

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**SEMPATOMATİK TEMPOROMANDİBULAR SUBLUKSASYONU OLAN
HASTALARDA DEKSTROZ PROLOTERAPİNİN ETKİNLİĞİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Aybars BINARCIK

Danışman: Prof. Dr. Demirhan DIRAÇOĞLU

İSTANBUL-2020

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**SEMPATOMATİK TEMPOROMANDİBULAR SUBLUKSASYONU OLAN
HASTALARDA DEKSTROZ PROLOTERAPİNİN ETKİNLİĞİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Aybars BINARCIK

Danışman: Prof. Dr. Demirhan DIRAÇOĞLU

İSTANBUL-2020

Önsöz

Uzmanlık eğitimim boyunca güler yüzlü duruşu ve hoşgörüsüyle yanımda olup, bildiği bilgileri öğretmekten hiçbir zaman çekinmeyen, manuel tıp ve proloterapi ile tanışmamı sağlayan, meslek hayatımın tamamında yanımda olacağından emin olup asistanı olmaktan mutluluk ve onur duyduğum kıymetli hocam Prof. Dr. Demirhan DIRAÇOĞLU'na,

Uzmanlık eğitimim süresince disiplini, bilgisi, kollayıcı ve adaletli davranışlarıyla bizlere örnek olan saygıdeğer Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Ayşe KARAN'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi birikimlerini bizlerden esirgemeyen ve bugüne gelmemde büyük emekleri olan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Ayşegül KETENCİ, Prof. Dr. Aydan ORAL, Prof. Dr. Dilşad SİNDEL, Prof. Dr. Ayşe YALIMAN, Prof. Dr. Resa AYDIN, Prof. Dr. Emel ÖZCAN, Doç. Dr. Nalan ÇAPAN ve Doç. Dr. Sina ARMAN'a

Uzmanlık eğitimim boyunca her zaman yanımda desteğini ve bilgisini hissettiğimiz değerli başasistanımız Uzm. Dr. Ekin İlke ŞEN'e

İstatistik için bana zaman ayıran hocam Prof. Dr. Halim İŞSEVER'e

Uzmanlık eğitimim boyunca yanında çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm asistan arkadaşlarım, fizyoterapist, hemşire, sekreter ve personele

Uzmanlık eğitimim ve tezim sırasında motivasyonları ve dostlukları ile yanımda olan sevgili arkadaşlarım, Dr. Yunus Emre DOĞAN, Dr. Selim SEZİKLİ ve Dr. Sinan GÖK'e

Hayatımın her döneminde yanımda olacağını bildiğim canım eşim Gözde'ye

Benim için her şeyden vazgeçen bugüne gelmemde büyük emeği olan, emeklerinin karşılığını asla ödeyemeyeceğim anneme

Sonsuz Teşekkürlerimi Sunarım

Sık Kullanılan Kısaltmalar

Türkçe Kısaltmalar

BAE	Basınç Ağrı Eşiği
BD	Başlangıç Değerlendirmesi
EHA	Eklem Hareket Açıklığı
HE	Hasta Eğitimi
KG	Kontrol Grubu
LEH	Lateral Eklem Hareketi
MAA	Maksimum Ağız Açıklığı
PG	Proterapi Grubu
RDD	Redükte Disk Deplasmanı
SE	Sham Enjeksiyon
TD	Takip Değerlendirmesi
TMB	Temporomandibular Bozukluk
TMD	Temporomandibular Disfonksiyon
TME	Temporomandibular Eklem
TSD	Tedavi Sonrası Değerlendirme
VAS	Vizüel Analog Skala

İngilizce

Kısaltmalar

NRS	Numerical Rating Scale
OHIP-14	Oral Health Impact Profile-14
RDC/TMD	Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders

ŞEKİL VE GRAFİK LİSTESİ

Şekiller

Şekil 3-1: Temporomandibular Eklem

Şekil 3-2: Mandibula ve kondil yapısı

Şekil 3-3: Temporomandibular Eklem kemik ve kıkırdak yapıları

Şekil 3- 4: TME Diski ve Bağlantıları

Şekil 3- 5: TME Ekstrakapsüler Ligamanlar

Şekil 3- 6: Masseter ve temporalis kasları

Şekil 3- 7: Temporal Kas İç ve Dış Pterygoid Kas

Şekil 3-8: Digastrik kas ön ve arka bölümü

Şekil 3- 9: Suprahiyoid kaslar

Şekil 3-10: TME vasküler yapıları ve nöral innervasyonu

Şekil 3-11: Çenenin açılması sırasında diskin hareketleri

Şekil 3-12: Pterygoid kaslar tetik noktaları

Şekil 3-13: Temporal kas tetik noktaları

Şekil 3-14: Masseter kası tetik noktaları

Şekil 3-15: Redükte ve non-redükte disk deplasmanı

Şekil 3-16: Proloterapi Enjeksiyon Noktaları

Şekil 5-1: Katılımcı Şeması

Şekil 5-2: BAE Ölçümü Anatomik Referans Noktaları

Şekil 5-3: Proloterapi Referans Noktaları

Şekil 5-4: Eklem Boşluğu Enjeksiyon Noktası

Şekil 5-5: Posterior Disk Yapışma Yeri

Şekil 5-6: Süperior Kapsül Yapışma Yeri

Şekil 5-7: İnferior Kapsül Yapışma Yeri

Grafikler

Grafik 6-1: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay maksimum ağrı açıklığı ölçümü

Grafik 6-2: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay lateral maksimum ağız açıklığı sağ taraf ölçümü

Grafik 6-3: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay lateral maksimum ağız açıklığı sol taraf ölçümü

Grafik 6-4: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay protrüzyon ölçümü

Grafik 6-5: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay istirahat ağrı skorları

Grafik 6-6: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay aktivite ağrı skorları

Grafik 6-7: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay GYA skorları

Grafik 6-8: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay algometri ölçümü

Grafik 6-9: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay Ağız Sağlığı Etki Ölçeği ortalamaları



TABLO LİSTESİ

Tablo 3-1: TME kasları ve fonksiyonları

Tablo 3-2: Temporomandibular Bozukluklarda Etiyoloji

Tablo 3-3: RDC/TMD Sınıflandırması (American Academy of Orofacial Pain)

Tablo 3-4: Temporomandibular Bozukluklarda Muayene Protokolü

Tablo 3-5: Temporomandibular Bozukluklarda Tedavi Yöntemleri

Tablo 3-6: Proloterapinin Kas İskelet Sistemindeki Endikasyonları

Tablo 3-7: Proloterapinin Genel Kontrendikasyonları

Tablo 5-1: Çalışmaya alınma ve alınmama kriterleri

Tablo 6-1: Proloterapi ve kontrol gruplarının yaş ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 6-2: Proloterapi ve kontrol gruplarının cinsiyet dağılımı

Tablo 6-3: Proloterapi ve kontrol gruplarının eğitim düzeyleri ve gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 6-4: Proloterapi ve kontrol gruplarının sigara kullanım oranları ve karşılaştırılması

Tablo 6-5: Proloterapi ve kontrol gruplarının çene ağrı süresi ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 6-6: Proloterapi ve kontrol gruplarının ağrı lokalizasyonlarının dağılımı ve gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 6-7: Proloterapi ve kontrol gruplarının çene eklemde patolojik ses dağılımı ve gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 6-8: Proloterapi ve kontrol gruplarına daha önce uygulanan tedaviler ve gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 6-9: Proloterapi ve kontrol gruplarının protez kullanım oranları ve gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 6-10: Proloterapi ve kontrol gruplarının eklem hareket açıklığı ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 6-11: Proloterapi ve kontrol gruplarının Vizüel Analog Skala skor ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 6-12: Proloterapi ve kontrol gruplarının algometri ölçüm ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 6-13: Proloterapi ve kontrol gruplarının Ağız Sağlığı Etki Ölçeği ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 6-14: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay eklem hareket açıklığı ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 6-15: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay Vizüel Analog Skala skor ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 6-16: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay algometri ölçüm ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Tablo 6-17: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay Ağız Sağlığı Etki Ölçeği ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması



İçindekiler Tablosu

I- TÜRKÇE ve İNGİLİZCE ÖZETLER.....	1
A. Türkçe Özet	1
B. İngilizce Özet.....	2
II- GİRİŞ	3
III- GENEL BİLGİLER.....	5
A. TEMPOROMANDİBULAR BOZUKLUKLAR.....	5
1. Temporomandibular Eklem Anatomisi.....	5
2. Temporomandibular Eklem Biyomekaniği.....	16
3. Temporomandibular Bozukluklar Tanımı	20
4. Temporomandibular Eklem Bozukluklarının Etiyolojisi.....	21
5. Temporomandibular Disfonksiyonun Tanısı ve Sınıflandırılması	22
6. Temporomandibular Disfonksiyonda Klinik Değerlendirme	28
7. Temporomandibular Eklem Görüntüleme Yöntemleri.....	32
8. Temporomandibular Disfonksiyon Tedavisine Genel Yaklaşım.....	32
B. PROLOTERAPİ	34
1. Proloterapi Tanımı	34
2. Proloterapi Tarihçesi.....	35
3. Proloterapi Etki Mekanizması.....	35
4. Proloterapinin Konsantrasyonu.....	37
5. Proloterapinin Kas İskelet Sistemindeki Kullanım Alanı ve Endikasyonları	38
6. Proloterapinin Kontrendikasyonları.....	39
7. Proloterapinin Yan Etki ve Komplikasyonları.....	41

C.	TEMPOROMANDİBULAR BOZUKLUKLARDA PROLOTERAPİ	41
1.	Temporomandibular Bozukluklarda Proloterapi Endikasyonu	41
2.	Proloterapi Enjeksiyon Tekniği	43
IV-	AMAÇLAR.....	44
V-	HASTALAR ve YÖNTEMLER	45
A.	Çalışmanın Tasarımı.....	45
1.	Çalışmanın Türü.....	45
2.	Çalışmanın Amacı.....	45
3.	Hasta Seçimi	45
4.	Demografik Özellikler	46
5.	Randomizasyon.....	46
B.	Değerlendirme	47
1.	Fizik Muayene Bulguları	47
2.	Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/ TMD) Formu	50
3.	Ağrı	50
C.	Takip.....	51
1.	Ağız Açıklığı Ölçümleri	51
2.	Ağrı	51
3.	Basınç Ağrı Eşiği	51
4.	Yaşam Kalitesi ve Fonksiyonel Değerlendirme	52
D.	Uygulanan Girişimler	53
1.	Dekstroz Proloterapi ve Protokolü.....	54
2.	Serum Fizyolojik Enjeksiyonu ve Protokolü	57
3.	Ev Egzersiz Programı	57
4.	Hasta Eğitimi	58

E.	İstatistiksel Analiz	58
VI-	BULGULAR	59
A.	Katılımcılar	59
1.	Çalışma Dışı Bırakılanlar	59
B.	Demografik Özellikler	59
1.	Yaş	59
2.	Cinsiyet	60
3.	Eğitim Düzeyi	60
4.	Sigara Kullanımı	61
5.	Çene Ağrı Süresi	61
6.	Ağrı Lokalizasyonu	62
7.	Patolojik Ses	62
8.	Tedavi	63
9.	Protez Kullanımı	64
C.	Başlangıç Değerlendirmesi	64
1.	Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü	64
2.	Ağrı	65
3.	Basınç Ağrı Eşiği	66
4.	Ağız Sağlığı Etki Ölçeği (OHİP-14)	67
D.	Sonuçların Değerlendirilmesi	67
1.	Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü	67
2.	Ağrı ve Günlük Yaşam Aktivitesi	72
3.	Ağız Sağlığı Etki Ölçeği (OHİP-14)	76
VII-	TARTIŞMA	78
A.	Amaç	78
B.	Metodolojik Etmenler	78

1.	Katılımcılar ve Değerlendirme	78
2.	Uygulanan Girişim.....	81
C.	Çalışmanın Sonuçları.....	85
D.	Çalışmanın Gücü	94
E.	Çalışmanın Kısıtlılıkları	94
VIII-	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	95
A.	SONUÇ.....	95
B.	ÖNERİLER	96
IX-	KAYNAKLAR.....	96
X-	EKLER	104
A.	Ek-1: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	104
B.	Ek-2: Hasta Takip Formu	109
C.	Ek -3: Ev Egzersiz Programı	117
D.	Ek-4: Hasta Eğitimi	120

I- TÜRKÇE ve İNGİLİZCE ÖZETLER

A. Türkçe Özet

Semptomatik Temporomandibular Subluksasyonu Olan Hastalarda Proloterapinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi; Randomize Kontrollü Çalışma

Amaç: Ağrılı temporomandibular subluksasyonla birlikte temporomandibular disfonksiyonu (TMD) olan hastalarda; dekstroz proloterapinin, ağrı, maksimum ağız açıklığı ve yaşam kalitesi üzerine olan etkinliğini araştırmaktır.

Hastalar ve Yöntem: Prospektif, randomize ve kontrollü olarak planlanan çalışmamıza, temporomandibular hipermobilitesi olan, ağrılı subluksasyon öyküsü bulunan 60 hasta dahil edildi. Hastalar iki gruba randomize edildi. Proloterapi grubuna (PG, n=30) proloterapi enjeksiyonu yapılırken, kontrol grubuna (KG, n=29) sham enjeksiyon uygulandı. Her iki gruba da ev egzersiz programı ve hasta eğitimi verildi. Hastalar tedavi öncesi, son enjeksiyondan 4 hafta ve 12 hafta sonra olmak üzere; eklem hareket açıklıkları, istirahat ve aktivite sırasında çene ağrısının şiddeti, basınç ağrı eşiği (BAE), yaşam kalitesini ölçen günlük yaşam aktivitesi vizüel analog skalası (GYA-VAS) ile ağız sağlığı etki ölçeği kısa formu (OHIP-14) skorlarıyla değerlendirildi. İstatistiksel analizde tüm değerlendirmelerde anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

Bulgular: Tedavi sonunda 12. haftada dekstroz proloterapi tedavisi; maksimum ağız açıklığının (MAA) azaltılmasında (PG= 57,4mm $\pm$ 2,5mm ve KG= 54,6mm $\pm$ 3,4mm), aktivite ve istirahat çene ağrısının azaltılması ve günlük yaşam aktivitesinin iyileştirilmesinde plaseboya göre anlamlı olarak daha üstün bulundu ($p<0,05$). Bu klinik iyileşme son enjeksiyondan 1 ay sonraki kontrollerde gözlenmedi. Tedavi sonunda PG'nin lateral eklem hareket ölçümleri, protrüzyon ölçümü, BAE ölçümü ve OHIP-14 skorlarında KG'ye göre istatistiksel bir üstünlük saptanmadı.

Sonuç: Çalışmamızda ağrılı temporomandibular subluksasyonu ve disfonksiyonu bulunan hastalarda dekstroz proloterapinin, MAA'yı azaltarak hipermobilitenin neden olduğu ağrıyı azalttığı ve hastaların yaşam kalitesi üzerine olumlu etkiler gösterdiği bulunmuştur. Buna göre konservatif tedaviye dirençli hastalarda dekstroz proloterapinin tedavi programına eklenmesi mantıklı görünmektedir.

Anahtar kelimeler: Temporomandibular bozukluk, hiperobil temporomandibular eklem, subluksasyon, temporomandibular disfonksiyon, proloterapi

B. İngilizce Özet

The Effectiveness of Prolotherapy in Patients with Painful Temporomandibular Subluxation; Randomized Controlled Trials

Objective: To investigate the effectiveness of dextrose prolotherapy on pain, maximum mouth opening (MMO) and quality of life in patients, who have temporomandibular dysfunction (TMD) with painful temporomandibular subluxation.

Patients and Methods: 60 patients with a history of painful subluxation and temporomandibular hypermobility were included in our prospective, randomized and controlled study. Patients were randomized into two groups. Prolotherapy was injected to the prolotherapy group (PG, n = 30) while sham injection was applied to the control group (KG, n = 29). Home exercise program and patient education were given to both groups. Patients were evaluated with range of motion, severity of jaw pain during rest and activity, pressure pain threshold (PPT), daily life activity visual analogue scale, measuring quality of life and oral health impact scale short form (OHIP-14) scores. The evaluations were made before the treatment, at the 1st and 3rd months after the treatment. Statistical tests were conducted at the 0.05 significance level for all outcome measures.

Results: Prolotherapy treatment was found to be effective in reducing the maximum mouth opening (MMO) ($57.4\text{mm} \pm 2.5\text{mm}$ vs. $54.6\text{mm} \pm 3.4\text{mm}$), reducing resting and activity jaw pain, also improving the effects of daily living activities compared to placebo treatment at the 3 month follow up ($p < 0.05$). This clinical improvement was not observed in the 1 month follow-up. There was no significant difference between PG and CG groups in the lateral joint motion, protrusion measurement, PPT measurement and OHIP-14 scores.

Conclusion: In our study, prolotherapy has been shown to be effective in patients who have TMD with painful temporomandibular subluxation. Prolotherapy decreases the pain symptoms and positively affects the quality of life by restricting MMO and preventing hypermobility. It seems reasonable to addition of dextrose prolotherapy to treatment in patients with resistant to conservative treatment.

Keywords: Temporomandibular disorder, hypermobile temporomandibular joint, subluxation, temporomandibular dysfunction, prolotherapi

II- GİRİŞ

Temporomandibular disfonksiyon; temporomandibular eklemi, çiğneme kaslarını ve eklemlerle ilişkili yapıları kapsayan klinik sorunları içeren bir terimdir. İlk kez 1992 yılında yayınlanmış olan “Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD)” temporomandibular bozuklukları taksonomik olarak sınıflamıştır. Vücudun en çok hareket eden eklemlerinden biri olan temporomandibular eklem (TME) sadece çiğneme değil aynı zamanda konuşma, nefes alma ve yutma gibi diğer yaşamsal faaliyetlerde de aktif olarak sürekli kullanılmaktadır.

TME'nin hipermobilitesi; 55mm < ağız açıklığı olması ve kondilin eminensiyadan ayrılarak başlattığı rotasyon hareketinin devamında eklemin anormal translasyon ile açılmasıdır. Yapılan çalışmalarda hipermobilité sendromu olan popülasyonda; temporomandibular hipermobilitenin diğer bulgulara eşlik etme oranı %90,4 olarak bulunmuştur. Bununla beraber bu hipermobil kişilerin temporomandibular disfonksiyon sorunu yaşamaları, normal popülasyona oranla 6,7 kat daha fazladır. Hipermobil temporomandibular eklemi bulunan hastaların %5-15 arasında ağrı şikâyetleri olup, sadece %3,85'inde disk problemleri eşlik etmektedir (1).

Temporomandibular eklemden subluksasyon maksimum ağız açıklığından sonra, kondilin fossa içerisine oturma esnasında geçici bir kilitlenme hissi sergilediği durumu tarifler ve kondil medikal tedavi / manipülasyon olmadan redükte olabilir. Kondilin eminensiyanın önüne geçerek kendiliğinden redükte olamadığı duruma dislokasyon adı verilir.(2)

“Proloterapi” kelime olarak “proliferative therapy” kelimelerinden oluşturulmuştur. “Proli” kelimesi Latince doğurma fiil kökünden gelmektedir. Proloterapinin tarihçesi Hipokrat'a kadar uzanmaktadır. Proloterapide mevcut teori; enjekte edilen stimülanın, vücudun doğal iyileşme sürecini taklit ederek, büyüme faktörlerinin salınmasını ve kollajen üretimini tetikleyen lokal inflamatuvar kaskatı başlatması yönündedir. Diğer bir etki mekanizması ise; hiperosmolar glikoz içeren solüsyonların, potasyum kanallarını açarak sinirleri hiperpolarize etmesi ve böylece nosiseptif ağrı liflerinde iletimi azaltmasıdır. Proloterapi enjeksiyonlarında yıllardan beri farklı çözeltiler denenmiştir. Proloterapi uzun yıllardan beri kas iskelet sistemini ilgilendiren rahatsızlıklardaki ligaman, eklem ve tendon yapılarının instabilite durumlarında yara iyileşmesini hızlandıran mekanizmasına dayanılarak kullanılmıştır. Proloterapide morrhuate sodyum, fenol gliserin glukoz (P2G), dekstroza gibi farklı solüsyonlar

kullanılmaktadır. Dekstroz kan biyokimyası içinde var olan, vücudun doğal bileşeni olarak kabul edilen organik bir molekül olup TME proloterapisinde en çok kullanılan solüsyondur.

Proloterapinin temporomandibular eklem bozukluklarında, hastaların ağrılarını azalttığı ve yaşam kalitesini arttırdığıyla ilgili bilimsel kanıt mevcuttur (3-7).

Temporomandibular eklemden proloterapi uygulamasının endikasyonları daha önceleri net olmasa da son zamanlarda yapılan çalışmalar proloterapinin doğası göz önüne alınarak hipermobil, sublukse veya disloke TME hastaları üzerine yoğunlaştırılmıştır.

TME’de dislokasyon şikayetleri olan ve konservatif tedaviye cevap vermeyen hastalarda uygulanan dekstroz proloterapinin, dislokasyon sıklığında azalmaya yardımcı olduğuyla ilgili çalışmalar yapılmıştır (4, 5).

TME’ye yapılan proloterapinin optimal dekstroz konsantrasyonunu araştırmak amacıyla değişen konsantrasyonlarda dekstroz proloterapi uygulamaları farklı gruplar üzerinde denenmiş, optimal tedavi dozu, seans sayısı ve süresi hakkında net bir sonuca varılamamıştır (4, 5, 8-12).

Bazı araştırmacılar dislokasyon bulgusu olmayan, sublukse ya da hipermobil olarak tanımlanan TME ile birlikte ağrı şikayeti olan hastaları içeren randomize kontrollü çalışmalar tasarlamış, proloterapi tedavisinin; maksimum ağız açıklığında azalma, ağrı şikayetlerinde azalma ve fonksiyonel iyileşme üzerine etkisini gözlemlemiştir (6, 12).

Proloterapinin temporomandibular subluksasyonu ve ağrısı olan hastalarda kullanımını, prospektif ve randomize kontrollü olarak araştıran çalışmaların sayısı sınırlıdır. Çalışmaların bazıları dislokasyon sıklığı, bazıları eklem sesi, diğer bir kısmı ise kullanılacak solüsyonun konsantrasyonu üzerine yoğunlaşmış olup, homojen protokollerle yapılan proloterapi uygulamalarının; hastaların ağız açıklığı ile ölçülen subluksasyon derecesi, ağrısı ve yaşam kalitesi üzerine etkisi çelişkilidir (4, 5, 12).

Bu nedenle bu tez çalışmasında ağırlı temporomandibular subluksasyonu ve temporomandibular disfonksiyonu olan hastalarda klasik dekstroz proloterapi uygulamasıyla kombine edilen ev egzersiz programı ile hasta eğitimi uygulanan grup; sham enjeksiyon uygulamasıyla kombine edilen ev egzersiz programı ile hasta eğitimi uygulanan hasta grubuyla kıyaslanarak dekstroz proloterapinin eklem hareket açıklıklarında azalma, ağrıda azalma ve fonksiyonel iyileşme üzerine etkileri araştırılmıştır.

III- GENEL BİLGİLER

A. TEMPOROMANDİBULAR BOZUKLUKLAR

1. Temporomandibular Eklem Anatomisi

TME vücudun diğer eklemlerinden farklı özelliklere sahip, karmaşık bir yapıdır. TME; dış kulak yolunun önünde, mandibulanın processus condylarisi ile temporal kemikteki fossa mandibularis arasında bulunur. Bu yüzeyler arasında bulunan diskus artikularis fibröz bağ dokusu ihtiva eder. Mandibular fossanın arka duvarını postglenoid çıkıntı oluşturur. Alt eklemden kayma (öteleme) hareketi ile birlikte üst eklemden yuvarlanma (dönme) hareketi yapan diartroidal sinovyal yapıda fibröz bir eklemdir (13). TME'nin normal fonksiyonu için eklemin bilateral sinerjik hareket etmesi gerekmektedir. Unilateral TME, kontralateral eklemden bağımsız hareket edemez. Şekil 3-1'de TME gösterilmiştir.

Şekil 3- 2: Temporomandibular Eklem



a. TME Kemik ve Kıkırdak Yapılar

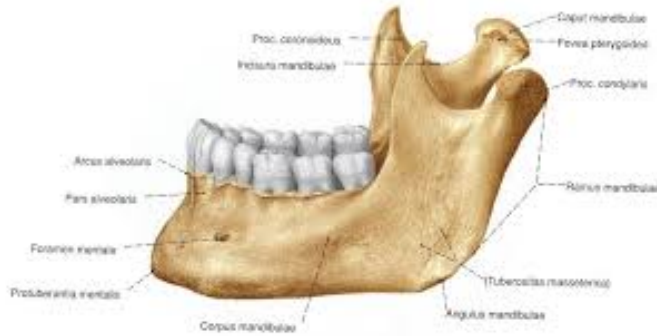
(1) Temporal Kemik

Mandibulanın kondili, temporal kemiğin skuamöz parçası olan mandibular fossa ile eklemler. Mandibular fossa yerine eş anlamlı olarak glenoid fossa terimi kullanılabilir. Mandibular fossanın kemiksi tabanı oldukça ince yapıdadır. Mandibular fossanın medial duvarı, kondilin mediale kayma hareketini engelleyen osseöz bir plak içerir (14).

(2) Mandibular Kondil

Mandibulanın baş ve boynu, mandibular kondili oluşturur. Kondilin önünde fovea pterygoidea isminde bir çukurcuk bulunur. İsmi çukurcuğa yapışan dış pterygoid kastan almıştır. Kondilin lateral çıkıntısı, derinin 1 cm altında bulunur ve palpasyonla kondil hareketleri cilt üzerinden hissedilebilir. Kondil değişik şekillerde prezente olabilir. Karşılıklı kondiller karşılaştırıldığında asimetri saptanabilir. Çocukluk yıllarında mandibular kondilin şekil ve boyutunda değişiklikler olur. Özellikle büyüme çağında patolojik koşullar mevcutsa, mandibular kondilin şekli, daha büyük değişikliklere uğrayabilir (15). Yale tarafından yapılan çalışmada, kondil tiplerinin görülme sıklıkları incelenmiştir. Kondil tipleri sıklık sırasına göre; dışbükey (%58), düz (%25), açılı (%12) ve yuvarlak (%3) olarak sınıflandırılmıştır (16). Şekil 3-2’de kondil ve mandibula yapısı gösterilmiştir.

Şekil 3-2: Mandibula ve Kondil Yapısı

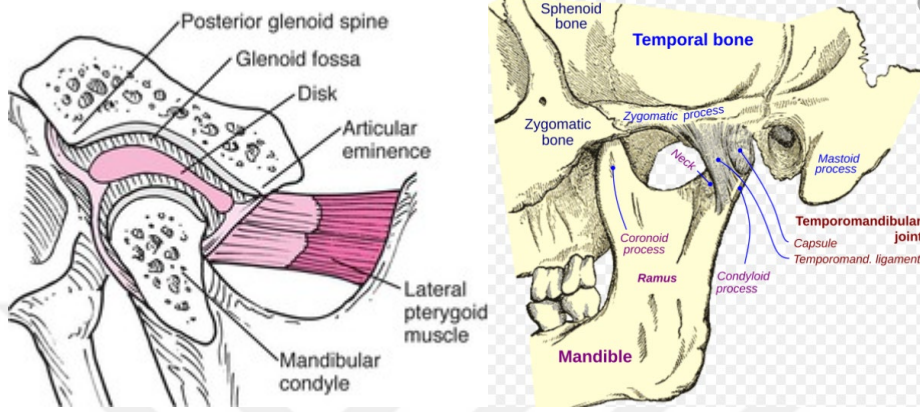


(3) Eklem Kıkırdağı

TME kıkırdağı, diğer eklemlerdeki gibi hyalin kıkırdaktan değil fibrokartilaj kıkırdaktan oluşmaktadır. Kıkırdak dokusu kemiklerin yüke maruz kalan yüzeylerini örterek, sürtünmeyi önleyici düzgün artiküler yüzey oluşturur. Bunu sağlamak için kafes şeklinde kollajen lifler içeren, yay merkezlerindeki büyük proteoglikan moleküller, mekanik stres

altında matriksin içinde su tutulmasını sağlar. Mandibular kondil yüzündeki kıkırdakta eklem dejenerasyonu, temporal tarafa göre daha sık gerçekleşir. Radyografik görüntülemelerde görülen dejeneratif değişikliklerle; TME disfonksiyonu, çene hareketleri ve ağrı arasında hiçbir ilişki yoktur (13, 17). Şekil 3-3'te TME'nin kemik ve kıkırdak yapıları gösterilmiştir.

Şekil 3-3: Temporomandibular Eklem kemik ve kıkırdak yapıları



b. TME Yumuşak Dokular

(1) Disk

Ağız kapalıyken glenoid fossada, ağız açıldığında ise artiküler tuberkül ile mandibular kondil arasında artiküler disk bulunur. Disk, ağız açıldığında karşı karşıya gelen iki tümsek yapı arasındaki uyumu sağlar. Eklem diski menisküs olarak da anlandırılır. Disk kan damarı veya sinir fibrili içermeyen yoğun lifli bağ dokusundan oluşur. Disk TME'yi superior ve inferior olmak üzere iki bölüme ayırır. Üst boşluğa meniskotemporal, alttakine ise meniskokondiler boşluk adı verilir. Her iki boşluk da sinoviyal sıvı ile doludur (14).

Alt eklem boşluğu, infradiskal bölüm olarak da adlandırılır ve rotasyon (rolling) hareketlerine izin verir. Üst eklem boşluğunun diğer adı supradiskal bölümdür ve kayma (translasyon) hareketine izin verir (18).

Disk sagittal planda anatomik olarak anterior, intermediate ve posterior bölümler olacak şekilde üç farklı yapı içerir. Diskin intermediate kısmı diğer uçlara göre daha ince olup posterior bandı ise anteriora göre daha kalın bir yapıdadır.

- 1- Anterior bölge (pars meniscus): Intermediate zondan kalın, posterior zondan ince olan bölgedir. Anterior disk, anterior eklem kapsülüne ve lateral pterygoid kasın üst başına bağlanarak sonlanır.

- 2- Intermediate bölge (pars gracilis): 1 mm kalınlığında en ince bölümdür. Ağız kapalı ve açık pozisyondayken artiküler yüzeyler arasındadır. Medial ve lateral kollateral bağlar bu bölgenin lateralinde seyredip diskin kondil üzerinde rotasyonuna izin verirken, diskin kondilin önüne doğru yer değiştirmesine izin vermezler. Anterior bölümde kondil ile disk arasında herhangi bir ligaman bağlantısı yoktur. Bu durum disk kondil kompleksinin beraber hareketinde, anterior-posterior yönlerde neredeyse serbest hareket yapmasına imkân sağlamaktadır.
- 3- Posterior bölge (pars posterior): Arka bant artiküler diskin en kalın kısmıdır. Diskin posterosüperior kısmı postglenoid çıkıntıya, posteroinferior kısmı ise mandibular kondilin boynuna bağlanır (19).

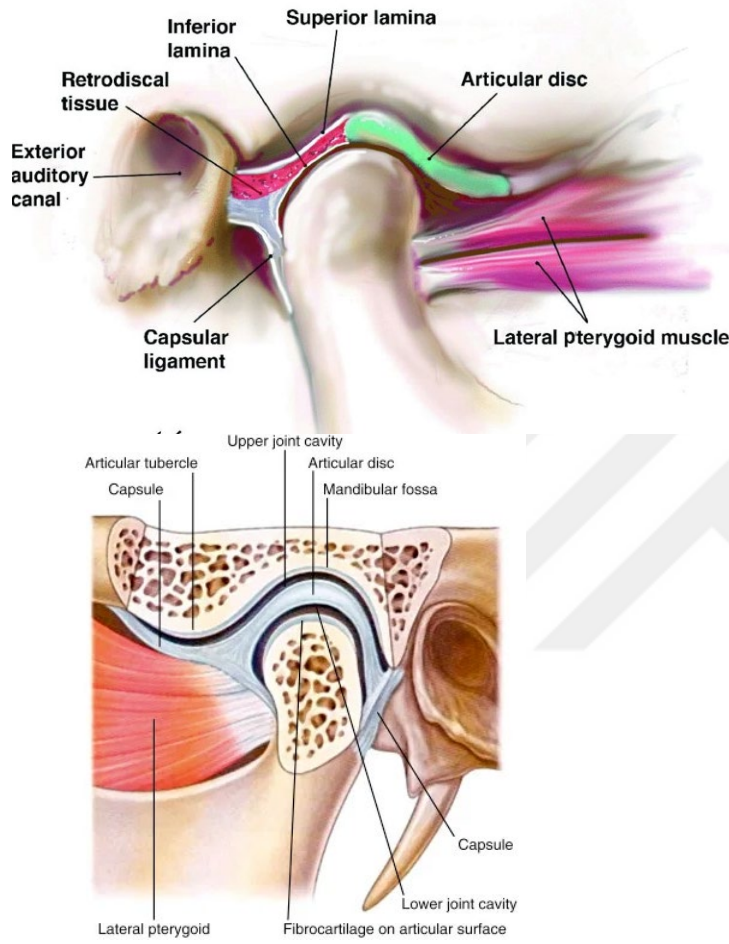
Disk; anteriorda TME'nin kapsülüne, posteriorda ise gevşek konnektif bağ dokusuna birleşiktir. Retrodiskal lamina olarak adlandırılan bu kısım, aurikulotemporal sinirin terminal dallarını içerir. Vasküler yapılardan zengin, iyi kanlanan bir bölgedir. İnferior retrodiskal lamina, kollajen fibrillerden; süperior retrodiskal lamina ise elastik fibrillerden zengindir. İki farklı yapıdan oluşan bu bölge bilaminar zon olarak adlandırılır. Bilaminar zon eklem ağrısının etiolojisinde önemli rol oynar. Süperior retrodiskal lamina, temporal kemiğin pars timpanikasına yapışır. Elastinden zengin elastik lifler içeren süperior retrodiskal lamina esnek bir yapıdadır. İnferior retrodiskal lamina ise kollum mandibulaya tutunur. Patolojik olmayan eklem hareketlerinde disk, kondil ile birlikte hareket ettiği için inferior retrodiskal laminanın esnek veya gevşek olmasına ihtiyaç yoktur (14, 20).

Disk inferior yüzeyi içbükeydir. Süperior yüzeyi ise önde konkav olup arkada ise konveks yapıdadır. Çenenin kapanmasıyla süperior yüzey tam olarak konveks konfigürasyon alır. Diskin esneme karakteri, çene açıldığında bikonkav konfigürasyona geri dönebilmesine izin verir. Yani disk iki farklı anatomik lokalizasyona modifiye olabilen özellik taşımaktadır (21). Bu özellikleriyle eklem diski, değişen basınca göre anatomik konfigürasyon alan viskoelastik bir yastıkçık olarak düşünülebilir (22).

Kapsülün periferinde, diski lateral ve medial kutuplardan sıkıca kondile bağlayan bağlar bulunur. Bu bağların elastikiyetini kaybetmesi, diskin ön arka yöndeki hareketini daha serbest kılar. Diskin kondille beraber öne hareket etmesini en fazla sınırlayan yapı, retrodiskal

laminanın fibröz alt parçasıdır. Bu yapının zarar görmesi ve laksitisitesini kaybetmesi durumunda disk deplasmanı oluşur (23). Şekil 3-4'te TME diski ve bağlantıları gösterilmiştir.

Şekil 3- 4: TME Diski ve Bağlantıları



(2) Sinovya

Kapsülün iç yüzeyi ve diskin arka kısmı ile eklem kapsülünün arasındaki kollektif bağ dokusu sinovyal bir membran ile kaplıdır. Bu membran hyalüronik asit-protein kompleksi, proteoglikan ve glukozaminoglikan (GAG) bileşenlerini içeren eklem sıvısını oluşturan sinovyal sıvıyı üretir. Sinovyal sıvının görevleri arasında;

- 1- Diskin ince bölümlerindeki avasküler yapılarının beslenmesi,
- 2- Metabolik artıkların eklem boşluğundan uzaklaştırılması
- 3- Eklem lubricasyonunun sağlanarak, sürtünmenin azaltılması yer almaktadır (13, 14).

c. Ligamanlar

(1) Ekstrakapsüler Ligamanlar

Eklem fonksiyonlarına aktif olarak katılmazlar. Eklem kapsülü ile birlikte eklemi dıştan stabilize ederek, eklem hareketlerini sınırlayan yapılardır. TME'nin üç ekstrakapsüler ligamanı bulunmaktadır.

(a) Temporomandibular Ligaman (Lateral Ligaman)

Kapsüler bağın çevresinde, fibril yapılar eklem kapsülünü sarar ve bağa ismini verir. Zigomatik ark ve mandibula arasındaki eklem kapsülünün kalınlaşması ile oluşan bu ligamana lateral ligaman da denmektedir. Eklem kapsülünü çepeçevre sarar ve içeriğindeki kollajen fibrilleriyle beraber, mandibulanın aşırı geriye çekilmesine ve eklem arka dokularının sıkışmasına engel olur.

(b) Stylomandibular Ligaman

Stiloid çıkıntından mandibulanın ramusuna doğru uzanır. Ana görevi, eklem aşırı protrüzyonunu önlemektir. Mandibula açıldığında en gevşek, mandibulanın eleve olduğu protrüzyon durumunda ise en gergin halini alır.

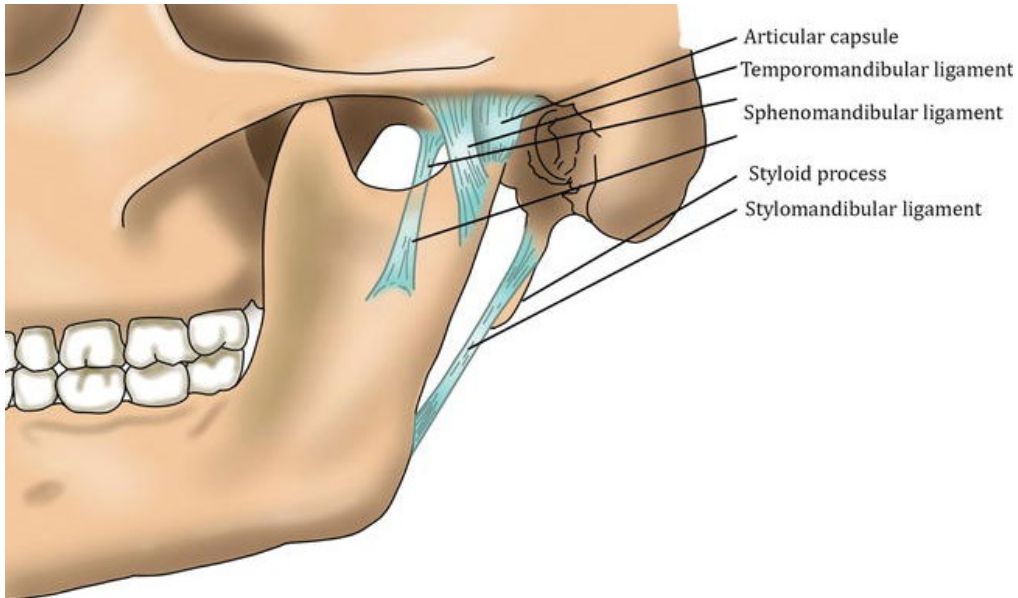
(c) Sphenomandibular Ligaman

Sfenoid kanattaki spinadan başlayıp, aşağı dış yönde ilerleyerek mandibula ramusunun iç yüzündeki lingulaya yapışır. Ağız aşırı açıldığında gerginleşir. Yardımcı bir ligaman olup, mandibulanın hareketleri üzerine sınırlayıcı bir etkisi yoktur (24, 25).

(2) Kapsüler Ligamanlar

Temporomandibular eklem tamamı fibröz bir yapıyla çevrilidir. Bu fibröz yapı eklem kapsülü olarak da adlandırılmaktadır. Diskin ikiye böldüğü eklem boşluğunu dıştan kapsayan anatomik yapıdır. Alt eklem boşluğu, infradiskal bölüm olarak adlandırılır ve rotasyon hareketlerine izin verir. Üst eklem boşluğu ise supradiskal bölüm olarak adlandırılır ve kayma hareketine izin verir. Lateral Pterygoid kas, kapsüler ligamanı orta-ön bölümden delerek eklem kapsülüne girer ve disk-kondil yapısına tutunur. Her iki yanda temporomandibular ligaman olarak devam eder (18, 25). Şekil 3-5'te TME'nin ekstrakapsüler ligamanları gösterilmiştir.

Şekil 3- 5: TME Ekstrakapsüler Ligamanlar



d. TME Kasları

Çenenin hareketlerinde primer rol oynayan çiğneme kasları; M. Masseter, M. Pterygoideus Lateralis, M. Pterygoideus Medialis ve M. Temporalis olarak isimlendirilen kaslardır. Suprahiyoid kaslar (Digastrik, Geniohiyoid, ve Stilohiyoid) içindeki digastrik kasın ventral bölümü, yardımcı çiğneme kası olarak değerlendirilebilir. Zira mandibulanın depresyon hareketini asiste etmektedir (26). TME kasları ve fonksiyonları Tablo 3-1’de gösterilmiştir.

Tablo 3-1: TME kasları ve fonksiyonları

Kaslar	Mandibular Depresyon	Mandibular Elevasyon	Protrüzyon	Retrüzyon	Lateral Hareketler
Lateral Pterygoid	★		★		★
Medial Pterygoid		★	★		★
Masseter		★	★	★	
Digastrik (Ventral)	★			★	
Temporalis		★		★	★

(1) M. Temporalis

Kafatasının lateralindeki temporal fossadan başlayan, yelpaze şeklinde bir kاستر. Kafatasının lateral yüzeyinde seyreden lifler, zigomatik arkın üzerinde birleşerek, koronoid çıkıntı ve ramusun önüne yapışır. Çeneyi kapatan 3 kastan (iç pterygoid, masseter, temporalis)

biridir. Çeneyi kapatma gücü masseterden zayıftır ancak mandibulanın dengesinin sağlanmasında primer rol oynar. Üç farklı yönde ilerleyen lifleri mevcuttur.

Anterior parça: Vertikal lifleri içerir.

Medial parça: Kafatası lateralindeki oblik lifleri içerir.

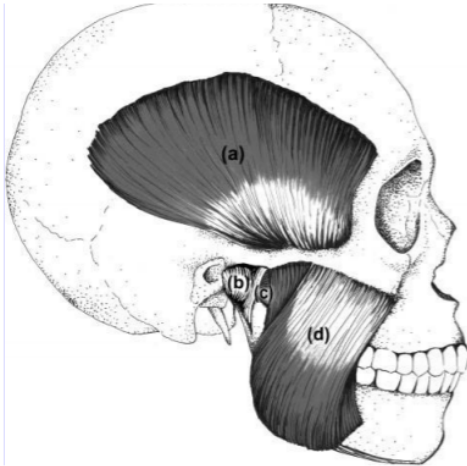
Posterior parça: Horizontal lifleri içerir.

Temporal kasın tüm lifleri kasıldığında, mandibular elevasyon meydana gelir. Temporal kasın ön lifleri aktif olduğunda mandibular elevasyon, orta bölümü aktif olduğunda mandibular elevasyon ve lateral rotasyon, arka bölümü aktif olduğunda ise mandibular retrüzyon hareketine yardımcı olur (15, 26). Şekil 3-6'da M. Temporalis ve M. Masseter gösterilmiştir.

(2) M. Masseter

Masseter kası yüzeysel (süperfisiyal) ve derin (profundus) kısım olmak üzere iki bölümden oluşur. Yüzeysel lifler; zigomatik arkten başlayarak, posteroinferior yönde uzanım gösterirler. Derin lifler; zigomatik çıkıntıdan başlayarak vertikal yönde uzanırlar. Her iki lif grubu, tüberositas masseterikaya tutunarak sonlanırlar. Temel fonksiyonu çeneyi kapatmak olan kasın derin kısmı kasıldığında, mandibulanın protrüzyon ve retrüzyonuna da yardımcı olur. Masseter kası en güçlü çiğneme kasıdır ve mandibulanın elevasyonunda önemli etkiye sahiptir (15, 26). Şekil 3-6'da M. Temporalis ve M. Masseter gösterilmiştir.

Şekil 3- 6: Masseter ve temporalis kasları



(a) Temporal kas (b) Temporomandibular ligaman (c) Lateral Pterygoid kas (d) Masseter kası

(3) M. Pterygoideus Medialis

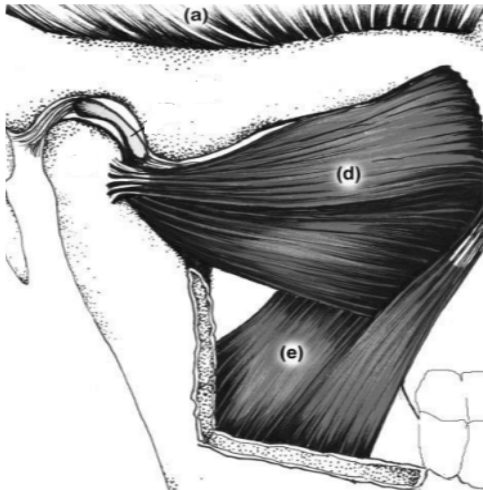
Pterygoid fossadan başlayarak, inferoposterolateral yönde uzanım gösterir. Medial mandibula üzerindeki tüberositas pterygoideaya yapışır. Tek taraflı kasıldığında, mandibulayı medial ve protruziv yöne çeker. Çift taraflı kasıldığında, mandibula eleve olur ancak kuvvetli bir elevasyon sağlamaz.

(4) M. Pterygoideus Lateralis

Temporomandibular bozukluklarla yakın ilişkili olan bu kas, çoğu zaman yumuşak doku patolojilerinde ağrı kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır. Kas, yapışma yerleri farklı olan ve farklı fonksiyon gösteren 2 parçadan oluşur.

- 1- Inferior lateral pterygoid: Sfenoid kemiğin infratemporal yüzeyindeki infratemporal tüberkülden başlayıp, eklem kapsülünün medialine, eklem diskine ve mandibula boynuna yapışır. İki taraflı kasıldığında yapıştığı kondili öne doğru çeker ve mandibulayı protrüzyona alır. Tek taraflı kontraksiyonda ise kondili mediale çeker ve TME'nin kontralateral hareketini sağlar.
- 2- Süperior lateral pterygoid: Pterygoid çıkıntısındaki lamina lateralisten başlar ve mandibula boynuna önden yapışarak sonlanır. Çeneyi açan kıştır. Mandibulanın protrüzyonuna yardımcı olur (15, 26). Şekil 3-7'de iç ve dış pterygoid kaslar gösterilmiştir.

Şekil 3- 7: Temporal kas İç ve Dış Pterygoid kas



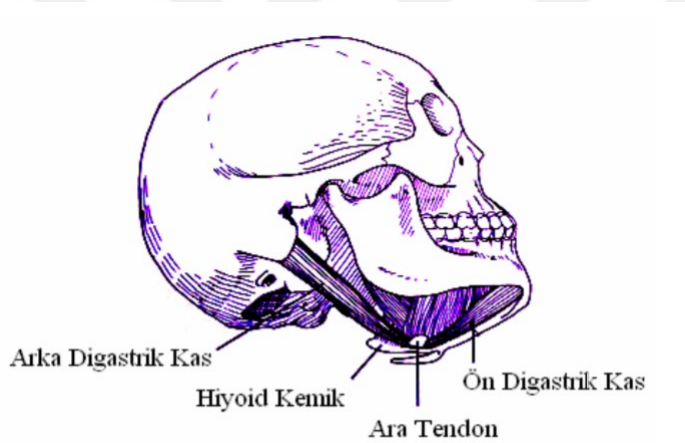
(a)Temporal kas (d) Lateral Pterygoid kas (e)Medial Pterygoid kas

(5) M. Digastricus

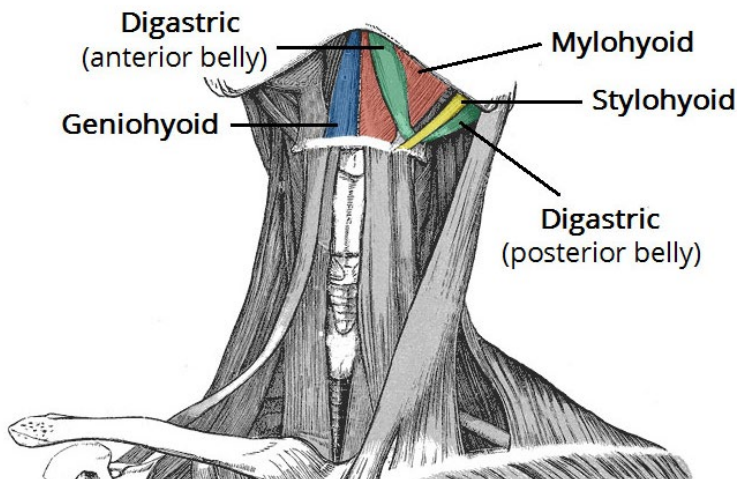
Suprahiyoid kas grubu içinde değerlendirilen bir kas olup; anterior kısmı, digastrik fossadan başlayarak inferoposterior uzanım gösterir. Mandibula ve hiyoid kemik arasında uzanan kas, hiyoid kemiğe bir fasya aracılığıyla bağlanır. Posterior kısım ise aynı fasyadan orijin alıp, süperoposterior yönde uzanarak mastoid çıkıntıya yapışır. Fonksiyon olarak çenenin açılmasında, lateral pterygoid kasa yardım eder ve retrüzyonu sağlar. Şekil 3-8’de digastrik kas gösterilmiştir.

Diğer suprahiyoid ve infrahiyoid kaslar temporomandibular eklemin hareketine doğrudan katılmazlar ancak çenenin kapanması sırasında çiğneme kaslarıyla birlikte temporomandibular eklemin istirahat pozisyonunu ayarlarlar (15, 26). Şekil 3-9’da suprahiyoid kaslar gösterilmiştir.

Şekil 3-8: Digastrik kas ön ve arka bölümü



Şekil 3- 9: Suprahiyoid kaslar

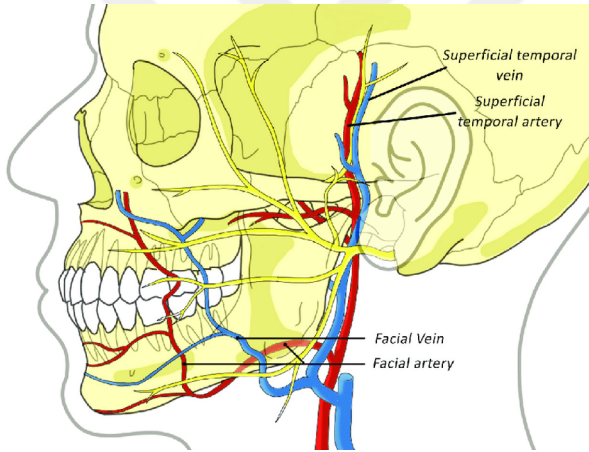


e. **TME Kanlanma ve İnnervasyonu**

TME'nin duysal afferent innervasyonu N. Trigeminus tarafından sağlanır. Trigeminal sinirin mandibular dalından ayrılan aurikulotemporal sinirin terminal dalları, duysal uyarıları almak üzere eklem yayılmıştır. Sinirin çekirdeği, medulla oblongatada bulunan Trigeminal Nucleus Caudalis'tir. Bu bölgede 5, 7, 11 ve 12. kraniyal sinirlerin afferentleri ortak bağlantılar yaparlar. Eklem sempatik innervasyonu, üst servikal gangliyondan sağlanır (27).

TME'nin kanlanması büyük oranda maksiller arter ve süperfisyal temporal arter tarafından sağlanır. Kondil, kendi kanlanmasını inferior alveolar arter tarafından sağlar. Eklem venöz drenajı ise yüzeyel temporal ven tarafından sağlanır (28). Şekil 3-10'da temporomandibular eklem ve çevresindeki vasküler yapılar ile eklem nöral innervasyonu gösterilmiştir.

Şekil 3-10: TME vasküler yapıları ve nöral innervasyonu



2. Temporomandibular Eklem Biyomekaniği

Temporomandibular eklem, mandibulanın iki eklemine aynı anda sinerjik hareket gerçekleştirmesi nedeniyle kompleks olarak nitelendirilebilecek bir doğaya sahiptir. Bu hareket çiğneme sistemi fonksiyonlarının sürdürülmesi ve konuşmanın gerçekleştirilmesinde önemli rol oynar. Eklem biyomekaniğinde oluşacak problemler temporomandibular disfonksiyona yol açabilmektedir. Temporomandibular eklem bu senkronize hareketi kaslar, ligamanlar, dişler ve kıkırdak yapıların tamamının dengeli işlevleri ile mümkündür. Temporomandibular eklem kinezyolojik olarak; kayma (translasyon) ve rotasyon (rolling) hareketleri açısından incelenebilir. Disk-kondil yapısı birbirlerine medial ve lateral ligamanlarla bağlı olduğundan, iki yüzey arasında gerçekleşecek tek fizyolojik hareket; diskin artiküler yüz üzerinde yaptığı rotasyon hareketidir. Kondil ve artiküler kompleksin bu rotasyon hareketinin dışında, mandibular fossada beraber gerçekleştirdikleri translasyon hareketi, mandibulanın öne doğru

kaymasına olanak sağlar. Diskin, iki kemik arasında bilateral olarak sinerjik hareket etmesi dolayısıyla, eklem bir bütün olarak değerlendirilebilmektedir (29).

Eklem diskinin boşluk hacmi, interartiküler basınç ile doğrudan ilişkilidir. Çenenin açılıp kapanmasıyla, diskin boşluğunda daralma ve genişleme gerçekleşir. Stabil bir eklem yapısının müdavemeti açısından, eklem yüzeyleri arasındaki temas devamlılık göstermelidir. Disk, basınç arttığında; azalan eklem boşluğunu dolduracak şekilde rotasyona uğrar ve söz konusu bölgede diskin en ince hacimli kısmı olan orta bölgesi yer alır. Eklem boşluğunun geniş olduğu durumda ise diskin kalın kısmı teması sağlayacak şekilde rotasyon oluşur.

Bu rotasyon hareketinin yönü rastgele olmayıp, diskin önüne ve arkasına yapışan yapılar tarafından gerçekleştirilmektedir. Disk ve kondil yapılarının arkasındaki anatomik oluşum, retrodiskal dokulardır. Süperior ve inferior retrodiskal lamina olarak anatomisini incelediğimiz bu yapılar farklı histolojik özellikler göstermektedir (26, 29).

Süperior retrodiskal lamina, elastik liflerden zengin bir matriks içermekte olup mandibula deprese oldukça uzayarak esner. En gevşek hali; dişlerin birbirine temas ettiği durumdur. Mandibulanın açılması sırasında, rotasyonun ardından başlayan translasyon hareketi, temporal kemik üzerindeki disk artikül kompleksini öne doğru kaydırmaktadır. Kompleks öne doğru kaydıkça, bu yapıya arkadan bağlanan süperior retrodiskal lamina gerginleşir. Nihayet maksimum ağız açıklığı oluştuğunda en gergin halini alır. Süperior retrodiskal laminanın disk üzerinde posterior yöndeki çekici etkisi, diskin kondil yüzeyinde retraksiyonunu sağlayacak tek kuvvet olma özelliğini taşır.

İnferior retrodiskal lamina diskin arkasını artiküler yapının posterioruna bağlayan, muhteva ettiği kollejen lifler dolayısıyla esneme özelliği barındırmayan bir dokudur. Diskin ve kondilin ön bağlantısı ise benzer esneklikteki anterior kapsüler ligaman tarafından oluşturulur. Ligamanlar, eklem hareketlerinin gerçekleşmesine aktif olarak katılmamakla birlikte; aşırı eklem hareketlerini pasif olarak kısıtlamaktadırlar. Bu bağlamda, disk kondil kompleksinin kendi içindeki hareketleri; ligamanlardan ziyade, değişen eklem içi basıncı ve diskin farklı kalınlıklardaki anatomik bölümlerinin rotasyon hareketi ile yer değiştirmesi yoluyla gerçekleşmektedir.

Diskin anterior sınırında, lateral pterygoid kasın üst lifleri yer almaktadır. Bu kas kasıldığında, diski anterior ve medial yönde harekete zorlar. Eklem diskinin protraksiyon hareketi sergilemesini sağlayan lateral pterygoid kasın üst lifleri, süperior retrodiskal lamina ile antagonistik bir hareket paterni içindedir.

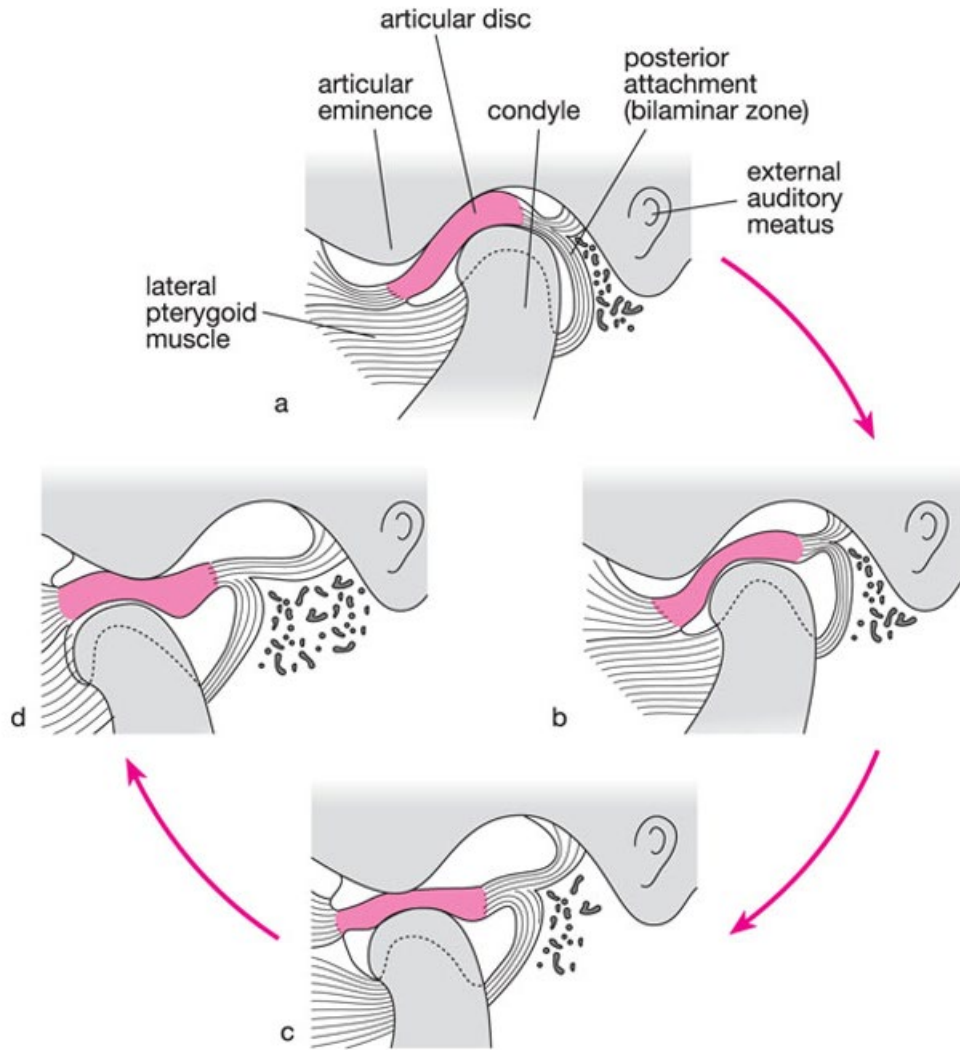
Çenenin kapama hareketinde inaktif olan süperior lateral pterygoid kas, çiğneme mekanizması ele alındığında büyük önem taşımaktadır. Bir gıda ısırılmaya çalışıldığında eğer tek taraftaki gıdanın sertliği kontralateral yöndeki gıdadan farklıysa; çiğneme yapılan tarafta kapanış kuvveti, eklem üzerinden besin parçası üzerine geçer. Besin etrafında rotasyona zorlanan mandibulanın hareketi, karşı taraftaki eklem içi basıncı artırır. Artiküler yüzeylerin birbirinden ayrılması, besinin çiğnenmediği taraftaki eklemi dislokasyona zorlar.

Basıncı azalan eklemden, eklem boşluğunun genişlemesini, kondilin daha kalın olan parçasının, orta kısmın temas ettiği yere kaydırılması olayları takip eder. Bu durum retrodiskal dokuların, diski geriye çekme eğilimine yol açar. Buna engel olmak için süperior lateral pterygoid kas kasılır ve diske anterior yönde bir kuvvet uygular. Bu bağlamda süperior lateral pterygoid kas, mandibulanın kapanmasından ziyade, kuvvetli çiğneme hareketleri sırasında eklem stabilizasyonunu sağlamaktadır (14).

Eklem hareketi iki ardışık fazdan oluşmaktadır. Toplamda 40-50 mm olan ağız açıklığının ilk 10 mm'si kondil rotasyonu ile başlar. Translasyon hareketi ancak rotasyon hareketinden sonra mümkün olur. Rotasyon hareketi temelde mandibula ve artiküler disk arasındadır. Kayma hareketi ise disk kondil kompleksinin, temporal kemik üzerinde aşağı yönde hareketiyle oluşur. Kondil, diskin inferiorunda öne doğru rotasyon yaparken disk öne hareket eder. Bunun sebebi artan intraartiküler basınçla interartiküler temasın diskin ince olan intermediate bölgesiyle sağlanmasıdır. Daha sonrasında disk kondil kompleksi bir bütün olarak öne doğru kayar. Mandibulanın rotasyon hareketindeki depresyonuna digastrik kas da yardımcı olur. Kayma hareketi başladığında ise lateral pterygoid kas aktifleşir. Yer çekiminin de mandibular depresyona yardımcı olduğu unutulmamalıdır. Diskin öne doğru yer değiştirmesini retrodiskal dokular engellese de mandibulanın depresyonunu esas sınırlayan yapı lateral ligamanlarla birlikte eklem kapsülüdür. Retrodiskal yapıların mandibular elevasyonu başlatması kapanış kinezyolojisinde büyük önem taşır. Mandibular elevasyonda kondili posteriora çeken masseter, temporal ve medial pterygoid kaslar aktif rol oynamaktadır. Kapanışın sonunda disk, konveks yapısı ile fossa mandibularis üzerine pasif olarak ilerler. Kapanış esnasında kondilin ve diskin arka bölümünün stabilizasyonu inferior retrodiskal lamina ile desteklenir. Şekil 3-11'de TME rotasyonu sırasında diskin hareketleri gösterilmiştir.

Mandibulanın lateral deviasyonu; aynı eklemde rotasyonu, karşı eklemde ise translasyonu ile gerçekleşir. Hareket sırasında aynı eklemde temporal kas, karşı eklemde ise medial ve lateral pterygoid kaslar beraber kasılarak mandibulanın lateral deviasyonunu sağlarlar (14, 29).

Şekil 3-11: Çenenin Açılması Sırasında Diskin Hareketleri



3. Temporomandibular Bozukluklar Tanımı

Kulak burun boğaz uzmanı olan James Costen; 1934 yılında çene ağrısı, kulak çınlaması, sinüs bölgelerinde ağrı semptomları gösteren hastalarla ilgili bir makale yayınlarak ilk kez temporomandibular eklem bozuklukları terminolojisini başlatmış ve hastalığa “Costen Sendromu” adını vermiştir (30).

1950’li yıllarda TME ile ilgili çalışmalar artmaya başlamıştır. Schwartz 1956 yılında masseter kasının mekanik problemlerini, eklem organik bozukluklarından ayırma önerisiyle ilk kez “Temporomandibular Eklem Disfonksiyonu” terimini kullanmıştır. Çenedeki yumuşak dokuların, kas yapılarındaki problemlerin ve temporomandibular eklem patolojilerinin birbirinden ayrı değerlendirilmemesi gerektiğini düşünen Bell, 1982 yılında “Temporomandibular Düzensizlikler” ifadesini kullanmıştır. Amerikan Diş Hekimliği Birliği de “Temporomandibular Bozukluklar” terimini kabul etmiş olup günümüzde hala kullanılmaktadır (31).

Temporomandibular eklem çiğneme, konuşma, nefes alma gibi yaşamsal faaliyetlerde rol alan, vücudun en çok hareket eden eklemlerinden biridir. Bu bağlamda TME üzerinde pek çok epidemiyolojik çalışma yapılmıştır. Temporomandibular bozukluklara bakıldığında hastalarda; çeneden ses gelmesi, çene eklemde ağrı ve hareket kısıtlılığı semptomlarından en az bir tanesinin görülme oranı %70’e kadar çıkmaktadır. Genel nüfusun % 3 ila % 7’si yıllık olarak temporomandibular bozukluk (TMB) tedavisi için profesyonel yardım aramaktadır. Bununla beraber dünya çapında tahmini TMB prevalansı, % 5 ila % 23 arasında büyük ölçüde değişim göstermektedir. Bunun nedeni yaş, cinsiyet, nüfus özellikleri gibi faktörlerin hastaları heterojenleştirmesi ve tanı kriterlerinin standartlaştırılmamış olması olabilir. Şu anda önerilen tanı protokolü, RDC/TMD’nin “Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders” (Temporomandibular Bozukluklar için Araştırma Tanı Kriterleri) klinik ve araştırma ortamlarında kullanım için revize edilmiş bir versiyonu olan; yeni, kanıta dayalı DC/TMD’dir. “Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders” (Temporomandibular Bozukluklar için Tanı Kriterleri). DC/TMD kriterlerinin duyarlılığı % 70, özgüllüğü % 95 veya daha fazladır (32).

4. Temporomandibular Eklem Bozukluklarının Etiyolojisi

Temporomandibular eklem problemlerinin etiyolojisi kompleks ve multifaktöryel olarak düşünülmektedir. TMB'lerin nedenleri ve altında yatan patofizyoloji, yıllar boyunca birçok tartışmaya konu olmuştur. TMB etiyolojisinin sınıflandırılması farklı şekillerde tanımlanmıştır. Hastalığı predispoze eden faktörler, hastalığı başlatıcı faktörler ve hastalığın tedavisini önleyici faktörler gibi farklı sınıflamalar yapılmıştır (33). Stegenga ve arkadaşları hastalığı etiyolojik olarak üç gruba ayırarak incelemişlerdir. Birinci grupta temporomandibular eklem, ikinci grupta temporomandibular eklem arasındaki dişlerin oklüzyonu, üçüncü grupta ise stres veya travma gibi sebeplerden kaynaklanan kas ağrısı ile spazm incelenmiştir. Oklüzyon problemleri bu alanda daha önce yapılan çalışmalarda en önemli faktör olarak görülmüştür. Son zamanlarda yapılan araştırmalarda oklüzyon problemlerinin temporomandibular eklem disfonksiyonu etiyolojisindeki yeri tartışılmaya başlanmıştır. Bu konuda yapılan son araştırmalardaki kanı, temporomandibular eklem disfonksiyonu olan hastalarda maloklüzyon ve kapanış problemlerinin hastalığı açıklamada tek başına yeterli olmadığı yönündedir. Bununla beraber çalışmalarda oklüzyon problemleriyle TMB arasında tam bir nedensellik ilişkisi olmasa bile, çeşitli splintler ve ortodontik tedaviler açısından önerilerde bulunulmuştur. TMB'de tek bir etkeni suçlamak yerine hastalığı multifaktöryel olarak kabul ederek tedavi yaklaşımında biyopsikososyal komponentlerin her birinin ayrı ayrı önemi olduğu unutulmamalıdır. Mikrotravma veya makrotravma şeklinde başlayan bir tetikleyici faktörün ardından stres, emosyonel değişiklikler, proprioseptif sistemin aşırı stimüle edilmesi gibi santral olayların hastalığı progrese etmesi makul bir görüş olarak kabul edilmektedir (32, 33).

Hastanın fonksiyonel olarak kabul edilmeyen diş sıkma, diş gıcırdatma ve çeşitli oral hareket paternleri parafonksiyonel aktiviteler içerisinde sayılabilir. Diüurnal aktiviteler içerisinde kalem ısırma, tırnak yeme, çeneye bastırma gibi alışkanlıklar mevcuttur. Noktürnal aktivitelerde ise diş gıcırdatma ve diş sıkma hareketleri sıklıkla bulunmakta olup bu hareket paternlerinin neden kaynaklandığı tam olarak anlaşılamamıştır. Uykunun hem REM hem Non-REM kısımlarında diş gıcırdatmanın gerçekleştiğini gösteren çalışmalar mevcuttur (34). Tablo 3-2'de TMB etiyolojisi özetlenmiştir.

Tablo 3-2: Temporomandibular Bozukluklarda Etiyoloji

TMB-Multifaktöriyel Nedenler
• Parafonksiyonel alışkanlıklar • Emosyonel stres • Temporomandibular eklem üzerine travma • Hiperekstansiyon travması (örn uzun süren dental işlemler, entübasyon, servikal bölgeyle ilişkili işlemler) • Eklem laksitesi • Romatizmal hastalıkların kas iskelet sistemi üzerine etkileri • Unilateral çiğneme alışkanlığı

5. Temporomandibular Disfonksiyonun Tanısı ve Sınıflandırılması

TMD, American Academy of Orofacial Pain (AAOP); “Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) sınıflamasını 1992 yılında yayınlamıştır. Kılavuz; kas rahatsızlıkları, disk rahatsızlıkları ve eklem rahatsızlıkları olarak üç ana grupta sınıflama yapmaktadır. Sınıflama Eksen-1 ve Eksen-2 şeklinde iki bölümden oluşmaktadır. Eksen-1’de TME bozukluklarını tespit etmeye yarayan tanı kriterleri mevcutken, Eksen-2 hastanın ağrısının şiddeti ve ağrıya bağlı oluşan yetersizliklerin psikososyal olarak değerlendirilmesini içerir. Temporomandibular Bozukluklar için orijinal Araştırma Tanı Ölçütleri (RDC/TMD) Eksen-1 tanı algoritmalarının güvenilir olduğu gösterilmiştir. Tablo 3-3’de RDC/TMD sınıflandırması sunulmuştur (35, 36).

Tablo 3-3: RDC/TMD Sınıflandırması (American Academy of Orofacial Pain);

RDC/TMD Sınıflandırması	
Grup I: Kas Patolojileri	I.a Miyofasyal ağrı sendromu I.b Miyofasyal ağrı sendromu (ağız açıklık kısıtlılığı ile birlikte)
Grup II: Disk Patolojileri	II.a Redüktable disk deplasmanı II.b Non-redüktable disk deplasmanı ağız açıklık kısıtlılığı ile birlikte II.c Non-redüktable disk deplasmanı ağız açıklık kısıtlılığı olmadan
Grup III: Eklem Patolojileri	III.a Artralji III.b Artrit III.c Osteoartroz
TME Kompleksini (Eklem ve İlişkili Yapılar) Etkileyebilecek Diğer Patolojiler:	Malignite (pimer ve sekonder) Romatoid Artrit Hipermobilite ya da Hipomobilite

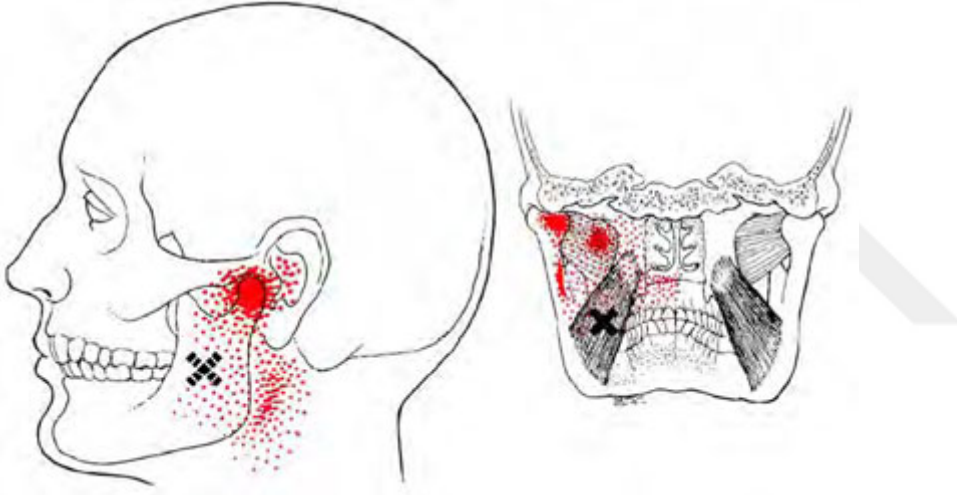
(1) Kas patolojileri

Çiğneme kasları kaynaklı bozukluklar, fonksiyonel aktiviteler sırasında ortaya çıkan ağrı ve disfonksiyon ile karakterizedir. Hastalardaki ağrı, istirahat sırasında görece daha az olup aktiviteler sırasında artış gösterir. Yumuşak doku patolojilerinin alt tipleri miyofasyal ağrı, kas kontraktürü, kas spazmı gibi patolojilerle karşımıza çıkabilir. Lokal bir dental tedavi veya emosyonel distress gibi sebeplerle çiğneme kasları merkezi sinir sistemini uyararak hipertonic bir durum oluşturabilir (37). Uzamış koruyucu kas kasılmasına verilen ilk cevap genellikle lokal kas ağrısıdır. Hastanın ağız açıklığı kısıtlanmış olup ağzın açılması gibi fonksiyonel durumlarda ağrı artışı olur. Travell ve Rinzler kasların etrafındaki fasya yapılarının gerilimi ve ağrı

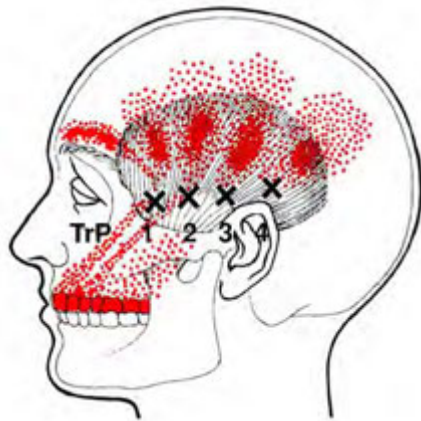
paternlerinin, kas kaynaklı lokal ağrılara benzediğini farketmişlerdir. Bu etkileşimin vurgulanması adına terminolojiyi “miyofasyal ağrı” olarak değiştirmişlerdir (38).

Omuz ve boyun kasları (trapezius ve sternokleidomastoid kas) başta olmak üzere vücudun hemen tüm kaslarında “trigger point” adı verilen ağrılı ya da ağrısız olabilen tetik noktalar bulunmaktadır. Bu tetik noktaların her kas üzerinde yoğunlaştığı farklı bölgeler mevcuttur. Şekil 3-12, 3-13, 3-14’te çiğneme kaslarının tetik noktaları ile ağrının yansıma alanları gösterilmiştir. Ağrı karşımıza çene ağrısı, frontal baş ağrısı, tek taraflı oksipital ağrı gibi farklı şekillerde de çıkabilir ve semptomlar karakteristik olarak dalgalanma gösterme eğilimindedir. Palpasyonla lokal hassasiyet ve kas sertliği hissedilebilir. En sık miyofasyal ağrı nedeni olan kaslar sırasıyla M. Masseter, M. Temporalis ve M. Pterygoideus Lateralis’tir (38).

Şekil 3-12: Pterygoid kaslar tetik noktaları



Şekil 3-13: Temporal kas tetik noktaları



Şekil 3-14: Masseter kası tetik noktaları



(2) Disk Patolojileri

Kondil disk kompleksindeki düzensizlikleri tanımlayan bu patolojilerde artiküler disk, olması gereken pozisyondan yer değiştirmiştir. Diskin bu malpozisyonu disk deplasmanı olarak tanımlanır. Disk deplasmanlarının en yaygın gözükeni TME'nin açılması ya da kapanmasıyla oluşan klik sesi ile birliktelik gösteren redükte disk deplasmanıdır (RDD). Hastaların %10'unda genellikle ağız açıklık kısıtlılığı oluşturan non-redükte disk deplasmanı (NRDD) görülür.

(a) Redükte Disk Deplasmanı

Ağız kapalıyken diskin kondilin önünde olup, ağız açıldığında ise diskin kondilin üzerine gelmesi olarak tanımlanabilir. Bu patolojinin oluşumunda iki neden rol oynar. Retrodiskal yapıların elastikiyetini kaybetmesi ya da diski öne doğru çeken lateral pterygoid kasın normalden fazla çalışması diskin ağız kapalıyken malpozisyon durumunda olmasına yol açabilir. Genellikle bu yer değiştirmenin yönü öne doğru gerçekleşerek anterior disk deplasmanı adını alsa da disk bazen lateral yönlere kayabilir (39). Açma ve kapama sırasında alınan klik sesinin açılışın ya da kapanışın hangi evresinde olduğu, deplasmanın derecesinin tahmini açısından klinik anlam taşımaktadır. Klik sesi açılışın erken döneminde alınıyorsa diskin deplasmanı erken seviyede, geç döneminde (açılışın sonuna doğru) alınıyorsa diskin deplasmanı ileri seviyededir. RDD'de ağız açılmaya başlarken, disk anteriora doğru yer değiştirmeye başladığında kondil rotasyonla birlikte diskin posterioru üzerinde baskı oluşturur. Disk bir anda kondilin üzerinde olması gereken yere translasyon hareketi gerçekleştirir ve klik

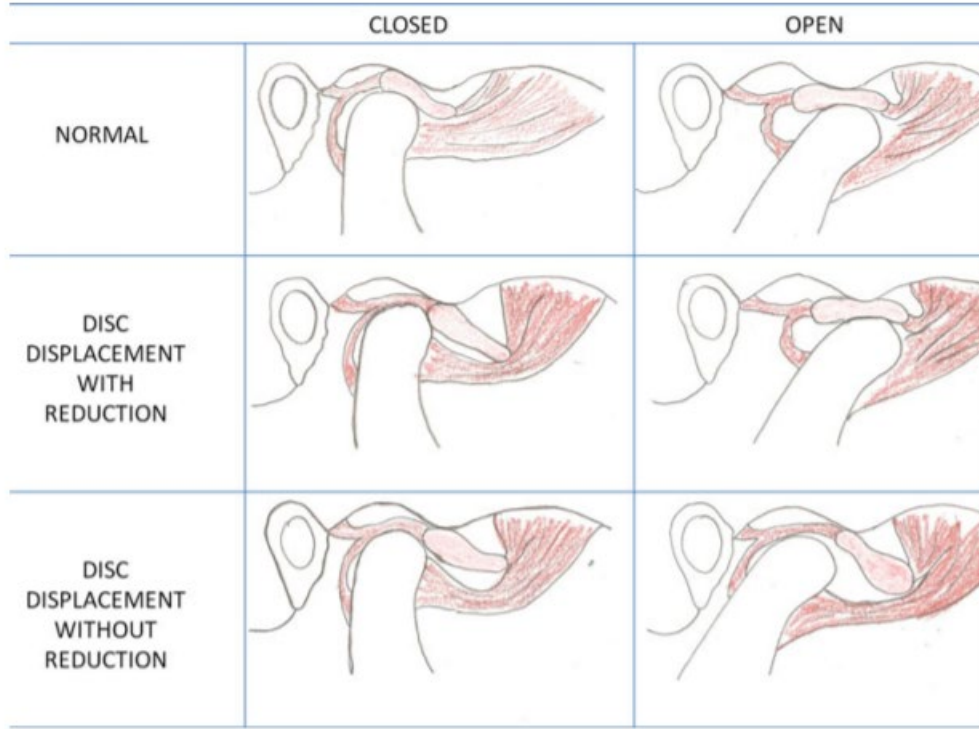
sesi oluşur. Bu bağlamda kondilin öne kayma derecesi ne kadar fazla ise fizyolojik hareket sırasındaki disk kondil kompleksinin uyumu daha geç gerçekleşecektir (40) (41).

Ağzın kapanışı sırasında ise durum tam tersi şekilde gerçekleşir. Kapanış başladığında kondil, diski bir noktaya kadar geriye sürükleyecektir. Retrodiskal dokuların kondili olması gereken yere tam olarak çekememesi sonucu kondil mandibular fossadaki yerine, disk kondil kompleksinin uyumsuzluğuyla beraber oturacaktır. Kondilin oturması sırasında klik sesi alınabilir. Hem açılış hem de kapanış sırasında klik sesi alınması resiprokal ya da karşılıklı klik olarak isimlendirilir. Kondilin öne kayma derecesi ne kadar fazla ise disk kondili aynı seviyede erken terk edecek olup erken kapanış sesi oluşturacaktır (14, 41, 42).

(b) Non-Redükte Disk Deplasmanı

Ağız açılması ve kapanması süreci boyunca disk kondil uyumu bozulmuştur. Diskin anteriora malpozisyonu bir noktadan sonra kondil rotasyonu ile dahi diskin yerine oturamamasıyla sonuçlanacaktır. Kapalı kilitlenme olarak da isimlendirilir. Genellikle RDD'den sonra gelecek bir aşama olarak kabul edilir (40). Çenenin açılırken vertikal düzlemde yana doğru yayılma şeklinde hareket yapıp, tekrar orta hatta dönmesine deviasyon; hareketin yana kayacak şekilde sonlanmasına defleksiyon denir (13). NRDD'de disk kondilin önünde kaldığından dolayı ağzın tam olarak açılması engellenecektir. Genellikle tek taraflı olan bu durum, hasta tarafa doğru defleksiyon ile sonuçlanır. Çünkü hasta taraftaki kondil kontralateral kondile göre nispeten daha az hareket etmektedir. Klik sesleri genellikle yoktur. Eklem sesleri ağızdaki kilitlenmeyle birlikte kaybolmuştur. Bilaminal zon ile doğrudan temas eden kondil, ağız açılmaya zorlanırken diske baskı oluşturur. Bu durum eklemde şiddetli ağrıya yol açar. NRDD'nin doğal seyri kendini sınırlamaktadır. Eğer hastalık kronik bir hal alırsa, ligamanların gerginliği azalacak ve yavaşça gelişen laksitisite ile ağız açıklığı artacaktır. NRDD tedavi edilmediğinde hastalardaki Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) taramalarında, disk üzerinde deforme değişiklikler ve eklem dejenerasyonu bulguları saptanmıştır (40, 43). Şekil 3-15'te redükte ve non-redükte disk deplasmanı gösterilmiştir.

Şekil 3-15: Redükte ve non-redükte disk deplasmanı



(3) Eklem Patolojileri

Osteoartrit, artralji ve artrit bu kategori altında sınıflandırılır. Temporomandibular bozukluğu olan hastalarda osteoartrit prevalansı %10'dur. Osteoartrit; bozulmuş disk yapısı, kondil ve glenoid fossadaki kemik yapılarıdaki patolojiler, kıkırdak yapısındaki dejenerasyon ve ligamanlardaki elastik yapıların kaybolması şeklinde gerçekleşen olaylarla klinik olarak TME patolojilerinin ileri dönem sonucudur (14, 39). Kondrositlerin dejeneratif ve reparatif durumları arasındaki denge bozulur. Yüklenen kuvvetlerin artması artiküler yüzeyin yumuşamasına ve subkortikal kemiğin rezorpsiyonuna yol açar. Progresif dejenerasyon sonucunda subkondral tabakada yıkım oluşur ve artrit ilerledikçe radyolojik bulgular ortaya çıkmaya başlar. Hastalarda genel olarak uzun süreli disfonksiyon hikayesi vardır. Lumbrikasyonu bozulmuş eklem yapısında, açılış ve kapanış sırasında krepitasyon oluşabilir (44). Buna ek olarak romatoid artrit, enfeksiyon, gut gibi hastalıklar da temporomandibular eklemden artralji ya da artrit oluşumuna neden olabilirler (1).

(4) TME Kompleksini (Eklem ve İlişkili Yapılar) Etkileyebilecek Diğer Patolojiler

Hipomobilité, hipermobilité ve malignite alt başlıkları American Academy of Orofacial Pain (AAOP) sınıflamasında dördüncü bir kategori olarak sınıflandırılmıştır.

Yapılan çalışmalarda hipermobilité sendromu olan popülasyonda temporomandibular hipermobilitenin diğér bulgulara eşlik etme oranı %90,4 olarak bulunmuştur. Bununla beraber bu hipermobil kişilerin temporomandibular disfonksiyon sorunu yaşamaları normal popülasyona oranla 6.7 kat daha fazladır. Hiper mobil temporomandibular eklemi bulunan hastaların %5-15 arasında ağrı şikayetleri olup, sadece %3,85 'inde disk problemleri eşlik etmektedir. TME'nin hipermobilitesi; 55mm< ağız açıklığının olması ve kondilin eminensiyadan ayrılarak başlattığı rotasyon hareketinin devamında anormal translasyon ile açılmasıdır. Hiper mobilité terminolojisi içerisinde subluksasyon, dislokasyon ve habituel dislokasyon terimleri yer almaktadır (2).

(a) Subluksasyon

Maksimum ağız açıklığından sonra, kondilin fossa içérisine oturmasından önce geçici bir kilitlenme hissi sergilediğı durumdur ancak medikal tedavi / manipölasyon olmadan redükte olabilir. Klinik olarak sadece ağız maksimum düzeyde açıldığında anlaşılabilmektedir. Açılma sonucunda kondil anteriora fizyolojik düzeyden daha fazla kayar ve anormal translasyon dolayısıyla eklem palpasyonunda kondilin posteriorunda çukurluk hissedilebilir. Maksimum ağız açıklığı 55 mm üzerindedir. Etiyolojisinde genetik faktörler, kollajen bağ dokusu hastalıkları, travma gibi sebepler bulunur. Hastalarda %5-15 arasında ağrı şikayeti olur. Ağrısız olduğu durumda tedavi gerekmez. Tanısı klinik olarak konulur, radyolojik bir sınıflaması yoktur (1).

(b) Dislokasyon

Kondil glenoid fossanın dışına hareket eder ve çene; spazm oluşturan çiğneme kasları ile NRDD'den farklı olarak açıkken kilitlenir. Açık kilitlenme olarak da isimlendirilir. Kondil self redükte olamaz. Kondili glenoid fossaya geri almak için manipölasyon gereklidir. Dislokasyonun sürekli tekrarlaması durumunda habitüel dislokasyon ismini alır (1).

6. Temporomandibular Disfonksiyonda Klinik Değerlendirme

Temporomandibular bozuklukların tanısında en etkili yaklaşım hastanın biyolojik ve psikososyal yönden bir bütün olarak ele alınarak dental öykü, emosyonel instabilite ve psikososyal davranış biçimlerinin detaylı olarak sorgulanması; kranyal sinir muayenesi dahil olmak üzere fiziksel muayene yapılarak hastanın kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesidir. Çeşitli durumlarda görüntüleme yöntemlerinin kullanılması bazı hastalıkların ekartasyonu

açısından önem taşıyor olsa da, tanı çoğu kez anamnez ve fizik muayene yardımıyla klinik olarak konulur. Çoğu hasta; hasta eğitimi, kişisel bakım, bilişsel davranış terapisi, farmakoterapi, fizik tedavi ve oklüzal cihazlar gibi invazif olmayan tedavilerin bir kombinasyonu ile iyileşmektedir (45).

Literatüre bakıldığında TME'yi ilgilendiren patolojileri temporomandibular bozukluklar dışındaki diğer hastalıklardan ayıran önemli klinik semptomlar arasında; ağrının çene hareketleriyle artması, çiğneme kaslarının palpasyonunda hassasiyet, ağız açıklığında değişiklikler ve defleksiyon, deviasyon bulguları göze çarpmaktadır (46).

Hastalar genel olarak eklem ve çevre yumuşak dokudaki lokalize ağrılardan, ağız hareketleriyle oluşan klik krepitasyon gibi seslerden ve hareket kısıtlılıklarından yakınmaktadır. TMB'ye bağlı semptomlar genel olarak kronikleşme eğilimindedir. Buna ek olarak çene ağrısı yaşayan hastaların %40'ında baş ağrısı şikayeti de bulunmaktadır. Başın önde pozisyonda durması, baş ağrısı ve çene ağrısı birlikteliğinin en önemli nedenlerinden biridir. Oksipital sinir semispinalis kapitis ve trapez kasları arasından geçerek vertekse dağılır. Bu kaslar arasında oksipital sinir sıkışabilir. Spinal nükleuslar ile trigeminal sinir arasında bağlantılar vardır. Bu bağlamda hastalar hem fasyal hem supraorbital hem de suboksipital bölgelerde ağrı şikayetlerinden yakınabilirler.

TMB, %50 hastada kulak bölgesine yayılan ağrı şikayetleri yaratmaktadır. Bu bağlamda hastalar migren veya kulak enfeksiyonu zannedilerek tedavi edilebilirler. Yumuşak dokuların yansıyan ağrıları kulağın genellikle ön ila alt kısmına lokalize olur ve kulak dolgunluğu ya da işitme problemleri gibi semptomlara yol açmaz (13, 47). RDD, subluksasyon ve dislokasyon gibi patolojilerde ağrıya ek olarak eklem sesi sıklıkla görülür. Klik sesi tedaviye en dirençli semptomdur. Ağrı yokken klik sesi varlığı tedavi gerektirmez (13).

Hastanın detaylı anamnezinden sonra fizik muayeneye geçilir ve inspeksiyonda hastanın vücut postürü ile yüz asimetrisi incelenir. Eklem hareket açıklığı muayenesinde her iki elin işaret parmakları alt ve üst dişlere yerleştirilerek ağzın açılıp kapatılması istenir. Bu esnada maksimum ağız açıklığı, protrüzyon, retrüzyon ve lateral hareket ölçümleri yapılır. Normal ağız açıklığı 30 mm ile 50 mm arasındadır. Lateral hareketler her iki yönde 8-10 mm, protrüzyon ise 10-15 mm arasında normal kabul edilebilir (48). Ağzın maksimum açıklığındaki sonlanma hissi de kontrol edilir. Sert sonlanma hissi eklem ile ilgili patolojilere yönlendirirken; yumuşak sonlanma hissi miyofasyal yumuşak doku patolojilerine işaret edebilir. Ağız açma ve kapama esnasında mandibulanın hareketi vertikal planda düz olmalıdır. Defleksiyon ya da deviasyon

mevcutsa kayıt edilir. Bu esnada hastada krepitasyon, klik ve popping gibi eklem sesleri oluşursa bunlar da kayıt edilir. Daha sonra palpasyonla hassasiyet incelenmelidir. RDD, NRDD gibi disk patolojileri ve artrit kaynaklı ağrıların palpasyonla artışı, kulağın ön ve alt kısımlarına doğru yayılım gösterir. Kulağın arkasına vuran ve retrüzyon ile artan ağrı retrodiskit lehine bir bulgudur. Masseter ve temporalis kasları üzerinde tetik nokta bölgeleri palpe edilmelidir. Lateral pterygoid kasın palpasyonu intraoral muayene ile yapılır. Klinisyen işaret parmağını hastanın üst molar dişinin posterosüperior kısmına doğru uzatarak lateral yönde kuvvet uygular. Bu bölgede oluşan gerginlik lateral pterygoid kas spazmı ile ilgili bilgi verir. Ek olarak intraoral muayenede hastanın dişleri ve bukkal mukozadaki diş izleri bruksizm açısından incelenir. Bruksizm görölen hastaların çoğu diş sıkma ve gıcırdatma gibi parafonksiyonel alışkanlıklara sahip olduklarının farkında değillerdir (13, 14). Muayenenin devamında oklüzyon problemleri incelenmeli ve dolgu, parsiyel protez gibi yapılar varsa bunların kapanışa olan etkisine dikkat edilmelidir. Temporomandibular disfonksiyon tanısına yönlendiğimiz hastalarda, bunların dışında kapsamlı boyun ve servikal kas muayenesi rutin olarak fizik muayeneye eklenmelidir (15). Yumuşak doku kaynaklı patolojilerde çoğu zaman etkilenen taraf boyun kaslarında gerginlik ve miyofasyal ağrılı tetik noktalar bulgulara eşlik eder. Baş önde postürü sternokleidomastoid kas ve trapez kasının üst liftlerinde gerginlik yarattığı gibi retrodiskal dokularda da gerilimi arttırmaktadır. Retrodiskal dokuların disk üzerindeki posterior yönde oluşturduğu artmış kuvvet vektörünü dengelemek için lateral pterygoid kas daha fazla kasılarak disk üzerindeki kuvvet balansını sağlar. Bu durum kronik dönemde lateral pterygoid kas spazmına ve diskin anteriora doğru yer değıştirmesine neden olabilir. Bu bağlamda temporomandibular bozukluklarla ilgili muayenede tek bir bulgunun hekimi bir tanıya yönlendirmeyeceğı aşikârdır. Semptom ve bulgular bir araya getirilerek psikososyal nedenler, parafonksiyonel alışkanlıklar veya dental işlem öyküsü gibi durumların anamnezde detaylı olarak dinlenmesi hekimi klinik tanıya yönlendirecektir (13). Tablo 3-4'te temporomandibular disfonksiyonla ilgili muayene protokolü özetlenmiştir (48).

Tablo 3-4: Temporomandibular Bozukluklarda Muayene Protokolü

TMB Tanı Gruplamalarına Göre Muayene Protokolü
Grup I: Kas Patolojileri Ia. Miyofasyal Ağrı • Çiğneme kaslarında ağrı mevcudiyeti • Palpasyonda en az 3 bölgede ağrı I.b Miyofasyal Ağrı-Ağız Açıklık Kısıtlılığı ile Birlikte • Miyofasyal ağrı • Ağrısız ağız açıklığı <40 mm • Pasif gerim ≥ 5 mm (ağrısız, yardımsız ağız açıklığı sonrası pasif olarak devam edilen eklem hareket açıklığı)
Grup II: Disk Patolojileri II.a Redükte Disk Deplasmanı • Eklemde üzerinde ağrı şikayeti • Ağız hareketleri sırasında tekrarlanan klik • Resiprokal klik- ağız açılış ve kapanışında klik • Protrüzyon hareketi ile eklem sesinin kaybolması (anterior disk deplasmanı) II.b Non-Redükte Disk Deplasmanı • Ağız kapalıyken kilitlenme öyküsü • Daha önceden gelen eklem sesinin kilitlenmeden sonra kaybolması • Yardımsız ağırlı ağız açıklığı ≤ 35 mm
Grup III: Eklem Patolojileri • İntraoral veya lateralden TME palpasyonunda ağrı • Bilgisayarlı tomografide eklem değişiklikleri olması ya da herhangi bir harekette krepitasyon oluşması • Palpasyon veya herhangi bir hareket dışında bildirilen eklem ağrısı olmaması (eklem hareketi yokken ağrı olmaması)
Grup IV: TME kompleksi ile ilgili diğer patolojiler Hipomobilité-Hipermobilité • Ağız açıklığı <30mm, ya da 50mm< iken ağrı mevcudiyeti • Maksimum ağız açıklığı sırasında ağrı ve açılma kliği • Ağız açıkken kilitlenme

7. Temporomandibular Eklem Görüntüleme Yöntemleri

Temporomandibular eklem ile ilgili problemlerde radyolojik incelemeler bazı tanıların ekartasyonu açısından önem arz etmektedir. Bununla birlikte TME'yi oluşturan kemiklerin görece küçük boyutlarda oluşu özellikle düzlem film tekniği kullanıldığında eklemi, görüntülenmesi en zor bölgelerden biri haline getirmektedir. Nitekim diğer anatomik oluşumlar ve büyük kütleli kemik yapısı eklem görünümlerini örtmektedir. Disk kondil kompleksinin pozisyonunu görüntülemek için manyetik rezonans görüntüleme kullanılmalıdır. Kemik ile ilgili patolojilerde ultrasonografi, konvansiyonel tomografi, panoramik grafi, düz çekim radyografiler ve bilgisayarlı tomografi yöntemleri yardımcı olabilir. Malignite, inflamatuvar artrit, retrodiskit gibi patolojilerin ekartasyonu için manyetik rezonans görüntüleme, panoramik grafi kullanılabilir (49). Panoramik grafi dental problemlere de ışık tutarak temporomandibular eklem yansıyabilecek ağrıları açıklayabilecektir. Ultrasonografi çiğneme kaslarının görüntülenmesi ve miyofasyal problemlerde yardımcı olabilecek, radyasyon maruziyeti olmayan güvenilir bir görüntüleme yöntemidir. Ultrasonografik incelemenin kullanım alanlarından biri de diskin görüntülenmesidir. Kondilin mandibular fossa içerisindeki anatomik lokalizasyonunun daha derinde olması bilober imaj görüntüsü oluşturur ve bu durum diskin perfore olmasına işaret eder (50). Yapılan çalışmalar kondil pozisyonunun %95 doğrulukta manyetik rezonans görüntüleme incelemesiyle uyumlu olduğunu göstermiştir (51).

8. Temporomandibular Disfonksiyon Tedavisine Genel Yaklaşım

TME ile ilgili tedavi seçenekleri non-invaziv, minimal invaziv ve invaziv yöntemler olarak üç kategoriye ayrılabilir. Tedavinin hedefleri;

- 1- Hastanın ağrısını azaltmak
- 2- Eklem hasarının progresyonunu minimize etmek
- 3- Ağız açıklığı ve fonksiyonunu arttırmak
- 4- Hastanın yaşam kalitesini optimize etmektir (52).

Temporomandibular bozuklukların tedavisinin düzenlenmesinde multidisipliner bir yaklaşım izlenmelidir. Fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzmanı; diş hekimi, psikiyatrist, plastik cerrahisi uzmanı, kulak burun boğaz uzmanından oluşan ekibin merkezinde tedaviyi yönetip hastanın kliniğindeki değişikliklere göre gerek gördüğü takdirde farklı branş uzmanlarını bu ekibe dahil ederek süreci çok yönlü olarak ilerletmelidir (13).

Tedavinin planlanmasında kullanılacak yöntem en az invazivden invazive doğru seçilmeli ve bu tedaviler klinik çalışmaların sonuçlarına dayandırılmalıdır. Tedavide ilk adım hastanın eğitilmesi ve probleme neden olabilecek faktörlerin ortadan kaldırılmasıdır. Altta yatan probleme yönelik yaşam tarzı değişikliği tedavinin merkezinde yer alır. Hastaya yumuşak bir diyet uygulaması, tek taraflı beslenme alışkanlığından kaçınması, esnerken ve gülerken ağzın fazla açılmaması gibi bazı önerilerde bulunularak ev egzersiz programı düzenlenir (13).

Diğer konservatif tedaviler içinde splint kullanımı, manuel tıp uygulamaları, oklüzyon problemleriyle ilgili ortodontik dental tedavi yöntemleri, farmakoterapi, ve geleneksel fiziksel tıp yöntemleri sayılabilir. Çoğu zaman tedavide bunların kombinasyonları uygulanır. Psikoterapi hastaların programında önemli yer tutar. Hastaların ağrı ve anksiyeteye başa çıkmalarını kolaylaştıracak teknikler ya da relaksasyon yöntemleri çoğu kez diğer tedavilerle kombine edilmelidir. Herhangi bir tedavinin değerine üstünlüğü net olarak kanıtlanmamış olsa da gerekli görüldüğü aşamada minimal invaziv yöntemlerinin hastada semptomatik iyileşme sağlandığı yönünde bilimsel kanıt mevcuttur. Dıraçoğlu ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada artrosentezin, konservatif tedavi yöntemlerine kıyasla semptomların gerilemesinde daha anlamlı olduğu gösterilmiştir (53). Minimal invaziv tedaviler içerisinde; artrosentez, intraartiküler hyalüronik asit uygulamaları, PRP (platelet rich plasma) uygulamaları, profileratif tedavi yöntemleri ve akupunktur uygulamaları bulunmaktadır. Sonuç olarak hastadaki problemin kökenine ilişkin tedavi yöntemi seçilerek önce konservatif yöntemler kullanılmalı, kar zarar dengesi gözetilerek hasta için en uygun tedavi seçilmelidir. Hastanın kliniğine göre gerektiğinde plastik cerrahi uzmanı ile işbirliği kurulmalıdır. Artroplasti gibi invaziv cerrahi yöntemler bazı hastalarda gerekli olabilmektedir (52). Tablo 3-5’de temporomandibular bozukluklarda uygulanan tedavi yöntemleri özetlenmiştir.

Tablo 3-5: Temporomandibular Bozukluklarda Tedavi Yöntemleri

TMB-Tedavi Yöntemleri
Non-İnvaziv Tedavi Yöntemleri • Hasta Eğitimi ve Korunma Programı • Fizik Tedavi Modaliteleri • Terapötik Egzersizler • Aktif ve pasif eklem hareket açıklığı egzersizleri, postür, post-izometrik germe, koordinasyon egzersizleri • Manuel Tıp Uygulamaları • Medikal Tedaviler • Dental Tedaviler, Splint Tedavisi • Psikolojik Tedaviler, Psikoterapi ve Relaksasyon Teknikleri Minimal İnvaziv Tedavi Yöntemleri • Kuru iğneleme, akupunktur, intraartiküler kortikosteroid ve hyalüronik asid enjeksiyonları, PRP enjeksiyonları, proloterapi, artrosentez, artroskopik lizis ve lavaj İnvaziv Tedavi Yöntemleri • Cerrahi Tedaviler

B. PROLOTERAPİ

Proloterapi kas iskelet sisteminde enjeksiyon yöntemiyle uygulanan rejeneratif ve tamamlayıcı tedaviler kapsamında bir tedavi yöntemidir.

1. Proloterapi Tanımı

Kronik kas-iskelet sistemi hastalıklarında proloterapinin ana hedefi; ligaman, tendon, eklem kapsülü, menisküs ve labral doku gibi eklemi stabilize edici yapıların tolere edilebilir gerilim kuvvetini arttırmak suretiyle, eklem stabilitesinin iyileşmesini kolaylaştıracak rejeneratif süreçlerin uyarılmasıdır. En eski rejeneratif tedavi yöntemi olan proloterapi; kronik ağrı kaynağı olan yaralanmış veya zayıflamış ligamanları ya da diğer eklem destek yapılarını güçlendirmek amacıyla ligamanlara ve eklem içine yapılan stimulan solüsyonlarla uygulanan enjeksiyon tedavisidir (54).

2. Proloterapi Tarihçesi

‘Proloterapi’ kelime olarak “proliferative therapy” kelimelerinden oluşturulmuştur. “Prolı” kelimesi Latincede çoğalma fiil kökünden gelmektedir. Proloterapinin tarihçesi Hipokrat’a kadar uzanmaktadır. İyileşmeyi simüle etmek için tahriş ya da yaralanma yaratma kavramı, MÖ 5. yüzyılın başlarında tanımlanmıştır. Bu süre zarfında Hipokrat bazı ligamanları sıcak metal bir çubukla dağlayarak stabil olmayan eklemleri tedavi etmeye çalışmıştır. Hipokrat yaralanan ligamanların iltihaplanmasının, nihayetinde kendi kendine tamir etmesine yol açacağını varsaymıştır (55).

İnguinal ligaman üzerine “Quercus Alba” ismindeki çözeltiyi enjekte eden Dr. George Heaton, inguinal herni tedavisinde bu yöntemi kullanmıştır. Verilen solüsyonun dokularda fibrozisi tetikleyerek skleroza yol açması nedeniyle yöntem 1832 yılında, “Skleroterapi” ismini vermiştir (56).

Dr. Earl Gedney, 1936 yılında “Neoplasmoid” solüsyonunu diz instabilitesi olan hastaların ligamanlarına enjekte etmiştir. Bir osteopat olan Gedney hastalarda başarı elde ettikten sonra bu skleroterapi yöntemini sakroiliak eklem ve omurga üzerindeki çeşitli kronik kas iskelet sistemi hastalıklarında da kullanmıştır. Gedney skleroterapi yöntemi üzerine literatürü zenginleştirmiş, bu yöntemle ilgili pek çok makale yayınlamıştır (56).

1930 yılında bir genel cerrah olan Dr. George Hackett, fıtık ameliyatları sırasında bağ ve kemiklerin birleştiği noktalarda hastalara daha önce çoğunlukla yanlışlıkla olan enjeksiyonların yapıldığı noktalara uyan yerlerde doku proliferasyonu ve yapışıklıklara bağlı olarak oluşmuş tedavi edilmiş alanlar olduğunu gözlemlemiştir. Hackett daha sonra uzun yıllar tendonlar ve bağlar için enjeksiyon tedavisi geliştirip 1956 yılında proloterapiyi skleroterapiden ayırarak tedavi protokolleri oluşturmuştur. Bu bağlamda skleroterapi, yara oluşturma ana tedavi mekanizması olduğu şeklindeki teoriyle proloterapiden farklıydı. Skleroterapi, proloterapi için daha eski ve yanlış bir terimdi. Bu tanımlamadan sonra proloterapi modern tıbbın alanında pratik yapma imkanı bulmuştu. Günümüzde kullanılan enjeksiyon metotları ve solüsyonlarıyla proloterapi skar oluşumundan ziyade daha güçlü, kalın ve normal düzende organize olmuş ligamanların oluşumunu sağlamaktadır (57).

3. Proloterapi Etki Mekanizması

Proloterapide mevcut teori; enjekte edilen stimülanın, vücudun doğal iyileşme sürecini taklit ederek; büyüme faktörlerinin salınmasını sağlaması ve kollajen üretimini tetikleyen lokal inflamatuvar kaskatı başlatması yönündedir. Diğer bir etki mekanizması ise; hiperosmolar glikoz

içeren solüsyonların, potasyum kanallarını açarak sinirleri hiperpolarize etmesi ve böylece nosiseptif ağrı liflerinde iletimi azaltmasıdır. Proloterapi yönteminde yıllardan beri farklı çözeltiler denenmiştir.

Freeman ve arkadaşları etki mekanizması olarak hücre harabiyeti etkisini, yaptıkları bir çalışmada göstermişlerdir. Tavşanların patellar tendonlarındaki fibroblastlar ve preosteoblastlarına in vitro ortamda değişik konsantrasyonlarda fenol-gliserin-glukoz (P2G) tatbik etmişlerdir. Çalışma sonucunda kollajen artışı ve hücre boyutlarında artış gözlemlenmiş buna bağlı olarak hücre harabiyeti yaratarak iyileşmenin tetiklendiği yönünde bir kanıt elde edilmiştir (58).

Başka bir mekanizma da “Morrhuate Sodyum” solüsyonunun inflamatuvar medyatör kemotaksisini tetikleyerek başlattığı kaskatın, hücre iyileşmesiyle sonuçlanması yönündedir. Günümüzde kullanılan dekstroz proloterapi çoğu zaman proloterapi kavramına karşılık gelecek şekilde kullanılmakta olup; dekstroz çözeltisi literatürde üzerinde en çok çalışılan solüsyon olmuştur (59).

Dekstroz kan biyokimyası içinde var olan, vücudun doğal bileşeni olarak kabul edilen organik bir moleküldür. Bununla beraber dekstrozun serumda bulunma miktarı ekstrasellüler ortamdan çok yüksektir. Suda çözünen bu bileşik, güvenli bir şekilde vücudun çeşitli bölgelerine enjekte edilebilmektedir. Enjekte edildiği bölgede ekstrasellüler matrikste yüksek yoğunlukta bir osmotik gradyan farkı oluşturur. Seçici geçirgen hücre zarından difüzyona uğrayabilen dekstroz, hücrenin apoptotik olmayan ölümüne yol açar. Başka bir deyişle hücre zarının parçalanmasına neden olur. Büyüme faktörlerinin salınımıyla sonuçlanan bu olay protein sentezinin artışı, DNA sentezi ve bunu takip eden fibroblast artışını tetikler. Sonuç olarak ekstrasellüler alanda hücre çoğalması gibi proliferatif olaylar tendon kalınlığının ve kütlesinin artmasına ortam hazırlayarak; eklem, kıkırdak, tendon yapılarının onarımını sağlar (60, 61).

Normal yara iyileşmesinin doğasına baktığımızda akut inflamasyon evresi, granülasyon evresi ve remodelling evresi olarak adlandırılan üç farklı iyileşme aşaması mevcuttur. Yaralanmadan hemen sonra başlayan ve yedinci güne kadar devam eden akut inflamasyon evresinde, inflamatuvar sitokinlerin kemoatraktan özellikleri sayesinde bölgeye makrofaj göçü gerçekleşir. Granülasyon evresi; birinci haftadan başlayan ve dört ila altı haftaya kadar devam eden fibroblast proliferasyonu, neovaskülarizasyon, büyüme faktörlerinin salgılanması gibi iyileşmenin ve onarımın esas bileşenlerini barındırır. Granülasyon evresini yara iyileşmesinin

en uzun evresi olan “yeniden yapılanma” remodelling evresi takip eder. Bu evrede bağ dokusu hücrelerinin organizasyonu optimize olur ve ilgili bölgedeki hücre yapısına benzer doku iyileşmesi sağlanacak şekilde 18 aya kadar devam eder (62). Hipertonik dekstroze enjeksiyonu sonucunda hücre parçalanmasını takip eden süreçte ortama çeşitli büyüme faktörleri salgılanır (PDGF, TGF- β , EGF, FGF) ve onarıma destek sağlanır (58).

4. Proloterapinin Konsantrasyonu

Dekstroze proloterapi literatür incelendiğinde farklı konsantrasyonlarda farklı bölgelere tatbik edilmektedir. %10’dan daha az konsantrasyona sahip solüsyonların oluşturduğu osmotik gradyan hücre rüptürüne yol açmaz ve inflamasyon oluşmadan doku proliferasyonu stimüle olur. Buna karşın %10’un üzerindeki konsantrasyonlarda, inflamatuvar reaksiyonu takip eden büyüme faktörlerinin salgılanması ile yara iyileşme mekanizmaları üzerinden etki oluşumu görülür. Hayvan deneylerinde %10 ile %15 dekstroze proloterapi uygulamaları arasında proliferasyon yönünden belirgin bir fark gösterilememiştir (63). Bu durum, mekanizma ve etki bağlamında proloterapi uygulamasının konsantrasyon ve yöntem olarak temelde 2 başlıkta incelenmesini destekler (64).

(a) Subkutan Proloterapi

Subkutan yoldan %5’lik dekstroze solüsyonu uygulamalarını kapsayan bu yöntem aynı zamanda “perinöral enjeksiyon tedavisi”, “nörofasyal proloterapi” ve “nöral proloterapi” olarak da isimlendirilmektedir. Yöntem olarak klasik dekstroze proloterapi uygulamalarından farklı olarak nöral yapıların lokalizasyonuna uygun şekilde subkutan yolla gerçekleştirilir (64, 65).

Nöral afferent yollaklarda meydana gelen lezyon sonrası, hasarsız çevre nöronlarda ektoptik sinir aktiviteleri oluşabilir. Voltaj bağımlı Na kanallarında mRNA artışı ile tetiklenen bu durumda, dış uyaran yokluğunda paroksizmal bir ağrı oluşur. Somatosensöryel sistemdeki bir hasar ya da disfonksiyondan kaynaklanan bu ağrı nöroanatomik yayılım gösterir ve nöropatik ağrı olarak isimlendirilir. Afferent uyarı artışını medulla spinalis dorsal kolonundaki eksitator aminoasitlerin artışı takip eder. Periferik afferent liflerde sürekli deşarj oluşumu voltaj bağımlı Na kanalları ve glutamat reseptörleri üzerinden A delta liflerinde hiperekstabiliteye neden olarak ağrının algılanmasında artışa yol açar (66).

Aktive olan Na kanalları hücreyi depolarize ederek uyarılma eşiğini düşürürken, uygulanan %5 dekstroze çözeltisi inflamatuvar bir kaskata yol açmadan doğrudan sinir hücresindeki Ca ve K kanalları ile etkileşerek hücreyi hiperpolarize eder. Uyarılma eşiği yükselen hücrede analjezik etkinlik sağlanmış olur.

(b) Klasik Dekstroz Proloterapi

Dr. George ve Dr. Hackett tarafından 1956 yılında temelleri atılan proloterapi yöntemidir. Uygulamada %10 ila %25 arasında değişen konsantrasyonlarda hipertonic dekstroz çözeltisi kullanılır. Hipertonic dekstroz çözeltisinin inflamasyon tetiklediği tezine dayanmaktadır. Subkutan uygulamadan farklı olarak nöroanatomik bir alana ya da dermatoma yapılmaz. Ligaman, eklem, kıkırdak gibi hasar almış yapılara direkt olarak uygulanarak eklem yapılarındaki instabilitenin giderilmesini hedefler.

5. Proloterapinin Kas İskelet Sistemindeki Kullanım Alanı ve Endikasyonları

Proloterapi kas iskelet sisteminde tendon, ligaman ve eklem kıkırdağı yapılarının patolojilerinde rejeneratif, tamamlayıcı bir tedavi yöntemi olarak kullanılmaktadır. Literatürde en çok incelenen; osteoartrit, kronik bel ağrısı ve tendinopatilerde kullanımıdır.

(1) Osteoartrit

Osteoartrit insanda en sık görülen kronik eklem hastalığıdır. Prevalansı yaşla birlikte artar. En sık görülen formu diz osteoartritidir. Son zamanlardaki çalışmalar osteoartrit patofizyolojisinde inflamatuvar ajanların önemli rolü olduğunu göstermiştir. TGF- β antiinflamatuvar bir sitokindir. Proinflamatuvar sitokinlerin kondrositleri uyarmasını antagonize ederek etki gösterir. Proinflamatuvar sitokinlerle uyarılan kondrositlerde matriks metalloproteinaz enzim aktivitesinde artışla beraber ekstrasellüler kütle azalmaktadır. Normal kıkırdakta yüksek oranda eksprese edilen TGF- β , osteoartrit varlığında azalmıştır (67). Çalışmaların bir kısmında dekstrozun, TGF- β 'nın ekspresyonunu artırdığı ve osteoartritte kıkırdak yıkımını azalttığı gösterilmiştir (67, 68). Proloterapi ve osteoartrit ilişkisi literatürde en fazla diz osteoartriti üzerine çalışılmıştır. Proloterapi diz osteoartritinde tamamlayıcı bir enjeksiyon yöntemi olarak yer bulmuştur. Bununla beraber bazı çalışmalar el osteoartritinde proloterapinin kontrol grubuna göre üstünlüğünün olmadığını göstermiştir (69).

(2) Kronik Bel Ağrısı

Proloterapi yaklaşık 100 yıldır uygulanmakta olup, klinik çalışma olarak literatürde kendine çeşitli endikasyonlar bulmuştur. Kronik bel ağrısı, tendinopatiler ve fibromiyalji üzerine pek çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların çoğu pilot çalışma özelliği taşısa da daha sonraları randomize kontrollü çalışmalarda, kronik bel ağrısında proloterapinin kullanımının klinik düzelme sağladığı gösterilmiştir. Son zamanlarda yapılan bazı randomize ve randomize

olmayan çalışmalarda bel ağrısında proloterapinin kullanımının kontrol grubuna üstünlüğü olmadığı gösterilmiştir (70, 71). Proloterapinin uygulama yöntemleri; seans sayısı, süre ve ev egzersiz programları ile farklılık göstermektedir. Tüm bu metodolojik sınırlılıklar çalışmalarda heterojen sonuçlar doğurmuş olabilir. Bu bağlamda non-spesifik bel ağrısı etiyolojisinde sakroiliak disfonksiyon, koksigodini gibi patolojilerin ayırıcı tanıda lomber radikülopatiden ayrılması klinik sonuçları değiştirebilecektir. Lomber bölgedeki patolojilerin birbirinden ayrımı klinik olarak zordur. Klinisyenin net endikasyon koyduktan sonra en uygun tedaviyi seçmesi önem arz etmektedir (72).

(3) Kronik Tendinopatiler

Tendinopati, genellikle aşırı kullanımın bir sonucu olarak bir tendon çevresinde ortaya çıkan ağrılı bir klinik durumu ifade eder. Bu kavram çoğu zaman tendinit yerine kullanılsa da tendinopatilerde histopatolojik olarak inflamatuvar hücre miktarında azalma, neovaskülarizasyonda bozulma ve bunu izleyen dejeneratif süreçler olduğu gösterilmiştir. Proloterapi devamlı olarak inflamatuvar bir süreç tetiklemiyor olsa da etki mekanizması araştırıldığında klinik olarak kas iskelet sistemindeki aşıl tendinopatisi, lateral epikondilit, kalça addüktör tendinopatisi gibi çeşitli hastalıklarda kullanımının önü açılmıştır. Hayvan modellerinde dektroz proloterapinin tendon yapıları üzerinde kütleli bir artış sağladığı, tendonun enine kesitinde genişleme olduğu gösterilmiştir (59). Kas iskelet sistemindeki tendinopatilerde proloterapinin kullanımıyla ilgili literatürde pek çok çalışma bildirilmiştir. Kronik bel ağrısındaki çelişkili çalışmalara rağmen, tendinopatilerde daha umut vadeci sonuçlar elde edilmiştir (69).

Kas iskelet sisteminde proloterapinin endikasyonları Tablo 3-6'da kapsamlı olarak özetlenmiştir (56, 57, 61, 73).

6. Proloterapinin Kontrendikasyonları

Proloterapide kullanılan dektroz insan vücudunda yapısal olarak bulunan bir karbonhidrattır. Protein yapıda olmayıp antijenik özellik göstermez. Bu durum proloterapinin kontrendikasyon ve yan etkilerini pek çok enjeksiyon tedavisine nazaran sınırlamaktadır. Başlıca kontrendikasyonlar genel enjeksiyon kontrendikasyonları olarak sayılabilecek, yara yeri enfeksiyonu ve kanama bozukluklarıdır. Romatizmal hastalıklarda inflamatuvar sürecin tetiklenmesi nedeniyle proloterapinin kullanım alanı sınırlıdır. Tablo 3-7'de proloterapinin kontrendikasyonları özetlenmiştir (55-57, 61).

Tablo 3-6: Proloterapinin Kas İskelet Sistemindeki Endikasyonları

Proloterapi Endikasyonları	
Tendinopatiler	Menisküs Yaralanması
Osteoartrit	Rotator Cuff Yaralanması
Fibromiyalji	Plantar fasiit
Miyofasyal Ağrı Sendromu	Sakroiliak Disfonksiyon
Entesopatiler	Koksigodini
Karpal Tünel Sendromu	Temporomandibular Eklem Hastalıkları
Hipermobilite	Nöropatik Ağrı
Dejeneratif Disk Hastalığı	Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu
Non Spesifik Bel Ağrısı	

Tablo 3-7: Proloterapinin Genel Kontrendikasyonları

Proloterapi Kontrendikasyonları
Lokal anesteziye veya kullanılan proliferan maddelere alerji
Sepsis
Akut enfeksiyon
İnflamatuvar romatizmal hastalık
Kanama diyatezi
Malignite
Sistemik steroid kullanımı
KontROLSÜZ diyabet

7. Proloterapinin Yan Etki ve Komplikasyonları

Proloterapinin yan etkilerinin çoğu diğer enjeksiyon tedavilerinin yan etkilerine benzer. Uygulama yerine göre değişkenlik gösterir. En yaygın yan etkiler arasında uygulama yerinde şişlik, kızarıklık ve ağrı artışı sayılabilir. Baş ağrısı sık görülen yan etkilerden biridir. Sinir hasarı ve pnömotoraks gibi komplikasyonlar, lokal değişkenler olup nadir olarak oluşabilmektedir. Uygulanan solüsyona göre alerjik reaksiyonlar farklılık gösterebilir. Dekstroz proloterapide böyle bir etki bildirilmemiştir (11).

C. TEMPOROMANDİBULAR BOZUKLUKLARDA PROLOTERAPİ

TME proloterapisi ilk kez Louis Shultz tarafından 1937 yılında uygulanmıştır. O zaman diliminde tedavi, proloterapi yerine skleroterapi olarak adlandırılmaktaydı. Shultz, temporomandibular subluksasyonu olan hastalarda çeşitli solüsyonlarla TME kapsülüne farklı enjeksiyonlar denemiş ve konuyla ilgili çeşitli makaleler yayınlamıştı. Tedavi sonrası kapsülde değişiklik olmadığı, ligaman yapılarında kalınlaşma olduğunu saptamıştı (74).

Temporomandibular ekleme dekstroz proloterapi enjeksiyonu güncel literatürde Hakala ve arkadaşlarının 2005 yılında temporomandibular subluksasyonu ve ağrısı olan hastalar üzerindeki retrospektif çalışmalarıyla başlamıştır. Çalışma sonucunda proloterapi yapılan hastalarda işlem sonrası ağrı azalma ve yaşam kalitesinde iyileşme olduğu sonucuna varmışlardır. 2005 yılından sonra randomize ve randomize olmayan pek çok prospektif çalışma yapılmış, tedavideki dekstroz çözeltisinin konsantrasyonu, hangi hastalarda kullanılabileceği ve ne tür yan etkilerin gelişeceğiyle ilgili bilgi havuzu genişlemiştir (10).

1. Temporomandibular Bozukluklarda Proloterapi Endikasyonu

Temporomandibular eklem bozukluklarında, altta yatan mekanizmaya göre farklı tedavi yöntemleri mevcuttur. American Academy of Orofacial Pain (AAOP) tarafından yapılmış taksonomik sınıflamada hiper mobil TME, “Temporomandibular Eklem İle İlişkili Diğer Patolojiler” başlığı altında sınıflanmıştır. Temporomandibular ekleme hiper mobilite; maksimum ağız açıklığının 55 mm üzerinde olması olarak tanımlanabilir (1). Hiper mobil TME’si bulunan hastaların sadece %5-15’inde ağrı şikayeti mevcuttur. Kondilin eminensiyanın önüne geçmesiyle geçici ve kendiliğinden redükte olabilen bir kilitlenme hissi yaşanır buna subluksasyon denir. Bu özelliğiyle kendiliğinden redükte olamayan eklem dislokasyonundan ayrılır. Sublukse olan TME’de kondil eminensiyanın önüne doğru yaptığı anormal translasyon hareketinin başında ve fossa mandibularis üzerindeki yerine oturması sırasında eklem sesine

neden olabilir. Bu eklem sesi dışarıdan duyulacak kadar kuvvetli olursa “popping” olarak isimlendirilir. Hem açılma hem kapanma esnasında klik sesi gelirse buna resiprokal (karşılıklı) klik denir. Sublukse olan eklemde maksimal ağız açıklığı dışında lateral hareketler ve protrüzyon miktarında da artış saptanması kuvvetle muhtemeldir (2).

Tüm kas iskelet sisteminde olduğu gibi temporomandibular bozuklukların tedavisinde de öncelikle non invaziv yöntemler kullanılır. Temporomandibular subluksasyonu olan hastalarda öncelikle yaşam tarzı değişiklikleri, eklem koruma stratejileri ve ev egzersiz programı düzenlenmeli; hastanın parafonksiyonel alışkanlıklardan, tek taraflı yemek yemek gibi eklem yapısına zarar verebilecek aktivitelerden kaçınması önerilmelidir. Tek taraflı yeme alışkanlığı kontralateral eklemdeki basıncı arttırarak eklem diskini genişletir ve dislokasyona yol açacak bir makaslama kuvvetine yol açar. Besinin çiğnendiği eklemde ise kompresyon kuvvetleri ağır basar. Tek taraflı beslenme alışkanlığı subluksasyon dışında yumuşak dokularda da kas kasılma torkunda farklılık yaratarak miyofasyal ağrı problemleri ortaya çıkarabilmektedir. Bunun dışında hastanın daha yumuşak ve küçük besinlerle beslenmesi teşvik edilip eklem üzerindeki mekanik stresin azaltılması hedeflenir. Kapanış problemleriyle ilgili oklüzyonel sorunlar var ise (dolgu, diş tedavisi) hastada oral splint kullanımı açısından ortodontik yaklaşım önemlidir (13, 14).

Temporomandibular eklem stabilitesinin sağlanmasında eklem çevresindeki kaslar ve ligamanlar rol oynamaktadır. Eklem hareketi esnasındaki dinamik stabilizasyondan musküler yapılar, statik stabilizasyondan ise ligaman yapıları sorumludur. Kasların güçlendirilmesi ve kontralateral parçalarıyla sinerjik çalışmaları egzersiz programının ana hedeflerindendir. Ev egzersiz programında servikal eklem hareket açıklığı egzersizleri, temporomandibular eklem çevresindeki kaslar için izometrik güçlendirme egzersizleri, TME rotasyon egzersizleri ile koordinasyon egzersizleri programlanmalıdır (75-77). Dislokasyon varlığında hastaya manuel tedavi yöntemiyle eklem redüksiyonu yapılır (15).

Konservatif tedavi yöntemleri; çoğu hastanın ağrısının remisyonunda, farmakolojik tedaviyle birlikte uygulandığında etkilidir. TME proloterapisi, koruma programı ve ev egzersiz programlarının yetersiz olduğu hastalarda avantajlı olabilir. Temporomandibular eklem operasyonu için uygun olmayan veya isteksiz olan hastalarda iyileşmeyi hızlandırmak için diğer prosedürlerle birlikte kullanılabilir (10).

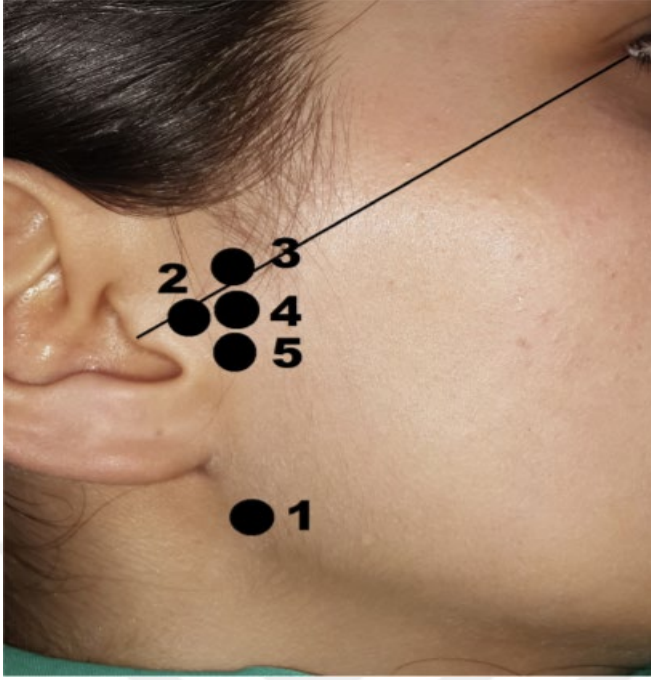
2. Proloterapi Enjeksiyon Tekniği

Proloterapinin etki mekanizması göz önüne alındığında klasik dekstroz proloterapinin ligaman ve kıkırdak yapıları üzerindeki protektif etkisi, TME bozukluklarındaki kullanımının nihai hedefidir. Literatürde farklı konsantrasyonlarda dekstroz proloterapi solüsyonları kullanılmış olup genel görüş %10 ile %12.5 dekstroz enjeksiyonu yapılması şeklindedir. %30'luk dekstroz solüsyonları salin ile seyreltilerek tedavi konsantrasyonu elde edilir. Enjeksiyon için 30 gauge (G) enjektör kullanılır. İşlem öncesi tedavi noktaları belirlendikten sonra işaretlenir ve deri yüzeyi dezenfekte edilir. Enjeksiyon sonrası oluşabilecek enfeksiyon riski minimize edilmelidir. İşaretlenen her bir noktaya 0,5 ml solüsyon enjekte edilir. Proloterapi uygulamaları literatürde iki ila dört hafta arasında değışen sıklıklarda tekrar edilmekte olup tedavilerin birbirlerine üstünlükleriyle ilgili bilimsel kanıt mevcut değildir (10-12, 78).

Proloterapi enjeksiyon noktaları ile ilgili net bir konsensüs olmasa da çalışmaların çoğunda diskin posterior yapışma yeri, eklem boşluğu, kapsülün üst ve alt yapışma yeri ile stylomandibular ligaman hedeflenmiştir (8, 12).

Posterior disk yapışma yeri için hastanın ağzı açıkken, tragusun hemen önüne timpanik kemiğe paralel olacak şekilde, dış kulak yolundan uzak kalınarak cilde girilir. Daha sonra anteromedial yönde ilerlenir. Posterior disk yapışma yerinin hemen önünden perpendiküler bir enjeksiyon ile eklem içine penetre olunur. Süperior kapsül yapışma yeri için glenoid fossanın lateral margini enjeksiyon noktasıdır. Ağız açıldığında kondil boynu palpe edilir ve kapsülün alt yapışma yeri tespit edilerek işaretlenir. Son enjeksiyon ise stylomandibular bölgeye yapılır. Retromandibular sınırdan yaklaşık 1 cm yukarıya çıkılarak mandibulanın medialinde kalınacak şekilde anterior giriş yapılır ve stylomandibular ligamana doğru ilerlenir. İşlem sonrası proloterapinin genel kuralları dahilinde antiinflamatuvar ilaç kullanımından mümkün olduğunca kaçınılarak hastaya lüzum halinde parasetamol kullanması önerilir. Şekil 3-16'da proloterapi enjeksiyon noktaları gösterilmiştir (12).

Şekil 3-16: Proloterapi Enjeksiyon Noktaları



(1- Stylomandibular Ligaman, 2- Posterior Disk Yapışma Yeri, 3- Süperior Kapsül Yapışma Yeri, 4-Eklem Boşluğu, 5- İnférieur Kapsül Yapışma Yeri)

IV- AMAÇLAR

Bu tez çalışmasındaki amacımız; ağırlı temporomandibular subluksasyon ve temporomandibular disfonksiyonlu hastalarda, ev egzersiz programı ve hasta eğitimiyle birlikte uygulanan dekstroz proloterapi ile ev egzersiz programı ve hasta eğitimiyle birlikte uygulanan sham proloterapi uygulamasının ağrı, maksimum ağız açıklığı ve fonksiyonel durum düzeyi açısından karşılaştırılmasıdır.

Temporomandibular eklemdaki ekstrakapsüler ligamanlar ve kapsüle uygulanacak proloterapi ile eklem hareket açıklığının azaltılması, subluksasyon şiddetinde azalma ve hipermobilitenin giderilmesi, TME ile ilişkili yapılarda ağrı eşiğinin yükseltilmesi, hastalardaki yaşam kalitesinin artırılması hedeflenmektedir.

V- HASTALAR ve YÖNTEMLER

A. Çalışmanın Tasarımı

1. Çalışmanın Türü

Prospektif, randomize ve kontrollü olarak planlanan, üç ay takip süreli girişimsel tez çalışması; Aralık 2019 ve Kasım 2020 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda tek merkezli olarak yürütülmüştür.

Çalışma için, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır. (Etik kurul onay tarihi: 16.01.2020, sayı numarası: 91) “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” ile hasta değerlendirme ve takip formlarının örnekleri ekte sunulmuştur (bk. Ek-I, Ek-II).

2. Çalışmanın Amacı

Bu tez çalışmasındaki amacımız; ağırlı temporomandibular subluksasyon ve temporomandibular disfonksiyonlu hastalarda, ev egzersiz programı ve hasta eğitimiyle birlikte uygulanan dekstroz proloterapi ile ev egzersiz programı ve hasta eğitimiyle birlikte uygulanan sham proloterapi uygulamasının ağrı, maksimum ağız açıklığı ve fonksiyonel durum düzeyi açısından karşılaştırılmasıdır.

3. Hasta Seçimi

Çene bölgesinde ağrı şikayeti ile İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Genel Polikliniği'ne ve Çene Eklemleri Hastalıkları Polikliniği'ne başvuran hastalardan temporomandibular bozukluk tanısı alan ve araştırmaya alınma kriterlerini sağlayan 60 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışmadan önce tüm hastalardan detaylı anamnez alındıktan sonra baş ve boyun bölgesini de içeren kapsamlı fizik muayene yapılmış; TMB tanısında Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) kullanılmıştır. Çalışmaya alınma ve alınmama kriterleri Tablo 5-1'de gösterilmiştir.

Tablo 5-1: Çalışmaya alınma ve alınmama kriterleri

Çalışmaya Alınma Kriterleri
1. RDC/TMD kriterlerine göre TME subluksasyonu ile birlikte ağrı şikayeti olan hastalar (Temporomandibular eklem hipermobilitesi, 55mm<maksimum ağız açıklığı ile birlikte kondilin anormal açılması ile karakterize muayene bulgusu) 2. Şikayetlerin 3 aydan uzun sürmesi ve konservatif tedaviye yanıt vermemesi 3. 18 yaş üzeri hastalar
Çalışmaya Alınmama Kriterleri
1. Romatizmal hastalık veya diğer sistemik inflamatuvar hastalıkların varlığı, 2. Kontrolsüz diyabetes mellitus tanısının olması, 3. Enfeksiyon kanıtının olması, (sistemik ya da dental) 4. Temporomandibular eklemden geçirilmiş operasyon varlığı, 5. Kanama eğiliminin olması (edinilmiş veya kalıtsal)[coumadin kullanan hastada INR>2], 6. Lokal anestezi veya mısır alerjisi mevcudiyeti, 7. Ciddi komorbidite varlığı 8. Krepitasyon olan dejeneratif temporomandibular eklem mevcudiyeti

4. Demografik Özellikler

Hastaların yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, meslek, daha önce temporomandibular rahatsızlıklarla ilgili almış olduğu tedaviler, ağız içi protez (splint) kullanım durumu gibi demografik özellikleri anamnezde detaylı olarak incelenmiş; ağrının süresi, ağrının yerleşim yeri ve eklem sesinin varlığı sorgulanmıştır.

5. Randomizasyon

Araştırmanın başlangıcında daha önceki temporomandibular eklemlerle ilgili yapılan dektroz proloterapi çalışmaları baz alınmıştır. Örneklem boyutunun belirlenmesinde iki grup arasındaki fark 3 ay sonraki ölçümlerde (çalışma grubu) a grubu: 8 birimlik fark, (kontrol grubu) b grubu: 4 birimlik fark ve 5 birimlik standart sapma ile (tip 1: %5, tip 2: %20, power: %80) primer örneklem kabul edilerek büyüklük 25 kişi olarak ölçülmüştür. Grup kayıpları dikkate alındığında %20 artış öngörülerek her bir grup için minimal örneklem büyüklüğü 30 kişi olarak planlanmıştır. Çalışmaya alınma kriterlerine uyan ve "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu"nu dolduran 60 hasta; İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Polikliniği'ne başvuru sıralarına göre numaralandırılarak "Research

Randomizer” bilgisayar programı ile 30 kişilik iki gruba randomize edildi. Birinci grup dektroz proloterapi grubu olarak belirlendi ve bu hastalara hasta eğitimi, ev egzersiz programı verilerek dektroz proloterapi uygulaması yapıldı. İkinci grup kontrol grubu olarak belirlendi. Bu gruba sham proloterapi enjeksiyonu yapılarak birinci gruptaki hastalara verilen ev egzersiz programı ile hasta eğitimi verildi. Katılımcı şeması ve uygulanan girişimler Şekil 5-1’de sunulmuştur.

B. Değerlendirme

1. Fizik Muayene Bulguları

Fizik muayene öncesi hastalardan detaylı anamnez alınarak muayeneye başlandı. Hastalar inspeksiyon, palpasyon, nörolojik muayene, eklem hareket açıklığı ölçümü yapılarak değerlendirildi.

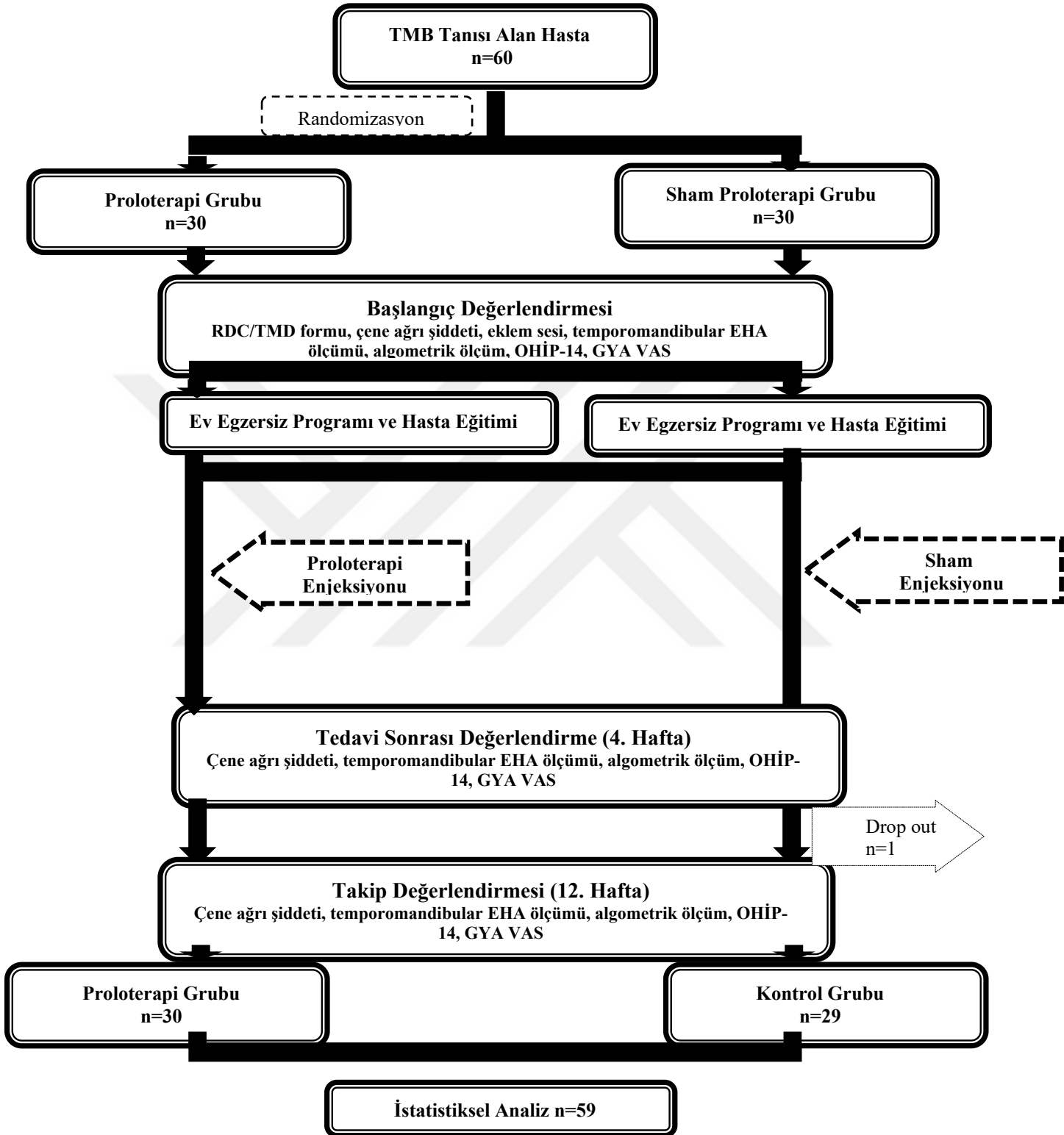
(a) İnspeksiyon

Hastalarda ağız açıp kapama sırasında oluşan deviasyon ve defleksiyon bulguları, yüz asimetrisi varsa kaydedildi. İntraoral muayenede molar dişlerde aşınma, bukkal mukozada diş izleri gibi bruksizm lehine olan bulgular incelendi.

(b) Palpasyon

Hastaların baş boyun bölgesi dahil olmak üzere, çiğneme kasları ve çene bölgesinde TME ile ilişkili miyofasyal ağrı ayırıcı tanısında yer alan tüm yumuşak dokular palpe edildi. Ağızın maksimum açılışındaki his palpe edilerek eklem hareketinin yumuşak ya da sert sonlanma göstermesine dikkat edildi. Tragusun anteriorunda glenoid fossanın üzerine gelecek şekilde her iki eklemin üzerine işaret parmakları konularak, eklem hareketi başladıktan sonra TME’nin rotasyonu ve akabinde translasyon hareketinin tamamı palpe edildi. Açılış ya da kapanış esnasında var olan tüm eklem sesleri (klik, popping) kaydedildi. Çene ağrısı yapabilecek ayırıcı tanıdaki diğer patolojiler açısından her hastaya detaylı nörolojik muayene ile servikal lenfadenopati palpasyonu yapıldı. İşleme alınacak hastalarda lokal enfeksiyon, dental apse gibi bulguların olmaması gerektiğinden dolayı submandibular palpasyon ile kapsamlı maksillofasyal muayene yapıldı.

Şekil 5-1: Katılımcı Şeması



TMB: Temporomandibular Bozukluk RDC/TMD: Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders
GYA VAS: Günlük Yaşam Aktivitesi Vizüel Analog Skalası OHİP-14: Oral Health Impact Profile-14

(c) Eklem Hareket Açıklığı

Eklem Hareket Açıklığı (EHA) ölçümü, temporomandibular bozuklukların etiyolojisini ve mekanizmasını aydınlatmada klinik pratikte objektif olarak kullanılan en güvenilir yöntemlerden biridir. Çalışmamızda EHA muayenesi yapılırken RDC/TMD’de önerilen ölçüm yöntemleri kullanılarak hastalar sözel olarak yönlendirildi ve mm cinsinden eklem hareket açıklığı ölçümleri yapıldı.

(1) Maksimum Ağız Açıklığı

Hastaların ağız açıklığı ölçümleri, maksiller ve mandibular referans dişler arasındaki insizyal uçların cetvel ile ölçülmesiyle mm cinsinden elde edildi. Hastalar rahat ve dik bir şekilde otururlarken servikal omurga nötral pozisyonuna alındı. Daha sonra hastalara : “Ağrı duysanız bile açabildiğiniz kadar çok ağzınızı açınız” direktifi verilerek ağrının yeri soruldu ve varsa kaydedildi. Bundan sonra işaret parmağı üst santral dişlerin kesici kenarına, başparmak da alt santral dişlerin kesici kenarına yerleştirildi. Hastanın ağzını pasif olarak maksimum açıklığa getirebilmek için her iki yöne hafif bir baskı uygulandı ve eklem hareketinin sonlandığı noktadaki elastik sonlanma hissi ya da varsa sert sonlanma karakteri kaydedildi. Referans dişler arasındaki “Maksimum Ağız Açıklığı” cetvel yardımıyla mm cinsinden ölçüldü ve kaydedildi.

(2) Lateral Hareketler

Hastaya maksimum ağız açıklığı ölçümündeki postür ile ilgili aynı direktifler verildikten sonra ağzın çok az açılarak sağ ve sol yönde maksimum hareket yapması söylendi. Cetvel mandibula ve maksilladaki referans dişlere horizontal planda yerleştirildikten sonra sol ve sağ için ayrı ayrı ölçüm yapılarak maksimum lateral hareketler ölçüldü.

(3) Protrüzyon

Maksiller bölgede bukkal yüzey hizasından bir diş seçilerek referans alındı ve ön arka yönde horizontal planda cetvel yerleştirildi. Hastadan alt çenesini götürebildiği kadar öne götürmesi istendi. Mandibular ve maksiller referans dişler arasındaki mesafe cetvel yardımıyla mm cinsinden ölçüldü.

2. Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) Formu

Temporomandibular bozuklukların tanı kriterlerinin gözden geçirilmesi ve doğrulanmasında son yıllarda gelişmeler olmuştur. RDC/TMD formu 20 dile çevrilmiş, klinik araştırmaların geniş bir spekturumda yapılmasına olanak sağlamıştır. RDC/TMD formu 2014 yılında Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) olarak revize edilmiştir ancak henüz Türkçeye çevrilmemiş ve validasyonu yapılmamıştır. Bu sebeple çalışmada TMB tanı kriterleri için RDC/TMD formu kullanılmıştır. Form iki kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım TMB patofizyolojisine göre gruplanmış hastalıklar için klinik ölçümlere dayalı tanı kriterlerini içermektedir. İkinci bölüm ise psikososyal model ile uyumlu olarak klinik tanının dışında hastaların depresyon, somatizasyon düzeyleri gibi biyopsikososyal değerlendirmelerinin yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bu bağlamda ağrı subjektif doğasından sıyrılarak, ölçülebilen ve ciddiyeti hakkında daha objektif kararlara ulaşılabilen bir bulgu haline gelmiştir. RDC/TMD formu “Bölüm 10 –Ekler” kısmında gösterilmiştir (bk. Ek-II).

3. Ağrı

Çalışmamızda hastalardaki ağrı şiddetini belirlemek için RDC/TMD formu dışında Vizüel Analog Skala (VAS) ile Numerical Rating Scale (NRS) kombine edilerek hastaların istirahat ve çiğneme (aktivite) sırasındaki ağrıları sorgulanmıştır. Hastaların son bir hafta içinde hissettikleri çene ağrı şiddetinin ortalaması sorulmuştur. Hastalardan VAS çizgisi üzerinde NRS'ye göre 0-10 arasında bir puan vermeleri istenmiştir. VAS kas iskelet sisteminde hastanın öz değerlendirme metodu olarak yaygın olarak kullanılan güvenilir, kolay anlaşılır ve sık tekrarlanabilen bir skaladır. NRS pek çok yazar tarafından VAS yerine kullanılsa da ölçeklemenin uzunluktan ziyade rakamlarla yapılması anlamında VAS'tan farklılık gösterir. Klinik değerlendirme anlamında VAS ile korelasyon göstermektedir. VAS 10 cm uzunluğunda horizontal düz bir çizgiden oluşur. Çizginin başlangıcı “Hiç Ağrı Yok” şeklinde ifade edilirken, çizginin sonu “Çok Şiddetli Ağrı Var” ifadesine karşılık gelmektedir. Hastadan son bir haftadaki ağrısını düşünüp kendisine en uygun olan yere işaret koyması istenir. NRS uygulanırken ise hastaya 0 : “Hiç Ağrı Olmaması”, 10: “Düşünülecek En Şiddetli Ağrı” şeklinde numaralandırarak kendi ağrısına 0 ila 10 arasında bir derece vermesi istenir.

C. Takip

1. Ağız Açıklığı Ölçümleri

Hastaların ağız açıklığı ölçümleri değerlendirme kısmında anlatılan yöntemlerle ölçülmüştür. Maksimum ağız açıklığı, sol yönde lateral ağız açıklığı, sağ yönde lateral ağız açıklığı ve protrüzyon hareketleri cetvel kullanılarak RDC/TMD kılavuzundaki yöntemler ışığında tedavi öncesi, tedavi sonrası 1. ayda, tedavi sonrası 3. ayda ölçülmüştür.

2. Ağrı

Hastaların ağrı düzeyi VAS ve NRS kullanılarak tedavi öncesi, tedavi sonrası 1. ayda ve tedavi sonrası 3. ayda ölçülmüş ve kaydedilmiştir. Ağrı düzeyi hastaların çiğneme aktivitesi sırasında çene kaslarının kullanımı ve eklem hareketini içeren zaman dilimindeki ağrısı ile istirahat ağrısı olmak üzere 2 farklı sınıfta değerlendirilmiştir.

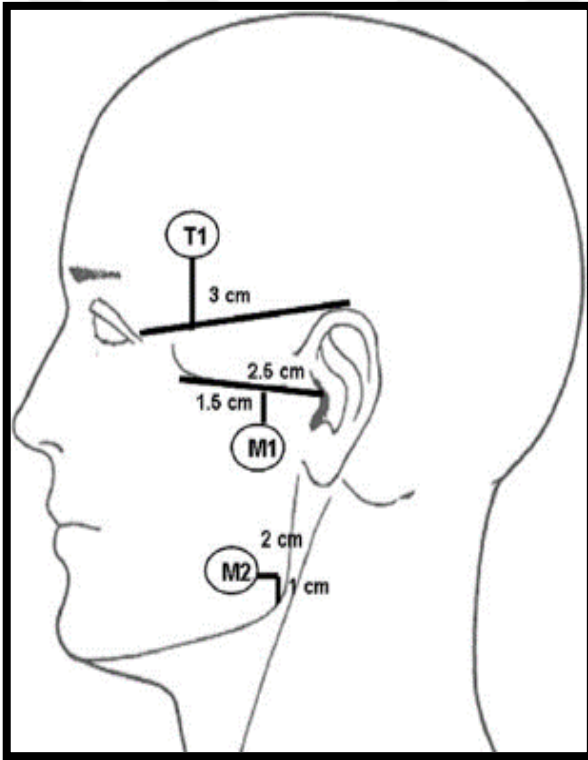
3. Basınç Ağrı Eşiği

Çalışmada hastalardaki ağrı hassasiyetinin belirlenmesi amacıyla Basınç Ağrı Eşiği (BAE) değerlendirilmesi yapılmıştır. Ölçümde İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim dalı polikliniğindeki, kg/cm^2 veya libre/cm^2 olarak ölçüm yapabilen “Pdt” (Pain diagnostic&treatment) marka algometri cihazı kullanılmıştır. Algometri cihazı kas iskelet sistemi hastalıklarında ağrının izlemi ve tedavilerin etkinliğinin değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan bir cihazdır. Değişken bir kuvveti ölçmek amacıyla pistonla bağlı bir yay ve kuvveti manuel olarak tatbik etmeye olanak sağlayan 1 cm^2 lastik yüzey alanı bulunan, kullanımı basit bir cihazdır. Libman tarafından 1934 yılında geliştirilen bu cihaz daha sonra kas iskelet sistemindeki tedavilerin izleminde literatürde yaygın olarak kullanılmıştır. Algometrinin çene kasları için güvenilirliği yüksek bulunmuştur (79, 80).

Çalışmada yaptığımız algometrik ölçümde kg/cm^2 birimi kullanılmıştır. Hasta eklem hareket açıklığı muayenesini yaptığımız dik pozisyonda otururken servikal omurga nötral pozisyonuna getirildikten sonra anatomik referans noktaları kullanılarak algometrik ölçüm yapılmıştır. Cihaz maksimum 10 kg uygulayacak şekilde kalibre edilmiş olup uygulanacak noktaya baskı artan şekilde uygulandığında 100 birime bölünmüş kadran, bir kilogramı ondalık sisteme bölebilecek hassasiyettedir. Bir kez baskı uygulandıktan sonra cihaz geriye çekilse bile pistonu serbest bırakacak sıfırlama tuşuna basılmadan ibre değişmemektedir. Uygulama öncesinde yapılacak olan işlem hastalara detaylı olarak anlatılmıştır. Uygulamanın amacının ağrı hassasiyetini belirlemek olduğu ve cihazın yaptığı baskının giderek artacağı hastaya açık bir şekilde belirtilip hastanın anladığından emin olunduktan sonra anatomik referans

noktalarına sol ve sağ için ayrı ayrı uygulama yapılmıştır. Bir ölçümde toplam 3 kez değerlendirme yapılarak bu değerlerin ortalaması alınmış ve takip formuna kaydedilmiştir. Hastalara ağrı hissettiği anda “Dur” demesi ya da elini kaldırarak işareti vermesi söylenmiştir. Ölçüm hassasiyeti açısından kuvvetin artırılması oldukça yavaş bir hızda yapılmıştır. Anatomik referans noktaları olarak temporal kas için tragusun ön kısmı ile göz kenarı arasındaki orta noktanın 3 cm üzeri; masseter için kulağın 2,5 cm ön ve zigomatik arkın 1,5 cm altı ile mandibular arkın 1 cm üst ve 2 cm önü kullanılmıştır. Hastaların BAE ölçümleri tedavi öncesi, tedaviden 1 ay sonra ve tedaviden 3 ay sonra olacak şekilde 3 kez ölçülerek takip formuna kaydedilmiştir. Şekil 5-2’de BAE için anatomik referans noktaları gösterilmiştir (79).

Şekil 5-2: BAE Ölçümü Anatomik Referans Noktaları



4. Yaşam Kalitesi ve Fonksiyonel Değerlendirme

Temporomandibular bozukluğu olan hastalarda tedavinin esas amacı ağrıyı azaltmak ve hastanın günlük yaşam aktivitelerinde iyileşme sağlamaktır. Ağrının olmaması ve hastanın fonksiyonel açıdan kendini iyi hissetmesi durumunda eklem sesi gibi şikayetler ya da klinik muayene bulguları kendi başına tedavi endikasyonu oluşturmamaktadır. Bu doğrultuda TMB

ile ilgili bir tedavinin terapötik etkinliğinin incelenmesinde hastaların günlük yaşam aktivitelerindeki iyileşme ve yaşam kalitesi değerlendirmesi önem arz etmektedir.

(a) Günlük Yaşam Aktivitesi VAS

Günlük Yaşam Aktivitesi (GYA) VAS ölçümü ağrının değerlendirilmesine benzer şekilde bir ölçek kullanılarak yapılmıştır. VAS ve NRS kombinasyonu ile değerlendirilen hastalara “Geçen hafta boyunca çene şikayetleriniz günlük yaşam aktivitelerinizi ne ölçüde etkiledi?” sorusu sorulmuştur. Skalanın başlangıcında “Hiç etkilemedi” yazarken skalanın sonu “Çok etkiledi” ifadesine karşılık gelmiştir. VAS kullanılarak değerlendirme yapılırken her değerlendirmede hastaların işaretlediği çubuğun uzunluğunun aynı olması büyük önem arz etmektedir. Ölçümler tedavi öncesi, tedaviden 1 ay sonra ve tedaviden 3 ay sonra olacak şekilde yapılarak takip formuna kaydedilmiştir.

(b) OHIP-14

Ağız Sağlığı ile İlgili Yaşam Kalitesi (Oral Health Related Quality of Life (OHRQoL), ağız sağlığının genel sağlık üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerini değerlendirip Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)’nün katılımcılık modelini temel alacak şekilde geliştirilmiştir. Orijinal ölçekteki 49 madde konuya özgü kullanım alanı oluşturmak üzere 14 maddeye kısaltılarak OHIP-14 geliştirilmiştir. OHIP-14 ölçeği daha sonra Türkçeye çevrilip geçerlilik, güvenilirlik çalışması yapılmıştır. OHIP-14 ölçeğinin değerlendirilmesinde Likert yanıt sistemi kullanılmıştır. Bu sistem dâhilinde, “hiç” ifadesi 0 ile, “nadiren” ifadesi 1 ile, “bazen” ifadesi 2 ile, “sıklıkla” ifadesi 3 ile ve “çok sık” ifadesi 4 ile belirtilmiştir. Değerlendirme OHIP-14 katılımcının her bir maddeye verdiği yanıtların toplam skoru olup toplam skor arttıkça problemin şiddetinin arttığı ve yaşam kalitesinin azaldığı sonucuna varılmıştır. Türkçeye çevrilen ölçeğin güvenilirlik katsayısı Crohnbach Alpha 0,74’tür (81-83). Her bir hastanın toplam skoru tek tek hesaplanmıştır. Ölçümler tedavi öncesi, tedaviden 1 ay sonra ve tedaviden 3 ay sonra olacak şekilde 3 kez yapılmış; takip formuna kaydedilmiştir. Hastaların takibinde kullanılan form; Bölüm 10’da “Ekler” kısmında sunulmuştur.

D. Uygulanan Girişimler

Uygulanan tüm girişimsel işlemler İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği içerisinde, hastalar için tüm güvenlik önlemleri alınıp hastalara “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” okutulup imzalatıldıktan sonra yapıldı.

1. Dekstroz Proloterapi ve Protokolü

Dekstroz proloterapi grubuna toplamda 3 kez (0, 3 ve 6. haftalar) proloterapi enjeksiyonu yapıldı. Çalışma öncesi proloterapinin kontrendikasyonu ve çalışmaya alınmama kriterlerine dayandırılacak şekilde hasta seçimi yapıldıktan sonra hastalarda oluşabilecek olası yan etkiler göz önünde bulundurularak tüm işlemler klinik içerisinde gerçekleştirildi. Solüsyonda %12.5 dekstroz kullanıldı. %30'luk 2 ml dekstroz çözeltisi, serum fizyolojik ile seyreltilerek çözelti hazırlandı. Proloterapi yapılacak noktalar işlem öncesi tespit edildikten sonra işaretleme yöntemi kullanıldı. Daha sonrasında cilt yüzeyi sterilize edilerek 30 gauge (G) enjektör kullanılarak belirlenmiş 4 anatomik noktaya, her bir enjeksiyonda 0,5 ml olacak şekilde peppering tekniği ile proloterapi enjeksiyonu yapıldı. Daha önceki çalışmalardaki konsantrasyon ve proloterapi teknikleri göz önünde bulundurularak organize edilen protokolde anatomik nokta olarak; posterior disk yapışma yeri, eklem boşluğu, süperior kapsül yapışma yeri ve inferior kapsül yapışma yeri kullanıldı. Proloterapi için anatomik referans noktaları Şekil 5-3'te gösterilmiştir. Hasta lateral dekübit pozisyonunda yatırıldıktan sonra enjeksiyon hattı yere paralel, baş hafif fleksiyonda olacak şekilde hasta pozisyonlandı. Steril olarak yapılan enjeksiyon hastanın ağzı açıkken eklem boşluğuna girilmesiyle başladı. Tragusun anteriorunda TME rotasyonu sonrası glenoid fossa üzerinde oluşan boşluk steril eldivenle palpe edildikten sonra işaret parmağı zigomatik arkın altındaki girintiye yerleştirilerek açıklığı aşağı bakan bir eğri çizildi. Bu çizginin alt sınırında zigomatik arkın vertikal düzlemle yaptığı açıya paralel olacak şekilde kemiğin bittiği noktaya baş parmak yerleştirildi. Enjektörün ucu baş parmağın açısına uygun şekilde kaudal ve medial yönde ilerletildi. Eklem boşluğuna girilirken eklem kapsülü ve cilt altı dokuların kademeli olarak geçişinin hissedilebileceği hızda enjektör ilerletildi. Enjeksiyondan önce her eklemden enjektör aspire edilerek olası bir vasküler penetrasyon mevcudiyeti hassasiyetle kontrol edildikten sonra enjeksiyon yapıldı. Eklem boşluğuna yapılan enjeksiyon Şekil 5-4'te gösterilmiştir. Posterior disk yapışma yerine uygun nokta tragusun hemen önü olarak seçildi ve enjektör anteromediale doğru ilerletilerek temporal kemik referansı ile proloterapi uygulandı. Enjeksiyon sırasında dış kulak yolundan kaçınıldı. Posterior disk yapışma yeri Şekil 5-5'te gösterilmiştir. Süperior kapsül yapışma yeri için tragusun önünde eklemin içinde bulunduğu glenoid fossanın süperioru palpe edildi. Bu bölgenin hemen inferioruna ağız kapalıyken temporal kemik referans olacak şekilde proloterapi enjeksiyonu yapıldı. Süperior kapsül yapışma yeri Şekil 5-6'da gösterilmiştir. İnférieur kapsül yapışma yerine hasta ağzını açtıktan sonra mandibular kondil tespit edilerek kondilin boynuna peppering tekniğiyle enjeksiyon yapıldı. İnférieur kapsül yapışma yeri Şekil 5-7'de

gösterilmiştir. Her anatomik noktaya 0.5 ml olacak şekilde toplam 2 ml solüsyon enjekte edildikten sonra bölgeye steril bez ile pansuman uygulandı. Enjeksiyon sonrası tüm hastalar 30 dk klinik içerisinde bekletildikten sonra eve gönderildi. İşlem sırasında oluşan tüm yan etkiler kaydedildi. Hastalar enjeksiyon yapılan günün akşamında telefonla aranarak olası yan etkiler sorgulandı ve kaydedildi. Hastalara lüzum halinde parasetamol kullanmaları önerildi.

Şekil 5-3: Proloterapi Referans Noktaları



Şekil 5-4: Eklem Boşluğu Enjeksiyon Noktası



Şekil 5-5: Posterior Disk Yapışma Yeri



Şekil 5-6: Süperior Kapsül Yapışma Yeri



Şekil 5-7: İnferior Kapsül Yapışma Yeri



2. Serum Fizyolojik Enjeksiyonu ve Protokolü

Kontrol grubuna sham enjeksiyon uygulandı. Aynı anatomik noktalar kullanılan prosedürde enjeksiyon noktalarına dekstroz içermeyen serum fizyolojik enjeksiyonu yapıldı. Proloterapi inflamatuvar süreçlerin başlatılması ve büyüme faktörlerinin ortama salınması üzerinden yara iyileşmesini taklit edici bir doğası söz konusudur. Klasik proloterapi enjeksiyonunun kemik referansı ile pepping tekniği kullanılarak uygulanan protokolü dokularda inflamatuvar yanıt oluşturabilir. Sham enjeksiyon protokolünde insülin enjektörü kullanılarak subkutan enjeksiyon yapıldı. Enjeksiyon sırasında ligaman, kemik periyostu ve kas yapılarına enjektör teması olmadı. Enjeksiyon, proloterapi grubunda olduğu gibi steril yöntem kullanılarak 0, 3, 6. haftalarda olacak şekilde 3 kez yapıldı. Her iki gruba da ev egzersiz programı ve hasta eğitim kitapçıları dağıtıldı.

3. Ev Egzersiz Programı

Proloterapi ve kontrol gruplarına aynı egzersiz programı verilmiştir. Egzersizler tedavi öncesi ilk değerlendirmeden sonra başlayıp tedavi sonrası 3. aydaki son takip değerlendirmesine kadar olan süre zarfında yapılacak şekilde programlanmıştır. Tedavi öncesinde her hastaya egzersizler gösterilmiş ve hastalara görseller içeren egzersiz kitapçığı

verilmiştir. Üç hafta arayla tekrarlanan her enjeksiyonda ve tedavi sonrası süreçte hastalar haftalık olarak telefon ile aranarak egzersize uyum sorgulanmış, hastalar motive edilmiştir. Egzersiz programında servikal eklem hareket açıklığı egzersizleri, servikal izometrik güçlendirme egzersizleri, hipermobil TME için organize edilmiş TME retrüzyon ve rotasyon egzersizleri, çiğneme kasları için izometrik güçlendirme egzersizleri verilmiştir. Hasta ev egzersiz programı kitapçığı Bölüm 10’da “Ekler” kısmında ayrıntılı olarak sunulmuştur.

4. Hasta Eğitimi

TMB tedavisinde hasta ev egzersiz programı gibi hasta eğitimi de birinci basamak tedavi olup hem kontrol grubuna hem de dektroz proloterapi grubuna uygulanmıştır. Yumuşak besinler yenilmesi, tek taraflı yeme alışkanlığından uzaklaşılması, uzun süre eklemi yoracak sakız çiğneme gibi alışkanlıkların bırakılması, diş gıcırdatma gibi parafonksiyonel alışkanlıkların farkındalığının artırılması ve mümkün olduğunca bu alışkanlıkların azaltılması gibi eklem koruma stratejileri, ev egzersiz programıyla beraber bir form halinde hastalara verilmiştir. Hasta eğitim programı her enjeksiyon sırasında sözel olarak tekrar edilmiştir. Hasta eğitim kitapçığı Bölüm 10’da “Ekler” kısmında sunulmuştur.

E. İstatistiksel Analiz

Çalışma verilerinin analizinde SPSS v.21 (SPSS Inc. Chicago, IL, USA) programı kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu, tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma) ve Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Sürekli değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma ve ortanca (minimum-maksimum) ile gösterildi. Kategorik değişkenlerin gösteriminde frekans ve yüzde (%) kullanıldı. Sürekli değişkenlerin gruplar arasında karşılaştırmalarında normal dağılıma uyan verilerde Student t-testi, normal dağılıma uymayan verilerde Mann Whitney U testi kullanıldı. Grupların başlangıç, 1. ay ve 3. ay verilerinin analizi normal dağılıma uyan yerlerde tekrarlı ölçümler varyans analizi, normal dağılıma uymayan yerlerde Friedman testi ile gerçekleştirildi. Anlamlı fark bulunan analizlerde ikili karşılaştırmalar için post-hoc testler kullanıldı. Kategorik değişkenler Ki-kare testi ile analiz edildi. Ki-kare varsayımlarının sağlanmadığı yerlerde Fisher Kesin testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak ve iki yönlü kabul edildi.

VI- BULGULAR

A. Katılımcılar

1. Çalışma Dışı Bırakılanlar

Çalışmamızda daha önceki çalışmalara dayanılarak maksimum ağız açıklığının kısıtlanması milimetre cinsinden iki grup arasındaki fark 3 ay sonraki ölçümlerde (çalışma grubu) a grubu: 8 birimlik fark, (kontrol grubu) b grubu: 4 birimlik fark ile 5 birimlik standart sapma (tip 1: %5, tip 2: %20, power: %80) primer örneklem kabul edilmiştir. Büyüklük 25 kişi olarak ölçülmüştür. Grup kayıpları dikkate alındığında %20 artış öngörülerek her bir grup için minimal örneklem büyüklüğü 30 kişi olarak planlanmıştır. Çalışmaya alınma kriterlerini karşılayan ve “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu”nu dolduran 60 hasta İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Çene Polikliniği’ne başvuru sıralarına göre numaralandırılarak “Research Randomizer” bilgisayar programı ile 30 kişilik iki gruba randomize edilmiştir (Grup 1 Proloterapi n=30, Grup 2 Kontrol n=30). Şekil 5-1’de belirtildiği gibi 1 hasta çalışma dışı bırakılmıştır. Hastanın çalışma dışı bırakılma sebebi takiplerinin tamamlanmaması nedeniyle istatistiksel değerlendirmeye alınamamasıdır. Çalışma boyunca 59 hastanın; 2’sinde enjeksiyon yerinde ekimoz, 3’ünde enjeksiyon sonrası baş ağrısı, 14’ünde enjeksiyon bölgesinde ağrı yan etkileri gözlemlenmiştir. Ağrı şikayetlerinde artış olan hastaların 6’sı parasetamol kullanmış, tüm hastalardaki ağrı semptomu 24 saat ile sınırlanmıştır. Hiçbir hasta yan etki nedeniyle çalışmayı terketmemiştir.

B. Demografik Özellikler

Çalışmanın sonuçlarını etkileyebilecek yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, sigara kullanımı, ağız içi cihaz (splint) kullanımı, hastanın TMB ile ilgili daha önce aldığı tedaviler, ağrının süresi ve lokalizasyonu gibi demografik faktörler değerlendirilmiştir.

1. Yaş

Araştırmaya katılan 59 hastanın (n=30 proloterapi grubu, n=29 kontrol grubu) yaş ortalaması $34 \pm 11,6$ idi. Proloterapi grubunda yaş ortalaması $30,9 \pm 9,9$ iken kontrol grubunda $37,2 \pm 12,6$ idi. Kontrol grubunun yaş ortalaması proloterapi grubundan anlamlı olarak yüksekti ($p<0,05$) (Tablo 6-1). Gruplar arasında anlamlı fark olduğu için tüm sonuçlar covariate analizi ile değerlendirildi. Yaş covariate olarak alındığında bulunan sonuçların değişmediği görüldü.

Tablo 6-1: Proloterapi ve kontrol gruplarının yaş ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin gruplar arası karşılaştırılması

	Proloterapi Grubu (n=30)		Kontrol Grubu (n=29)		p değeri
	Ort ± ss	Med (Min-Maks)	Ort ± ss	Med (Min-Maks)	
Yaş	30,9 ± 9,9	29 (18-55)	37,2 ± 12,6	36 (19-62)	0,035 ^a

Or: ortalama **ss:** standart sapma **med:** ortanca **min:** minimum **maks:** maksimum

2. Cinsiyet

Çalışmaya n=41 kadın ile n=18 erkek hasta dahil edildi. Kadın/erkek oranı proloterapi grubunda 22/8, kontrol grubunda 19/10 idi. Sonuçlara bakıldığında gruplar arasında cinsiyet dağılımı açısından anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 6-2).

Tablo 6-2: Proloterapi ve kontrol gruplarının cinsiyet dağılımı

	Proloterapi Grubu (n=30)		Kontrol Grubu (n=29)		p değeri
	n	%	n	%	
Kadın	22	73,3	19	65,5	0,514 ^a
Erkek	8	26,7	10	34,5	

a: Ki-kare testi

3. Eğitim Düzeyi

Eğitim düzeyi, çalışmaya alınan hastaların %33,9'unda (n=20) ilk-ortaokul, %27,1'inde (n=16) lise, %32,2'sinde (n=19) üniversite, %6,8'inde (n=4) yüksek lisans düzeyindeydi. Gruplara bakıldığında eğitim düzeyi, proloterapi grubunun %36,7'sinde (n=11) ilk-ortaokul, %33,3'ünde (n=10) lise, %26,7'sinde (n=8) üniversite ve %3,3'ünde (n=1) yüksek lisans düzeyindeyken kontrol grubunun %31'inde (n=9) ilk-ortaokul, %20,7'sinde (n=6) lise, %37,9'unda (n=11) üniversite ve %10,3'ünde (n=3) yüksek lisans düzeyindeydi. Gruplar arasında düzeyi açısından anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 6-3).

Tablo 6-3: Proloterapi ve kontrol gruplarının eğitim düzeyleri ve gruplar arası karşılaştırılması

Eğitim Düzeyi	Proloterapi Grubu (n=30)		Kontrol Grubu (n=29)		p değeri
	n	%	n	%	
İlk-ortaokul	11	36,7	9	31	0,464 ^a
Lise	10	33,3	6	20,7	
Üniversite	8	26,7	11	37,9	
Yüksek Lisans	1	3,3	3	10,3	

a: Fisher Kesin testi

4. Sigara Kullanımı

Çalışmaya alınan hastaların %25,4'ü (n=15) sigara kullanırken %74,6'sı (n=44) sigara kullanmıyordu. Proloterapi grubunda sigara kullananların oranı %23,3 (n=7) iken kontrol grubunda %27,6'ydı (n=8). Gruplar arasında sigara kullanımı açısından anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 6-4).

Tablo 6-4: Proloterapi ve kontrol gruplarının sigara kullanım oranları ve karşılaştırılması

Sigara kullanımı	Proloterapi Grubu (n=30)		Kontrol Grubu (n=29)		p değeri
	n	%	n	%	
Var	7	23,3	8	27,6	0,708 ^a
Yok	23	76,7	21	72,4	

a: Ki-kare testi

5. Çene Ağrı Süresi

Çalışmaya katılan 59 hastanın ortalama çene ağrı süresi $32 \pm 30,2$ ay idi. Ortalama çene ağrı süresi proloterapi grubunda $30,6 \pm 30,9$ ay, kontrol grubunda ise $33,4 \pm 30$ ay idi. Sonuçlara bakıldığında iki grubun ortalama çene ağrı süreleri arasında anlamlı fark yoktu. ($p>0,05$) (Tablo 6-5)

Tablo 6-5: Proloterapi ve kontrol gruplarının çene ağrı süresi ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin gruplar arası karşılaştırılması

	Proloterapi Grubu (n=30)		Kontrol Grubu (n=29)		p değeri
	Ort ± ss	Med (Min-Maks)	Ort ± ss	Med (Min-Maks)	
Çene ağrı süresi (ay)	30,6 ± 30,9	24 (6-120)	33,4 ± 30	24 (6-120)	0,559 ^a

Ort: ortalama **ss:** standart sapma **med:** ortanca **min:** minimum **maks:** maksimum

a: Mann Whitney U testi

6. Ağrı Lokalizasyonu

Araştırmaya katılan 59 hastanın %50,8'inde (n=30) ağrı lokalizasyonu temporomandibular eklem iken %49,2'sinde (n=29) temporomandibular eklem ve masseterdi. Proloterapi grubunun %63,3'ünde (n=19) ağrı lokalizasyonu sadece temporomandibular eklem iken %36,7'sinde (n=11) temporomandibular eklem ve masseterdi. Kontrol grubunun %37,9'unda (n=11) ağrı lokalizasyonu sadece temporomandibular eklem iken %62,1'inde (n=18) temporomandibular eklem ve masseterdi. Gruplar arasında ağrı lokalizasyonu açısından anlamlı fark yoktu (p>0,05) (Tablo 6-6).

Tablo 6-6: Proloterapi ve kontrol gruplarının ağrı lokalizasyonlarının dağılımı ve gruplar arası karşılaştırılması

Ağrı Lokalizasyonu	Proloterapi Grubu (n=30)		Kontrol Grubu (n=29)		p değeri
	n	%	n	%	
TME	19	63,3	11	37,9	0,051 ^a
TME ve masseter	11	36,7	18	62,1	

TME:Temporomandibular eklem

a: Ki-kare testi

7. Patolojik Ses

Çalışmaya katılan 59 hastadan %37,3'ünün (n=22) çene eklemünde patolojik ses yok iken %16,9'unda (n=10) krepitasyon, %44,1'inde (n=26) açılma kliği, %1,7'sinde (n=1) kapanma kliği vardı. Proloterapi grubunun %46,7'sinde (n=14) patolojik ses yokken krepitasyon ve açılma kliği oranları sırasıyla %13,3 (n=4) ve %40'tu (n=12). Proloterapi grubundaki hastaların hiçbirinde kapanma kliği yoktu. Kontrol grubunun %27,6'sında (n=8) patolojik ses yokken krepitasyon, açılma kliği ve kapanma kliği oranları sırasıyla %20,7 (n=6), %48,3 (n=14) ve %3,4'tü (n=1). Gruplar arasında çene eklemündeki patolojik ses açısından anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 6-7).

Tablo 6-7: Proloterapi ve kontrol gruplarının çene eklemünde patolojik ses dağılımı ve gruplar arası karşılaştırılması

Patolojik Ses	Proloterapi Grubu (n=30)		Kontrol Grubu (n=29)		p değeri
	n	%	n	%	
Ses yok	14	46,7	8	27,6	0,362 ^a
Krepitasyon	4	13,3	6	20,7	
Açılma kliği	12	40	14	48,3	
Kapanma kliği	0	0	1	3,4	

a: Fisher Kesin testi

8. Tedavi

Çalışmaya katılan 59 hastaya daha önce uygulanan tedaviler; %91,5 (n=54) eğitim, %98,3 (n=58) egzersiz, %62,7 (n=37) splint, %28,8 (n=17) temporomandibular eklem enjeksiyonu, %10,2 (n=6) masseter tetik nokta enjeksiyonu, %13,6 (n=8) masseter kuru iğneleme, %6,8 (n=4) manipülasyon ve %15,3 (n=9) fizik tedavi şeklinde idi. Gruplar arasında daha önce uygulanan tedavi yöntemlerinin hiçbirisi açısından anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 6-8).

Tablo 6-8: Proloterapi ve kontrol gruplarına daha önce uygulanan tedaviler ve gruplar arası karşılaştırılması

Tedavi	Proloterapi Grubu (n=30)		Kontrol Grubu (n=29)		p değeri
	n	%	n	%	
Eğitim	29	96,7	25	86,2	0,195 ^a
Egzersiz	29	96,7	29	100	1,0 ^a
Splint	20	66,7	18	66,7	0,523 ^b
TME enjeksiyonu	11	36,7	6	20,7	0,176 ^b
Masseter (lokal)	4	13,3	2	6,9	0,671 ^a
Masseter (kuru)	5	16,7	3	10,3	0,706 ^a
Manipülasyon	2	6,7	2	6,9	1,0 ^a
Fizik tedavi	4	13,3	5	17,2	0,731 ^a

TME: Temporomandibular eklem

a: Fisher Kesin testi b: Ki-kare testi

9. Protez Kullanımı

Çalışmaya katılan 59 hastadan %64,4'ü (n=38) protez kullanırken %35,6'sı (n=21) protez kullanmıyordu. Proloterapi grubunda protez kullananların oranı %66,7 (n=20) iken kontrol grubunda %62,1'di (n=18). Gruplar arasında protez kullanımı açısından anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 6-9).

Tablo 6-9: Proloterapi ve kontrol gruplarının protez kullanım oranları ve gruplar arası karşılaştırılması

Protez kullanımı	Proloterapi Grubu (n=30)		Kontrol Grubu (n=29)		p değeri
	n	%	n	%	
Var	20	66,7	18	62,1	0,712 ^a
Yok	10	33,3	11	37,9	

a: Ki-kare testi

C. Başlangıç Değerlendirmesi

1. Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü

Hastalarda maksimum ağız açıklığı ölçümleri ve protrüzyon ölçümleri mm olarak alındı. Çalışmaya katılan 59 hastanın tedavi öncesi eklem hareket açıklığı ölçümlerine bakıldığında ortalama maksimum ağız açıklığı $56,9 \pm 2,7$ mm, lateral maksimum ağız açıklığı sağda $12,8 \pm 3,2$ mm, lateral maksimum ağız açıklığı solda $12,5 \pm 2,9$ mm, protrüzyon ise $10,4 \pm 3$ mm'ydı. Grupların eklem hareket açıklığı ölçümlerine ayrı ayrı bakıldığında, proloterapi grubunda ortalama maksimum ağız açıklığı $57,4 \pm 2,5$ mm, lateral maksimum ağız açıklığı sağda $12,2 \pm 3,4$ mm, lateral maksimum ağız açıklığı solda $12,1 \pm 3$ mm ve protrüzyon $10,4 \pm 3$ mm'ydı. Kontrol grubunda, ortalama maksimum ağız açıklığı $56,4 \pm 2,7$ mm, lateral maksimum ağız açıklığı sağda $13,5 \pm 2,8$ mm, lateral maksimum ağız açıklığı solda $13 \pm 2,9$ mm ve protrüzyon $10,4 \pm 3,1$ mm'ydı. Grupların tedavi öncesi maksimum ağız açıklığı ölçümleri ve protrüzyon ölçümleri arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 6-10).

Tablo 6-10. Proloterapi ve kontrol gruplarının eklem hareket açıklığı ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin gruplar arası karşılaştırılması

Tedavi öncesi	Proloterapi Grubu (n=30)		Kontrol Grubu (n=29)		p değeri
	Ort $\pm$ ss	Med (Min-Maks)	Ort $\pm$ ss	Med (Min-Maks)	
MAA	$57,4 \pm 2,5$	58 (53-62)	$56,4 \pm 2,7$	57 (50-62)	0,205 ^a
Lateral MAA sağ	$12,2 \pm 3,4$	12 (7-18)	$13,5 \pm 2,8$	14 (7-20)	0,110 ^b
Lateral MAA sol	$12,1 \pm 3$	10 (4-18)	$13 \pm 2,9$	14 (7-20)	0,227 ^b
Protrüzyon	$10,4 \pm 3$	10 (4-18)	$10,4 \pm 3,1$	10 (5-20)	0,906 ^a

Ort: ortalama **ss:** standart sapma **med:** ortanca **min:** minimum **maks:** maksimum **MAA:**

Maksimum ağız açıklığı

a: Mann Whitney U testi **b:** Student t-testi

2. Ağrı

Çalışmaya katılan 59 hastanın tedavi öncesi istirahat, aktivite (çiğneme) ve günlük yaşam aktivitesi Vizüel Analog Skala skor ortalamaları sırasıyla $5,5 \pm 2$, $6 \pm 1,7$ ve $5,5 \pm 1,9$ 'du.

Proloterapi grubunda tedavi öncesi istirahat ağrı skoru ortalaması $5,6 \pm 2,1$, aktivite (çiğneme) ağrı skoru ortalaması $6,1 \pm 1,9$ ve günlük yaşam aktivitesi skoru ortalaması $5,8 \pm 1,92$ 'ydi. Kontrol grubunda ise istirahat ağrı skoru ortalaması $5,4 \pm 1,8$, aktivite (çiğneme) ağrı skoru ortalaması $5,9 \pm 1,6$ ve günlük yaşam aktivitesi skoru ortalaması $5,2 \pm 2$ 'ydi. Grupların tedavi öncesi istirahat, aktivite (çiğneme) ve günlük yaşam aktivitesi Vizüel Analog Skala skor ortalamaları arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 6-11).

Tablo 6-11: Proloterapi ve kontrol gruplarının Vizüel Analog Skala skor ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin gruplar arası karşılaştırılması

Tedavi Öncesi	Proloterapi Grubu (n=30)		Kontrol Grubu (n=29)		p değeri
	Ort $\pm$ ss	Med (Min-Maks)	Ort $\pm$ ss	Med (Min-Maks)	
İstirahat	$5,6 \pm 2,1$	5,5 (1-10)	$5,4 \pm 1,8$	6 (0-9)	0,864 ^a
Aktivite (çiğneme)	$6,1 \pm 1,9$	5,5 (4-9)	$5,9 \pm 1,6$	6 (2-9)	0,932 ^a
GYA	$5,8 \pm 1,9$	5,5 (2-9)	$5,2 \pm 2$	5 (1-9)	0,303 ^b

Ort: ortalama **ss:** standart sapma **med:** ortanca **min:** minimum **maks:** maksimum **GYA:**

Günlük yaşam aktivitesi

a: Mann Whitney U testi **b:** Student t-testi

3. Basınç Ağrı Eşiği

Çalışmaya katılan 59 hastanın tedavi öncesi algometri cihazı ile yapılan ağrı ölçümü ortalaması $4,6 \pm 1,3$ kg/cm² idi. Bu değer proloterapi grubunda $4,8 \pm 1,5$ kg/cm² iken kontrol grubunda $4,4 \pm 1,2$ kg/cm²'ydi. Grupların tedavi öncesi algometri ölçümleri arasında anlamlı fark yoktu. ($p>0,05$) (Tablo 6-12).

Tablo 6-12: Proloterapi ve kontrol gruplarının algometri ölçüm ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin gruplar arası karşılaştırılması

Tedavi Öncesi	Proloterapi Grubu (n=30)		Kontrol Grubu (n=29)		p değeri
	Ort $\pm$ ss	Med (Min-Maks)	Ort $\pm$ ss	Med (Min-Maks)	
Algometri	4,8 $\pm$ 1,5	5 (2-8,5)	4,4 $\pm$ 1,2	4,5 (2,2-7)	0,326 ^a

Ort: ortalama **ss:** standart sapma **med:** ortanca **min:** minimum **maks:** maksimum

a: Student t-testi

4. Ağız Sağlığı Etki Ölçeği (OHİP-14)

Çalışmaya katılan 59 hastanın tedavi öncesi Ağız Sağlığı Etki Ölçeği ortalama puanı 14,7 $\pm$ 5,3 idi. Proloterapi grubunun ortalama puanı 15,6 $\pm$ 5,5 iken kontrol grubunun ortalama puanı 13,9 $\pm$ 5'ti. Grupların tedavi öncesi Ağız Sağlığı Etki Ölçeği puanları arasında anlamlı fark yoktu (p>0,05) (Tablo 6-13).

Tablo 6-13. Proloterapi ve kontrol gruplarının Ağız Sağlığı Etki Ölçeği ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin gruplar arası karşılaştırılması

Tedavi Öncesi	Proloterapi Grubu (n=30)		Kontrol Grubu (n=29)		p değeri
	Ort $\pm$ ss	Med (Min-Maks)	Ort $\pm$ ss	Med (Min-Maks)	
OHİP-14	15,6 $\pm$ 5,5	14 (8-32)	13,9 $\pm$ 5	13 (8-33)	0,159 ^a

Ort: ortalama **ss:** standart sapma **med:** ortanca **min:** minimum **maks:** maksimum **OHİP-14:**

Ağız Sağlığı Etki Ölçeği

a: Mann Whitney U testi

D. Sonuçların Değerlendirilmesi

1. Eklem Hareket Açıklığı Ölçümü

(a) Grup İçi Karşılaştırma

Proloterapi grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay maksimum ağız açıklığı ölçümleri arasında anlamlı fark vardı ($p<0,001$). Ölçümler ikili olarak değerlendirildiğinde başlangıç ve 1. ay ölçümleri arasında fark görülmezken maksimum ağız açıklığının 3. ayda ($54,6 \pm 3,4$ mm), başlangıç ($57,4 \pm 2,5$ mm) ve 1. aydan ($56,9 \pm 2,8$ mm) daha az olduğu görüldü. ($p<0,001$; $p=0,009$; sırasıyla) (Tablo 6-14, Grafik 6-1).

Proloterapi grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay lateral maksimum ağız açıklığı sağ taraf ölçümleri arasında anlamlı fark yoktu. ($p>0,05$) (Tablo 6-14, Grafik 6-2).

Proloterapi grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay lateral maksimum ağız açıklığı sol taraf ölçümleri arasında anlamlı fark yoktu. ($p>0,05$) (Tablo 6-14, Grafik 6-3).

Proloterapi grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay protrüzyon ölçümleri arasında anlamlı fark yoktu. ($p>0,05$) (Tablo 6-14, Grafik 6-4).

Kontrol grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay maksimum ağız açıklığı ölçümleri arasında anlamlı fark vardı ($p=0,012$). Ancak ölçümler ikili olarak değerlendirildiğinde fark saptanmadı (Başlangıç-1.ay $p=1$; başlangıç-3.ay $p=0,229$; 1.ay-3.ay $p=0,712$) (Tablo 6-14, Grafik 6-1).

Kontrol grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay lateral maksimum ağız açıklığı sağ taraf ölçümleri arasında anlamlı fark yoktu. ($p>0,05$) (Tablo 6-14, Grafik 6-2).

Kontrol grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay lateral maksimum ağız açıklığı sol taraf ölçümleri arasında anlamlı fark yoktu. ($p>0,05$) (Tablo 6-14, Grafik 6-3).

Kontrol grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay protrüzyon ölçümleri arasında anlamlı fark yoktu. ($p>0,05$) (Tablo 6-14, Grafik 6-4).

(b) Gruplar Arası Karşılaştırma

Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç ve 1. ay maksimum ağız açıklığı ölçümleri arasında anlamlı fark görülmezken ($p>0,05$) proloterapi grubunun 3. ay maksimum ağız açıklığı ortalaması ($54,6 \pm 3,4$ mm) kontrol grubundan ($56,9 \pm 3,1$ mm) anlamlı olarak düşüktü ($p=0,009$).

Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay lateral maksimum ağız açıklığı sağ taraf ölçümleri arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay lateral maksimum ağız açıklığı sol taraf ölçümleri arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay protrüzyon ölçümleri arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Sonuçlar Tablo 6-14'te gösterilmiştir.

Gruplar arasında anlamlı fark olduğu için tüm sonuçlar covariate analizi ile değerlendirildi. Yaş covariate olarak alındığında bulunan sonuçların değişmediği görüldü.

Tablo 6-14. Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay eklem hareket açıklığı ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Eklem hareket açıklığı	Ölçüm zamanı	Proloterapi Grubu (n=30)		Kontrol Grubu (n=29)		p değeri
		Ort $\pm$ ss	Med (Min-Maks)	Ort $\pm$ ss	Med (Min-Maks)	
MAA	Başlangıç	57,4 $\pm$ 2,5	58 (53-62)	56,4 $\pm$ 2,7	57 (50-62)	0,205 ^a
	1. ay	56,9 $\pm$ 2,8	57,5 (52-62)	56,2 $\pm$ 3,4	58 (45-61)	0,647 ^a
	3. ay	54,6 $\pm$ 3,4	54,5 (49-62)	56,9 $\pm$ 3,1	58 (50-63)	0,009 ^b
	p değeri	<0,001 ^{c*}		0,012 ^{c**}		
Lateral MAA sağ	Başlangıç	12,2 $\pm$ 3,4	12 (7-18)	13,5 $\pm$ 2,8	14 (7-20)	0,110 ^b
	1. ay	12,3 $\pm$ 3,4	12 (7-18)	13,1 $\pm$ 2,7	14 (8-20)	0,321 ^b
	3. ay	12,2 $\pm$ 3,3	12 (7-18)	13,6 $\pm$ 2,6	14 (8-20)	0,080 ^b
	p değeri	0,665 ^d		0,230 ^d		
Lateral MAA sol	Başlangıç	12,1 $\pm$ 3	10 (4-18)	13 $\pm$ 2,9	14 (7-20)	0,227 ^b
	1. ay	12,3 $\pm$ 3,1	12 (7-18)	13 $\pm$ 2,8	14 (7-20)	0,322 ^b
	3. ay	12,4 $\pm$ 3,2	12 (7-17)	13,2 $\pm$ 2,7	14 (7-20)	0,255 ^b
	p değeri	0,402 ^d		0,466 ^d		

Protrüzyon	Başlangıç	10,4 ± 3	10 (4-18)	10,4 ± 3,1	10 (5-20)	0,906 ^a
	1. ay	10,3 ± 2,9	10 (4-18)	10,3 ± 2,9	10 (5-18)	0,719 ^a
	3. ay	10,2 ± 2,8	10 (4-18)	10,7 ± 2,8	10 (5-19)	0,427 ^a
	p değeri	0,844 ^c		0,076 ^c		

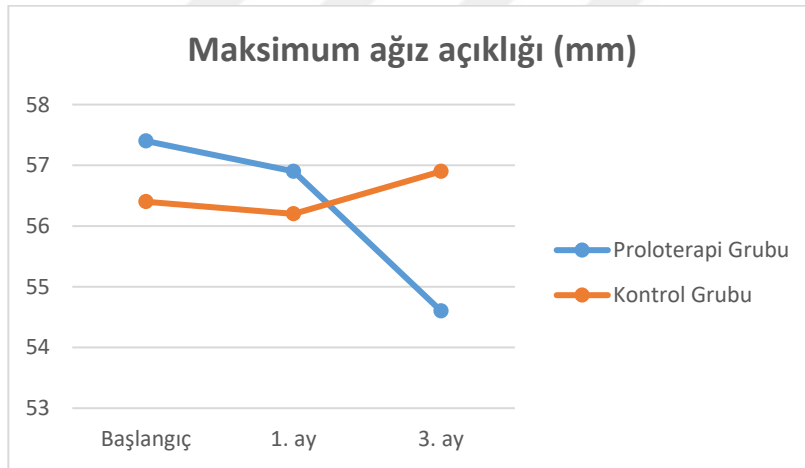
Ort: ortalama **ss:** standart sapma **med:** ortanca **min:** minimum **maks:** maksimum **MAA:**

Maksimum ağız açıklığı

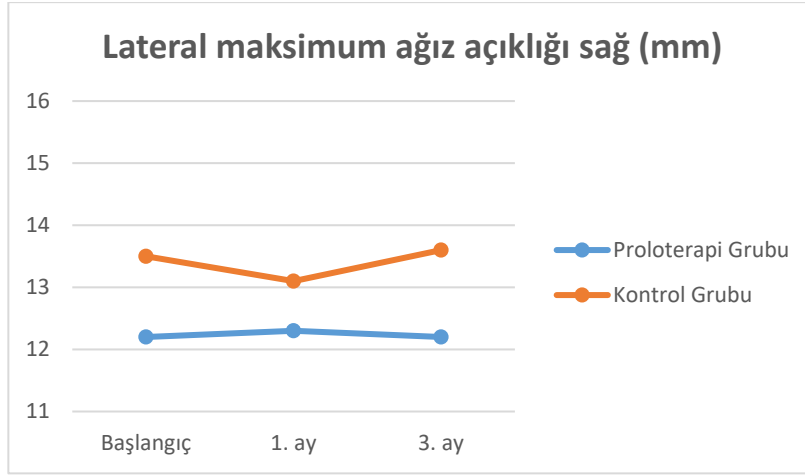
a: Mann Whitney U testi **b:** Student t-testi **c:** Friedman testi **d:** Tekrarlı ölçümler varyans analizi

* 3. ay ölçümü ile başlangıç ve 1.ay ölçümleri arasında anlamlı fark var

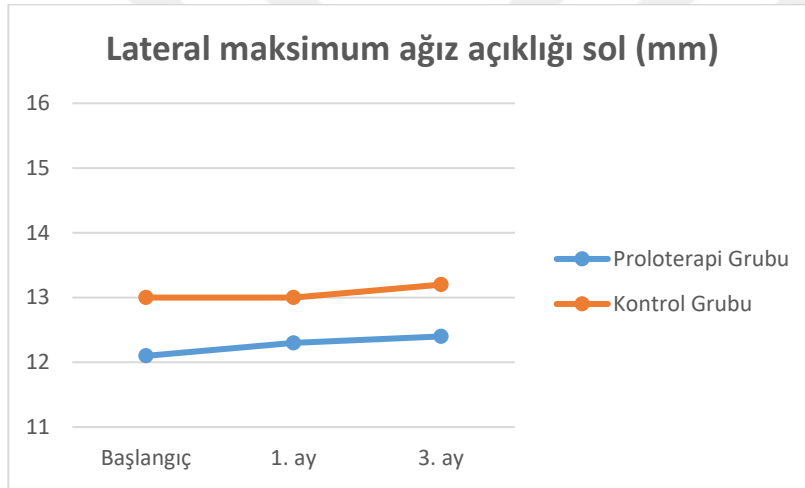
** İkili karşılaştırmalarda anlamlı fark yok



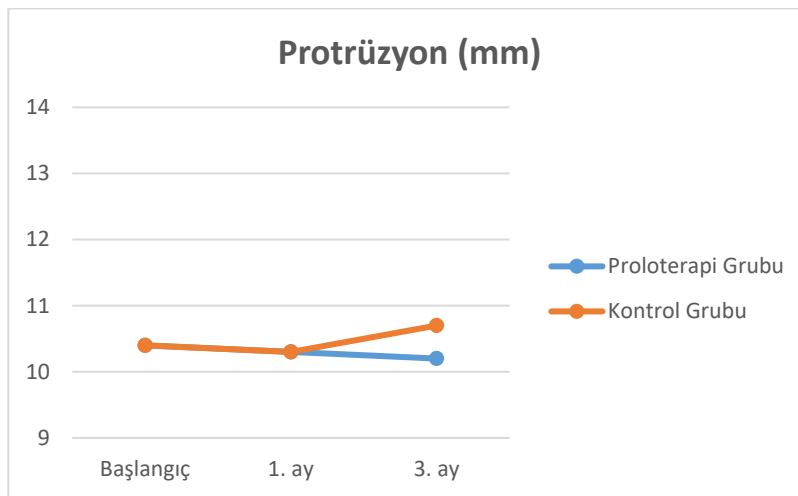
Grafik 6-1: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay maksimum ağız açıklığı ölçümü; maksimum ağız açıklığı proloterapi grubunda 3. ay ölçümünde başlangıça göre anlamlı olarak azalmıştı.



Grafik 6-2: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay lateral maksimum ağız açıklığı sağ taraf ölçümü



Grafik 6-3: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay lateral maksimum ağız açıklığı sol taraf ölçümü



Grafik 6-4: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay protrüzyon ölçümü

2. Ağrı ve Günlük Yaşam Aktivitesi

(a) Grup İçi Karşılaştırma

Proloterapi grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay istirahat ağrı skorları arasında anlamlı fark vardı ($p<0,001$). Skorlar ikili olarak değerlendirildiğinde 1. ay ($3,9 \pm 2,1$) ve 3. ay ($2 \pm 2,3$) istirahat ağrı skorlarının başlangıç skorundan ($5,6 \pm 2,1$) anlamlı olarak daha düşük olduğu saptandı ($p=0,020$; $p<0,001$; sırasıyla). 3. ay istirahat ağrı skoru 1. ay skorundan düşüktü ancak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 6-15, Grafik 6-5).

Proloterapi grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay aktivite ağrı skorları arasında anlamlı fark vardı ($p<0,001$). Skorlar ikili olarak değerlendirildiğinde 1. ay ($4,2 \pm 2$) ve 3. ay ($3,1 \pm 1,9$) aktivite ağrı skorlarının başlangıç skorundan ($6,1 \pm 1,9$) anlamlı olarak daha düşük olduğu saptandı ($p=0,005$; $p<0,001$; sırasıyla). 3. ay aktivite ağrı skoru 1. ay skorundan düşüktü ancak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 6-15, Grafik 6-6).

Proloterapi grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay günlük yaşam aktivitesi skorları arasında anlamlı fark vardı ($p<0,001$). Skorlar ikili olarak değerlendirildiğinde 1. ay ($4,2 \pm 2,1$) ve 3. ay ($2,9 \pm 1,8$) günlük yaşam aktivitesi skorlarının başlangıç skorundan ($5,8 \pm 1,9$) anlamlı olarak daha düşük olduğu saptandı ($p=0,024$; $p<0,001$; sırasıyla). 3. ay günlük yaşam aktivitesi skoru 1. ay skorundan düşüktü ancak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 6-15, Grafik 6-7).

Proloterapi grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay algometri ölçümleri arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 6-16, Grafik 6-8).

Kontrol grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay istirahat ağrı skorları arasında anlamlı fark vardı ($p<0,001$). Skorlar ikili olarak değerlendirildiğinde başlangıç ($5,4 \pm 1,8$) ve 3. ay ($4,3 \pm 2,3$) istirahat ağrı skorlarının 1. ay ($2,7 \pm 1,9$) skorundan anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptandı ($p<0,001$; $p=0,031$; sırasıyla). 3. ay istirahat ağrı skoru başlangıç skorundan düşüktü ancak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 6-15, Grafik 6-5).

Kontrol grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay aktivite ağrı skorları arasında anlamlı fark vardı ($p<0,001$). Skorlar ikili olarak değerlendirildiğinde başlangıç ($5,9 \pm 1,6$) ve 3. ay ($4,7 \pm 2,4$) aktivite ağrı skorlarının 1. ay skorundan ($3,1 \pm 1,8$) anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptandı ($p<0,001$; $p=0,038$; sırasıyla). 3. ay aktivite ağrı skoru başlangıç skorundan düşüktü ancak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 6-15, Grafik 6-6).

Kontrol grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay günlük yaşam aktivitesi skorları arasında anlamlı fark vardı ($p<0,001$). Skorlar ikili olarak değerlendirildiğinde başlangıç ($5,2 \pm 2$) ve 3. ay ($4,9 \pm 2,5$) günlük yaşam aktivitesi skorlarının 1. ay skorundan ($3 \pm 2,4$) anlamlı olarak daha

yüksek olduğu saptandı ($p=0,003$; $p=0,026$; sırasıyla). 3. ay günlük yaşam aktivitesi skoru başlangıç skorundan düşüktü ancak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 6-15, Grafik 6-7).

Kontrol grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay algometri ölçümleri arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 6-16, Grafik 6-8).

(b) Gruplar Arası Karşılaştırma

Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç istirahat ağrı skorları arasında fark saptanmazken ($p>0,05$) 1. ayda proloterapi grubunun istirahat ağrı skoru kontrol grubundan, 3. ayda kontrol grubunun istirahat ağrı skoru proloterapi grubundan anlamlı olarak yüksek saptandı ($p=0,042$; $p=0,001$; sırasıyla).

Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç aktivite ağrı skorları arasında fark saptanmazken ($p>0,05$) 1. ayda proloterapi grubunun aktivite ağrı skoru kontrol grubundan, 3. ayda kontrol grubunun aktivite ağrı skoru proloterapi grubundan anlamlı olarak yüksek saptandı ($p=0,045$; $p=0,006$; sırasıyla).

Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç günlük yaşam aktivitesi skorları arasında fark saptanmazken ($p>0,05$) 1. ayda proloterapi grubunun günlük yaşam aktivitesi skoru kontrol grubundan, 3. ayda kontrol grubunun günlük yaşam aktivitesi skoru proloterapi grubundan anlamlı olarak yüksek saptandı ($p=0,032$; $p=0,001$; sırasıyla). Sonuçlar Tablo 6-15'te gösterilmiştir.

Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç ve 3. ay algometri ölçümleri arasında anlamlı fark saptanmazken ($p>0,05$) 1. ayda kontrol grubunun algometri ölçümü proloterapi grubundan daha düşüktü ($p=0,041$) (Tablo 6-16).

Tablo 6-15: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay Vizüel Analog Skala skor ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

Vizüel Analog Skala	Ölçüm zamanı	Proloterapi Grubu (n=30)		Kontrol Grubu (n=29)		p değeri
		Ort $\pm$ ss	Med (Min-Maks)	Ort $\pm$ ss	Med (Min-Maks)	
İstirahat	Başlangıç	5,6 $\pm$ 2,1	5,5 (1-10)	5,4 $\pm$ 1,8	6 (0-9)	0,864 ^a
	1. ay	3,9 $\pm$ 2,1	4 (0-8)	2,7 $\pm$ 1,9	3 (0-6)	0,042 ^a

	3. ay	2 ± 2,3	1 (0-6)	4,3 ± 2,3	5 (0-8)	0,001 ^a
	p değeri	<0,001 ^{c*}		<0,001 ^{c**}		
Aktivite (çığneme)	Başlangıç	6,1 ± 1,9	5,5 (4-9)	5,9 ± 1,6	6 (2-9)	0,932 ^a
	1. ay	4,2 ± 2	5 (0-8)	3,1 ± 1,8	3 (0-6)	0,045 ^a
	3. ay	3,1 ± 1,9	3 (0-6)	4,7 ± 2,4	5 (0-9)	0,006 ^a
	p değeri	<0,001 ^{c*}		<0,001 ^{c**}		
GYA	Başlangıç	5,8 ± 1,9	5,5 (2-9)	5,2 ± 2	5 (1-9)	0,303 ^b
	1. ay	4,2 ± 2,1	5 (0-8)	3 ± 2,4	3 (0-9)	0,032 ^a
	3. ay	2,9 ± 1,8	3 (0-6)	4,9 ± 2,5	5 (0-9)	0,001 ^a
	p değeri	<0,001 ^{c*}		<0,001 ^{c**}		

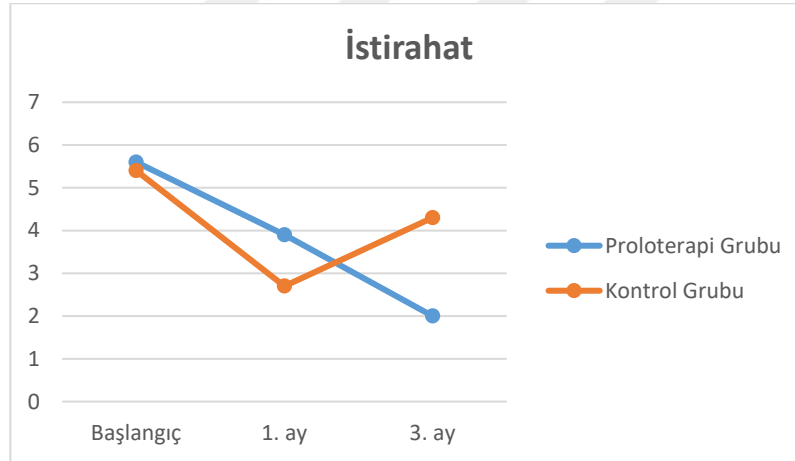
Ort: ortalama **ss:** standart sapma **med:** ortanca **min:** minimum **maks:** maksimum **GYA:**

Günlük yaşam aktivitesi

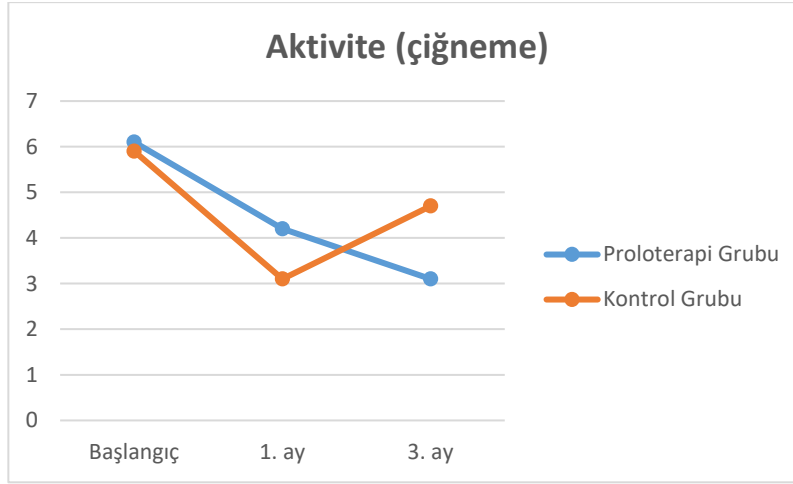
a: Mann Whitney U testi **b:** Student t-testi **c:** Friedman testi

* Başlangıç ölçümü ile 1. ay ve 3. ay ölçümleri arasında anlamlı fark var

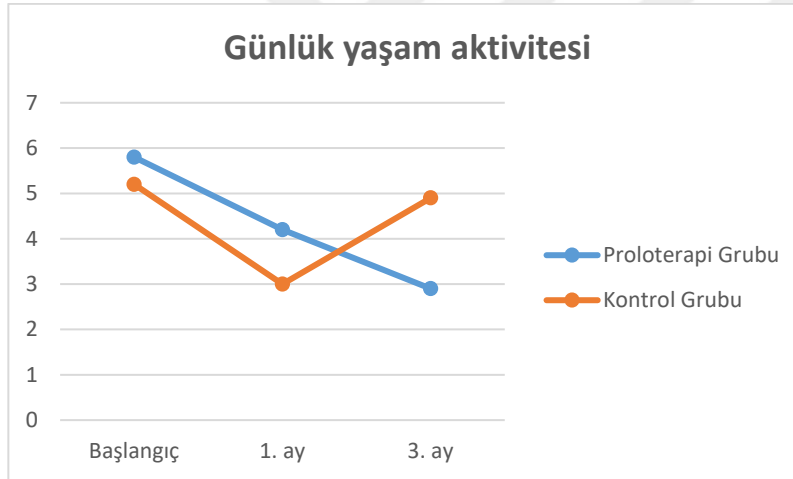
** 1. ay ölçümü ile başlangıç ölçümü ve 3. ay ölçümleri arasında anlamlı fark var



Grafik 6-5: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay istirahat ağrı skorları: İstirahat VAS skorunun 3. aydaki değerlendirilmesi proloterapi grubunda kontrol grubuna kıyasla anlamlı olarak düşüktü.



Grafik 6-6: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay aktivite ağrı skorları: Aktivite VAS skorunun 3. aydaki değerlendirmesi proloterapi grubunda kontrol grubuna kıyasla anlamlı olarak düşüktü.



Grafik 6-7: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay GYA skorları: Günlük yaşam aktivitesi VAS skorunun 3. aydaki değerlendirmesi proloterapi grubunda kontrol grubuna kıyasla anlamlı olarak düşüktü.

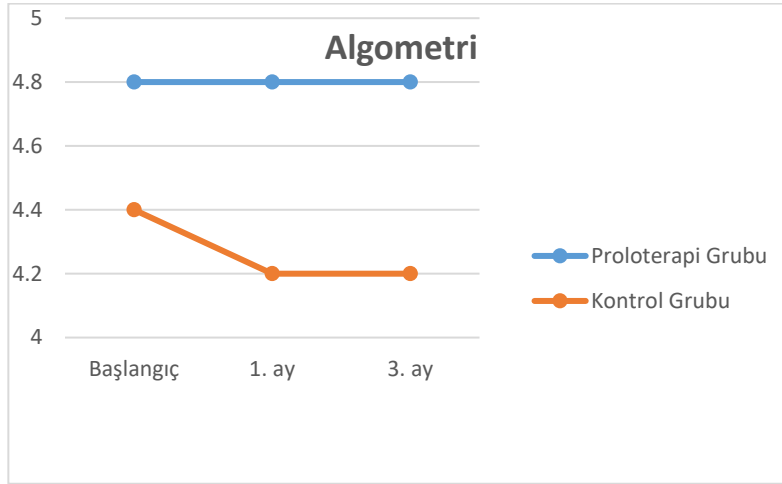
Tablo 6-16. Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay algometri ölçüm ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

		Proloterapi Grubu (n=30)	Kontrol Grubu (n=29)	
--	--	--------------------------	----------------------	--

	Ölçüm zamanı	Ort $\pm$ ss	Med (Min-Maks)	Ort $\pm$ ss	Med (Min-Maks)	p değeri
Algometri	Başlangıç	4,8 $\pm$ 1,5	5 (2-8,5)	4,4 $\pm$ 1,2	4,5 (2,2-7)	0,326 ^a
	1. ay	4,8 $\pm$ 1,1	4,8 (3-8)	4,2 $\pm$ 1,1	4,3 (2-6)	0,041 ^a
	3. ay	4,8 $\pm$ 1,1	4,5 (3-8)	4,2 $\pm$ 1,3	4 (2-6,2)	0,114 ^b
	p değeri	1 ^c		0,256 ^c		

Ort: ortalama **ss:** standart sapma **med:** ortanca **min:** minimum **maks:** maksimum

a: Student t-testi **b:** Mann Whitney U testi **c:** Friedman testi



Grafik 6-8. Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay algometri ölçümü

3. Ağız Sağlığı Etki Ölçeği (OHİP-14)

(a) Grup İçi Karşılaştırma

Proloterapi grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay Ağız Sağlığı Etki Ölçeği ortalamaları arasında anlamlı fark saptandı ($p=0,004$). Sonuçlar ikili olarak değerlendirildiğinde 3. ay ortalaması ($12 \pm 4,4$) 1. ay ortalamasından ($13,8 \pm 4,8$), 1. ay ortalaması ise başlangıç ortalamasından ($15,6 \pm 5,5$) düşük olmasına rağmen anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Ancak, 3. ay Ağız Sağlığı Etki Ölçeği ortalaması başlangıç ortalamasından anlamlı olarak düşüktü ($p=0,024$) (Tablo 6-17, Grafik 6-9).

Kontrol grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay Ağız Sağlığı Etki Ölçeği ortalamaları arasında anlamlı fark saptandı ($p=0,004$). Sonuçlar ikili olarak değerlendirildiğinde 1. ay ortalamasının ($10,9 \pm 4$) hem başlangıç ortalamasından ($13,9 \pm 5$) hem de 3. ay ortalamasından ($12,9 \pm 3,7$) anlamlı olarak daha düşük olduğu saptandı ($p=0,021$; $p=0,026$; sırasıyla). 3. ay

ortalaması başlangıç ortalamasından düşüktü ancak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 6-17, Grafik 6-9).

(b) Gruplar Arası Karşılaştırma

Proloterapi grubunun başlangıç ve 1. ay Ağız Sağlığı Etki Ölçeği ortalaması kontrol grubundan yüksekti ancak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Tam tersine, 3. ayda kontrol grubunun Ağız Sağlığı Etki Ölçeği ortalaması proloterapi grubundan yüksekti ancak bu ayda da gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 6-17).

Tablo 6-17: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay Ağız Sağlığı Etki Ölçeği ortalamaları ve medyan değerleri ile bu değerlerin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

	Ölçüm zamanı	Proloterapi Grubu (n=30)		Kontrol Grubu (n=29)		p değeri
		Ort $\pm$ ss	Med (Min-Maks)	Ort $\pm$ ss	Med (Min-Maks)	
OHIP-14	Başlangıç	15,6 $\pm$ 5,5	14 (8-32)	13,9 $\pm$ 5	13 (8-33)	0,159 ^a
	1. ay	13,8 $\pm$ 4,8	13 (8-28)	10,9 $\pm$ 4	12 (2-18)	0,059 ^a
	3. ay	12 $\pm$ 4,4	11,5 (4-20)	12,9 $\pm$ 3,7	14 (4-18)	0,267 ^a
	p değeri	0,004 ^{b*}		0,004 ^{b**}		

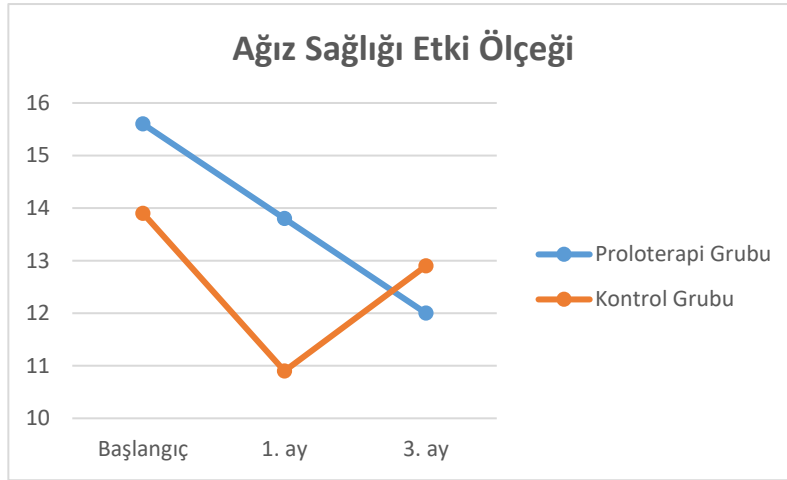
Ort: ortalama **ss:** standart sapma **med:** ortanca **min:** minimum **maks:** maksimum **OHIP-14:**

Ağız Sağlığı Etki Ölçeği

a: Mann Whitney U testi **b:** Friedman testi

* Başlangıç ve 3. ay arasında anlamlı fark var

** 1. ay ile başlangıç ve 3. ay arasında anlamlı fark var



Grafik 6-9: Proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç, 1. ay ve 3. ay Ağız Sağlığı Etki Ölçeği ortalamaları

VII- TARTIŞMA

A. Amaç

Bu tez çalışmasındaki amacımız; ağırlı temporomandibular subluksasyon ve temporomandibular disfonksiyonlu hastalarda, ev egzersiz programı ve hasta eğitimiyle birlikte uygulanan dekstroz proloterapi ile ev egzersiz programı ve hasta eğitimiyle birlikte uygulanan sham proloterapi uygulamasının ağrı, maksimum ağız açıklığı ve fonksiyonel durum düzeyi açısından karşılaştırılmasıydı.

B. Metodolojik Etmenler

1. Katılımcılar ve Değerlendirme

Prospektif, randomize ve kontrollü olarak planlanan çalışmamıza çene ağrısı şikayetiyle polikliniğimize başvurup; RDC/TMD tanı kriterlerine göre grup IV TMB tanısına uyan, sublukse TME'si olan 60 hasta dahil edilmiştir. Çalışmadan önce tüm hastalardan detaylı anamnez alındıktan sonra baş ve boyun bölgesini de içeren kapsamlı fizik muayene yapılmış; TMB tanısında Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) kullanılmıştır. Temporomandibular bozuklukla birlikte çalışmaya alınma kriterlerini karşılayan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalar bilgisayar programı ile 30 kişilik iki gruba

randomize edilmiştir. Birinci grup dekstroz proloterapi grubu olarak belirlenmiş ve bu hastalara hasta eğitimi, ev egzersiz programı ile dekstroz proloterapi uygulaması yapılmıştır. İkinci grup kontrol grubu olarak belirlenerek hastalara sham proloterapi enjeksiyonuna ek olarak birinci gruptaki hastalara verilen ev egzersiz programı ile hasta eğitimi verilmiştir. Bir hasta, takibinin değerlendirilememesi nedeniyle istatistiksel değerlendirmeye alınamamıştır. Çalışma boyunca yan etki olarak bazı hastalarda lokal hassasiyet artışı, ağrı ve ekimoz meydana gelmiş lakin bu yan etkiler herhangi bir tedavi uygulamadan gerilemiş olup hastalar tarafından çalışma bırakılmamıştır. Çalışmamız 59 hastayla tamamlanmıştır.

Çalışmamızda hastaların başlangıç değerlendirmelerinin gruplar arası karşılaştırmalarına bakıldığında cinsiyet, eğitim düzeyi, sigara kullanımı, ağız içi cihaz kullanımı, daha önce yapılan tedaviler, ağrının süresi ve lokalizasyonu değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir. Çalışmaya 18 yaş üstündeki hastalar dahil edilmiş olup 59 hastanın yaş ortalaması $34 \pm 11,6$ idi. Proloterapi grubunda yaş ortalaması $30,9 \pm 9,9$ iken kontrol grubunda $37,2 \pm 12,6$ olarak hesaplanmıştır. Gruplar arasında anlamlı fark olduğu için tüm sonuçlar covariate analizi ile değerlendirilmiştir. Yaş covariate olarak alındığında bulunan sonuçların değişmediği görülmüştür. Çalışmaya alınan hastaların yaş ortalaması daha önce yapılan çalışmalarla benzerlik göstermekteydi. TMB her yaş ve cinsiyette görülmekle birlikte epidemiyolojik çalışmalar hastalığın pediatrik popülasyonda başlayıp 20 ila 40 yaş arasındaki erişkinlerde pik yaptığını göstermektedir (84, 85). İlerleyen yaşlarda hastalığın görülme sıklığı azalmaktadır. Yaşlı popülasyonda temporomandibular eklem dejenerasyonu daha sık olarak karşımıza çıkmaktadır (86). Guarda ve arkadaşları RDC/TMD'ye göre hastaların pik yaşlarını gruplara ayırarak araştırmış ve grup III'deki hastaların ortalama yaşını $51,9 \pm 14,5$ olarak tespit etmiştir (85). Temporomandibular bozukluklar kadınlarda daha sık görülmektedir. Maixner ve arkadaşlarının yaptığı epidemiyolojik çalışmada TMB'ye kadınlarda 3 kat daha fazla rastlandığı görülmüştür (87). Hiper mobil TME, RDC/TMD'ye göre grup IV'te sınıflanmış olup diğer gruplarda olduğu gibi kadınlarda görülme sıklığı daha fazladır. Çalışmamıza alınan kadın hastalar % 65,5 oranında olup mevcut epidemiyolojik verilerle korelasyon sağlanmıştır.

Çalışmamıza alınan hastaların değerlendirilmesinde RDC/TMD formu tanı amacıyla kullanılmıştır. 2014 yılında form daha nadir TMB'leri içerecek şekilde genişletilmiş, Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) olarak yayınlanmıştır (88). DC/TMD formunun Türkçeye çevrilmemesi ve validasyonunun yapılmaması nedeniyle RDC/TMD formu tanıda kullanılmıştır. Hiper mobil TME'si olan hastada çenenin açık bir

pozisyonda kilitlenmesiyle ilgili klinik öykü olması durumunda hasta kendi kendine manevra yaparak çenesini kapatabilmişse subluksasyon tanısı konulabilir (89). Dislokasyon ya da luksasyon tanısının konulabilmesi için hastanın çenesindeki takılma hissinin kendisi tarafından giderilememiş ve bir klinisyenin manevrasıyla mandibulanın glenoid fossadaki yerine redükte edilmiş olması gerekmektedir (90).

Çalışmamızdaki 59 hastanın %50,8'inde (n=30) ağrı lokalizasyonu temporomandibular eklem iken, %49,2'sinde (n=29) temporomandibular eklem ve masseterdi. Hipermobilitate nedeniyle normalden fazla gerilen retrodiskal doku ve ligaman yapılarının eklem çevresinde oluşturduğu ağrının yanı sıra hastaların neredeyse yarısında yumuşak doku ağrısının mevcudiyeti TMB'de farklı patofizyolojilerin iç içe geçtiğini göstermektedir. Literatürdeki pek çok çalışmada TMB ile ilgili şikayetlere vücudun farklı yerlerinde lokalize olan komorbid ağrılar eşlik etmekteydi. 2017 yılında yayınlanan "Orofacial Pain Prospective Evaluation and Risk Assessment" (OPPERA) çalışmasında TMB'si bulunan hastalardaki orofasyal ağrıya %61,3 oranında baş ağrısının eşlik ettiği gösterilmiştir (91). TMB etiyojisinde vücudun baş önde postürü, servikal lordozun azalması gibi değişiklikler önemli rol oynamaktadır. Postür bozukluğuna bağlı olarak boyun ağrısı, sırt ağrısı, bel ağrısı gibi problemler sıklıkla TMB'ye eşlik edebilmektedir (92). Bununla birlikte bazı çalışmalarda temporomandibular eklemi ilgilendiren ağrıların depresyon ve anksiyete gibi çeşitli psikososyal faktörlerle tetiklendiği savunulmuştur (93).

Dıraçoğlu ve arkadaşları TMB'si olan hastalarda risk faktörlerinin, anksiyete ve depresyon üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada; yetersiz sosyal destek ile birlikte hastada miyofasyal ağrı semptomlarının, anksiyete ve depresyonu tetiklediğini göstermişlerdir (94). Bu bağlamda hastalar TMB şikayetleriyle ilgili biyolojik ve psikososyal açıdan değerlendirilmeli, tedavi seçiminde hastalığın patofizyolojisine yönelik multidisipliner bir tedavi yaklaşımı benimsenmelidir. Biz de psikoterapi, relaksasyon teknikleri, hipnoz tedavisi gibi psikolojik tedavileri de kapsayacak şekilde TMB tanısıyla ilişkili daha önce hastalara uygulanan tüm tedavileri sorguladık. Çalışmamıza katılan hastaların; %91,5'i TMB ile ilgili bilgilendirilip eğitim almış, %98,3'ü TME egzersizlerini en az 3 ay uygulamış, %28,8'ine daha önce temporomandibular eklem enjeksiyonu uygulanmış, %10,2'sine yumuşak doku patolojileri açısından masseter lokal tetik nokta enjeksiyonu, %13,6'sına masseter kuru iğneleme yapılmış, %6,8'ine manuel tedavi uygulanmış ve %15,3'ü daha önce en az bir kez fizik tedavi görmüşlerdi.

TMB’de eklem sesi yaygın bir semptom olarak sıkça karşımıza çıkmaktadır (95). Eklem sesleri spesifik bir patolojiye işaret etmeyip eklem ile ilişkili problemlerde, disk deplasmanlarında ve TME subluksasyonunda görülebilmektedir. Fouda ve arkadaşları TME subluksasyonu ile birlikte eklem sesi şikayetleri olan 72 hastaya, 3 seans dekstrozo proloterapi uygulaması yapmış ve 3. aydaki kontrollerinde tedavinin eklem sesi üzerinde iyileştirici etkisine yönelik kanıt elde edememişlerdir (96). Çalışmamıza katılan hastaların %62,7’sinde çene eklemünde patolojik ses saptanmıştır. Eklem sesinin TME’yi ilgilendiren patolojileri ayırıcı tanıdaki diğer hastalıklardan ayırt etmeyi kolaylaştıran bir bulgu olduğunu ve TME değerlendirilmesinde yer alması gerektiğini düşünüyoruz. Çalışmamızda eklem sesi sadece değerlendirmede yer almıştır. Araştırmada proloterapinin azalmış eklem sesiyle ilişkilendirilmesi hedeflenmemiştir.

Temporomandibular bozuklukların etiyolojisini aydınlatmak için yapılmış eski çalışmalarda oklüzyon problemleri önemli bir faktör olarak pek çok araştırmacı tarafından göz önünde bulundurulmuştur. Zimmer ve arkadaşları maloklüzyon tipleri ve eklem hareket açıklıkları arasındaki ilişkiyi inceledikleri bir çalışmada, sağlıklı olarak nitelendirilebilecek oklüzyona sahip bireylerde bile hipermobilité semptomlarının yaygın olduğunu belirtmişlerdir (97). Michelotti ve arkadaşlarının çalışmasında TMB hastalarında splint kullanımı ve hasta eğitiminin birbirlerine üstünlüğü araştırılmış, hasta eğitimi alan grupta klinik iyileşmenin daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır (98). Günümüzde TME alanında yapılan çalışmalarda, maloklüzyon ile TMB arasında net bir ilişki ortaya konulamamaktadır. Çalışmamıza katılan 59 hastanın 38’i (%64,4) başvuru öncesinde splint tedavisi görmüştü. Biz çalışmamızda primer amacımız olmadığı için splint kullanımını uygulanan girişimin terapötik etkinliğiyle ilişkilendirmedik. Bununla beraber hastalarda oklüzyon problemleri, eksik diş, dolgu materyali gibi TME biyomekaniği üzerinde etkisi olan durumlarda, dental değerlendirme amaçlı konsültasyon ve gerekli hallerde splint kullanımını öneriyoruz.

2. Uygulanan Girişim

Proloterapide dekstrozo solüsyonu ilk kez 1956 yılında Gustav Hemwall tarafından kullanılmıştır (99). Klasik dekstrozo proloterapinin etki mekanizması için farklı hipotezler olsa da dekstrozo; ekstrasellüler ortamda oluşturduğu osmotik gradyan oluşumuna ve buna bağlı olarak su kaybeden hücrelerde apoptotik olmayan ölüme neden olmaktadır. Bu durumu; PDGF, TGF- β , EGF, FGF gibi çeşitli büyüme faktörlerinin salınımı takip eder. Fibroblast ve makrofajlar üzerinde protektif etkisi bulunan büyüme faktörleri; bağ dokusundaki kütlenin artmasına ve neovaskülarizasyona olanak sağlayarak yara iyileşmesinin remodelling evresinde

doku organizasyonuna katkıda bulunmuş olmaktadır. Son zamanlardaki çalışmalar osteoartrit patofizyolojisinde inflamatuvar ajanların önemli rolü olduğunu göstermiştir. TGF- β 'nın kondrositlerde repatatif ve dejeneratif balansın sağlanmasında proinflamatuvar sitokinleri baskılamak suretiyle gösterdiği antiinflamatuvar özellikleri, dekstroz proloterapinin osteoartritteki iyileştirici etkilerini desteklemektedir. İleri diz osteoartritinde TGF- β 'nın azaldığını savunan çalışmalar mevcuttur (67). Dekstrozun %10 ve üzerindeki konsantrasyonlarda proinflamatuvar sitokinler üzerinden inflamatuvar mekanizmaları tetiklemesi, yara bölgesine makrofajların göç ettiği fizyolojik yara iyileşmesinin granülasyon evresine benzerlik göstermektedir. Sonuç olarak dekstroz, proloterapi sahasında klinik araştırmalarda en sık kullanılan solüsyon olma özelliğini kazanmıştır.

Proloterapinin TME'de kullanımı Louis Schultz ile başlamıştır. Dr. Schultz temporomandibular eklem sesi, ağrı ve hipermobilitesi olan hastalara enjeksiyonlar yapmıştır. Hastalarda klinik iyileşme sağlamasının yanı sıra 3 ila 5 seans enjeksiyon yapılması gerektiğini ve tedavinin önemli yan etkilerden yoksun olduğunu kanıtlamıştır (100).

Hauser ve arkadaşları yayınladıkları retrospektif bir çalışmada 2001 ve 2005 yılları arasında çeşitli temporomandibular eklem problemlerinde dekstroz proloterapi uygulanan hastaları incelemişlerdir. Hastalarda 8 ay sonra bile ağrı ve depresyonda azalma ile birlikte yaşam kalitesinde iyileşme olduğunu göstermişlerdir. Çalışmada %15'lik dekstroz proloterapi, eklem boşluğu ile kapsülün üst ve alt yapışma yerlerine uygulanmıştır. Uygulanan proloterapinin seans sayısı ve aralıkları belirtilmemiş olup çalışmada kontrol grubu olmasa da temporomandibular disfonksiyonu olan hastalarda proloterapinin yan etki profili düşük bir yöntem olarak kullanılabileceği gösterilmiştir (101). Biz de çalışmamızda temporomandibular ekleme proloterapi uygulaması alanında yakın zamanda yapılmış literatürdeki ilk çalışma olan Hauser ve ark. çalışmasındaki protokole benzer şekilde girişim uyguladık. Kapsülün üst ve alt yapışma yerlerine ve eklem boşluğuna uygulanan tedavimizde dekstroz solüsyonu kullandık.

Daha önce yapılmış çalışmalara bakıldığında dekstroz proloterapinin hangi konsantrasyonda kullanılacağına dair bir fikir birliği olmadığı göze çarpmaktadır. Hakala ve arkadaşları 2005 yılında yayınladıkları derlemede TME sesi ve ağrısı olan hastalarda uygulanan %12,5 dekstroz proloterapinin tedavide umut vadecici olduğunu belirtmişlerdir (10). Bunu takip eden yıllarda TME'de dekstroz proloterapinin etkinliğiyle ilgili yapılan randomize kontrollü çalışmalarda sıklıkla %12,5 dekstroz çözeltisi kullanılmıştır. Mustafa ve ark. 2018 yılında yaptıkları çalışmada hiper mobil TME'ye farklı konsantrasyonda (%10, %20, %30) dekstroz enjekte etmişlerdir. Tüm konsantrasyonlarda dekstroz proloterapinin klinik

semptomların iyileştirilmesinde etkili olduğunu, TME proloterapisinde dekstroz kullanılacak ise %10'luk konsantrasyonun yeterli olduğu sonucuna varmışlardır (102). Biz de çalışmamızda güncel literatürde kullanılan %12,5 konsantrasyondaki dekstrozu; %30'luk dekstroz çözeltisini, serum fizyolojik ile sulandırmak suretiyle hazırladık ve proloterapi grubundaki hastalara uyguladık (6, 12).

Proloterapi uygulamalarının toplam seans sayısı ve uygulama aralıklarıyla ilgili net bir öneri bulunmamaktadır. Dislokasyon (açık kilitleme) bulgusu olan ya da ağırlı hiper mobil TME'si bulunan hastalarda yapılan çalışmalarda 3 ila 5 seans arasındaki proloterapi uygulamaları 3 ila 4 hafta değişen aralıklarla uygulanmıştır. Çalışmamızda daha önce yapılan çalışmalara uygun olacak şekilde 3 seans dekstroz proloterapi, 3 haftada bir olacak şekilde uygulanmıştır.

TMB'de egzersiz, manuel terapi, lazer uygulaması gibi konservatif yöntemlerin semptomları azaltma ve işlevselliği artırma başarıları çalışmalarda kanıtlanmıştır. TMB'de uygulanan kortikosteroid enjeksiyonu, hyalüronik asit enjeksiyonu, dekstroz proloterapi gibi minimal invaziv tedavilerin; konservatif tedavilerle kombine edildiğinde daha etkili olduklarına dair bilimsel kanıtlar mevcuttur (76). Temporomandibular bozuklukların tedavi yönetiminde hasta eğitimi ve yaşam tarzı değişikliği altta yatan patolojinin giderilmesi bağlamında tedavinin temel bileşenidir. TMB hastalarında yapılan birkaç randomize kontrollü çalışmada, yalnızca fizik tedavi ve egzersiz programı alan grup; hasta eğitimiyle beraber fizik tedavi ve egzersiz programı alan grupla kıyaslanmış, çalışma sonucunda hasta eğitimi alan gruptaki klinik iyileşme sadece egzersiz ve fizik tedavi alan gruba göre üstün bulunmuştur (103, 104). Bir sistematik derlemede Freitas ve arkadaşları TMB'si olan hastalarda eğitimin etkilerini incelemişlerdir. Derlemede, TME'nin korunması amacıyla hastaların eklem zarar verecek günlük rutinlerinden ve çeşitli parafonksiyonel alışkanlıklarından uzaklaşmasını sağlama yönünde hasta eğitimi verilmesinin pratik ve faydalı olduğu sonucuna varmışlardır (105). Çalışmamızdaki amacımız dekstroz proloterapinin, plaseboya göre etkinliğini kanıtlamak olduğu için her iki gruptaki hastalara da aynı egzersiz programı ve egzersiz koruma stratejilerini içeren aynı eğitim verilmiştir.

Hakala ve ark. TME proloterapisinde 30 gauge (G) enjektör kullanmışlardır. 27 G'den daha büyük enjektörlerde kemik periostu temasının ağırlı olacağı bununla beraber iğne ucunun tıkanmasının hissedilemeyeceğini belirtmişlerdir (10). Bundan sonra yapılan çalışmalarda 30 G enjektör kullanılmıştır. Lakin çalışmalarda proloterapi için seçilen anatomik noktalar farklılık göstermektedir. Zhou ve arkadaşları proloterapi enjeksiyonu için tek bir referans noktası

seçmişler 2 ml çözeltiyi diskin posterior yapışma yerine uygulamışlardır (7). Majumdar ve arkadaşlarının 2017 yılında yayınladıkları bir çalışmada ise proloterapi posterior periartiküler alana 1 ml olacak şekilde uygulanmıştır (78). Cömert ve arkadaşları ise 2016 yılında yayınladıkları randomize kontrollü çalışmalarında enjeksiyon için; posterior disk yapışma yeri, eklem boşluğu, süperior kapsül yapışma yeri, inferior kapsül yapışma yeri ve stylomandibular ligamanı önermişlerdir (12). Daha sonra yapılan iki randomize kontrollü çalışmada stylomandibular ligamana ve eklem boşluğuna enjeksiyon uygulanmayıp kapsül yapışma yerlerine toplam 2 ml dekstroza proloterapi uygulanmıştır (6, 9). Biz de çalışmamızda daha önce yapılan çalışmalara benzer şekilde 4 anatomik lokalizasyona (posterior disk yapışma yeri, eklem boşluğu, süperior kapsül yapışma yeri ve inferior kapsül yapışma yeri) 0,5 ml olacak şekilde toplam 2 ml dekstroza proloterapi uyguladık.

Literatür incelendiğinde hiper mobil temporomandibular eklemi olan hastalarda dekstroza proloterapinin etkinliğini incelemek amacıyla randomize plasebo kontrollü olarak tasarlanmış sadece dört çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların kontrol gruplarında proloterapi grubunda işaretlenen aynı anatomik lokalizasyonlara lidokain ve serum fizyolojik enjekte edilmiştir (4, 9, 12, 102). Fizyolojik yara iyileşmesinin doğası ele alındığında rejeneratif tedavi tekniklerinden biri olan dekstroza proloterapi, hücre dışında yarattığı osmotik farklılık sayesinde hücre zarını parçalamakta bununla beraber proinflatuar sitokinlerin salgılanma kaskatını başlatarak yara iyileşmesini tetiklemektedir. Sham enjeksiyon uygulamasında klasik dekstroza proloterapi yöntemine benzer enjeksiyon yapılmış olsa, enjektör kemik periyostuna temas ettirilecek ve enjeksiyon pepping tekniğiyle uygulanacaktı. Pepping tekniği 1956 yılında tanımlanmış olup enjektör yumuşak dokuyu katettikten sonra enjeksiyonu yaparken iğnenin ciltten çıkmayacak şekilde geri çekilip farklı bir açıdan yeniden ilerletilerek geri çekme işleminin birkaç kez tekrarlanması şeklinde tariflenebilir (106). Bu tekniğin rejeneratif tedavi teknikleriyle bir bütün halinde, kanamanın meydana geldiği dejeneratif doku aracılığıyla yeni kanallar oluşturarak tendonun iyileşmesini başlattığı düşünülmektedir. Bu durumun dekstroza enjeksiyonu olmasa bile ligaman ve tendon yapılarında hücre düzeyinde mikro hasarlar oluşturarak inflammatuar bir süreci başlatabileceği düşüncesindeyiz. Bununla beraber kontrol gruplarındaki sham enjeksiyonlarda lidokain ve serum fizyolojik sıvıları kombine edilerek enjeksiyon yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak araştırmamızda lidokain kullanmayarak daha homojen bir çalışma tasarlamayı amaçladık. Sham enjeksiyonlarımızda insülin enjektörü kullanarak pepping tekniğini uygulamadan 0,5 ml serum fizyolojisi subkutan dokuya enjekte ettik. Tarafımızdan temporomandibular eklem proloterapisi için tasarlanan bu sham enjeksiyon

dizaynı randomize kontrollü bir çalışmada ilk kez kullanıldı ve daha sonra yapılacak çalışmalara ışık tutmasını umut ediyoruz.

C. Çalışmanın Sonuçları

Literatürler incelendiğinde temporomandibular ekleme uygulanan proloterapinin etkinliğini değerlendiren az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların dizaynında çalışmaya dahil edilen hastalar tanısal açıdan heterojenlik göstermektedir. Bazı çalışmalarda hiper mobil TME'si olan ve subluksasyon ağrısı bulunan hastalar değerlendirilirken, bazı çalışmalarda TMB'si olan hastalarda proloterapinin etkinliği incelenmiştir. Hiper mobil ve ağrılı subluksasyonu olan TME'ye yapılan proloterapinin etkinliğini inceleyen çalışmalar aşağıdaki bölümde tartışılacaktır.

Proloterapi yaklaşık 70 yıldır kas iskelet sistemini ilgilendiren hastalıkların sahasında kendine yer edinmiş olsa da TME proloterapisi ile ilgili çalışmalar güncel literatürde 2005 yılında Minnesota Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde görev yapan Dt. Roy V. Hakala tarafından başlatılmıştır. Hakala ve Ledermann'ın 2010 yılında 30 kişilik kontrol grubu olmayan retrospektif anket çalışmalarında; TME ağrısı olan ve eklem sesi bulunan hastalarda dekstroza proloterapinin etkinliği incelenmiştir. Çalışmada hastalara %12,5 dekstroza, lidokain ile birlikte, diskin ön ve arka yapışma yeri ile masseter kasının zigomatik kemiğe yapışma bölgesine uygulanmış olup eklem içi enjeksiyon yapılmamıştır (3).

TME'ye uygulanan proloterapinin etkinliğini inceleyen beş adet randomize kontrollü çalışma bulunmaktadır (4, 6, 9, 12, 102). Üç randomize kontrollü çalışmada hiper mobil, sublukse ya da disloke TME'si olan hastalar çalışmaya alınırken, Louw ve arkadaşlarının randomize kontrollü çalışmalarında RDC/TMD kriterlerine göre TMB tanısı alan hastalar değerlendirilmiştir (9). Zarate ve arkadaşları ise 2020 yılında yayınlanan çalışmalarına 3 aydan uzun süre ağrısı olan ve konservatif tedavilerle iyileşmeyen TMD'si olan hastaları dahil etmişlerdir (6). TME'ye yönelik minimal invaziv tedavileri kapsayan enjeksiyon teknikleriyle ilgili literatür geniş olsa da dekstroza proloterapinin etkinliğini araştıran bir adet sistematik derleme mevcuttur (107). Buna ek olarak Abrahamson ve arkadaşları 2020 yılında derledikleri sistematik meta analizde habituel dislokasyonu olan hastalardaki tedavi seçeneklerini incelemişlerdir. Proloterapi; kas iskelet sisteminin diğer hastalıklarında olduğu gibi eklem içerisine, eklemi saran kapsül ve ilişkili yapılarına, tendon ile ligaman yapılarına uygulanmaktadır. Son dönemde diz osteoartrinde proloterapinin etkinliğini değerlendiren

çalışmalarda, TGF- β 'nin artırılması, osteoartrit progresyonunun durdurulması gibi kanıtlar mevcut olsa da TME'yi kapsayan dejeneratif eklem patolojilerinde proloterapinin faydalı olduğuna dair bilimsel kanıt mevcut değildir. Hayvan çalışmalarında gösterildiği üzere proloterapinin ligaman yapıları üzerinde kütleli bir artış sağlaması ve tendon yapılarını güçlendirmesi özelliği göz önüne alındığında; proloterapinin, eklem stabilitesinin bozulduğu konservatif tedaviye dirençli hiper mobil TME'lerde alternatif bir tedavi olarak kullanılmasının klinik olarak daha faydalı olabileceğini düşündük. Bu bağlamda çalışmamıza RDC/TMD tanı sınıflamasındaki yumuşak doku patolojileri, disk deplasmanları ya da hipomobil eklem patolojileri dahil edilmeden yalnızca ağrılı subluksasyonu olan hiper mobil TME hastaları araştırmamıza alındı.

Hauser ve arkadaşları %15 dekstroz solüsyonu ile birlikte lidokain kullanarak TME'ye proloterapi uyguladıkları, retrospektif, gözlemsel çalışmalarında; hastalarda ağrı, spazm, depresyon düzeyi ve eklem sesinin önemli ölçüde azaldığını; son enjeksiyondan 18 ay sonra bile hastaların yaşam kalitelerinin arttığını göstermişlerdir. TME çevresindeki yapılarda oluşan laksisite artışının sadece eklem stabilizasyonunu bozarak hiper mobilite ve subluksasyona neden olmadığını, aynı zamanda kas yapılarında spazm ve kısalık gibi patolojilere yol açarak eklem diskinin yer değiştirmesine neden olmak suretiyle çeşitli mekanizmalarla TME ağrısına yol açtığını rapor etmişlerdir. Bu nedenle hiper mobilite ve subluksasyonun tedavisinin aslında disk lezyonları üzerine de olumlu etkileri olabileceği düşünülebilir. Proloterapinin ligamanlardaki bu laksisiteyi azaltmak suretiyle hastalarda ağrıyı azaltma, fonksiyon ve günlük yaşam aktivitesi üzerindeki iyileştirici etkileri olduğunu belirtmişler; TMB'si olan hastalarda proloterapinin dikkate alınması gereken bir tedavi olduğu sonucuna varmışlardır (108).

Refai ve arkadaşlarının 2011 yılında yayınladıkları randomize kontrollü çalışmada ağrılı TME subluksasyonu veya dislokasyonu olan 12 hasta, iki gruba ayrılarak proloterapi enjeksiyonu yapılmıştır. Kapsül yapışma noktaları, eklem boşluğu ve posterior disk yapışma bölgelerine 6 hafta arayla toplam dört enjeksiyon uygulanmıştır. Dekstroz proloterapi uygulamasında %10'luk konsantrasyon kullanılmış olup, hem proloterapi grubunda hem de kontrol grubunda lokal anestetik olarak mepivakain kullanılmıştır. Hastalarda TME'nin palpasyonla ağrısı, maksimum ağız açıklığı, klik sesi ve TME lüksasyon frekansı değerlendirilmiştir. Son enjeksiyondan 3 ay sonraki kontrollerde maksimum ağız açıklığındaki azalma proloterapi grubunda anlamlı olarak üstün sonuçlanmıştır (4). Cömert ve arkadaşları 2016 yılında daha geniş bir hasta grubunda randomize kontrollü bir çalışma tasarlayıp, dekstroz proloterapinin hiper mobil TME'de etkinliğini 30 hasta üzerinde incelemişlerdir. Anatomik

lokalizasyonlar daha önceki çalışmaya benzer olarak tasarlanmış, ek olarak stylomandibular ligamana da enjeksiyon yapılmıştır. Çalışmada %12,5 dekstroz kullanılmış, sonuçlar 12. ayda değerlendirilmiştir. Son enjeksiyondan bir yıl sonraki kontrollerde eklem hareket açıklığı grup içi değerlendirmelerde ve gruplar arası karşılaştırmada anlamlı fark göstermemiştir. Mustafa ve arkadaşları, 2018 yılındaki randomize kontrollü çalışmalarında farklı konsantrasyonlarda dekstroz solüsyonlarının sublukse veya disloke TME patolojilerine etkisini incelemiş, sadece mepivakain uyguladıkları kontrol grubuyla beraber 40 hastayı dört gruba ayırmışlardır. Tedaviden bir ay sonra ağrı, maksimum ağız açıklığı, eklem sesi ve luksasyon sıklığı değerlendirilmiştir. Tüm konsantrasyonlarda maksimum ağız açıklığında azalma saptanmıştır (102). Daha sonra yapılmış iki randomize kontrollü çalışmada hiper mobil TME dışında RDC/TMD kriterlerini karşılan TMB'si olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Louv ve arkadaşları %20 dekstroz çözeltisini superior eklem boşluğuna enjekte etmişler, eklem boşluğu dışında bir bölgeye enjeksiyon yapmamışlardır. Her iki grupta da eklem hareket açıklığında anlamlı değişiklik saptanmamıştır(9). Zarate ve arkadaşları da benzer şekilde eklem içi enjeksiyon uygulayarak 0-3-12. aylarda hastaları değerlendirmişlerdir(6). Gruplar arası karşılaştırmada eklem hareket açıklığında 3. ayda bir fark olmayıp; 12. ayda dekstroz proloterapi grubunda lidokain enjeksiyonu grubuna göre anlamlı fark saptanmıştır. Çalışmamızda literatür göz önünde bulundurularak primer değerlendirme ölçütü olarak; maksimum ağız açıklığı kullanılmıştır. Buna ek olarak lateral hareketler ve protrüzyon miktarı da milimetre cinsinden ölçülmüş ve sekonder değerlendirme parametrelerine dahil edilmiştir.

Çalışmamızda proloterapi grubunun başlangıç, 1. ay ve 3. ay maksimum ağız açıklığı ölçümleri arasında anlamlı fark vardı ($p<0,001$). Ölçümler ikili olarak değerlendirildiğinde başlangıç ve 1. ay ölçümleri arasında fark görülmezken maksimum ağız açıklığının 3. ayda ($54,6 \pm 3,4$ mm), başlangıç ($57,4 \pm 2,5$ mm) ve 1. aydan ($56,9 \pm 2,8$ mm) daha az olduğu görüldü ($p<0,001$; $p=0,009$; sırasıyla). Son enjeksiyondan bir ay sonra yapılan değerlendirmede proloterapi ve kontrol grubu arasında maksimum ağız açıklığı azalmasında anlamlı bir fark saptanmazken; 3. ay kontrolünde maksimum ağız açıklığında azalma proloterapi grubunda anlamlı olarak farklı sonuçlanmıştır. Tedaviden 3 ay sonra görülen bu anlamlı fark, Refai ve arkadaşlarının çalışmasıyla korelasyon göstermektedir. Mustafa ve arkadaşlarının çalışmasında da 1. ay kontrollerinde maksimum ağız açıklığında dekstroz ve kontrol grupları arasında anlamlı fark saptanmaması, çalışmamızın 1. ay kontrolündeki sonuçlara benzemektedir. Bu iki randomize kontrollü çalışmada uygulanan proloterapinin anatomik lokalizasyonları da çalışmamızda uyguladığımız enjeksiyon yerleriyle aynı olup her iki çalışmaya da bizim

çalışmamıza benzer şekilde hipermobil ve sublukse TME hasta grubu dahil edilmiştir. Louv ve arkadaşları ile Zarate ve arkadaşları, yaptıkları çalışmalarda 3. ay değerlendirmelerinde her iki grup arasında anlamlı değişiklik saptamamışlar. Bu farklılığın her iki çalışmada da ligaman laksititesindeki azalmanın primer patoloji olarak rol oynadığı hipermobil ya da sublukse temporomandibular eklem hastaları seçilmeyip, TMB olan hastaların değerlendirilmesinden kaynaklandığını düşünüyoruz. Louv ve arkadaşlarının çalışmasında ortalama maksimum ağız açıklığı $41,5 \pm 6,6$ mm olup çalışmamızdaki hastaların başlangıç değerlendirmelerindeki ölçümlerine bakıldığında ortalama maksimum ağız açıklığı $56,9 \pm 2,7$ mm'dir. Buna ek olarak her iki randomize kontrollü çalışmada da eklem açıklığında azalmadan ziyade eklem hareketindeki değişiklikler takip parametresi olarak değerlendirilmiştir. RDC/TMD kriterlerine göre grup I ve grup III'te sınıflandırılan hastalarda miyofasyal ve eklem yapısını ilgilendiren patolojilere bağlı TMB'ler mevcuttur. Bu hastalarda genellikle hipermobil TME'nin aksine ağız açıklığında kısıtlılık sonucu oluşan ağrı ve disfonksiyon göze çarpar. Bu hasta grubunda maksimum ağız açıklığındaki azalmadan ziyade eklem hareketindeki artış çene fonksiyonlarına katkıda bulunacaktır. Hipomobil eklemlerdeki tedavilerle ilgili sistematik derlemeler incelendiğinde fizik tedavi, lazer, relaksasyon eğitimi gibi konservatif yöntemlerle hastalarda eklem hareket açıklığının arttırılabileceğine dair kanıt mevcuttur (109). Dıraçoğlu ve arkadaşlarının miyofasyal TMB'si olan hastalarda kuru iğneleme tedavisinin plasebo ile karşılaştırıldığı randomize kontrollü çalışmada, gruplar arası karşılaştırmada eklem hareket açıklığında anlamlı fark bulunamamıştır (110). Miyofasiyal ağrıda ağrının kaynağı eklem instabilitesi değildir. Bu nedenle kuru-iğneleme ile elde edilen ağrı kontrolü eklem hareket açıklığını etkilememiş olabilir. Louve ve arkadaşlarının çalışmasındaki metodolojik farklılıklardan biri de, dekstroz enjeksiyonun sadece eklem içine yapılmış olmasıdır. Mustafa ve arkadaşlarının çalışmasında takip 1 ay yapılmış ve grup içi karşılaştırmalarda lateral hareketler ile protrüzyon miktarında anlamlı bir azalma saptanmıştır. Biz çalışmamızda proloterapinin lateral hareketler ve protrüzyon üzerindeki seyrini uzun dönemde gözlemlemeye olanak tanıdık. Lateral hareketler ve protrüzyon ölçümlerinde proloterapi ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulamadık. Maksimum ağız açıklığı ölçümlerimizde başlangıç ve 1. ay ölçümleri arasında bir fark bulunmazken 3. ay ölçümlerinde anlamlı bir azalma gözükümüştür.

Bu sonuçlar dekstroz proloterapinin kas iskelet sistemindeki tendon ve bağ yapılarında güçlenme sağlaması ve eklem instabilitesi üzerine olumlu etkilerinin son seanstan ancak 3 ay sonra ortaya çıktığını göstermektedir. Dekstroz proloterapi etki mekanizması olarak yara

iyileşmesini taklit etmektedir. Yara iyileşmesindeki fibroblast göçü, büyüme faktörlerinin salınması ve neovaskülerizasyon gibi mekanizmalar granülasyon evresinde oluşmakta olup bu süreç 4-6 hafta devam etmektedir. Bu nedenle eklem hareket açıklığındaki azalmanın daha geç ortaya çıkmış olabilir.

Nagori ve arkadaşlarının sistematik derlemesinde 3 randomize kontrollü çalışma incelenmiştir. Maksimum ağız açıklığında azalma ve hastaların ağrısının azaltılmasında dekstroz proloterapinin başarılı olduğu gösterilmiş olup yazarlar proloterapi uygulaması ve dislokasyon sıklığının azalması bağlantısında uzlaşmamışlardır (107). Abrahamson ve arkadaşlarının sistematik derlemesinde TME luksasyonu olan hastalara uygulanabilecek tedaviler incelenmiştir. Cerrahi tedavilerde bilimsel kanıt oluşturmaya yetecek randomize kontrollü çalışmaların eksikliği nedeniyle şu an için en uygun tedavinin otolog kan enjeksiyonu olabileceğiyle ilgili görüş belirtmişlerdir (89). Biz de çalışmamızda proloterapinin habitüel dislokasyonu olan hastalardaki luksasyon frekansı üzerine olan etkisini değerlendirme parametrelerinde incelemedik. Çalışmamızın eklem hareket açıklığı dışındaki sekonder değerlendirme ölçütlerinde ağrı, basınç ağrı eşiği ve yaşam kalitesi değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda hastaların ağrısını, istirahat ağrısı ve çiğneme aktivitesi sırasındaki ağrıyı ölçecek şekilde VAS kullanılarak değerlendirdik. Hem proloterapi grubunda hem de kontrol grubunda 1. ayda benzer bir klinik iyileşme görülse de 3. ayda kontrol grubunun istirahat ve aktivite ağrı skoru proloterapi grubundan anlamlı olarak yüksek saptandı. Bu sonuç proloterapinin hastanın ağrısını azaltma üzerine olan etkisinin enjeksiyonu takip eden haftalardan ziyade daha uzun dönemde ortaya çıktığını göstermektedir. Dekstroz proloterapi uygulamasından sonra uzun dönemde hastalardaki ağrı semptomlarının iyileşmesi literatürdeki pek çok çalışmada gösterilmiştir. Bununla beraber Cömert ve arkadaşlarının çalışmasında dekstroz ve proloterapi gruplarının her ikisinde de ağrı şikayetleri azalmış olup gruplar arası karşılaştırmada anlamlı fark saptamamışlardır (12). Mustafa ve arkadaşlarının çalışmasında da ağrı skoru VAS ile değerlendirilmiş, dekstroz ve salin uygulanan gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamış olup grup içi karşılaştırmada %10 dekstroz proloterapi uygulanan grupta başlangıç değerlendirmesine göre ağrı yoğunluğunda anlamlı bir azalma gösterilmiştir. Çalışmamız TME proloterapisi çalışma sahasında tasarlanan kontrollü çalışmalardan farklı olarak ilk kez solüsyonda lokal anestezi madde kullanılmaması yönüyle farklılık göstermektedir. Hem kontrol grubunda hem de dekstroz proloterapi grubunda lokal anestezi madde kullanılmamış, dekstroz proloterapi sadece serum fizyolojik kullanılarak sulandırılmıştır. Bununla beraber randomize kontrollü çalışmaların metodu incelendiğinde

TME proloterapisi uygulanan hastalara yönelik ev egzersiz programı uygulamasına rastlanmamıştır. Proloterapinin etkinliğini değerlendirmek için dizayn edilmiş kontrol grubunda lokal anestezi ilaç kullanmamamızın yanı sıra sham enjeksiyon metodu olarak insülin enjektörü ile subkutan enjeksiyon yapılmıştır. Klasik dekstrozo proloterapide kullanılan pepping yöntemi kullanılmamış, enjeksiyon sırasında temporal kemik ya da mandibular kondildeki kemik periostuna enjektör ucuyla temas edilmemiş, herhangi bir kas yapısına enjeksiyon yapılmamıştır. Bu farklılıkların proloterapinin etki mekanizmasını kontrol grubundan daha net izole edebileceğini düşünüyoruz. Ağrının kompleks doğası göz önüne alındığında, hastaların eklem hareket açıklığındaki azalmanın ligaman yapılarında ve retrodiskal dokulardaki esneme miktarını azaltması yoluyla ağrının azalmasına katkıda bulunabileceğini düşünüyoruz. Sham enjeksiyon grubunda ağrının kısa dönemde azalmasını hastaların egzersiz programına bağlıyoruz. Haftalık olarak telefonla aranarak egzersizleri kontrol edilen hastaların egzersize uyumunun tedavi öncesi döneme göre arttığı kanaatindeyiz. Louv ve arkadaşları da ağrının değerlendirilmesinde VAS kullanmışlardır. Başlangıçta $7,8 \pm 1,2$ olan ağrı skoru 3 ay sonraki takiplerinde $4,3 \pm 2,9$ olarak değişmiştir. Zarate ve arkadaşlarının 2020 yılındaki randomize kontrollü çalışmasında ağrı NRS ile değerlendirilmiştir. Dekstrozo proloterapi grubunun grup içi karşılaştırmasında başlangıçta $7,2 \pm 1,1$ olan skor, 3 ay sonraki ölçümlerde $2,9 \pm 2,6$ olarak ölçülmüştür. Bizim çalışmamızda da dekstrozo proloterapi grubunun istirahat VAS skoru başlangıçta: $5,6 \pm 2,1$ olup 3. ay kontrolünde: $2 \pm 2,3$ olarak ölçülmüştür. Çiğneme aktivitesi sırasındaki VAS ölçümü başlangıç değerlendirmesinde: $6,1 \pm 1,9$; üç ay sonraki değerlendirmesinde ise: $3,1 \pm 1,9$ olarak ölçülerek diğer çalışmalara benzer şekilde başlangıç değerlendirmesine göre anlamlı olarak azalmıştır.

TME subluksasyonunda hastaların ağrısı genel olarak kulağın ön kısmında eklem çevresinde lokalize olmaktadır. Muayenede sıklıkla palpasyonla hassasiyet saptanmaktadır. Basınç ağrı eşiğinin (BAE) algometrik ölçümü, hastanın temporomandibular hassasiyeti hakkında görece objektif veri sağlama olanağı sunmaktadır. Literatürde pek çok çalışmada TME ve çevresindeki yapılarda palpasyon hassasiyeti tedavi etkinliklerinin değerlendirilmesi amacıyla takip parametresi olarak kullanılmıştır. Dıraçoğlu ve arkadaşlarının miyofasyal TMB'si olan hastalarda kuru iğneleme tedavisinin plasebo ile karşılaştırıldığı randomize kontrollü çalışmalarında takip değerlendirmesinde BAE'nin algometrik değerlendirmesi kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Servikal manuel tedavi yöntemlerinin TME üzerine etkinliğini inceleyen birkaç çalışmada çiğneme kasları üzerindeki tetik noktaların palpasyon hassasiyeti algometrik cihazlarla ölçülmüştür (111, 112). Literatür

incelendiğinde çiğneme kasları üzerinde ölçülecek BAE noktaları tanımlanmış ve bu noktalar TMB'si olmayan kontrol gruplarıyla karşılaştırıldığında ölçülen değerler sağlıklı popülasyona göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Lakin araştırmalarda konservatif tedavi metotları sonrasında BAE ölçümleriyle klinik iyileşme arasında korelasyon saptanamamıştır (113). TME proloterapisi ile ilgili randomize kontrollü çalışmalar incelendiğinde çalışmamızda ilk kez algometrik ölçüm yöntemiyle BAE değerlendirilmiştir. BAE ölçümü ve algometri cihazının özelliklerine; Bölüm 5'de detaylı olarak değinilmiştir.

Çalışmamızda gruplar arası karşılaştırmada proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç ve 3. ay algometri ölçümleri arasında anlamlı fark saptanmazken, ($p>0,05$) 1. ayda kontrol grubunun algometri ölçümü proloterapi grubundan daha düşüktü. Proloterapinin etki mekanizması hala tartışmalı ve belirsizdir. İnflamatuar süreçlerin tetiklenmesi yoluyla yara iyileşmesinin hızlanması ve ekstrasellüler ortamdaki osmotik gradyanın hücre zarını yırtarak ortama büyüme faktörlerinin salgılanması en çok kabul gören görüştür. Pek çok yazar çalışmalarında proloterapi enjeksiyonu sonrası işlem bölgelerinde lokal hassasiyet artışı olduğunu ve bu ağrının çoğu zaman parasetamole cevap verdiğini rapor etmişlerdir. Proloterapi enjeksiyonu sonrası hastaların aktivite ve istirahat ağrı skorlarında kontrol grubuna göre anlamlı klinik iyileşme olmasına rağmen, algometrik ölçümlerde gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel fark olmadığı sonucuna vardık. Bu durumu proloterapinin dokuda inflamasyon tetikleyerek lokal hassasiyeti arttırmasına bağlıyoruz. Bununla beraber enjeksiyonların anatomik noktalarında miyofasyal tetik noktalar, çiğneme kaslarının yapışma yerleri olmayıp; enjeksiyonlar eklem kapsülü, ekstrakapsüler ligamanlar ve eklem boşluğuna yapılmış olduğundan TME hipermobilitesine eşlik eden miyofasyal patolojilere yönelik girişimsel bir işlem uygulanmadı. Hastaların lokalize duyarlılıkları lokal inflamasyon nedeniyle değişmemiş ancak eklem biyomekaniğindeki 3. aya kadar ortaya çıkan düzelme genel ağrı düzeyini azaltmış olabileceği düşüncesindeyiz.

Dünya Sağlık Örgütü, sağlığı: “sadece hastalığın yokluğu olarak değil, tam bir fiziksel, zihinsel ve sosyal iyilik hali” olarak tanımlamaktadır. Bu bağlamda hastalar biyolojik yöne ek olarak psikososyal açıdan ele alınmalı, yaşam kalitesi çerçevesi içinde değerlendirilmelidir. TME çiğneme, konuşma, nefes alma gibi pek çok yaşamsal işlevde kullanılmaktadır. TMB'ler ağrı ve fonksiyonel kısıtlılığa yol açarak hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Güncel literatür incelendiğinde TMB'lerde kullanılan pek çok anket bulunmaktadır. Buna karşın bu anketlerin hiçbiri TMB için spesifik değildir. Ağız Sağlığı ile İlgili Yaşam Kalitesi (Oral Health Related Quality of Life (OHRQoL), ağız sağlığının genel

sağlık üzerindeki olumlu ve olumsuz etkilerini değerlendirip, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün katılımcılık modelini temel alacak şekilde geliştirilmiştir. Orijinal ölçekteki 49 madde konuya özgü kullanım alanı oluşturmak üzere 14 maddeye kısaltılarak OHIP-14 geliştirilmiştir (82). OHIP-14 ölçeği daha sonra Türkçeye çevrilip geçerlilik güvenirlik çalışması yapılmıştır (114). Villa ve arkadaşları TMB'lerde botulinum toksin enjeksiyonunun yaşam kalitesine etkisini OHIP-14 ölçeği ile değerlendirmişler. Botulinum toksini enjeksiyonundan önce OHIP-14 skorları ve vücut kitle indeksi arasında pozitif korelasyon saptamışlardır (115). TMB'lerde demografik ve klinik parametrelerin yaşam kalitesiyle ilişkisinin incelendiği bir başka çalışmada, eşlik eden baş ağrısı, ağız eklem hareket kısıtlılıkları TME'de ağrı ve kas hassasiyeti skorlarının OHIP-14 ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu savunulmuştur (116). TME'ye hyalüronik asit enjeksiyonu ile birlikte yapılan eklem artroskopisinin klasik artroskopi ile karşılaştırıldığı randomize kontrollü bir çalışmada hastaların yaşam kalitesi OHIP-14 ölçeği ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda her iki grupta da yaşam kalitesinde klinik bulgularda iyileşme görülmüş, 3 aylık gözlem sonucunda viskosuplementasyon grubunda klinik üstünlük gözlenmemiştir (117). Karacaylı ve arkadaşları redüksiyonlu anterior disk deplasmanı olan hastalarda kronik ağrının yaşam kalitesi üzerine olan etkisini incelemişler, OHIP-14 skorları ile ağrı skorları arasında korelasyon olduğu sonucuna varmışlardır (118). Çalışmamızdaki proloterapi grubunun başlangıç ve 1. ay OHIP-14 skorunun ortalaması kontrol grubundan yüksekti ancak anlamlı fark saptanmadı. Tam tersine, 3. ayda kontrol grubunun OHIP-14 skoru ortalaması proloterapi grubundan yüksekti ancak bu ayda da gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı. Grup içi karşılaştırmalarda proloterapi grubunun 3. ay ölçümleri başlangıç değerlendirmesine göre anlamlı olarak düşüktü ($p=0,024$). Günlük yaşam aktivitesini değerlendirdiğimiz GYA-VAS takiplerinde ise proloterapi ve kontrol gruplarının başlangıç günlük yaşam aktivitesi skorları arasında fark saptanmazken; 1. ayda proloterapi grubunun günlük yaşam aktivitesi skoru kontrol grubundan, 3. ayda kontrol grubunun günlük yaşam aktivitesi skoru proloterapi grubundan anlamlı olarak yüksek saptandı. Bu sonuçlar proloterapinin yaşam kalitesi üzerindeki iyileştirici etkisinin tedavi sonrası erken dönemde henüz ortaya çıkmayıp 3. aydaki kısa dönem takiplerde sham enjeksiyon grubuna göre üstün olduğunu göstermektedir. Proloterapi grubundaki GYA-VAS skoru başlangıç değerlendirmesinde: $5,8 \pm 1,9$ olup, 3 ay sonraki kontrollerde: $2,9 \pm 1,8$ olarak ölçülmüştür. Louw ve arkadaşlarının dekstroz proloterapinin TMB'de etkinliğini incelediği randomize kontrollü çalışmada yaşam kalitesi ve temporomandibular disfonksiyon NRS ile değerlendirilmiş, 3. ayda 3,7 birimlik azalma ile çalışmamızdaki sonuca benzer bir klinik iyileşme gözlenmiştir. Zarate ve arkadaşlarının çalışmasında da 3. ay değerlendirmelerinde

proloterapi grubunun başlangıç değerlendirmesine göre, grup içi karşılaştırmasında %73 oranında GYA-VAS skorunda azalma görülmüştür. Ağız sağlığı etki ölçeği uluslararası popülarlığı ile birlikte pek çok çalışmada kullanılsa da OHIP-14 skortama sisteminin tanısal özgülüğü net değildir. OHIP-14 skorları, proloterapi grubundaki 1. aydaki takip değerlendirmelerinde; başlangıç skorlarına göre azalma eğilimi gösterse de istatistiksel olarak anlamlı değildi. Tedaviden 12 hafta sonraki değerlendirmede başlangıç skoruna göre istatistiksel olarak anlamlı düşüş saptanmış olsa da kontrol grubuna üstünlüğü kanıtlanamamıştır. Bu durum kontrol grubundaki katılımcıların da ev egzersiz programı ve hasta eğitiminden yarar görmüş olmasından kaynaklanıyor olabilir. OHIP-14 anketindeki diş ağrısı ve protez sorunlarına yönelik soruların TMB ilişkili disfonksiyonun spesifik değerlendirilmesini zorlaştırmış olabileceğini düşünüyoruz. Buna ek olarak hastalardaki depresyon ve anksiyete gibi psikososyal etkilenmelere yönelik psikolojik bir tedavi uygulamadığımız için OHIP-14 anketindeki mental ve psikolojik etkilenmeyi ölçen puanlamalara etkili olamadığımızı düşünüyoruz. Çalışmamızda günlük yaşam aktivitesi değerlendirmesindeki 3. ayda belirginleşen klinik iyileşme, ağrı skorları ile paralellik göstermektedir. Özellikle aktivite sırasındaki ağrı hastanın yaşam kalitesini etkileyerek, aktivitelere katılımını azaltıyor olabilir. Proloterapinin TME çevresindeki ligamanlardaki rejeneratif etkisinin eklem hareket açıklığına doğrudan etki ederek laksisiteyi azaltmak suretiyle hastaların çene ağrısı semptomlarında iyileşme sağladığı ve günlük yaşam aktivitesindeki kısıtlamayı azalttığı kanaatindeyiz. Sham enjeksiyon grubunda birinci ayda görülen günlük yaşam aktivitesi skorlarındaki iyileşmeyi egzersize bağılıyoruz.

Araştırmaya katılan 59 hastanın; 2'sinde enjeksiyon yerinde ekimoz, 3'ünde enjeksiyon sonrası baş ağrısı, 14'ünde enjeksiyon bölgesinde ağrı yan etkileri gözlemlenmiştir. Ağrı şikayetlerinde artış olan hastaların 6'sı parasetamol kullanmış, tüm hastalardaki ağrı semptomu 24 saat ile sınırlanmıştır. Hiçbir hastada enfeksiyon gelişmemiştir. Çalışmamızdaki yan etkiler literatürdeki diğer çalışmalarla benzerlik göstermekte olup, diğer klinik araştırmalardan farklı olarak; geçici fasyal paralizi, blefarospazm, parestezi gibi yan etkiler hiçbir hastada gözlenmemiştir. Bu durumu enjeksiyon solüsyonlarımızda lokal anestezi madde kullanmamamızla ilişkilendirdik.

D. Çalışmanın Gücü

Prospektif olarak dizayn edilmiş çalışmamız, TME'ye yönelik uygulanan proloterapinin etkinliğini ev egzersizi ve hasta eğitimi ile kombine eden tek randomize kontrollü çalışmadır. Hem proloterapi hem de kontrol gruplarındaki katılımcıların, etkinliği kanıtlanmış olan egzersiz programı ve eklem koruma stratejilerini içeren hasta eğitimi almış olması; proloterapinin terapötik etkinliğinin daha izole bir şekilde değerlendirilmesine olanak tanıyarak, çalışmamızın güçlü yanlarından birini oluşturmuştur.

Çalışmamızda uyguladığımız dekstroz proloterapinin subluksasyon bulgusu ya da hipermobilitesi olan hastalara uygulanmış olması önemlidir. Buna karşın literatürdeki çoğu çalışmada non-spesifik olarak TMB'si olan hastalar çalışmaya alınmıştır. Eklem hareket açıklığında kısıtlılık bulunan hipomobil TME'de proloterapinin etkinliği tartışmalıdır hatta kliniği kötüleştirebilir.

Çalışmamızın proloterapi ve sham enjeksiyon protokollerinde lokal anestezi madde kullanılmamış olması yönüyle daha önceki randomize kontrollü çalışmalardan farklılık göstermektedir. Bununla beraber sham enjeksiyon protokolünde diğer çalışmalardan farklı olarak pepping tekniği kullanılmamış, enjektör ucu kemik periostuna temas ettirilmeden insülin enjektörü ile subkutan enjeksiyon yapılmıştır. Proloterapi tedavisiyle ilgili diğer çalışmalarda bu sham enjeksiyon dizaynının kullanılması öneriyoruz.

Çalışmamızdaki katılımcılara ev egzersiz programı ve hasta eğitiminin kitapçık halinde verilmesi ile hasta motivasyonunun artırılması hedeflenmiş, takip boyunca hastalar telefonla aranarak egzersize uyum kontrol edilmiştir.

E. Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızdaki en önemli kısıtlılık takip değerlendirmesinin rölatif olarak kısa olmasıdır. Bu durum proloterapinin uzun dönemdeki rejeneratif etkilerinin değerlendirilmesini kısıtlamıştır.

Araştırmaya katılan hastalardaki gruplar arası başlangıç değerlendirmelerinde, kontrol grubunun yaş ortalamasının proloterapi grubundan anlamlı olarak yüksek olması kısıtlayıcı unsurlardan biridir.

Araştırmamızdaki enjeksiyonlar ve değerlendirmelerin tek bir araştırmacı tarafından yapılmış olması nedeniyle çalışmamız araştırmacı yönünden kör değildir.

Araştırmamızda hastaların anksiyete, depresyon gibi klinik bulguları başlangıç ve takip parametrelerinde değerlendirilmemiş, psikososyal faktörlerin TMB tedavisi üzerine olan etkisi ilişkilendirilememiştir. Bu faktörlerin sonuçları etkileyip etkilemediği bilinmemektedir.

Tez çalışmamızda elde edilen sonuçlar yorumlanırken bu kısıtlayıcı faktörlerin göz önüne alınması önemlidir.

VIII- SONUÇ VE ÖNERİLER

A. SONUÇ

Çalışmamızın sonucuna göre ağrılı temporomandibular subluksasyonu ile temporomandibular disfonksiyonu olan hastalarda ev egzersiz programı ve hasta eğitimiyle beraber uygulanan dekstroz proloterapi enjeksiyonu; ev egzersiz programı ve hasta eğitimiyle beraber uygulanan sham enjeksiyon grubuyla karşılaştırıldığında tedaviden hemen sonraki etkinliği gösteren 1. ay değerlendirmelerinde: maksimum ağız açıklığı, ağrı, günlük yaşam aktivitesi parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı değişiklik saptanmazken kısa dönem etkinliği gösteren 3. ay takiplerinde: maksimum ağız açıklığının azaltılmasında, hem istirahat hem de aktivite sırasında çene ağrısının azaltılmasında, hastaların günlük yaşam aktivitelerindeki kısıtlılığın azaltılmasında proloterapinin etkili olduğu anlamlı olarak saptandı.

Dekstroz proloterapi grubu ve sham enjeksiyon grubunun 1. ay ve 3. aydaki gruplar arası karşılaştırmalarında; lateral eklem hareket açıklığı, protrüzyon miktarı, BAE ölçümü, OHIP-14 skorunda etkinlik açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

B. ÖNERİLER

Çalışmamızın sonuçları ışığında; ağrılı TME hipermobilitesi ya da subluksasyonu olan ve konservatif tedaviye cevap vermeyen hastalarda düşük yan etki profili ve klinik semptomlardaki iyileştirici etkisiyle dekstroz proloterapinin tamamlayıcı bir tedavi yöntemi olarak kullanılmasını önermekteyiz. Proroloterapinin etkisinin görülmesi için belli bir süre geçmesi gerektiği görülmektedir. Ayrıca proloterapinin etkinliğinin birlikte uygulanacak koruma ve egzersiz programları ile de bağlantılı olacağı unutulmamalıdır. Proloterapinin TMB’de etkinliğinin daha ayrıntılı olarak değerlendirilmesi için; daha uzun takip süreli, daha geniş örneklem büyüklüğü olan, enjeksiyonların anatomik lokalizasyonu ve protokolleri yönünden daha homojen özellik gösteren, ICF çekirdek kodlarıyla hastaların aktivite ve katılımını değerlendiren randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

IX- KAYNAKLAR

1. Pasinato F, Souza JA, Corrêa EC, Silva AM. Temporomandibular disorder and generalized joint hypermobility: application of diagnostic criteria. Braz J Otorhinolaryngol 2011;77(4):418-425.
2. Chang TH, Yuh DY, Wu YT, Cheng WC, Lin FG, Shieh YS, et al. The association between temporomandibular disorders and joint hypermobility syndrome: a nationwide population-based study. Clin Oral Investig 2015;19(8):2123-2132.
3. Of A, Hakala R, Ledermann K. The Use of Prolotherapy for Temporomandibular Joint Dysfunction. J Prolo 2010;2.
4. Refai H. Long-term therapeutic effects of dextrose prolotherapy in patients with hypermobility of the temporomandibular joint: a single-arm study with 1-4 years' follow up. Br J Oral Maxillofac Surg 2017;55(5):465-470.
5. Ungor C, Atasoy KT, Taskesen F, Cezairli B, Dayisoylu EH, Tosun E, et al. Short-term results of prolotherapy in the management of temporomandibular joint dislocation. J Craniofac Surg 2013;24(2):411-415.

6. Zarate MA, Frusso RD, Reeves KD, Cheng AL, Rabago D. Dextrose Prolotherapy Versus Lidocaine Injection for Temporomandibular Dysfunction: A Pragmatic Randomized Controlled Trial. *J Altern Complement Med* 2020;26(11):1064-1073.
7. Zhou H, Hu K, Ding Y. Modified dextrose prolotherapy for recurrent temporomandibular joint dislocation. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2014;52(1):63-66.
8. Reeves KD, Sit RW, Rabago DP. Dextrose Prolotherapy: A Narrative Review of Basic Science, Clinical Research, and Best Treatment Recommendations. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2016;27(4):783-823.
9. Louw WF, Reeves KD, Lam SKH, Cheng AL, Rabago D. Treatment of Temporomandibular Dysfunction With Hypertonic Dextrose Injection (Prolotherapy): A Randomized Controlled Trial With Long-term Partial Crossover. *Mayo Clin Proc* 2019;94(5):820-832.
10. Hakala RV. Prolotherapy (proliferation therapy) in the treatment of TMD. *Cranio* 2005;23(4):283-288.
11. Dagenais S, Ogunseitan O, Haldeman S, Wooley JR, Newcomb RL. Side effects and adverse events related to intraligamentous injection of sclerosing solutions (prolotherapy) for back and neck pain: A survey of practitioners. *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87(7):909-913.
12. Cömert Kiliç S, Güngörmüş M. Is dextrose prolotherapy superior to placebo for the treatment of temporomandibular joint hypermobility? A randomized clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016;45(7):813-819.
13. DIRAÇOĞLU D, KARAN A. Temporomandibular Eklem Rehabilitasyonu. In: *Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2015*
p. 639-656.
14. JP O. Management of temporomandibular disorders and occlusion. Elsevier Health Sciences; 2014.
15. Shaffer SM, Brismée J-M, Sizer PS, CA C. Temporomandibular disorders. In: *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 2014.
16. Yale SH, Rosenberg HM, Ceballos M, Haupt-Fuehrer JD. Laminagraphic cephalometry in the analysis of mandibular condyle morphology. A preliminary report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1961;14:793-805.
17. Tamimi D, Jalali E, Hatcher D. Temporomandibular Joint Imaging. *Radiol Clin North Am* 2018;56(1):157-175.
18. Mills DK, Fiandaca DJ, Scapino RP. Morphologic, microscopic, and immunohistochemical investigations into the function of the primate TMJ disc. *J Orofac Pain* 1994;8(2):136-154.
19. Hooks TR. Temporomandibular Joint, Physical Rehabilitation of the Injured Athlete. In: James Rheuben Andrews GLH, Kevin E. Wilk, , editor.: Elsevier Saunders; 2012. p. 282-305.
20. E Y. Temporomandibular rahatsızlıklarda teşhis ve tedavi. İstanbul: Dilek Offset Matbaacılık; 2000.
21. Katzberg RW, Schenck J, Roberts D, Tallents RH, Manzione JV, Hart HR, et al. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint meniscus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*; 1985.

22. Hoffman DC, Berliner L, Manzione J, Saccaro R, McGivern BE, Jr. Use of direct sagittal computed tomography in diagnosis and treatment of internal derangements of the temporomandibular joint. *J Am Dent Assoc* 1986;113(3):407-411.
23. Eriksson L, Westesson PL, Macher D, Hicks D, Tallents RH. Creation of disc displacement in human temporomandibular joint autopsy specimens. *J Oral Maxillofac Surg* 1992;50(8):869-873.
24. Loughner BA, Gremillion HA, Mahan PE, Watson RE. The medial capsule of the human temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;55(4):363-369; discussion 369-370.
25. Scheidegger R, Koletsi D, Eliades T. The impact of dietary consistency on structural craniofacial components: Temporomandibular joint/condyle, condylar cartilage, alveolar bone and periodontal ligament. A systematic review and meta-analysis in experimental in vivo research. *Arch Oral Biol* 2018;94:33-47.
26. Caruso S, Storti E, Nota A, Ehsani S, Gatto R. Temporomandibular Joint Anatomy Assessed by CBCT Images. *Biomed Res Int* 2017;2017:2916953.
27. Goadsby PJ, Bartsch T. On the functional neuroanatomy of neck pain. *Cephalalgia* 2008;28 Suppl 1:1-7.
28. McKay GS, Yemm R, Cadden SW. The structure and function of the temporomandibular joint. *Br Dent J* 1992;173(4):127-132.
29. Choi AH, Conway RC, Taraschi V, Ben-Nissan B. Biomechanics and functional distortion of the human mandible. *J Investig Clin Dent* 2015;6(4):241-251.
30. Costen JB. A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint. 1934. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1997;106(10 Pt 1):805-819.
31. Ohrbach R, Dworkin SF. AAPT Diagnostic Criteria for Chronic Painful Temporomandibular Disorders. *J Pain* 2019;20(11):1276-1292.
32. Singh BP, Jayaraman S, Kirubakaran R, Joseph S, Muthu MS, Jivnani H, et al. Occlusal interventions for managing temporomandibular disorders. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017(11).
33. Durham J, Newton-John TR, Zakrzewska JM. Temporomandibular disorders. *Bmj* 2015;350:h1154.
34. Okeson JP, Phillips BA, Berry DT, Cook YR, Cabelka JF. Nocturnal bruxing events in subjects with sleep-disordered breathing and control subjects. *J Craniomandib Disord* 1991;5(4):258-264.
35. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP, 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†. *J Oral Facial Pain Headache* 2014;28(1):6-27.
36. Scrivani SJ, Keith DA, Kaban LB. Temporomandibular disorders. *N Engl J Med* 2008;359(25):2693-2705.
37. Manfredini D, Lobbezoo F. Relationship between bruxism and temporomandibular disorders: a systematic review of literature from 1998 to 2008. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;109(6):e26-50.

38. Shah JP, Gilliams EA. Uncovering the biochemical milieu of myofascial trigger points using in vivo microdialysis: an application of muscle pain concepts to myofascial pain syndrome. *J Bodyw Mov Ther* 2008;12(4):371-384.
39. Miernik M, Więckiewicz W. The Basic Conservative Treatment of Temporomandibular Joint Anterior Disc Displacement Without Reduction--Review. *Adv Clin Exp Med* 2015;24(4):731-735.
40. Wang MQ. [Displacement and tissue remodeling of temporomandibular joint disc]. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 2017;52(3):143-147.
41. Paesani D, Westesson PL, Hatala MP, Tallents RH, Brooks SL. Accuracy of clinical diagnosis for TMJ internal derangement and arthrosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992;73(3):360-363.
42. Bhargava D, Jain M, Deshpande A, Singh A, Jaiswal J. Temporomandibular joint arthrocentesis for internal derangement with disc displacement without reduction. *J Maxillofac Oral Surg* 2015;14(2):454-459.
43. Ma XC. [Understanding and treatment strategy for disc displacement of temporomandibular disorders]. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 2017;52(3):139-142.
44. Tanaka E, Detamore MS, Mercuri LG. Degenerative disorders of the temporomandibular joint: etiology, diagnosis, and treatment. *J Dent Res* 2008;87(4):296-307.
45. Gauer RL, Semidey MJ. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *Am Fam Physician* 2015;91(6):378-386.
46. Markiewicz MR, Ohrbach R, McCall WD, Jr. Oral behaviors checklist: reliability of performance in targeted waking-state behaviors. *J Orofac Pain* 2006;20(4):306-316.
47. Cairns B, List T, Michelotti A, Ohrbach R, Svensson P. JOR-CORE recommendations on rehabilitation of temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2010;37(6):481-489.
48. Hasanain F, Durham J, Moufti A, Steen IN, Wassell RW. Adapting the diagnostic definitions of the RDC/TMD to routine clinical practice: a feasibility study. *J Dent* 2009;37(12):955-962.
49. Shaefer JR, Riley CJ, Caruso P, Keith D. Analysis of Criteria for MRI Diagnosis of TMJ Disc Displacement and Arthralgia. *International Journal of Dentistry* 2012;2012:283163.
50. Nabeih YB, Speculand B. Ultrasonography as a diagnostic aid in temporomandibular joint dysfunction. A preliminary investigation. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1991;20(3):182-186.
51. Gateno J, Miloro M, Hendler BH, Horrow M. The use of ultrasound to determine the position of the mandibular condyle. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51(10):1081-1086; discussion 1086-1087.
52. Liu F, Steinkeler A. Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dent Clin North Am* 2013;57(3):465-479.
53. Dıraçoğlu D, Saral IB, Keklik B, Kurt H, Emekli U, Özçakar L, et al. Arthrocentesis versus nonsurgical methods in the treatment of temporomandibular disc displacement without reduction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009;108(1):3-8.
54. Hauser RA, Lackner JB, Steilen-Matias D, Harris DK. A Systematic Review of Dextrose Prolotherapy for Chronic Musculoskeletal Pain. *Clin Med Insights Arthritis Musculoskelet Disord* 2016;9:139-159.

55. Rabago D, Slattengren A, Zgierska A. Prolotherapy in primary care practice. *Prim Care* 2010;37(1):65-80.
56. Rabago D, Yelland M, Patterson J, Zgierska A. Prolotherapy for chronic musculoskeletal pain. *Am Fam Physician* 2011;84(11):1208-1210.
57. D A. Prolotherapy for knee pain A primer for pain management physicians on the mechanism of action and indications for use. 2007.
58. Freeman JW, Empson YM, Ekwueme EC, Paynter DM, Brolinson PG. Effect of prolotherapy on cellular proliferation and collagen deposition in MC3T3-E1 and patellar tendon fibroblast populations. *Transl Res* 2011;158(3):132-139.
59. Rabago D, Patterson JJ, Mundt M, Zgierska A, Fortney L, Grettie J, et al. Dextrose and morrhuate sodium injections (prolotherapy) for knee osteoarthritis: a prospective open-label trial. *J Altern Complement Med* 2014;20(5):383-391.
60. Jensen KT, Rabago DP, Best TM, Patterson JJ, Vanderby R, Jr. Early inflammatory response of knee ligaments to prolotherapy in a rat model. *J Orthop Res* 2008;26(6):816-823.
61. Yoshii Y, Zhao C, Schmelzer JD, Low PA, An KN, Amadio PC. Effects of multiple injections of hypertonic dextrose in the rabbit carpal tunnel: a potential model of carpal tunnel syndrome development. *Hand (N Y)* 2014;9(1):52-57.
62. Jung HJ, Fisher MB, Woo SL. Role of biomechanics in the understanding of normal, injured, and healing ligaments and tendons. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol* 2009;1(1):9.
63. Park Y-S, Lim S-W, Lee I-H, Lee T-J, Kim J-S, Han JS. Intra-articular injection of a nutritive mixture solution protects articular cartilage from osteoarthritic progression induced by anterior cruciate ligament transection in mature rabbits: a randomized controlled trial. *Arthritis Research & Therapy* 2007;9(1):R8.
64. Lyftogt J. Subcutaneous prolotherapy treatment of refractory knee, shoulder, and lateral elbow pain. *Australasian Musculoskel Med* 2007;12:107-109.
65. GR H. Effective treatment of chronic pain by the integration of neural therapy and prolotherapy. *Journal of Prolotherapy* 2010.
66. Baron R, Binder A, Wasner G. Neuropathic pain: diagnosis, pathophysiological mechanisms, and treatment. *Lancet Neurol* 2010;9(8):807-819.
67. Matta C, Mobasher A. Regulation of chondrogenesis by protein kinase C: Emerging new roles in calcium signalling. *Cell Signal* 2014;26(5):979-1000.
68. Sun C, Shang J, Yao Y, Yin X, Liu M, Liu H, et al. O-GlcNAcylation: a bridge between glucose and cell differentiation. *J Cell Mol Med* 2016;20(5):769-781.
69. Distel LM, Best TM. Prolotherapy: a clinical review of its role in treating chronic musculoskeletal pain. *Pm r* 2011;3(6 Suppl 1):S78-81.
70. Klein RG, Eek BC, DeLong WB, Mooney V. A randomized double-blind trial of dextrose-glycerine-phenol injections for chronic, low back pain. *J Spinal Disord* 1993;6(1):23-33.
71. Yelland MJ, Glasziou PP, Bogduk N, Schluter PJ, McKernon M. Prolotherapy injections, saline injections, and exercises for chronic low-back pain: a randomized trial. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004;29(1):9-16; discussion 16.

72. Dagenais S, Yelland MJ, Del Mar C, Schoene ML. Prolotherapy injections for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;2007(2):Cd004059.
73. Yoshii Y, Zhao C, Schmelzer JD, Low PA, An KN, Amadio PC. Effects of hypertonic dextrose injections in the rabbit carpal tunnel. *J Orthop Res* 2011;29(7):1022-1027.
74. SCHULTZ LW. A TREATMENT FOR SUBLUXATION OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT. *Journal of the American Medical Association* 1937;109(13):1032-1035.
75. Shimada A, Ishigaki S, Matsuka Y, Komiyama O, Torisu T, Oono Y, et al. Effects of exercise therapy on painful temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2019;46(5):475-481.
76. Dickerson SM, Weaver JM, Boyson AN, Thacker JA, Junak AA, Ritzline PD, et al. The effectiveness of exercise therapy for temporomandibular dysfunction: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil* 2017;31(8):1039-1048.
77. De Rossi S, Greenberg M, Liu F, Steinkeler A. Temporomandibular Disorders : Evaluation and Management. *Medical Clinics of North America* 2014;98.
78. Majumdar SK, Krishna S, Chatterjee A, Chakraborty R, Ansari N. Single Injection Technique Prolotherapy for Hypermobility Disorders of TMJ Using 25 % Dextrose: A Clinical Study. *J Maxillofac Oral Surg* 2017;16(2):226-230.
79. Gomes MB, Guimarães JP, Guimarães FC, Neves AC. Palpation and pressure pain threshold: reliability and validity in patients with temporomandibular disorders. *Cranio* 2008;26(3):202-210.
80. Bernhardt O, Schiffman EL, Look JO. Reliability and validity of a new fingertip-shaped pressure algometer for assessing pressure pain thresholds in the temporomandibular joint and masticatory muscles. *J Orofac Pain* 2007;21(1):29-38.
81. Sahai A, Dowson C, Khan MS, Dasgupta P. Improvement in quality of life after botulinum toxin-A injections for idiopathic detrusor overactivity: results from a randomized double-blind placebo-controlled trial. *BJU Int* 2009;103(11):1509-1515.
82. Robinson PG, Gibson B, Khan FA, Birnbaum W. A comparison of OHIP 14 and OIDP as interviews and questionnaires. *Community Dent Health* 2001;18(3):144-149.
83. Kunjur J, Niziol R, Matthews N. Quality of life: Patient-reported outcomes after total replacement of the temporomandibular joint. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2016;54.
84. Manfredini D, Piccotti F, Ferronato G, Guarda-Nardini L. Age peaks of different RDC/TMD diagnoses in a patient population. *J Dent* 2010;38(5):392-399.
85. Guarda-Nardini L, Piccotti F, Mogno G, Favero L, Manfredini D. Age-related differences in temporomandibular disorder diagnoses. *Cranio* 2012;30(2):103-109.
86. Yadav S, Yang Y, Dutra EH, Robinson JL, Wadhwa S. Temporomandibular Joint Disorders in Older Adults. *J Am Geriatr Soc* 2018;66(6):1213-1217.
87. Maixner W, Diatchenko L, Dubner R, Fillingim RB, Greenspan JD, Knott C, et al. Orofacial pain prospective evaluation and risk assessment study--the OPPERA study. *J Pain* 2011;12(11 Suppl):T4-11.e11-12.
88. Peck CC, Goulet JP, Lobbezoo F, Schiffman EL, Alstergren P, Anderson GC, et al. Expanding the taxonomy of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2014;41(1):2-23.

89. Abrahamsson H, Eriksson L, Abrahamsson P, Häggman-Henrikson B. Treatment of temporomandibular joint luxation: a systematic literature review. *Clin Oral Investig* 2020;24(1):61-70.
90. Agbara R, Fomete B, Obiadazie AC, Idehen K, Okeke U. Temporomandibular joint dislocation: experiences from Zaria, Nigeria. *jkaoms* 2014;40(3):111-116.
91. Tchivileva IE, Ohrbach R, Fillingim RB, Greenspan JD, Maixner W, Slade GD. Temporal change in headache and its contribution to the risk of developing first-onset temporomandibular disorder in the Orofacial Pain: Prospective Evaluation and Risk Assessment (OPPERA) study. *Pain* 2017;158(1):120-129.
92. Faulin EF, Guedes CG, Feltrin PP, Joffiley CM. Association between temporomandibular disorders and abnormal head postures. *Braz Oral Res* 2015;29.
93. Nazeri M, Ghahrechahi HR, Pourzare A, Abareghi F, Samiee-Rad S, Shabani M, et al. Role of anxiety and depression in association with migraine and myofascial pain temporomandibular disorder. *Indian J Dent Res* 2018;29(5):583-587.
94. Dıraçoğlu D, Yıldırım NK, Saral İ, Özkan M, Karan A, Özkan S, et al. Temporomandibular dysfunction and risk factors for anxiety and depression. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2016;29(3):487-491.
95. Elfving L, Helkimo M, Magnusson T. Prevalence of different temporomandibular joint sounds, with emphasis on disc-displacement, in patients with temporomandibular disorders and controls. *Swed Dent J* 2002;26(1):9-19.
96. Fouda AA. Change of site of intra-articular injection of hypertonic dextrose resulted in different effects of treatment. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2018;56(8):715-718.
97. Zimmer B, Jäger A, Kubein-Meesenburg D. Comparison of 'normal' TMJ-function in Class I, II, and III individuals. *Eur J Orthod* 1991;13(1):27-34.
98. Michelotti A, Iodice G, Vollaro S, Steenks MH, Farella M. Evaluation of the short-term effectiveness of education versus an occlusal splint for the treatment of myofascial pain of the jaw muscles. *J Am Dent Assoc* 2012;143(1):47-53.
99. Linetsky FS, Manchikanti L. Regenerative injection therapy for axial pain. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management* 2005;9(1):40-49.
100. Schultz LW. Twenty Years' Experience in Treating Hypermobility of the Temporomandibular Joints. *The American Journal of Surgery* 1956;92(6):925-928.
101. Hauser R, Hauser M, Blakemore K. Dextrose prolotherapy and pain of chronic TMJ dysfunction. *Practical Pain Management* 2007:49-55.
102. Mustafa R, Güngörmüş M, Mollaoğlu N. Evaluation of the Efficacy of Different Concentrations of Dextrose Prolotherapy in Temporomandibular Joint Hypermobility Treatment. *J Craniofac Surg* 2018;29(5):e461-e465.
103. Michelotti A, Steenks MH, Farella M, Parisini F, Cimino R, Martina R. The additional value of a home physical therapy regimen versus patient education only for the treatment of myofascial pain of the jaw muscles: short-term results of a randomized clinical trial. *J Orofac Pain* 2004;18(2):114-125.
104. Craane B, Dijkstra PU, Stappaerts K, De Laat A. One-year evaluation of the effect of physical therapy for masticatory muscle pain: a randomized controlled trial. *Eur J Pain* 2012;16(5):737-747.

105. Zhang C, Wu JY, Deng DL, He BY, Tao Y, Niu YM, et al. Efficacy of splint therapy for the management of temporomandibular disorders: a meta-analysis. *Oncotarget* 2016;7(51):84043-84053.
106. Pruce AM, Miller JA, Jr., Berger IR. ANATOMIC LANDMARKS IN JOINT PARACENTESIS. *Clin Symp* 1964;16:19-30.
107. Nagori SA, Jose A, Gopalakrishnan V, Roy ID, Chattopadhyay PK, Roychoudhury A. The efficacy of dextrose prolotherapy over placebo for temporomandibular joint hypermobility: A systematic review and meta-analysis. *J Oral Rehabil* 2018;45(12):998-1006.
108. Hauser RA, Hauser MA, Blakemore KA. Dextrose prolotherapy and pain of chronic TMJ dysfunction. *Practical Pain Management* 2007;7(9):49-57.
109. McNeely ML, Armijo Olivo S, Magee DJ. A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders. *Phys Ther* 2006;86(5):710-725.
110. 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. *J Back Musculoskeletal Rehabil* 2012;25(4):285-290.
111. Oliveira-Campelo NM, Rubens-Rebelatto J, Martí NVFJ, Albuquerque-Sendí NF, Fernández-de-Las-Peñas C. The immediate effects of atlanto-occipital joint manipulation and suboccipital muscle inhibition technique on active mouth opening and pressure pain sensitivity over latent myofascial trigger points in the masticatory muscles. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010;40(5):310-317.
112. Reynolds B, Puentedura E, Kolber M, Cleland J. Effectiveness of Cervical Spine High Velocity Low Amplitude Thrust Added to Behavioral Education, Soft Tissue Mobilization, and Exercise in Individuals With Temporomandibular Disorder (TMD) With Myalgia: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2020;50:1-40.
113. Sanches ML, Juliano Y, Novo NF, Guimarães AS, Rodrigues Conti PC, Alonso LG. Correlation between pressure pain threshold and pain intensity in patients with temporomandibular disorders who are compliant or non-compliant with conservative treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2015;120(4):459-468.
114. Basol, Yilmaz B. Türkçe ağız sağlığı etki ölçeğinin geliştirilmesi-OHIP-14-TR. In; 2014; 2014.
115. Villa S, Raoul G, Machuron F, Ferri J, Nicot R. Improvement in quality of life after botulinum toxin injection for temporomandibular disorder. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery* 2019;120(1):2-6.
116. Almoznino G, Zini A, Zakuto A, Sharav Y, Haviv Y, Hadad A, et al. Oral Health-Related Quality of Life in Patients with Temporomandibular Disorders. *J Oral Facial Pain Headache* 2015;29(3):231-241.
117. Castaño-Joaqui OG, Cano-Sánchez J, Campo-Trapero J, Muñoz-Guerra MF. TMJ arthroscopy with hyaluronic acid: A 12-month randomized clinical trial. *Oral Dis* 2020.
118. Karacayli U, Mumcu G, Cimilli H, Sisman N, Sur H, Gunaydin Y. The effects of chronic pain on oral health related quality of life in patients with anterior disc displacement with reduction. *Community Dent Health* 2011;28(3):211-215.

X- EKLER

A. Ek-1: Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

I-ÇALIŞMAYLA İLGİLİ BİLGİLER:

ÇALIŞMANIN ADI:

Ağrılı temporomandibular subluksasyonu ve temporomandibular disfonksiyonu olan hastalarda dekstroz proloterapinin etkinliğinin değerlendirilmesi

ÇALIŞMANIN NİTELİĞİ: Randomize kontrollü çift kör klinik araştırma

ÇALIŞMANIN AMACI: Çene ağrısı ve çeneden ses gelme şikayeti ile başvuran çoğu hastada temporomandibular subluksasyon bulguları vardır. Temporomandibuler hipermobilitesi olan kişiler yemek yerken ya da esnerken çene ekleminin her iki yanında hissedilen ve zaman zaman yanaklara yayılım gösteren bir ağrı ile yemek yerken çenelerinden ses geldiğini söylerler.

Temporomandibular subluksasyon ağzın olması gerektiğinden fazla açılması ve çene eklemi yerinde tutan bağlarda gevşeme gerginlik ile karakterize olup zaman zaman aşırı kullanımla ağrı alevlenmesi yapabilmekte ve hastanın yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilmektedir. Başlangıç tedavisi; yaşam tarzı değişikliği, çene eklemi korunması amacıyla yumuşak bir diyet uygulanması, çok sert şeyler (fındık, fıstık gibi) yenilmemesi, bir yiyeceği ısırarak yerine ufak lokmalar şekline getirilerek yenmesi, esnerken veya gülerken ağzın çok fazla açılmaması gibi önlemlerle beraber hastanın egzersiz programının düzenlenmesini içerir. Bazı hastalar bu konservatif tedavilere direnç gösterirler. Dirençli uzun süreli ağrısı olan hastalarda rejeneratif (yenileyici) enjeksiyon (iğneleme) yöntemleri uygulanabilir. Proloterapi, en eski rejeneratif enjeksiyon yöntemidir. Proloterapi; hasarlı eklem bağlarının ve diğer eklem yapılarının yenilenmesini ve güçlenmesini amaçlayan, vücudun doğal iyileşme mekanizmalarını uyaran, eklem içi ve eklem dışına enjeksiyon ile özel bir teknikle uygulanan tedavi yöntemidir. Proloterapi ile eklem ve bağ dokusunun gücü ve işlevi artırılarak ağrı azaltılır. Proloterapide en sık kullanılan solüsyon dekstrozdur (şeker ihtiva eden karışım). Dekstroz; suda çözünen, kanın normal bileşeni olan, birden çok bölgeye ve güvenli bir şekilde büyük miktarlarda zerk edilebilen ideal bir karışımdır.

Bu çalışmada amacımız temporomandibuler disfonksiyonu ve çene ağrısı olan hastalarda uygulanan dekstroz proloterapinin etkinliğinin kontrol grubu ile karşılaştırılmasıdır.

Katılacağınız bu klinik çalışma ile; temporomandibular hipermobilitesi ve ağrısı olan hastalarda uygulanan dekstroz proloterapinin fonksiyonellik ve ağrı üzerine olan etkilerini değerlendirmemizi sağlamış ve bilimsel veri elde edilmesine katkıda bulunmuş olacaksınız.

ÇALIŞMA TEKNİĞİ VE ÇALIŞMANIN İÇERİĞİ:

İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğine başvuran omuz sıkışma sendromu tanısı olan ve araştırmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan hastalar çalışmaya alınacaktır. Çalışma toplam olarak 60 hastayı içerecek şekilde planlanmıştır. Hastalar 2 gruba rastgele dağıtılacaktır. Birinci grupta proloterapi uygulama ve ev egzersiz programı, ikinci grupta lokal anestezi uygulama ve ev egzersiz programı, uygulanacaktır. Enjeksiyonlar 3 haftada bir [0-3-6. hafta], toplam 3 seans olarak uygulanacaktır.

Proloterapi öncesi yapılması gerekenler nelerdir?

- Tedaviden en az 3 gün önce iltihap azaltıcı ilaçların alımı durdurulur (Voltaren, naprosyn ve diğerleri). Tedavi süresince de bu ilaçlar alınmaz. Sadece basit ağrı kesicileri alınabilir (parasetamol etkin maddeli ilaçları, parol, minoset, vermidon gibi).

- Kan sulandırıcı ilaç kullanılıyorsa mutlaka tedavi öncesi doktora bildirilmelidir. Kan sulandırıcı ilaçların (Coumadin) işlemden önce kullanımı veya kesilmiş olması uzman doktorunuzun onayı ve kontrolü altında yapılır. Herhangi bir ilaç alerjisi varsa doktora mutlaka belirtilmelidir.
- İşlem öncesi 2 saatlik bir aç kalmak ve mideyi çok zorlamayan hafif yiyecekler tüketmek uygundur.
- Tedaviye bir yakınınızla birlikte gelmeniz güveninizi artıracığından önerilir.

Proloterapi uygulaması sonrası yapılması gerekenler nelerdir?

- Tedaviden sonra 7-10 gün süreyle ağrınız artabilir. Bu durum tedavinin beklenen etkisidir.
- Tedavi sonrası ve süresince ağrılarınız için size önerilecek olan parasetamol etken maddeli ilaçlar (Minoset plus, Vermidon, Parol vd.) kullanılabilir. Enjeksiyondan sonra kortizon, aspirin, Diclomec, Voltaren, Apranax, Majezik, Brufen vs... gibi iltihap giderici ilaçlar içilmemelidir. Doktor tarafından önerildiyse günde bir kez 100 - 150 mg asprine devam edilebilir.
- Enjeksiyon yerinde morarma - şişlik - hassasiyet - kızarıklık olabilir. 3 günden fazla devam ediyorsa doktorunuza bildirilir.
- Tedavi sonrasında ağrı varsa 24 saat boyunca kısa süreli soğuk uygulama yapılabilir.
- Vücudunuzu tanıyarak ağrı uyandıran egzersiz ve aktivitelerden kaçınılır. Tedavi sonrasında 3 gün boyunca zorlayıcı, ağır fiziksel aktivite ve egzersiz yapılmaz.
- Önerilen egzersizler istenilen sıklık ve tekrar sayılarını arttırarak yapılmalıdır. Egzersizler, çalışırken ve günlük yaşamda vücudun doğru kullanımı ve düzgün postürün öğrenilmesi ve uygulanması iyileşmeyi kolaylaştırır.

Dekstroz kanın normal bir bileşeni olan, birden çok bölgeye ve güvenli bir şekilde büyük miktarlarda zerk edilebilen ideal bir solüsyondur. Lokal anestezi enjeksiyon ise sulandırılarak elde edilen küçük miktarlarda yüzeysel yapılan uygulamalar olduğundan lokal enjeksiyonlardan farklı riskler söz konusu değildir. Proloterapi ile ilişkili en yaygın yan etkiler ise geçici ağrı artışı ve iğne yerinde morarma, şişme ve hafif derecede alerjik reaksiyondur. Diğer olası yan etkiler, mide bulantısı, baş dönmesi, tansiyon düşmesi veya yükselmesi, çarpıntı, enjeksiyon yerinde kanamadır. Riskler uygun teknik, yeterli tıbbi malzeme ve deneyimli doktor ve tıbbi personel uyguladığında nadiren görülmektedir.

Bu araştırma çalışmasına katılmaya istekli iseniz sizden bu olur formunu tarih atarak imzalamanız istenecektir. Çalışmaya dahil edilmeden önce bütün gerekliliklere sahip olup olmadığınızı belirlemek üzere bir tarama viziti yapılacaktır. Bu ziyaret sırasında çalışmaya alınan tüm hastaların yaş ve eğitim durumu gibi demografik bilgileri kaydedilecektir. Fizik muayene

yapılacaktır. Çalışma süresi yaklaşık 1 yıl olup başlangıç, tedavi sonrası 1. ay ve 3. aylarda bazı değerlendirilmeler yapılacaktır. Çalışmaya dahil olduktan sonra ortaya çıkan herhangi beklenmeyen bir durum karşısında hasta hekimin bilgisi dahilinde çalışma dışı bırakılabilecektir. Çalışmaya dahil olduğunuz takdirde çalışmaya katılan tüm hastalar gibi; kullanmakta olduğunuz ve diğer hastalıklarınız ile ilgili ilaçlarınıza devam edebileceksiniz. Ancak çalışma boyunca, çalışmayı planlayan hekimlerin bilgisi olmadan ilaç kullanmamanız gerekmektedir. Bu araştırmada bir gönüllü olarak, çalışma ile ilgili formları doğru şekilde doldurmak ve kontrol vizitlerine zamanında gelmek gibi yerine getirmeniz gereken belirli sorumluluklarınız vardır.

II- GÖNÜLLÜNÜN HAKLARIYLA İLGİLİ BİLGİLER:

Temporomandibular hipermobilitesi ve ağrısı olan hastalarda dekstroz proloterapi tedavisinin etkilerini değerlendirmeyi amaçladığımız bu çalışmaya katılımınız isteğinize bağlı olup ve katılmamaya karar vererseniz hiçbir zarara uğramayacak veya bu çalışmanın dışında göreceğiniz yararlar kaybolmayacaktır. Katılmayı reddetme hakkına sahipsiniz. Ayrıca istediğiniz anda araştırmacılara haber vererek çalışmadan çekilebilecek ya da araştırmacılar tarafından gerek görüldüğünde araştırma dışı bırakılabileceksiniz. Araştırmayı kabul etmemeniz durumunda veya herhangi bir nedenle çalışma programından çıkarılmanız veya çıkmanız halinde, hastalığınız ile ilgili tedavide bir aksama olmayacaktır. Çalışma süresince ve çalışma sonrasında, uygulanan tedavi yöntemlerinden fayda görmediğiniz takdirde farklı rehabilitasyon programları, ilaç tedavileri gibi diğer tedavi seçenekleri uygulanarak tedaviniz tamamlanacaktır.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmeyeceksiniz ayrıca size de bir ödeme yapılmayacaktır. Sizden alınacak kişisel bilgiler yalnızca adı geçen çalışmada kullanılacak ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır.

KATILIMCI BEYANI

Dr. Aybars BINARCIK tarafından İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya katılımcı olarak davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi

önceden bildirmemin uygun olacağını bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dr. Aybars Bınarcık'ı 0 (212) 414 20 00- 05316634420 numaralı telefonlardan ve İstanbul Tıp fakültesi Fiziksel tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Şehremini/Fatih/İstanbul adresinden veya aybarsbinarcik@hotmail.com adresinden arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde katılımcı olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

GÖNÜLLÜ ONAY FORMU

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Tarih:

Gönüllünün;

Adı-soyadı:

İmzası:

Adresi:

Telefon Numarası:

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin;

Adı-soyadı:

İmzası:

Adresi:

Telefon Numarası:

Açıklamaları yapan araştırmacının:

Adı-soyadı:

İmzası:

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin:

Adı-soyadı:

Görevi:

İmzası:

B. Ek-2: Hasta Takip Formu

DR. AYBARS BINARCIK UZMANLIK TEZİ

AĞRILI TEMPOROMANDİBULER SUBLUKSASYONU OLAN HASTALARDA DEXTROZ PROLOTERAPİ ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ

A. GENEL BİLGİLER

Bugünün tarihi	Gün □ □ / Ay □ □ / Yıl □ □ □ □
Ad-Soyad	
Telefon No:	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
Cinsiyet	☐ Bayan ☐ Erkek
Yaş:	□ □
Medeni durumunuz	☐ Bekar/hiç evlenmemiş ☐ Evli ☐ Ayrılmış/ yalnız ☐ Dul
Çocuğunuz var mı?	☐ Evet ☐ Hayır

Eğitim durumunuz nedir?

☐ İlk-orta okul

☐ Lise

☐ Üniversite

☐ Yüksek lisans

Sigara kullanımı

☐ var

☐ yok

İş durumu:

☐ Öğrenci

☐ Ücretli işte çalışıyor

☐ Ücretli işte çalışmıyor

☐ Emekli

ÇENE PROBLEMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çenede ağrı süresi (ay): ☐

Çene ağrı tarafı

☐

1

Sağ

☐

2

Sol

☐

3

Bilateral

Çene ağrı lokalizasyon

☐

1

TME

☐

2

TME+ Masseter

Çene ekleminde patolojik ses

☐

1

Ses yok

☐

2

Krepitasyon

☐

3

Açılma kliği

☐

4

Kapanma kliği

• Eksik Diş:

☐ var

☐ yok

• Protez kullanımı:

☐ var

☐ yok

• Bruksizm:

☐ var

☐ yok

TEDAVİ

Planlanan tedavi

Mevcutsa daha önceki tedavi

1

Eğitim

☐☐

2

Egzersiz

☐☐

3

Splint

☐☐

4

TME Enjeksiyon

☐☐

5

Masseter lokal enjeksiyon

☐☐

6

Masseter kuru iğneleme

☐☐

7

Manipülasyon

☐☐

- 8 Fizik Tedavi
9 Artrosentez

☐
☐☐
☐

KULLANILAN İLAÇLAR

- ☐ 1 Parasetamol
☐ 2 NSAİ
☐ 3 SSRI
☐ 4 Pregabalin-gabapentin
☐ 5 Duloksetin
☐ 6 Çene ağrısı ilişkili diğer, belirtiniz.....

	TEDAVİ ÖNCESİ	TEDAVİ SONRASI 1.AY	TEDAVİ SONRASI 3.AY
Ağrısız ağız açıklığı (mm)			
Maksimum ağız açıklığı (mm)			
Lateral maksimum hareket sağ(mm)			
Lateral maksimum hareket sol(mm)			
Protrüzyon (mm)			

GENEL DEĞERLENDİRME

1. Geçen hafta boyunca **istirahat** sırasındaki **çene ağrısının** şiddetini belirtiniz.

Hiç ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Çok şiddetli ağrı var
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

Seçtiğiniz numarayı tablo üzerinde X ile işaretleyiniz

2. Geçen hafta boyunca **aktivite** sırasındaki (**çiğneme**) **çene ağrısının** şiddetini belirtiniz

Hiç ağrı yok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Çok şiddetli ağrı var
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

Seçtiğiniz numarayı tablo üzerinde X ile işaretleyiniz

3. Geçen hafta boyunca çene şikayetinizin **günlük yaşam aktivitelerinizi** ne ölçüde etkiledi belirtiniz.

Hiç etkilemedi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Çok etkiledi
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

Seçtiğiniz numarayı tablo üzerinde X ile işaretleyiniz

	TEDAVİ ÖNCESİ	TEDAVİ SONRASI 1.AY	TEDAVİ SONRASI 3.AY
İstirahat VAS			
Aktivite VAS			
Günlük yaşam VAS			
OHIP Skor			
Algometri Ağrı Ölçümü			

Ağız Sağlığı Etki Ölçeği-Yaşam Kalitesi-OHIP

Geçen hafta boyunca diş, ağız veya proteziniz ilgili yaşadığınız problemlere bağlı olarak yaşam kalitenizin nasıl etkilendiğini değerlendiren aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

		Hiç	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Çok sık
1	Herhangi bir kelimeyi telaffuz etmekte sorununuz oldu mu?	0	1	2	3	4
2	Tat alma hissinizin bozulduğunu hissediyor musunuz?	0	1	2	3	4
3	Ağzınızda ağrılı bir durum yaşadınız mı?	0	1	2	3	4
4	Yemek yemeyi rahatsız edici buldunuz mu?	0	1	2	3	4
5	Daha önce bu konularla ilgili bilinç ve bilgiye sahip miydiniz?	0	1	2	3	4
6	Gerginlik hissettiniz mi?	0	1	2	3	4
7	Diyetinizin tatmin edici olmadığı oldu mu?	0	1	2	3	4
8	Yemeğinizi yarıda bırakmak zorunda kaldınız mı?	0	1	2	3	4
9	Gevşemede zorlandığınız oldu mu?	0	1	2	3	4
10	Utandığınız bir durum oldu mu?	türlüçe	1	2	3	4
11	Diğer insanlara az da olsa asabi davrandığınız oldu mu?	0	1	2	3	4
12	Her zaman yaptığınız işinizi yapmada herhangi bir zorluk yaşadınız mı?	0	1	2	3	4
13	Genelde hayatın daha az tatmin edici olduğu hissine kapıldınız mı?	0	1	2	3	4
14	Fonksiyonlarınızı tümüyle yapamayacak duruma geldiniz mi?	0	1	2	3	4

RDC/TMD- HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

1. a)Yüzünüzde ağrı var mı?

Hayır yok	0	
Sağda	1	
Solda	2	
Her iki tarafta	3	

b) Ağrı hissettiğiniz yeri gösterebilir misiniz?

Sağ tarafta ağrı

Yok	0
Çene eklemi	1
Kaslar	2
Her ikisi de	3

Sol tarafta ağrı

Yok	0
Çene eklemi	1
Kaslar	2
Her ikisi de	3

2. İnsizal İlişki

a) vertikal overlap ___ mm

b) horizontal overjet ___ mm

c) Orta hatta kayma ___ mm

<u>Sağ</u>	<u>Sol</u>
1	2

3. Ağız açma paterni

(Corrected) Düz (<2mm değişim)	0
(Uncorrected) Sağa defleksion	1
(Uncorrected) Sağa deviasyon	2
(Uncorrected) Sola defleksion	3
(Uncorrected) Sola deviasyon	4
Diğer	5
Tanımlayınız	

4. Ağız açma kapasitesi

a) Ağrısız yardımsız ağız açma	___ mm
b) Maksimum yardımsız ağız açma	___ mm
c) Maksimum yardımla ağız açma	___ mm

Kas Ağrısı

Yok	Sağ	Sol	Her iki taraf
0	1	2	3
0	1	2	3

TM Eklem Ağrısı

Yok	Sağ	Sol	Her iki taraf
0	1	2	3
0	1	2	3

5. Lateral ve protrüzyon hareketleri:

Ted. Öncesi **1.seans sonrası**

- a) Sağ lateral hareket __mm mm
b) Sol lateral hareket __mm mm
c) Protrusiv hareket __mm

Kas Ağrısı

Yok	Sağ	Sol	Her iki taraf
0	1	2	3
0	1	2	3
0	1	2	3

TM Eklem Ağrısı

Yok	Sağ	Sol	Her iki taraf
0	1	2	3
0	1	2	3
0	1	2	3

6. Eklem Sesleri (palpasyon)

a) Ağız Açmada

	Sağ	Sol
Ses yok	0	0
Klik	1	1
Kaba krepitus	2	2
İnce krepitus	3	3

Ağız açma kliği __mm __mm

b) Ağız kapamada

	Sağ	Sol
Ses yok	0	0
Klik	1	1
Kaba krepitus	2	2
İnce krepitus	3	3

Ağız kapama kliği __mm __mm

c) Resiprokal klik protruziv ağız açmada yok oluyor

	Sağ	Sol
Hayır	0	0
Evet	1	1
Karşılıklı tıklama yok	8	8

7. Lateral hareketlerde eklem sesleri

Sağ TME	Ses yok	Tıkla ma	Kaba krepitus	İnce krepitus
Sağ lateral h.	0	1	2	3
Sol lateral h.	0	1	2	3
Protrusiv h.	0	1	2	3
Sol TME	Ses yok	Tıkla ma	Kaba krepitus	İnce krepitus
Sağ lateral h.	0	1	2	3
Sol lateral h.	0	1	2	3
Protrusiv h.	0	1	2	3

(8. - 10.maddeler için yönlendirme) 0= Ağrı yok, sadece basınç, 1= Hafif ağrı, 2= Orta dereceli ağrı, 3= Ciddi seviyede (şiddetli) ağrı

8. Ağız dışı palpasyon bölgeleri

	Sağ	Sol
a) Temporal (arka)	0 1 2 3	0 1 2 3
b) Temporal (orta)	0 1 2 3	0 1 2 3
c) Temporal (ön)	0 1 2 3	0 1 2 3
d) Masseter (başlangıç)	0 1 2 3	0 1 2 3
e) Masseter (gövde)	0 1 2 3	0 1 2 3
f) Masseter (yapışma)	0 1 2 3	0 1 2 3
g) Arka mandibular bölge	0 1 2 3	0 1 2 3
h) Mandibula altı bölgesi	0 1 2 3	0 1 2 3

9. TME palpasyonu

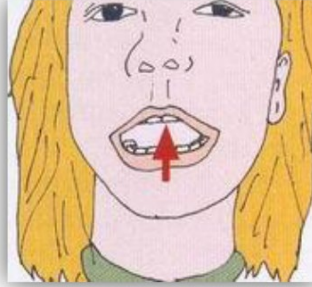
a) Lateral kutup	0 1 2 3	0 1 2 3
b) Posterior	0 1 2 3	0 1 2 3

C. Ek -3: Ev Egzersiz Programı

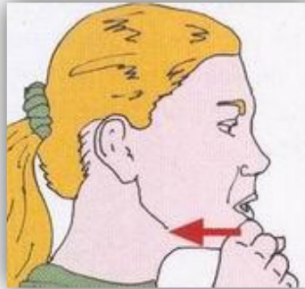
Hipermobilitede eklem fazla hareketlidir, kondil ve diskin dönme hareketi yapılmadan, öne kayma hareketi gerçekleşmektedir ve ağız açıklığı artmıştır. Tedaviden amaç dönme hareketini artırıp, kayma hareketini azaltmaktır. Bu durumda dikkat edilecek noktalar ve yapılacak egzersizler:

1. Ağız açılımı kısıtlanmalıdır.

- a. Dilin ucu üst damağın arkasına değ-dirilerek ağız açılıp kapatılır. Peşpeşe 10 kez yapılır, 3-5 dakika dinlenilir, 40'a tamamlanıncaya kadar devam edilir. Günde 4 kez 40 defa yapılır. Esneme esnasında bu pozisyon korunur (Şekil-aşağıda).



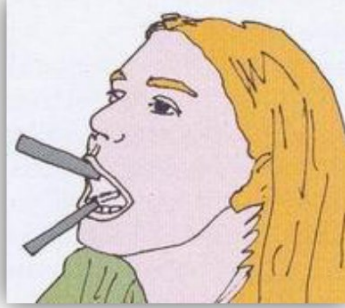
- b. Hasta ağızını açarken yumruğu ile çenesini geri ve aşağıya doğru iter (Şekil-aşağıda).



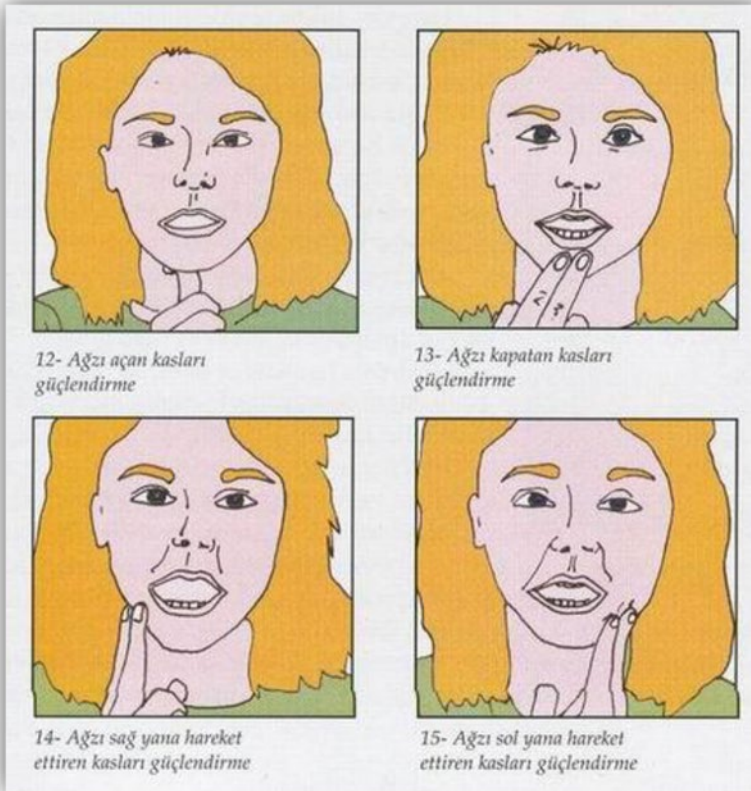
- c. Aynı amaçla hasta dudaklarını bitiştirmeye çalışırken, çenesini geriye doğru kasmaya çalışır. Bu hareket çeneyi açan kasların gevşemesine neden olur (Şekil-aşağıda).



2. Alt çenenin aşırı öne gitmesini, sağ ve 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 temin edilebilir. Her gün 5 dakika yapılması tavsiye edilir (Şekil-aşağıda).



3. Ağız 1 cm 'den fazla açılınca, öne kayma gerçekleştiği için bundan daha fazla açılmadan dirençli egzersizler uygulanır. Bu egzersizler ağız açarken, kaparken ve yanlara hareket sırasında yapılır. Açmada direnç verilirken başın arkası desteklenir. Kapamada direnç verilirken başın önü desteklenir. Yanlara doğru dirençte diğer taraf desteklenir. Beş saniye direnç verilir, arada 20 saniye dinlenilir. Her hareket 5 tekrarla başlar, her gün bir arttırılarak 10-15 tekrara ulaşılır (Şekil-aşağıda).



4. Çenenin öne doğru aşırı kaymasından kaçınmak gerekir. Bunun için ön dişlerin uç uca gelmesinden kaçınmak gerekir.

5. Başın öne doğru uygun olmayan pozisyonu düzeltilir.

6. Boyun kaslarının ve genel vücut kaslarının kuvvetlendirilmesi önerilir (Şekiller-aşağıda). Bu egzersizlere 5 tekrarla başlanır, sabah akşam 10 tekrara veya sabahları 15 tekrara ulaşılır. Her bir egzersiz 5 saniye kadar yapılır, 20 saniye kadar dinlenilir

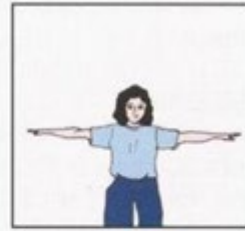
(5 saniye yap, 20 saniye dinlen).



16- Kolların arkaya doğru kaldırılması



17- Kolların öne doğru kaldırılması



18- Kolların yanlara doğru açılması



19- Omuzları yukarı doğru kaldırılması



20- Bir değneği tutarken kolların kaldırılması

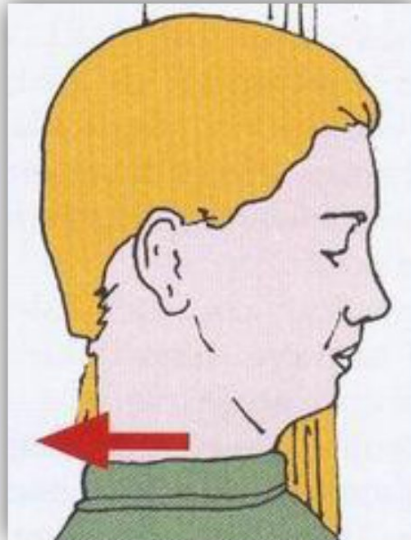


21- Yüzüstü yatarken yukarı doğru doğrulma

D. Ek-4: Hasta Eğitimi

Her hasta için günlük dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır:

1. Yumuşak bir diyet uygulanmalı, çok sert şeyler (fındık, fıstık gibi) yenilmemelidir. Bir yiyecek, ısırmak yerine, ufak lokmalar şekline getirilerek yenmelidir. Tek taraflı çiğnemekten kaçınılmalıdır. Bir problem nedeniyle yapılamıyorsa bir an önce çözüm bulunarak normal çiğneme temin edilmelidir.
2. Esnerken ve gülerken ağız fazla açılmamalıdır.
3. Uzun süre konuşmak, sakız çiğnemek, kuru yemiş yemek (özellikle uzun süreli çekirdek yemek) ve şarkı söylemekten kaçınılmalıdır. Bunlar eklemi çevreleyen kasları yorarlar.
4. Soğuk havalarda boyun ve yüz kaslarının sıcak tutulmasına özen gösterilmelidir.
5. Ağızdan ve yüzeysel solunum yerine, burunla ve daha derin solunum yapılmalıdır.
6. Gece çok yüksek yastıkta yatılmamalıdır. Uyumadan önce alt çene tamamen aşağıya düşecek tarzda tutulmaya gayret gösterilmelidir. Yüz üstü uyumaktan kaçınılmalıdır.
7. Araba kullanırken başın arkası desteklenmeli ve dik durmaya çalışılmalıdır. Arabanın aynaları bu şekilde ayarlanmalıdır. Bir bel desteğinin kullanılması da yararlı olabilir.
8. Baş ve omuzların dik pozisyonda olmasına dikkat edilmeli, öne eğik durmamaya çalışılmalıdır. Başın bu kötü pozisyonunu düzeltmek için Şekildeki egzersiz tavsiye edilir.



Ayrıca günlük aktiviteler sırasında, hasta omuzlarını arka ve aşağıya doğru kaydırmalıdır. Kalça ve dizler 90 derece bükülmüş ve ayaklar yere tam temas edecek şekilde oturulmalıdır.

9. Dil ağız tavanında gevşek bir şekilde tutulmalıdır.

10. Hasta her zaman şu cümleyi kendine telkin etmeli, hatta evin her yerine yazmalıdır: "**Dudaklar bitişik, dişler ayrı**". Amaç kasların gevşemesidir.

11. Hasta kendisini nelerin sıkıntıya soktuğunu bilmeli ve bunlarla başa çıkmasını öğrenmelidir.



