



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ



BİTİRME TEZİ

OKLUZAL TRAVMANIN
TEMPOROMANDİBULAR EKLEME ETKİSİ

ÇENE YÜZ PROTEZİ
ANA BİLİM DALI BAŞKANLIĞI

Senanur Samur

0801130065

Danışman

Doç. Dr. Ali Balık

Mayıs, 2020

İSTANBUL

TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanma sürecinde bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşp eksiklerimi giderme noktasında yardımlarını esirgemeyen hocam Doç. Dr. Ali Balık’a,

Hayatımın birçok noktasında beni destekleyen, emeklerine çok şey borçlu olduğum aileme,

Zorlu eğitim sürecinde maddi ve manevi destekleriyle yanımda olan arkadaşlarıma,

Teşekkür Ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR/SEMBOLLER LİSTESİ	iii
ŞEKİLLER/TABLolar LİSTESİ.....	iv
ÖZET	v
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. STOMATOgnATİK SİSTEM	1
2.1. Stomatognatik Sistem Biyomekaniği ve Nöromuskuler Yapısı	1
3. OKLUZYON	4
3.1. İdeal Okluzyon	4
3.2. Okluzyon Tipleri	5
3.3. Okluzal Travma	6
4. ÇİĞNEME SİSTEMİ BİYOMEKANİĞİ VE OKLUZYON	7
4.1. Fonksiyonel Hareketler	8
4.2. Parafonksiyonel Hareketler	8
4.3. Disfonksiyonel Hareketler	9
4.4. Mandibula Hareketlerinin Kontrolü	9
4.5. Okluzal Kontaktların Kaslara Etkisi	9
4.6. Çiğneme Kasları ve TME İlişkisi	10
5. TEMPOROMANDİBULAR EKLEM ve OKLUZYON İLİŞKİSİ	11
5.1. Travmatik Okluzyon ve TME İlişkisi	12
5.2. Angle Sınıflaması Ve Temporomandibular Ekleme Etkileri	14
5.3. Okluzal Rehberlik ve TME İlişkisi	15
5.4. Bruksizm ve TME İlişkisi	16
6. TEMPOROMANDİBULAR EKLEM HASTALIKLARI	17
6.1. Mastikatör Muskuler Patolojiler	18
6.2. Temporomandibular Eklem Patolojileri	21
6.3. Kronik Mandibular Hipomobilité	22
6.4. Gelişimsel Bozukluklar	22
7. TEMPOROMANDİBULAR HASTALIKLARIN TEDAVİLERİ	22
7.1. Okluzal Tedaviler	23
7.2. Farmakolojik Tedavi	26
7.3. Fizik Tedavi Yöntemleri	26
7.4. Tetik Nokta Enjeksiyonu Tedavisi	27
7.5. Cerrahi Tedavi	27
7.6. Destekleyici Tedaviler	27
8. SONUÇLAR	27
KAYNAKLAR	28
ÖZGEÇMİŞ	33

KISALTMALAR / SEMBOLLER LİSTESİ

TME	Temporomandibular Eklem
TMR	Temporomandibular Rahatsızlıklar
ADA	Amerikan Diş Hekimleri Birliği
KKO	Kanin Koruyuculu Okluzyon
BBO	Bilateral Balanslı Okluzyon
N	Newton
Kg	Kilogram

ŞEKİLLER / TABLOLAR LİSTESİ

Şekil 1	Mandibular Fonksiyondaki Kaslar	8
Şekil 2	Temporomandibular Eklem Anatomisi.....	11
Şekil 3	Okluzal kuvvetlerin yönünü ve şiddetini değiştiren çeşitli durumlar....	13
Şekil 4	Sırasıyla Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III kapanış türleri.....	14
Şekil 5	Masseter kastaki tetik noktaları.....	20
Şekil 6	Temporal kastaki tetik noktaları.....	20
Şekil 7	Okluzal splint kapanış halinde.....	24
Şekil 8	Okluzal splint lateral hareketlerde.....	24
Şekil 9	Üçler Kuralı.....	25

ÖZET

Temporomandibular rahatsızlıklar multifaktöriyel rahatsızlıklardır ve okluzal travma etyolojik faktörler içerisinde değerlendirilmektedir. Mevcut bir temporomandibular eklem rahatsızlığını gidermek için diş hekimi tarafından okluzal değerlendirme ve düzenlemelerin yapılması gerekebilmektedir. Bu çalışmada okluzal travmanın ve çeşitli okluzyon tiplerinin temporomandibular ekleminin pozisyon ve şekline etkisini konu alan çalışmalar incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Okluzal travma, temporomandibular eklem, temporomandibular eklem rahatsızlıkları

SUMMARY

Temporomandibular disorders are multifactorial disorders and occlusal trauma is evaluated within the etiological factors. Occlusal evaluation and adjustments may be required by the dentist to remove an existing temporomandibular joint disorder. In this study, studies on the effect of occlusal trauma and various types of occlusion on the position and shape of the temporomandibular joint were examined.

Key words: Occlusal trauma, Temporomandibular joint, Temporomandibular disorders

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Diş hekimliğiyle ilgili fenomenler birbirleriyle çok sıkı ilişki içindedirler ve tek bir fonksiyonun gerçekleştirilebilmesi için birden fazla yapının koordineli çalışması gerekir. Dolayısıyla bu yapılarda ortaya çıkan patolojik bir durumun saptanması, etyolojisinin belirlenmesi ve etyolojik tedavinin gerçekleştirilebilmesi için koordine çalışan yapılar bütüncül kavranmalı, yapısal ilişkiler iyi değerlendirilmelidir. Söz konusu patolojinin okluzal kontaktlardan mı, motor sistemden mi yahut eklem-kas kaynaklı mı olduğunun anlaşılabilmesi stomatognatik sisteme ait her komponenti kavramakla mümkün olur. Sistemin bir boyutundan başlayan bozukluk sadece periferde görüldüğü sürece boyutlarını genişletecektir.

Okluzyon; fiziksel, nöromuskuler ve psikolojik faktörlerin birleşmesiyle oluşur. Her okluzal temas yeni bir nöromuskuler aktivite oluşturur. Artiküler yapıların ise değişen fonksiyonel durumlara karşı yüksek bir adaptasyon potansiyeli vardır. Koruyucu öğrenilmiş reflekslerin değişmesiyle kemik adaptasyonu tekrar düzenlenir ve etkileri TME'ye ulaşır. Bütün bu bağlantılar tedavi planlaması yapılırken göz önünde bulundurulmalıdır. Temporomandibular eklem disfonksiyonu sendromu gibi patolojiler nöromuskuler cevabın bozulmasıyla meydana gelen durumlardır. Yapılacak restorasyonlar ve protetik tedaviler mümkün olduğunca kasların normal tonuslarını değiştirmeyecek ve fizyolojik sınırlar içerisinde tutacak hale getirilmeli, patolojik nöromuskuler cevapların oluşması engellenmelidir. Çünkü kasların fonksiyonel kasılmalarının yanında postural tonuslarının da kemik remodelasyonunu etkilediği kabul edilir. Bir ortodontist olan Moyers (1) elektromiyografiyle yaptığı çalışmalarda malokluzyonlu hastalarda kassal fonksiyonun önemini bildirmiştir. Tedavi işlemleri esnasında optimum okluzyon kurallarının gerçekleştirilmesi amaçlanmalıdır.

Multidisipliner yaklaşımların benimsenmesi ile temporomandibular hastalıkların tedavi başarısı ve kalıcılığı büyük ölçüde artırılabilir.

2. STOMATOGNATİK SİSTEM

Stomatognatik sistem; baş ve boyun çevresi kasları, çiğneme kasları, ligamanlar, temporomandibular eklem, diş, yanak, dudak ve tükürük bezleri, diğer yumuşak dokular ve bunların damar/sinirlerini (nöromuskuler sistem) barındıran fonksiyonel bir yapıdır. Çiğneme, yutma, soluk alıp verme ve konuşma esnasında bir bütün halinde çalışır. (2) (3) (4)

Araştırmalar insanın çene eklemine bir günde 1500-2000 kere kullandığını; ortalama 1500 kez yutduğumuzu, dakikada 6-8 kez nefes aldığımızı göstermiştir. Okluzal kuvvetler sonucu oluşturulan maksimum çiğneme basıncı insanda 20-60 kg. arasında değişim gösterebilir, brüksizimli hastalarda bu değer 100 kg 'ye kadar ulaşabilir. Diş dizisi kendisini dışarıdan çevreleyen kaslar ve içeriden dilin basınç kuvveti etkisinde bulunur. Bu bir denge halidir. Bu olgulardan hareketle söylenebilir ki, kuvvetler mekanizmanın tümünü etkilediği için diş dizisinin veya genel anlamıyla sert ve yumuşak dokular arasındaki fizyolojik dengenin bozulması fonksiyonel yapıyı zincirleme olarak etkiler. Teşhis ve tedavi etmek için hekimin sistemin anatomisi, fonksiyonu ve fonksiyon sırasında sistemde oluşan fonksiyonel ve disfonksiyonel yüklerin ve streslerin dağılımını bilmesi gereklidir. (2)

2.1. Stomatognatik Sistem Biyomekaniği ve Nöromuskuler Yapısı

Stomatognatik Sistem çiğneme, yutkunma, konuşma esnasında görev alır. Çiğneme ve yutkunma fonksiyonları süresince dişler temas etmektedir. Çiğneme fonksiyonu; diş eksiklikleri, tüberkül çatışmaları, tam olmayan diş sürmeleri ve malokluzyon durumlarında etkinliğini kaybeder. Fonksiyonel temas yüzeyinin etkinliği çiğnemeyi kolaylaştırır. Çiğneme sisteminin işlevi karmaşıktır. Çene kemiğini hassas bir şekilde hareket ettirmek ve fonksiyonu

sağlamak için çeşitli baş ve boyun kaslarının kasılması gereklidir. Nöromuskuler sistem oldukça hassas bir biçimde tüm çiğneme sisteminin aktivitelerini düzenler ve koordine eder. Bu sistem esas olarak kas ve sinirlerden oluşur. Anatomisi ve işlevi hakkında bilgi sahibi olmak, diş temalarının ve diğer koşulların mandibular hareket üzerindeki etkisini anlamak için gereklidir. Bu kavrayış, klinisyenin hastanın şikayetini anlama ve etkili tedavi sağlama yeteneğini büyük ölçüde artıracaktır. (2)

Stomatognatik sistemin en önemli fonksiyonlarından biri olan çiğnemenin algılanma aşaması reseptörlerle bağlantılıdır. Reseptörler, stomatognatik sistemin bütün yapılarında dağılmış bir şekilde bulunan sinir uçları olup çeşitli uyarılar karşısında özelleşmişlerdir. Özelleşme, reseptörün bulunduğu yapının gördüğü fonksiyonlar çerçevesinde meydana gelir. Dişlerin çevrelerine periodontal ligamentler içerisine yerleşmiş reseptörler değişik görevler görürler. Mukozaya yerleşmiş olanlar başka uyarılara, TME içerisindekiyse daha değişik uyarılara karşı hassasiyet gösterirler. Çiğneme en aktif bir şekilde rol alan yapılar dişler olduğuna göre diş ve çevresindeki reseptörler de bu konuda en fazla özelleşmiş reseptörler olmuşlardır. Diş ve periodontal ligamentler içerisinde bulunan reseptörler okluzal kuvvetlerin yönü ve şiddetini algırlar. Ayrıca, periodontal reseptörlerin büyük çoğunluğu alt çenenin farklı bir pozisyona geçmesini algılayarak özel bir görev görürler. Buna propriyoseptif duyu algılaması, bu tip reseptörlere de propriyoseptörler denir. Sherrington (5) bu reseptörleri “algılayıcı hassas sinir uçları” olarak tanımlayarak vücudun uzay içindeki durumu ve hareketleriyle ilgili bilgiler verir demiştir. Dolayısıyla alt çenenin uzaydaki konumu hakkındaki bilgi de santral sinir sistemine işte bu tip reseptörler tarafından gönderilir. (6)

Ön grup dişlerde reseptör yoğunluğunun daha fazla olduğu çeşitli araştırmalarla ortaya konulmuştur. Alt ve üst ön kesici dişlerde; kanin ve molar dişlere oranla basınç algılama yeteneği fazla, çiğneme basıncına direnç daha azdır. (7)

Çiğneme hareketi arka beyindeki çekirdekler tarafından kontrol edilen bir motor hareketidir. Kişi çiğneme hareketinin etkilerini ilgili duyu alanlarında ve duysal assosiasyon bölgelerinde algılar ve hareketin kalıplarının “anılarını” burada kaydeder. Periferden gelen propriyoseptif sinyaller motor aktiviteyi etkiler. İlk dişleri çıktığında kişi ısırma öğrenir ve propriyoseptif impulslardan yapılmış özel bir kalıp somatik duyu alanına girer. Daha sonra diğer dişler de çıktıkça çiğneme hareketi kompleks bir hareket paterni içinde söz konusu duysal alana yerleşir ve hafızadaki bu patern her gerektiği zaman aynı sırayı izleyen motor kalıbın gerçekleşmesi için motor sistemi aktive etmede kullanılabilir. Bunu yaparken çiğneme kaslarından gelen propriyoseptif sinyaller ile karşılaştırılır. Çiğneme kasları yanak dudak ve dil kaslarını motor aktivitenin uyduğu duysal paternin tam tamına kopyasını çıkarmak için gerekli hareketleri sıraya yapar. (9)

Mandibula, hareketlerini dört çift güçlü çiğneme kasıyla yapar. Bunlar masseter, temporal, medial pterygoid ve lateral pterygoid kaslardır. Bu kaslar V. kranial sinirin mandibular dalı tarafından innerve edilirler. (8)

Motor ünitesi gevşeme ve kasılma fonksiyonlarını işleve koyar. Bununla birlikte, tüm kasların üç potansiyel işlevi vardır:

1. Kastaki çok sayıda motor ünitesi uyarıldığında, kasılma veya kasın genel olarak kısılması meydana gelir. Sabit bir yük altında bu tip kısılmaya izotonik kasılma denir. İzotonik kasılma, çene kemiği yükseltildiğinde kütlelerde oluşur ve dişleri bir yiyecek bolusu boyunca zorlar.
2. Belirli bir kuvvete karşı uygun sayıda motor ünitesi kasıldığında, kasın ortaya çıkan işlevi çeneyi tutmak veya stabilize etmektir. Kısılma olmadan gerçekleşen bu kasılmaya

izometrik kasılma denir ve dişler arasında bir nesne tutulduğunda (bir kalem vs.) masseterde meydana gelir.

3. Bir kas kontrollü gevşeme ile de işlev görebilir. Motor ünitesinin stimülasyonu kesildiğinde, motor ünitesinin lifleri gevşer ve normal uzunluklarına geri döner. Motor birim stimülasyonundaki bu azalmanın kontrol edilmesi ile, düzgün ve kasıtlı harekete izin veren hassas bir kas uzaması meydana gelebilir. Çiğneme sırasında ağız yeni bir lokmayı almak için açıldığında bu tip kontrollü bir gevşeme gözlemlenir. (2)

Çiğneme aktivitesi modelini denetleyen motor korteksin kendisi değildir, ancak bir servo mekanizma gibi hareket eder. Patern beyin duyu bölümüne yerleşmiştir ve motor sistemin görevi sadece çiğneme paternini izlemektir. Motor sistem model izlemekte başarısızlık gösterirse serebral kortekse gelen duyuşal sinyaller bu başarısızlıktan duyu sistemini haberdar eder ve kaslara uygun düzenleyici sinyaller iletir. Bütün bu olaylar normal okluzyonlu kişilerde belirli ve düzenli bir çiğneme paterni ortaya çıkarır. Bozuk okluzyonlu kişilerde ise bu patern daha karmaşık ve düzensizdir. (9)

Hassas bir mandibular hareket oluşturmak için çeşitli duyu reseptörlerinden gelen girdinin afferent lifler yoluyla alınması gerekir. Beyin sapı ve korteks bu girişi organize etmeli ve efferent sinir lifleri yoluyla uygun motor aktivitelerini ortaya çıkarmalıdır. Bu motor aktiviteler bazı kas gruplarının kasılmasını ve diğerlerinin inhibisyonunu içerir. (9)

Bireyler periodontal afferentlerle diş yüklenmelerine uyum sağlar. Periodontal afferentler, hem dişlerin yükleri hem de kuvvetlerin yönü hakkında bilgi kodlar. Afferent kodlaması ve kuvvet büyüklüğü arasında belirgin bir ilişki vardır, diş yükünde düşük kuvvetlerdeki (1 N'nin altında) değişikliklere karşı dahi en yüksek hassasiyete sahiptir. Dolayısıyla periodontal afferentler etkili bir şekilde dişler ilk temas ettiğinde, tutulduğunda ve hafifçe manipüle edildiğinde diş yükünü kodlar. Bununla birlikte afferentler, yiyecekleri ısırırken oluşan hızlı ve güçlü kuvvet artışını da kodlar. Sonuç olarak, mandibula hareketleri ve intraoral yönlendirmeler periodontal afferent sinyallerle kontrol edilir. (6)

Beyin sapı ve korteks gelen uyarıları değerlendirmek için birlikte işlev görür. Korteks, eylemin ana belirleyicisi olmasına rağmen, beyin sapı homeostazı korumak ve normalde bilinçaltı vücut fonksiyonlarını kontrol etmekten sorumludur. Beyin sapı içinde nefes alma, yürüme ve çiğneme gibi ritmik kas aktivitelerini kontrol eden bir nöron havuzu bulunur. Bu nöron havuzu antagonistik kaslar arasındaki aktivitenin kesin zamanlamasından sorumludur, böylece spesifik fonksiyonlar gerçekleştirilebilir. Çiğneme işlemi sırasında suprahoid ve infrahyoid kasların, asansör kaslarının gevşemesinin tam olarak yapıldığı zamanda kasılmasını başlatır. Bu, ağzın yiyecek açmasını ve kabul etmesini sağlar. Daha sonra bahsi geçen nöron havuzu, suprahoid ve infrahyoid kasları gevşeterek asansör kaslarının kasılmasını başlatır ve ağzın yiyeceğe kapanmasını sağlar. Bu işlem, yiyeceğin parçacık boyutu kolayca yutulabilecek kadar küçük olana kadar tekrarlanır. (9)

Çiğneme sisteminin çeşitli koşulları mandibular hareketi ve işlevini büyük ölçüde etkiler. Periodontal ligamentler, TME, dil ve ağızdaki diğer yumuşak dokulardaki duyu reseptörleri, kas aktivitesini yönlendirmek için işlenen ve kullanılan bilgileri sürekli olarak geri besler. Zararlı uyarılardan refleks bir şekilde kaçınılır, böylece hareket ve fonksiyon çiğneme sisteminin doku ve yapılarında minimum yaralanma ile ortaya çıkabilir. (2)

3. OKLUZYON

Okluzyon, nöromusküler sistemin kontrolü altında ve yeterli diş sayısının varlığında maksillar ve mandibular dişlerin karşılıklı yüzeylerinin fonksiyonel temastayken ilişkisini ifade eder. Kapanış halinde alt diş dizisinin, üst diş dizisi ile oluşturduğu pozisyonur şeklinde de tanımlanabilir. (2)

Statik oklüzyon (maksimum interkuspidasyon) alt çene kapalı ve sabitken dişler arasındaki teması ifade ederken, dinamik oklüzyon çene hareket ederken yapılan okluzal temasları ifade eder. (10)

Patolojik bir duruma yol açmasına göre oklüzyon şu şekilde sınıflandırılabilir:

1. Normal oklüzyon, bir hastalık ya da disfonksiyonun bulunmadığı herhangi bir tedavi gerektirmeyen fizyolojik bir oklüzyon olarak tanımlanabilir.
2. Travmatik ya da patolojik oklüzyon; bir hastalık ya da disfonksiyon bulunan nonfizyolojik bir oklüzyon durumudur ve tedavi gerektirir. (11)

Alt ve üst dişlerin veya alt ve üst diş kavislerinin birbirleri ile olan anormal ilişkileri maloklüzyon olarak tanımlanır. Maloklüzyon oluşumu için oklüzyonu oluşturan temel yapılar olan alt ve üst dişler, alt üst çene kemikleri, nöromusküler sistemi oluşturan çiğneme ve mimik kasları ve bunları innerve eden duyuşal ve motor sinirler gibi yapıların çeşitli nedenlerle etkilenmeleri gereklidir. Etiyolojik faktörler doğum öncesi, doğum sonrası ya da değişik yaşlarda etki edebilirler, bu etkiler sürekli ya da aralıklı olabilir. (12)

3.1. İdeal Oklüzyon

İdeal oklüzyon; stomatognatik sistemle uyum içinde olan, etkin çiğnemeyi sağlayan, fizyolojik fonksiyonlarda anormallikler oluşturmada iyi bir estetik sağlayan oklüzyon olarak tanımlanabilir. (13)

Hobo (1978) ve Guichet (1970) ideal oklüzyon ile ilgili kriterleri şu şekilde sıralamışlardır;

1. Vertikal kuvvetleri uygun biçimde dağıtmalı.
2. Kondiller sentrik pozisyonda iken maksimum interkuspidasyon sağlanmalı.
3. Horizontal hareketlere izin vermeli. Dişlere fonksiyon esnasında gelen horizontal yükler dişler tarafından karşılanabilecek miktarda olmalı. (14)

En uygun fonksiyonel okluzal koşullar şöyle özetlenebilir. Bu koşullar, en uzun süre boyunca en fazla sayıda hasta için en az patojenik durum ifade eder:

1. Ağız kapandığında, kondiller en üst ve ön konumlarındadırlar. Diskler artiküler eminensin posterior eğimine uygun şekilde konumlanmış olmalıdır. Bu pozisyonda tüm posterior dişlerin eşit ve eş zamanlı teması vardır. Anterior dişler de temas eder ancak arka dişlerden daha hafif bir temas söz konusudur.
2. Tüm diş temasları okluzal kuvvetler dişlerin uzun eksenlerine yönlenecek şekilde yüklenmesini sağlar.
3. Mandibula lateral pozisyonlara geçtiğinde, mediotrusif (çalışmayan) tarafta temas olmamalı, laterotrusif (çalışan) tarafta yeterli rehber kontaklar bulunmalı. En çok arzu edilen rehberlik kanin tarafından sağlanır (kanin rehberliği).
4. Mandibula protruziv pozisyona hareket ettiğinde, posterior dişlerde disoklüzyon olması için anterior dişlerde yeterli rehber temas sağlanmalıdır.
5. Baş dik pozisyondayken ve çiğneme durumunda, arka diş kontaklarındaki yük ön diş kontaklarından daha ağır olmalıdır. (2)

İdeal bir oklüzyon durumunda tüm çiğneme, yutkunma, konuşma, estetik ve solunum fonksiyonları düzgündür. Oklüzyon stabildir, çiğneme sisteminin hiçbir yapısında ağrı ve disfonksiyon belirtileri yoktur. Ancak yine de ideal oklüzyonu doğru oklüzyon olarak tanımlamak doğru bir yaklaşım değildir. Oklüzyonu doğru veya yanlış olarak tanımlamak fazla mekanik bir yaklaşımdır, oklüzyon ancak sistemi oluşturan dokuların birbirleriyle interaktif olarak etkileşimlerinin değerlendirilmesiyle anlaşılabilir. (10) (11) Çiğneme ve yutkunma fonksiyonları süresince oluşan diş temalarının hemen tümü, fonksiyonel oklüzyon ile gerçekleşmektedir. Fonksiyonel oklüzyonda mandibula; sentrik ilişkiden önde ya da daha ön ve lateral de konumlanır. İleri yaşlı bireylerde dişler ve destek diş dokularındaki fonksiyonel şekillenmelere bağlı olarak fizyolojik uyum içinde gelişen ve fizyolojik oklüzyon adı verilen oklüzyon türü de bu kapsamda tanımlanabilir. (15)

3.2. Oklüzyon Tipleri

Oklüzyon tipleri mandibulanın çeşitli lateral ve fonksiyonel hareketleri esnasında hangi dişlerin ne şekilde temas edeceği yahut etmeyeceğini tanımlar. Okluzal şemanın eksentrik hareketleri maksiller ve mandibuler posterior dişler arasındaki kontakt durumuna göre sınıflanmıştır. Günümüzde kabul edilebilir üç tip oklüzyon vardır.

1. Bilateral Balans Oklüzyon (BBO),
2. Unilateral Balanslı Oklüzyon (Grup Fonksiyonu Oklüzyonu, GFO),
3. Posterior Disklüzyon,
 - a. Anterior grup fonksiyonu
 - b. Kanin koruyuculuğudur (KKO) (2)

Bilateral Balanslı Oklüzyon

Balanslı oklüzyon aynı zamanda çift taraflı dengeli oklüzyon olarak da bilinir. Bu oklüzyona sahip bir hastanın, dişleri kapandığı zaman bütün dişler sentrik durumdadır ve aynı zamanda maksimum tüberkül teması temin ederler. Amaç tek dişe yönelen kuvvetin mümkün olabilen en fazla dişe paylaşılmasıdır. Çiğneme kasları vasıtasıyla alt çene lateral hareketleri sırasında, yan okluzal kuvvetler eşit olarak bütün dişlere ve temporomandibular eklemlere eşit olarak dağılır. (16)

Maksimum diş temasıyla birlikte kuvvetlerin eşit dağılımı ve stabilite olduğu için total protezlerde tercih edilir. Doğal dişli hastalarda bu tip oklüzyon tercih edilmez. (17) Dengeli oklüzyon doğal dentisyonda çoğunlukla normal periodonsiyumla birlikte bulunmaz. Bulunduğu zaman ise, bu durum atrizyon sonucu meydana gelmiştir. Bu tür oklüzyon; genç ve orta yaşlı bireylerde görülen organik ve grup fonksiyonu oklüzyonların; sürekli fonksiyon ve aşınmaya bağlı olarak tüm dişlerde sürtünme sonucu madde kaybı ile oluşur. (18)

Dengeli oklüzyonda çiğneme hareketleri, kuvvetlerin vertikal yerine horizontal olduğu teorisine dayanmaktadır. Oluşacak lateral kuvvetler de periodontal açıdan dişlere sorun yaratmaktadır. Bu kuvvetleri azaltmak için, onların fizyolojik sınırlar içerisinde dağıtılmaları gerekmektedir. Bu sebeplerden dolayı interküspidasyonda ve tüm eksentrik hareketlerde geniş bir temas yüzeyi olması gerekmektedir. Alt çenenin sentrik, protrusiv ve lateral hareketlerinde tüm dişlerde temasın olması gerektiği BBO'da, tüberkül-kenar sırtı ve bir dişe iki diş ilişkisi söz konusudur. (19)

Unilateral Balanslı Oklüzyon

Grup Fonksiyonlu Oklüzyon olarak da tanımlanır. Kanin dişin lateral yüklere çok maruz kalmasının sakıncalı olduğu düşünülerek tanımlanan oklüzyonda, lateral hareketlerde çalışan

taraf alt dişlerin tüberküllerinin vestibül yüzeylerinde temas varken, denge tarafında temas yoktur. Dolayısıyla lateral kuvvetlerin bir grup diş dağılmasını öngörür. Ayrıca yapılan gözlemlerde de bu tip okluzyon doğal dişli bireylerde de son derece sık izlenmiştir. Bu tür okluzyon; genç bireylerde görülen organik okluzyonun; sürekli fonksiyona ve aşınmaya bağlı olarak rehber dişlerdeki kayıp sonucu değişimi ile de oluşabilir. (20)

Bu okluzyonun özellikleri şu şekilde sıralanmıştır,

1. Lateral hareketlerde oluşan stres tüm dişlere dağıtılmalıdır,
2. İnterküspidasyona gelinirken çatışma olmamalıdır,
3. Uygun okluzal ilişki korunabilmelidir,
4. Lateral hareketlerde çatışma olmamalıdır,
5. Dişler uzun eksenlerine paralel strese maruz bırakılmalıdır. (21)

Grup fonksiyonlu okluzyonda dengeli okluzyondaki gibi yıkıcı kuvvetlere rastlanmamaktadır ve tam korumalı okluzyon gibi oluşturulması da zor değildir. Grup fonksiyonlu okluzyon, okluzal dengenin sağlanması için ve kısa gövdeli protezlerde en uygun okluzyon tipi olarak kabul edilmektedir. (21)

Posterior Diskluzyon

Sentrik ilişki dışında herhangi bir pozisyonda posterior bölgede hiç kontakt olmamasını öngörür. “Karşılıklı Korumalı Okluzyon” adı da verilir. Bunun sebebi ön grup dişlerin ve arka grup dişlerin birbirleri üzerine gelen kuvvetleri karşılayarak dengelemeleridir. Anterior grup fonksiyonu ve kanin koruyuculuğundaki okluzyon şeklinde iki tip kesici rehberliği, posterior diskluzyonun gerçekleşmesine yardımcı olur. Kanin koruyuculuğundaki okluzyonda lateral gezinmelerde tüm dişlerin diskluzyonu kanin tarafından sağlanır. Ön grup dişler mandibulanın tüm gezinme hareketlerinde arka grup dişleri korurken, tüberkül temaslarının olduğu pozisyonda arka grup dişler ön grup dişleri korumaktadır. Malokluzyonlarda tersine ya da çapraz kapanış vakalarında ve ön dişlerde destek doku problemi oluştuğunda karşılıklı korumalı okluzyon oluşmaz. (20)

Kanin koruyucu okluzyon, Sentrik okluzyonda temasta olan yan ve arka grup dişler mandibulanın sağ ve sol lateral hareketlerinde kanin dişlerinin teması ile diğer okluzal ilişkilerden ayrılırlar. Alt çenenin lateral hareketlerinde sadece kaninler temas ederken, öne harekette kesici diş grubunun teması oluşur. KKO doğal dişler için, çiğneme fonksiyonuna en uygun ve etkin ideal bir okluzyon türüdür. Bu tür okluzyonda; desteği yeterli ve morfolojik yapısı uygun üst kanin dişleri, içbükey palatinal yüzleri ile alt kanin dişlerinin vestibül yüzlerine temasla, mandibulayı içe ve sentrik pozisyona doğru yönlendirirler. Sonuçta çiğneme kuvvetleri vertikal yönde ve etkin olarak uygulanır.

Ön Grup Rehberliğinde Okluzyon; Alt çenenin lateral hareketlerinde sadece kaninler temas ederken, öne harekette kesici diş grubunun teması oluşur. (20) (2)

Prostodontistler restorasyonlar için tercih edilen okluzyon tipleri olarak ya grup fonksiyonunu ya da kanin koruyucu okluzyonu (aynı zamanda anterior rehberlik olarak da bilinir) kabul etmektedirler. Prostodontistler aynı zamanda denge tarafı kontaktlarının bu iki çalışan taraf konfigürasyonunun her birinde de arzulanmadığını belirtmişlerdir. (20)

3.3. Okluzal Travma

Okluzal travma, aşırı okluzal kuvvetler ile oluşan akut ve kronik karşıt reaksiyonlar sonucu meydana gelen doku hasarıdır. Aşırı okluzal kuvvetler dişler, destek dokular, nöromusküler sistem, temporomandibular eklemler ve kraniofasial iskeleti içine alan çiğneme sisteminin komponentleri arasındaki fonksiyonel ilişki olarak adlandırılan okluzyonu bozar. Travmatik okluzyon, çevre dokularda harabiyet ve hasara neden olan aşırı kuvvet ve basıncı tanımlar. Okluzal kuvvetlerin çevre dokulara etkisi kuvvetin şiddetine, yönüne, sıklığına ve süresine göre değişir. Herhangi bir zamanda ve çeşitli nedenlerle ortaya çıkabilir. Okluzal travma sonucunda dişler ve destek dokularında, çenelerde, temporomandibular eklemlerde ve nöromusküler sistemde oluşan değişiklikler klinik, radyolojik ve histopatolojik olarak tespit edilebilir. (22)

İkiye ayrılır.

1. **Akut Okluzal Travma:** Okluzal kuvvetlerdeki ani bir değişim sonucu ortaya çıkar. Klinik olarak dişte ağrı, perküsyona hassasiyet ve mobilitede artış görülür. Eğer dişin pozisyonundaki değişiklikte kuvvetin şiddeti azaltılırsa yani, diş kuvvetten kaçmak için yer değiştirirse veya aşındırılıp okluzyondan çıkartılırsa veya neden olan restorasyon düzeltilirse semptomlar kaybolur. Aksi halde doku hasarı kötüleşir, periodontal apse veya nekroz oluşabilir. Bazense akut halden kronik seyre geçer.
2. **Kronik Okluzal Travma:** Akut okluzal travmadan daha yaygındır. Diş çekimlerinden sonra oluşan boşluğun uzun bir süre geçmesine rağmen restorasyonla kapatılmaması ve komşu dişlerin bu bölgeye devrilmesiyle diş diziliminin bozulması, bruksizm gibi parafonksiyonel alışkanlıklar veya akut travmadan sonra görülür. (23)

Etyolojik faktörlerine göre şu şekilde sınıflandırılır.

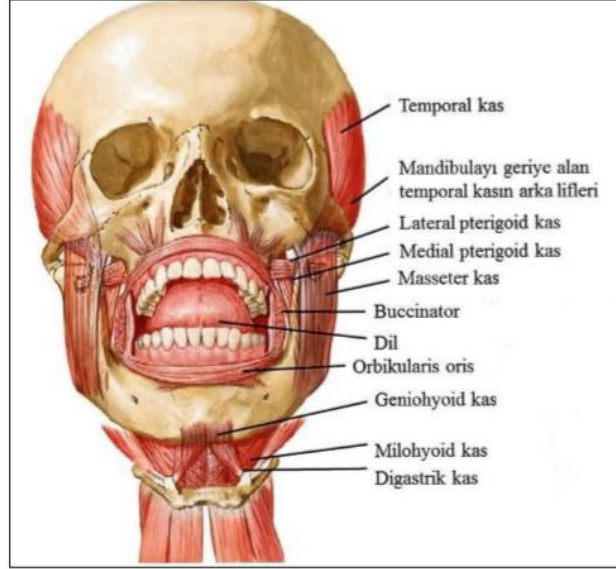
1. **Primer Okluzal Travma:** Sağlıklı periodontal dokular üzerine anormal okluzal kuvvetlerin gelmesiyle oluşan yaralanmayı ifade eder. Okluzal düzlemde yüksek yapılmış dolgu veya protezler, çekim boşluğuna doğru uzamış antagonist diş, ortodontik tedavi sırasında uygulanan aşırı kuvvetler gibi lokal etkenlere bağlı olarak ortaya çıkar.
2. **Sekonder Okluzal Travma:** Periodontal inflamasyon ve kemik kaybı, azalmış periodontal destek, periodonsiyumun adaptasyon yeteneğinin azalması nedeniyle normal okluzal kuvvetler de travmatik hale gelir. (24) (23)

4. ÇİĞNEME SİSTEMİ BİYOMEKANİĞİ VE OKLUZYON

Alt çene hareketleri sadece TME'nin anatomik unsurları ile değil aynı zamanda kendi sınırları kapsamında alt çeneyi açıp kapatan kasların fizyolojik hareketleriyle de sağlanır. Mandibulanın simetrik veya asimetrik tüm hareketleri kondil, disk ve artiküler eminensin yakın temasını gerektirir. Açma, kapatma, protruziv, retruziv hareketler kasların bilateral ve simetrik hareketlerinin sonucudur. Çiğneme gibi asimetrik hareketler tek taraflı kaslar ile eklemin rotasyon ve translasyon hareketi sonucunda oluşur. Bu nedenle çiğneme sistemine ait bütün unsurların normal fonksiyonu, parafonksiyonu ve disfonksiyonunun kavranılması önemlidir. (25) (26)

Mandibulanın enerji gerektiren hareketlerini ve çiğneme fonksiyonunu sağlayan kaslar dört çifttir. Bunlar masseter, temporal, medial pterygoid ve lateral pterygoid kaslardır. Tüm bu kaslar V. Kranial Sinirin mandibular dalı tarafından innerve edilirler. Bunun dışında mandibulanın açılmasında devreye giren ve hyoid kemiğe yapışan supra ve infrahyoid kaslar ile bunun dışında boyun ve başın erekt pozisyonda stabilizasyonunu sağlayan tüm postür kasları ve hatta mimik kasları çiğnemede önemli göreve sahiptirler. (27)

Mandibula, ligamentlerle craniuma bağlanan ve kaslarla asılı duran bir kemiktir. Elevator kaslar (masseter, medial pterygoid ve temporalis) fonksiyona geçtiğinde, kasılmaları mandibulayı yükseltir ve kafatasına, iki temporomandibular eklem (TME) ve dişler olmak üzere üç alanda kuvvet uygulanır. Bu kaslar ağır kuvvet uygulama kabiliyetine sahip olduğundan, bu üç bölgede hasar meydana gelme potansiyeli yüksektir. (2) (Şekil 1)



Şekil 1: Mandibular Fonksiyondaki Kaslar

4.1.Fonksiyonel Hareketler

Fonksiyonel hareketler genellikle, istemli ve kontrollüdür. Santral Sinir Sisteminin dışında periferik düzeyde başlar ve düzenlenir. Her iki TME'nin kombine ve simultan aktiviteleri tarafından belirlenir. Normal fonksiyonun gerçekleştirilmesinde alt çene pozisyonunun ve okluzal temasların etkisi olduğu düşünülür. Mandibulanın konuşma, çiğneme ve yutkunması sırasında oluşan sınır pozisyonları üç boyutlu rotasyon ve kayma hareketlerinin kompleks bir serisidir. Normal fonksiyonel hareketler genellikle bu sınırlar kapsamında diş temasları ile kısıtlama olmaksızın sağlanmalıdır. Sınır pozisyonları ile hareketler göreceli bir sabitlik gösterirler ve genellikle hep aynı biçimde gerçekleştirilirler. Bu nedenle teşhis ve tedavi için referans değeri taşırlar. Çiğneme sisteminin normal fonksiyonları dokularda bir zarar oluşturmaz, çünkü koruyucu reflekslerle muhafaza edilir. (26)

4.2.Parafonksiyonel Hareketler

Mandibulanın diş diş teması (bruksizm ve gıcırdatma), dişlerle yumuşak doku teması (dudak ısırma, parmak emme) yumuşak dokunun yumuşak dokuyla teması (anormal yutkunma ve çene konumlanması) veya bir yabancı maddeyle dişlerin teması (kalem ısırma) gibi alışkanlıkları kapsar. İstenmeyen okluzal temaslar parafonksiyonel aktivitelere sebep olabilir. Parafonksiyonel aktiviteler santral sinir sisteminden başlar ve düzenlenirler. Bu etkinliklerin kişinin adaptasyon yeteneğini aşması sonucunda klinik bulgular ortaya çıkabilir. (28) Bu semptomatik durum çeşitli TME düzensizliklerine sebebiyet verebilir. Parafonksiyonel yutma sırasında, orbiküler ve buccinator kaslar dile karşı kasılırlar ve bu, ilgili kasların belirgin hipertrofisi ile sonuçlanır. Bu alışkanlığın şiddetine bağlı olarak, dişler yavaşça linguale çekilir ve TME bozukluğu ile ilişkili çapraz kapanış da ortaya çıkabilir. (29)

4.3. Disfonksiyonel Aktiviteler

Alt çenenin bozulmuş veya anormal hareketleridir. Bunlar ya eklem içi bozukluklar veya çiğneme kaslarının hiperaktivitesi nedeniyle oluşurlar. Saptırıcı erken temasların varlığı da mandibular disfonksiyon etkeni kabul edilir. Okluzyon dengesizliği bir yandan çiğneme kasları üzerinde adaptif cevaplar oluşturarak kas duyarlılığına neden olurken diğer yandan kondiler pozisyonda değişiklik yapabilir. Bu nedenle saptırıcı temasların varlığı disfonksiyonel aktivitelerin etkileyici olabilir. (26)

Normal çiğneme ve yutkunma sırasında alt çene vertikal yönde hareket ettiği için dişler temas durumuna geçtiğinde kuvvetler dişlere dik yönde gelmekte, bu da dişleri destekleyen dokular tarafından olumlu olarak kabul edilmektedir. Halbuki parafonksiyonel hareketler sırasında mandibula bir yandan diğer yana giderken dişler üzerine ağır kuvvetler uygulanmakta, bu kayma hareketi horizontal kuvvetler meydana getirdiğinden dolayı dişler ve destek dokular tarafından iyi tolere edilememekte ve dokulara zarar vermektedir. Fonksiyonel aktiviteler sırasında kuvvetler pek çok dişe yayıldığı için dokular ve dişler zarar görmez. Parafonksiyonel aktiviteler sırasında görülen az sayıdaki dişteki aşınma bu hareketin eksentrik pozisyonda meydana geldiğini, kondilin stabil konumda olmadığını, çiğneme kaslarında gerilimi arttırdığını ve ortaya patolojik durumların çıktığını göstermektedir. (27)

4.4. Alt çene hareketlerinin kontrolü

Çiğneme sisteminin bütün unsurlarına dağılmış durumda bulunan proprioseptörlerden başlayan iletilerin beyine gönderilmesi ile gerekli kas-sinir cevapları uyum içinde çalışmaya başlar. Mukozadaki duyarlı reseptörler, periodontal dokular, kaslar ve TME kapsülünden başlayan uyarılar santral sinir sistemindeki afferent yollarla trigeminal mezensefalik çekirdeğe ve trigeminal sinirin motor çekirdeğine iletilir. Motor çekirdeğin refleks hareketi ve trigeminal sinirin efferent yolları çiğneme kaslarına öncülük ederek bu duyumsal bilgilere cevap verir. Beynin daha yüksek seviyelerindeki bir ayarlama ve periferik uyarım da kasların cevabını etkileyebilir. (9)

Fonksiyonel okluzyon sisteminin unsurlarına dağılmış proprioseptörlerden gelen afferent bilgiler koordine olmazsa santral sinir sisteminden gelecek efferent bilgi kasları denge içinde çalıştıramaz. Bunun sonucunda fonksiyonel okluzyon sistemi fizyolojik dengesini kaybedecek ve çiğneme sistemi hastalıkları gelişecektir. Malokluzyonlar sebebiyle duyumsanan stress psikolojik toleranstan fazla olursa parafonksiyonel aktivite artışına sebep olur. Bu artış dokusal tolerans eşiğinden büyükse çeşitli patolojilere dönüşür, çiğneme sistemi hastalıkları oluşur. (26)

Etkili temporomandibular eklem hareketi için, servikal bölge kasları, kraniomandibular bölge kas ve eklem yapılarının, dişler arası okluzal ilişkinin uyumlu olması gerekir. (27)

4.5. Okluzal Kontaktların Kaslara Etkisi

Diş hastalıklarının tedavisi için tüm stomatognatik sistem içinde bir uyum koşulu yaratmaya çalışılır. Bu anlamda dişler kemiklerle bağlantılıdır ve dişlerin üzerinde bulunduğu çeneler arası ilişki TME ile sağlanır. Kas kılavuzluğu ve alt çene hareketleri, dişlerin konuşma ve çiğneme fonksiyonlarını yerine getirmesini sağlar. TME ve dişler senkronize olmazsa, zamanla çiğneme kasları tam anlamıyla dentisyonun fizyolojik durumunu patolojik bir duruma çevirecektir. Kişilerdeki okluzal bozukluklar bir rahatsızlık yaratmadığı sürece patolojik sayılmazlar. Okluzal çatışmalar kaslarda ve TME’de ağrı ve kas kramplarına neden oluyor yahut akut kas kramplarına yol açıyorsa patolojik olurlar. Olaya ilk bakıldığında okluzal çatışmanın ortadan kaldırılarak tedavi edilmesi düşünülebilir. Ancak bu rahatsızlıkların ilaç, egzersiz, bio feedback vs. gibi birtakım semptomatik tedavi araçlarıyla da giderildiği iddia edilmektedir. (29)

Çiğneme kaslarında yapılan elektromiyografik çalışmalar çeşitli okluzal durumlardaki kas tonusunun değişik olduğunu göstermektedir. Kas tonusu en fazla sentrik okluzyon pozisyonunda görülür. Bu esnada dişler de birbirleriyle maksimum temas halindedirler. Bu pozisyonda dişlerin uzun süre kalması aşırı ve uzun süre kasılmasını gerektireceğinden kasların yorulmasına neden olur. Bunun nedeni kastaki kontraktıl ve metabolitik süreçlerin aynı işin yapılması için gerekli ihtiyaçları yeter derecede karşılayamaz hale gelmelerinin bir sorunudur. (9) (30)

Kas kasılmaları serebral kortekste duyu ve motor akımlarla retiküler aktivatör sistemle ilgilidir. Beynin herhangi bir bölgesindeki aktivitesinin yükselmesi kasların motor aktivitesine sebep olabilir. Küçük bir okluzal çatışma kişinin beyinde hiperaktivasyona neden olmayan normal yaşantısı içinde patolojik bir durum doğurmaz. Fakat iş hayatında veya aile yaşantısındaki bir aksaklık sonucunda serebral korteksin hiperaktivasyonu öyle yüksek bir düzeye ulaşır ki, en küçük okluzal çatışma akut kas kramplarına sebep olur. Görüldüğü gibi okluzal çatışmalar yanında kişinin stress düzeyi de çiğneme kasları ve TME’de patoloji oluşmasında etkilidir. O halde bazı durumlarda psikosedatif kematerapötiklerin kullanılması da olayı düzeltebilir. Daha önce bahsedildiği gibi okluzyon fiziksel, nöromusküler ve psikolojik bir fenomendir. (9)

Stomatognatik sistemde en fazla rastlanan spazm tipi kas kramplarıdır. Ağrı meydana getiren uyaranlar bölgesel kaslarda reflektif spazmlar doğurabilir. Şiddetli soğuk, kan akışının yetersiz oluşu, ya da kasın aşırı çalışması gibi herhangi bir lokal irrite edici faktör ya da kasın metabolitik bozukluğu ağrı veya başka tipte duysal impulslar uyandırabilir. Bunlar kas içerisindeki reseptörler tarafından medulla spinalise iletilerek kasın kasılmasına yol açarlar. Kasılma, aynı duyu reseptörlerini daha da fazla uyarır ki bu da medulla spinalisin kasılmasının şiddetini daha da artırmasına neden olur. Böylece pozitif feed-back mekanizması işler. Başlangıçtaki hafif irritasyon gittikçe daha fazla kasılmaya neden olur ve sonunda tam bir kas krampı ortaya çıkar. (9)

Çiğneme Kasları ve TME İlişkisi

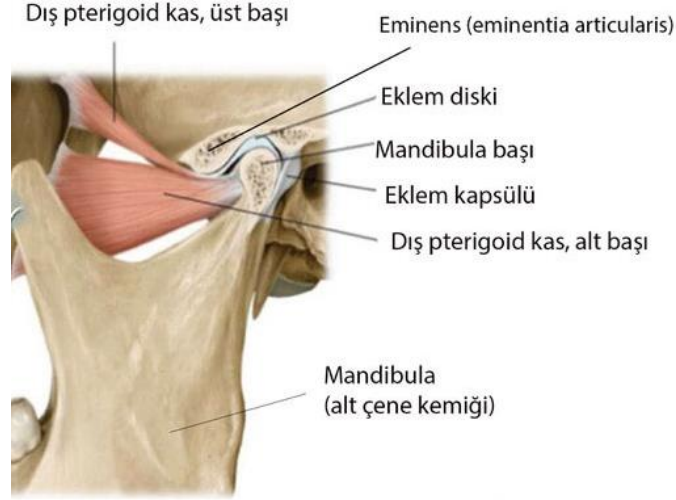
Elektromiyografik çalışmalar, TME bozukluğuna sahip hastaların genellikle kas aktivitesinde anormal paternlere sahip olduğunu göstermiştir. Stomatognatik sistemin boyun kaslarıyla bağlantısı tespit edilmiştir. Okluzal veya TME bozukluklarından muzdarib hastalarda boyun kaslarında sık sık işlev bozukluğu ve ağrı bildirilir. (31)

Lateral pterygoid kasın iki demeti kondil ve eklem diskine ayrı ayrı yapışarak onları yönetir. Bu kasın demetleri arasında oluşan uyumsuzluk, kondil ve disk arasındaki normal ilişkileri bozarak öne doğru hareketleri sırasında farklı yol almalarına neden olur. Disk bu durumda deplase olabilir. Boyun kasları arasında, sternokleidomastoid kasın rolü başın duruşunu korumak ve değiştirmektir. Sternokleidomastoid kası çeneyi kapatan kaslarla hem çiğnemedede hem de istemsiz kapanışta senkronize çalışır. Sternokleidomastoid kas hassasiyeti sıklıkla TME bozukluğu olan hastalarda bulunur ve sternokleidomastoid kas bölgesinde ağrı oklüzal tedavilerle düzeldiği bildirilmiştir. (29)

Diş hekimliğinde fizyolojik tolerans sınırı aşıldığında oluşan TME’in artiküler dokularının dejeneratif bir yanıtı olarak tanımlanabilen TME düzensizliği özel bir öneme sahiptir. Artiküler dokuların sağlığını etkileyen majör katkıda bulunan faktörlerin TME’in yükleme karakteristikleri ve artiküler dokuların yüzeylerindeki apozisyonel kuvvetlerin süresi, büyüklüğü, doğrultusu ve sıklığı olduğu varsayılır. Bu faktörler okluzyon ile direkt ilişkilidir. (26)

4. TEMPOROMANDİBULAR EKLEM VE OKLUZYON İLİŞKİSİ

Kraniomandibular artikülasyonun gerçekleştiği alan temporomandibular eklemdir. TME vücuttaki en kompleks eklemdir. Temporomandibular eklem temporal kemik ile mandibula arasında yer alır. Kondil ve mandibuler fossa artiküler disk ile birbirinden ayrılmaktadır. TME özelleşmiş sıkı fibröz doku, artiküler disk, çeşitli ligament ve birçok kas ile bağlantılı bir eklemdir. (8) (Şekil 2)



Şekil 2: Temporomandibular Eklem Anatomisi

TME menteşe hareketi yaptığı için ginglymoid, kayma hareketi yaptığı için arthroidal bir eklemdir. Direkt artikülasyonunu artiküler disk engeller. Diskin şekli, mandibular kondil ve mandibular fossanın formu tarafından belirlenir. Hareket esnasında disk fonksiyonel taleplere adapte olabilir. Ancak disk destrüktif kuvvetler ve yapısal değişimler söz konusu olmadıkça morfolojisini korur. Destrüktif kuvvetlerin varlığında ise disk morfolojisi irreversible olarak değişir ve patolojik durum ortaya çıkar. (2)

TME çevresinde bulunan elevatör ya da depressör kaslar veya dental bölgede herhangi bir nedenle (protetik, endodontik, periodontal, ortodontik, parafonksiyonel nedenlerle) meydana gelecek form bozukluğu, fonksiyonu bozarak eklem bölgesine aşırı derecede yük binmesine sebep olabilir. Mekanik dengeye, kas yapısındaki değişikliklere ve metabolizmaya cevap olarak hayat boyu temporal, kondiler ve diskal artiküler yüzeylerin remodellingi devam etmektedir. Mandibuler kondil artiküler yüzeyden kemiğe uzanan zonal kıkırdak tabakasıyla çevrilidir, bu tabaka şok abzorbsiyonu yapmaktadır ve kemik remodellingine yardımcıdır. (32)

Temporomandibular hastalıklar birçok semptom ve belirtinin eşlik ettiği multifaktoriyel hastalıklardır. Yapılan araştırmalara göre okluzal takılmalar ve dengesizlikler büyük etyolojik önem arzeder. Çalışmayan ve çalışan taraf takılmaları, protruziv hareket sırasında arka bölgede oluşan takılmalar, TM hastalık semptomlarını oluşturduğu düşünülen en önemli etkenlerdendir. Nöromuskuler teori okluzal faktörlerle ilgili en yaygın teoridir. Bu teori, okluzal çatışmaların propriyoseptif geri bildirimi yoluyla nöromuskuler mekanizmada dengesizlik yaratarak ağrı ve spazma neden olacağını ileri sürer. (33)

Hayvanlarda yapılan histolojik çalışmalar, ortodontik tedavinin etkisinin alveolar prosesle sınırlı olmadığını, temporomandibuler eklem, mandibuler gövde ve ramusta kemik değişikliklerine neden olduğunu göstermektedir. (32) Mandibulanın fonksiyonel pozisyonu değiştirildiğinde juvenil maymunların kondilinde anlamlı adaptif cevaplar oluşabildiği gösterilmiştir. (34)

Kondil remodellingi, kondillerin fonksiyonel aktivite sırasında maruz kaldığı kuvvetlerin bir sonucudur ve belli bir orana kadar, eklem yeni okluzal duruma fonksiyonel adaptasyonu olarak düşünülebilir. (35)

Okluzal travma oluşturulan tavşanların TME'lerini radyografik ve mikroskopik olarak incelendiği çalışmalarda; kondrositler ile fibrositlerin yapı ve şekillerinde çeşitli değişikliklere, eklem ve kıkırdak yapıda dejenerasyonlara ve osteoarthritis benzeri değişikliklere rastladıklarını bildirilmiştir. (22)

Chaves ve ark. 0,3 mm yüksek hazırlanan metalik kuron ile okluzal travma oluşturdukları tavşanların TME'lerini mikroskopik olarak incelemeleri sonucunda; eklem içi hemorajiler ve kondiller fibrokartilajda kalınlaşma olduğunu fakat herhangi bir inflamatuvar hücre bulunmadığını bildirmişlerdir. İnflamatuvar hücre bulunmamasını 24 saat, üç gün ve yedi günlük periyotlarda çalmayı planlamalarına bağlamışlardır. (36) Okluzal travmaya sahip fareler üzerinde yapılan çalışmalarda TME, periodontal ligament ve pulpaları içinde kan akımını incelenmiş ve okluzal travmalılarda kan akımının daha fazla olduğu bildirilmiştir. (20)

Bireyin okluzyonuna bağlı olarak mandibuler fossa ve artiküler tüberkül eğimi farklılık göstermektedir. Örneğin baş başa keser kapanışı olan bireylerde mandibuler fossa sığ ve artiküler tüberkül hafif eğimli iken; derin kapanışlı bireylerde mandibuler fossa daha belirgin ve artiküler tüberkül dik eğimlidir. (37)

Dolayısıyla form ve fonksiyonun yakından ilişkili olduğu düşünülmektedir ve bu nedenle temporomandibuler eklem morfolojisi fonksiyonel kuvvetlerle ilişkilendirilebilmektedir. Farklı dentofasiyal morfolojideki bireylerde mandibula ve temporomandibuler eklem farklı kuvvetlere maruz kaldığı için, farklı malokluzyonlarda kondil ve fossa şeklinin farklı olacağı düşünülmektedir. Aynı düşünceyle yola çıkılırsa; farklı malokluzyona sahip bireylerde temporomandibuler eklem pozisyonlarında da farklılıklar gözlenebileceği düşünülebilir. (38)

Ancak tüm bu sonuçlara rağmen; okluzyonun eklem morfolojisine etkisi tam olarak anlaşılamamıştır. Birçok çalışma okluzal faktörler ve eklem morfolojisi arasında ilişki gösterirken, bazıları bu ilişkiyi gösterememiştir. Son zamanlarda birçok araştırmacı temporomandibular düzensizliklerde okluzal faktörlerin rolünün yok denecek kadar az olduğunu savunmaktadır. (2)

4.6. Okluzal Travma ve TME İlişkisi

Okluzal travma adaptasyon sağlandığı sürece belirti ve semptom üretmeyebilir. Adaptasyon bir noktada bireyin maruz kaldığı strese veya psikik gerginlik seviyesine bağlıdır. Okluzal bir çatışmanın başlangıçta fonksiyonel etkisi yokken bu durum zamanla değişebilir. Aşırı yüklenmiş bir diş mobilitateyle veya gelen fazla kuvvetlerden uzaklaşarak (migrasyonla) aşırı yüklemelere adaptasyon sağlayabilir. Bununla birlikte stress altında böyle bir okluzyonun etkisi üstesinden gelinemeyecek travmatik bir girişim haline gelebilir. Stress ve travmatik okluzyon brüksizmi tetikleyebilir. (39)

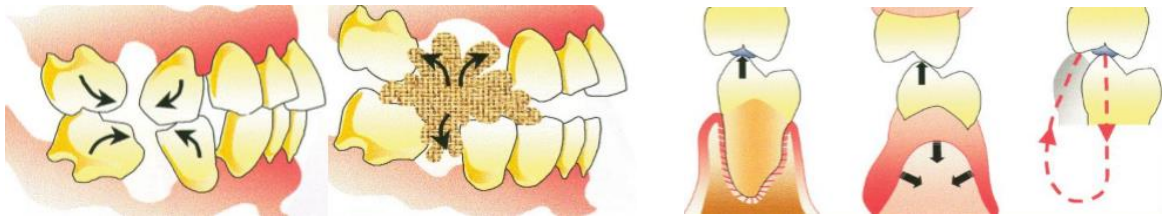
İlk olarak gelen kuvvetler tolere edilir ve adaptasyon sağlanır. Bu bireyin adaptasyon derecesine bağlıdır. Dişler minimum mobilitate ve iyi bir periodontal destek ile adaptasyon sağlayabilir. Uyum geçersiz hale gelirse parafonksiyonel alışkanlık semptomatik hale dönüşebilir veya okluzyon disfonksiyonu gelişir. (39)

Kemik yapılar iskeletin mekanik dengesindeki ve kas yapısındaki değişikliklere ve metabolizmaya cevap olarak hayat boyu remodellinge devam etmektedir. İskelet yapıdaki değişiklikler kaçınılmaz olarak eklemlere yansımakta, artiküler yapıların remodellingi ile sonuçlanmaktadır. Kondil remodellingi, kondillerin fonksiyonel aktivite sırasında maruz

kaldığı kuvvetlerin bir sonucudur ve belli bir orana kadar, eklem yeni okluzal duruma fonksiyonel adaptasyonu olarak düşünülebilmektedir. (40)

Okluzal travmanın etiyolojik faktörleri dört kategoriye ayrılabilir:

1. Okluzal kuvvetlerin büyüklüğünü veya sıklığını artıran durumlar
 - a. Bruksizm, diş gıcırdatma gibi okluzal temas süresini artıran parafonksiyonel alışkanlıklar.
 - b. Erken temaslara gibi parafonksiyonel alışkanlıkları uyaran okluzal durumlar
 - c. Parafonksiyonel alışkanlıklar
 - d. Restoratif ve protetik diş hekimliğinin fizyolojik okluzyonla harmonize olmayan bir veya birkaç diş etkileyen okluzal yüklemeler oluşturması
 - e. Sabit ve hareketli protezler
2. Okluzal kuvvetlerin yönünü değiştiren durumlar
 - a. Genellikle eğik düzlemlerde meydana gelen okluzal çatışmalardan kaynaklı devrilme kuvvetleri
 - b. Aşırı eksantrik pozisyonlardaki parafonksiyonel alışkanlıklar
 - c. Restoratif ve protetik tedavilerin oluşturduğu devrilme kuvvetleri
 - d. Devrilmiş dişler
3. Okluzal kuvvetlere direncin azaldığı durumlar
 - a. Periodontal destek ve alveolar kemik kaybının bulunduğu durumlar
 - b. Diş kaybı; bu sebeple okluzal yükü daha az sayıda diş absorbe etmek durumunda kalır.
4. Her üç faktörün kombinasyonu
 - a. Periodontitisle birlikte eksik ve devrilmiş dişler, oklüzal uyumsuzluklar ve parafonksiyonel alışkanlıklar kombinasyon halinde bulunabilir. (39) (Şekil 3)



Şekil 3: Okluzal kuvvetlerin yönünü ve şiddetini değiştiren çeşitli durumlar

Mandibular hareket hem TME'lerin hem de posterior ve anterior dişlerin anatomik özellikleri ile belirlenir. TME'lerin ve anterior dişlerin anatomisindeki değişiklikler, mandibula hareket paterninde değişikliklere yol açabilir. Arka dişlerin okluzal yüzeyleri, hem dikey hem de yatay bileşenlere sahip bir dizi tüberkülden oluşur. Tüberküller, diklik (dikey boyut) ve yön (yatay boyut) olarak değişen dışbükey sırtlardan oluşur. Mandibular hareketin de hem dikey hem de yatay bir bileşeni vardır ve bu bileşenler arasındaki ilişki veya mandibular hareketin çalışmasında önemli bir faktördür. Optimum fonksiyonel okluzyon kriterleri yerine getirilecekse, tüm eksantrik mandibular hareketler sırasında her arka dişin morfolojik karakteristik özellikleri karşıt diş veya dişlerle uyumlu olmalıdır. Bu nedenle dişlerin morfolojisi, karşıt dişin veya dişlerin ilerlediği yoldan etkilenir. Arka dişin kontrol faktörleri ile ilişkisi, o dişin hareketlerini etkiler. Bu, bir dişin TME'ye ne kadar yakın olduğu, eklem anatomisinin eksantrik hareketini ne kadar çok etkilediği ve ön dişlerin anatomisinin hareketini

ne ölçüde etkilediğiyle ilgilidir. Belirli bir diş ön dişlere ne kadar yakınsa, ön dişlerin anatomisi hareketini o kadar çok etkiler ve TME'lerin anatomisi o kadar az etkiler. (2)

4.7. Angle Sınıflaması Ve Temporomandibular Ekleme Etkileri

Çeneler arasında sagittal ilişkinin belirlenmesi amacıyla günümüzde de kullanılan sınıflandırma Edward H. Angle tarafından 1899'da tanıtılmıştır. Angle ortodontik anomalileri alt ve üst birinci büyük azı dişlerinin kapanış ilişkilerine göre sınıflandırmıştır. (41) Bu sınıflandırmaya göre üst birinci büyük azı diş sabit kabul ederek Sınıf I (nötral), Sınıf II (distal) ve Sınıf III (mesial) olmak üzere üç alt başlığa ayırmıştır. Üst birinci büyük azı dişin meziobukkal tüberkülünün alt birinci büyük azı dişin meziobukkal oluşuyla kapanış vermesi Sınıf I kapanış olarak isimlendirilmiştir. (32)

Sınıf II malokluzyon, üst birinci büyük azı dişe göre alt birinci büyük azı dişin Sınıf I ilişkiden yarım tüberkül veya daha fazla geride konumlandığı durum olarak tanımlanmaktadır. Angle, Sınıf II malokluzyonları üst keser pozisyonlarına göre Sınıf II bölüm 1 ve Sınıf II bölüm 2 olmak üzere iki alt gruba ayırmıştır. Sınıf II bölüm 1 malokluzyonların önemli özellikleri labiale eğimli üst keserler ve artmış overjettir. Keser kapanışı derin örtülü kapanış ve açık kapanış arasında değişebilmektedir. Bu durumlara daralmış üst diş arkı eşlik edebilmektedir. Sınıf II bölüm 2 malokluzyonlar genellikle üst keserlerin aşırı dikleştiği ve alt birinci büyük azı dişlerin üst birinci büyük azılardan daha geride konumlandığı bir ilişki olarak tanımlanmaktadır. Genellikle bu duruma derin örtülü kapanış ve azalmış overjet eşlik etmektedir. Sınıf III malokluzyon ise alt büyükazının üst büyükazıya göre daha mezialde konumlanması şeklinde tanımlanmıştır. (32) (Şekil 4)



Şekil 4: Sırasıyla Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III kapanış türleri

Literatürde Sınıf II bölüm 1 malokluzyona sahip bireylerin temporomandibuler eklem şekli ve konumunu değerlendiren çalışmalarda ortak bulgu kondillerin merkeze göre daha önde konumlanmış olmasıdır. (42) (43) Bununla birlikte disk deplasmanı teşhisi konulan bireylerde Angle Sınıf I molar ilişkisi daha fazla bulunmuştur. (33)

Sınıf II bölüm 2 malokluzyona sahip bireyler, Sınıf I ve Sınıf II bölüm 1 malokluzyona sahip bireylere göre daha kuvvetli çiğneme kaslarına sahiptir. (44) Bu durum okluzal kuvvetlerin şiddetini ve dolayısıyla temporomandibuler eklemin karşılaştığı kuvvetleri etkilemektedir. Dolayısıyla, Sınıf II bölüm 2 malokluzyona sahip bireylerde temporomandibuler eklem morfolojisinde ve konumunda farklılıklar olması beklenebilmektedir. Bu çalışmalara göre Sınıf II bölüm 2 malokluzyona sahip bireylerde kondiller Sınıf II bölüm 1 ve Sınıf III bireylere göre daha geride konumlanmıştır. (42)

Bireyin okluzonuna bağlı olarak mandibular fossa ve artiküler tüberkül eğimi farklılık göstermektedir. Başbaşa keser kapanışı olan bireylerde mandibular fossa sığ ve artiküler tüberkül hafif eğimli iken, derin kapanışlı bireylerde mandibular fossa daha belirgin ve artiküler tüberkül dik eğimlidir. (45) Dinlenme durumundan açma konumuna geçerken; depresör kasların kasılması elavator kasların gevşemesi gerekir. Daha fazla açma devam ederse kondilin aşırı rotasyon hareketine engel olmak için ligamentler devreye girer. Derin kapanış vakalarında

artmış overbite translasyona izin vermez. Derin örtülü kapanış ile birlikte azalmış overjetin bulunduğu durumların alt çene kondillerinin posteriora doğru yer değiştirmesine, TME de sorunlara ve mandibulada anormal hareketlere sebep olduğu ifade edilmiştir. (46)

Mimura ve Deguchi, çenelik kullanımının temporomandibular eklem üzerindeki etkilerini araştırmak için yaptıkları çalışmada prepubertal dönemde sınıf III malokluzyona sahip 19 bireyden oluşan tedavi grubu ve 16 kişiden oluşan kontrol grubunu incelemişlerdir. Bu araştırmaların sonucunda, çenelik tedavisiyle alt çenenin büyüme yönünün değiştiği, özellikle ramus büyümesinin posteriora döndüğü, tedavi grubunun kontrol grubuna göre daha ince kondil boynuna sahip olduğu, kondil başı öne doğru rotasyon yaparken glenoid fossanın derinleştiği, kondil ve fossa arasındaki aralığın azaldığı vurgulanmıştır. (47)

Ortodontik fonksiyonel tedavinin TME’lerde anatomik veya morfolojik değişiklikler oluşturup oluşturmadığı ve fonksiyonel tedavinin TME düzensizliklerine sebep olup olmadığı üzerine yapılan çalışmalarda bazı teoriler ortaya atılmıştır. (48)

1. *Genetik Teori:* Kondilin sıkı genetik kontrol altında olduğu ve epifizden bir farkı olmadığı ileri sürülmektedir. Ancak ortopedik tedavi ile elde edilen kondil büyüme modifikasyonu bu teoriyi çürütmektedir.
2. *Lateral Pterygoid Kasın Hiperaktivitesi Teorisi:* Lateral pterygoid kas huzmelerinin çok az miktarda artiküler diske ve kondil başına, daha çok kondil boynuna bağlandıkları vurgulanmaktadır. (49) Takahashi ve ark, fareler üzerinde yaptıkları çalışmalarda lateral pterygoid kas aktivitesinin mandibular kondildeki hücre farklılaşmasını uyarak remodelinge yol açtığını bildirmişlerdir. (50)
3. *Göreceli Büyüme Teorisi:* Büyümede asıl etkenin kondilin kendisi olmayıp çevresinde bulunan yumuşak dokular olduğu ileri sürülmektedir, bu teori destek görmekteyse de kondil büyümesinin nasıl stimüle edildiğine dair bir açıklama yoktur. (49) Mandibular büyümenin birçok bölgesel kuvvetlerin fonksiyonel faktörlerinin bileşiminden kaynaklandığı bildirilmektedir.

Büyüme modifikasyonu, fonksiyonel tedavi sırasında kondilin anteriora deplase olmasıyla meydana gelmektedir. İkinci olarak kondil başına bağlı kondil-fossa arasında bulunan posterior viskoelastik dokulardan etkilenmektedir. Son olarak deplasman ve viskoelastisite kondil büyümesini, kondil başının üzerindeki kuvvetlerin transdüksiyonu ile stimüle eder. Kondiler kartilaj altında endokondral kemik oluşurken, fossada periostal kemik oluşum meydana gelir. Kondil büyümesini stimüle eden bu üç faktörün yanısıra, fonksiyonel tedavi yapılmadığı, normal büyümenin devam ettiği durumlarda kondil büyümesine etki eden harici ve dahili farklı faktörler de vardır. (49)

Tüm bu çalışmalar nihayetinde form ve fonksiyonun yakından ilişkili olduğu düşünülmektedir ve bu nedenle temporomandibular eklem morfolojisi fonksiyonel kuvvetlerle ilişkilendirilebilmektedir. Değişik dentofasiyal morfolojideki bireylerde mandibula ve temporomandibular eklem farklı kuvvetlere maruz kaldığı için, farklı malokluzyonlarda kondil ve fossa şeklinin farklı olacağı düşünülmektedir. (51) Aynı düşünceyle yola çıkılırsa; farklı malokluzyona sahip bireylerde temporomandibular eklem pozisyonlarının da değişik olması beklenen bir sonuçtur.

4.8.Okluzal Rehberlik ve TME İlişkisi

İnsan vücudundaki sinovial eklemler, segmentlerin bütün olarak hareketleri tarafından oluşturulan farklı yüklenme koşullarına maruz kalırlar. Eklemlerdeki yüklenme koşulu, eklem

komponentlerinin normal yapı ve fonksiyonunun geliştirilmesi ve devamının sağlanmasında büyük bir etkiye sahip olur. Aşırı yüklenme ve sonradan ortaya çıkan biyomekanik dengesizlik eklem komponentlerinin yıkıcı ve dejeneratif değişikliklerinde majör faktörler olarak düşünülür. Temporomandibular eklemden artiküler disk, glenoid fossa ve mandibular kondil arasında yer taşır ve kondiler hareketle fonksiyon görür, disk fonksiyon sırasında bir stress emici olarak belirgin bir rol oynar. TME'in iç düzensizliği diskin glenoid fossa ve mandibular kondile göre anormal bir pozisyonel ilişkisi olarak tanımlanmıştır. TME ağrısı, klik, krepitasyon ve trismus neden olan ana faktördür. Dahası, TME'deki aşırı baskının özellikle azalmış fizyolojik adaptasyon kapasitesiyle kombine olduğunda kondiler rezorpsiyona neden olduğu kabul edilir. (2)

TME rahatsızlığı olan hastalarla yapılan çalışmalarda araştırmacılar iki ayrı okluzal rehberliğe rastlandığı konusunda aynı fikirdedirler. Literatürde kanin korumalı oklüzyona ve grup fonksiyonuna rastlanma oranlarına ilişkin çalışmalar yer almaktadır. (3) (52) (53) Weinberg TME rahatsızlığı bulunan olguların %81 inde grup fonksiyonu tespit etmiştir. (53) Başka bir çalışmada TME problemlili hastalarda %40 oranında çift taraflı grup fonksiyonuna rastlanmış ancak TME rahatsızlığı ile okluzal temas şekli arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. (3) Çene yüz ağrıları şikayeti bulunan hastalarla yapılan bir çalışmada ise TME rahatsızlığı teşhisi konulan bireylerde kanin koruyuculu okluzal rehberliğe eklem rahatsızlığı bulunmayanlardan daha fazla rastlanılmıştır. Myofasial ağrı teşhisi konulan bireylerde anterior rehberlik varlığı, artraljisi olan bireylerde ise kanin koruyuculu oklüzyon diğer alt gruplardan daha fazla oranda tespit edilmiştir. Okluzal faktörlerle temporomandibular eklem rahatsızlıkları arasında ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. (33)

Görüldüğü gibi okluzal rehberliğin kas aktivitesini değiştirdiği yönünde çalışmalar olmasına rağmen (54) yapılan araştırmalar, TME rahatsızlıkları ile okluzal rehberlik arasında kesin bir ilişki olduğu yönünde kanıtlar sunamamaktadır. Grup fonksiyonu oklüzyonuna görece olarak daha fazla rastlanılan TME hasta gruplarında ve bu tip bir okluzal rehberlikte posterior dişlerin lateral kuvvetlere maruz kalma olasılığının artmasının özellikle kassal kökenli TME rahatsızlıklarına sebebiyet verdiği düşünülmüştür. (3)

Nörofizyolojik araştırmalar kanin dişlerinin oklüzyondaki spesifik fonksiyonunu belirtmektedir. Diğer yandan kanin dişlerin en ufak basınç değişikliklerine bile hassas olması, bu dişlerin özel proprioseptif rehberliğinden kaynaklanmaktadır. Alt çenenin lateral hareketlerinde alt ve üst kanin dişler teması gelerek, yan dişler arasında en azından 0,5 mm'lik bir aralığın oluşmasını sağlarlar. Böylece lateral ve lateroprotrüsf hareketlerde dişlerin birbirleri üzerinden kayma olanakları ortadan kalkar ve posterior dişlere yalnızca uzun eksenleri boyunca yük binmesi sağlanmış olur. Bu bilgilerin de ışığı altında TME rahatsızlıklarında stomatognatik sistemin fonksiyonel bütünlüğüne özellikle diş ve diş komponentlerinin zarar verdiğinin anlaşıldığı yani okluzal rehberliğin restorasyonunun gerekli olduğu durumlarda posteriorda oluşan devirici kuvvetleri azaltan kanin rehberliği oklüzyonuna öncelik verilmesine ve bu tip bir tedavide okluzal splintlerle yetinilmeyip sağlanan oklüzyonun sabit protetik restorasyonlarla da pekiştirilmesi gerektiği belirtilmiştir. (3)

4.9. Bruksizm ve TME ilişkisi

Bruksizm; dişlerin okluzal yüzeyleri arasında non-fonksiyonel ve sürekli, kuvvetli temas olarak tanımlanır; çiğneme sisteminin non-fonksiyonel hareketleri esnasındaki istemsiz, aşırı gıcırdatma (grinding), dişlerin sıkılması (clenching), veya sürtünmesidir (rubbing) (55) Bruksizm, stomatognatik sistem için en zararlı olan parafonksiyonel aktivitelerden biridir. (56) Çoğu fonksiyonel aktivite sentrik oklüzyonda veya sentrik oklüzyona yakın oluşur. Fonksiyonel aktivitelerle ilişkili kuvvetler birçok diş üzerinde dağılarak tek diş üzerindeki

potansiyel hasarı minimize eder. Bruksizmde eksentrik pozisyonlar oluşur. Mandibulanın stabil pozisyonundan uzak olan bu aktivitede yalnızca birkaç diş teması oluşur. Bu pozisyon, çiğneme sisteminde daha çok gerilme yaratır ve sistem yıkıma daha duyarlı hale gelir. (2) (57)

Nöromusküler refleksler fonksiyonel aktivite boyunca diş yapılarını hasardan korumayı hedefler. Bruksizmde nöromusküler koruma mekanizmalarının olmadığı veya en azından refleks eşiklerinin kas aktivitesi üzerinde daha az etki ile sonuçlandığı anlaşılmaktadır. Bu yüzden, aynı diş kontakları fonksiyonel aktivitedeyken kas aktivitelerini inhibe ederken; parafonksiyonel aktivitede inhibe etmez. (55) Bruksizm nedeniyle oluşan aşırı kuvvetler sonucunda dişlerde aşınmalar, kırıklar, periodontal destek kaybı, çiğneme kaslarında ciddi miyofasiyal ağrı sendromu hatta irreversible temporomandibular eklem hasarı oluşabilir. Bruksizimli hastalar, özellikle erken aşamalarda hastalıklarının farkına varmazlar. Çiğneme sisteminin normal olmayan bir aktivitesi olduğu halde, bazı vakalarda hiç klinik belirti vermeyebilir. Ancak sıklıkla sabahları görülen baş ağrısı ve çiğneme kaslarında ağrı ve yorgunluktan yakınır. Özellikle gece diş sıkma ve gıcırdatan (nokturnal bruksizimli) hastalar yakınların uyarısı ile durumun farkına varırlar. Bazen bunlara yanak ısırma gibi parafonksiyonel aktiviteler eklenir. (45)

Bruksizm TME rahatsızlıkları için başlatıcı ve sürdürücü bir faktör olarak kabul edilir. Önceki çalışmalar, MFP ve disk deplasman hastalarının% 87.5'inin ve MFP hastalarının% 68.9'unun dişlerini sıktıklarını göstermektedir. (31) Bu çalışmalar bruksizmin miyofasiyal hassasiyet, çiğneme kası ve TME ağrısı için bir risk ve etyolojik faktör olduğu düşüncesine yol açmıştır. Bununla birlikte ikisi arasında nedensel bir bağlantı göstermeyen çalışmalar da mevcuttur. (55) İlişki karmaşıktır. Bruksizm TMD semptomlarına yol açabilir veya ikisi birlikte bulunabilir.

Bruksizm MFP veya TME ağrısı ile ilişkisi araştırılmıştır. Genel olarak, bruksizm ile kas hastalıklarının eklem patolojilerinden ve disk deplasmanlarından daha güçlü bir ilişkisi olduğu belirtilmektedir. Araştırmacılar dental, sistemik ve psikolojik faktörlerin bruksizmin gelişiminde rol oynadığını savunmakla birlikte hangisinin ne oranda etkili olduğunu açıklayamamaktadırlar. Bruksizm ve TME rahatsızlıkları belirtileri arasındaki ilişki, çiğneme sisteminin kronik ağır yüklenmelerinin fonksiyonel rahatsızlıklara neden olabileceği teorisine dayanır. (58)

Bruksizmin tedavisi de etyolojisi gibi karmaşıktır ve kesin ilkeler üzerine oturmamıştır. Bruksizmin tedavisinde temel amaç, çiğneme kaslarında gevşeme (relaksasyon) sağlanması ve belirtilerin giderilmesidir. Bu amaçla sıklıkla stabilizasyon splintlerinden yararlanılmaktadır. Splint dişleri aşınmadan ve travmatik kuvvetlerden korur, stabilize eder, okluzal düzensizlikleri giderir ve çiğneme kaslarında gevşeme sağlar. Buna ek olarak TME'nin ve çiğneme sisteminin fonksiyonlarını korur ve artırır. (59)

5. TEMPOROMANDİBULAR EKLEM HASTALIKLARI

TME rahatsızlıkları sadece TME ve çiğneme kaslarından kaynaklanan hastalıkları değil, çiğneme sisteminin fonksiyonu ile ilgili bütün bozuklukları kapsar. Çiğneme sistemindeki fonksiyonel bozukluklar çeşitli terimlerle ifade edilmiştir. Temporomandibular eklem bölgesindeki rahatsızlıklar ilk olarak Costen tarafından "Costen Sendromu" olarak adlandırılmıştır. Tedaviye yönelik olarak da Costen, oklüzyonu yükseltmeyi denemiştir. (60)

Kulak ve TME bölgesindeki bulgularla karakterize bu rahatsızlıklar ilerleyen dönemlerde fonksiyonel temporomandibular eklem rahatsızlıkları olarak isimlendirilmiştir. Okluzomandibular rahatsızlıklar, temporomandibular eklem miyoartropatisi, miyofasiyal ağrı disfonksiyon sendromu, temporomandibular ağrı disfonksiyon sendromu isimleri ile de literatürde yer bulan bu tablo için günümüzde Amerikan Diş Hekimleri Birliği (ADA)

tarafından da kabul edilen Temporomandibular Rahatsızlıklar (TMR) terimi yaygın olarak kullanılmaktadır. (2)

En önemli belirtileri ağrı, alt çene hareketlerinde veya çiğneme fonksiyonunda sınırlama ya da düzensizlik ve TME sesleridir. Çalışmalar göstermiştir ki toplumun yaklaşık % 28 inde temporomandibular eklem ve çiğneme kaslarındaki gerginlikten kaynaklanan temporomandibular hastalık mevcuttur. (27) Etiyolojisinde okluzyon, travma, stress, derin sabit ağrılar, parafonksiyonel aktiviteler ana faktörler olarak sayılmaktadır. (61) (2)

Temporomandibular düzensizliklere neden olan etkenler predispozan faktörler (yapısal, metabolik veya psikolojik durumlar), başlatıcı (travma veya tekrarlayan çiğneme sisteminin olumsuz yüklenmesi) ve ağırlaştırıcı (parafonksiyonel, hormonal veya psikososyal) faktörler olarak sınıflandırılabilir. (61)

Öncelikle TME hastalıkları ayrıntılı anamnez ve muayene ile tanımlanmalıdır. Hastalık tanımlanırsa kökenine göre sınıflandırılabilir. Uygun şekilde sınıflandığı zaman ise etkeni giderecek veya değiştirecek tedavi şeklini seçmek mümkün olur. (26)

Teşhisin konulması hastanın başarılı şekilde tedavi edilmesinde kritik bir aşamadır. Yanlış teşhis konulursa tedavi etyolojik faktörü değiştirmeyeceğinden etkisiz olacaktır. Doğru teşhis ise etkili tedavi seçimine öncülük edeceği için fonksiyonel hastalıkları giderecek veya azaltacaktır. Günümüzde TME hastalıklarını kategorize etmek için Bell'in çalışmalarını esas alarak Okeson tarafından modifiye edilen şu sınıflama kullanılmaktadır;

- 1- Mastikatör Muskuler patolojiler
- 2- Temporomandibular Eklem patolojileri
 - i) Kondil- disk kompleksinin uyumsuzlukları
 - ii) Artiküler yüzeylerin yapısal uyumsuzlukları
 - iii) İnflamatuvar patolojiler
- 3- Kronik mandibular hipomobilité
- 4- Gelişimsel bozukluklar

Bu patolojilerden en sık görüleni ise kondil disk kompleksi uyumsuzluklarından disk deplasmanıdır. (2)

Çene hareketlerinin kısıtlanması, defleksiyon ve deviasyon olması ve bu belirtilere eklem sesinin eşlik etmesi eklem hastalıklarının belirtileridir. İstenmeyen temasların giderilmesi ve optimum okluzyon kurallarının sağlanması ile TME ve kas sistemi rahatsızlıklarının giderilmesi mümkündür. (33)

5.1.Mastikatör Muskuler Patolojiler

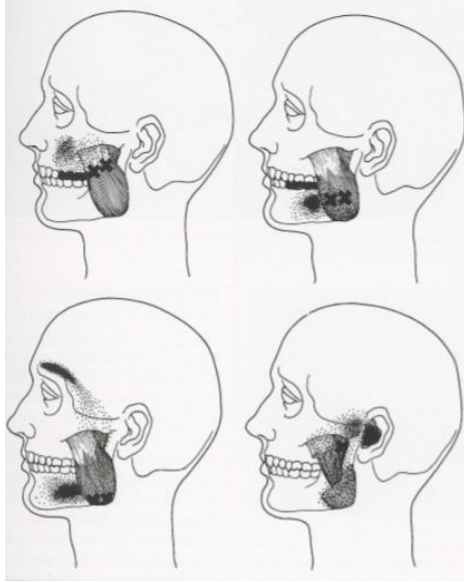
TME fonksiyon bozukluğu çiğneme kaslarındaki tetik noktalarıyla miyofasial bozukluklara neden olur. Bu da miyofasiyal ağrı-disfonksiyon sendromu, TME-ağrı disfonksiyon sendromu veya kraniomandibular disfonksiyon sendromu gibi durumlara yol açar. Bu durumlar çiğneme kaslarındaki tetik noktaları, malokluzyon, çenelerin yanlış lokalizasyonu, çenelerin alışılmış parafonksiyonu (diş sıkma, gıcırdatma, postur bozukluğu) anormal baş ve boyun duruşları veya travma kaynaklı olabilir. Belirli bir TME bozukluğunun spesifik nedenlerini belirlemek şu nedenlerden dolayı zor olabilir:

1. Hastaların genellikle birden fazla problemi vardır
2. Çenelerdeki ağrı diş kaynaklı veya komşu dokular kaynaklı bir ağrı olabilir
3. TME belirtileri, fibromiyalji, romatoid artrit gibi sistemik problemlerden köken alabilir. (62)

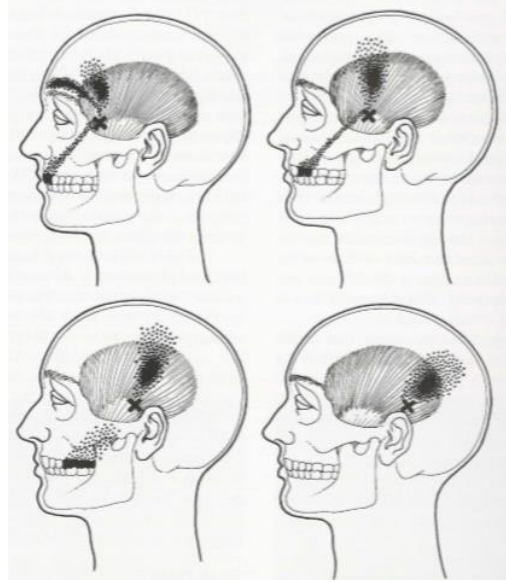
Kendi içinde beşe ayrılır.

- 1. Koruyucu Kas Kasılması;** Yaralanmaya veya yaralanma tehdidine karşı santral sinir sisteminin verdiği cevaptır. Değişmiş duyuşal girdi veya ağrı varlığında antagonist kas grubu yaralı bölümü korumak için kasılır. Antagonist kasların bu aktivasyonunun bir güvenlik mekanizması olduğu kabul edilir ve klinisyenler tarafından ayırt edilmelidir. Kas yorgunluğu, gerilim, dişsel değışikliklerin eşlik ettiği farklı çene kullanımı, çiğneme istemli yapılan değışiklikler ve ruşsal bunalımın eşlik ettiği semptomlar şeklinde görülür. Ağrıdan kaçınma durumu hariç çene hareketlerinde kısıtlılık yoktur. Kondil-disk bozukluğu olmaksızın alt çene yumuşak olarak hareket edebilir. Koruyucu kas kasılmasının nedeni ilişkili yapılardaki duyuşal ve proprioseptif girdideki değışiklikler olabilir. Çiğneme sistemiyle ilgili bir durum, örneğın yüksek bir kuronun yerleştirilmesi buna neden olabilir. Koruyucu kas kasılması için ayrıca artmış emosyonel stres veya derin ağrı girdisinin bir kaynağı da neden olabilir. Hasta istirahatatta ağrı hissetmez fakat kas kullanıldığında ağrı oluşur. Koruyucu kas kasılması belirlenmesindeki anahtar hemen bir olayı takiben oluşmasıdır, bu nedenle hikaye çok önemlidir. Koruyucu kas kasılması patolojik bir durum değildir ancak uzadığı zaman miyaljik semptomlara neden olabilir. (2)
- 2. Lokal Kas Ağrısı (İnflamasyonsuz Miyalji);** Koruyucu kas kasılmasının devam etmesi kas spazmına öncülük edebileceğı gibi, diş dizilerindeki herhangi bir takılmadan kaynaklanan proprioseptif duyum değışikliği ya da çevre dokulardaki bir travma nedeniyle kas spazmı oluşabilir. Bunlara ilaveten bireyin stress düzeyine bağılı olarak yüksek seviyelerdeki santral uyarımlar nedeniyle de kas spazmı başlayabilir. (63) İlk etki bitkinlik hissedilmesidir. Uzamış kas kasılmasıyla birlikte lokal kas ağrısının diğeri sebepleri travma veya kası aşırı kullanmaktır. Lokal kas ağrısına kası fazla kullanma sebep olduğu zaman ağrının başlamasında bir gecikme meydana gelebilir. Lokal kas ağrısı klinik olarak kaslarda palpasyonla hassasiyet ve fonksiyon sırasında artan ağrı şeklinde kendini belli eder. Yapısal disfonksiyon yaygındır: elevatör kaslar etkilenmişse sınırlı ağız açıklığı oluşur. Koruyucu kas kasılmasından farklı olarak hasta ağzını daha geniş açmakta büyük zorluk çeker. Lokal kas ağrısıyla birlikte kasın zayıflığı da mevcuttur. Lokal kas ağrısı problemi çözıldığında kas gücü tekrar normale döner. (2)
- 3. Myofasial Ağrı Sendromu;** 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. Etiyolojisinde diş çekimi, soğukta kalma, bruksizm, tek taraflı çiğneme, makro travma vs. etkili olur. (64) (65) Myofasial ağrı iskelet kaslarındaki hiperaljezik tetik noktalarından kaynaklanır. Büyük bir olasılıkla tetik noktasının her iki tarafında kasın lifleri boyunca devam eden bir bant bulunur. Tetik noktasının uyarılması, hastanın ağrı hissettiğı bölgelerinde uyarılmasına sebep olur. Miyofasiyal ağrının özelliğı yansıyan tarzda olmasıdır. Yansıyan ağrılar ise yansıdıkları bölgeler anestezi altında iken bile devam ederler. Miyofasial ağrı sendromunda hastaların başlıca yakınması tetik noktalardan kaynaklanan ağrıdır. Tetik nokta herhangi bir iskelet kasının gergin bantı içinde bulunan, kompresyonla ağrılı, palpasyon esnasında lokal seyirme yanıtı oluşturan fokal hassas noktalardır. Tetik noktalar tek bir kasta olabileceğı gibi, aynı anda birden fazla kasta da bulunabilirler. Ağrının dışında hastalarda mandibular hareketlerde kısıtlanma, deviasyon, klik, çene dislokasyonu, fasial asimetri, yutma güçlüğü, konuşma zorluğu, vertigo, tinnitus, işitme güçlüğü gibi yakınmalar oluşabilir. (27) (Şekil 5) (Şekil 6)

Bu hastaların tedavisinde daha çok ilaçlardan ve fizik tedaviden yararlanılır. Ancak rahatsızlığın etiolojisinde bruksizm varsa, düz oklüzal yüzeyli ve kanin rehberliği verilmiş bir oklüzal splint yapılması, çiğneme kaslarındaki izometrik kasılmaları azaltarak kasların gevşemesine ve ağrının azalmasına yardımcı olur. Daha basit vakalarda ön ısırma plağı yapmak da yeterli olur. Hazırlanan bu ağız içi apareyler kas engramının değişmesi ve ön dişlerdeki proprioseptif reseptörlerin yardımıyla çiğneme kuvvetinin azaltılması yoluyla semptomlarda çok hızlı bir azalma sağlarlar. (65)



Şekil 5: Masseter kastaki tetik noktaları



Şekil 6: Temporal kastaki tetik noktaları

4. **Miyospazm (Tonik Kontraksiyon Miyalji):** Santral sinir sisteminin indüklediği tonik kas kontraksiyonudur. Miyospazmların nedeni tam olarak belirlenememiştir. Miyospazm oluşması için birçok faktörün kombine etkisi vardır. Lokal kas şartları miyospazm oluşmasında etkilidir. Bu şartlar kasın yorgunluğu ve lokal elektrolit dengesindeki değişiklikleri içerir. Derin ağrı girdileri miyospazmların yoğunlaşmasına neden olabilir. (2)

Miyospazmdan dış pterigoid kas da etkilenirse hem eklemin iç bozukluğu hem de mandibulanın istirahat pozisyonunun değişmesi nedeniyle bir akut malokluzyon oluşabilir. Miyospazmın en yaygın özelliği ağrıdır. Spazm halinde olan kasın kasılması ağrıyı daha da artıracığından hangi kasın etken olduğu klinik muayene ile anlaşılabilir. Çeneyi kapatan kasların spazmında hatta ısırma, çiğneme ve ağzın açılması sırasında ağrı bildirir. Alt çene protrüzyona geçtiğinde ve dişler sentrik oklüzonda sıkıldığında ağrı oluyorsa dış pterigoid kasın alt bölümünün spazm halinde olduğu anlaşılır. Arka dişler arasına sert bir ayırıcı cisim yerleştirildiğinde dış pterigoid kasın alt bölümünün gerilimi azalacağından ağrı da azalır. Dış pterigoid kasın üst bölümünün spazmından köken alan ağrı sert ayırıcı cisim olsa da olmasa da sıkma ile artar. Alt çene açılırken veya protrüzyona geçerken ise artmaz. (26)

5. **Kronik Santral Mediate Miyalji (Kronik Myosit);** Kronik santral mediat miyaljinin en yaygın sebebi uzun süreli lokal kas ağrıları veya miyofasiyal ağrıdır. Diğer bir deyişle hastanın miyojenik ağrıdan şikayetleri ne kadar uzun süreliyse kronik santral mediat miyalji olasılığı da o kadar fazladır. Kronik santral mediat miyalji ağrının o anki durumundan çok kas ağrısının devamlılığıyla daha yakın ilişkidedir. Karşılaşılan semptomlar kas dokusunun enflamatuvar durumlarıyla benzerlik gösterir. Bu nedenle

rahatsızlık bazen miyozit olarak adlandırılır. Fakat bu durum enflamasyonun klasik klinik işaretleriyle karakterize değildir (kızarıklık, şişlik). Kronik santral mediat miyalji kas dokusunda bulunan santral sinir sistemi orijinli nosiseptör kaynaklarından oluşur (nörolojik enflamasyon) Lokal yaralanma ya da kas dokusunun enfeksiyonu sonucunda da görülebilir.

Miyositiste görülen en yaygın şikayet sürekli kas ağrısıdır. Dişler sıkıldığında ağrı artar ve sert bir ayırıcı cisim ısırtıldığında azalma olmaz. Alt çene hareketleri kısıtlıdır. (26) (2)

5.2.Temporomandibular Eklem Patolojileri

Eklem diski, mandibular kondil ve artiküler eminens arasında anormal pozisyonel ilişkiyi tarif eder. Bu hastalıkların belirtileri ve semptomları eklemde gerginlik ve tıkırtı (klik), sürtünme (krepitasyon) ve daha da ileri aşamada redüksiyonsuz disk deplesmanıdır. Genellikle istenmeyen diş takılmalarının yarattığı mikro travmalar, herhangi bir nedenle oluşmuş makro travmalar ve kas hiperaktivitesi etyolojide rol oynar. Ekleme gelen travmalar ve kas hiperaktivitesi diskal bağların uzamasına ve kondil-disk bileşeninin uyumunun bozulmasına sebep olur. Alt çene hareketlerinin kısıtlanması kapsül içinden köken alır. Ağrı ise diskal bağların gerilmesi ve incinmesi ile ilişkilidir. Hastalık eklem bölgesinde lokalizedir. (66)

Artiküler yüzeylerin yapısal bozuklukları normal eklem fonksiyonlarının ve yapısının değişimleri sonucu ortaya çıkar. Etiyolojik faktörleri olarak travma, herhangi bir patolojik süreç veya sadece ağzın çok açılması sonucu oluşan deformiteler sayılabilir. Bunların içinden en önemlisi makro travmadır. Makro travmalar çeneye veya dişlere gelen indirekt kuvvetlerin veya eklem bölgesine direkt gelen kuvvetlerin bu bölgedeki yapıları değiştirmesi sonucu yapısal değişikliklere sebep olur. Bunun dışında retrodiskal dokularda travmaya bağlı oluşan hemarthrosisler de yapısal değişimlere sebep olabilir. (2)

Hastalığın ilerlemesiyle eklem iltihabı gelişebilir ve bu şüphe duyulduğunda iltihaplı hastalıklar sınıfına alınmalıdır. İltihaplı Eklem Hastalıklarında fonksiyonla artan sürekli derin bir ağrı ile karakterizedir. Ağrı sürekli olduğunda beynin santral bölümünde ikincil etkiler de yaratabilir. Bu da yansıyan ağrılara, dokunmaya duyarlılığa ve kas spazmında daha da artmaya sebep olur. İltihaplı eklem hastalıkları üçe ayrılır;

1. *Sinovitis*: Sinoviyal membran veya kapsüler ligaman iltihaplı hale geldiğinde eklem bölgesi palpasyona duyarlı olur ve ani olarak şişebilir. Bu dokuların iltihabı eklem sıvısında değişiklik yaratacağından eklem hareketlerinde rahatsızlığa neden olur. İltihabın nedeni travma veya ağzın aşırı açılması olabilir. Klinikte hastalar iltihabın nedeni olabilecek bir travma geçmişinden bahsederler. Ayrıca beynin santral bölümünden gelen uyarılarda ikincil etkiler yaratarak yansıyan ağrılara neden olabilir. İltihap nedeniyle eklem sıvısının artmasından dolayı kondil aşağı doğru konumlanabilir. Bu durumda klinikte karşı tarafın arka dişlerinde açıklık (disklüzyon) yaratan bir akut maloklüzyon görülür.
2. *Retrodiskitis*: Retrodiskal dokuların iltihabında travma çok sık rastlanan bir etkidir. Yüze gelen bir travmadan ya da kondil başının retrodiskal dokular üzerinde fonksiyon yapısına bağlı eklem içi faktörlerden kaynaklanır. Travma şiddetliyse kapsül içi kanama eklem ankilozuyla sonuçlanır. Retrodiskitin genel klinik karakteristiği travma geçmişi. Ani gelişmiş semptomlar doğrudan travmayla ilişkilidir.

3. *Enflamatuvar artrit*is: Eklem yüzeylerinde bir iltihap olduğu zaman eklem dokularına yayılır ve daha geneldir. Artrit is eklem dokularının yıkımıyla sonuçlanır ve eklem dokularında subartiküler kemikleşme olur. (26)

5.3. Kronik Mandibular Hipomobilit e

TME'in kapsül iç i yüzeylerinde meydana gelen adezyon nedeni ile çene hareketlerinin ağırlı bir şekilde kısıtlanmasıdır. Alt çene kısıtlılığ ına rağmen kuvvet uygulandığında ağırlı açığa çıkar. Bu durum hareket kısıtlılığ ının etyolojisine göre üç sınıfa ayrılır.

1. Kapatıcı kasların kontraktürü
2. Kapsüler fibrozis
3. Ankilozis

Ankiloz fibröz yapışıklıklar veya kapsüler ligamentlerdeki fibrotik değ iş iklikler nedeniyle olabilir. En sık sebep makrotravmadır. Travma eklemde kanamaya ve hemartroza neden olur. Diğer yaygın travma nedeni ise temporomandibular eklem cerrahisidir. Cerrahi sırasında kapsüler ligamenlerde oluşan fibrotik değ iş iklikler mandibula hareketlerinde kısıtlılık yaratır. (2) (67)

5.4. Geliş imsel Bozukluklar

Bu sınıflama kapsamına geliş im rahatsızlıkları ilgili bütün TME hastalıkları girer. Bunlar geliş im eksikliğ ine bağı lı hipoplazi, geliş imdeki artış a bağı lı hiperplazi veya neoplazmalar olabilir. Neoplastik aktivite TME'i çok ender olarak kapsar ancak teş his edilmediğ inde agrasif hale gelir. (26)

6. TEMPOROMANDİBULAR HASTALIKLARIN TEDAVİLERİ

Temporomandibular hastalıklar multifaktöriyel etyolojilerden kaynaklandığından tedavi seçenekleri de cerrahi giriş imlerden fizik tedaviye psikoterapiden diş hekimliğ i uygulamalarına dayanan geniş bir yelpazeye dağı lmaktadır. Amaç önce etkeni belirlemek, doğru teş hisi koymak ve ona uygun tedaviye karar vermektir. (2)

Tedavide günlük yaşam aktivitelerini düzenlemek önemlidir. Hasta etkilenen eklem ve kaslarının kullanımını azaltmalı, ağ zını ağ rısız sınırlar içinde açmalıdır. Ufak miktarda ısırmalı, yavaş çiğ nemeli ve yumuş ak diyet uygulamalıdır. Diş sıkma, tırnak yeme gibi alış kanlıklardan vazgeçmelidir. İstirahat halinde eklem ve kaslardaki yüklenmeyi azaltmak için dudaklar temas etmeli, ancak dişler ayrı olmalıdır. Hasta ağ zıdan ve yüzeyel solunum yerine nasodiafragmatik solunumu öğrenmelidir. Ayrıca hasta postürüne dikkat etmeli, baş ını dik tutmalı ve omuzlarını retraksiyona getirmelidir. Çok yüksek yastıkta yatmamalıdır. (62)

TME hastalıklarında kullanılan yöntemler sonlandırıcı ve destekleyici tedavi olmak üzere multidisipliner yaklaşımları içeren iki sınıfa ayrılabilir. Sonlandırıcı tedaviler, hastalığı oluşturan etyolojik faktörleri gidermeye ve kontrol etmeye yönelik metodları iç erir. Okluzal tedaviler sonlandırıcı tedavi grubuna girer. (26)

Tedavide ilk basamak olarak daima basit, geri dönüşümlü ve konservatif yöntemler tercih edilmelidir. Düzelme olmazsa daha komplike tedavi yöntemlerine geçilmelidir. Tedavi her hasta için farklı olmalıdır. Tedavi yöntemleri günlük yaşam aktivitelerinin düzenlenmesi, medikal tedavi, fizik tedavi yöntemleri, okluzal tedavi, cerrahi tedavi gibi pek çok seçeneğ i içermektedir. (62)

4.1. Okluzal Tedaviler

TME rahatsızlıklarında diş hekimliğiyle ilgili tedavi seçenekleri okluzyonun geçici olarak değiştirilmesi (splint uygulaması) ve dönüşümsüz olarak değiştirilmesi (okluzal dengeleme, protetik işlemler, ortodontik girişimler, cerrahi tedavi) başlıkları altında toplanabilir. (26)

Splint uygulamaları TME hastalıklarının tedavisinde büyük önem taşır. Splintler, TME'in fonksiyonunu arttırmak ve stabilize etmek, çiğneme sistemi fonksiyonlarını geliştirmek ve anormal kas aktivitelerini azaltmak, dişleri atrizyondan ve travmatik kuvvetlerden korumak amacıyla alt veya üst çeneye uygulanan genellikle akrilik yapıdaki apareylerdir. Fakat splint çıkarıldığında geri dönüş olabilmesi sebebiyle okluzal dengeleme ve protetik tedaviler optimum okluzyon için daha kalıcı tedavi seçenekleridir. (68)

Okluzal travmanın tedavisinin mümkün olan en kısa zamanda ve mümkün olduğu kadar en az aşındırma yapılması gerektiği vurgulanmıştır. Tüm tedavi yaklaşımlarında amaç; etyolojik faktörleri ortadan kaldırarak, dental sağlığı, fonksiyonu, rahatlığı ve estetiği sağlamak olmalıdır. Okluzal tedaviler dişlerin okluzal temas modellerini veya alt çene pozisyonunu değiştirmeye yönelik bir tedavidir. (26)

Reversible Okluzal Tedavi

Reversible okluzal tedavide okluzal splintler kullanılır. Splint uygulamalarının TME hastalıklarında olumlu cevap verdiği birçok araştırmada vurgulanmaktadır. Yumuşak ve sert hareketli splintler kullanılarak okluzal dengesizlikten elimine etmek, dişlerdeki aşınma ve mobilitayı önlemek, brüksizm ve parafonksiyonları azaltmak, çiğneme kaslarının disfonksiyonunu tedavi etmek mümkündür. (Şekil 7) (Şekil 8)

Splintler çıkarıldığında eski duruma geri dönüşü sağladığı için kullanımı avantajlıdır. Prensip olarak bütün başlangıç tedavileri konservatif, reversible ve noninvaziv olmalıdır. Bu nedenle TME hastalıklarında başlangıç tedavisi olarak reversible tedavi her zaman endikedir. Bu tedavinin başarısı bir sonraki irreversible tedavi endikasyonunu saptar.

Splintlerin semptomları azaltıcı etkisinden sorumlu beş unsur vardır. Bunlar;

1. Okluzal durumun değişmesi: Splint tedavisi ile sağlanan ideal okluzyonun kas hiperaktivitesine neden olan uyarınları elimine ederek uygun alt çene ve eklem fonksiyonuna izin vermesini konu alır.
2. Kondiler dikey boyutun değişmesi: Amaç yanlış konumlanmış olan alt çenenin yeniden konumlandırılarak daha uygun bir maksillo-mandibular ilişki elde etmek ve semptomları ortadan kaldırmaktır.
3. Dikey boyutun artması: Kasların normal fonksiyon yapabilmesi için kaybolan dikey boyutun restore edilmesi gerekliliğini konu alır.
4. Algılama bilincinin gelişmesi: Ağızda splintin varlığının hastanın eski alışkanlıklarını değiştirmesi için devamlı bir uyarıcı olarak rol oynamasını ve böylece zararlı kas aktivitelerinin azalmasını konu alır.
5. Plasebo etkisi: Hastanın bu etkiyle motivasyon ve kooperasyonun artmasıdır. (26) (2)



Şekil 7: Okluzal splint kapanış halinde



Şekil 8: Okluzal splint lateral hareketlerde

TME hastalıklarında tedaviyi yönlendirmek amacıyla birçok splint tipi kullanılmaktadır. Bunları dört grupta toplamak mümkündür.

1. **Sentrik ilişki splintleri;** Aynı zamanda “stabilizasyon splintleri, kas gevşetici splint” de denilen bu splintlerin amacı çiğneme sisteminin bir parçası olan okluzu ve okluzal travmaların yarattığı semptomları düzeltmektir. Parafonksiyonel alışkanlıkların kırılması, zararların minimuma indirilmesi amacıyla kullanılırlar. Ağrı ve disfonksiyonun olduğu TMR’da kullanılabilir. Kaslara yöneliktirler, genellikle kas hiperaktivitesi olan hastalarda tercih edilir; bu nedenle bruksizmi olan hastalarda kullanılabilir. Lokal hassasiyeti olan veya kronik merkezi kaynaklı kas ağrıları olan vakalarda da kullanılabilir.

Stabilizasyon splintinin amacı okluzal pozisyon ve eklem pozisyonu arasındaki ortopedik değişkenliği elimine etmek ve TMR’ında değişkenliği etyolojik faktör olmaktan çıkarmaktır. (2)

Tedavinin amacı, hastada temporomandibular eklem iç düzensizliklerine neden olan malokluzyonların elimine edilmesidir. Stabilizasyon splinti optimum okluzal ilişkinin sağlanması amacıyla kullanılır. Sentrik pozisyonda tüm posterior ve anterior dişlerin aynı anda ve eşit yoğunlukta temas etmesini sağlar. Özellikle üst çeneye uygulanır. Farklı belirtileri olan TMR hastalarında kesin bir sentrik ilişki bulmak oldukça zordur. Bu durumda splint sentrik ilişki pozisyonuna olabildiğince yakın tespit edilir. Hastanın çiğneme kaslarının rahatlayıp geldiği diğer kontrollerde bu durum doğru ve kesin sentrik ilişkiye ulaşıncaya kadar aşındırılarak düzeltilmesi gerekir. (26)

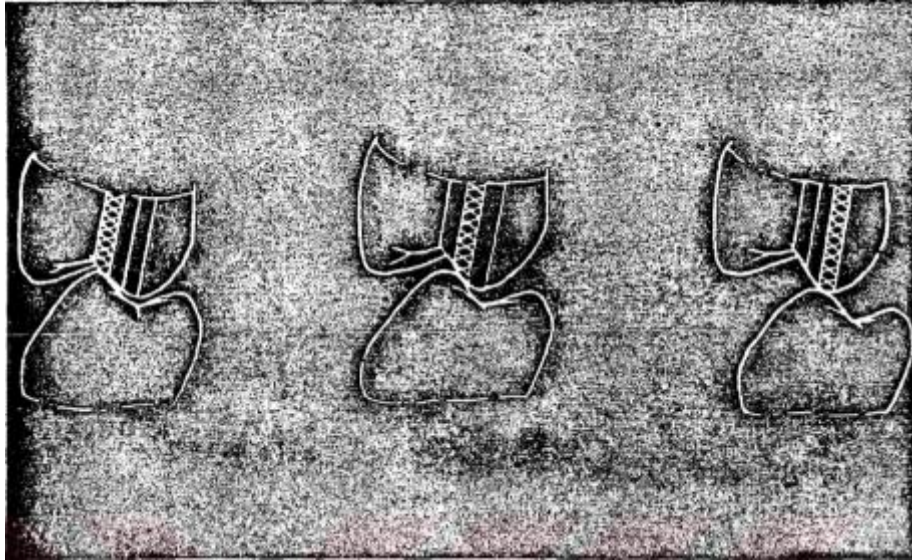
2. **Arka ısırma plağı;** Mandibular dişler üzerine uygulanır. Sert akrilik ve döküm lingual plaktan hazırlanabilir. Aşırı dikey boyut kaybı olduğu durumlarda endikedir. Eklem içi bozukluk olduğunda kullanılan splintlerdir. Amaç dikey boyutun düzeltilmesi ve mandibular pozisyonun değiştirilmesidir. Eklem diskinin redüksiyonlu depresmanı durumunda kullanılırlar. Bunlar kondil diskin posterior bandını atlayıp, iç bükey orta kısmına oturduğu konumda (burada eklem sesi oluşur) alt çeneyi sabitler. Diskin yerine dönüp dönmediğini anlamak için 1-1.5 ay kullanım süresi yeterlidir. Uzun süreli kullanımı endike değildir. Başarılı bir cevap alınırsa ağrı ve eklem sesi geçer. (2)
3. **Ön ısırma plağı;** Ön ısırma plağı maksiller dişler üzerine uygulanan, sadece mandibular ön dişlere temas eden sert akrilikten yapılan bir apareydir. Molar dişlerin kapanışından kaynaklanan kassal düzensizliklerin elimine edilmesi amacıyla kullanılır. Aynı tedavi, stabilizasyon splinti ile de başarıyla yapılabilir. Karşılığı olmayan posterior dişlerde uzama yapabileceği için stabilizasyon splinti tedavi seçeneği olarak sıklıkla tercih edilmektedir (2)
4. **Pivolu splint;** Pivolu splint artiküler basıncının en aza indirilerek eklem artiküler yüzeylerine gelecek yüklerin azaltılması amacıyla geliştirilmiştir. Pivolu splint

mandibula veya maksillaya uygulanıp tüm arkı örten, genellikle en posteriordaki tek dişte temas sağlayan, sert akrilikten bir apareydir. Böylelikle eklem aralığını arttırarak fonksiyon görür. Çenenin ön tarafından kuvvet uygulandığında etkindir. Elevatör kaslar bunu başaramadığından pivolu splint fazla kullanılmamaktadır. Pivolu apareyin özellikle eklem seslerini tedavi etmekte yardımcı olacağı düşünülmese de rağmen ön konumlandırma splintinin bu amaç için daha uygun olduğu ve daha kontrollü repozisyonel değişiklikler sağladığı saptanmıştır. (2) (68)

İrreversible Okluzal Tedaviler

Okluzal durumu sürekli olarak değiştiren okluzal dengeleme, protetik tedaviler, ortodontik ve cerrahi girişimler irreversible tedavilerdir. Okluzal karışıklıkların temporomandibular hastalıklardaki etyolojik rolünü sorgulayabilmek amacıyla çalışmayan taraf takılması olan hastalarda yapılan bir çalışmada, hastaların tümüne ön ısırma plağı splinti 24-48 saat süreyle uygulanmıştır. Rahatlama hissettiğini bildiren 32 hasta rastgele iki gruba ayrılmıştır. 1. Gruba en az iki ay ısırma plağı (tedavi) splinti uygulanıp başka bir işlem yapılmadan 12 ay süreyle takip edilmiştir. 2. Gruba ise okluzal dengeleme işlemleri yapıp 12 ay süreyle hastalar takip edilmiştir. Tanı splinti sonrası okluzal dengeleme uygulanan 2. Grubun semptomlarında yalnızca tanı ve tedavi splinti uygulanan 1. Gruba oranla daha fazla iyileşme olduğu bulunmuştur. Bu çalışma dolayısıyla okluzal dengelemenin daha efektif sonuçları olduğu düşünülebilir. (26)

Uygun tedavi yönteminin saptanması amacıyla “üçler kuralı” uygulanır. Bu kurala göre kondiller sentrik ilişkide iken, posterior sentrik tüberküllerin iç eğimi üç bölüme ayrılarak karşıt santral fossayla ilişkisi değerlendirilir. Sentrik tüberkül tepesi karşıt santral fossaya yakın 1/3'lük bölüm ile temas ediyorsa uygun tedavi olarak okluzal dengeleme, ortadaki 1/3'lük kısım ile temas ediyorsa protetik girişimler, karşıt sentrik tüberkül tepesine yakın 1/3'lük bölüm ile temastaysa ortodontik tedavi endikedir. (26) (Şekil 9)



Şekil 9: “Üçler Kuralı”

Okluzal tedavi endikasyonları şunlardır;

1. Fizyolojik olmayan okluzyonu restore etmek
2. Okluzal nedenden kaynaklanan çiğneme sistemi problemlerini gidermek
3. Ortodontik veya restoratif tedaviler öncesi gerektiğinde
4. Ortodontik, ortognatik ve restoratif tedaviler sonrasında gerektiğinde (26)

Okluzal dengeleme ile tedavi uygulanması veya yapılan tedavinin pekiştirilmesi gerektiğini belirten ve değişik aşındırma yöntemler öneren çok sayıda araştırmacı mevcuttur. Okluzal dengeleme endikasyonunun olduğu durumlarda aşağıdaki faktörleri sağlamak gerektiği vurgulanmaktadır.

1. *Tüberküil tepesi ve santral fossa hattının hizalanması:* Bukkal okluzal hat ve palatinal okluzal hat santral fossa hattı ile aynı hizaya getirilmelidir.
2. *Maksimum interkuspidadasyonun kurulması:* Okluzal dengeleme sonrasında uygun çene pozisyonunda mutlaka maksimum interkuspidadasyonun kurulmuş olması gerekir. Bunu sağlamak için gerekli ölçümler yapılmalı, dengeleme ve restoratif işlemlerle tamamlanamayacak büyüklükte farklılık ortaya çıkıyorsa ortodontik diş hareketleri düşünülmelidir.
3. *Uygun diş rehberliği sisteminin sağlanması:* Her bireyin kendine özgü rehber sistemi kurulmalıdır. Çoğu kez mevcut durum hafifçe modifiye edilerek tedaviyle hedeflenen okluzyona erişilebilir. Hangi tip rehberlik sistemi seçilirse seçilsin, mandibulanın normal fonksiyonu engellenmeksizin özgürce hareketi sağlanmalıdır. Bunun için ön ve arka dişlerdeki eğimlerin birbirlerine uygun olması ayrıca yan ve ön hareketlerde dengeleyici tarafta takılma temaslarının olmaması gerekir. Bunu sağlayan anterior kanin ve grup fonksiyon sistemlerinin bulunmasıdır. Uygun rehber mekanizmaları TME ve dişlerin aşırı yüklenmesini önler. Alt çenenin bütün fonksiyonel çene pozisyonlarında rahatça hareketine izin verir. (26) (69) (30)

TME hastalığının etkileyici veya etyolojik faktörü olarak parafonksiyonlar düşünülüyorsa, hastanın duyumsal streslerinin birincil faktör olabileceği hatırlanmalıdır. Duyumsal stress tedavisi için reversible bir okluzal tedavi yararlı olabileceği gibi hastanın stress düzeyini azaltmaya yönelik psikoterapi de endikedir. TME hastalık ile parafonksiyonlar (gıcırdatma ve sıkma) arasındaki ilişkiye hastanın dikkati çekilerek bu konuda bilinçlendirilmelidir. Kas aktivitesinde azalmayı sağlamak amacıyla yapılan gevşeme tedavileri uygulanabilir. Bunlar arasında elektromiyografik ve işitsel elektromiyografik biofeedback, şartlı gevşeme, hipnoz ve transdantal meditasyon bulunmaktadır. (26)

6.1.Farmakolojik Tedavi

Destekleyici tedaviler hastalığın semptomlarını değiştirmeye yönelik tedavi metodlarından oluşur. Farmakolojik tedavi ve fizik tedavi ağrıya yönelik destekleyici tedavilerdir. Basit analjezikler hafif ve orta şiddette ağrı durumunda tercih edilirler, çok şiddetli ağrı durumunda narkotik analjezikler kullanılabilir. NSAİİ'ler enflamasyon düşünülen vakalarda 3 hafta kadar verilebilir. Kas gevşeticilerin çoğunun sedasyon etkisi vardır, 3 haftadan fazla önerilmezler. Ağrılı bruksizm vakalarında gece yatmadan önce diazepam kullanılabilir. Analjezikler ile kombine edilebilirler. Çoğu kronik ağrılı hastada depresyon ve uyku bozukluğu söz konusudur. Bu nedenle trisiklik antidepresanların bu gibi durumlarda asıl tedavi şekli olduğu söylenmektedir. (70) (26)

6.2.Fizik Tedavi Yöntemleri

Fizik tedavi yöntemlerinin ortak etki mekanizmaları şunlardır: Ağrıyı azaltır, kas spazmını çözer, duysal inputu değiştirebilir, inflamasyonu azaltır, kas koordinasyonu ve doku rejenerasyonunu hızlandırır, ağız açıklığı mesafesini artırır. Fizik tedavi yöntemleri TME rahatsızlıklarının erken döneminde uygulandığında semptomları azaltmada daha faydalıdır.

TME rahatsızlıklarında sıcak uygulama tercih edilebilecek tedavi yöntemlerinden biridir. Ancak yüzde yağ dokusu olmadığı için ısı çabuk yükselir, dikkatli olunmalıdır. (2)

6.3.Tetik Nokta Enjeksiyonu Tedavisi

Miyofasiyal ağrı durumunda tetik nokta enjeksiyonu yapılabilir. Enjeksiyon sırasında tetik noktaya ulaşıldığı zaman şiddetli bir ağrı hissedilir. Küçük kaslara 1-2 ml kadar lokal anestetik verilebilir. Özellikle kronik bruksizm tedavisinde lokal anestetikler veya botulinum toksininin miyofasiyal tetik noktalarına enjeksiyonu önerilmektedir. (64)

6.4.Cerrahi Tedavi

TME rahatsızlığı olan hastaların sadece %5’inde cerrahi girişim yapılır. Konservatif tedaviye cevap vermeyen vakalarda tercih edilir. Daha çok enfeksiyon, fraktür, neoplazi, TME inflamasyonu, akut TME redüksiyonsuz disk replasmanı, TME ankilozu gibi durumlarda cerrahi tedavi uygulanmaktadır. Depresyon ve bruksizmi olanlarda cerrahi girişim sonuçları daha kötüdür. (62)

6.5.Destekleyici Tedaviler

Disfonksiyona yönelik destekleyici tedavilerin amacı alt çene fonksiyonlarının sağlanabilmesine yardımcı olmaktır. Kullanımın kısıtlanması; alt çene hareketleri sırasında ağrı oluşturacak eylemlerden kaçınmayı hedefleyen tedavidir. Örneğin; çok fazla çiğnemeyi gerektirmeyen yumuşak diyetlerin önerilmesi, esneme sırasında ağzın çok açılmasından kaçınılması, diş sıkma ve gıcırdatma gibi parafonksiyonel alışkanlıklardan vazgeçilmesi bu tedavi kapsamına girer. Esnemenin kontrol edilmesi amacıyla bireye alt çeneyi alttan tutarak desteklemesi veya başı aşağıya doğru eğerek boyuna değdirmesi öğretilir. Gıcırdatma ve sıkmanın önlenmesi amacıyla ise yumuşak splintlerin uygulanması yararlı olur. Egzersizler; Pasif egzersizler: kaslarda ağrı oluşturmayacak küçük aktivitelerle normal fonksiyonu sağlamaya çalışmak ve böylece kaslardaki kan dolaşımını artırmaya yöneliktir. Örneğin; ayna karşısında ağzı düzgün şekilde açma kapama egzersizleri bu kapsama giren tedavilerdir. Aktif egzersizler ise; kaslarda daha güçlü etkiler yaratırlar. Yardımcı olunan germe egzersizleri, direnç gösterilerek yapılan egzersizler ve sıkma egzersizler olmak üzere üçe ayrılır. (71)

9. SONUÇLAR

Okluzal ilişkiler ile TME arasında doğrudan bir neden sonuç ilişkisi net bir şekilde saptanabilmiş değildir. Özellikle son yıllardaki yayınlar, eskiden olduğu gibi ideal okluzyondan sapmaları, TMR’ın etiyolojik faktörleri arasında saymamaktadır. Buna karşılık form ve fonksiyonun yakından ilişkili olduğu düşünülmektedir ve bu nedenle temporomandibuler eklem morfolojisi fonksiyonel kuvvetlerle ilişkilendirilmektedir. Farklı malokluzyona sahip bireylerde mandibula ve temporomandibuler eklem farklı kuvvetlere maruz kaldığı için, temporomandibuler eklem pozisyonlarında da farklılıklar gözlenebileceği sonucuna varılmıştır.

Her ne kadar okluzyon etiyolojik bir faktör olarak görülme de, diş hekimleri tarafından okluzyonda yapılan aşırı ve akut değişikliklerin (yüksek yapılmış bir restorasyon, aşırı düşürülmüş veya yükseltilmiş dikey boyut) sonucunda kaslarda veya TME’de akut şikayetler beklenmektedir. Kişinin adaptasyon sınırını aşacak hızda ve miktarda okluzal değişiklikler yapıldığında şikayetler meydana çıkar. Diş hekimlerinin öncelikle TMR’ın oluşmasına sebep olacak girişimlerde bulunmaktan kaçınmalıdır. Çalışmalarda okluzyondaki bozukluklar giderildiğinde hastaların şikayetlerinde pozitif yönde değişiklikler olduğu görülmektedir. Okluzal bir travmayla aynı zamanda TMR semptomları olan bir hastanın okluzyonunun çeşitli yöntemlerle düzeltilmesi, etiyolojik faktör okluzyondaki bozukluk olmasa bile, çiğneme

etkinliğinin artmasını ve çiğneme kuvvetlerinin evre dokulara (kaslar, TME vs) dengeli olarak iletilmesini sağlayarak, TMR tedavisinde önemli bir destekleyici rol oynayacaktır.

1. Moyers, RE. 1950, An electromyographic analysis of certain muscles involved in temporomandibular movement, Am J Orthod
2. Okeson, J. 6th Edition, Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion, Mosby-Year Book
3. Yavuz , Yılmaz N, Toller M. 1999, TME Kapsül İi Rahatsızlıklarda Okluzal Rehberliğin neminin Araştırılması, Cumhuriyet Üniversitesi Diřhekimliđi Fakültesi Dergisi
4. ifter E, Evliođlu G, Keskin H. 2010, Oklzal Değerlendirme ve Oklüzyon Bozukluklarının ene Eklemine Etkileri, Trk Fiz Tıp Rehab Dergisi
5. S. Gauggel, M. Rieger, T. Feghoff J. 2004, Neurol Neurosurg Psychiatry.
6. M. Trulsson, R. Johansson. 2002, Orofacial mechanoreceptors in humans: encoding characteristics and responses during natural orofacial behaviors.
7. Trulsson M, Johansson R, Ollson K. 1992, Directional Sensitivity Of Human Periodontal Mechanoreceptive Afferents to Forces Applied to The Teeth, Journal of Physiology.
8. Miloro M, Ghali GE, Larsen P, Waite P. 2012, Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery.
9. alıkkocaoğlu S, Gzler S, Tzer E. 1982, Nöromuskuler Mekanizmanın Protetik Diş Hekimliđindeki Yeri.
10. S. Davies, R. M. J Gray. 2001, Occlusion: What is occlusion? British Dental Journal.
11. McNeill, C. 2000, Occlusion:What It Is and What It Is Not, JCalifDentAssoc.
12. M., lgen. 1999, Anomaliler, Sefalometri, Etioloji, Büyüme ve Geliřim, Tanı, İstanbul.
13. USLUSOY, E. 2015, İmplant Destekli Protezlerde Oklüzyon, İzmir.
14. Hobo, S. Osseointegration and Occlusal Rehabilitation?
15. Davies S. J, Gray R. M, Sandler P. J, O'Brien K. 2001, Orthodontics and Occlusion. BrDentJ.
16. İsmail Y. H, Yacoub N, 1998, Occlusal consideration in implant prosthodontics. Dental News.
17. alıkkocaoğlu S. 1968, Artiklasyon Kanunları.
18. W., Gibney J. 2000, Fixed Prosthodontics for The Edentulous Patient.
19. Acar A, İnan . 2001, İmplant Destekli Protezlerde Oklüzyon, Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi.
20. Eraslan O. 2004, Farklı Oklüzyon Tiplerinin Temporomandibular Eklem zerinde Oluşturdukları Fonksiyonel Stresslerin Sonlu Elemanlar Stress Analiz Yöntemiyle İncelenmesi. Konya

21. Esen E. 2011, İmplant Üstü Protezlerde Okluzal İlişki, İzmir
22. M., Dilsiz A. Yağız H. Zihni. 2008,İmplant Üstü Protezlerde Okluzal İlişki, Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, Cilt 8.
23. Newman M, Takei H, Klokkevold P, Carranza F. Carranza's Clinical Periodontology. Elsevier Health Sciences, 2014.
24. Fan J, Caton J. 2017, Occlusal trauma and excessive occlusal forces: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations.
25. Fletcher MC, Piecuch JF, Lieblich SE. Anatomy and Pathophysiology of the Temporomandibular Joint.
26. D., İyigün. 1996, Temporomandibular Hastalıklarda Okluzal Splint ve Okluzal Dengeleme ile Yapılan Tedavi Sonuçlarının Karşılaştırılması, İstanbul.
27. Özcan B, 2005, Bruksizme Eşlik Eden Miyofasial Ağrı Sendromlu ve Temporomandibular Rahatsızlığı Olan Hastalarda Okluzal Splint ve Tens Tedavilerinin Klinik ve Ağrı Eşiği Üzerine Olan Etkilerinin Araştırılması, İstanbul
28. Bumann A, Lotzmann U. 2002, TMJ Disorders and orofacial pain, New York
29. Moon H.Y, Lee Y. K. 2011, The Relationship Between Dental Occlusion/Temporomandibular Joint Status and General Body Health: Part 1. Dental Occlusion and TMJ Status Exert an Influence on General Body Health, New York
30. Williamson E. H, Lundquist D. O. 1993, Anterior Guidance: Its Effect on Electromyographic Activity of the Temporal and Masseter Muscles, J Prosthet Dent.
31. Young N, Blitzler A. 2009, Treatment of Oromandibular Dystonia, Bruxism, and Temporomandibular Disorders with Botulinum Toxin.
32. Coşkun H. 2014, Sınıf II Bölüm 1 Ve Sınıf II Bölüm 2 Olgularda Erken Dönemde Transvers ve Sagittal Düzeltim Sonrasında Temporomandibuler Eklem ve Dentofasiyal Yapılarda Meydana Gelen Değişikliklerin 3 Boyutlu Olarak Değerlendirilmesi, Ankara
33. Tınastepe N, Işcan İ. 2019, Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarında Okluzal Faktörlerin Değerlendirilmesi, Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Dergisi
34. McNamara J.A., Carlson D.S. 1979, Quantitative analysis of temporomandibular joint adaptations to protrusive function, American Journal.
35. Vitral R.W., Fraga M.R., De Oliveira R.S., De Andrade Vitral J.C. 2007, Temporomandibular joint alterations after correction of a unilateral posterior crossbite in a mixed-dentition patient: a computed tomography study, American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.
36. Chaves K, Munerato MC, Ligocki A, Lauxen I, de Quadros OF. 2002, Microscopic analysis of the temporomandibular joint in rabbits using, Cranio
37. Fanghanel, J., Gedrange, T. 2007, On the development, morphology and function of the temporomandibular joint in the light of the orofacial system, Annals of Anatomy.

38. Katsavrias, E.G.,Halazonetis, D.J. 2005, Condyle and fossa shape in Class II and Class III skeletal patterns: a morphometric tomographic study, American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.
39. Singh D, Jalaluddin Md, Ranjan R. 2017, Trauma from Occlusion: The Overstrain of the Supporting, Odisha, India
40. Coşkun H, Kocadereli İ. 2013, Farklı malokluzyonlarda temporomandibular eklem pozisyonlarının değerlendirilmesi.
41. Erciyas A, Taşpınar F. 2011, Angle Sınıflamasına Göre Ortodontik Anomalilerin Dağılımı ve Farklı Tedavi Yaklaşımları. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Dergisi
42. Katsavrias, E.G.,Halazonetis. 2005, Condyle and fossa shape in Class II and Class III skeletal patterns: a morphometric tomographic study. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.
43. Rodrigues, Fraga, Vitral. 2009, Computed tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class II Division 1 and Class III malocclusion patients: condylar symmetry and condyle-fossa relationship, American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.
44. Bishara, S.E. 2006, Class II Malocclusions: Diagnostic and Clinical Considerations With and Without Treatment, Seminars in Orthodontics.
45. Fanghanel, J.,Gedrange, T. 2007, On the development, morphology and function of the temporomandibular joint in the light of the orofacial system, Annals of Anatomy.
46. Akcan C, Enacar A, Taner T. 2009, Derin Örtülü Kapanış Olgularında Ortodontik Tedavinin Stomatognatik Sistem Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi, Hacettepe Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi
47. Mimura H, Deguchi T. 1996, Morphologic adaptation of temporomandibular joint after chin cup therapy, Nagano
48. Gültan A. 2000, Ortodontik Tedavinin TME Üzerindeki Etkileri, GÜ Diş Hek. Fak. Dergisi.
49. Voudouris J, Kuftinec M. 2000, Improved clinical use of Twin-block and Herbst as a result of radiating viscoelastic tissue forces on the condyle and fossa in treatment and long-term retention: Growth relativity, New York, NY and Toronto, Ontario, Canada.
50. Takahashi I, Mizoguchi I. Nakamura M, Kagayama M, Mitani H. 1995, Effects of Lateral Pterygoid Muscle Hyperactivity on Differentiation of Mandibular Condyles in Rats. Sendai, Japan
51. Katsavrias, E.G.,Halazonetis. 2005, Condyle and fossa shape in Class II and Class III skeletal patterns: a morphometric tomographic study, American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.
52. Kydd A. A, Sanders W. L. 1961, Study of posterior mandibular movements from intercuspal position, J Dent Res.

53. L.A, Weinberg. 1964, A cinematic study of centric and eccentric occlusions. J Prosthet Dent.
54. Shinogaya T, Kimura M., Matsumoto M. 1997, Effects of occlusal contact on the level of mandibular elevator muscle activity during maximal clenching in lateral positions. J Med Dent Sci.
55. Özgür M, Arifağaoğlu Ö, Karabekmez D. 2019, Bruksizm teşhis ve tedavisi üzerine güncel yaklaşımlar: Derleme. Turk J Clin Lab.
- 56.. Okubauskas L, Baltrušaitytė A, Pileičikienė G. 2018, Oral appliances for managing sleep bruxism in adults: a systematic review from 2007 to 2017, J Oral Rehabil.
57. Johansson A, Omar R, Carlsson GE. 2011, Bruxism and prosthetic treatment: a critical review, J Prosthodont Res.
58. Saraçoğlu A, Pehlivan M, Özpınar B, Çelebi G. 2001, Bruksizmin Tedavisinde Stabilizasyon Splintinin Başarısının Kas Aktivitesi Asimetri İndeksi İle Değerlendirilmesi, Ege Üniv. Dişhek Fak Dergisi
59. Kurita H, Ikeda K, Kurashina K. 2000, Evaluation of the effect of a stabilization splint on occlusal force in patients with masticatory muscle disorders, Journal of Oral Rehabilitation.
60. Costen JB. 1997, A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. The Annals of otology, rhinology, and laryngology.
61. Oral K, Küçük B, Ebeoğlu B, Dinçer S. 2009, Temporomandibular rahatsızlıklarda ağrının etyolojisi.
62. Gezer İ, Levendoğlu F. 2016, Temporomandibular eklem rahatsızlıklarının sınıflandırılması, tanı ve tedavisi, Genel Tıp Dergisi, Konya
63. Laskin DM, Block S. 1986, Diagnosis and Treatment of Myofacial Pain-Dysfunction (MPD) Syndrome.
64. Süslü H, Arslan G, İtal İ, Ustacık Y, Kuzucuoğlu T, Çolakoğlu S. 2011, Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Tetik Nokta Enjeksiyonu, Bakırköy Tıp Dergisi, İstanbul
65. Sülün T. 2010, Temporomandibular Rahatsızlıkların Çözümüne Diş Hekimi Yaklaşımı, İstanbul
66. Emshoff R, Innerhofer K, Rudisch A, Bertram S. 2002, The biological concept of "internal derangement and osteoarthritis": a diagnostic approach in patients with temporomandibular joint pain?
67. White, Pharoah. 2004, Oral Radiology – Principles and Interpretation. Mosby
68. Abbasgholizade Z. 2018, Ağrılı Temporomandibular Eklem Hastalıklarında Farklı Tedavi Yöntemlerinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi, İstanbul
69. Thumati P, Kerstein R, Thumati R. 2017, Disclusion time reduction therapy in treating occluso-muscular pains. J Indian Prosthodont Soc.
70. List T, Axelsson S. 2010, Management of TMD: evidence from systematic reviews and meta-analyses, J Oral Rehabil

71. Seyhan T. 1999, Tme Disfonksiyonunun Cerrahi Olmayan Tedavileri Ve Klinik Sonuçlarımız, K.B.B. ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi

72. Süslü H, Arslan G, İtal İ, Ustacık Y, Kuzucuoğlu T, Çolakoğlu S. 2011, Miyofasiyal Ağrı Sendromunda Tetik Nokta Enjeksiyonu, Bakırköy Tıp Dergisi

ÖZGEÇMİŞ

ADI SOYADI : Senanur Samur
DOĞUM TARİHİ : 05.06.1995
DOĞUM YERİ : Ankara
EĞİTİM : 2001-2006 Şükrü Doruk İlköğretim Okulu
2006-2009 Vali Necati Çetinkaya İlköğretim Okulu
2009-2013 Güventaş Fen Lisesi
2013-2020 İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi