibula'nın ramusunun medial yüzeyine, özellikle angulus mandibula yakınlarına tutunur. M. pterygoideus medialis, m. masseter ile sinerjistik olarak çalışarak mandibula'yı yukarı kaldırır. Ayrıca, mandibula'nın öne doğru hareketine katkıda bulunur ve unilateral çalıştığında mandibula'nın karşı tarafa lateral deviasyonunu destekler. Bu kas, dişlerin öğütülmesi sırasında önemli rol oynar.

Koordinasyon ve Fonksiyonellik

Bu kaslar, kolektif olarak çiğneme kasları olarak bilinir ve mandibula'nın karmaşık hareketlerini kontrol etmek için koordineli bir şekilde çalışırlar. Mastikasyon sırasında, m. masseter ve m. pterygoideus medialis,

çeneyi kapatmak için güçlü kuvvetler üretir. M. pterygoideus lateralis ise çenenin açılmasında ve mandibular hareketler sırasında eklem diskini konumlandırmada rol oynar.

M. temporalis, özellikle retruzyon sırasında ve mandibula'nın dinlenme pozisyonunu korumada önemli bir rol oynar. Bu kasların birbirleriyle olan etkileşimi, TME'nin düzgün çalışmasını sağlar ve eklem diskini doğru pozisyonda tutarak disfonksiyonu önler.

1.6. Temporomandibular Eklem Sinir İnnervasyonu

TME, n. trigeminus'un (5. kranial sinir) ramus mandibularis'i tarafından innerve edilir. Özellikle, n. auriculotemporalis, eklem kapsülüne duyuşal sinir lifleri sağlar. Bu sinirler, eklem ağrı, basınç ve diğere duyuşal girdilerini beyne iletir. Nervus Auriculotemporalis, n. Trigemini'nin bir dalı olan n. mandibularis'in bir dalıdır. N. auriculotemporalis, TME'nin duyuşal innervasyonunu sağlar (19). A. meningea media'yı çevreledikten sonra posteriora doğru yükselir ve collum mandibula ile meatus acusticus externus arasında geçer. Daha sonra, temporal bölgenin innervasyonunu sağlayan yüzeysel temporal dallara ve TME'nin capsula articularis ve retrodiscal dokusunu innerve eden derin artiküler dallara ayrılır. N. auriculotemporalis'in duyuşal lifleri, TME'den ağrı, propriosepsiyon ve sıcaklık duyuşalarını ileterek eklem refleksif ve koruyucu mekanizmalarında kritik rol oynar.

Nervus Massetericus: N. Mandibularis'in anterior bölümünden çıkan bir daldır. Mandibular çentik (incisura mandibula) üzerinden geçerek masseter kasının derin yüzeyine ulaşır. Masseter kasını innerve eden bir motor sinir olmasına rağmen, aynı zamanda TME'nin anterior bölümüne duyuşal innervasyon sağlar (20). Çiğneme koordinasyonu ve mandibular hareketlerin hassas kontrolü için gerekli proprioseptif geri bildirim sağlar. Bu sinir, hem masseter kasının motor kontrolünde hem de TME'nin duyuşal innervasyonunda çift yönlü bir rol oynar.

1.7. Temporomandibular Eklem Kan Dolaşımı

TME kan dolaşımı, yalnızca eklem yüzeyel yapılarını besler ve eklem kapsülünün içindeki yapılar doğrudan kanlanmaz. Kapsül içindeki avasküler yapılar, sinovyal sıvı aracılığıyla beslenir. TME'nin arteriyel beslenmesi, esas olarak a. carotis externa'nın terminal dalları olan A. temporalis superficialis ve A. maxillaris tarafından sağlanır (21). Ayrıca, TME'ye a. carotis externa'dan çıkan A. pharyngea ascendens; maksiller arterin a. auricularis profunda, a. tympanica anterior'dan kan sağlanır.

TME' nin venleri, arterlerle aynı isimlendirmeye sahiptir (22). Venlerin drenajını destekleyen özel bir venöz yapı olan retroauriküler plexus (plexus retroauricularis) bulunur. TME' nin lenfatik damarları, yüzeysel ve derin parotis lenf nodlarına (nodus parotideus superficialis ve nodus parotideus profundus) drenaj yapar (14).

2. Temporomandibular Eklem Klinik Bozuklukları

TME, çiğneme, konuşma ve yutma gibi çeşitli temel işlevlerde kritik bir rol oynar. Karmaşık anatomisi ve işlevsel gereksinimleri nedeniyle, TME, hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyebilecek bir dizi bozukluğa yatkındır. TME' nin klinik öneminin anlaşılması, TMB tanısı, yönetimi ve tedavisi için önemlidir. TMB' ler genellikle ağrı, disfonksiyon ve eklem sesleri (örneğin tıklama veya krepitus) ile karakterizedir. TMB' lerin etiyolojisi çok faktörlüdür ve yapısal, işlevsel ve psikolojik faktörleri içerir.

2.1. Artiküler Bozukluklar

Discus articularis ile caput mandibulae arasındaki normal anatomik ilişkinin bozulması anlamına gelir. Bu durum, TME' yi etkileyen en yaygın bozukluklardan biridir, genellikle ağrı ve sınırlı mandibular hareketlere yol açan discus articularis'in yer değiştirmesi veya disfonksiyonunu içerir

Redüksiyonlu Disk Deplasmanı: Bu durumda, artiküler disk, ağız kapalıyken kondile göre anteriora doğru yer değiştirmiştir, ancak ağız açıldığında normal pozisyonuna geri döner. Bu durum genellikle mandibular hareketler sırasında karakteristik bir tıklama veya çıtlama sesi ile sonuçlanır.

Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı: Burada, disk, ağız açıldığında bile anteriora yerleşmiş olarak kalır ve bu durum, mandibular hareket açıklığını ciddi şekilde sınırlayan ve belirgin ağrıya neden olan kapalı kilit durumuna yol açabilir.

İçsel bozuklukların etiyolojisi çok faktörlüdür; travma, hipermobilité veya eklem içindeki dejeneratif değişiklikler gibi nedenler içerir. Zamanla, diskin tekrar eden yanlış hizalanması eklem yüzeylerinde aşınma ve yıpranmaya yol açarak semptomları daha da kötüleştirebilir. Hastalar genellikle eklem sesleri (tıklama veya çıtlama), ağrı ve sınırlı çene hareketi ile başvurur. İleri vakalar, kronik ağrı ve eklem sertliği ile sonuçlanabilir.

2.2. Temporomandibular Eklem Osteoartriti

TME'nin artiküler yüzeylerin erozyonuna neden olan dejeneratif bir eklem hastalığıdır. TME osteoartriti genellikle kıkırdak, subkondral kemik, sinovyal membran ve diğer sert ve yumuşak dokuları etkiler (23). TME'deki

osteoartrit, artiküler yüzeylerin erozyonu, osteofit oluşumu ve subkondral skleroz olarak kendini gösterir. Eklem aralığı daralabilir ve ileri vakalarda kondilde yeniden şekillenme veya düzleşme görülebilir. Yaşlanma birincil bir faktör olmakla birlikte, TME osteoartriti travma, içsel bozukluk veya kronik mekanik stres sonucu da ortaya çıkabilir. Osteoartritik süreçler sırasında salınan enflamatuar mediatörler, doku hasarını ve ağrıyı daha da artırabilir.

TME osteoartritinin semptomları arasında eklem bölgesinde ağrı, krepitasyon (eklem hareketi sırasında sürtünme sesi) ve hareket açıklığında azalma yer alır. Hastalar ayrıca sabah sertliği ve çiğneme zorluğu yaşayabilir.

2.3. Miyofasiyal Ağrı Sendromu

Özellikle masseter, temporalis ve pterygoid kasları etkileyen kronik bir ağrı bozukluğudur. Bu durum, kas dokuları içinde yer alan, ağrıya neden olabilecek tetik noktaların varlığı ile karakterizedir (24). Bu noktalar kas hassasiyeti ve azalmış kas fonksiyonuna neden olabilir. Bruksizm (diş sıkma), maloklüzyon, duygusal stres ve uzun süreli kas gerginliği gibi faktörler bu duruma katkıda bulunur. Sendrom, tekrarlayan mandibular hareketler ve postüral anormallikler ile şiddetlenebilir. Miyofasiyal ağrı sendromu olan hastalar genellikle çene, yüz ve boyunda yaygın ağrı, baş ağrıları ve ağrı tamamen açmada zorluk bildirirler. Etkilenen kasların palpasyonu genellikle kas lifleri içinde hassas nodüller veya bantlar ortaya çıkarır.

2.4. Temporomandibular Eklem Ankilozu

Ankiloz, TME' nin hareket kabiliyetinin kaybına yol açan eklem füzyonunu ifade eder. Bu patolojik durumun temel nedeni, eklem normal hareketini engelleyen fibröz veya kemik yapışıklıkların oluşmasıdır (25). Bu durum, intraartiküler (gerçek ankiloz) veya ekstraartiküler (sahte ankiloz) olarak sınıflandırılabilir.

İntraartiküler Ankiloz: Bu durum, genellikle travma, enfeksiyon veya cerrahi sonrası TME içindeki eklem yapıların fibroz veya kemik füzyonuna bağlı olarak meydana gelir. Kemik ankilozu, eklem tamamen hareketsizliğine yol açarken, fibrotik ankiloz sınırlı hareket sağlar.

Ekstraartiküler Ankiloz: Bu tip, koronoid çıkıntı veya zigomatik kemer gibi eklem dışındaki yapıları içerir ve mandibular hareketi engeller.

Ankiloz, özellikle kondil kırıkları, kronik enfeksiyonlar (örneğin otitis media), romatoid artrit gibi sistemik enflamatuar durumlar veya cerrahi işlemlerin komplikasyonu olarak ortaya çıkabilir. Hastalar genellikle kliniğe sınırlı veya tamamen kaybolmuş mandibular hareket, sıklıkla yüz asimetrisi ve konuşma ile çiğneme zorluğu ile başvurur.

2.5. Temporomandibular Eklem Çıkığı

Çıkık, mandibular kondilin artiküler fossadan (fossa mandibularis) çıkıp, artiküler eminensin (tuberculum articulare) önünde sıkışması ve normal pozisyonuna geri dönememesi durumudur. TME çıkığı, travma, aşırı ağız açma (örneğin esneme veya diş hekimliği işlemleri sırasında) veya eklem hiper-mobilitesine neden olan bağ dokusu bozukluklarından kaynaklanabilir. TME çıkığı olan hastalar genellikle ağızlarını kapatamama, şiddetli ağrı ve çenenin görünür sapması ile başvururlar. Bu durum, eklem gevşekliliği veya önceki çıkıklar olan bireylerde tekrarlayabilir. Her ne kadar yerleşmiş ve uygulanabilir tedavi prosedürleri bulunsa da, tekrarlayan çıkıklar genellikle kapsül ve TME bağlarının gerilmesiyle ilişkilidir, bu da eklemdeki instabiliteyi işaret eder (4).

2.6. Temporomandibular Eklem Romatoid Artriti

Romatoid artrit (RA), TME'yi etkileyebilen, kronik enflamasyona ve ilerleyici eklem yıkımına yol açan otoimmün bir hastalıktır. RA'da membrana synovialis iltihaplanır ve kırık ve kemiği eriten pannus oluşumuna yol açar. TME'de sinovit gelişebilir, bu da ağrı, şişlik ve azalmış fonksiyon ile sonuçlanır. RA'nın TME'yi etkilediği durumlarda, eklem ağrısı, sabah sertliği, şişlik ve ilerleyici hareket kısıtlılığı görülür. İleri evrelerde, belirgin eklem deformitesi ve ankiloz oluşabilir.

TME Bozukluklarının Klinik Önemi

Temporomandibular bozukluklar olarak bilinen TME bozuklukları, diş hekimliği ve maksillofasiyal pratikte en sık tedavi edilen durumlardan biridir. Bu bozukluklar, içsel bozukluklardan enflamatuar ve dejeneratif durumlara kadar geniş bir patoloji yelpazesini kapsar ve her biri farklı klinik sonuçlar doğurur.

TMB'ler genellikle ağrı, sınırlı mandibular hareketler ve tıklama veya krepatasyon gibi eklem sesleri ile karakterizedir. Bu semptomlar, yeme, konuşma ve hatta nefes alma gibi işlevlerde zorluklara yol açarak hastalar için oldukça rahatsız edici olabilir.

Kronik TMB'ler ayrıca kulak, boyun ve baş gibi diğer bölgelere yansıyan ağrılara yol açabilir ve bu da otitis media veya gerilim tipi baş ağrıları gibi diğer durumları taklit edebilir. TME bozukluklarının etkisi fiziksel semptomların ötesine geçer. Kronik ağrı ve disfonksiyon, önemli psikolojik strese yol açarak anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesinde düşüşe neden olur. TMB'lerin erken tanısı ve yönetimi, semptomların ilerlemesini önlemek ve uzun vadeli etkileri en aza indirmek için hayati öneme sahiptir.

TME, özellikle TMB'lerin patofizyolojisini anlama ve yeni tedavi yöntemleri geliştirme konularında araştırmaların odak noktası olmaya devam etmektedir. Görüntüleme teknolojilerindeki ilerlemeler, eklem rekonstrüksiyonu için biyomalzemeler ve minimal invaziv cerrahi teknikler, hasta sonuçlarını iyileştirme potansiyeline sahiptir.

Kaynaklar

1. Bordoni B, Varacallo M. Anatomy Head and Neck, Temporomandibular Joint. StatPearls Publishing; 2024
2. Maini K, Dua A. Temporomandibular Syndrome. StatPearls Publishing. 2024.
3. Arıncı, K. Elhan, A. Anatomi: kemikler, eklemler, kaslar, iç organlar. Güneş Tıp Kitabevleri. Ankara; 2006. p.111-113
4. Lee Y H. Functional Anatomy of the Temporomandibular Joint and Pathologic Changes in Temporomandibular Disease Progression: A Narrative Review. 2024. Journal of Korean Dental Science. 17(1), 14-35. doi: 10.5856/JKDS.2024.17.1.14
5. Li CX, Liu X, Gong ZC, Jumatai S, Ling B. Morphologic Analysis of Condyle among Different Disc Status in the Temporomandibular Joints by Three-dimensional Reconstructive Imaging: A Preliminary Study. BMC Oral Health. 2022; 22:395.
6. Taner D, Sancak B, Akşit D. ve ark. Fonksiyonel anatomi ekstremiteler ve sırt bölgesi. 2000 Ankara: Metu Press.
7. Ozan H. Ozan anatomi premium. 3rd ed. Ankara: Klinisyen Kitapevi; 2014.
8. Stankovic S, Vlajkovic S, Boskovic M, et al. Morphological and biomechanical features of the temporomandibular joint disc: an overview of recent findings. Archives of Oral Biology . 2013;58(10):1475-1482 doi:10.1016/j.archoralbio.2013.06.014.
9. Ufuk Sakul B, Bilecenoglu B, Ocak M. Anatomy of the Temporomandibular Joint. In Imaging of the temporomandibular joint. Rozylo-Kalinowska, I, Orhan, K. (Eds.). Springer. 2019
10. Moore KL, Dalley AE, Agur AM. Clinically oriented anatomy. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
11. Standring S. Gray's anatomy. the anatomical basis of clinical practice. 41st ed. New York: Elsevier; 2016.
12. Ertürk A F. Ultrasonografi Kullanımının Temporomandibular Eklem Hastalıkları Teşhisindeki Güvenirliğinin Araştırılması. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, İstanbul, 2021 Tez Danışmanı Prof. Dr. İlknur Özcan.
13. Winkler S, Dalkowski K, Mair J. et al. Sobotta lehrbuch anatomie. Berlin: Elsevier; 2015.
14. Şakul B, Bilecenoglu B. Baş ve boyunun klinik bölgesel anatomisi. Ankara: Özkan Matbaacılık; 2009.
15. Sargon MF. Anatomi akıl notları. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2016.

16. Cuccia AM, Caradonna C, Caradonna D. Manual Therapy of the Mandibular Accessory Ligaments for the Management of Temporomandibular Joint Disorders. *Journal of the American Osteopathic Association*. 2011;111:102-12. doi.org/10.7556/jaoa.2011.111.2.102.
17. Rodriguez-Vazquez JF, Merida-Velasco JR, Merida-Velasco JA, Jiménez-Collado J. Anatomical considerations on the discomalleolar ligament. *Journal of Anatomy*. p. 617-21. doi: 10.1046/j.1469-7580.1998.19240617.
18. Mezey SE, Müller-Gerbl M, Toranelli M, Türp JC. The human masseter muscle revisited: First description of its coronoid part. *Annals of Anatomy*. 2022; 240:151879.
19. Arifoğlu, Y. Her Yönüyle Anatomi 3. Baskı. İstanbul Tıp Kitabevleri. 2021. p. 128-130.
20. Kucukguven A, Demiryurek MD, Vargel I. Temporo mandibular joint innervation: Anatomical study and clinical implications. *Annals of Anatomy*. 2022;240:151882.
21. Sancak B, Cumhur M. Fonksiyonel anatomi baş boyun ve İç organlar. 4th ed. Ankara: ODTÜ Yayıncılık; 2008.
22. Norton N. Netter'in diş hekimleri için baş ve boyun anatomisi. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri; 2013.
23. Larheim TA, Abrahamsson AK, Kristensen M, Arvids son LZ. Temporomandibular joint diagnostics using CBCT. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2015;44:20140235. doi: 10.1259/dmfr.20140235.
24. Fernandez-de-las-Penas, C. Dommerholt, J. International consensus on diagnostic criteria and clinical considerations of myofascial trigger points: A delphi study. *Pain Medicine*. 2018, 19, 142–150. doi.org/10.1093/pm/pnx207.
25. Saini RS, Ibrahim M, Khader MA. et. al. The role of physiotherapy interventions in the management of temporomandibular joint ankylosis: a systematic review and meta-analysis: Running title: Physiotherapy in TMJ ankylosis. *Head & Face Medicine*, 2024.20(1), 15.