



BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI

TEMPOROMANDİBULAR MİYOFASİYAL AĞRI TEDAVİSİNDE
KURU İĞNELEME VE DÜŞÜK YOĞUNLUKLU LAZER
TEDAVİLERİNİN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ
DR.ZEYNEP ŞEKER

TEZ DANIŞMANI
PROF.DR.ŞİRZAT ÇOĞALGİL

HAZİRAN- 2020
BOLU



BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI

TEMPOROMANDİBULAR MİYOFASİYAL AĞRI TEDAVİSİNDE
KURU İĞNELEME VE DÜŞÜK YOĞUNLUKLU LAZER
TEDAVİLERİNİN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ
DR.ZEYNEP ŞEKER

TEZ DANIŞMANI
PROF.DR.ŞİRZAT ÇOĞALGİL

HAZİRAN- 2020
BOLU

TEŞEKKÜR

4 yılı aşan uzmanlık eğitimim süresince tıbbi ve insani birikimi ile bana yol gösteren anabilim dalı başkanı aynı zamanda tez danışmanım değerli hocam Prof.Dr.Şirzat Çoğalgil'e;
Uzmanlık eğitimi süresince değerli bilgi ve birikimlerinden yararlandığım Dr. Öğr. Üyesi Şükrü Burak Tönük ,Dr.Öğr.Üyesi Mustafa Fatih Yaşar,Dr. Öğr. Üyesi Elif Yakşi ve Dr.Öğr.Üyesi Adnan Demirel'e;
Geçmişte beraber çalışma fırsatı bulduğumuz diğer hocalarıma ve rotasyon dönemlerinde tanıdığım tüm değerli hocalarıma;
Uzmanlık eğitimi süresince paylaşılan tüm güzel anılar ve destekleri için asistan arkadaşlarıma;
Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum hemşire, fizyoterapist arkadaşlarım ve tüm hastane personeline;
Yaşamım boyunca desteklerini her zaman hissettiğim annem, babam ve kardeşlerime;
Birlikte yürümekten her zaman keyif aldığım mutluluk kaynağım sevgili eşim Dr.Serhat Şeker ve canım oğlum Yusuf Kenan Şeker'e
En içten teşekkürlerimi sunarım.

Dr.Zeynep ŞEKER
2020

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	IV
TABLOLAR VE ŞEKİLLER	V
ÖZET.....	VI
ABSTRACT	VII
1.GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER	2
2.1 TEMPOROMANDİBULAR EKLEM ANATOMİSİ.....	2
2.1.1 KEMİK YAPILAR	2
2.1.2 TEMPOROMANDİBULAR DİSK	3
2.1.3 RETRODİSKAL DOKULAR.....	4
2.1.4. TEMPOROMANDİBULAR EKLEM KAPSÜLÜ	4
2.1.5 LİGAMENTLER	4
2.2 EPİDEMİYOLOJİ.....	7
2.3 ETYOLOJİ	8
2.4 SEMPTOMLAR.....	9
2.5 FİZİK MUAYENE	10
2.6.TEMPOROMANDİBULAR RAHATSIZLIKLARIN SINIFLANDIRILMASI11	
2.6.1.MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMU	12
2.6.2.İÇ DÜZENSİZLİK (INTERNAL DERANGEMENT).....	14
2.6.3.DEJENERATİF EKLEM HASTALIĞI-OSTEOARTRİT	15
2.6.4.ENFLAMATUAR EKLEM HASTALIKLARI	16
2.6.5.DİĞER EKLEM HASTALIKLARI.....	16
2.7 TANISAL TETKİKLER	17
2.8 TEDAVİ	18
2.8.1 FARMAKOLOJİK TEDAVİ.....	19
2.8.2 FİZİK TEDAVİ MODALİTELERİ	20
2.8.3.TETİK NOKTA ENJEKSİYONU.....	27
2.8.4.KURU İĞNELEME	28
2.8.5.EGZERSİZ	30

2.8.6.ORTODONTİK TEDAVİ	32
3.GEREÇ VE YÖNTEM	36
3.1.GEREÇ.....	36
3.2.YÖNTEM.....	37
3.2.1.DEĞERLENDİRME PARAMETRELERİ	37
4.İSTATİSTİKSEL ANALİZ.....	42
BULGULAR	43
5.TARTIŞMA	58
6.SONUÇ	64
7. KAYNAKLAR.....	65



SİMGELER VE KISALTMALAR

TME	: Temporomandibular Eklem
VAS	: Visüel Analog Skala
HAQ	: Health Assessment Questionnaire
MAS	: Myofasiyal Ağrı Sendromu
GAG	: Glikozaminoglikan
RA	: Romatoid Artrit
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
NSAI	: Non steroid anti inflamatuvar ilaç
SSRI	: Selective Serotonine Reuptake İnhibitör
PPT	: Pressure Pain Threshold
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences
PDI	: Ağrı Engellilik İndeksi(PDI)
SRRS	: Sosyal Yeniden Düzenleme Derecelendirme Anketi

TABLolar

Tablo 1: Grupların cinsiyet ve medeni hale göre değerlendirilmesi.....	45
Tablo 2: Grupların yaş ve VKI'ne göre değerlendirilmesi.....	46
Tablo 3: Grupların gece diş gıcırdatma ve gündüz diş sıkma açısından değerlendirilmesi.....	46
Tablo 4: Grupların son iki yıldır sigara içme açısından değerlendirilmesi.....	47
Tablo 5: Grupların tek taraflı yemek yeme, sakız çiğneme, kalem dudak yanak ısırma açısından değerlendirilmesi.....	47
Tablo 6: Grupların mandibula hareketi sırasında ağrı ve temporomandibular eklem sesine göre değerlendirilmesi.....	48
Tablo 7: Gruplar arasında tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay VAS skorlarının değerlendirilmesi.....	48
Tablo 8: Gruplar arasında tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ağız açıklığının değerlendirilmesi.....	49
Tablo 9: Gruplar arasında tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası algometre değerlerinin karşılaştırılması.....	50
Tablo 10: Grupların tedavi öncesi, tedavi sonrası 3.ay beck depresyon envanteri açısından değerlendirilmesi.....	51
Tablo 11: Gruplar arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3.ay haq skorlarının karşılaştırılması.....	52
Tablo 12: Grup içi tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay VAS skorlarının değerlendirilmesi.....	53
Tablo 13: Grup içi tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ağız açıklığının değerlendirilmesi.....	54
Tablo 14: Grup içi tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası algometre değerlerinin karşılaştırılması.....	55
Tablo 15: Grup içi tedavi öncesi, tedavi sonrası 3.ay beck depresyon envanteri açısından değerlendirilmesi.....	56
Tablo 16: Grup içi tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3.ay haq skorlarının karşılaştırılması.....	57

ŞEKİLLER

Şekil 1: Grup içi tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay VAS skorlarının değerlendirilmesi.....	58
Şekil 2: Grup içi tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ağız açıklığının değerlendirilmesi.....	59
Şekil 3: Grup içi tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası algometre değerlerinin karşılaştırılması.....	59

ÖZET

Amaç: Çalışmamızda temporomandibular myofasiyal ağrı sendromlu hastalarda kuru iğneleme ve düşük yoğunluklu laser tedavilerinin etkinliklerini karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya, Bolu İzzet Baysal Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi polikliniğine başvurup anamnez, muayene ve görüntüleme sonuçlarına göre temporomandibular miyofasiyal ağrı tanısı konulan ve çalışma kriterlerine uygun olan bireyler dahil edildi. Tüm hastaların yaş, cinsiyet, meslek gibi demografik verileri sorgulandı, detaylı fizik muayeneleri yapıldı. Çalışmaya katılması uygun olanlara ait bilgiler ilk değerlendirme esnasında, hazırlanan hasta değerlendirme formuna kaydedildi. Tüm hastalar tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 3.ayda Vizüel Analog Skala(VAS), ağrı-basınç eşliğini değerlendiren bir algometre, maximum ağız açıklığının gonyometrik ölçümü, bruksizm varlığı, Beck Depresyon Ölçeği, Sağlık Değerlendirme Anketi(HAQ) ile değerlendirildi. 63 kişilik hasta grubu rastgele 21'er kişilik üç eşit gruba ayrıldı.1.gruba laser tedavisi uygulandı ve çene egzersizleri verildi. 2.gruba kuru iğneleme tedavisi yapıldı ve çene egzersizleri verildi. 3.gruba sadece egzersiz ve ev programı verildi. Tüm hastalara çene eklemi koruma prensibi konusunda eğitim verilerek, lüzum halinde parasetamol alabilecekleri söylendi.

Bulgular: Her üç grupta da tedavi sonrası 10.gün ve 3.ay kontrollerindeki VAS skorlarında azalma ve algometre değerlerinde artış saptandı ve bu iyileşme olarak değerlendirildi. Gruplar kendi arasında değerlendirildiğinde ise Grup3'ün tedavi sonrası 10.gün vas skoru grup1 ve grup2'ye göre daha fazlaydı ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,028$). Grup1'in, tedavi sonrası 10.gün vas skoru grup2'ye göre daha fazlaydı ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,028$). Grup2'nin tedavi sonrası 10.gün ortalama algometre düzeyi grup1ve grup3'e göre daha yüksek ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,0001$, $p=0,004$). Grup1'in grup3 ile tedavi sonrası 10.gün algometre düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$). HAQ ve Beck depresyon ölçeği verilerinde tedavi öncesine göre 10.günve 3.ay değerlerinde grup içi ve gruplar arası anlamlı farklılık saptanmadı.

Sonuç: Çalışmamızda temporomandibular myofasiyal ağrı sendromunda kuru iğneleme tedavisinin erken dönemde(tedavi sonrası 10.gün değerlendirmesinde) VAS skorlarında azalma ve algometre değerlerindeki artışta laser tedavisine göre daha üstün olduğu saptanmıştır.

ABSTRACT

Aim of the Study: The purpose of the study was to compare the efficiencies of dry needling and low density laser therapy on temporomandibular myofascial pain syndrome.

Materials and Methods: The study included individuals who were admitted to the Bolu İzzet Baysal Physical Therapy and Rehabilitation Training and Research Hospital outpatient clinic, who were diagnosed with temporomandibular myofascial pain and who were in accordance with the study criteria. Demographic data of all patients such as age, gender, occupation were questioned and detailed physical examinations were performed. Information about those eligible to participate in the study was recorded on the patient assessment form prepared during the initial assessment. All patients were evaluated with Visual Analogue Scale (VAS), an algometer evaluating pain-pressure threshold, goniometric measurement of maximum mouth opening, presence of bruxism, Beck Depression Scale, Health Assessment Questionnaire (HAQ) before treatment, after treatment and at 3 months. The group of 63 patients was randomly divided into three equal groups of 21 people. Laser treatment was applied to the 1st group and jaw exercises were given. Dry needling treatment was applied to group 2 and chin exercises were given. Group 3 was given only exercise and home programs. All patients were taught about the principle of protecting the jaw joint and were told that they could receive paracetamol if needed.

Results: There was a decrease in VAS scores and an increase in algometer values in the 10th and 3rd month controls after treatment in all three groups, and this was evaluated as an improvement. When the groups were evaluated among themselves, the 10th day vas group score of Group3 was higher than group1 and group2 and this difference was statistically significant ($p = 0.028$). Vas1 score of Group1 on the 10th day after treatment was higher than that of group2 and this difference was statistically significant ($p = 0.028$). The mean algometer level of Group2 on the 10th day after treatment was higher than group1 and group3 and this difference was statistically significant ($p = 0.0001$, $p = 0.004$). There was no statistically significant difference in terms of algometer level of Group1 on the 10th day after treatment with group3 ($p > 0.05$). In HAQ and Beck depression scale data, there was no significant difference between 10 days and 3 months before the treatment.

Conclusion: In our study, dry needling therapy in the temporomandibular myofacial pain syndrome was found to be superior in comparison to laser treatment in the early period (on the 10th day after treatment) in the decrease in VAS scores and increase in algometer values.

1.GİRİŞ

Temporomandibular eklem (TME), günlük yaşamda konuşma, çiğneme, yutma, mimik oluşturma ve çeşitli duyguların ifadesinde sürekli olarak kullanılan eklemlerden biridir ve çiğneme kasları, baş ve boyun çevresi kaslar, ligamanlar, diş, yanak, dudak ve tükürük bezlerinden oluşan stomatognatik sistemin bir parçasıdır(1). Temporomandibular bozukluklar , toplumun yaklaşık %5-12'sinde görülen günlük aktivite, psikososyal işlevler ve yaşam kalitesini etkileyen bir halk sağlığı sorunudur(2, 3).

Temporomandibular eklem hastalıkları eklem kendisine ait patolojilerden oluşabileceği gibi, çiğneme kaslarına ait rahatsızlıklardan da kaynaklanabilir. Bunlardan en sık karşılaşılan miyofasiyal ağrı sendromudur ve primer çiğneme kaslarını ilgilendirir(4). Etkilenen kasa göre hastanın yakınması değişir. En sık etkilenen kas masseterdir, yakınma genellikle çene ağrısıdır. Temporalis kasındaki tetik nokta, baş ağrısına; lateral pterygoid kasındaki tetik nokta kulak ağrısı, göz arkasına yayılan ağrıya; medial pterygoid kasındaki tetik nokta, yutmada rahatsızlık, mandibula köşesinde ağrılı şişlik ve kulakta dolgunluk hissi gibi yakınmalara yol açabilir(5).

Hastalığın tedavisinde konservatif tedavi genellikle başarılı sonuçlar verir. Nadiren cerrahi girişime gerek duyulur. Konservatif tedavi yöntemleri eğitim, koruyucu önlemler, egzersiz, fizik tedavi ajanları ile bilişsel-davranışsal yaklaşımları içerir(6). Ultrason, lazer ve transkütanöz sinir uyarımı temporomandibular bozuklukların tedavisinde sık kullanılan fizik tedavi yöntemleridir.

Girişimsel tedaviler ise eklem içi enjeksiyonlar, kuru iğneleme, akupunktur, botulinum toksin enjeksiyonları ve cerrahi içerir. Son yıllarda yapılan sistematik derlemelerle düşük frekanslı lazerin biyostimülan, antiinflamatuvar ve analjezik etkileri nedeniyle ağrının kontrol altına alınmasında etkili olabileceği gösterilmiştir(7). Kuru iğneleme steril akupunktur iğneleri ile yapılan lokal bir tedavidir. Etkisi nöral ve humoral yollarla olur. İğnenin girişi, belirgin şekilde membran potansiyelini değiştirir ve sinir iletimini bloke eder. Akut ve kronik ağrılı temporomandibular eklem lezyonlarında başarılı bir şekilde kullanılabilir(8).

Bu çalışmamızdaki amaç miyofasiyal kaynaklı temporomandibular ağrıda kuru iğneleme ve düşük yoğunluklu lazer tedavilerinin etkinliklerinin karşılaştırılmasıdır. Çalışma öncesi yaptığımız literatür incelemesinde bu konu başlığı ile yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlamamış olmamızdan dolayı, bizim çalışmamızın literatüre önemli bir katkı yapacağını düşünmekteyiz.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 TEMPOROMANDİBULAR EKLEM ANATOMİSİ

Temporomandibular eklem (TME) dış kulak yolunun hemen önünde yer alır. Temporal kemiğin altındaki mandibular fossa ile mandibulanın kondili arasında yer alan diartrodial bir eklemdir. Morfolojik olarak kişiden kişiye ve aynı kişide sağ ve sol eklemlerin birbirlerine göre değişkenlik gösterdiği, menteşe ve kayma hareketi yapan, kayma eksenli bileşik bir eklemdir(1, 9).

TME stomatognatik sistemin önemli bir parçasıdır. Stomatognatik sistem terimi eklemler ile beraber çiğneme kasları ve ilgili yumuşak dokular için kullanılır. Bu sistem kemik (kranium, mandibula,maksilla,hyoid,klavikula,sternum,omuz kuşağı ve servikal vertebralar),eklem(TME ve dentoalveolar eklemler), kas ve yumuşak dokular(tüm kraniyoservikal bölge), nörovasküler yapılar ve dişlerden oluşur(10).

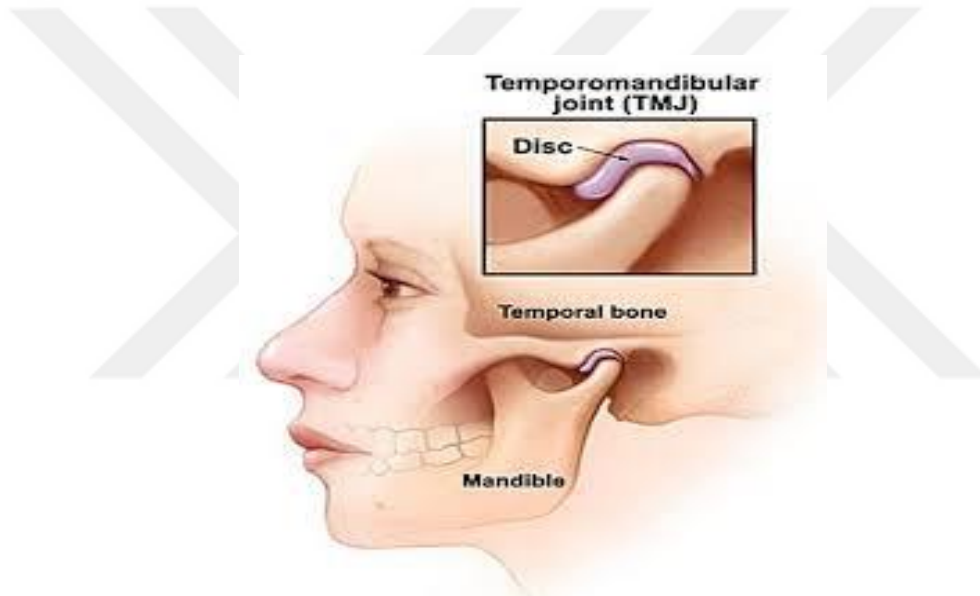
Stomatognatik sistem sadece çiğneme sırasında değil, yutma, soluk alıp verme ve konuşma esnasında da sürekli çalışır. Araştırmalar insanın çene eklemine bir günde 1500-2000 kere kullandığını; bu organlar topluluğu ile 50-100 kez yutkunduğumuzu, dakikada 6-8 kez nefes aldığımızı göstermiştir. Bu nedenle bu sistemin herhangi bir yerindeki sorun yalnızca o bölgenin fonksiyonlarını etkilemekle kalmaz, sisteme ait diğer bölge ve fonksiyonları da zincirleme olarak etkiler(1, 11).

Temporomandibular eklemden sağ ve sol her iki eklem ayrı ayrı fonksiyonu olsa da, bu iki eklem mandibula ile birbirine bağlı olduğu için, herhangi birinin hareketinde veya fonksiyonunda meydana gelebilecek değişiklikler diğerini de etkilemektedir. Bu nedenle TME'nin fonksiyonlarını normal bir şekilde yerine getirmesi için bilateral eşleme kesinlikle şarttır. TME'nin artiküler yüzeyleri fibröz konnektif dokudan meydana gelmiştir. Fibröz konnektif doku, hiyalin kartilaja göre dejeneratif değişikliklere daha yüksek bir direnç gösterir. TME' nin kendine has bir başka özelliği de mandibulanın kemik gelişiminde önemli bir rolü olan eklem kapsülü içinde büyüme merkezi aktivitesini içeren tek eklem olma özelliğidir(12).

2.1.1 KEMİK YAPILAR

Baş boyun bölgesindeki tek hareketli eklem olan TME, iki kemik yapıdan oluşan diartrodial bir eklemdir(Şekil 1). Eklemi oluşturan kemik yapılar üst kısımda temporal kemik(os temporale), alt kısımda mandibuladır (os mandibulae). Mandibula'nın TME yapısına katılan kısmı; ramus mandibula'nın arka üst kısmındaki kondiler çıkıntısıdır(condylus mandibulae).

Kraniumun tabanında temporal kemiğin skuamöz kısmı artiküler veya glenoid fossa olarak da bilinen mandibular kondilin eklemleştği konkav mandibular fossayı oluşturur. Fossanın hemen anteriorunda konveks bir çıkıntı olan artiküler eminens bulunur ve bu yapı zorlu kuvvetlere dayanıklılığını arttıran kalın fibrokartilajenöz lamina ile desteklenir. Mandibular fossa tavanının en arka kısmı ince kemik yapıdan oluşur ve zorlu güçlere karşı dayanıksızdır. Mandibula, kafa iskeletinin en büyük, en kuvvetli ve tek hareketli kemiğidir. “U” şeklindedir. Alt çeneyi oluşturur ve ağız tabanını sınırlar. Bu kemiğin 2 çıkıntısından biri olan processus condylaris (mandibular kondil) elips şeklinde olup, uzun eksenini frontal düzlemle yaklaşık 30 derecelik açı oluşturarak, mediale ve geriye yönelir. Kondilin mediolateral uzunluğu 15-20 mm, anteroposterior genişliği 8-10 mmdir. Anteriordan bakıldığında, kutup olarak isimlendirilen medial ve lateral uzantılara sahiptir.



Şekil 1: Temporomandibular eklemi oluşturan kemikler(13)

2.1.2 TEMPOROMANDİBULAR DİSK

TME’de kondilin apeksi üzerine yerleşen eklem diski bulunur. Eklem kapsülü içinde bulunan bu intraartiküler disk bikonkav yapısı sayesinde eklem yüzey uyumunu artırır. Bikonkav yapı, disk ile kondil ilişkisinin ‘kendi kendine yerleşme’ (self seating) yeteneğine olanak sağlar. Disk anteriorda ligamentöz kapsüle, posteriorda retrodiskal dokuya bağlanır. Disk kan damarları ve innervasyonu olmayan fibröz konnektif dokudan oluşur ve üç bölüme ayrılarak incelenir: posterior, intermedial ve anterior. Ağız kapalı durumda iken kondilin üzerinde diskin 2.7 mm kalınlığındaki posterior bölümü bulunur, en ince (yaklaşık 1 mm) bölüm olan intermedial bölüm ise kondilin ventromedialinde yer alır. Ağız açıldığında kondil üzerinde intermedial bölüm vardır. Disk, TME’yi iki bölüme ayırır: süperior ve inferior eklem aralığı. Süperior (temporodiskal) eklem aralığı diskin süperioru ile fossa mandibularis arasında, inferior (diskokondiler) eklem aralığı ise diskin inferioru ile kondil arasındadır(2).

2.1.3 RETRODİSKAL DOKULAR

Disk, arka tarafta gevsek bağ dokusundan oluşan damar ve sinir dokusundan zengin bölgeye tutunur. Bu bölgeye retrodiskal lamina, posterior attachment veya bilaminar zon adı da verilir. Bu alan, üst (superior stratum) ve alt (inferior stratum) bölüm olmak üzere iki fibröz laminadan oluşmaktadır. Üst retrodiskal lamina, daha elastik liflere sahip olup glenoid fossanın arka bölümüne bağlanmaktadır. Alt retrodiskal lamina ise daha çok kollagen liflere sahip olup kondil boynunun alt kısmı ile eklem kapsülünün arka bölümüne yapışık haldedir(14, 15).

2.1.4. TEMPOROMANDİBULAR EKLEM KAPSÜLÜ

Temporomandibular eklem, fibröz ve ince bir bağ dokusundan oluşan kapsül ile çevrilidir. Artiküler yüzeyleri çevreleyen ve diski saran fibröz kapsül, artiküler eminensin önüne, mandibular fossanın kenarları üzerine ve aşağıda kondil boynuna yapışır. Görevi sinovyal sıvı birikimini sağlamaktır. Eklem yüzeylerinde lubrikasyon, çene hareketleri yoluyla sinovyal sıvının bir bölgeden diğerine yer değiştirmesi ile ve kıkırdığın sınırlı miktarda sinovyal sıvıyı depolama özelliği ile sağlanmaktadır. Sinovyal sıvı, vasküler olmayan eklem yüzlerinin beslenmesini, atıkların uzaklaştırılmasını ve fonksiyon sırasında oluşan sürtünmenin azalması için eklem yüzeylerinin lubrikasyonunu sağlamaktadır. Hyaluronik asit, protein ve glukozaminoglikandan (GAG) oluşan sinovyal sıvının sağlıklı bireyde miktarı ortalama 1,2 ml iken, alt kavitede 0,9 ml’dir. Sinovyal sıvının çok limitli olması nedeniyle aspire edilmesi zordur.

Temporomandibular eklem başlıca V. kranial sinirin mandibular dalının 3.sinirince innerve edilir. Posterior derin temporal ve masseterik sinir medial ve anterior eklem bölgesini aurikulotemporal sinir lateral ve posterior eklem bölgesini innerve eder. Kapsüler kan damarlarının, retrodiskal doku ve posterior kapsülün major innervasyonu aurikulotemporal sinir tarafından sağlanır. A.karotis eksterna TME, çiğneme kasları ve ilgili yumuşak dokuların kanlanması sağlar(16).

2.1.5 LİGAMENTLER

Eklemde ligamentler yapıyı korumada önemli rol üstlenirler.Ligamentler kollegenaz konnektif dokudan oluşmaktadır ve gerilmeye müsait bir yapıları yoktur.Eklem fonksiyonlarına aktif olarak katılmak yerine, ancak pasif sınırlayıcı olarak görev alırlar. Ligamentler TME’yi lateral ve medialden güçlendiren yapılardır. TME’de 3 tane fonksiyonel ligament mevcuttur. Bunlar sırasıyla;

1)Kollateral ligamentler,

2)Kapsular ligament,

3)Temporomandibular ligament

3 tane de aksesuar ligament mevcuttur, bunlar sırasıyla;

1)Sphenomandibular ligament

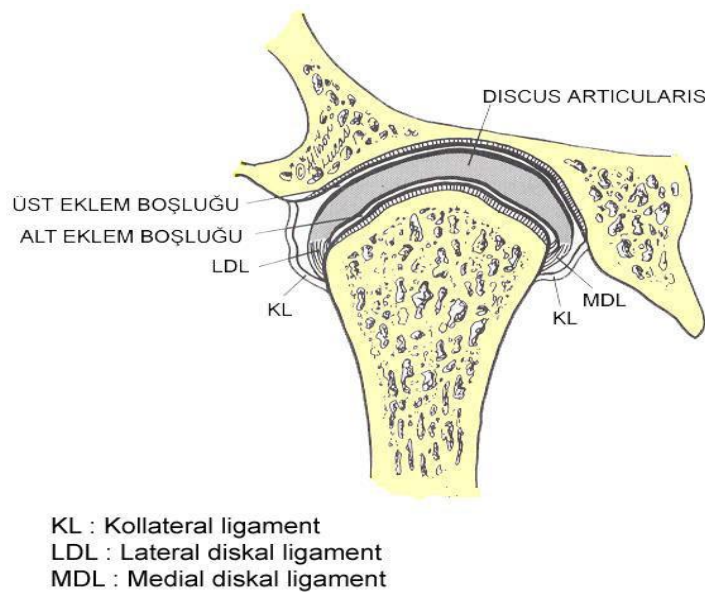
2)Stylomandibuler ligament

3)Retinacular ligament

Bir de TME ile ilişkili olan malleus ligamentler vardır.

2.1.5.1 Kollateral Ligamentler

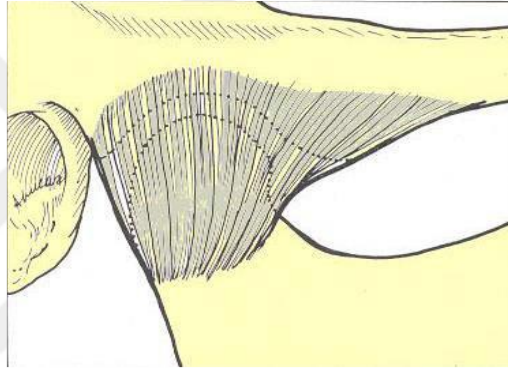
Diskin medial ve lateral sınırları ile kondilin medial ve lateral kutuplarına yapışır. Bunlara genellikle iki tane olarak diskal ligamentler denir. Bunlardan biri medial diskal ligament diğeri lateral diskal ligamenttir. Bu ligamentler eklemi mediolateral olarak alt ve üst eklem kavitesine ayırmakla sorumludur. Diskin kondilden uzaklaşmasını önleyecek şekilde fonksiyon görürler. Kondil öne ve arkaya kayarken, diskın kondil ile beraber hareket etmesini sağlarlar. Diskal ligamentlerin bağlantıları, diskın kondilin artiküler yüzeyi üzerinde rotasyon yapmasına izin verir. Diskal ligamentler kollajen konnektif doku liflerinden oluşurlar ve gerilme yetenekleri yoktur. Fonksiyonları diskın kondilden uzaklaşmasını önlemektir. Bu ligamentlerdeki 8 innervasyon disk pozisyonu hakkında bilgi sağlar ve bu ligamentlere aşırı yük binmesi ağrıya sebep olur(17).



Şekil 5:Kollateral ligamentlerin şematik görünümü(18)

2.1.5.2 Kapsüler Ligament

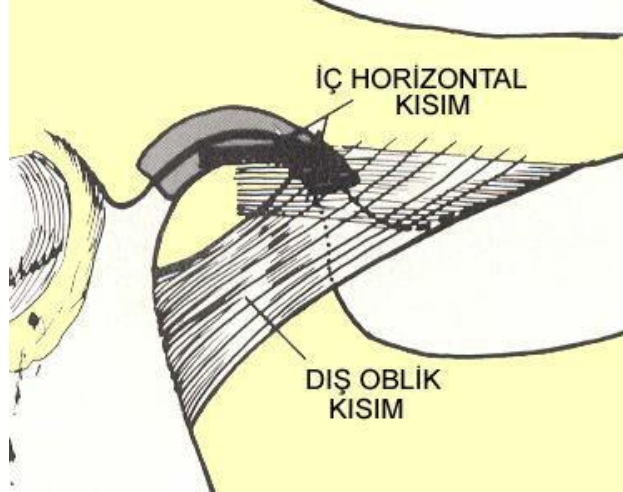
Kapsüler ligament üstte temporal kemiğin artiküler eminensi ve altta kondilin artiküler yüzeylerini kapsayacak şekilde eklem yapışmıştır. Kapsüler ligament eklem medial, lateral ve alttan gelen kuvvetlere karşı eklem dislokasyonunu önlemede görevlidir. Bir diğer görevi de eklemi sararak sinovial sıvının bu bölgeden dışarıya çıkmasını önlemektir. Kapsüler ligament iyi bir innervasyona sahiptir, eklem pozisyonu ve hareketine bağlı olarak proprioseptif feedback sağlar(19).



Şekil 6: Kapsüler ligamentin şematik görünümü(18)

2.1.5.3 Temporomandibular (Lateral) Ligament

Kapsüler ligamentin lateral kesimi kuvvetlenerek bu ligamenti oluşturur. Dışta oblik içte yatay olmak üzere iki parçadan oluşur. Dış parça, artiküler eminens ve diskin arka parçasına posteroinferior olarak uzanır. Oblik parça, kondilin aşağıya doğru fazlaca inmesini engeller. Böylece ağzın çok açılmasında sınırlayıcı rol oynar. İç yatay parça kondilin ve diskin posteriora hareketini sınırlar. Mandibulanın normal ağız açılması sırasında ana destekleyici bağıdır.



Şekil 6: Temporomandibular ligamentin şematik görünümü(18)

2.1.5.4 Yardımcı Ligamentler

2.1.5.4.1 Sphenomandibular Ligament

Sphenoid kemiğin spinasından başlar, aşağıya ve lateral olarak mandibular ramusun medial yüzündeki lingulaya uzanır. Fonksiyonel hareket üzerinde herhangi sınırlayıcı etkisi yoktur.

2.1.5.4.2 Stylomandibular Ligament

Prosessus styloideustan başlar. Aşağı ve ileri doğru mandibular ramusun arkasına ve angulus mandibulaya yapışır. Bu ligament mandibulanın aşırı öne hareketini sınırlar(9, 12, 20).

2.2 EPİDEMİYOLOJİ

Temporomandibular eklem hastalıkları sık görülen bir durumdur. Temporomandibular eklem ağrının gerçek kaynağı olabileceği gibi, yansıyan ağrı (pulpitis, otitis media, parotitis, trigeminal nevralji vb.) da görülebilir (21).

Temporomandibular eklem sorunlarıyla ilgili yapılmış pek çok araştırma bulunmakla birlikte genellikle veriler farklıdır. Genel olarak temporomandibular eklem disfonksiyonu ile ilişkili en az bir semptom bulunma sıklığının yaklaşık %41, en az bir klinik bulgu bulunma sıklığının ise yaklaşık %51 olduğu tahmin edilmektedir(22). Bunların ancak %1'inde ciddi semptomlar vardır ve toplam sayının yarısında mandibula hareketlerinde kısıtlanma görülür.

Hastalık kadınlarda erkeklere göre 3-6 kat sık görülür ve semptomlar kadınlarda daha ağır olarak ifade edilir(23).Yaş aralığı 25-45'tir. Travma büyük olasılıkla en sık sebeptir (14, 24).

2.3 ETYOLOJİ

Temporomandibular eklem hastalıklarında etyoloji genellikle kompleks ve multifaktöriyel olup bazen açıklayıcı bir neden bulunamaz(25).

En çok suçlanan etyolojik faktörler kişisel yapısal yatkınlık, psikolojik durum, anatomik bozukluk ve parafonksiyonel alışkanlıklardır(4). Temporomandibular eklem bozukluğuna yol açan ve sık karşılaşılan faktörler şunlardır:

- 1.Postür bozukluğu ve mesleki zorlamalar
- 2.Bruksizm
- 3.Parafonksiyonel alışkanlıklar
- 4.Stres
- 5.Diş hastalıkları ve dişlerin yerleşim düzeninin bozuk olması, tek taraflı çiğneme
- 6.Çene travması, çene ve fasiyal kemiklerde geçirilmiş kırık
- 7.Doğumsal anomaliler

Parafonksiyonel alışkanlıklar; yanak ve dili ısırma, parmak emme, sakız çiğneme, dili döndürme, postüral bozukluklar, kalem ısırma, tırnak yemdir. Diğer bir parafonksiyonel aktivite ise bruksizmdir. Hastayı bir yakını uyarana veya diş doktoru dişler üzerindeki aşınmaları söyleyip gösterene kadar, hastalar çoğunlukla bu durumun farkında değildirler. Çoğu hasta sabahları çene ve kulak ağrısı ile uyanır. Normal bir bireyde çiğneme esnasında kullanılan ısırma kuvveti yaklaşık 27 kg, maksimum istemli ısırma 70 kg'dır. Bruksizm esnasında ise 440 kg a kadar çıkabilen yüklenmeler olabilir. Bu değerler anatomik yapılar için hasar verici büyüklüktedir (12).

Başın pozisyonunun değişmesi ile çenedeki kasların aktivitesi de değişir. Baş arkaya eğilirken anterior temporalis kasın aktivitesi artarken masseter ve anteriora digastrik kasın aktivitesi azalır.Öne eğilmede ise tam tersi olur ve masseter kas aktivitesi artar. Mandiulanın istirahat pozisyonu bozulur. Bu da diş sıkma ve gıcırdatmaya sebep olur. Baş öne pozisyonda 15 dakika oturmak bile ağrı oluşması için yeterli bir süredir. Baş öne pozisyonu kompresif güçleri arttırarak intervertebral disk dejenerasyonuna neden olabilir. Telefonu uzun süre baş ile omuz arasında tutma ve yanlış postürde bilgisayar kullanma gibi aktiviteler de etyolojide önemli yer kaplar.

Çiğneme sistemine gelen mikro ve makro travmaların patolojik süreci başlattığı ve işlev bozukluğuna neden olduğu görüşü en eski teorilerdendir(26-28). Travma oksidatif stres ve serbest radikal oluşumuna yol açar, eklemden inflamasyon ve dejenerasyonu tetikler(27).

Maksilla veya mandibuladaki posterior diş kaybı unilateral veya bilateral temporomandibular eklemden düzensizlik ve kas disfonksiyonu ile sonuçlanır. Kapanışın sonlanmasında sorun yaratan bu bozukluk stabil olmayan bir temporomandibular eklem yaratır. Bu stabilizasyon bozukluğu miyofasyal ağrı sendromu ve kondil-disk uyumsuzluğu ile sonuçlanır. Diskin kondil ile beraber translasyonu büyük ölçüde diskin yapısına ve eklem içi basınca bağlıdır. Translasyon esnasında bu iki faktörün kombinasyonu, kondilin, diskin intermediate bölümü üzerinde konumlanarak beraberce öne translasyon yapması için zorlar. Bu nedenle diskin düzgün yapısı ve eklem içi basınç, fonksiyon esnasında diskin kendisini doğru pozisyonlaması açısından oldukça önemlidir. Basınç veya diskin yapısı değişmişse, diskin ligamentöz bağlantıları eklem fonksiyonundan etkilenecek, eklem biyomekaniği değişecek ve disfonksiyona ait belirtiler ortaya çıkacaktır (9).

Temporomandibular hastalıklarda ağrı emosyonel durumdaki değişiklikler ile ilişkilidir. Psikolojik faktörlerin temporomandibular hastalığın nedeni mi yoksa sonucu mu olduğu net değildir. Depresyon ve anksiyete ile duygudurum bozuklukları daha sık olmak üzere somatizasyon, aleksitimi ve diğer psikolojik rahatsızlıklar ile temporomandibular hastalıklar arasında yakın ilişki vardır(29, 30). Sınav, işten ayrılma, boşanma gibi stresli yaşam olayları, çiğneme kas aktivitesi ile brüksizm, diş sıkma gibi parafonksiyonel aktivitelerde artışa ve ağrı eşliğinde azalmaya neden olur. Stres ile sempatik aktivite artışı sonucu salınan epinefrin, motor son plakta asetilkolin salınımını uyarak ardışık bazı olaylara neden olur ve kas nöseptörlerinin eşliğini düşürerek ağrıya yol açabilir(31).

Generalize eklem mobilitesi; birçok eklemi içeren ve aşırı eklem hareket açıklığı ile karakterize bir durumdur. Hipermobilité durumu, lokomotor sistemde miyalji, artralji, travmatiksinovit, eklem dislokasyonları ve yumuşak doku lezyonlarına yol açar. Geçen yüzyıldan günümüze kadar yapılan çalışmalarda generalize eklem mobilitesi ile temporomandibular eklem hastalıkları arasında ilişki saptanmış olup, bu sistemik durum temporomandibular eklem hipermobilité ile ilişkilendirilmiştir. Ancak yeni çalışmalardan bazıları bunu desteklerken, bazı araştırmacılar bu ilişkiyi saptamamışlardır (22).

Temporomandibular hastalık ile fibromiyalji birlikteliği sıktır. Uyku bozuklukları ile temporomandibular hastalık arasında iki yönlü bir ilişki vardır. Ağrı uykuya dalmayı ve uykunun devamını etkiler, kalitesiz uyku da ağrı algısının artmasına katkı sağlar.

2.4 SEMPTOMLAR

Temporomandibular eklem rahatsızlığında en sık karşılaşılan semptomlar eklem veya yüz kaslarından kaynaklanan ağrı, eklemden klik, krepitasyon veya benzer sesler ile çene eklem hareketlerinde az veya belirgin kısıtlılıktır. Ağrı en sık doktora başvuru nedenidir. Ağrı genellikle künt ve sürekli. Konuşma, çiğneme gibi mandibula hareketleri ve palpasyon ile ağrı sıklıkla şiddetlenir. Ağrı kulağa, temporal ve periorbital bölgeye, mandibula köşesine yüz ve omuza yayılabilir. Baş ağrısı eşlik edebilir. Gece brüksizm varlığında sabah ağrıları daha

şiddetli olabilir. Ağrı 6 aydan uzun süreli ise kronik ağrıdan bahsedilir. Yüz ve boyun bölgesine yansıyan ağrılar dışında kulakta dolgunluk hissi, kulak çınlaması, vertigo, subjektif işitme azlığı, görme azlığı ve görme bulanıklığı gibi nonspesifik semptomlar görülebilir(2). Bu durum aurikulotemporal sinirin dallarının aynı zamanda eksternal akustik meatus, tragus ve tympanikmembranı innerve etmesinden kaynaklanır. TME disfonksiyonunda sıklıkla işitme problemleri, tinnitus ve vertigo gibi bulgular eşlik eder (32).

Eklem sesi yakınması siktir ve çene hareketleri sırasında eklemden gelen hışırtı ve tıkırtı sesleri şeklindedir. Asemptomatik kişilerde de temporomandibular eklem sesleri duyulabilir ve seyri genellikle zaman içinde dalgalanma gösterir(33).

2.5 FİZİK MUAYENE

Etyolojiye dair ipuçları sağlayan anamnez ile başlanır. Hastanın başlıca şikayeti, başlangıcı, süresi, yoğunluğu ve arttıran nedenler sorulur. Çeneye ilgili travma, dental girişim, parafonksiyonel aktiviteler (kalem ısırma vb.), bruksizm, ekstraoral alışkanlıklar (omuzla çene arasında telefon tutmak, keman çalmak, istirahatleyken mandibulayı avuç içinde tutmak), baş ve kulak ağrısı, servikal hastalıklar sorgulanır. Daha önceki tedaviler ve bunlardan fayadalanımı sorulur (12, 34).

İnspeksiyon: Hasta şikayetlerini anlatırken yüz simetrisi ve çene hareketlerinin incelenmesi ile başlanır. Hastanın genel vücut postürüne, omuzlarının seviyesine, yüzünde herhangi bir asimetri olup olmadığına bakılır. Daha sonra eklemden gözle görülür şişlik olup, olmadığı kontrol edilir. Çene açma kapama hareketleri sırasında mandibulada deviasyon ve defleksiyon varlığına dikkat edilir. Normalde çene açma hareketi sırasında mandibula vertikal düzgün bir yörünge izler. Deviasyon ağız açma sırasında mandibulanın orta hattan kayması fakat tam ağız açıklığına ulaşıldığında tekrar orta hatta dönmesidir. Defleksiyon mandibulanın orta hattan kaymasının ağız tam açıkken de devam ettiği durumdur. Deviasyonlar genellikle disk değişikliklerine bağlıdır ve disk engelini aşmak için yapılan kondil hareketinin sonucudur. Defleksiyonlar ise sıklıkla eklem kaynaklı hareket kısıtlılıklarına bağlıdır(35).

Hareket Açıklığı: Her iki işaret parmağı bilateral eklem üzerine yerleştirilir. Hastadan ağzını açıp-kapaması, protrüzyon ve lateral hareketler yapması istenir. Normal ağız açıklığı yaklaşık 35-55 mm olup, çiğneme işlevi için ortalama 18 mm yeterlidir(36). Maximal ağız açıklığı aktif < 35 mm, yardımcı < 40 mm ve yardımcı ağız açıklığı ile aktif ağız açıklığı farkı < 4 mm ise hareket kısıtlıdır(3). Lateral hareketler 10-15 mm, protrüzyon ise 10-15 mm'dir. Bunlardaki kısıtlılık ve hareketler sırasındaki klik veya eklem sesleri not edilir. Eğer klik mevcutsa ağız açma ve kapama, lateral hareketler ve protrüzyon sırasında oskültasyon yapılmalıdır. Ağız açıp-kapama esnasında mandibula hareketi düz olmalıdır. Kayma veya deviasyon varlığı not edilmelidir. Kaslar mutlaka palpe edilmelidir. Mandibula köşesinin üzerine yerleştirilen parmaklar yardımıyla masseter palpe edilir. Gerginlik dinlenme veya ağız sıkma sırasında aranır. Bu kas bruksizmi çoğu hastada etkilenir(5,20). Temporal kas şakağın üzerinde geniş bir alanı örter. Yine dinlenme ve ağız sıkma esnasında palpe edilir(20).

Ağız içinin muayenesi lateral pterygoid kasın palpasyonu ile başlar. Açıp kapama hareketi sırasında hastanın çenesi öne doğru kayarken lateral pterygoidin kasılması hissedilir(37). Bu kas miyofasyal ağrısı olan hastalarda en sık etkilenen kastır(34). Medial pterygoid ise mandibulanın medial ramusuna yerleştirilen parmak ile palpe edilir, ancak bu durum sıklıkla öğürme refleksini uyarır. Hastalara basit olarak diş muayenesi yapılması faydalıdır. Dişlerdeki eksik olup olmadığı, aşınmalar, kapanma bozuklukları etyoloji hakkında yardımcı olacaktır.

2.6.TEMPOROMANDİBULAR RAHATSIZLIKLARIN SINIFLANDIRILMASI

American Academy of Orofacial Pain ile International Headache Society'in birlikte yaptığı sınıflamaya göre (38),

I. TEMPOROMANDİBULAR EKLEM BOZUKLUKLARI

- 1.Eklem ağrısı
 - a.Artralji
 - b.Artrit
- 2.Eklem bozuklukları
 - a.Disk bozuklukları
 - i.Redüksiyonlu disk deplasmanı
 - ii. Redüksiyonlu disk deplasmanı-aralıklı kilitlenme ile
 - iii. Redüksiyonlu disk deplasmanı-ağız açma kısıtlılığı ile
 - iv. Redüksiyonlu disk deplasmanı-ağız açma kısıtlılığı yok
 - b.Disk bozuklukları dışında hipomobilitate bozuklukları
 - i. Adezyonlar/ Yapışıklık
 - ii.Ankiloz (1.fibröz 2.ossöz)
 - c.Hipermobilitate bozuklukları
 - i.Dislokasyonlar(1.subluksasyon 2.luksasyon)
- 3.Eklem hastalıkları
 - a.Dejeneratif eklem hastalığı(i. Osteoartrit ii.osteoartroz)
 - b.Sistemik artritler
 - c.Kondiloz/ İdiopatik kondil rezorpsiyonu
 - d.Osteokondritis dissekans
 - f.Neoplazm
 - g.Sinovyal kondromatozis
- 4.Kırıklar
- 5.Konjenital/ gelişimsel bozukluklar
 - a.Aplazi
 - b.Hipoplazi

c.Hiperplazi

II. ÇİĞNEME KAS BOZUKLUKLARI

1.Kas ağrısı

a.Miyalji

i.Lokal miyalji

ii.Myofasyal ağrı

iii.Yansıyan myofasyal ağrı

b.Tendinit

c.Myozit

d.Spazm

2.Kontraktür

3.Hipertrofi

4.Neoplazm

5.Hareket bozuklukları(a.orofasyal diskinezi b.oromandibular distoni)

6.Sistemik/ santral ağrı bozukluklarına bağlı çiğneme kas ağrısı(a. Fibromiyalji / yaygın ağrı)

III.BAŞ AĞRISI

1.TMB bağlı baş ağrısı

IV.İLİŞKİLİ YAPILAR

Temporomandibular eklem hastalıklarının rutin uygulamadaki sınıflandırması ise şöyledir:

1. Myofasyal ağrı sendromu(MAS)

2.İç düzensizlik(internal derangement)

3.Dejeneratif eklem hastalığı

4.Enflamatuar eklem hastalığı

5.Diğer eklem hastalıkları

2.6.1.MİYOFASİYAL AĞRI SENDROMU

En sık görülen temporomandibular bozukluktur ve primer çiğneme kaslarını ilgilendirir. Miyofasiyal ağrı sendromu (MAS) kaslarda ve/veya fasyalarda oluşan gergin bantlardaki tetik noktalardan kaynaklanan ağrı veya ağrıya eşlik eden kas spazmı, hassasiyet, eklem hareket açıklığında kısıtlılık, tutukluk, yorgunluk ve bazen otonomik disfonksiyonlarla karakterize bir sendromdur (39-41).

Miyofasiyal ağrı sendromunun etyolojisi tartışmalıdır ve tam olarak aydınlatılamamıştır. Stres myofasyal ağrı için önemli bir unsurdur. MAS'a neden olabilecek birçok faktör varsa da kasa

ani yüklenme ile oluşan akut incinme veya tekrarlayan mikro travmaların sebep olduğu kronik zedelenme başta olmak üzere, genetik etkenler, yorgunluk ve stres en önemli nedenler arasında sayılmaktadır(40, 41). Fizyopatolojide; travmalara bağlı olarak sarkoplazmik retikulumda yırtık gelişerek, kalsiyum salınımı artarken, lokalize maksimal bir kas kontraksiyonu başlar. Böylece lokalize ani kas fibrillerinin kısılması sonucunda tetik nokta zonundaki lokal kapiller sirkülasyon kesilir. Lokal iskemi, ATP'nin sarkoplazmik retikulum kompartmanına depolanmasını engeller ve devam eden kontraksiyon ile devamlı bir enerji tüketilir. Kas, bu artan metabolizmaya karşı, şiddetli bir lokal vazokonstriksiyonla cevap verir. Bu lokal bir reaksiyon olabildiği gibi, tetik noktaların merkezi sinir sistemine sempatik sistem yoluyla olan refleks bir cevap da olabilir. Bu durumda çeşitli mekanizmalarla aljezik ve sensitizan maddeler ortaya çıkar. Tetik noktaların lokal hassasiyeti en iyi grup 3 ve 4 nosseptörlerin sinir sonlanmalarının sensitize edilmesi ile açıklanır. Sensitizasyon ile afferent duyuşal sinirin duyarlılığı artar, uyarılma eşiği düşer ve uyarma cevabı artar. Böylece sensitizasyon önceden spontan aktivitesi olmayan bir sinirin spontan olarak uyarı üretmesine neden olur. Doku duyarlılığını arttıran maddeler K⁺, bradkinin, prostoglandin, histamin, serotonin, P maddesi ve lökotrienlerdir. Bu sensitizan maddeler, lokal olarak afferent duyuşal sinirleri irrite ederek tetik noktalarda lokal ağrıya neden olur. Gelişen ağrıya karşı koruyucu spazm gelişerek olay aynı şekilde devam eder. Kontraktil aktivitenin devamı ile ATP giderek azalır, lokal kan akımı, oksijenizasyon, kalsiyum pompalanması alır ve kontraksiyon devam ederek spazmiskemi-ağrı döngüsü gelişir(39, 41, 42).

En sık etkilenen kas masseterdir, yakınma genellikle çene ağrısıdır. Etkilenen kasa göre yakınmalar değişir; temporalis baş ağrısına; lateral pterygoid kulak ağrısı ve göz arkasına yansıyan ağrıya; medial pterygoid yutmada rahatsızlık, mandibula köşesinde ağrılı şişlik ve kulakta dolgunluk hissi gibi yakınmalara yol açabilir.

Miyofasiyal 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 yaklaşık 2-5 mm çapındaki fokal hassas noktalardır. Tetik noktalar tek bir kasta olabileceği gibi, aynı anda birden fazla kastada bulunabilirler (26,36). Tetik noktalar değişik formda bulunabilirler. Aktif tetik nokta; klinik olarak ağrı ile karakterizedir, her zaman hassastır ve gergin bantla seyredir. Bu noktalar kasın uzamasını engelleyebilir ve kas gücü kaybına sebep olabilir(27,37). Latent tetik nokta ise; palpasyonla lokalize ve yansıyan ağrıyla karakterize olup, günlük aktiviteler sırasında ağrıya neden olmaz ancak eklem hareket açıklığında kısıtlılık veya tutukluğa yol açabilir(37).

Eklem sesi myofasiyal ağrının sık karşılaşılan bir bulgusu değildir. Kronik diş sıkma alışkanlığı olan hastalarda eklem sesi olasılığı biraz daha fazladır. Hastalarda mandibular hareketlerde kısıtlanma, deviasyon, klik, çene dislokasyonu, fasyal asimetri, yutma güçlüğü, konuşma zorluğu, vertigo, tinnitus, işitme güçlüğü gibi yakınmalar oluşabilir (38,39).

Myofasiyal ağrı sendromunun tanı kriterleri;
Majör Kriterler

1. Bölgesel ağrı şikayeti
2. Tetik noktalardan belirli bir alana yansıyan ağrı veya duysal değişiklik
3. Erişilebilen kaslarda palpabl gergin bant
4. Gergin bant boyunca bir noktada aşırı hassasiyet
5. Ölçülebilen hareket açıklığının azalması

Minör Kriterler

1. Tetik noktanın basınçlı palpasyonu ile klinik ağrı şikayeti ve/veya duysal değişikliğin ortaya çıkması
2. Gergin banttaki duyarlı noktanın palpasyon ve iğneleme ile lokal seyirme yanıtı
3. Duyarlı noktanın enjeksiyonu veya kasın gerilmesi ile ağrının azalması

Miyofasiyal ağrı sendromunun klinik tanısı için 5 majör ve en az 1 minör kriter gereklidir (26,27,29).

2.6.2.İÇ DÜZENSİZLİK (INTERNAL DERANGEMENT)

İç düzensizlik doğrudan temporomandibular eklem ile ilgili bir bozukluğu ifade eder. Eklem rahat hareketine engel olan ve geçici yakalama hissi, klik, popping ve kilitlenmeye sebep olan kondil ve disk arasındaki normal anatomik yapıdaki bozukluktur (32).

Genel nüfusun %30-50 sinde temporomandibular eklem kliği bulunur. TME kliği olan hastaların çoğunda belki değişik derecelerde disk deplasmanı vardır ama henüz onların çoğunda ağrı olmayabilir(43). Disk, diskal ligamentlerin kondilin kutuplarına bağlandığı yerin etrafında, kondil üzerinde rotasyon yapar. Kondil-disk kompleksindeki düzensizlik, diskin kondil üzerindeki normal rotasyon fonksiyonunu bozar. Bu normal disk hareketinin kaybı, kollateral diskal ligament ve inferior retro diskal ligaman uzaması ile olur (22, 32). En yaygın sebep,kondil-disk kompleksine olan travmadır. Bu bir makro travma olabileceği gibi (özellikle ağız açıkken olan makro travma ligamentlerin uzamasına neden olur), kronik kas hiperaktivitesi ve ortopedik instabilite ile ilişkili mikrotravma ile olabilir.

Kondil-disk kompleksinin 3 tip düzensizliği vardır:

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

Bu durumlar ilerleme gösterip, bir sonraki aşamaya geçebilir (22).

Disk deplasmanı, eğer inferior retrodiskal lamina ve diskal ligamanlar uzamaya başlamışsa, superior lateral pterygoid kas diski daha anteriora doğru konumlandırır. Diskin öne doğru hareketi, diskal ligamentlerin boyu ve diskin posterior parçasının kalınlığı ile sınırlanmaktadır. Superior pterygoid kas ile anteromediale olan bu çekim sürekli hal alırsa, diskin posterioru inelecek ve daha anteromediale konumlanacaktır. Dinlenme sırasında kondil, diskin posterior bölümü ile daha çok ilişkide olacak ve ağız açma esnasında kondil disk üzerinde anormal kayma hareketi meydana getirecektir. Bu anormal kondil-disk hareketi sırasında klik, belki sadece ağız açma esnasında (tek klik) veya hem ağız açma hemde kapama

esnasında (resiprokal klik) duyulacaktır. Resiprokal kliğin açılma komponenti açma hareketinin her evresinde duyulurken, kapanma komponenti daima ağzın tam kapalı pozisyonuna çok yakın olarak duyulur. Resiprokal klik disk deplasmanının erken evreleri için patogonomik olduğu düşünülür (12, 22, 32, 43).

Redüksiyonlu disk dislokasyonu, alt retrodiskal lamina ve diskal ligaman çok fazla uzadığı ve eklem diskinin posterior kısmı fazla incelendiği takdirde, eklem diski kapsadığı boşluktan tamamen öne doğru kayar veya kondil başı tarafından öne itilir. Bu durum disk dislokasyonu olarak tanımlanır. Eğer hasta çenesini manüple ederek kaydırabilirse bu durum redüksiyonlu disk dislokasyonudur (12, 22, 43). Hastalardan genellikle uzun süren klik öyküsü ve son zamanlarda ağız hareketleri sırasında yakalama hissi vardır. Yakalama hissi ağrılı olabilir. Eğer ağrı varsa disfonksiyonel semptomlar nedeniyledir. Bu hastalarda ağız açıklığı kısıtlanmıştır. Hastaların çenesinde deviasyon ve diski yakalama esnasında oluşan ani bir ses (popping) duyulabilir. Diski yakalamadan sonra mandibular hareket normal açıklığa ulaşabilir (12, 22).

Redüksiyonsuz disk dislokasyonu, superior retrodiskal ligaman elastikiyeti kaybolduğunda diski yakalamaya başlamak güçleşir. Disk redükte olmadığından, kondilin öne olan translasyonu sırasında disk kondilin önündedir. Hastaların hikayesinde sert bir cismi ısırma (elma vb.) veya uzun süreli ağzı açık tutma vardır. Hastalar ağızlarının kapalı pozisyonda kilitlendiğinden yakınır. Bu durum ağrılı olabileceği gibi, ağrısızda olabilir. Ağrı genellikle eklemdeki kısıtlanmanın ötesinde ağzı açmaya çalışmaktan kaynaklanır. Eklemde klik sesi alınmaz(44). Mandibular ağız açıklığı yalnızca rotasyonla olur ve 25-30 mm dir. Ağız açıldığında sert bir sonlanma hissi mevcuttur (12, 22, 44). Etkilenen taraftaki hareketler kısıtlı olduğundan, sağlam taraf hareketleri normal olarak devam ettiği için mandibula orta hattan etkilenmiş tarafa kayar (12, 22, 43). Kondil retrodiskal dokulara oturduğu için bilateral manuel manüplasyon sırasında eklemde yüklenmeye bağlı olarak ağrı olur. Eğer bu tablo kronik bir hal alırsa ligamentlerin kollajen lifleri gerginliğini kaybeder, bu da mandibular hareketlerde artmaya neden olur. Bu devrede artık krepitasyon hissedilir. Bu ses disk perforasyonundan kaynaklanır (9, 22).

2.6.3.DEJENERATİF EKLEM HASTALIĞI-OSTEOARTRİT

Temporomandibular eklem en yaygın artrit tipi dejeneratif artrittrir. Özellikle yaşlı popülasyonda önemli bir sorundur. TME’de dejeneratif artrit en önemli nedeni intraartiküler disk düzensizlikleri ve akut/kronik travmalardır.

Primer dejeneratif artrit genellikle yaşlı popülasyonda görülür, başlangıcı sinsidir ve hafif rahatsızlık hissine sebep olur. Sekonder olanı daha genç yaşlarda görülür ve ağrılı olmaya daha eğilimlidir. Sıklıkla bir eklem sınırlıdır ve bilateral olma olasılığı fazladır.

Temporomandibular eklem dejenerasyonunun en erken radyolojik bulgusu mandibular kondilde subkondral sklerozdur. Artiküler fossa kondil kadar etkilenmez. Ağrı iyi lokalizedir ve sıklıkla palpasyonda ağrı vardır(14).

Temporomandibular eklem ağırlık taşıyan bir eklem değildir, ancak parafonksiyonel aktiviteler sırasındaki stres bazı hastalarda benzer dejeneratif değişikliklerin olmasına katkıda bulunur. Akut veya kronik travma ve internal düzensizlik yine sekonder osteoartrit için en yaygın sebeptir (14,20,41).

2.6.4.ENFLAMATUAR EKLEM HASTALIKLARI

Sistemik enflamatuar hastalıklarda temporomandibular eklem tutulabilir. Bunların başında romatoid artrit(RA) gelir. 5 yıl içinde RA'lı hastaların %40'ında temporomandibular eklem etkilenir ve genellikle bilateralir(4). Kadınların erkeklere oranı 3/1 dir. TME' in etkilenimi ileri evre ve ciddi vakalarda olur. RA'da ağrı hem hareket hem de istirahatte vardır. En önemli radyografik bulgu kortikal erozyonlar ve eklem aralığında daralmadır. Ciddi vakalarda kondiler destek kaybı olduğu için ağır posterior kontakt ile beraber açık ısırma ile karakterize akut maloklüzyon ile sonuçlanır(8,14,25).

Psöriatik artritte temporomandibular eklem tutulumu hastaların küçük bir kısmında olur. Ani başlangıçlıdır ve hastaların çoğunda kronik psöriatik deri lezyonları mevcuttur. Genellikle kondil ve glenoid fossada eroziv değişiklikler olur ve aşırı eklem aralığı daralması ile ilişkilidir (14,42).

Gut hastalarında serumdaki yüksek ürik asit seviyesi, sinovyal sıvıda ürat birikimine ve eklemlerde hiperurisemiye neden olur. Temporomandibular eklem tutulumu 40 yaş üzerindeki erkeklerde olur. Eklem tutulumu bilateral olup, el ve ayaklardaki bir veya daha fazla eklem tutulumu ile birlikte olur(14,25,43). Atak ani gelişir. Eklem şiş, ağrılı, kırmızı ve gergin bir hal alır. İyileşme birkaç günde olur ve remisyon aylar-yıllar içindedir. Başlangıçta tedavi yaklaşımı medikaldir. Eğer semptomlar kontrol altına alınmazsa cerrahi debridman veya artroplasti endikedir (14).

2.6.5.DİĞER EKLEM HASTALIKLARI

Bruksizm, aşırı sert çiğneme, travma veya enfeksiyon fibröz kapsül, sinoviyal membran ve retrodiskal dokuların inflamasyonuna neden olabilir. Bu durum genel olarak kapsülit olarak adlandırılır. Anterior disk deplasmanı varsa kondil sürekli arkaya doğru yer değiştirir ve retrodiskal doku üzerine sürekli mikrotravma uygular. Enflamasyon ve şiddetli ağrıya seyreden bu tabloya retrodiskit adı verilir. Travma sonucu akut olarak da başlayabilir. Kapsülitte istirahat esnasında ağrı vardır. Retrodiskitte ağrı eklem posterior ve lateraline

lokalize olup hem istirahat hem de hareketle ağrı olur. Karşı taraf kullanılırsa ağrı daha çok artacağından hasta etkilenen tarafını kullanmaya teşvik edilmelidir.

Travmaya bağlı TME problemleri oldukça sıktır. Travmadan hemen sonra çekilen direk radyografilerde intraartiküler ödem ve hemorajiden dolayı eklem boşluğunun genişlediği görülebilir. Bazen kliniğe yansımayan intraartiküler kırıklar tespit edilebilir.

TME hipermobilitesi de zaman zaman önemli yakınmalara neden olabilmektedir. TME vücutta kendi mekanikleri ile sublukse olabilen tek eklemdir. Normalde kondil, ağız açılırken eminensia hizasına gelir. Subluksasyonda ise eminensiyayı oldukça geçer. Hiper mobil eklemlerde rotasyon olmadan erken translasyon vardır. Normalde translasyon ağız açılımının 15-25 mm'si arasında olması gerekirken, bu durumda ilk 11 mm içinde olmaktadır. Genellikle çift taraflıdır. Hiper mobilitede parafonksiyonel alışkanlıkların önemli bir yeri vardır. Aşırı anterior translasyon eklem çevresindeki kapsülün ve ligamanların laksitesini daha fazla arttırır.

2.7 TANISAL TETKİKLER

Günümüzde temporomandibular eklemde sert veya yumuşak dokularındaki değişikliklerin farklı yöntemler ile görüntülenmesi mümkündür.

Radyografik tetkikler: Bu radyografiler bize eklemde kemik komponentinin morfolojisi, kondil ve fossa arasındaki fonksiyonel ilişki hakkında bilgi sağlar.

1.Lateral trans kranial grafi: En iyi görüntü başın ve filmde ışın kaynağına göre 20 derecelik açı verilerek çekilerek alınır. Hem kondil hem de fossanın iyi bir şekilde görüntülenmesini sağlar (9, 43).

2.Panoramik radyografi (ortopantomografi): Maxillofasiyal bölgenin tümde değerlendirilmesini sağlar. Tek bir film üzerinde mandibulanın kondil, ramus ve gövde kısımlarının birlikte görülmesi nedeniyle kırıkların, dental veya kemik kaynaklı tümörlerin belirlenmesinde faydalıdır. Eğer hastanın ağız açılımı kısıtlıysa süperimpoze olması kaçınılmazdır(9, 43). Osteoartrit tanısı için hassasiyeti düşüktür; ancak ileri osteoartrite yararlı olabilir.Panoramik grafi tarama amaçlı kullanılabilir(45).

Artrografi: Eklemde alt bölgesine iyotlu kontrast madde enjekte edilir.En büyük avantajı,fluoroskopik tetkik sırasında eklemde hareket halinde hekim tarafından gözle görülmesidir. Yumuşak dokuların anatomisi hakkında detaylı bilgi verir. Diskin pozisyonu, fonksiyonu ve konfigürasyonunu anlamaya yardımcıdır. İnvaziv oluşu, radyasyon etkisi ve konforsuz bir yaklaşım olduğundan son zamanlarda kullanımından yavaş yavaş vazgeçilmektedir (34, 43, 46).

Bilgisayarlı Tomografi (BT): Osseöz anatomiyi en iyi gösteren modalitedir. Kırık gibi kemik anormallikleri, artritlik değişiklikler ve osteofit formasyonu hakkında net bilgi verir.

Bilgisayarlı tomografinin yumuşak doku rezolüsyonu düşük olduğundan, disk deplasmanlarını göstermede yetersiz kalır. Bir diğer dezavantajı ise statik görüntüleme sağlamasıdır. Hem teflon hem de silastik implantlar BT ile görüntülenebilir. İmplantın deplasmanı veya rüptüründen şüpheleniliyorsa en iyi görüntüleme metodudur (32, 34, 43). Konvansiyonel radyografide görüntülerin üst üste binmesi ve distorsiyonu BT’de yoktur. Kemik yapılar için değerlendiriciler arası güvenilirlik oldukça iyidir .Osteoartrit tanısı için standart kabul edilir. BT ile OA tanısı alan hastaların ancak %26’sında radyografik bulgu izlenir(45).

Magnetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Hastayı ve ilgilenilen bölgeyi güçlü ve uniform bir statik manyetik alana yerleştirilerek elde edilen görüntüler sayesinde görüntüler elde edilir. Yumuşak dokuda yüksek kontrast sağlaması dolayısıyla internal düzensizliğin teşhisinde tercih nedenidir. İyonize radyasyon kullanılmaması, noninvaziv olması, çok düzlemli görüntüleme sağlaması, kemik, yumuşak doku ve enflamasyon hakkında bilgi vermesi avantajlarıdır. Disk direkt görüntülemesi, bilaminar zondaki fibrotik değişiklikleri göstermesi, disk-fibrotik doku ayırımını yapabilmesi nedeniyle cerrahi öncesi ve sonrasında takipte oldukça faydalıdır (9, 34, 43, 44). MRG disk pozisyonu ,morfolojik anomalileri ve varyasyonları değerlendirmede altın standart kabul edilir.asempotomatik kişilerin yaklaşık üçte birinde MRG’de disk pozisyon anormalliği(47) ve yaklaşık beşte birinde de eklemde dejeneratif değişiklikler saptanır(48).

2.8 TEDAVİ

TME eklem bozuklukları diğer kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına benzer şekilde tedavi edilmelidir. Tedavide ağrıyı azaltmak,yanlış yük dağılımını kaldırmak,fonksiyonu düzeltmek,kişiyi normal günlük aktivitelerine döndürmek amaçlanır(46).Nöro-muskuler splintler ile relaksasyonun ve oklüzyon sabitliğinin sağlanması esastır(49).Hastalara başlangıçta hastalıklarıyla ilgili bilgi verilmelidir.Şikayetlerinin neden kaynaklandığı, hastalıklarının seyri, yapılacak olan tedaviler ve nelere dikkat etmeleri gerektiği konusunda detaylı açıklama yapılmalıdır(50). Temporomandibular eklem rahatsızlığı olan her hastaya koruma programı anlatılmalıdır. Koruma programı aşağıdaki maddeleri içerir (9, 10, 12, 34, 43, 51).

1. Yumuşak bir diyetle beslenmek
- 2.Fındık, fıstık gibi sert kuruyemişleri yemekten kaçınmak
- 3.Ufak lokmalar halinde yemek
- 4.Tek taraflı çiğnemenin kaçınmak
- 5.Sakız çiğnemek, kalem ısırma, parmak emmek, dişleri sıkmak gibi para fonksiyonel aktivitelerden kaçınmak
- 6.Esnerken, gülerken çeneyi desteklemek
- 7.Ağızdan ve yüzeysel solunum yerine, burundan ve derin solunum yapmak
- 8.Yüzüstü yatmaktan kaçınmak

- 9.Baş ve omuzların dik pozisyonda durmasına dikkat etmek, öne eğik durmaktan kaçınmak, bunu engellemek için egzersiz yapmaya özen göstermek
- 10.Dudaklar bitişik, dişler ayrı, dil ağız tavanında gevşek olan istirahat pozisyonunu sürekli hatırlamak.

2.8.1 FARMAKOLOJİK TEDAVİ

Pek çok farklı ilaç TME ve ilişkili problemlerde kullanılabilir. Genel olarak NSAİİ'ler, kortikosteroidler, kas gevşeticiler, antidepresanlar ve intraartiküler ajanlar tek başlarına ya da çeşitli kombinasyonları şeklinde sık kullanılır. NSAİİ'ler küçük dozlarda bile gösterdikleri analjezik etkilerinden dolayı sıklıkla tercih edilirler. En belirgin yan etkileri gastrointestinal sisteme ait yan etkilerdir. Ancak 4 haftalık kullanımlarında (ibuprofen 2400mg/gün ve piroksikam 20 mg/gün) faydalanım olmadığını gösteren çalışmalar vardır. Bunun yanında hafif ağrısı olan kişilerde başlangıçta basit analjezik olarak kabul edilen parasetamol tercih edilebilir ancak hepatotoksik etkisine dikkat edilmelidir (43, 51, 52).

Antidepresan ilaçlar yoğun ağrısı olan hastalarda kullanılabilirler. Üzerinde çalışılan ve en etkili bulunan 2 adet ilaçtan biri amitriptilin diğeri ise imipramindir. Yatma zamanında 10 mg/gün alınarak başlanır ve daha sonra doz 10 mg/gün artırılarak 30-40 mg'a çıkılabilir. Etki mekanizmaları santral analjezi, anksiyete ve depresyonda azalma, dilate kan damarlarında vazokonstriktör etkidir. Bu mekanizmalarla ağrı ve spazm azalır. Amitriptilin delta uykusunu artırır, REM uykusunu azaltır. Genellikle birkaç günde analjezik etkileri ortaya çıkar. En belirgin yan etki sedasyon, konstipasyon ve kuru ağızdır. Yeni jenerasyon selektif 5-HT₂ serotonin re-uptake inhibitörleri (SSRI) ile ilgili çalışmalar mevcut olup, bunların düşük dozlarda ajitasyon yaptığına dair bilgiler vardır. Ayrıca SSRI'lardan olan citalopramla ilgili yapılmış bir çalışmada fibromiyalji hastalarda plaseboya göre üstünlüğü bulunmamıştır (43, 52).

Kas gevşeticiler kas tonusunu azaltırlar ama motor fonksiyonlarda bozukluk yapmazlar. En fazla gevşemeyi sağlayan benzodiazepin grubudur. En belirgin yan etki sedasyondur. Benzodiazepinlerle tedavi birkaç haftayı geçmemelidir. Çok ağrılı bruksizm vakalarında 10 gün kadar kullanılabilir ama bu süre 3 haftayı geçmemelidir (34, 51, 52).

Hyaluronik asit derivelerinin temporomandibular eklem dejenerasyonu ve nonredüktabl disk deplasmanı tedavisinde son zamanlarda kullanımı artmıştır. Normalde sinovyal sıvıda bulunurlar. Etki mekanizmaları henüz tam kesinlik kazanmamıştır. Eklem boşluğunda birkaç gün kaldıkları ve muhtemelen endojen hyaluran sentezini uyardıkları düşünülmektedir. Analjezik, antienflamatuar ve eklem yağlayıcı etkileri bulunur. Genellikle birer hafta ara ile toplam üç kez uygulanır(51, 53). Hepgüler ve arkadaşlarının redüktabl disk deplasmanı olan 38 kişilik hasta grubuna uyguladıkları hyaluronik asit enjeksiyonu sonrasında başlangıça göre VAS'ta (vizüel analog skala), Helkimo klinik disfonksiyon indeksinde ve ağız açma-kapama sırasında olan vibrasyonda kontrol grubuna göre tedavi sonrası 1. ve 6. ay kontrollerinde anlamlı düzelme bulmuşlardır (54).

2.8.2 FİZİK TEDAVİ MODALİTELERİ

2.8.2.1.DÜŞÜK DOZ LAZER TEDAVİSİ

Lazer(Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) radyasyon ışımasının uyarılarak güçlendirilmesiyle elde edilen ışık kaynağıdır. Lazer ışığı atom veya molekülde bulunan fazla enerjinin depolanması ve sonradan uyarılması ile elde edilen özel bir ışıktır. Lazer ışığı elde edilmiş biçiminden kaynaklanan bazı özellikleri ile normal ışıklardan ayrılmaktadır. Bu özellikler; tek renkli olması (monokromatik), doğrusal olması (collimated) ve ışığı oluşturan fotonların aynı fazda olması şeklinde özetlenebilir. Aynı fazda fotonlardan oluşması sayesinde biyostimülasyon için kullanılabilir. Lazerin tek renkli olması, yani doku selektif özelliği sayesinde hedeflenen dokulara etki edilirken çevre doku tahribatı minimum düzeyde olmaktadır.

LAZERİN TARİHÇESİ

Lazer ışığından ilk kez 1917 yılında Albert Einstein bahsetmiş olmasına rağmen, ilk lazer aleti (694 nm dalga boyunda çalışan sentetik yakut lazer) 1960 yılında Maiman tarafından üretilmiştir(55).1968 yılında Mester (56), zararsız ve düşük şiddetteki görülmeyen ışığın biyolojik sistemde uyarıcı etkisinin olduğunu,ağrıyı hafiflettiğini ve doku tamirini desteklediğini göstermiştir. Mester ve ark.(56)'larının fareler üzerinde yaptığı yara tedavisi deneylerinde, konvansiyonel tedavilerin başarısız olduğu açık yaralarda lazer tedavisi ile %85 daha hızlı iyileşme olduğunu bildirmişler ve hızlı iyileşmenin kan mikrodolaşımındaki artışa bağlı olduğunu öne sürmüşlerdir.

Özellikle Avrupa ve Asya'da düşük doz lazer kullanımının 1970'li yıllarda yoğunlaşmaya başladığı ve yarı- iletken (semi-conductor) diyot lazerlerin (GaAs 904nm, GaAlAs 780-890 nm, InGaAlP 630-700 nm) geliştirildiği yapılan çalışmalardan anlaşılmaktadır (56, 57).

LAZER IŞIĞININ ÖZELLİKLERİ

Lazer ışığı normal ışıktan farklıdır. Normal ışık her tarafa yayılırken, lazer ışığı tek yönde bir demet halinde dağılmadan ilerler. Lazer ışığı, tek renkli olup özel olarak belirli bir dalga boyu vardır ve rengi oluşturulduğu dalga boyuna bağlıdır.Örneğin, 675 nm (nanometre) dalga boyunda bir lazer ışığının rengi kırmızıdır.Lazer ışığı insan cildini geçerek daha derinlere varabilmektedir. Lazer ışığının foton(elektronların hareketleri sırasında yüksek seviyelerden düşük seviyelere inerken açığa çıkan enerji) yoğunluğu gün ışığından daha yoğun olduğundan daha parlaktır.Lazer ışığının foton yoğunluğu arttıkça, derine nüfuz edebilme etkisi artmaktadır.

LAZERLERİN SINIFLANDIRILMASI

Lazer sistemleri farklı şekillerde sınıflandırılabilir. Lazerler ve lazer sistemler kullanım sırasında göz veya ciltte oluşturdıkları biyolojik hasara göre;

SINIF I LAZERLER:

Kullanım sırasında hasar verici radyasyon üretmeyen lazer veya lazer sistemleri I. sınıf lazer olarak değerlendirilirler. Bu lazerler normal kullanım sırasında herhangi bir kontrole tabi değildirler.

SINIF II LAZERLER:

Düşük enerjili sınıf II lazerler spektrumun görünen kısmında radyasyon yayan lazerlerdir. Bu lazerlerin gücü kişilerin göz kırpmaya refleksleriyle korunabilecekleri seviyede olsa dahi çalışanların korunmak için lazer gözlüğü takmaları gereklidir.

SINIF III LAZERLER:

Sınıf III lazerler ve lazer sistemleri (orta güç) doğrudan bakıldığında veya ayna yansıması ile karşılandığında göz hasarı oluşturabilen radyasyon üretirler. Dağınık yansıma genellikle bir hasara neden olmaz. Terapötik lazerler bu gruba dahildir.

SINIF IV LAZERLER:

Sınıf IV lazer sistemleri (yüksek güç) ışığın dağınık yansımasına bağlı olarak gözler için tehlikeli radyasyon üretirler. Işığın doğrudan gelmesi ise cilt hasarına ve yangın tehlikesine yol açabilir. Cerrahi lazerler bu gruba dahildir.

TIPTA KULLANILAN LAZERLERİN SINIFLANDIRILMASI

Katı Hal Lazerlerin Sınıflandırılması:

I.KATI HAL LAZERLER(SOLID STATE)

1. KTP/53 lazer
2. Ruby lazer
3. Alexandrite lazer
4. Nd:YAG lazer
5. Ho:YAG lazer
6. Er:YAG lazer
7. Ti:Sapphire lazer

Yarı İletken Lazerlerin Sınıflandırılması:

II.YARI İLETKEN LAZERLER(SEMİ- CONDUCTOR)

1. InGaAlP lazer
2. GaAlAs lazer
3. GaAs lazer

Sıvı Lazerlerin Sınıflandırılması

III. SIVI LAZERLER

1. Dye lazer
2. Rhodamine lazer

Gaz Lazerlerin Sınıflandırılması

IV. GAZ LAZER

1. Excimer lazer
2. Argon lazer
3. Copper lazer
4. HeNe lazer
5. CO₂ lazer

Kullanım alanlarına göre yapılan diğer bir sınıflama ise;

Cerrahi Lazerlerin Sınıflandırılması:

I. CERRAHİ LAZER

1. CO₂ lazer
2. Nd:YAG lazer
3. Ho:YAG lazer
4. Er:YAG lazer
5. Argon lazer
6. Coppervapor lazer
7. KTP lazer frequency-doubledNd:YAG
8. Ruby lazer
9. Alexandrite lazer
10. Strongertypes of GaAlAs lazer
11. Dye lazer
12. Ti:safir lazer
13. Excimer lazer

Terapötik Lazerlerin Sınıflandırılması:

I. TERAPÖTİK LAZER

1. HeNe lazer 633nm Gaz lazer
2. InGaAlP lazer 633-700 nm Yarı iletken lazer
3. GaAlAs lazer 780-890 nm Yarı iletken lazer

4. GaAs lazer 904 nm Yarı iletken lazer
5. Defocused CO₂- lazer 10600 nm Gaz lazer
6. DefocusedRuby lazer 694 nm Katı hal lazer
7. Defocused Nd: YAG lazer 1064 nm Katı hal lazer

LAZERİN TIP ALANINDA KULLANIM ALANLARI

Tıp alanında kullanılan lazerler iki guruba ayrılmaktadır:

1-Yüksek Güçteki Lazerler (Cerrahi lazerler): Bu lazerler dokuları kesmek ve kanı pıhtılaştırmak gibi işlemlerde kullanılır. Bu lazer ışıklarının enerji aralığı 30-100W'dır.

2- Düşük Güçteki Lazerler (Tedavi edici lazerler): Düşük enerji seviyesinde terapötik amaçlı kullanılan lazerleri cerrahi lazerlerden ayırt etmek için soft lazer, cold lazer, düşük enerjili lazer gibi terimler kullanılmaktadır. Güçleri miliwat'la ifade edilen "Düşük Güçteki Lazerler" hücre ve dokuların çalışmasını uyarma ve düzenleme amacıyla kullanılmaktadır. Bu tip lazer ışıklarının enerji aralığı 1-500mw(miliwatt)'dır. Düşük enerjili lazer tedavisinde çok düşük ışınlama yoğunluğu kullanılmaktadır, ısı artışı çoğunlukla 1° civarı olduğundan termal etkisi bulunmaz.

DÜŞÜK ENERJİLİ LAZER IŞIĞININ ETKİLERİ

En çok kullanılan lazerler kırmızı ve infrared (kızıl ötesi) ışık veren lazerlerdir. Terapötik (tedavi edici) amaçlı kullanılan düşük enerjili lazerlerin dokuya penetrasyonu dalga boylarına bağlıdır. Kırmızı ışıklı lazerlerin etkileri canlı dokuda 2-3mm derinliğe kadardır. Oysa infrared yani kızıl ötesi ışık veren lazerler dalga boyuna göre 4-5 cm derinliğe kadar ulaşabilir ve tedavi amaçlı kullanılabilir. Düşük enerjili lazerin hücre bazında meydana getirdiği uyarıcı etkileri (stimüle edici) aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1- Kan dolaşımında artış: Hasarlı bölgeye gelen kan akımı ve hasarlı dokuda yeni kılcal damar oluşumu artar(58). Bu sayede doku daha çok oksijenle beslenir. Eski hasarlı hücreleri yenilerken yeni ve normal hücrelerin oluşmasını sağlayarak hasarlı dokuların iyileşmesini gerçekleştirir. Böylece doku kendini daha çabuk tamir edip iyileştirmektedir (59).

2- Kollagen sentezi: Hasarlı hücrelerin yenilenmesinde rol oynayan protein yapısındaki kollajenin artmasını sağlamaktadır (60).

3- Dokuda Enerji Artışı: Adenozintrifosfat (ATP) artışı (59) lazerin yoğun ve monokromatik ışığı hücrelerde fotokimyasal reaksiyonlara yol açmaktadır. Fotonlar (enerji), hücre fotoreseptörleri ve hücre zarı tarafından emilir ve hücreler arasında birkaç milimetre penetre olur. Oluşan elektromanyetik enerji mitokondride ATP'ye çevrilir(61). ATP hücrenin kimyasal yapısında gerekli olan kimyasal enerjiyi sağlayan bir maddedir. Dokularda artması

direkt olarak hücrenin iyi beslenmesini ve atıklardan kurtulup enerji dolu olmasını sağlar. ATP üretimindeki artış, fibroblastlar gibi doku iyileşmesinde rol oynayan hücrelerin aktivitesini artırır.

4- Dokunun inflamasyonunda azalma (anti-inflamatuvar etki): Yapılan kontrollü in-vitro çalışmalar, düşük enerjili lazerin hücre kültürlerinde oluşturulan inflamasyonu, prostoglandin (PGE2) seviyesini düşürerek ve siklooksijenaz2'yi inhibe ederek azalttığını bildirmişlerdir (62-64).

5- Venöz ve lenfatik akışta artış: Ödemli dokuya lazer ışığı verildiğinde bu bölgedeki lenf damarları genişlemekte ve sayıca çoğalmaktadır. Lenf damarları ile birçok atık ve zehirli maddeler vücuttan daha hızlı uzaklaştırılır. Sonuç olarak, ödeme bağlı şişlik daha hızlı kaybolur.

6- Ağrıda azalma (analjezik etki): Işık enerjisinin fotonları vücutta tedavi gören bölgelere kalsiyum gibi pozitif iyonlar gönderilmesini sağlar. Bu iyonlar arızalı sinir uçlarında etkileşimler yaparak ağrının en aza indirilmesinde, kasların gevşemesinde ve rahatlamasında görev alır. Ayrıca lazer ışığı uygulanan bölgelerde vücutta endorfin gibi ağrı kesici maddelerin salgılanmasını sağlar(65) .

Sonuç olarak düşük enerjili lazer ışığının etkileri üç başlık altında toplanabilir:

- 1- Dokuların çalışmasını uyarıcı ve yeniden düzenleyici etki (biostimülasyon)
- 2- İhtihap giderici etki (anti-inflamatuvar etki)
- 3- Ağrı kesici etki (analjezik etki)

Lazer tedavisinde lazer seçimi, tedavi edilecek hastalığa ve hastalığın yerine bağlıdır:

1- Eğer mukoza ve derideki bir hastalık tedavi edilecekse kırmızı ışıklı lazerler seçilmektedir. Ağız enfeksiyonlarında, aftlarda, herpes simplex, herpes zosterde, cilt yaralarında, venöz ülserlerde, nevraljilerde, sinir yaralanmalarında, ekzama, diş eti iltihaplarında, diş hassasiyetinde, dış ve orta kulak iltihaplarında, boğaz enfeksiyonlarında kırmızı renkli lazerler seçilir ki bunların dalga boyları genellikle 633 nm ile 685 nm arasındadır.

2- Eğer kaslardaki, tendonlardaki hastalıklar ve kemikle ilgili hastalıklar tedavi edilecekse infrared– kızıl ötesi ışık veren lazerler kullanılmalıdır. Miyaljilerde, spor yaralanmalarında, kulak çınlaması, baş dönmesi, işitme kaybı, temporomandibular rahatsızlıklar, romatoid artrit, osteoartrit, ameliyat gerektirmeyen boyun ve bel fıtıklarında 820nm- 905 nm dalga boyu olan infrared– kızılötesi ışık veren lazerler kullanılır.

Son yıllarda yapılan sistemik derlemeler düşük frekanslı lazerin kronik eklem sorunlarında ağrıyı azalttığını ve genel sağlığı iyileştirdiğini gösterir(7). Lateral deviasyon ve ağız açıklığını artırır ve diğer elektroterapi yöntemlerinden daha etkili olduğu düşünülmektedir(6, 66).

DÜŞÜK ENERJİLİ LAZERİN TEMPOROMANDİBULAR RAHATSIZLIKLARDA KULLANIMI

Temporomandibular rahatsızlıkların tedavisinde He-Ne, GaAs, GaAlAs lazer gibi değişik özellikteki çeşitli fototerapi aygıtları kullanılmaktadır(62, 67-70). Düşük enerjili lazerin analjezik ve anti-inflamatuvar ve biyostimülan etkilerinden yararlanılmaktadır.

Kronik eklem hastalıklarında, eklem kapsülüne uygulanan lazerin dozu inflamatuvar aktiviteyi engelleyecek seviyede ise ağrıyı azaltabilir. İn vivo çalışmalar, düşük enerjili lazerin eklem kapsülündeki prostoglandin (PGE2) seviyesini düşürerek anti-inflamatuvar etkisi olduğunu göstermektedir(71). Her araştırmadaki parametrelerin çeşitliği (dalga boyu, şiddet, uygulama süresi, uygulama sıklığı gibi), lazerin plasebo etkisi ve subjektif semptomların farklı değerlendirilmesi çalışma sonuçlarının birbirinden farklı olmasını açıklamaktadır.

Düşük frekanslı lazer, biyostimülasyon, antiinflatuar ve analjezik etkileri nedeniyle hem eklem hem kas kaynaklı temporomandibular rahatsızlıklarda uygulanabilir(68).

Yapılan araştırmalarda, eklem içi inflamatuvar hastalıklarda eklem içine uygulanan düşük enerjili lazer tedavisinin inflamasyonu azalttığı ve inflamasyona bağlı oluşan ağrıyı kontrol ettiği sonucuna varılmıştır(69, 70, 72). Olumlu sonuçların elde edildiğini belirten çalışmaların tümünde başarı, subjektif sonuçların yorumlanmasına bağlı olduğundan, düşük enerjili lazerin klinik başarısı sorgulanmaya devam etmekte ve objektif kriterlerin kullanıldığı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Düşük enerjili lazerin yan etkisinin olmamasına rağmen, ilk uygulamada ödem olduğu düşünülen bölgede kan dolaşımında artmaya bağlı olarak ağrıda artma olabileceği bildirilmiştir (73).

2.8.2.2.SICAK UYGULAMA

Yüzeyel ve derin sıcak uygulamaları, başka eklemlerde olduğu gibi temporomandibular eklem bölgesinde de önemli tedavi modalitelerindendir. Bir vücut bölgesine uygulanan sıcak asıl etkisini uygulama bölgesinde göstermekle birlikte, ısının bir kısmı vücut derinliklerine ve uzak bölgelere taşınır. Sıcaklığın başlıca lokal etkileri vazodilatasyon, metabolizma ve viskoelastisitede artma, kas spazmını ve ağrıyı azaltmadır (74-76). TME rahatsızlıklarında yüzeyel sıcak olarak en sık sıcak paketler, derin ısıtıcı olarak ultrason kullanılır.

Sıcak paketler (hot pack): İçine silikat jeli doldurulmuş plastik veya sızdırmaz kumaş torbalardır. Isıtma ile doku ısısı 40-45 °C arasında olup, biyolojik etkilerin elde edilmesi için ideal uygulama süresi 20-30 dakika olmalıdır(75). Manipülasyon ve germe egzersizlerinden önce kullanılabilir. Miyofasiyal ağrı tedavisinde aktif tetik noktayı içeren kas üzerine

uygulanır. Bazen tetik noktayı içeren kasa yalnızca nemli ısı tatbiki ile 72 saatte daha ileri bir tedaviye gerek kalmadan tetik noktanın inaktive edilebildiği bildirilmiştir(27).

Ultrason (US): Ultrason yüksek frekanslı ses dalgalarıdır ve yayılmaları için mutlaka bir ortam gerekir. Tedavi amacıyla kullanılan US frekansları 800.000-3.000.000 arasındadır ve dalga boyları çok küçüktür. Kullandığımız US cihazları 0.8-3 MHz yüksek frekanslı alternatif bir akım veren jeneratör ile bu akımı ses dalgalarına çeviren US başlığından meydana gelmektedir. Ultrason ile kemik yanı sıra disk, kapsül gibi yapılar çok iyi ısınırken, deri ve yağ dokusu en az ısınır. Derine penetrasyon frekansa bağlıdır. 3 MHz gibi yüksek frekanslar fazla derine inmezler; daha çok yüzeysel dokuları ısıtırlar; bu nedenle temporomandibular eklemden tercih edilen frekans budur. Genellikle TME civarında yumuşak doku az olduğu için $0.8-1\text{watt/cm}^2$ gibi daha düşük yoğunlukta kullanılır ve uygulama süresi 3-4 dakikadır (67, 76-78).

2.8.2.3.SOĞUK UYGULAMA

Özellikle akut enflamatuar durumlar, travma ve cerrahiden sonra kullanılan en önemli tedavi modalitesi soğuktur. Soğuk paket, buz masajı ve spreyley şeklinde kullanılır; kontr-irritasyon ve analjezi sağlar. Buzdan sonra sıcak uygulanırsa kan akımı iyice arttırılabilir. Venöz dönüş artar ve travmatize dokudan enflamatuar mediyatörlerin kaldırılmasına yardım eder. Soğuk ile sinir iletim hızı azalır ve sinaptik aktivite değişir. Bu sinirin çapına ve miyelinizasyonuna bağlıdır. Ufak çaplı myelinize nörosit lifler soğuğa hassastır. Ufak çaplı myelinsiz lifler daha az yanıt verirler. Soğuk , ufak dondurulmuş paketler şeklinde ve havluya sarılarak, 2-3 saatte bir 10 dakika uygulanır(10, 79, 80).

Servikal ve temporomandibular eklem üzerindeki yumuşak doku hasarının ana nedenlerinden biri de koruyucu kas spazmıdır. Spazm kan damarlarını kompanse ederek iskemiye neden olur. İskemi, doku hasarını arttırır, metabolitler salınır ve sonuçta ağrı lifleri uyarılır. Ağrı ve kas spazmı azalır. Soğuk ve germe, kas spazmı ve ağrıyı azaltmada en önemli iki tekniktir. Derin masajdan önce tetik noktaların yanı sıra bursa, tendon ve kaslar üzerine buz masajı yapılması önemlidir. Ağrılı bölge ile aynı taraftaki Lİ4 akupunktur noktasına(ikinci metakarpın radial tarafı orta noktası) buz masajı yapıldığı zaman ağrıda % 50'den daha fazla azalma bulunmuştur. Bu uygulama buz kalıpları ile direk cilde sürter şekilde yapılır. Her bir uygulamada 5-6 kez hızla sürülür ve ardından germe yapılır(10, 79, 80).

2.8.2.4.TENS(TRANSKUTANÖZ ELEKTRİKSEL SİNİR UYARIMI) VE İF(İNTERFERANSİYEL AKIM)

TENS VE İF birçok akut ve kronik ağrılı durumda olduğu gibi temporomandibular eklem hastalıklarının tedavisinde de kullanılır. Ancak etkinliklerini araştıran az sayıda ve düşük

kalitedeki çalışma sonuçları bu iki tedavinin etkinliğini destekler nitelikte değildir. Uygulama sonrası etkinin kısa süreli olduğu ve EHA üzerine etkinin ağrı kontrolünden daha fazla olduğu saptanmıştır(2, 66).

2.8.2.5.BİOFEEEDBACK

Farkında olunmayan ve kişiye ait normal veya anormal fizyolojik olaylar hakkında, genellikle elektronik cihazlarca ve sıklıkla belirli bir şiddette hatta kişiyi rahatsız edecek düzeyde işitsel veya görsel sinyaller vererek bilgi veren, bu sayede kişinin vücut fonksiyonlarının farkında olmasını ve bunları istemli olarak değiştirebilmesini sağlayan bir tedavi metodudur. TME sorunlarında biofeedback, relaksasyon egzersizi ve proprioseptif reedukasyonun etkin olduğu bildirilmektedir(81). Çok farklı biofeedback metodu olmakla birlikte en sık kullanılan EMG biofeedback'tir. EMG biofeedback elektrodları masseter kasa veya frontal kasların 2-3 cm dışına yerleştirilir(67, 81, 82). Toprak elektrot herhangi bir deri bölgesine yerleştirilir. Haftada 2-5 seansla başlanır, gevşeme sağlandıkça seanslar seyrekletirilir. Bir seans ortalama 30 dakika sürer. Bir süre sonra hastalar alet gerek kalmadan rahatlayabilirler. Objektif olarak organ fonksiyonları gösterildiğinden hastanın motivasyonu fazladır. Son dönemde portatif ve kısmen ucuz modelleri bulunmakla birlikte biofeedback genel olarak pahalıdır her yerde uygulanamaz, çabuk bozulma ve taşıma zorluğu gibi dezavantajları vardır(23, 80).

2.8.2.6.İYONTOFOREZ

Kortikosteroid ve lokal anestezi gibi bazı terapötik ajanların özellikle alçak frekanslı akımlarla vücuda alınmasına iyontoforez adı verilir. Bu yolla bölgesel terapötik doku konsantrasyonu daha hızlı sağlanır. Belirgin bir sistemik toksisitesi yoktur. Uygulama yerinde duyu bozukluğu ve deri lezyonu olmamalıdır. Uygulama süresi ortalama 30 dakikadır(4).

2.8.3.TETİK NOKTA ENJEKSİYONU

Miyofasyal ağrı sendromunda sık tercih edilen tedavilerden biridir.

Lokal anestezi enjeksiyonu: Tetik noktaya lokal anestezi infiltrasyonu kısa ve uzun süre ağrıyı gidermek için kullanılır. Bütün lokal anestezi kullanılarak solüsyonun konsantrasyonundan bağımsız olarak benzer terapötik etki gösterirler. Önerilen ajanlar %3 klorpromazin ve %0.5 prokain, vazokonstriktör olmadan %1 lidokain ve 2 ml diklofenaktır(83-86). Uygulamada deri antiseptik bir solüsyon ile temizlenerek tetik nokta palpe edilir ve iki parmak arasında immobilizasyonu sağlanır. İğne en hassas noktaya yönlendirilir ve tetik noktaya ulaşılan dek ilerletilir (86).

Eklem içi steroid enjeksiyonu: En sık kullanılan tedavi şemaları triamsinolon veya metilprednizolonun tek enjeksiyonu veya 2 hafta ara ile iki kez enjeksiyonudur(87). TME osteoartriti ve inflamatuvar artritte konservatif tedavi başarısız ise steroid enjeksiyonu denenebilir. TME artritinde tek enjeksiyon ile ağrı ve eklem hareket açıklığında anlamlı iyileşme gösterilmiştir. Enjeksiyon sayısının artması ile etkinliğin değişmediği fakat yan etkinin arttığı gösterilmiştir(88). Steroid enjeksiyonu ile aseptik nekroz riskinin de arttığı akılda tutulmalıdır. Yan etkisinden dolayı toplam enjeksiyon sayısının 3 veya 4'ü geçmemesi ve enjeksiyonlar arasında en az 3 aylık süre olması önerilir(21). Steroidin lokal anesteziik madde ile dilüe edilmesi, yumuşak doku atrofisi ve diğer komplikasyon riskini azaltabilir.

Botulinum toksin enjeksiyonları: Myofasiyal kaynaklı TME bozukluklarında semptomlar 3 aydan uzun süreli olduğunda ve diğer konservatif tedavilere yanıt alınmadığında, hassas çiğneme kaslarına botulinum toksin enjeksiyonu uygulanabilir. En sık uygulanan kaslar temporalis ve masseter kaslarıdır. Medial ve lateral pterygoid kaslara da uygulanabilir. Ağrı kontrolü ve ağız açıklığı üzerine olumlu etkileri olduğu gösterilmiş fakat uzun dönem sonuçları gösteren çalışma sayısı azdır(89).

2.8.4.KURU İĞNELEME

Kuru iğneleme ilk olarak 7. yy' da Çinli klinisyen Sun Ssu-Mo tarafından tanımlanmıştır. Tedavi amaçlı iğneleme Avrupa' ya 17. yy' da ulaşmıştır ve 19. yy' da akupunkturla ilgili kitaplar yayınlanmıştır.

Steril, paslanmaz çelikten ve oldukça ince akupunktur iğneleri ile yapılan lokal bir tedavidir. Kuru iğnelemenin terapötik etkisi, tetik noktaların mekanik olarak hasarlanmasına bağlıdır. Tetik noktanın iğnelenmesinden hemen sonra oluşan analjeziye "iğne etkisi" denir. İnce iğneler tek bir kas içindeki fasiküllere birkaç milimetre aralıklarla multiple insersiyona izin verir. Etkisi nöral ve humoral yollarla olur. En güçlü analjezik etki en çok ağrılı noktaya ince iğne (örneğin akupunktur iğnesi) ile girilirse sağlanır. İğnenin girişi belirgin şekilde membran potansiyelini değiştirir ve sinir iletimini bloke eder. Akut ve kronik ağrılı TME lezyonlarında başarılı bir şekilde kullanılabilir(4,89).

Enjeksiyondan hemen önce tetik nokta alanı tam olarak belirlenir ve deri uygun bir antiseptik madde ile temizlenir. İğne girmeden önce tetik nokta bir kez daha palpe edilerek iki parmak arasında immobilizasyon sağlanır. İğne en hassas noktaya yönlendirilir ve tetik noktaya ulaşana dek ilerletilir. Tetik noktaya dokunulduğunda sadece lokal olarak değil, aynı zamanda yansıma alanında hassasiyet ve ağrı hissedilir. Bunun yanında lokal seyirme cevabı veya tetik noktayı içeren bantın kontraksiyonu tetik noktanın iğnelendiğini gösterir. Her gün uygulanabileceği gibi haftada bir yapılmasını önerenler de vardır. Hastanın durumuna göre 3 ile 10 kez tekrar edilebilir(4, 90).

Kuru iğneleme için paslanmaz çelikten ve oldukça ince akupunktur iğneleri (30 gauge veya daha ince, 1 veya 2 inç uzunluğunda) veya siyah uçlu (22 Gauge, 1,5 inç) ya da yeşil uçlu (21 gauge, 38 mm) iğneler kullanılabilir(91, 92). Kuru iğneleme esnasında içine girilen dokunun tipi tahmin edilebilir. Normal bir kasa girildiğinde hafif bir dirençle karşılaşır, spazm olan bir kasın içine girilirse daha fazla dirençle karşılaşır ve iğne spazm tarafından tutulur. Fibrotik bir dokunun içine girerse daha da artmış bir dirençle karşılaşır ve dokuya ilerlemek için daha fazla güç gerekir (92). Spazm gelişmiş bir kasa girildiğinde kasta fasikülasyon, arkasından da kasta gevşeme görülür. Çözülmeyen spazmlar iğneyi tutar (iğne geri çekilirken bu rahatlıkla hissedilir). Bu şekilde tutulan iğneyi bir süre daha kasın içinde bırakmak (10-20 dakika) genellikle kasın gevşeyerek iğneyi bırakmasını (iğnenin kas içinden kolayca geri çekilebilmesini) sağlar. En iyi sonuç gergin bantlar içindeki hassas ve ağrılı noktalara girilmesi ile alınır. Steroidli veya steroidsiz lokal anestezi, salin enjeksiyonları enfeksiyon, doku zayıflaması, yağ dokusunun lokal atrofisi, deride depigmentasyon, kristal depozitlerine bağlı enflamasyon, hipotalamo-pituiter aksın süpresyonu, lokalize kanama, pnömotoraks, avasküler nekroz ile eklem harabiyeti gibi yan etkilere yol açarken, kuru iğnelemenin birkaç iyatrojenik (minör lokalize kanama, pnömotoraks gibi) yan etkisi vardır(92). Kuru iğneleme hiçbir ilaç reaksiyonu oluşturmaz ancak bu teknik çok iyi tetik nokta lokalizasyonu gerektirir.

Kuru iğneleme tedavisinin etki mekanizması anormal fonksiyon gösteren kontraktıl elemanları veya tetik nokta aktivitesine katkıda bulunan sinir sonlanmalarının duysal ya da motor komponentlerini mekanik olarak bozma etkisine dayanır. Nöromusküler disfonksiyonun durması kas liflerinin palpabl gergin bantlarını ve yansıyan ağrı ve ayrıca lokal hassasiyetten sorumlu olan duysal sinirlerin hiperirritabilitesini azaltır. İğne ile kas liflerinin hasarına bağlı olarak lokal intrasellüler potasyum salınımı, ekstrasellüler potasyumun yeterli miktara ulaştığı alanlarda sinir liflerinin depolarizasyon bloğuna neden olur (39).

Kuru iğneleme farklı iki teknik kullanılarak yapılabilir: yüzeysel kuru iğneleme ve derin kuru iğneleme. Yüzeysel kuru iğnelemenin hastaların çoğunda başarılı olması; işlemin kolay yapılması; kan damarları, sinirler ve diğer yapılara olan minimal hasarlama riski; derin iğnelemeye göre ağrısız bir işlem olması nedeni ile yüzeysel kuru iğneleme derin kuru iğnelemeye tercih edilmelidir.

Literatüre baktığımızda kuru iğneleme tedavisinin etkinliği ve uygulama şekli ile ilgili farklı görüşler mevcuttur. Itoh ve arkadaşları tekrarlayan eksantrik kontraksiyonlarla oluşturdukları kas ağrısında derin uygulanan kuru iğnelemenin yüzeysel kuru iğnelemeye göre ağrıyı azaltmada daha etkin olduğunu belirtmişlerdir(93). Kalichman ve arkadaşlarının çalışmalarında derin kuru iğneleme yüzeyele göre daha etkin bulunmuş fakat yan etki riskinin yüksek olduğu bölgeye (akciğer veya büyük damarlar gibi) durumlarda daha az etkili olmasına rağmen yüzeysel kuru iğnelemenin tercih edilmesi gerektiği söylenmiştir(94). Baldry' nin çalışmasında ise yüzeysel ve kuru iğnelemenin etkinlikleri benzer bulunmuş fakat uygulama kolaylığı ve yan etki açısından hastaların çoğunda yüzeysel kuru iğnelemenin uygulanabileceği belirtilmiştir(95).

2.8.5.EGZERSİZ

1. Hipomobil eklem tedavisi- EHA arttırılması: TME rahatsızlıklarında kapsülde zamanla fibrozis oluşur. Kapsüldeki büzüşme sonrası, ilk kısıtlanan hareket translasyondur. Egzersiz programı günde 3 veya 6 seans, genellikle 10 tekrarlı yapılır. Egzersizler basitten daha kompleks germeye aktıftan pasife geçilerek yapılır (51).

a.Aktif egzersizler: Hastanın rahat bir pozisyonda ağzını yavaş ve ritmik olarak 10 defa hareket etmesi istenir(10) .

b.Tut-gevşe tekniği: Sherngton'un resiprokal innervasyon kuralı geçerlidir. Ağzı kapatan kaslar izometrik kontraksiyon yapınca, açan kaslar gevşer. Dil üst damakta tutularak ağız açılmaya çalışılır. Hasta ağzını 10 kez peş peşe açar, daha sonra ağrısız açabildiği kadar açar ve 5 saniye bu şekilde bekler ve gevşer (10).

c.Post isometrik relaksasyon teknikleri (PIR): Hareketi kolaylaştırmak için tam kontrollü pozisyondan, spesifik bir yönde karşıt güce karşı değişik kuvvetlerde kas kontraksiyonları kullanılır (10).

PIR mandibular açılma için(massater, temporal, medialpterygoid); hastabir masaya oturur. Bir dirseği masanın üzerinde ve eliyle başını destekler. Diğer elin parmakları mandibular dişler üzerindedir. Ağzını açtıktan sonra nefes verir. İnhalasyon sırasında ağzını açabildiği kadar açar. Alna dayanmış el boyun fleksiyonunu engeller. Çünkü fleksiyon maksimal açılmayı engelleyebilir.

PIR lateral pterygoid için; hasta supin pozisyonda yatar ve başparmaklarını mandibulaya koyar. Mandibulayı öne, başparmaklara karşı iter. Nefesini tutar. Rahatlarken ve çeneyi eski haline getirirken nefesini verir. Bu egzersiz minimal eforla yapılmalıdır ve rahatlama fazı en önemli fazdır.

d.Eklemler mobilizasyon prosedürü: TME için distraksiyon, mediale kaydırma ve translasyonu içerir (10).

İntraoral distraksiyon: Klinisyenin başparmağı distraksiyon kuvveti uygulanacak yöne doğrudur.

Mediale kaydırma: Başparmak mediale kaydırma uygulanacak yöne doğru pozisyonlanır.

İntraoral translasyon: Klinisyenin işaret ve 3. parmağı translasyon uygulanacak yöne konumlanır.

e. Pasif germe: İki ucu farklı çapta olan kübik yapıdaki mantar materyalinden faydalanılır. Önce ince uç, kısıtlılık çift taraflı ise ön kesici dişlerin arasına , tek taraflı ise aynı taraf ve arka kesicilerin arasına yerleştirilir. Çene gevşedikçe mantarın kalın tarafı ağzın içine sokulur. Bu teknik ev programı şeklinde iki saatte bir 30 dakikalık periyotlarla yapılır (9).

f. Self mobilizasyon ve manüplasyon: Öncelikle eklem 20 dakika ısıtılır. Sonra her iki dirsek masa üzerine yerleştirilir. Manüplasyon pozisyonunda çene önce öne, sonra aşağıya doğru çekilir (10, 51).

2. Hiper mobil eklem tedavisi: Hiper mobil eklemde rotasyon olmadan erken translasyon vardır. Translasyon ağız açıklığının 15-25 mm'si arasında olması gerekirken, ilk 11 mm içinde olmaktadır (51).

a. Kendi başına yapılan konsantrik ve egzentrik egzersizler: Amaç uygun TME restorasyonu yapmak, aktif-asistif teknik ile rotasyonu arttırıp izleyen translasyonu azaltmaktır (10).

Hasta sandalyeye oturur. Dil ağız tavanında tutulur. Bir işaret parmağı TME'ye yerleştirilir. Diğer işaret ve başparmak çene ucuna yerleştirilir. Başparmak ve işaret parmağının klavuzluğunda alt çenenin aşağıya ve geriye hareketine izin verilir.

Bir önceki egzersizden sonra yapılır. Dil ağız tavanında ve her iki işaret parmağı her iki TME üzerindedir. Mandibul aşağıya ve geriye açılır. Dil düştüğünde açılma sona erdirilir. Dilin bu pozisyonu ağız açılma derecesini kısıtlar ve protrüzyona olan eğilimi azaltır. Daha sonra hastanın ağzını açarken yumruğuyla çenesini aşağıya ve geriye itmesi istenir.

b. İzotonik veya dinamik egzersizler: Bu egzersizler ağızı açarken, kaparken ve yanlara hareket sırasında yapılır. Açmada direnç verilirken başın arkası, kapamada direnç verilirken önü desteklenir. Yanlara doğru direnç verilirken diğer taraftan desteklenir. 5 sn direnç verilir, 20 sn beklenir (10).

c. İzometrik stabilizasyon egzersizleri: İlk önce bir sonra iki parmak boğumu üst ve alt dişler arasına yerleştirilir. Daha sonra bu boğumlar çekilir ve ağız açıklığı korunur (10).

3.Disk malpozisyonlarında tedavi:

Redükte olabilir disk deplasmanı:

a.Bu durumda özellikle protrüzyondan sorumlu olan lateral pterygoid adelesi güçlendirilerek mandibulanın repozisyonu amaçlanır. Hasta önce çenesini 1 cm kadar öne kaydırır ve daha sonra eli ile alt çenesini 6 saniye geriye iter, hasta dirence karşı koymaya çalışır (4).

b.Kalem çiğneme egzersizi: Yumuşak, silindirik bir kalem horizontal olarak ağzın arkasına yerleştirilir. Böylece mandibulayla öne itilebilir. Hastadan yuvarlama hareketi ile ısırması istenir. Eklem kliğini azaltmak için yapılan egzersizdir (10).

c.Postür, rotasyon, koordinasyon, mobilizasyon ve izometrik güçlendirme egzersizleri önerilir (9).

Nicolakis ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada anterior disk deplasmanı bulunan 30 hastada egzersiz tedavisi sonrası ağrı, ağız açıklığında azalma saptanmış olup, eklem kliğinde azalma veya kaybolma saptanmışlardır (96).

Redükte olmayan disk deplasmanı:

Bu konum bozukluğunda diskin repozisyonu için mobilizasyon tekniklerine ihtiyaç vardır. Hasta self manüplasyon teknikleri ile ağız açıklığını arttıramıyorsa konunun uzmanı tarafından manüplasyon yapılmalıdır. Diskin manuel manüplasyonu ile redükte edilmeye çalışılması kilitlenme atağı henüz başlamış olanlarda oldukça faydalıdır (6 ay). Hekim her iki başparmağını alt arka dişlere, diğer parmaklarını çenenin alt kısımlarına yerleştirir. Başparmaklarla çeneyi arkaya bastırır ve çeneyi aşağı öne ve yukarı doğru çeker, takiben bir oklüzyon splinti uygulanmalıdır (9, 10, 12, 22).

Koordinasyon egzersizleri, yukarıda tarif edilen tüm egzersizlerden sonra verilmelidir. Alt çenenin aşırı öne gitmesini, sağa sola kaymasını önlemek için, ayna karşısında üst ve alt dişlerin orta kısımları üst üste gelecek şekilde ağız açılıp kapanmalıdır. Gerekirse ince iki kürdan dişlerin arasına yerleştirilerek daha kolay yapılması sağlanabilir. Günde yarım saat yapılması tavsiye edilir (51). Ayrıca tüm hasta gruplarına postür egzersizleri ilave edilmelidir çünkü bazı duruş bozukluklarının(servikal hiperlordoz, baş önde duruş, alt ekstremité uzunluk farkı ve pes planus) TME'yi etkilediği gösterilmiştir.

Literatürde osteoartrit ve egzersiz ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında, bu hasta grubunda verilen aktif-pasif çene egzersizleri, relaksasyon teknikleri, germe, izometrik egzersizler ve doğru postürü öğrenme eğitiminden sonra ağrıda azalma ve çene hareketlerinde artma sağlanmış olduğu görülmüştür(97, 98).

2.8.6.ORTODONTİK TEDAVİ

Temporomandibular bozuklukların çok bileşenli etyolojisi içinde okluzal sorun bileşenine yönelik doğru tedavi, uygun hastalarda multimodal tedavinin bir parçası olabilir(99). Ortodontik tedavi, dişler ve TME'nin statik ve dinamik stabilitesine uygun olduğunda ve hastanın adaptif kapasitesi dikkate alındığında başarılı olabilir. Ancak ortodonti tedavinin temporomandibular bozuklukları önlediği veya tedavi ettiğine dair yeterli kanıt yoktur(100).

OKLÜZAL SPLİNT TEDAVİSİ

Oklüzal splint genellikle sert akrilikten yapılan, bir arktaki dişlerin oklüzal ve insizal yüzeylerini kaplarken karşıt arktaki dişlerle teması sağlayan, takılıp, çıkarılabilen bir apereydir. Genel olarak ısırma koruyucusu, gece koruyucusu, interoklüzal aperey veya ortopedik cihaz olarak tanımlanır (14, 51, 101, 102).

Oklüzal splintlerin değişik kullanım alanları vardır. Bunlardan biri daha stabil veya fonksiyonel eklem pozisyonu sağlamaktır. Optimum oklüzyon durumunun sağlanması ise nöromusküler refleks aktivitesini reorganize ederek anormal kas aktivitesini azaltır. Aynı zamanda yıkım ve aşınmaya neden olabilecek anormal kuvvetlerden dişlerin ve destek dokuların korunmasını sağlar(22, 43).

Birçok çalışmada oklüzal tedavi ağrıyı azaltmada ve çenedeki fonksiyonel bozukluğu düzeltmede etkili bulunmuş olup, ancak bu iyileşmeyi nasıl sağladığına dair ayrıntılı bilgi yoktur. Oklüzal splint tedavisi sonucunda en belirgin düzelme çiğneme kaslarındaki miyalji ve kaslardaki asimetrik kas hiperaktivitesindeki düzelme üzerinedir. Tedaviyi etkileyen en önemlifactörler ise uygun aperey seçimi, apereyin yapımı ve uygulanması ile hastanın uyumudur(43, 103, 104) .

Oklüzal splint tipleri

Temporomandibular eklem hastalıklarının tedavisinde birçok farklı splint tipi kullanılabilir. En sık kullanılan şu ikisi kullanılır;

1. Stabilizasyon splinti(kas gevşetici splint, düz yüzey splint)

2.Anterior repozisyon splinti(ARS)

Bunların dışında; ön ısırma plağı(anterior bite plane) , arka ısırma plağı (posterior bite plane), pivoting splint , yumuşak (resilient) splint kullanılabilir.

1.Stabilizasyon (kas gevşetici splint):

En sık kullanılan ağız içi apereydir. Eklem stabilizasyonu, dişlerin korunması, oklüzal kuvvetlerin yeniden dağılımı, elevatör kasların gevşemesi ve bruksizmin azalması hedeflenir. Apereyin kullanımı hastanın çene alışkanlıklarının farkına varması ve mandibulayı daha rahat ve açık durumda tutmasını sağlar(105). Genellikle maksiller ark için yapılır. Mandibular arka uygulanan stabilizasyon apereyleri konuşmayı daha az etkilediği ve daha estetik olduğu için önerilebilir. Stabilizasyon apereyinin redüksiyonlu ve redüksiyonsuz disk deplasmanında klinik düzelme sağladığı gösterilmiştir(106).

Stabilizasyon splintleri yemek yeme ve diş fırçalama esnasında çıkarılmanın haricinde 24 saat takılırlar. Çıkarırken hasta işaret parmağının tırnağı ile 1. Molar bölgeden tutup, distal uçlarını aşağıya doğru çekerek splinti kendisi çıkarır. En az üç hafta en fazla üç ay kullanılırlar.

Genellikle 3 hafta sonunda şikayetlerin çoğunda iyileşme görülür. Başlangıçta hastalarda tükürük artışı ve konuşma değişikliği olabilir ancak geçici olan bu durum, dil akril kalınlığına adapte olunca geçer (22, 43, 51).

Kas relaksasyon splinti için son kriterler:

1. Splint dişler ile temasta iken dijital palpasyonla kontrol edilince yerinden oynamamalıdır.
2. Sentrik ilişkide tüm posterior bukkal tüberküller, splint ile düz yüzeylerde eşit kuvvet ile temas oluşturmaktadır.
3. Protrüziv hareket sırasında kaninler splinte tam olarak temas etmeli, kesicilerin teması daha az olmalıdır.
4. Herhangi bir lateral harekette sadece kaninler splint üzerinde laterotruziv temas göstermelidir.
5. Posterior dişler splintle sadece sentrik ilişki pozisyonunda temas sağlamalıdır.
6. Splint yüzeyi mümkün olduğunca düz olmalı ve karşı çene tüberkül izlerini taşımamalıdır
7. Oklüzal splint çevre dokuları tahriş etmemelidir (43).

2. Anterior repozisyon splinti:

Mandibulayı interküspal pozisyondan daha önde bir pozisyonda konumlandıran interoklüzal bir splinttir. Tedavinin amacı mandibular pozisyonu kalıcı ve devamlı olarak değiştirmek değil sadece retrodiskal dokuların adaptasyonunu sağlayacak şekilde geçici olarak değiştirmektir. Doku adaptasyonu sağlandıktan sonra kullanılmaz ve kondilin ağrısız olarak adapte olmuş fibröz dokular üzerinde fonksiyon yapması sağlanır. Öncelikli olarak disk deplasmanlarının tedavisinde kullanılır. Disk anteriora disloke olmuşsa kullanılır ve eklem ağrısı, eklem kliği ve sekonder nedenlere bağlı gelişen kas ağrılarını azaltmada oldukça faydalıdır. Ancak nonredüktabl disk deplasmanlarında kontrendikedir. Genellikle 6-12 hafta kullanıldıktan sonra çıkarılır çünkü uzun süreli kullanımı iatrojenik, irreversibl oklüzal patolojilere neden olabilir (12, 22, 43, 51).

3. Anterior ısırma plağı:

Maksiller dişler üzerine geçen, sert akrilikten yapılan ve sadece mandibular ön dişlere temas eden bir apereydir. Temel amacı arka dişleri birbirinden ayırmak ve bunların çiğneme sistemindeki fonksiyon veya disfonksiyonunu ortadan kaldırmaktır. Özellikle oklüzal durumlardan kaynaklanan miyospazm ve istenmeyen posterior diş temasları ile oluşan posterior parafonksiyonel aktivitelerin tedavisinde kullanılır. Uzun dönem kullanımında anterior dişlerde açıklık olur (22, 43, 51).

4. Posterior ısırma plağı:

Mandibular dişler üzerine yerleştirilir. Mandibular repozisyonu sağlamak için ertikal boyutu değiştirir. Kısa süreli kullanılır (51).

5. Pivoting splint:

İnterartiküler basıncın azaltılması fikri ile üretilmiştir. Ağızın her dörtte birlik bölümünde tek posterior kontakt sağlar. Osteoartrit tedavisinde kullanılır. Bir haftadan fazla kullanımı önerilmez.

6. Yumuşak splint:

Gece plağı olarak da bilinen bu aparey yumuşak materyalden yapılmış olup, üst dişlere adapte edilir. Bazı maksiler sinüzit vakalarında diş kökleri sinüs alanın içine uzandığı takdirde arka dişler oklüzal kuvvetlere son derece hassas bir duruma gelirler. Sinüzitin kesin tedavisi yapılırken yumuşak splint bu semptomları azaltmak amacıyla kullanılır. Aynı zamanda parafonksiyonel aktiviteler sırasında oluşan ağır yükleyici kuvvetleri dağıtmada da yardımcıdır ancak sert akrilikten yapılan splintlerin daha başarılı olduğuna dair görüşler hakimdir (43, 51, 99).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.GEREÇ

Çalışmaya, Bolu İzzet Baysal Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi polikliniğine başvurup anamnez, muayene ve görüntüleme sonuçlarına göre temporomandibular miyofasiyal ağrı tanısı konulan ve çalışma kriterlerine uygun olan bireyler dahil edilmiştir.

Hastalarda çalışmaya dahil edilme kriterleri :

- 1.Temporomandibular kaslarda en az altı haftadır semptomları ve temporal ve masseter kaslarında iki veya daha fazla miyofasiyal tetik noktası bulunması
- 2.18-65 yaş aralığında olma

Dışlama Kriterleri:

- 1.Temporomandibular eklem dejenerasyonu, redüksiyonlu ya da redüksiyonsuz disk deplasmanı
- 2.Temporomandibular eklem neoplazileri
- 3.Temporomandibular eklemi tutan inflamatuvar hastalık

- 4.Temporomandibular eklem ankilozu
- 5.Geçirilmiş temporomandibular cerrahi
- 6.Temporomandibular eklem bölgesine radyoretapi alınması
- 7.Oklüzyon anomalisi
- 8.Kanama diatezi,fasiyal paralizi
- 9.Major psikiyatrik bozukluk
- 10.Gebelik

Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan bireylerden bilgilendirilmiş sözlü ve yazılı onamları alındı. Hastalar 21'er kişilik üç eşit gruba ayrıldı. Ida Marini ve arkadaşlarının 2010 yılında yayınlanan 'adlı çalışması kullanılarak yapılan poweranaliz sonucuna göre $\alpha \leq 0.05$, güç %80 alınarak çalışmamız için gerekli en az hasta sayısı 63 olarak belirlenmiştir(107).

Tüm hastalara çene eklemi koruma prensipleri konusunda eğitim verildi ve günde 3 kez 10 tekrarlı yapılmak üzere ağrı eşliğinde ev egzersiz programı verilerek nelere dikkat etmeleri gerektiği anlatıldı. Hastalara lüzum halinde parasetamol alabilecekleri söylendi.

Lazer grubu(G1): 21 hastaya 2 hafta boyunca toplam 10 seans; her bir tetik noktaya 1 dakika süresince hastalara rahatsızlık vermeyecek şekilde, düşük yoğunluklu lazer tedavisi uygulandı. Bu gruba lazer tedavisine ek olarak eğitim ve egzersiz verildi.

Kuru iğneleme grubu(G2): Hastaların masseter ve temporalis kaslarındaki tetik noktalarına haftada 2 seans olacak şekilde toplam 5 seans plastik kılavuz tüpleri ile standart tek kullanımlık steril akupunktur iğneleri kullanılarak kuru iğne tedavisi uygulandı. İğne, kılavuz tüp tarafından izin verilen derinliğe yerleştirildi ve tetik nokta 3 veya 5 kez uyarıldı. İşlem öncesi tetik nokta bölgesi belirlendi ve deri uygun bir antiseptikle silindi. Uygulama aynı hekim tarafından sabit bir zaman diliminde aynı uzunluk ve çaptaki iğneler kullanılarak yapıldı. Bu gruba kuru iğneleme tedavisine ek olarak eğitim ve egzersiz verildi.

Kontrol grubu(G3): Sadece eğitim ve egzersiz verilen gruptur.

3.2.YÖNTEM

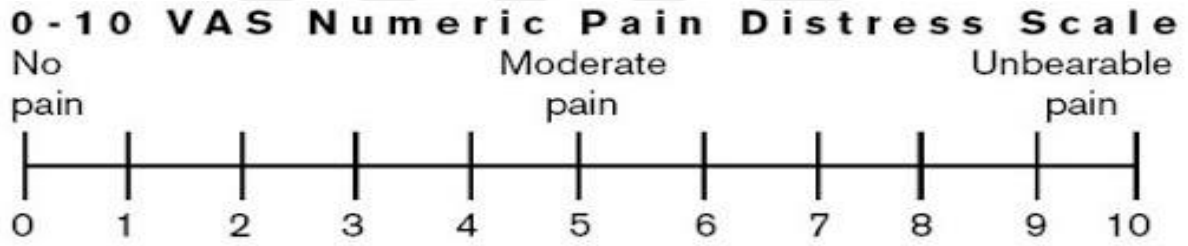
Tüm hastaların yaş, cinsiyet, meslek gibi demografik verileri sorgulandı, detaylı fizik muayeneleri yapıldı. Çalışmaya katılması uygun olanlara ait bilgiler ilk değerlendirme esnasında, hazırlanan hasta değerlendirme formuna kaydedildi. Tüm hastalar tedavi öncesi,

tedavi sonrası ve 3.ayda Vizüel Analog Skala(VAS), ağrı-basınç eşiğini değerlendiren bir algometre, maximum ağız açıklığının gonyometrik ölçümü, bruksizm varlığı, Beck Depresyon Ölçeği, Sağlık Değerlendirme Anketi(HAQ) ile değerlendirildi.

3.2.1.DEĞERLENDİRME PARAMETRELERİ

3.2.1.1.AĞRI

Vizüel Analog Skala (VAS):Bu skala 100 mm.'lik yatay çizgiden oluşur ve 0'dan 10'a kadar işaretlidir. Çalışmamızda hastalara '0' noktasının hiç ağrı olmadığı, orta derecede ağrının '5' puan olduğu, '10' noktasının dayanılmayacak şiddette ağrı gösterdiği anlatıldı ve hastaların hareket halinde çene bölgelerindeki ağrılarını göz önünde bulundurarak kendi ağrı şiddetlerini işaretlemeleri istendi(108).



Basınç Ağrı Eşiği (Pressure Pain Threshold - PPT) Ölçümü : Basınç algometresi (dolorimetre) ağrıya hassasiyetin değerlendirilmesi ve basınç algısının tayini için kullanılan bir cihazdır. Basınç algometresinin, tetik noktalar, artrit aktivasyonu ve viseral ağrı- basınç duyarlılığı değerlendirilmesinde yararlı olduğu kanıtlanmıştır. Basınç algometresi basıncın kilogram kuvvet (kgf) cinsinden ölçüldüğü bir göstergeye bağlı, ucunda 1 cm² yüzeyli lastik disk bulunan metal pistondan oluşmuştur. Çalışmamızda Baseline marka manuel algometre kullanılacaktır. Kadran 100 gramlık bölmelerle 5 kg'a (11 lb) kalibre edilmiştir(91, 109, 110)



Şekil 7: Kullandığımız algometre cihazı

Çalışmamızda hasta her iki ayağı yerde düz olmak üzere, sırtını yaslayarak rahat bir konumda bir sandalyeye oturtuldu. Hastaya basınç hissini tanıtmak için gerçek işlem öncesi adaptasyon amacıyla, tenar bölgesine basınç uygulandı. Ağrıyı ilk hissettiği anda ‘dur’ komutunu vermesi söylendi. Sonrasında hastanın masseter kası bölgesindeki tetik nokta alanı saptanarak bu bölgeye 90° lik açıyla, sn’de 1 kgf/ cm²’lik basınç uygulandı ve basınç giderek arttırıldı. Hastanın ilk ağrı duyduğu yer kaydedildi. İşlem yaklaşık 30 sn’lik aralarla 3 kez tekrarlandı. 3 ölçümün ortalaması alınarak basınç ağrı eşiği değeri saptandı. Algometrik tetik nokta ölçümü tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay kontrolünde olmak üzere toplam 3 kez yapıldı.

3.2.1.2.MAXİMUM AĞIZ AÇIKLIĞI

Hasta ağzını aktif olarak açtığı anda ön kesici dişler arası mesafe cetvel veya kalifer ile ölçülerek overlap mesafesi(ağız kapandığında maksiler kesici dişler ile mandibular kesici dişler arasındaki vertikal mesafe) bu değerden çıkarılır.Ağız açıklığının normal değerleri yaş, cinsiyet ve bireysel farklılıklar gösterir, 35-55 mm aralığında değişir(2). Hastaların maximal ağız açıklık ölçümleri tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay kontrolünde toplam 3 kez ölçüldü.

3.2.1.3.BECK DEPRESYON ENVANTERİ

21 maddeden oluşan, her maddede dört farklı duygusal durum ifadesi içeren bir ölçektir. Bireylere gruplar halinde cümleler verilmektedir. Hastalardan öncelikle her gruptaki cümleleri dikkatle okuyarak, bugün dahil geçen bir hafta içinde kendini nasıl hissettiğini en iyi anlatan cümleyi seçmesi istenir. Her bir cümlelerin yanında 0-1-2-3 şeklinde puanlama mevcuttur. Değerlendirme sonunda toplam skor belirlenir. Toplam sonucuna göre 0-9 Minimal depresyon, 10-16 Hafif depresyon, 17-29 Orta depresyon, 30-63 Şiddetli depresyon anlamına gelir. Bizim çalışmamızda tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3.ay kontrolü olmak üzere toplam 2 kez beck depresyon ölçeği doldurulmuş ve skor hesaplanmıştır.

BECK DEPRESYON ENVANTERİ

AÇIKLAMA: Sayın cevaplayıcı aşağıda gruplar halinde cümleler verilmektedir. Öncelikle her gruptaki cümleleri dikkatle okuyarak, BUGÜN DÂHİL GEÇEN HAFTA içinde kendinizi nasıl hissettiğini en iyi anlatan cümleyi seçiniz. Eğer bir grupta durumunuzu, duygularınızı tarif eden birden fazla cümle varsa her birini daire içine alarak işaretleyiniz. Soruları vereceğiniz samimi ve dürüst cevaplar araştırmanın bilimsel niteliği açısından son derece önemlidir. Bilimsel katkı ve yardımlarınız için sonsuz teşekkürler.

- 1- 0. Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissetmiyorum.
 1. Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
 2. Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
 3. O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum.
- 2- 0. Gelecek hakkında mutsuz ve karamsar değilim.
 1. Gelecek hakkında karamsarım.
 2. Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
 3. Geleceğim hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.
- 3- 0. Kendimi başarısız bir insan olarak görüyorum.
 1. Çevremdeki birçok kişiden daha çok başarısızlıklarım olmuş gibi hissediyorum.
 2. Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.
 3. Kendimi tümüyle başarısız biri olarak görüyorum.
- 4- 0. Birçok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.
 1. Eskiden olduğu gibi her şeyden hoşlanmıyorum.
 2. Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
 3. Her şeyden sıkılıyorum.
- 5- 0. Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum.
 1. Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
 2. Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
 3. Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
- 6- 0. Bana cezalandırılmışım gibi geliyor.
 1. Cezalandırılabilceğimi hissediyorum.
 2. Cezalandırılmayı bekliyorum.
 3. Cezalandırıldığımı hissediyorum.
- 7- 0. Kendimden memnunum.
 1. Kendi kendimden pek memnun değilim.
 2. Kendime çok kızıyorum.
 3. Kendimden nefret ediyorum.
- 8- 0. Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
 1. Zayıf yanların veya hatalarım için kendi kendimi eleştiririm.

2. Hatalarımdan dolayı ve her zaman kendimi kabahatli bulurum.
3. Her aksilik karşısında kendimi hatalı bulurum.
- 9- 0. Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.
 1. Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm olur. Fakat yapmıyorum.
 2. Kendimi öldürmek isterdim.
 3. Fırsatını bulsam kendimi öldürürdüm.
- 10-0. Her zamankinden fazla içimden ağlamak gelmiyor.
 1. Zaman zaman içinden ağlamak geliyor.
 2. Çoğu zaman ağlıyorum.
 3. Eskiden ağlayabilirdim şimdi istesem de ağlayamıyorum.
- 11- 0. Şimdi her zaman olduğumdan daha sinirli değilim.
 1. Eskisine kıyasla daha kolay kızıyor ya da sinirleniyorum.
 2. Şimdi hep sinirliyim.
 3. Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler şimdi hiç sinirlendirmiyor.
- 12- 0. Başkaları ile görüşmek, konuşmak isteğimi kaybetmedim.
 1. Başkaları ile eskiden daha az konuşmak, görüşmek istiyorum.
 2. Başkaları ile konuşma ve görüşme isteğimi kaybetmedim.
 3. Hiç kimseyle konuşmak görüşmek istemiyorum.
- 13- 0. Eskiden olduğu gibi kolay karar verebiliyorum.
 1. Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
 2. Karar verirken eskisine kıyasla çok güçlük çekiyorum.
 3. Artık hiç karar veremiyorum.
- 14- 0. Aynada kendime baktığımda değişiklik görmüyorum.
 1. Daha yaşlanmış ve çirkinleşmişim gibi geliyor.
 2. Görünüşümün çok değiştiğini ve çirkinleştiğimi hissediyorum.
 3. Kendimi çok çirkin buluyorum.
- 15- 0. Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.
 1. Bir şeyler yapabilmek için gayret göstermem gerekiyor.
 2. Herhangi bir şeyi yapabilmek için kendimi çok zorlamam gerekiyor.
 3. Hiçbir şey yapamıyorum.
- 16- 0. Her zamanki gibi iyi uyuyabiliyorum.
 1. Eskiden olduğu gibi iyi uyuyamıyorum.
 2. Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.
 3. Her zamankinden çok daha erken uyanıyor ve tekrar uyuyamıyorum.
- 17- 0. Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.
 1. Her zamankinden daha çabuk yoruluyorum.
 2. Yaptığım her şey beni yoruyor.
 3. Kendimi hemen hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun hissediyorum.
- 18- 0. İştahım her zamanki gibi.
 1. İştahım her zamanki kadar iyi değil.
 2. İştahım çok azaldı.
 3. Artık hiç iştahım yok.
- 19- 0. Son zamanlarda kilo vermedim.
 1. İki kilodan fazla kilo verdim.
 2. Dört kilodan fazla kilo verdim.
 3. Altı kilodan fazla kilo vermeye çalışıyorum.
- 20- 0. Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.
 1. Ağrı, sancı, mide bozukluğu veya kabızlık gibi rahatsızlıklar beni endişelendirmiyor.
 2. Sağlığım beni endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zorlaşıyor.

3. Sağlığım hakkında o kadar endişeliyim ki başka hiçbir şey düşünemiyorum.
21- 0. Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde bir değişme fark etmedim.
1. Cinsel konularla eskisinden daha az ilgiliyim.
3. Cinsel konular olan ilgimi tamamen kaybettim.

Depresyon derecesi	Toplam
• Minimal depresyon	0-9
• Hafif depresyon	10-16
• Orta depresyon	17-29
• Şiddetli depresyon	30-63

3.2.1.4.SAĞLIK DEĞERLENDİRME ANKETİ(HAQ)

Bu anket hastaların günlük aktiviteleri ile ilgili durumunu değerlendirmeye yarar. Hastalardan giyinip kuşanma, doğrulma, yemek yeme, yürüme, hijyen, uzanma, kavrama, günlük işler konularında mevcut cümlelere kendilerini en iyi yansıtan (0-rahatça yapıyorum, 1-biraz zorlanarak yapıyorum, 2-çok zor yapıyorum, 3-hiç yapamıyorum) puanı işaretlemesi istenir. Toplam 60 puan üzerinden hastanın haq skoru hesaplanır. Bizim çalışmamızda tedavi öncesi, ve tedavi sonrası 3.ay kontrolü olmak üzere toplam 2 kez haq skoru hesaplanmıştır.

Hastalar bu parametreler dışında tedaviye dahil edildikleri ilk muayene sırasında gece diş gıcırdatma, gündüz diş sıkma, son 2 yıldır sigara kullanımı; kalem,dudak, yanak ısırma, sakız çiğneme ve tek taraflı yemek yeme açısından sorgulanmış ve sonuçlar kaydedilmiştir. Hastaların mandibula hareketi sırasında ağrı ve eklem sesi varlığı da var/ yok şeklinde kaydedilmiştir.

4.İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Araştırma verilerinin değerlendirilmesinde statistica lpackage for social sciences (SPSS) macversion 21 (SPSS INC. CHICAGO, IL, USA) yazılım programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler, kategorik değişkenler için sayı ve yüzdelere, sayısal değişkenler için ortalama (ort), ve standart sapma (SS) değerler olarak sunuldu. Homojenite Levene testine göre yapıldı ve $p > 0,05$ homojen olarak değerlendirildi. Sürekli değişkenlerin dağılımının normale yakın dağılıp dağılmadığı Kolmogorov Smirnov normalite ve Shapiro-Wilknormalite testi ile $p > 0,05$ normal dağılım olarak değerlendirildi. Sayısal değişkenler için üçlü bağımsız grup karşılaştırmalarında normal dağılım varsayımı sağlandığı durumda OneWayAnova, bağımlı üçlü grup karşılaştırmalarında Ancova Testi ve bağımlı ikili grup karşılaştırmalarında ise Paired Simple T testi kullanıldı. Nominal değişkenler Pearson'un ki-kare veya Fisher'in ki-kare testi ile incelendi. Tüm testler için istatistiksel anlamlılık düzeyi %95 güven aralığında p değerinin 0,05 ten küçük olması durumu olarak kabul edildi.

BULGULAR

Tablo 1: Grupların cinsiyet ve medeni hale göre değerlendirilmesi

	% (n)					
Parametreler		Grup1	Grup2	Grup3	Genel	P
Cinsiyet	Kadın	%95,2(20)	%95,2(20)	%61,9(13)	%84,1(53)	0,003
	Erkek	%4,8(1)	%4,8(1)	%38,1(8)	%15,9(10)	
Medeni Hal	Evli	%81(17)	%61,9(13)	%76,2(16)	%73(46)	0,726
	Bekar	%4,8(1)	%23,8(5)	%14,3(3)	%14,3(9)	
	Dul	%9,5(2)	%9,5(2)	%4,8(1)	%7,9(5)	
	Boşanmış	%4,8(1)	%4,8(1)	%4,8(1)	%4,8(3)	

Ki kare testi n:sayı %:yüzde/ grup 1:lazer grup 2:kuru iğneleme grup 3:egzersiz

Grupları cinsiyetine ve medeni durumuna göre değerlendirdiğimizde grup1'in %95,2(20)'si kadın, %4,8(1)'si erkek, grup2'nin %95,2(20)'si kadın, %4,8(1)'si erkek, grup3'ün ise %61,9(13)'si kadın ve %38,1(8)'si erkek idi. Grup1'in %81(17)'si evli, %4,8(1)'si bekar, %9,5(2)'si dul ve %4,8(1)'si boşanmıştı. Grup2'nin %61,9(13)'si evli, %23,8(5)'si bekar, %9,5(2)'si dul ve %4,8(1)'si boşanmıştı. Grup3'ün %76,2(16)'si evli, %14,3(3)'si bekar, %4,8(1)'si dul ve %4,8(1)'si boşanmıştı(Tablo 1).

Grup3'ün kadın oranı grup1 ve grup2 ye göre daha fazlaydı ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı(p=0,003). Grup1 ile grup2'nin cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı(p>0,05)(Tablo 1).

Medeni hal açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı(p=0,726)(Tablo 1).

Tablo 2: Grupların yaş ve vki'ne göre değerlendirilmesi

	ortalama±sd				
Parametreler	Grup1	Grup2	Grup3	Genel	P
Yaş(yıl)	45,10±12,09	42,76±14,65	41,67±13,11	43,17±13,19	P1,P2,P3:0,697
Vki(kg/m ²)	29,90±6,19	25,75±4,94	26,87±3,61	27,50±5,25	P1:0,029 P2:0,168 P3:1,00

P1:grup1-grup2, p2:grup1-grup3, p3:grup2-grup3 sd:standart sapma OneWayAnova

Grupları yaş ve vki'sine göre değerlendirdiğimizde grup1'in yaş ortalaması 45,10±12,09, grup2'nin 42,76±14,65 ve grup3'ün ise 41,67±13,11 yıl idi. Grup1'in ortalama vki'si 29,90±6,19, grup2'nin 25,75±4,94 ve grup3'ün ise 26,87±3,61 idi(Tablo 2).

Yaş açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$)(Tablo 2).

Grup1'in ortalama vki grup2'ye göre daha fazlaydı ve ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,029$). Grup3'ün, grup1 ve grup2 ile vki açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$)(Tablo 2).

Tablo 3: Grupların gündüz diş sıkma ve gece diş gıcırdatma durumuna göre değerlendirilmesi

		% (n)				
		Grup1	Grup2	Grup3	Genel	p
Diş Sıkma(Gündüz)	Var	%61,9(13)	%61,9(13)	%57,1(12)	%60,3(38)	P1,p2,p3:0,936
	Yok	%38,1(8)	%38,1(8)	%42,9(9)	%39,7(25)	
Diş Gıcırdatma(Gece)	Var	%23,8(5)	%38,1(8)	%61,9(13)	%41,3(26)	P1,p3>0,05
	Yok	%76,2(16)	%61,9(13)	%38,1(8)	%58,7(37)	P2:0,04

Ki kare testi n:sayı %:yüzde P1:grup1-grup2, p2:grup1-grup3, p3:grup2-grup3

Grupların gündüz diş sıkma ve gece gıcırdatma durumuna göre değerlendirdiğimizde; grup1'in gündüz diş sıkma oranı %61,9(13), grup2'nin 61,9(13) ve grup3'ün ise %57,1(12) orandaydı. Grup1'in gece diş gıcırdatma oranı %23,8(5), grup2'nin %38,1(8) ve grup3'ün ise %61,9(13) orandaydı(Tablo 3).

Gündüz diş sıkma açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p:0,936$)(Tablo 3). Grup3'ün gece diş gıcırdatma oranı grup1'e göre daha fazlaydı ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,04$). Grup2'nin, grup1 ve grup3 ile gece diş gıcırdatma açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$)(Tablo 3).

Tablo 4: Gruplar arasında son iki yıldır sigara içme durumuna göre değerlendirmesi

		% (n)				
Parametre		Grup1	Grup2	Grup3	Genel	P
Sigara(Son İki Yıldır)	Var	%4,8(1)	%38,1(8)	%23,8(5)	%20,6(13)	P1:0,033
	Yok	%95,2(21)	%61,9(13)	%76,2(16)	%79,5(50)	P2,p3>0,05

Ki kare testi n:sayı %:yüzde P1:grup1-grup2, p2:grup1-grup3, p3:grup2-grup3

Grupların son iki yıldır sigara içme durumuna göre değerlendirdiğimizde; grup1'in sigara içme oranı %0(0), grup2'nin %38,1(8) ve grup3'ün ise %23,8(5) orandaydı(Tablo 4).

Grup2'nin sigara içme oranı grup1'e göre daha fazlaydı ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,033$). Grup3'ün, grup1 ve grup2 ile sigara içme açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$)(Tablo 4).

Tablo 5: Gruplar arasında kalem, dudak, yanak ısırma, sık sakız çiğneme ve tek taraflı yemek yeme durumuna göre değerlendirilmesi

		% (n)				
Parametreler		Grup1	Grup2	Grup3	Genel	P
Kalem, Dudak, Yanak Isırma	Var	%33,3(7)	%47,6(10)	%14,3(3)	%31,7(20)	0,067
	Yok	%66,7(14)	%52,4(11)	%85,7(18)	%68,3(43)	
Sık Sakız Çiğneme	Var	%57,1(12)	%47,6(10)	%57,1(12)	%54(34)	0,774
	Yok	%42,9(9)	%52,4(11)	%42,9(9)	%46(29)	
Tek Taraflı Yemek Yeme	Var	%66,7(14)	%71,4(15)	%71,4(15)	%69,8(44)	0,927
	Yok	%33,3(7)	%28,6(6)	%28,6(6)	%30,2(19)	

Ki kare testi n:sayı %:yüzde

Gruplar arasında kalem, dudak, yanak ısırma, sık sakız çiğneme ve tek taraflı yemek yeme açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$)(tablo 5).

Tablo 6: Gruplar arasında mandibula hareketi sırasında ağrı ve temporomandibular eklem sesi durumuna göre değerlendirilmesi

		% (n)				
Parametreler		Grup1	Grup2	Grup3	Genel	P
Mandibula Hareketi Sırasında Ağrı	Var	%47,6(10)	%61,9(13)	%61,9(13)	%57,1(36)	0,558
	Yok	%52,4(11)	%38,1(8)	%38,1(8)	%42,9(27)	
Temporomandibular Eklem Sesi	Var	%71,4(15)	%66,7(14)	%76,2(16)	%71,4(45)	0,792
	Yok	%28,6(6)	%33,3(7)	%23,8(5)	%28,6(18)	

Gruplar arasında mandibula hareketi sırasında ağrı ve temporomandibular eklem sesi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$)(Tablo 6).

Tablo 7:Gruplar arasında tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay vas skorların değerlendirilmesi

	ortalama±sd			
Parametreler	Grup1	Grup2	Grup3	P
Tedavi Öncesi Vas	7,1±1,81	7,67±1,31	6,95±1,68	P1,p2,p3:0,773
Tedavi Sonrası 10.Gün Vas	4,38±1,96	2,67±0,96	5,81±2,35	P1:0,012* p2:0,046* P3:0,001**
Tedavi Sonrası 3.Ay Vas	3±2,30	3,57±2,01	4,05±2,67	P1,p2,p3:0,356

OneWayAnova, * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ p1:grup1-grup2, p2:grup1-grup3, p3:grup2-grup3
sd:standart sapma

Grupların tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama vas skorları değerlendirdiğimizde; grup1'in tedavi öncesi ortalama vas skoru 7,1±1,81, grup2'nin 7,67±1,31 ve Grup3'ün ise 6,95±1,68 idi. Grup1'in tedavi sonrası 10.gün ortalama vas skoru 4,38±1,96, grup2'nin 2,67±0,96 ve Grup3'ün ise 5,81±2,35 idi. Grup1'in tedavi sonrası 3.ay ortalama vas skoru 3±2,30, grup2'nin 3,57±2,01 ve grup3'ün ise 4,05±2,67 idi (Tablo 7).

Gruplar arasında tedavi öncesi vas skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,773$) (Tablo 7).

Gruplar arasında tedavi sonrası 3.ay vas skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,356$) (Tablo 7).

Grup3'ün tedavi sonrası 10.gün vas skoru grup1 ve grup2'ye göre daha fazlaydı ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,028$). Grup1'in, tedavi sonrası 10.gün vas skoru grup2'ye göre daha fazlaydı ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,028$) (Tablo 7).

Tablo 8: Gruplar arasında tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ağız açıklığı değerlendirmesi

	ortalama±sd			
Parametreler	Grup1	Grup2	Grup3	P
Tedavi Öncesi Ağız Açıklığı(Mm)	42±4,75	44,29±5,23	45,62±3,5	P1:0,328 P2:0,038* P3:1,00
Tedavi Sonrası 10.Gün Ağız Açıklığı(Mm)	42,38±5,10	44,43±4,94	46,43±3,15	P1:0,434 P2:0,015* P3:0,462
Tedavi Sonrası 3.Ay Ağız Açıklığı	42,48±5,11	44,52±4,69	46,38±3,36	P1:0,425 P2:0,018* P3:0,546

OneWayAnova, * $p < 0,05$ p1:grup1-grup2, p2:grup1-grup3, p3:grup2-grup3 sd:standart sapma

Grupların tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama ağız açıklığı değerlendirdiğimizde; grup1'in tedavi öncesi ortalama ağız Açıklığı 42±4,75, grup2'nin 44,29±5,23 ve grup3'ün ise 45,62±3,5 mm idi. Grup1'in tedavi sonrası 10.gün ortalama ağız Açıklığı 42,38±5,10, grup2'nin 44,43±4,94 ve grup3'ün ise 46,43±3,15 mm idi. Grup1'in tedavi sonrası 3.ay ortalama ağız Açıklığı 42,48±5,11, grup2'nin 44,52±4,69ve grup3'ün ise 46,38±3,36 mm idi(Tablo 8)

Grup3'ün tedavi öncesi ortalama ağız açıklığı grup1'e göre daha fazlaydı ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,028$). Grup2'nin, grup1 ve grup3 ile tedavi öncesi ağız açıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$)(Tablo 8).

Grup3'ün tedavi sonrası 10.gün ortalama ağız açıklığı grup1'e göre daha fazlaydı ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,028$). Grup2'nin, grup1 ve grup3 ile tedavi sonrası 10.gün ağız açıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$)(Tablo 8).

Grup3'ün tedavi sonrası 3.ay ortalama ağız açıklığı grup1'e göre daha fazlaydı ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,028$). Grup2'nin, grup1 ve grup3 ile tedavi sonrası 3.ay ağız açıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$)(Tablo 8).

Tablo 9: Gruplar arasında tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama algometre değerlendirmesi

Parametreler	ortalama±sd			P
	Grup1	Grup2	Grup3	
Tedavi Öncesi Algometre(Kgs)	1,74±0,57	2,31±0,70	2,27±0,77	P1:0,028* P2:0,042* P3:1,00
Tedavi Sonrası 10.Gün Algometre(Kgs)	2,34±0,73	3,42±0,99	2,52±0,83	P1:0,0001** P2:1,00 P3:0,004**
Tedavi Sonrası 3.Ay Algometre(Kgs)	2,53±0,55	3,49±0,96	2,92±0,82	P1:0,001** P2:0,37 P3:0,072

OneWayAnova, * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ p1:grup1-grup2, p2:grup1-grup3, p3:grup2-grup3
sd:standart sapma

Grupların tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama algometre değerlendirdiğimizde; grup1'in tedavi öncesi ortalama algometre 1,74±0,57, grup2'nin 2,31±0,70 ve grup3'ün ise 2,27±0,77 kgs idi. Grup1'in tedavi sonrası 10.gün ortalama algometre 2,34±0,73, grup2'nin 3,42±0,99ve grup3'ün ise 2,52±0,83kgs idi. Grup1'in tedavi sonrası 3.ay ortalama algometre 2,53±0,55, grup2'nin 3,49±0,96 ve grup3'ün ise 2,92±0,82 kgs idi(Tablo 9)

Grup1'in tedavi öncesi ortalama algometre düzeyi grup2 ve grup3'e göre daha düşüktü ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,028$, $p=0,042$). Grup2'nin, grup3 ile tedavi öncesi algometre açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$)(Tablo 9).

Grup2'nin tedavi sonrası 10.gün ortalama algometre düzeyi grup1ve grup3'e göre daha yüksek ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,0001$, $p=0,004$). Grup1'in grup3 ile tedavi sonrası 10.gün algometre düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$)(Tablo 9).

Grup2'nin tedavi sonrası 3.ay ortalama algometre düzeyi grup1'e göre daha yüksekti ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,001$). Grup3'ün, grup1 ve grup2 ile tedavi sonrası 3.ay algometre düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$)(Tablo 9).

Tablo 10: Gruplar arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3.ay Beck Depresyon Envanteri değerlendirmesi

	ortalama±sd			
Parametreler	Grup1	Grup2	Grup3	P
Tedavi Öncesi Beck Depresyon Envanteri	16,57±10,66	15,05±7,18	13,52±6,61	P1,p2,p3::0,501
Tedavi Sonrası 3.Ay Beck Depresyon Envanteri	15,9±11,07	17,24±9,42	13,24±6,36	P1,p2,p3:0,361

OneWayAnova, * $p<0,05$ ** $p<0,01$ p1:grup1-grup2, p2:grup1-grup3, p3:grup2-grup3
sd:standart sapma

Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3.ay ortalama Beck Depresyon Envanteri değerlendirdiğimizde; grup1'in tedavi öncesi ortalama Beck Depresyon Envanteri 16,57±10,66 grup2'nin 15,05±7,18 ve grup3'ün ise 13,52±6,61 idi(10).

Grup1'in tedavi sonrası 3.ay ortalama Beck Depresyon Envanteri 15,9±11,07, grup2'nin 17,24±9,42ve grup3'ün ise 13,24±6,36 idi(Tablo 10)

Gruplar arasında tedavi öncesiBeck Depresyon Envanteri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p=0,501$)(Tablo 10).

Gruplar arasında tedavi sonrası 3.ay Beck Depresyon Envanteri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p=0,361$)(Tablo 10).

Tablo 11: Gruplar arasında tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3.ay haq skoru değerlendirmesi

	ortalama±sd			
Parametreler	Grup1	Grup2	Grup3	P
Tedavi Öncesi Haq Skoru	10,81±8,6	4,71±3,82	5,86±7,08	P1:0,015* P2:0,065 P3:1,00
Tedavi Sonrası 3.Ay Haq Skoru	10,29±8,05	5,43±4,95	5,43±5,97	P1:0,053 P2:0,053 P3:1,00

OneWayAnova, * $p<0,05$ ** $p<0,01$ p1:grup1-grup2, p2:grup1-grup3, p3:grup2-grup3
sd:standart sapma

Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3.ay ortalama haq skoru değerlendirdiğimizde; grup1'in tedavi öncesi ortalama haq skoru $10,81 \pm 8,6$ grup2'nin $4,71 \pm 3,82$ ve grup3'ün ise $5,86 \pm 7,08$ idi. Grup1'in tedavi sonrası 3.ay ortalama haq skoru $10,29 \pm 8,05$, grup2'nin $5,43 \pm 4,95$ ve grup3'ün ise $5,43 \pm 5,97$ idi (Tablo 11)

Grup1'in tedavi öncesi ortalama haq skoru grup2'ye göre daha yüksekti ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,015$). Grup3'ün, grup1 ve grup2 ile tedavi öncesi haq skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 11).

Gruplar arasında tedavi sonrası 3.ay haq skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 11).

Tablo 11: Grup içi tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay VAS skorları değerlendirmesi

Gruplar	VAS(ortalama $\pm$ sd)			P
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası 10.Gün	Tedavi Sonrası 3.Ay	
Grup1	$7,1 \pm 1,81$	$4,38 \pm 1,96$	$3 \pm 2,30$	P1:0,0001* P2:0,0001* P3:0,023
Grup2	$7,67 \pm 1,31$	$2,67 \pm 0,96$	$3,57 \pm 2,01$	P1:0,0001* P2:0,0001* P3:0,301
Grup3	$6,95 \pm 1,68$	$5,81 \pm 2,35$	$4,05 \pm 2,67$	P1:0,040* P2:0,0001* P3:0,018

Ancova Testi * $p<0,05$ ** $p<0,01$ p1: Tedavi Öncesi Vas- Tedavi Sonrası 10.Gün Vas p2: Tedavi Öncesi Vas- Tedavi Sonrası 3.Ay Vas, p3: Tedavi Sonrası 10.Gün Vas- Tedavi Sonrası 3.Ay Vas,, sd: standart sapma

Grup içi tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama VAS skorları değerlendirdiğimizde; grup1'in tedavi öncesi ortalama VAS skoru $7,1 \pm 1,81$, tedavi sonrası 10.gün ortalama VAS skoru $4,38 \pm 1,96$ ve tedavi sonrası 3.ay ortalama VAS skoru $3 \pm 2,30$ idi.

Grup2'nin tedavi öncesi ortalama VAS skoru $7,67 \pm 1,31$, tedavi sonrası 10.gün ortalama VAS skoru $2,67 \pm 0,96$ ve tedavi sonrası 3.ay ortalama VAS skoru $3,57 \pm 2,01$ idi.

Grup3'ün tedavi öncesi ortalama vas skoru $6,95 \pm 1,68$, tedavi sonrası 10.gün ortalama vas skoru $5,81 \pm 2,35$ ve tedavi sonrası 3.ay ortalama vas skoru $4,05 \pm 2,67$ idi(Tablo 12, Grafik1).

Grup1'in tedavi öncesi ortalama VAS skoru, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama VAS skorlarına göre daha yüksekti ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,0001$)(Tablo 12, Grafik 1).

Grup2'nin tedavi öncesi ortalama VAS skoru, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama VAS skorlarına göre daha yüksekti ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,0001$)(Tablo 12, Grafik1).

Grup3'ün tedavi öncesi ortalama VAS skoru, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama VAS skorlarına göre daha yüksekti ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,0001$)(Tablo 12, Grafik1).

Grup1'in tedavi sonrası 10.gün ortalama VAS skoru, tedavi sonrası 3.ay ortalama VAS skorlarına göre daha yüksekti ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,023$)(Tablo 12, Grafik1).

Grup2'nin tedavi sonrası 10.gün ile tedavi sonrası 3.ay ortalama VAS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$)(Tablo 12, Grafik1).

Grup3'ün tedavi sonrası 10.gün ortalama VAS skoru, tedavi sonrası 3.ay ortalama VAS skorlarına göre daha yüksekti ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,018$)(Tablo 12, Grafik1).

Tablo 13: Grupiçi tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama ağız açıklığı değeriendirilmesi

Gruplar	Ağız Açıklığı(ortalama±sd)			P
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası 10.Gün)	Tedavi Sonrası 3.Ay	
Grup1	42±4,75	42,38±5,10	42,48±5,11	P1:1,00 P2:1,00 P3:1,00
Grup2	44,29±5,23	44,43±4,94	44,52±4,69	P1:1,00 P2:1,00 P3:1,00
Grup3	45,62±3,5	46,43±3,155	46,38±3,36	P1:0,018* P2:0,013* P3:1

Ancova Testi * $p<0,05$ ** $p<0,01$ p1: Tedavi Öncesi Algometre- Tedavi Sonrası 10.Gün Algometre, p2: Tedavi Öncesi Algometre- Tedavi Sonrası 3.Ay Algometre, p3: Tedavi Sonrası 10.Gün Algometre- Tedavi Sonrası 3.Ay Algometre, sd:standart sapma

Grup içi tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama ağız açıklığı değeriendirildiğimizde; Grup1'in tedavi öncesi ortalama ağız açıklığı 42±4,75,tedavi sonrası 10.gün 42,38±5,10 ve tedavi sonrası 3.ay ortalama ağız açıklığı 42,48±5,11 idi.Grup2'nin tedavi öncesi ortalama ağız açıklığı 44,29±5,23,tedavi sonrası 10.gün ortalama ağız açıklığı 44,43±4,94 ve tedavi sonrası 3.ay ortalama ağız açıklığı 44,52±4,69 idi.Grup3'ün tedavi öncesi ortalama ağız açıklığı 45,62±3,5, tedavi sonrası 10.gün ortalama ağız açıklığı 46,43±3,15 ve tedavi sonrası 3.ay ortalama ağız açıklığı 46,38±3,36 idi(Tablo 13, Grafik2).

Grup1'in tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama ağız açıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi($p>0,05$)(Tablo 13, Grafik2).

Grup2'nin tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama ağız açıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi($p>0,05$)(Tablo 13, Grafik2).

Grup3'ün tedavi öncesi ortalama ağız açıklığı, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama ağız açıklığı göre daha yüksekti ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,0001$)(Tablo 13, Grafik2).

Tablo 14: Grupiçi tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama algometre değerlendirmesi

Gruplar	Algometre(ortalama±sd)			P
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası 10.Gün	Tedavi Sonrası 3.Ay	
Grup1	1,73±0,57	2,34±0,73	2,53±0,55	P1:0,002** P2:0,0001** P3:0,462
Grup2	2,30±0,70	3,42±0,99	3,49±0,96	P1:0,0001** P2:0,0001** P3:1
Grup3	2,27±0,77	2,52±0,83	2,92±0,82	P1:0,009** P2:0,0001** P3:0,011*

Ancova Testi * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ p1: Tedavi Öncesi Algometre- Tedavi Sonrası 10.Gün Algometre, p2: Tedavi Öncesi Algometre- Tedavi Sonrası 3.Ay Algometre, p3: Tedavi Sonrası 10.Gün Algometre- Tedavi Sonrası 3.Ay Algometre, sd: standart sapma

Grupiçi tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama algometre değerlendirdiğimizde; Grup1'in tedavi öncesi ortalama algometre 1,73±0,57, tedavi sonrası 10.gün 2,34±0,73 ve tedavi sonrası 3.ay ortalama algometre 2,53±0,55 kgs idi. Grup2'nin tedavi öncesi ortalama algometre 2,30±0,70, tedavi sonrası 10.gün ortalama algometre 3,42±0,99 ve tedavi sonrası 3.ay ortalama algometre 3,49±0,96 kgs idi. Grup3'ün tedavi öncesi ortalama algometre 2,27±0,77, tedavi sonrası 10.gün ortalama algometre 2,52±0,83 ve tedavi sonrası 3.ay ortalama algometre 2,92±0,82 kgs idi (Tablo 14, Grafik 3).

Grup1'in tedavi öncesi ortalama algometre düzeyi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama algometre göre daha düşüktü ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,0001$) (Tablo 14, Grafik 3).

Grup2'nin tedavi öncesi ortalama algometre düzeyi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama algometre göre daha düşüktü ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,0001$) (Tablo 14, Grafik 3).

Grup3'ün tedavi sonrası 3.ay ortalama algometre düzeyi, tedavi öncesi ortalama algometre düzeyi ve tedavi sonrası 10.gün ortalama algometre göre daha yüksekti ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,0001$) (Tablo 14, Grafik 3).

Grup3'ün tedavi sonrası 10.gün ortalama algometre düzeyi, tedavi öncesi ortalama algometre düzeyine göre daha yüksekti ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,0001$) (Tablo 14, Grafik 3).

Grup1'in tedavi sonrası 10.gün ile tedavi sonrası 3.ay ortalama algometre düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$). G2'nin tedavi sonrası 10.gün ile tedavi sonrası 3.ay ortalama algometre düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$)(Tablo 14, Grafik 3).

Tablo 15: Grup1'i tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3.ay ortalama Beck Depresyon Envanteri değerlendirmesi

	Beck Depresyon Envanteri (ortalama$\pm$sd)		
Gruplar	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası 3.Ay	P
Grup1	16,57 $\pm$ 10,66	15,9 $\pm$ 11,07	0,458
Grup2	15,05 $\pm$ 7,18	17,24 $\pm$ 9,42	
Grup3	13,52 $\pm$ 6,61	13,24 $\pm$ 6,36	

Pairedsimple t testi sd:standart sapma

Grup1'i tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3.ay ortalama Beck Depresyon Envanteri değerlendirdiğimizde; Grup1'in tedavi öncesi ortalama Beck Depresyon Envanteri 16,57 $\pm$ 10,66 ve tedavi sonrası 3.ay ortalama Beck Depresyon Envanteri 15,9 $\pm$ 11,07 idi. Grup2'nin tedavi öncesi ortalama Beck Depresyon Envanteri 15,05 $\pm$ 7,18 ve tedavi sonrası 3.ay ortalama Beck Depresyon Envanteri 17,24 $\pm$ 9,42 idi. Grup3'ün tedavi öncesi ortalama Beck Depresyon Envanteri 13,52 $\pm$ 6,61 ve tedavi sonrası 3.ay ortalama Beck Depresyon Envanteri 13,24 $\pm$ 6,36 idi.

Grup1'in tedavi öncesi ile tedavi sonrası Beck Depresyon Envanteri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi($p>0,05$)(Tablo 15).

Grup2'nin tedavi öncesi ile tedavi sonrası Beck Depresyon Envanteri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi($p>0,05$)(Tablo 15).

Grup3'ün tedavi öncesi ile tedavi sonrası Beck Depresyon Envanteri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi($p>0,05$)(Tablo 15).

Tablo 16: Grupiçi tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3.ay ortalama haq skoru değerdendirme

	Haq Skoru (ortalama±sd)		
Gruplar	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası 3.Ay	P
Grup1	10,81±8,6	10,29±8,05	0,832
Grup2	4,71±3,82	5,43±4,95	
Grup3	5,86±7,08	5,43±5,97	

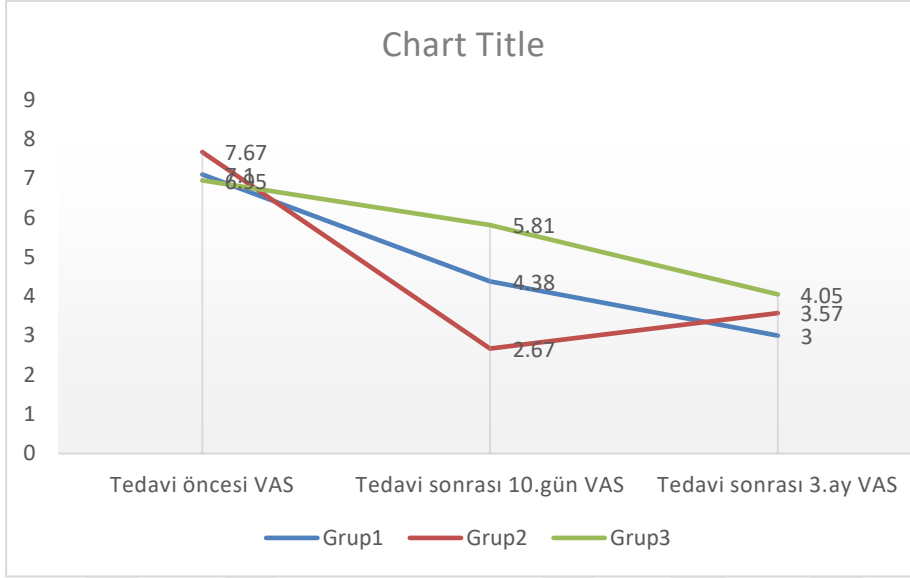
Pairedsimple t testi sd:standart sapma

Grupiçi tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3.ay ortalama haq skoru değerdendirdiğimizde; Grup1'in tedavi öncesi ortalama haq skoru 10,81±8,6 ve tedavi sonrası 3.ay ortalama haq skoru 10,29±8,05 idi. Grup2'nin tedavi öncesi ortalama haq skoru 4,71±3,82 ve tedavi sonrası 3.ay ortalama haq skoru 5,43±4,95 idi. Grup3'ün tedavi sonrası 3.ay ortalama haq skoru 5,86±7,08 ve tedavi sonrası 3.ay ortalama haq skoru 5,43±5,97 idi(Tablo 16)

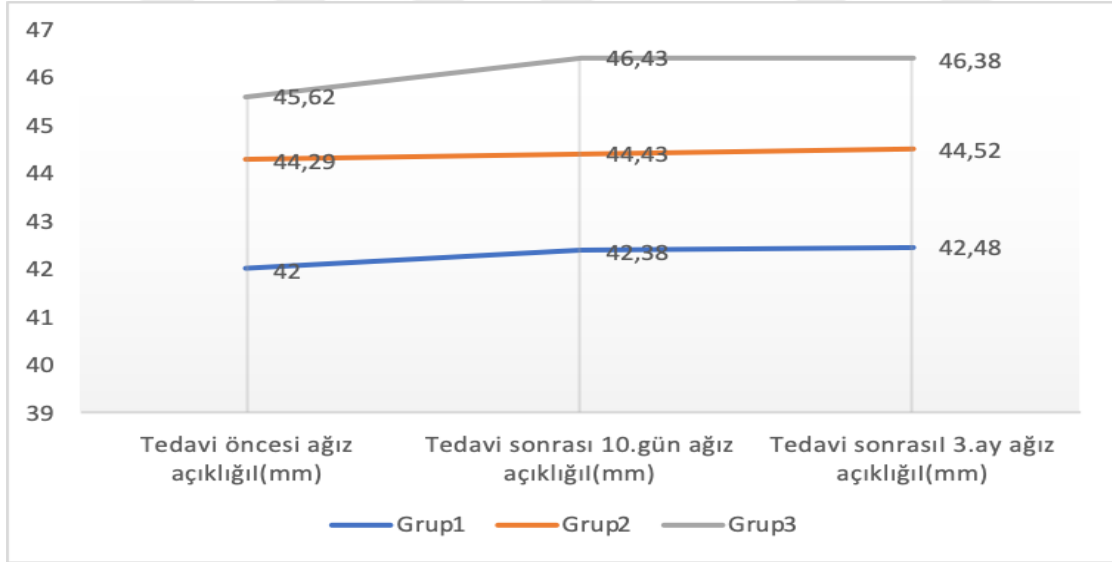
Grup1'in tedavi öncesi ile tedavi sonrası ortalama haq skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi($p>0,05$)(Tablo 16).

Grup2'nin tedavi öncesi ile tedavi sonrası ortalama haq skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi($p>0,05$)(Tablo 16).

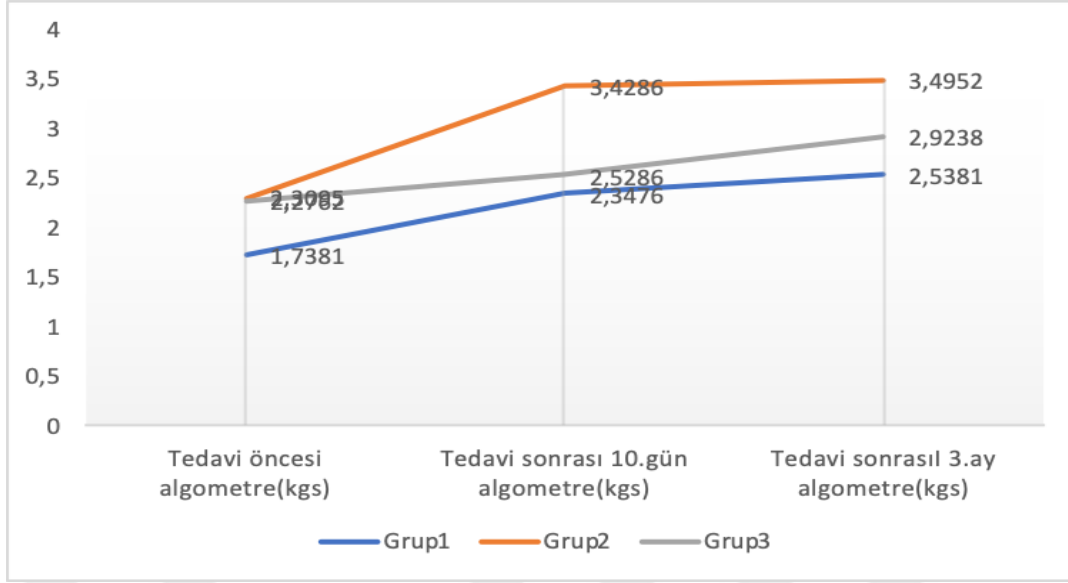
Grup3'ün tedavi öncesi ile tedavi sonrası ortalama haq skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmedi($p>0,05$)(Tablo 16).



Şekil 1: Grup içi tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay vas skorları grafiği



Şekil 2: Grup içi tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama ağız açıklığı grafiği



Şekil 3: Grupiçi tedavi öncesi, tedavi sonrası 10.gün ve tedavi sonrası 3.ay ortalama algometre grafiği

5.TARTIŞMA

Myofasiyal ağrı sendromu en sık görülen temporomandibular bozukluktur ve primer çiğneme kaslarını ilgilendirir. Kaslarda ve/veya fasyalarda oluşan gergin bantlardaki tetik noktalardan kaynaklanır.Oluşan ağrı veya ağrıya eşlik eden kas spazmı, hassasiyet, eklem hareket açıklığında kısıtlılık, tutukluk, yorgunluk ve bazen otonomik disfonksiyonlarla karakterize bir sendromdur(39-41).

Myofasyal ağrı sendromunun yanlış tanı veya yetersiz tedavisi ilerde kronik ağrı sendromunun gelişmesine neden olabilir. Hastaların yarısında en az bir klinik symptom mevcuttur(22). Hastalıkta görülen klinik symptomların çeşitliliği hastaları farklı branş hekimlerine başvurmaya itmektedir. Bu nedenle fizik tedavi hekimleri, nörologlar, ortopedistler, diş hekimleri bu hastalarla sıklıkla karşılaşır. Temporomandibular eklem şikayeti olan hastaların tedavisi multidisipliner olmalıdır(4).

Myofasyal ağrı sendromu kadınlarda daha sık görülür. Ricardo Lopez-Martos ve arkadaşlarının temporomandibular myofasyal ağrılı 60 hastada yaptığı randomize çift kör çalışmada hastaların 52'sinin (%86.6) kadın olduğu, Ida Marini ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada çalışmaya dahil edilen 99 hastanın 74'ünün (%74.7) kadın olduğu görülmektedir. Sendromun kadınlarda daha sık görülmesi kadınların ağrı eşiğinin daha düşük olması, kadınlarda hekime başvurunun daha fazla olması yanında ligamentöz laksisite, subluksasyon, postural bozuklukların kadınlarda daha sık olmasıyla açıklanabilir. Hastalığın

kadınlarda daha sık görülmesi aynı zamanda üreme hormonlarının da patogenezdaki rolünü destekler(111).

Bizim çalışmamızda da 63 hastanın 53'ü (%84.1) kadın, 10'u erkek olup, bu hastalığın kadınlarda daha sık görüldüğünü belirten literatürdeki bilgiler ile uyumluydu(Tablo 1).

Tempromandibular hastalıklarla ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında hastaların çoğunun 25-45 yaş aralığında olduğu görülmektedir. Bizim çalışmamızda hastaların yaşları 18-65 arasında değişmekte olup yaş ortalaması $43,17 \pm 13,19$ idi. Hastalarımızın yaş dağılımı benzer yaş aralığında hasta alan çalışmalar ile uyumluydu(112, 113).

Temporomandibular myofasyal ağrı etyolojisinde çiğneme sistemine gelen mikro ve makro travmaların patolojik süreci başlattığı ve işlev bozukluğuna neden olduğu düşünülmektedir(27, 114). Parafonksiyonel aktivite, çiğneme sisteminin normal işlevleri dışındaki hareketlerdir ve çene eklemine travmaya neden olur. Diş sıkma, diş gıcırdatma, kalem ısırma, pipo içme, parmak emme, yanak ısırma parafonksiyonel aktivitelerdir.

Tablo 3,4 ve 5'e baktığımızda çalışmaya dahil edilen hastaların %60.3'ünde gündüz diş sıkma, %41.3'ünde gece diş gıcırdatma vardı. Kalem, dudak, yanak ısırma hastaların %31.7'sinde; sık sakız çiğneme %54'ünde, tek taraflı yemek yeme alışkanlığı %69.8'inde, sigara öyküsü %20.6'sında mevcuttu. Maryam Alsadat Hashemipour ve arkadaşlarının 368 öğrenci üzerinde yaptığı bir anket çalışmasında bruksizm, tek taraflı çiğneme, kalem ısırma, sakız çiğneme, aynı taraf üzerine uyuma ile tempromandibular eklem hastalığının semptomları arasında önemli ilişki olduğu gösterilmiştir. Yine aynı çalışmada masseter kasındaki gerginlik ile en bağlantılı parafonksiyonel aktivitenin bruksizm olduğu belirtilmiştir(115). Bizim çalışmamızda tek taraflı yemek yeme alışkanlığı oran olarak bruksizmden fazlaydı. Bu çalışmaya katılan hastaların yaş ortalamasının yüksek olmasından ve yaşlılarda eşlik eden başka diş hastalıklarının tek taraflı yeme alışkanlığına etki edebilebilmesinden kaynaklanıyor olabilir. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında parafonksiyonel alışkanlıkların ağırlı tempromandibular rahatsızlıklar ile ilişkili olduğu vurgulanmaktadır(116). Bizim çalışmamızda da literatüre benzer şekilde değişen oranlarda parafonksiyonel aktiviteler kaydedilmiştir.

Eunmi Rhim ve arkadaşlarının 2016 yılında yaptıkları tempromandibular hastalıklar ile obezite ilişkisini araştıran ve bu konuda yapılan ilk çalışma özelliği gösteren yayında tempromandibular hastalıkların kadınlarda VKI, abdominal obezite ve sendromik bel çevresi ile negatif korelasyon gösterdiği saptanmıştır(117). Bizim çalışmamızda hastaların VKI ortalaması 25-30 arasında ve DSÖ'nün sınıflamasına göre kilolu gruptaydı. Fakat gruplar arasında VKI bakımından benzer dağılım olmadığından VKI'nın hastalık ve tedaviye yanıt üzerine etkisi için yorum yapamıyoruz. Bu bizim çalışmamız için bir eksiklik olabilir.

Myofasiyal ağrı sendromunda ağrı, hareket kısıtlılığı, kas hassasiyeti ve sertliği sık karşılaşılan yakınmalardır. Çene ağrısı en sık görülen yakınmadır ve en sık etkilenen kas masseterdir. Etkilenen kasın lokalizasyonuna göre ağrı boyun ve başta da hissedilebilir(21). Bizim çalışmamızda da en sık yakınma çene ağrısıydı. Ağrı subjektif bir yakındır ve bu

uyguladığımız grupta algometre ölçümlerinde tedavi sonrası 10.gün ve 3.ayda tedavi öncesine göre artış saptandı ve bu istatistiksel olarak anlamlıydı fakat maksimal ağız açıklığında anlamlı artış saptanmadı. Ağız açıklığında yeterli artış saptanmamamızın nedeni tedavi öncesi yapılan değerlendirmelerde hastalarda ağız açıklığındaki değerlerin normal ve normale yakın olması ve ağız açıklığında kısıtlılık olmaması ile açıklanabilir (Tablo 13).

Ricardo Lopez-Martos ve arkadaşlarının temporomandibular miyofasiyal ağrılı hastalarda perkütan iğne elektroliz(PNE) ve kuru iğneleme tedavisinin başarısını araştırdığı çalışmada 60 hasta rastgele 3 gruba ayrılmıştır. PNE grubunda hastaların lateral pterygoid kasına deri altından iğneleme yöntemi ile elektroliz verilmiştir. Kuru iğneleme grubuna ise herhangi bir madde verilmeden sadece derin iğneleme yapılmıştır. Sham gruba ise deri altına penetrasyon olmadan deriye baskı uygulanmıştır. Tedavi prosedürü haftada bir gün olmak üzere üç hafta uygulanmıştır. Klinik değerlendirme ise tedavi öncesi, tedavi sonrası 28. 42. ve 70. günde yapılmıştır. Araştırmanın sonucu olarak PNE ve kuru iğneleme grubunda sham gruba göre dinlenme anında , çiğneme sırasında ve maksimum ağız açıklığındaki ağrıda önemli ölçüde azalma görülmüştür. Çalışma sırasında PNE ve kuru iğneleme yönteminde herhangi bir ters durum ile karşılaşılmamıştır. Sonuç olarak PNE ve kuru iğneleme yönteminin ağrı azalımı ve maksimum çene açıklığı için sham grubuna göre çok etkili olduğu gözlemlenmiştir(121).

Ebru İlbuldu ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada üst trapez kasında tetik noktaları olan myofasiyal ağrı sendromlu 60 hasta üzerinde laser, kuru iğneleme ve plasebo laser tedavilerinin etkinliklerini karşılaştırmışlardır. Hastalar rastgele üç gruba ayrılmış ve her gruba germe egzersizleri öğretilerek evde de yapmaları sağlanmış. Gruplara sırasıyla plasebo laser, kuru iğneleme ve laser (he-ne laser) tedavileri uygulanmış. Hastalar tedavi öncesi, tedavi sonrası ve 6. Ay kontrollerinde istirahat ağrısı(VAS ile), ağrı eşiği (algometre ölçümü ile), eklem hareket açıklığı ölçümleri ile değerlendirilmiş. Sonuçlara baktığımızda laser tedavisi alan grupta kuru iğneleme yapılan ve plasebo laser uygulanan gruba göre tedavi sonrası ağrı eşiğinde anlamlı bir artış görülmüştür. Fakat 6.ay kontrollerinde gruplar arasında üstünlük saptanmamıştır(122).

Mehmet Cem Özden ve arkadaşları derin ve yüzeysel kuru iğnelemenin etkinliğini araştırmak için temporomandibular hastalık tespit edilen 40 hastayı iki gruba ayırarak birinci gruba derin, ikinci gruba yüzeysel kuru iğneleme uygulamışlar. Hastaları VAS skoru, algometrik ölçüm ve maksimal ağız açıklığı ölçümleri ile değerlendirmişler. Tüm hastaların ağrılarında azalma olmuş fakat VAS skorları kıyaslandığında yüzeysel kuru iğnelemenin ağrı azalmasında derin kuru iğnelemeye göre daha üstün olduğu saptanmış.Algometre ile yapılan ağrı eşiği ölçümlerinde tedavi sonrası değerleri her iki grupta da anlamlı ölçüde iyileşme göstermiş fakat 3.ve 6. Haftalardaki değerler arasında fark saptanmamış. Aynı şekilde VAS değerleri de tüm gruplarda tedavi öncesi değerlerine göre anlamlı oranda azalmış fakat 3. Ve 6.haftalardaki ölçümler arasında anlamlı fark çıkmamış. Maximal ağız açıklığı tedavi öncesine göre anlamlı farklılık göstermemiş(123).

Clecio Vier ve arkadaşlarının yaptığı bir metaanalizde kuru iğnelemenin temporomandibular disfonksiyon kaynaklı ağrısı olan hastalardaki etkisinin incelendiği yedi çalışmanın sonuçları

değerlendirilmiş. Sonuçlarda sham tedaviye göre kuru iğnelemenin ağrı azalması ve ağrı eşliğindeki yükselmede daha etkili olduğu görülmüş; fakat kanıt düzeyinin düşük olduğu ve etkinin az farkla sağlandığına dikkat çekilmiş(113). Literatür taramasından anladığımız kadarıyla özellikle kuru iğneleme ile ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç var gibi görünüyor.

Bizim çalışmamızda da buradaki çalışmalara benzer olarak tedavi sonrası tüm gruplarda VAS ve algometre ölçümlerinde iyileşme saptanmıştır farklı olarak bu çalışmalarda uzun dönemde gruplar arasında üstünlük saptanmazken bizim çalışmamızda laser grubunun, tedavi sonrası 10.gün VAS skoru kuru iğnelemeye göre daha fazlaydı ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,028$)(Tablo 7). Yine kuru iğneleme grubunun tedavi sonrası 10.gün ortalama algometre düzeyi laser ve egzersize göre daha yüksek ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,0001$, $p=0,004$). Laser ile egzersiz grubu tedavi sonrası 10.gün algometre düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$)(Tablo 9). Kuru iğneleme grubunun tedavi sonrası 3.ay ortalama algometre düzeyi laser grubuna göre daha yüksekti ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,001$). Buradan şöyle bir çıkarım yapabiliriz: Bizim çalışmamızda erken dönemde kuru iğneleme hem VAS skoru hem de algometre ölçümlerinde laser tedavisine kıyasla daha üstün bulunmuştur. 3.ay kontrollerinde ise bu üstünlük sadece algometre ölçümlerinde mevcuttur. Bu sonuç ile algometre ve VAS arasında bir uyumsuzluk var gibi görünüyor olabilir; ama ağrı subjektif bir bulgudur ve hastalar tarafından ifadesi farklılık gösterir. Bu nedenle algometre ve VAS skorları arasında uyumsuzluk çıkmış olabilir.

Temporomandibular hastalıklarda psikolojik faktörlerin önemli rolü vardır.Psikolojik faktörlerin tempromandibular bozukluğun nedeni mi yoksa sonucu mu olduğu konusunda netlik yoktur. Depresyon ve anksiyete ile duygudurum bozuklukları daha sık olmak üzere somatizasyon, aleksitimi ve diğer psikolojik rahatsızlıklar ile temporomandibular hastalıklar arasında yakın ilişki vardır(2).

Temporomandibular hastalıklarda psikolojik faktörlerin rolünü araştırmak için Stephen M.Auerbach ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada orofasiyal ağrısı olan hastaların depresyon düzeyleri, ağrıya bağlı sakatlık ve stresli yaşam olaylarına maruz kalma düzeyleri ölçülmüş ve çene eklemi kaynaklı ağrısı olanlar ile kas kaynaklı ağrısı olanlar arasında bu düzeyler kıyaslanmış. Hastaların değerlendirilmesinde; beck depresyon envanteri (BDI), ağrı engellilik indeksi(PDI), sosyal yeniden düzenleme derecelendirme anketi(SRRS) kullanılmış. Tedavinin başlangıcında elde edilen BDI skorları anlamlı derecede yüksek ve SRRS ve PDI skorları ile pozitif korele saptanmış. Kas kaynaklı ağrısı olanlarda BDI, PDI ve SRRS skorları anlamlı oranda daha yüksek saptanmış.Tedavi sonrası PDI oranları düşerken kas kökenli ağrısı olanlarda eklem kaynaklı ağrısı olanlara göre daha fazla düşüş saptanmış(124).

G.Fernandez ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada ise uyku bruksiminin ağırlı temporomandibular hastalık ve yüksek depresyon seviyeleri için bir risk faktörü olduğu söylenmiş fakat bir neden sonuç ilişkisi kurulamamıştır(125).

7587 depresyon hastasının incelendiği bir kohort çalışmasında Chun-Hui Liao ve arkadaşları depresyon hastalarının temporomandibular hastalık geliştirme riskinin yüksek olduğunu ortaya koymuşlardır(126).

Bizim çalışmamızda da literatürdeki bilgilere benzer olarak myofasiyal ağrı sendromlu hastalarımızda depresyon saptanmıştır(2). Hastalarda depresyon varlığı beck depresyon envanteri formu(tedavi öncesi ve sonrası 3.ayda) doldurularak belirlenmiştir. Hastaların tedavi öncesi sonuçları genelde 10-16 değerleri arasındaydı ve gruplar arasında farklılık yoktu(Tablo 10). Bu envanterin kendi yorumuna göre hafif depresyona denk gelmektedir. Her üç grupta da tedavi sonrası depresyon envanteri ortalaması tedavi öncesine benzerdi ve istatistiksel anlamlılık saptanmadı(Tablo 15). Hastalık sonrası değerlerde anlamlı farklılık olmayışının nedeni bu skrolama sistemindeki soruların çok geniş yelpazede ve çevresel faktörlerden ciddi anlamda etkilenebilecek nitelikte sorular olması ile ilişkili olabilir. Zira sorular arasında çene ekleminden kaynaklı problem ile ilişkili soru bulunmamaktadır. Bu nedenle biz beck depresyon envanterinin tek başına temporomandibular myofasiyal ağrı sendromlu hastaların depresyon düzeyini belirlemede yeterli olmadığını düşünüyoruz; daha spesifik bir değerlendirme aracı kullanabilirdik.

Sağlık değerlendirme anketi(HAQ), hastaların günlük aktiviteleri ile ilgili durumunu değerlendirmeye yarar. Hastalardan giyinip kuşanma, doğrulma, yemek yeme, yürüme, hijyen,uzanma, kavrama,günlük işler konularında mevcut cümlelere kendilerini en iyi yansıtan (0-rahatça yapıyorum, 1-biraz zorlanarak yapıyorum, 2-çok zor yapıyorum, 3-hiç yapamıyorum) puanı işaretlemesi istenir. Toplam 60 puan üzerinden hastanın haq skoru hesaplanır. Bizim çalışmamızda tedavi öncesi, ve tedavi sonrası 3.ay kontrolü olmak üzere toplam 2 kez haq skoru hesaplanmıştır. Grup1'in tedavi öncesi ortalama haq skoru grup2'ye göre daha yüksekti ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı($p=0,015$). Grup3'ün, grup1 ve grup2 ile tedavi öncesi haq skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$)(Tablo 11).Gruplar arasında tedavi sonrası 3.ay haq skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı($p>0,05$)(Tablo 11). Gruplar arasında tedavi öncesindeki değerlerde farklılık olması tedavi sonrası kıyaslamamızdaki güvenilirliği etkilemiştir.

Yaptığımız literatür taramalarında temporomandibular myofasiyal ağrılı hastalarda HAQ ile değerlendirmeye yapılan bir çalışmaya rastlamadık.

6.SONUÇ

Çalışmamızda her üç tedavi grubunda da ağrı skorlarında iyileşme görülmüştür. Sadece egzersiz ve ev programı verilen hasta grubunda VAS'ın 10 .günde diğer iki gruba göre yetersiz azaldığı fakat algometre değerlerinin 3.ay kontrollerinde diğer iki gruba göre daha anlamlı artış gösterdiğini saptadık. Erken dönemde kuru iğneleme hem VAS skoru hem de algometre ölçümlerinde düşük yoğunluklu laser tedavisine kıyasla daha üstün bulunmuştur.

Temporomandibular miyofasiyal ağrı sendromu sık görülen ve tedavisi ihmal edilen hayat kalitesini etkileyen bir rahatsızlıktır. Çalışmamızın sonucuna göre şunu söyleyebiliriz ki hem laser hem kuru iğneleme tedavide etkindir fakat kuru iğneleme erken sonuç almak için tercih sebebi olabilir. Bu tedavilere eş zamanlı mutlaka davranış modifikasyonu ve egzersiz yapılmalıdır.

Daha fazla hasta ile yapılan ve kısıtlılıkların giderilerek çalışmanın gücünün artırıldığı yayınlara elbette ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Göksoy T. Temporomandibular Eklem Disfonksiyon Sendromu. Romatizmal Hastalıkların Tanı ve Tedavisi Yüce Reklam Yayın ve Dağıtım 2002. p. 791-802.
2. Taşkiran ÖÖ. Temporomandibular Bozukluklar. In: Mehmet Beyazova YGK, editor. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon 2016. p. 1581-605.
3. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet J-P, et al. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. Journal of oral & facial pain and headache. 2014;28(1):6.
4. Demirhan dıraçoğlu ak. Temporomandibular Eklem Rehabilitasyonu. In: Oğuz H, editor. Tıbbi Rehabilitasyon. Nobel Tıp Kitabevi 2015. p. 639-57.
5. Bender SD. Temporomandibular disorders, facial pain, and headaches. Headache: The Journal of Head and Face Pain. 2012;52:22-5.
6. Medlicott MS, Harris SR. A systematic review of the effectiveness of exercise, manual therapy, electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of temporomandibular disorder. Physical therapy. 2006;86(7):955-73.
7. Bjordal JM, Couppé C, Chow RT, Tunér J, Ljunggren EA. A systematic review of low level laser therapy with location-specific doses for pain from chronic joint disorders. Australian Journal of Physiotherapy. 2003;49(2):107-16.
8. Dıraçoğlu D, Vural M, Karan A, Aksoy C. Effectiveness of dry needling for the treatment of temporomandibular myofascial pain: a double-blind, randomized, placebo controlled study. Journal of back and musculoskeletal rehabilitation. 2012;25(4):285-90.
9. Aksoy C. Temporomandibular Ağrı ve Disfonksiyon. In: Mehmet Beyazova YGK, editor. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2000. p. 1391-425.
10. Hertling D DL. Temporomandibular joint. In: Biblis M, editor. Therapeutic Exercise. Philadelphia 1999. p. 499-527.
11. Nicolakis P, Erdogmus B, Kopf A, Ebenbichler G, Kollmitzer J, Piehslinger E, et al. Effectiveness of exercise therapy in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. Journal of oral rehabilitation. 2001;28(12):1158-64.
12. Bourbon B. Craniomandibular examination and treatment. Saunders manual of physical therapy practice. 1995:669-719.
13. Carlson CR, Okeson JP, Falace DA, Nitz AJ, Curran SL, Anderson D. Comparison of psychologic and physiologic functioning between patients with masticatory muscle pain and matched controls. Journal of Orofacial Pain. 1993;7(1).

14. MF.Dolwick. Temporomandibular Disorders. In: WJ K, editor. Arthritis and Allied Conditions. 13th edition. ed. Baltimore: Williams&Wilkins Co; 1997. p. 1813-20.
15. April E. NMS Klinik Anatomi. 3.baskı. ed. İstanbul: Nobel tıp kitabevleri; 1998.
6. J Rayne DP. Functional anatomy of the temporomandibular joint. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 1987;92-9.
17. Kaplan Arıncı AE. Anatomi. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri
18. Orhan K. 1. Temporomandibuler eklemin anatomisi.
19. Shiraishi Y, Hayakawa M, Hoshino T, Tanaka S. A new retinacular ligament and vein of the human temporomandibular joint. Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists. 1995;8(3):208-13.
20. Aksoy C, Keskin H, Tuncer N. Stomatognatik Sistem. Gnatoloji İstanbul: Dişhekimliği fakültesi yayınları, İÜ Basımevi ve film merkezi. 1997:1-25.
21. DM L. Temporomandibular joint pain. In: Ruddy S HE, Sledge CB, editor. Kelley's Textbook of Rheumatology Sixth ed2001. p. 557-67.
22. Okeson J. Etiology of functional disturbances in the masticatory system. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 2013;7:130-63.
23. Dworkin S, Truelove E, Bonica J, Sola A. Facial and head pain caused by myofascial and temporomandibular disorders. The management of pain. 1990:727-45.
24. Rothbart P, Gale G. Cranio-cervical pain: Medical management. The Cranio-cervical syndrome, mechanisms, assessment and treatment. 2001:155-60.
25. Sharma S, Gupta DS, Pal U, Jurel SK. Etiological factors of temporomandibular joint disorders. National journal of maxillofacial surgery. 2011;2(2):116.
26. Wadhwa S, Kapila S. TMJ disorders: future innovations in diagnostics and therapeutics. Journal of dental education. 2008;72(8):930-47.
27. Scrivani SJ, Keith DA, Kaban LB. Temporomandibular disorders. New England Journal of Medicine. 2008;359(25):2693-705.
28. Suvinen TI, Reade PC, Kemppainen P, Könönen M, Dworkin SF. Review of aetiological concepts of temporomandibular pain disorders: towards a biopsychosocial model for integration of physical disorder factors with psychological and psychosocial illness impact factors. European journal of pain. 2005;9(6):613-33.
29. Manfredini D, Marini M, Pavan C, Pavan L, Guarda-Nardini L. Psychosocial profiles of painful TMD patients. Journal of oral rehabilitation. 2009;36(3):193-8.
30. Glaros AG, Lumley MA. Alexithymia and pain in temporomandibular disorder. Journal of Psychosomatic Research. 2005;59(2):85-8.

31. Vedolin G, Lobato V, Conti PCR, Lauris JRP. The impact of stress and anxiety on the pressure pain threshold of myofascial pain patients. *Journal of oral rehabilitation*. 2009;36(5):313-21.
32. AKSOY C. Temporomandibular eklem hastalıkları ve ağrı. Baş boyun ve bel ağrıları. İstanbul: Kaya Basım; 2002. p. 109-17.
33. Dworkin SF, Huggins KH, LeResche L, Von Korff M, Howard J, Truelove E, et al. Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. *The Journal of the American Dental Association*. 1990;120(3):273-81.
34. Cooper BC, Lucente F. Craniomandibular disorders. Management of facial, head and neck pain: Saunders, Philadelphia, PA; 1989. p. 153-254.
35. Poveda RR, Díaz JF, Hernández SB, Jiménez YS, Margaix M, Sarrión G. A review of temporomandibular joint disease (TMJD). Part II: Clinical and radiological semiology. Morbidity processes. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*. 2008;13(2):E102-9.
36. De Rossi SS, Greenberg MS, Liu F, Steinkeler A. Temporomandibular disorders: evaluation and management. *Medical Clinics*. 2014;98(6):1353-84.
37. YENGİN E. Temporomandibular rahatsızlıklarda tedavi. Temporomandibular Rahatsızlıklarda Teşhis ve Tedavi. İstanbul: Dilek Offset Matbaacılık; 2000. p. 169-262.
38. Peck CC, Goulet JP, Lobbezoo F, Schiffman EL, Alstergren P, Anderson GC, et al. Expanding the taxonomy of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *Journal of oral rehabilitation*. 2014;41(1):2-23.
39. Travell JG, Simons DG. Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual: Lippincott Williams & Wilkins; 1983.
40. Aydın R, Şen N, Ellialtıoğlu A. Eklem dışı romatizmal hastalıklar. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi. 2000:299-320.
41. Tüzün F, Eryavuz M, Akarırır M. Yumuşak doku romatizmaları. Tüzün F, Eryavuz M, Akarırır M, editörler Hareket Sistemi Hastalıkları İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri. 1997:159-73.
42. Simons D. Myofascial pain syndromes: Where are we? Where are we going? *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1988;69(3 Pt 1):207-12.
43. Yengin E. Temporomandibular rahatsızlıklarda teşhis ve tedavi. İstanbul: Dilek Matbaacılık. 2000:14-22.
44. MAGEE DJ. Temporomandibular joint. Philadelphia: Saunders; 1997.
45. Ahmad M, Hollender L, Anderson Q, Kartha K, Ohrbach R, Truelove EL, et al. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD): development of image analysis criteria and examiner reliability for image analysis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2009;107(6):844-60.

46. McNeill C, Mohl ND, Rugh JD, Tanaka TT. Temporomandibular disorders: diagnosis, management, education, and research. *The Journal of the American Dental Association*. 1990;120(3):261.
47. Manfredini D, Basso D, Salmaso L, Guarda-Nardini L. Temporomandibular joint click sound and magnetic resonance-depicted disk position: Which relationship? *Journal of dentistry*. 2008;36(4):256-60.
48. Bernhardt O, Biffar R, Kocher T, Meyer G. Prevalence and clinical signs of degenerative temporomandibular joint changes validated by magnetic resonance imaging in a non-patient group. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*. 2007;189(4):342-6.
49. Cooper BC. Temporomandibular disorders: a position paper of the International College of Cranio-Mandibular Orthopedics (ICCMO). *CRANIO®*. 2011;29(3):237-44.
50. Kavuncu V, Aksoy C, Kozakçioğlu M, Danişger S. TME disfonksiyon sendromu tedavisinde egzersizler, ev programı, hasta eğitim seminerleri. *Fizik Ted Rehab Der*. 1994;18:200-5.
51. Ayşe KARAN CA. Temporomandibular Eklem Rehabilitasyonu. *Tıbbi Rehabilitasyon*. İstanbul: Nobel Kitabevi; 2004. p. 1061-79.
52. Marbach JJ. Temporomandibular pain and dysfunction syndrome: history, physical examination, and treatment. *Rheumatic Disease Clinics*. 1996;22(3):477-98.
53. Saunders S, Longworth S. Injection techniques in orthopaedic and sports medicine: a practical manual for doctors and physiotherapists: Elsevier Health Sciences; 2006.
54. Hepguler S, Akkoc Y, Pehlivan M, Ozturk C, Celebi G, Saracoglu A, et al. The efficacy of intra-articular sodium hyaluronate in patients with reducing displaced disc of the temporomandibular joint. *Journal of oral rehabilitation*. 2002;29(1):80-6.
55. Serpengüzel A. Yarı iletken diyot lazerlerinde kendiliğinden salınımın kuvvetlendirilmesi Ankara: Proje; 1999.
56. Mester E, Spiry T, Szende B, Tota JG. Effect of laser rays on wound healing. *The American Journal of Surgery*. 1971;122(4):532-5.
57. Posten W, Wrone DA, Dover JS, Arndt KA, Silapunt S, Alam M. Low-level laser therapy for wound healing: mechanism and efficacy. *Dermatologic surgery*. 2005;31(3):334-40.
58. Moshkovska T, Mayberry J. It is time to test low level laser therapy in Great Britain. *Postgraduate medical journal*. 2005;81(957):436-41.
59. NGOK CHENG M, van HOOFF H, Bockx E, Hoogmartens MJ, Mulier JC, De Ducker FJ, et al. The effects of electric currents on ATP generation, protein synthesis, and membrane transport in rat skin. *Clin orthop relat res*. 1982;171:264-72.
60. Goyal M, Makkar S, Pasricha S. Low level laser therapy in dentistry. *International Journal of Laser Dentistry*. 2013;3(3):82.

61. Passarella S, Casamassima E, Molinari S, Pastore D, Quagliariello E, Catalano I, et al. Increase of proton electrochemical potential and ATP synthesis in rat liver mitochondria irradiated in vitro by helium-neon laser. *FEBS letters*. 1984;175(1):95-9.
62. Çetiner S, Kahraman SA, Yüçetas Ş. Evaluation of low-level laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders. *Photomedicine and Laser Therapy*. 2006;24(5):637-41.
63. Sakurai Y, Yamaguchi M, Abiko Y. Inhibitory effect of low-level laser irradiation on LPS-stimulated prostaglandin E2 production and cyclooxygenase-2 in human gingival fibroblasts. *European Journal of Oral Sciences*. 2000;108(1):29-34.
64. Shimizu N, Yamaguchi M, Goseki T, Shibata Y, Takiguchi H, Iwasawa T, et al. Inhibition of prostaglandin E2 and interleukin 1- β production by low-power laser irradiation in stretched human periodontal ligament cells. *Journal of Dental Research*. 1995;74(7):1382-8.
65. Laakso EL, Cramond T, Richardson C, Galligan JP. Plasma ACTH and β -endorphin levels in response to low level laser therapy (LLLT) for myofascial trigger points. *Laser Therapy*. 1994;6(3):133-41.
66. McNeely ML, Armijo Olivo S, Magee DJ. A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders. *Physical therapy*. 2006;86(5):710-25.
67. De Abreu Venancio R, Camparis CM, De Fátima Zanirato Lizarelli R. Low intensity laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a double-blind study. *Journal of oral rehabilitation*. 2005;32(11):800-7.
68. Kulekcioglu S, Sivrioglu K, Ozcan O, Parlak M. Effectiveness of low-level laser therapy in temporomandibular disorder. *Scandinavian journal of rheumatology*. 2003;32(2):114-8.
69. Fikácková H, Dostálová T, Navrátil L, Klaschka J. Effectiveness of low-level laser therapy in temporomandibular joint disorders: a placebo-controlled study. *Photomedicine and laser surgery*. 2007;25(4):297-303.
70. Mazzetto MO, Carrasco TG, Bidinelo EF, Pizzo RCdA, Mazzetto RG. Low intensity laser application in temporomandibular disorders: a phase I double-blind study. *CRANIO®*. 2007;25(3):186-92.
71. Gross JM, Fetto J, Rosen E. *Musculoskeletal examination*: John Wiley & Sons; 2015.
72. Hansson T. Infrared laser in the treatment of craniomandibular disorders, arthrogenous pain. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1989;61(5):614-7.
73. Bertolucci LE, Grey T. Clinical analysis of mid-laser versus placebo treatment of arthralgic TMJ degenerative joints. *CRANIO®*. 1995;13(1):26-9.
74. Sipilä K, Veijola J, Jokelainen J, Järvelin M-R, Oikarinen KS, Raustia AM, et al. Association between symptoms of temporomandibular disorders and depression: an epidemiological study of the Northern Finland 1966 Birth Cohort. *CRANIO®*. 2001;19(3):183-7.
75. Yap AU, Tan KB, Prosthodont C, Chua EK, Tan HH. Depression and somatization in patients with temporomandibular disorders. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2002;88(5):479-84.

76. Johansson A, Unell L, Carlsson GE, Söderfeldt B, Halling A. Gender difference in symptoms related to temporomandibular disorders in a population of 50-year-old subjects. *Journal of orofacial pain*. 2003;17(1).
77. Phillips JM, Gatchel RJ, Wesley AL, ELLIS III E. Clinical implications of sex in acute temporomandibular disorders. *The Journal of the American Dental Association*. 2001;132(1):49-57.
78. Kim M-R, Graber TM, Viana MA. Orthodontics and temporomandibular disorder: a meta-analysis. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2002;121(5):438-46.
79. Dimitroulis G, Gremillion HA, Dolwick MF, Walter JH. Temporomandibular disorders. 2. Non-surgical treatment. *Australian dental journal*. 1995;40(6):372-6.
80. Kozakçioğlu M, Kavuncu V, Aksoy C, Danişger S. Temporomandibular eklem disfonksiyonlarında tedavi, fizik tedavi, biofeedback, akupunktur. *Fizik Ted Rehab Der*. 1994;18:66-9.
81. Albertin A, Kerppers I, Amorim C, Costa R, Ferrari JC, Oliveira C. The effect of manual therapy on masseter muscle pain and spasm. *Electromyography and clinical neurophysiology*. 2010;50(2):107-12.
82. Mohlin BO, Derweduwen K, Pilley R, Kingdon A, Shaw W, Kenealy P. Malocclusion and temporomandibular disorder: a comparison of adolescents with moderate to severe dysfunction with those without signs and symptoms of temporomandibular disorder and their further development to 30 years of age. *The Angle Orthodontist*. 2004;74(3):319-27.
83. Pringle JH. Displacement of the mandibular meniscus and its treatment. *British Journal of Surgery*. 1918;6(23):385-9.
84. Nelson DA, Landau WM. Jaws: diversities of gnathological history and temporomandibular joint enterprise. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 1999;67(2):141-7.
85. Benigno M, Azeredo R, Lemos JLR, König Júnior B, Liberti EA. The structure of the bilaminar zone in the human temporomandibular joint: a light and scanning electron microscopy study in young and elderly subjects. *Journal of oral rehabilitation*. 2001;28(2):113-9.
86. Langendoen J, Müller J, Jull G. Retrodiscal tissue of the temporomandibular joint: clinical anatomy and its role in diagnosis and treatment of arthropathies. *Manual therapy*. 1997;2(4):191-8.
87. Mountziaris PM, Kramer PR, Mikos AG. Emerging intra-articular drug delivery systems for the temporomandibular joint. *Methods*. 2009;47(2):134-40.
88. Ringold S, Torgerson TR, Egbert MA, Wallace CA. Intraarticular corticosteroid injections of the temporomandibular joint in juvenile idiopathic arthritis. *The Journal of Rheumatology*. 2008;35(6):1157-64.
89. Chen Y-W, Chiu Y-W, Chen C-Y, Chuang S-K. Botulinum toxin therapy for temporomandibular joint disorders: a systematic review of randomized controlled trials. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2015;44(8):1018-26.
90. Kaplan AS, Assael LA. Temporomandibular disorders: diagnosis and treatment: WB Saunders Company; 1991.

91. Han SC, Harrison P. Myofascial pain syndrome and trigger-point management. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 1997;22(1):89-101.
92. Gunn CC, Wall PD. The Gunn approach to the treatment of chronic pain: intramuscular stimulation for myofascial pain of radiculopathic origin: Churchill Livingstone; 1996.
93. Itoh K, Minakawa Y, Kitakoji H. Effect of acupuncture depth on muscle pain. *Chinese medicine*. 2011;6(1):1-5.
94. Kalichman L, Vulfsons S. Dry needling in the management of musculoskeletal pain. *The Journal of the American Board of Family Medicine*. 2010;23(5):640-6.
95. Baldry P. Superficial versus deep dry needling. *Acupuncture in Medicine*. 2002;20(2-3):78-81.
96. Nicolakis P, Erdogmus B, Kopf A, Djaber-Ansari A, Piehslinger E, Fialka-Moser V. Exercise therapy for craniomandibular disorders. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2000;81(9):1137-42.
97. Nicolakis P, Erdogmus CB, Kollmitzer J, Kerschhan-Schindl K, Sengstbratl M, Nuhr M, et al. Long-term outcome after treatment of temporomandibular joint osteoarthritis with exercise and manual therapy. *CRANIO®*. 2002;20(1):23-7.
98. Nicolakis P, Burak EC, Kollmitzer J, Kopf A, Piehslinger E, Wiesinger GF, et al. An investigation of the effectiveness of exercise and manual therapy in treating symptoms of TMJ osteoarthritis. *CRANIO®*. 2001;19(1):26-32.
99. Okeson JP. Evolution of occlusion and temporomandibular disorder in orthodontics: past, present, and future. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2015;147(5):S216-S23.
100. Luther F, Layton S, McDonald F. Orthodontics for treating temporomandibular joint (TMJ) disorders. *Cochrane database of systematic reviews*. 2010(7).
101. Yap A. Effects of stabilization appliances on nocturnal parafunctional activities in patients with and without signs of temporomandibular disorders. *Journal of oral rehabilitation*. 1998;25(1):64-8.
102. Adlam D. Temporomandibular pain syndrome. London: Mosby International Lynton House. 1998;4(13):16.
103. Pierce CJ, WEYANT RJ, BLOCK HM, NEMIR DC. Dental splint prescription patterns: a survey. *The Journal of the American Dental Association*. 1995;126(2):248-54.
104. Kurita H, Ikeda K, Kurashina K. Evaluation of the effect of a stabilization splint on occlusal force in patients with masticatory muscle disorders. *Journal of oral rehabilitation*. 2000;27(1):79-82.
105. Klasser GD, Greene CS. Oral appliances in the management of temporomandibular disorders. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2009;107(2):212-23.

106. Ismail F, Demling A, Hessling K, Fink M, Stiesch-Scholz M. Short-term efficacy of physical therapy compared to splint therapy in treatment of arthrogenous TMD. *Journal of oral rehabilitation*. 2007;34(11):807-13.
107. Marini I, Gatto MR, Bonetti GA. Effects of superpulsed low-level laser therapy on temporomandibular joint pain. *The Clinical journal of pain*. 2010;26(7):611-6.
108. Wreje U, Brorsson B. A multicenter randomized controlled trial of injections of sterile water and saline for chronic myofascial pain syndromes. *Pain*. 1995;61(3):441-4.
109. McMillan AS, Blasberg B. Pain-pressure threshold in painful jaw muscles following trigger point injection. *Journal of orofacial pain*. 1994;8(4).
110. Hong C-Z. Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point. The importance of the local twitch response. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 1994;73(4):256-63.
111. LeResche L, Mancl L, Sherman JJ, Gandara B, Dworkin SF. Changes in temporomandibular pain and other symptoms across the menstrual cycle. *Pain*. 2003;106(3):253-61.
112. Machado E, Machado P, Wandscher V, Marchionatti A, Zanatta F, Kaizer O. A systematic review of different substance injection and dry needling for treatment of temporomandibular myofascial pain. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2018;47(11):1420-32.
113. Vier C, de Almeida MB, Neves ML, dos Santos ARS, Bracht MA. The effectiveness of dry needling for patients with orofacial pain associated with temporomandibular dysfunction: a systematic review and meta-analysis. *Brazilian journal of physical therapy*. 2019;23(1):3-11.
114. Suvinen T, Reade P, Hanes K, Könönen M, Kemppainen P. Temporomandibular disorder subtypes according to self-reported physical and psychosocial variables in female patients: a re-evaluation. *Journal of oral rehabilitation*. 2005;32(3):166-73.
115. Hashemipour MA, Moslemi F, Mirzadeh A, Mirzadeh A. Parafunctional habits and their relationship with temporomandibular joint disorders in Iranian school students. *Meandros Medical and Dental Journal*. 2018;19(3):247.
116. Fernandes G, van Selms MK, Gonçalves DAdG, Lobbezoo F, Camparis CM. Factors associated with temporomandibular disorders pain in adolescents. *Journal of oral rehabilitation*. 2015;42(2):113-9.
117. Rhim E, Han K, Yun K-I. Association between temporomandibular disorders and obesity. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2016;44(8):1003-7.
118. Jaeger B, Reeves JL. Quantification of changes in myofascial trigger point sensitivity with the pressure algometer following passive stretch. *Pain*. 1986;27(2):203-10.
119. Baba K, Tsukiyama Y, Yamazaki M, Clark GT. A review of temporomandibular disorder diagnostic techniques. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2001;86(2):184-94.

120. Fernández-Carnero J, La Touche R, Ortega-Santiago R, Galan-del-Rio F, Pesquera J, Ge H-Y, et al. Short-term effects of dry needling of active myofascial trigger points in the masseter muscle in patients with temporomandibular disorders. *Journal of orofacial pain*. 2010;24(1):106.
121. Lopez-Martos R, Gonzalez-Perez L-M, Ruiz-Canela-Mendez P, Urresti-Lopez F-J, Gutierrez-Perez J-L, Infante-Cossio P. Randomized, double-blind study comparing percutaneous electrolysis and dry needling for the management of temporomandibular myofascial pain. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal*. 2018;23(4):e454.
122. Ilbuldu E, Cakmak A, Disci R, Aydin R. Comparison of laser, dry needling, and placebo laser treatments in myofascial pain syndrome. *Photomedicine and Laser Therapy*. 2004;22(4):306-11.
123. Özden MC, Atalay B, Özden AV, Çankaya AB, Kolay E, Yıldırım S. Efficacy of dry needling in patients with myofascial temporomandibular disorders related to the masseter muscle. *CRANIO®*. 2018:1-7.
124. Auerbach SM, Laskin DM, Frantsve LME, Orr T. Depression, pain, exposure to stressful life events, and long-term outcomes in temporomandibular disorder patients. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2001;59(6):628-33.
125. Fernandes G, Franco A, Siqueira J, Gonçalves DAG, Camparis CM. Sleep bruxism increases the risk for painful temporomandibular disorder, depression and non-specific physical symptoms. *Journal of oral rehabilitation*. 2012;39(7):538-44.
126. Liao CH, Chang CS, Chang SN, Lane HY, Lyu SY, Morisky DE, et al. The risk of temporomandibular disorder in patients with depression: a population-based cohort study. *Community dentistry and oral epidemiology*. 2011;39(6):525-31.