



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TME AĞRILI HASTALARDA STERNOCLEİDOMASTOİD, MASSETER VE
TEMPORALİS KASLARININ ULTRASONOGRAFİK İNCELENMESİ**

HEVAL HELİN VURGUN

ANATOMİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. ALPER ATASEVER

İSTANBUL-2021

TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi
Programın Seviyesi : Yüksek Lisans (X) Doktora ()
Anabilim Dalı : Anatomi
Tez Sahibi : Heval Helin VURGUN
Tez Başlığı : TME Ağrılı Hastalarda Sternocleidomastoid, Masseter
ve Temporalis Kaslarının Ultrasonografik İncelenmesi
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Yerleşkesi
Sınav Tarihi : 07.01.2021

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

<u>Danışman</u>	<u>Kurumu</u>	<u>İmza</u>
Prof.Dr. Alper ATASEVER	İstanbul Medipol Üniversitesi	

Sınav Jüri Üyeleri

Prof.Dr. Bayram Ufuk ŞAKUL	İstanbul Medipol Üniversitesi
Prof.Dr. Ahmet KALAYCIOĞLU	Biruni Üniversitesi

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../ tarih ve/..... - sayılı kararı ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür V.

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı bir davranışım olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, tezin çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışım olmadığını beyan ederim.

Heval Helin Vurgun

TEŞEKKÜR

Her sorumu büyük sabırla cevaplayan, sadece tezimle alakalı değil her konuda bana yol gösteren danışman hocam Prof. Dr. Alper ATASEVER'e,

Sayesinde yeni bir yöntem öğrendiğim ve tezimle ilgili her konuda bana sınırsız destek sunan hocam Doç. Dr. Tuğrul ÖRMECİ'ye,

Büyük saygı duyduğum, her zaman örnek aldığım anabilim dalı başkanım ve bölüm başkanım Prof. Dr. B. Ufuk ŞAKUL'a,

Üzerimde emeği çok büyük olan çok değerli hocam Prof. Dr. Ahmet KALAYCIOĞLU'na,

Sanatını benimle paylaşan değerli yol göstericim, hocam Prof. Dr. Ahmet SINAV'a,

Çok değerli hocam Doç. Dr. Neslihan YÜZBAŞIOĞLU'na,

İlk ve daimi öğretmenlerim babam Uzman Öğretmen Mazlum Şerif VURGUN ve annem Öğretmen Semra KIZILKAN VURGUN'a,

Sevgili kardeşlerim Avukat Diren Elif VURGUN ve Mali Koordinatör Dilan Deniz VURGUN'a,

Neşesini hep üzerimde hissettiğim sevgili teyzem Mehtap KIZILKAN HOLAT'a,

Desteklerinden dolayı sevgili öğrencilerime,

Tecrübelerini benimle paylaşan, bana destek olan yol arkadaşlarım Tülin ALTINOLUK, Yasin YILDIRIM ve Begüm BÜYÜKERİK'e,

İkinci ailem ve lise arkadaşlarım Özge ERDEMİR GEÇER, Helin GÜNEŞ, Mehmet Ali AYHAN, Server DADAK ve Yunus ARBATUN'a,

Çocukluk arkadaşım, Oyuncu Meltem GÜRLEVİK'e,

Çalışma arkadaşım, her zaman en iyiyi düşünen Öğr. Gör. Özlem ÖZTÜRK'e,

Bilgisini benimle paylaşan değerli arkadaşım, Seda ARIĞ'a,

Ve Medipol Mega Üniversitesi hastanesi çalışanları ile İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'ndaki hocalarım ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

İTHAF

Bu tez çalışmamı sevgili aileme ithaf ediyorum...



İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU.....	i
BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İTHAF.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİL VE RESİM LİSTESİ	viii
TABLO LİSTESİ.....	ix
1. ÖZET.....	1
2. ABSTRACT.....	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
4. GENEL BİLGİLER	6
4.1. Temporamandibular Eklem.....	6
4.1.1. Temporamandibular Eklem Gelişimsel Anatomisi	7
4.1.2. Temporamandibular Eklem Anatomisi.....	8
4.1.3. Temporamandibular Eklem Biyomekaniği.....	10
4.1.4. Sağlıklı Temporamandibular Eklem Biyomekaniği	10
4.1.5. TME Rahatsızlıklarının Etyopatogenezi.....	12
4.1.6. TME Rahatsızlıklarının Sınıflandırılması.....	12
4.2. Musculus Sternocleidomastoideus	13
4.2.1. Musculus Sternocleidomastoideus Genel Bilgiler.....	13
4.2.2. Musculus Sternocleidomastoideus ve Çene İlişkisi.....	14
4.3. Musculus Masseter	15
4.3.1. Musculus Masseter Genel Bilgiler.....	15
4.3.2. Musculus Masseter ve Çene İlişkisi.....	16
4.4. Musculus Temporalis.....	16
4.4.1. Musculus Temporalis Genel Bilgiler.....	16
4.4.2. Musculus Temporalis ve Çene İlişkisi.....	17
4.5. Ultrasonografi.....	17
4.5.1. Ultrasonografi Giriş	17
4.5.2. Temel Fizik.....	18
4.5.3. Ultrasonografi Ekipmanı.....	18

4.5.4. Görüntü Denetimi	19
4.5.4. Kas-İskelet Sistemi ve Ultrasonografi	20
5. MATERYAL VE METOT	21
5.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri	22
5.2. Çalışmadan Dışlanma Kriterleri	22
5.3. Çalışma Planı.....	23
5.4. Uygulanan Değerlendirmeler	23
5.4.1. Ağrı Değerlendirmesi	24
5.4.2. Ultrasonografi İnceleme Prosedürü	24
5.5. İstatistiksel Analiz	30
6. BULGULAR.....	31
7. TARTIŞMA	39
8. SONUÇ	44
9. KAYNAKÇA.....	45
10. EKLER.....	51
11. ETİK KURUL ONAYI.....	58
12. ÖZGEÇMİŞ	61

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

A	: Arteria
CO	: Cleidooccipital
KHz	: kilohertz
Lig.	: Ligament
M.	: Musculus
MHz	: megahertz
mm	: milimetre
MRS	: Manyetik Rezonanpektroslopi
MTC	: Manyetizasyontransfer Contrast
N.	: Nervus
SCM	: M. sternocleidomastoideus
SM	: Sternomastoid
SO	: Sternooccipital
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences
TMD	: Temporamandibular Disorder
TME	: Temporamandibular Eklem
USG	: Ultrasonografi
V	: Venae
VAS	: Visual Analog Skala
λ	: lambda

ŞEKİL VE RESİM LİSTESİ

Şekil 4.1.	Temporamandibular Eklem	7
Şekil 4.2.	Diseksiyonu yapılmış m. sternocleidomastoideus'un lateralden görüntüsü.....	14
Şekil 4.3.	M. masseter	15
Şekil 4.4.	M. temporalis	17
Resim 5.1.	LOGIQ™ S8 XDclear™ 2.0+	22
Resim 5.2.	Ultrasonografi cihazı ile kas-iskelet sisteminin incelenmesi	23
Resim 5.3.	M. sternocleidomastoideus'un incelenmesi	25
Resim 5.4.	M. sternocleidomastoideus'un ultrasonografik görüntüsü.....	26
Resim 5.5.	M. masseter'in incelenmesi	27
Resim 5.6.	M. masseter'in ultrasonografik görüntüsü	28
Resim 5.7.	M. temporalis'in incelenmesi	29
Resim 5.8.	M. temporalis'in ultrasonografik görüntüsü	29

TABLO LİSTESİ

Tablo 6.1.	Demografik bilgi.....	31
Tablo 6.2.	VAS ve sağ m. sternocleidomastoideus kalınlığı arasındaki ilişki.....	32
Tablo 6.3.	VAS ve sol m. sternocleidomastoideus kalınlığı arasındaki ilişki	32
Tablo 6.4.	VAS ve sağ m. masseter kalınlıkları arasındaki ilişki.....	33
Tablo 6.5.	VAS ve sol m. masseter kalınlıkları arasındaki ilişki.....	34
Tablo 6.6.	VAS ve sağ m. temporalis kalınlıkları arasındaki ilişki	34
Tablo 6.7.	VAS ve sol m. temporalis kalınlıkları arasındaki ilişki.....	35
Tablo 6.8.	Ağrılı taraf m. sternocleidomastoideus kalınlığı ile VAS arasındaki ilişki	36
Tablo 6.9.	Ağrılı taraf m. masseter kalınlığı ile VAS arasındaki ilişki	36
Tablo 6.10.	Ağrılı taraf m. temporalis kalınlığı ile VAS arasındaki ilişki.....	37
Tablo 6.11.	Ağrılı taraf m. sternocleidomastoideus, m. masseter ve m. temporalis kalınlıkları aralarındaki ilişki.....	37

1. ÖZET

TME AĞRILI HASTALARDA STERNOCLEİDOMASTOİD, MASSETER VE TEMPORALİS KASLARININ ULTRASONOGRAFİK İNCELENMESİ

Temporamandibular bozukluklar çene eklemde ağrı, ses ve düzensiz çene hareketleri ile karakterize bir klinik tablo olup, maksillofasiyal ağrı sebepleri içinde tedavisi en zor durumlardan biridir. Çiğneme kaslarının fazla kullanılması sonucu kaslarda oluşan gergin bantlardaki tetik noktalardan kaynaklanan ağrı, kas spazmı, hassasiyet ve TME hareket açıklığında kısıtlılık sık görülür. Ultrasonografi orofasiyal yapıların gelişiminde, çiğneme kaslarının etkilerinin incelenmesinde, kraniofasial deformitelerin düzeltilmesi için yapılan cerrahi operasyonlarda operasyon öncesi ve sonrası durumun karşılaştırılmasının değerlendirilmesinde kullanılabilir. Temporamandibular eklem (TME) ağrısı unilateral veya bilateral olabilir. TME ağrısı çiğneme kasları ile boyun kaslarının hacimlerinde değişikliğe yol açabilir. Bu çalışmanın amacı ağrılı TME rahatsızlıkları olan bireylerde sağ ve sol sternokleidomastoid, temporalis ve masseter kaslarını ultrasonografik olarak incelemektir. Çalışmaya dahil edilen 30 olguya TME ağrılarının değerlendirilmesi için VAS(Visual Analog Skala) yapılmıştır. M. sternocleidomastoideus'un, m. masseter'in ve m. temporalis'in çift taraflı kas kalınlıklarını ultrasonografik olarak incelenmiştir. Sağ ve sol taraf m. sternocleidomastoideus kalınlığı ile VAS arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunmuştur ($p \leq 0,05$). Sağ ve sol taraf m. masseter kalınlığı ile VAS arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunmuştur ($p \leq 0,05$). Sağ ve sol taraf m. temporalis kalınlığı ile VAS arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunmuştur ($p \leq 0,05$). Kas kalınlıkları ve ağrıya bağlı kaslar arası korelasyon istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunmamıştır ($p > 0,05$). Ağrılı taraflar ile VAS arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunmamıştır ($p > 0,05$). Çiğneme ile ilişkili kas kalınlıklarının temporamandibular eklem ağrısına bağlı bilateral incelenmesi açısından ultrasonografi güvenilir bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: masseter, sternocleidomastoid, temporalis, tme, ultrasonografi.

2. ABSTRACT

ULTRASONOGRAPHICAL INVESTIGATION OF THE STERNOCLEIDOMASTOID, MASSETER AND TEMPORALIS MUSCLES IN PATIENTS WITH TMJ PAIN

Temporomandibular disorders are clinical picture characterized by jaw joint pain, voice and irregular jaw movements and it is one of the most difficult conditions to treat among the causes of maxillofacial pain. Pain, muscle spasm, tenderness and limitation in temporomandibular joint (TMJ) range of motion are common due to the trigger points of muscles caused by excessive use of chewing muscles. Ultrasonography can be used in development of orofacial structures, examining the effects of masticatory muscles, surgical operations performed for correction of craniofacial deformities, and evaluating pre-operative and post-operative situations. TMJ pain can be unilateral or bilateral. TMJ pain can change masticatory muscle and neck muscle mass. The aim of this study was to perform ultrasonography examination of the right and left sternocleidomastoid, temporalis and masseter muscles in individuals with painful TMJ disorders. VAS (Visual Analog Scale) was used in 30 patients included in the study to evaluate TMJ pain. Bilateral ultrasound examination of sternocleidomastoideus, masseter and temporalis muscle thickness was performed. Statistically significant difference was observed between right and left sternocleidomastoideus muscle thickness and VAS ($p \leq 0.05$), right and left masseter muscle thickness and VAS ($p \leq 0.05$), as well as right and left temporalis muscle thickness and VAS ($p \leq 0.05$). There was no statistically significant correlation between muscle thickness and pain ($p > 0.05$), and also no significant difference was found between muscle thickness of the painful side and VAS ($p > 0.05$). Ultrasonography is a reliable method for bilateral examination of muscle thicknesses associated with chewing in terms of temporomandibular joint pain.

Key Words: masseter, sternocleidomastoid, temporalis, tmj, ultrasonography.

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Temporomandibular eklem (TME) dış kulak yolunun hemen önünde, temporal kemiğin altındaki fossa mandibularis ile kondilus mandibula arasında yer alan diartroz tipinde bir eklemdir. Morfolojik olarak kişiden kişiye ve aynı kişide sağ ve sol eklemlerin birbirlerine göre değişkenlik gösterdiği, menteşe ve kayma hareketi yapan, kayma eksenli bileşik bir eklemdir (1). Temporomandibular bozukluklar (temporomandibular disorders - TMD) çene ekleminde ağrı, ses (krepitasyon veya klik) ve düzensiz çene hareketleri ile karakterize bir klinik tablo olup, maksillofasiyal ağrı sebepleri içinde tedavisi en zor durumlardan biridir (2). Toplumun %20'sinde yaşamın herhangi bir döneminde TME rahatsızlıklarıyla ilgili semptomlar görülebilmektedir. TME rahatsızlıklarının yaşam boyu prevalansı batı toplumlarında %3-15 arasındadır (3).

Temporomandibular bozukluklara neden olan sebepler incelendiğinde hem fizyolojik hem de psikolojik nedenler göze çarpmaktadır. Genelde kabul edilen etyolojik faktörler TME ve çiğneme kaslarına yüksek oranda işlevsel stres binmesi ve bozulmuş maksilla-mandibular ilişkidir. Psikolojik nedenler ise bruksizme (diş sıkma) neden olan stres durumlarını içermektedir. Dişlerin sıkılması ile kaslara ve ekleme mekanik yük binmektedir. TMD problemi bulunan kişilerde yakından ilişki bulunan servikal bölge ile ilgili de ağrı ve postüral anomaliler görülebilmektedir. Bu değişimlere örnek olarak başın anteriora tilti, artan kifoz, omuz protrüzyonu vb. durumlar yer almaktadır. Bu değişimlerin temelinde supra ve infrahyoid kaslar arasında TMD nedeniyle görülen kuvvet dengesizliği ve servikal fasya gösterilmiştir (4).

Temporomandibular bozuklukları olan hastalar genellikle kalıcı yüz ağrısı yaşarlar. Ancak TMD ağrısının tedavisi hala yetersizdir. Son yıllarda, bağırsak mikrobiyotasının bozukluğunun, kronik ağrı dahil farklı nörolojik hastalıkların patogenezinde önemli bir rol oynadığı gösterilmiştir (5).

Mevcut çalışmalara bakıldığında, kötü postürün ya da postüral bozuklukların kas ve tendonları etkileyerek mandibula'da pozisyonel değişikliklere neden olduğu, bu durumun da TME'de disfonksiyonla sonuçlanacak değişiklikleri beraberinde

getirdiği görülmektedir. Bazı araştırmacılar, baş ve servikal omurga pozisyonundaki değişikliklerin oluşturduğu aşırı TME yüklenmesinin TMD'ye neden olduğunu belirtirken, bazıları bu iki faktör arasında herhangi bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir (6).

Stomatognatik sistem çiğneme, yutkunma ve konuşma fonksiyonlarını gerçekleştiren yapıların bütünüdür. Bu sistem baş ve boyun bölgesindeki kemikler, kaslar, eklemler, bağlar, dişler, dişin destek dokuları, salgı bezleri, dil, ağız ve çevre dokular ve sinirlerden oluşmaktadır. Stomatognatik sistem ve kranyoservikal bölgedeki yapılar (kas, kemik, eklem, facia vb.) arasındaki ilişki arasında yoğun bir ilişki ve etkileşim olduğu gösterilmiştir Spinal ağrı ve temporamandibular eklem bozuklukları arasındaki ilişki geniş bir örneklemede incelenmiş ve her iki durumun ortak risk faktörlerini paylaşabileceğini veya birbirlerini etkileyebileceğini belirtilmiştir (7).

Sternocleidomastoid kası (SCM), kafa pozisyonunun birincil kontrolörlerinden biri olarak kabul edilir. Mandibula'nın ipsilateral ve kontralateral depresyon hareketi ile mandibula'nın arkaya doğru çekilmesinde rol alır. Temporamandibular eklem ağrılı hastalarda SCM kas aktivitesini sağlıklı kontrollerle karşılaştıran çok az sayıda çalışma vardır (7).

Çiğneme kasları, mandibula'nın hareketleri yapmasına yardımcı olurlar. Ancak mandibula'nın hareketleri kas koordinasyonunun yetersizliği, nöromusküler hastalıklar, eklem hastalıkları ve ağrıdan dolayı kısıtlanabilir. Hasta ağzını açarken ve ısırma fonksiyonu yaparken zorluk çekebilir. Mandibula'nın enerji gerektiren hareketlerini ve çiğneme fonksiyonunu sağlayan kaslar dört çift olup; masseter, temporal, medial pterygoid ve lateral pterigoid kaslardır. Bunun dışında mandibula'nın açılmasında devreye giren ve hyoid kemiğe yapışan suprahyoid ve infrahyoid kaslar, boyun ve başın erek pozisyonda stabilizasyonunu sağlayan tüm postür kasları ve hatta mimik kasları çiğnemede önemli göreve sahiptirler (8).

Ultrasonografi 20 kHz eşiğinin üzerindeki akustik frekansları kullanmaktadır. Tıbbi uygulamalarda, yüksek frekanslı ses dalgalarının darbeleri kullanılır (2.5-10 MHz). Bu dalgayı üreten prob piezoelektrik etki üreten malzeme içerir. Frekansı düşürdükçe, dokulara nüfuzu artar ancak potansiyel görüntü çözünürlüğü düşer.

Proben şekline ve konfigurasyonuna bağlı olarak, farklı şekilli görüş alanları üretilir. Sesin yansınması, kırılması, dağılması, emilimi ve iletimi yumuşak dokulardan geçerken meydana gelir. Görüntü, yansıyan ses sinyallerinden oluşturulur (9).

Ultrasonografi ile kas kesitlerini çalışmak yararlı bir araç olarak görülmüştür. Kas kalınlığı ve bulgular aynı zamanda kastaki görece değişiklikleri araştırmak için kullanılabilir ve dokuların anatomik özellikleri taranabilir (10).

Bu çalışmanın amacı, ağrılı TME rahatsızlıkları olan bireylerde, hasta ve sağlam taraf masseter, sternocleidomastoid ve temporalis kaslarını ve kaslar arasındaki korelasyonu ultrasonografik olarak incelemektir.

Çalışmanın Hipotezleri:

H1-0: Ağrılı TME rahatsızlıkları olan bireylerde masseter, sternocleidomastoid ve temporalis kasları ultrasonografik olarak incelendiğinde kaslar arasında korelasyon vardır.

H1: Ağrılı TME rahatsızlıkları olan bireylerde masseter, sternocleidomastoid ve temporalis kasları ultrasonografik olarak incelendiğinde kaslar arasında korelasyon yoktur.

H2-0: Ağrılı TME rahatsızlıkları olan bireylerde, hasta ve sağlam taraf masseter, sternocleidomastoid ve temporalis kasları ultrasonografik olarak incelendiğinde hasta ve sağlam taraf arasında farklılıklar vardır.

H2: Ağrılı TME rahatsızlıkları olan bireylerde, hasta ve sağlam taraf masseter, sternocleidomastoid ve temporalis kasları ultrasonografik olarak incelendiğinde hasta ve sağlam taraf arasında farklılıklar yoktur.

4. GENEL BİLGİLER

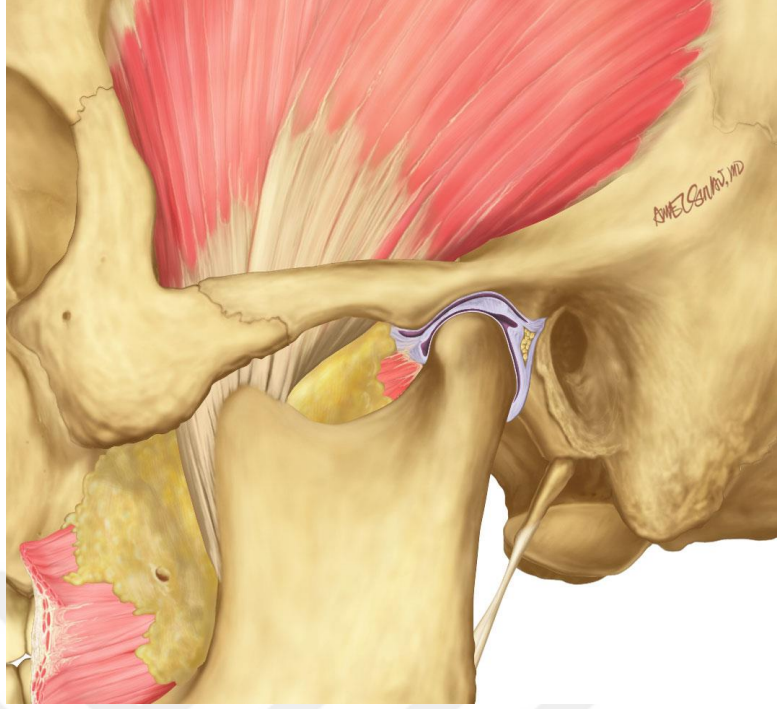
4.1. Temporamandibular Eklem

Temporamandibular eklem fossa mandibularis ile fossa temporalis arasında oluşan ve eklem boşluğu eklem içi bir diskle alt ve üst parçalara bölüdüğü için karmaşık ve sinoviyal bir eklemdir (11).

Çene ve ağız kapalı pozisyonundayken, diskin arka bandı kondilin üst kısmının üstünde ya da biraz önünde bulunur. Kollateral ligamentler diski kondilin medial ve lateral kutuplarına bağlayarak kondil üzerinde diskin küçük dönme hareketlerine izin verir.

Temporamandibular eklem, çiğneme sisteminin çiğneme ve konuşma gibi birbirinden farklı işlevleri yerine getirmesini sağlayan hareketli sokete sahip bir menteşe eklemi özelliğine sahiptir.

İnsan çiğneme sisteminin kas-iskelet bozuklukları, genellikle temporomandibular bozukluklar (TMD) olarak adlandırılır ve bu sistem, çiğneme sisteminin kaslarını ve eklemlerini içerir. TMD ağrısı genellikle hafif ve dalgalı bir karaktere sahiptir. Çiğneme ağrısı çiğneme veya diğer çene fonksiyonları ile şiddetlenir. Temporamandibular eklem rahatsızlığı olan hastalar, mandibular hareketleri gerçekleştirme sırasında sınırlı veya asimetrik ağız açma gibi problemler yaşayabilir. Hastalar krepitasyon olarak tanımlanan rahatsız edici TM eklem sesleri gibi fonksiyonel sorunlar gösterebilir (12).



Şekil 4.1. Temporamandibular Eklem

(Prof. Dr. Ahmet Sınay)

4.1.1. Temporamandibular Eklem Gelişimsel Anatomisi

Bir temporal kemik birleşeni ve bir kondil olmak üzere iki ayrı blastemadan mezenşimal yoğunlaşma gerçekleşir.

TME gelişirken 3 farklı aşama gerçekleşir :

- Blastemik aşama: 7.-8. hafta, kondillerin gelişimi, eklem kapsülü ve eklem diskinin gelişimi olur.
- Kavitasyon aşaması: 9.-11. hafta, alt eklem alanı gelişir ve kondiller kondrojenez (kemiklerin geliştiği endokondral kemikleşmede mezenşimal yoğunluğu oluşturan hücreler kondrositlere farklılaşarak ileride oluşacak olgun kemiğin bir modelini meydana getirirler) oluşur,
- Olgunlaşma aşaması: 12. haftadan sonra olgunlaşma gerçekleşir.

(13).

4.1.2. Temporamandibular Eklemin Anatomisi

4.1.2.1. Kapsül

Eklem kapsülü fibroelastiktir ve oldukça vaskülerdir. Eklem kapsülü medialde, fossa glenoidalis'in medial kenarına bağlanır. Arka tarafta, fissura petrotympanica'ya yapışır ve arka bilaminar bölgenin (retrodiskal doku iki katlı bir yapıdan meydana geldiği için 'bilaminar zone'ya da 'bilaminar bölge' olarak adlandırılmaktadır) üst tabakası ile birleşir. Arka kapsül ile arka tüberkülüm gleoidale arasında vasküler gövde adı verilen damar açısından yoğun bir doku bulunur.

4.1.2.2. Ekstrakapsüler ligament

Temporamandibular eklemin stabilitesini sağlayan ana ligamentler ligamentum laterale ve ligamentum sfenomandibulare'dir. Lig. sfenomandibulare, malleus'un anterior process'inden orijin alır. Diğer iki aksesuar bağ lig. stylomandibulare ve raphae pterygomandibularis'dir.

4.1.2.3. Kapsüler Ligament

Kapsüler ligament temporamadibular eklemi dışarıdan gelen kuvvetlere karşı koruyarak eklemin dislokasyonunu önler. Eklemi sararak sinoviyal sıvının bu bölgeden dışarıya çıkmasına engel olur. Kapsüler ligament iyi bir inervasyona sahiptir; eklemin pozisyonu ve hareketine bağlı olarak kinestezi ile ilgili geri bildirim sağlar (14).

4.1.2.4. Discus Articularis

Fibroelastik kıkırdaktan yapılmıştır ve eklem boşluğunda bulunur. Ağız kapalı pozisyondayken fossa mandibularis ile caput mandibulae arasında, ağız açık pozisyondayken tuberculum articulare ile caput mandibulae arasındadır. Artiküler disk anterior, posterior, medial ve lateral bölgelerden kapsüler ligamentlere yapışır. Bu yapı eklem boşluğunu yukarıda disk ve temporal kemik, aşağıda disk ve kondil arasında oluşan iki bağımsız kaviteye böler. Discus articularis'in iç ve dış bölgelerine bağlanan, yapılarına ligamentum collaterale denir (15).

4.1.2.5. Sinoviyal Sıvı

TME'deki sinoviyal sıvı kayganlaştırıcı bir özellik taşır; ayrıca şok absorpsiyonunu sağlayan bir amortisör görevi görür ve sürtünmeyi önleyerek çene hareketlerini kolaylaştırır. Sinoviyal sıvı aynı zamanda eklem ve kan kaynağı arasında ozmoz kontrol eden bir ortam görevi görür ve kıkırdağı enzim aktivitesine karşı korur. Sinovial sıvının metabolik özellikleri, fiziko-kimyasal özellikleri, akış yönü ve basınç dağılımı korunmalıdır. Bu özelliklerin korunamaması sonucunda kıkırdağın bozulması ile osteoartrit oluşumu görülebilir (16).

4.1.2.6. TME İnervasyonu

Temporamandibular eklem motor ve duyu inervasyonunu n. trigeminus sağlar. N. auriculotemporalis, n. mandibularis'in dalı olan n. massetericus ve n. temporalis profundus'tan inerve olur.

Kapsülün çevresindeki bağ dokusu ve diskteki sinir lifleri damarlarla beraber seyrederek fonksiyonel olarak TME'nin sinir sonlanmaları dokunun hassasiyetini veya gerilim ve basınç gibi mekanik girdileri algılayabilen reseptörlerden oluşmuşlardır (17).

4.1.2.7. TME Damarları

A. temporalis superficialis'in r. articularis'i ve a. maxillaris'in a. auricularis profunda'sından gelen dallar ile kanlanması sağlanır. Venleri ise v. temporalis superficialis ve v. auricularis profunda'ya drene olur (18).

4.1.2.8. Temporamandibular Eklem Komşulukları

- Anterior; m. pterygoideus lateralis, masseterik sinir ve damarlar
- Posterior; parotis bezi, meatus acusticus externus, a. temporalis superficialis ve n. auriculotemporalis
- Medial; sfenoidal spine, lig. sfenomandibular, n. auriculotemporalis, n. chorda tympani ve a. meningea media
- Lateral; deri, fascia, parotis bezi ve n. facialis
- Superior; orta kraniyal fossa.
- Inferior; n. ve a. maxillaris

(19).

4.1.3. Temporomandibular Eklem Biyomekaniği

Temporomandibular eklem (TME) bir bikondiler eklemdir. Ramus mandibularis'in iki ucunda aynı anda çalışan kondillerden oluşur. TME'nin çiğneme ve konuşma olmak üzere iki temel işlevi vardır. Birçok kişi, disfonksiyon sendromu, iç düzensizlik, artrit ve travma gibi çeşitli faktörlerin neden olduğu temporomandibular bozukluk (TMD) sonucu TME ağrısı yaşamıştır (20).

Mandibula hareketleri, temporomandibular eklemden statik ve dinamik yüklenmeye neden olur. Birleşme yerlerinin doğal yüklenmesi sırasında, eklem yüzeyinde basınç, çekme ve kesme yükü meydana gelir. Disk, değişken miktarlarda hücrelerden ve hücre dışı bir matriksten oluşur. Matriksin içeriği, makromoleküller (% 15-35) ve sıvıdır (% 65-85). Makromoleküller ise esas olarak kollajen (% 85-90) ve proteoglikanlardan (% 10-15) oluşur. Temporomandibular disk, viskoelastik bir yapı olarak davranır; stres emici ve stres dağıtıcısı olarak işlev görür. Böylece diskteki stres konsantrasyonunu ve aşırı stresi azaltabilir, disk perforasyonu gibi eklem kıkırdak ve kemik bileşenleri ve incelmeye neden olabilecek osteoartrozu önleyebilir (21).

4.1.4. Sağlıklı Temporomandibular Eklem Biyomekaniği

TME'nin temel hareketleri iki kısımda incelenir:

- Rotasyon (Menteşe hareketi)
- Translasyon (Kayma hareketi)

Rotasyon, condylus mandibulae'nın merkezinden geçen horizontal eksen etrafında dönmesidir. Rotasyon hareketi, TME'nin alt kompartmanında, condylus mandibulae'nın üst yüzeyi ile temporomandibular diskin alt yüzeyi arasında oluşur.

Translasyon, mandibulae'nın ön-arka ve iç-dış yönlerde yer değiştirmesidir. Translasyon hareketi sağ ve sol eklemden birbirinden bağımsız meydana gelmektedir. Translasyon hareketi, TME üst kompartmanında, temporomandibular diskin üst yüzeyi ile eminentia articularis'in alt yüzeyi arasında gerçekleşir.

Mandibulanın rotasyon ve translasyondan oluşan hareketleri:

- Açma-kapama
- Protrüzyon-retrüzyon
- Lateral kayma hareketi

Mandibulanın açma kapama, protrüzyon ve retrüzyon hareketlerinde sağ ve sol TME simetrik hareket eder. Mandibulanın lateral hareketlerinde ise TME hareketi asimetriktir.

- **Açma/Maksimum Açma**

Ağız açma hareketinin ilk fazında condylus mandibulae'nın caput'u rotasyona yapar. Ağız açıklığı 20-25 mm oluncaya kadar bu rotasyon devam eder ve bu noktada ligamentum temporomadibulare'nın oblik lifleri son boyuna ulaştığında rotasyon durdurulur. Ağız açma hareketinin devamı halinde mandibulae öne ve aşağı harekete zorlanır.

Musculus pterygoideus lateralis'in inferior'u condylus'u öne çekmeye başladığında, bu kasın üst kısmı gevşer. Kas, elastik liflerin diski bir miktar geri çekmesine izin verir. Disk condylus mandibulae caput'undaki yerini koruyabilir.

Condylus mandibulae, eminentia articularis eğimi boyunca kayarak çıkıntının tepesine ulaştıkça eminentia'nın en çıkıntılı noktası, condylus'un tepesi ve diskin orta bölgesi aynı çizgi üzerindedir. Bu maksimum açma konumudur ve kesici dişler arası mesafe 40-50 mm'dir.

- **Kapama**

Ağız kapama başladığında condylus mandibulae, eminentia articularis'i dik eğimi boyunca yukarı doğru ve geriye doğru hareket ettirir. TME diskinin de geriye çekilmesi gerekir. Bunu sağlamak için m. pterygoideus lateralis'in inferior'u gevşer, m. pterygoideus medialis ise kasılır. Ligamentum temporamandibulare sağlıklı ise TME diski condylus'un ön üst yüzündeki yerini alır. Diskin fonksiyonel dizilimindeki konumunun korunması kas-sinir sisteminin alt çene fonksiyonu ile uyumlu bir halde kasılması ve gevşemesi ile mümkündür.

- **Protrusiv ve Retrusiv Hareketler**

Protrusiv hareket, mandibulae sentrik ilişki (os temporale ile mandibulae'nın karşılıklı ilişkisi) pozisyonundan ileri doğru, retrusiv hareket ise geriye doğru hareket ettiğinde olur. Condylus mandibulae'nın ileri hareket etmesi için bilaminar retrodiskal doku 6-9 mm uzar.

- **Lateral Hareket**

Translasyon hareketinin tek taraflı yapılmasıdır (22).

4.1.5. TME Rahatsızlıklarının Etyopatogenezi

TME rahatsızlıklarının nedeni birden çok sebebe bağlı olabilir. Anksiyete, stres, emosyonel bozukluklar, hatalı ısırma, sert ısırma, bazı müdahaleler, fonksiyonel alışkanlıklar, genetik ve hipermobilité gibi faktörler etiolojide önemli yere sahiptir (23).

4.1.6. TME Rahatsızlıklarının Sınıflandırılması

1. Çiğneme Kaslarına Ait Rahatsızlıklar

- Koruyucu ko-kontraksiyon
- Lokal kas ağrısı
- Myofasial ağrı
- Myospazm
- Myozit

2. TME Rahatsızlıkları

- Condylus mandibulae-disk kompleksinde düzensizlik
- Eklem yüzlerinin yapısal uyumsuzluğu
- TME'nin inflamatuvar hastalıkları

3. Kronik Mandibular Hipomobilité

- Ankiloz
- Kas kontraktürleri
- Koronoid impedans

4. Konjenital Rahatsızlıklar

- Konjenital ve Gelişimsel Kemik Rahatsızlıkları
- Konjenital ve Gelişimsel Kas Rahatsızlıkları (24).

4.2. Musculus Sternocleidomastoideus

4.2.1. Musculus Sternocleidomastoideus Genel Bilgiler

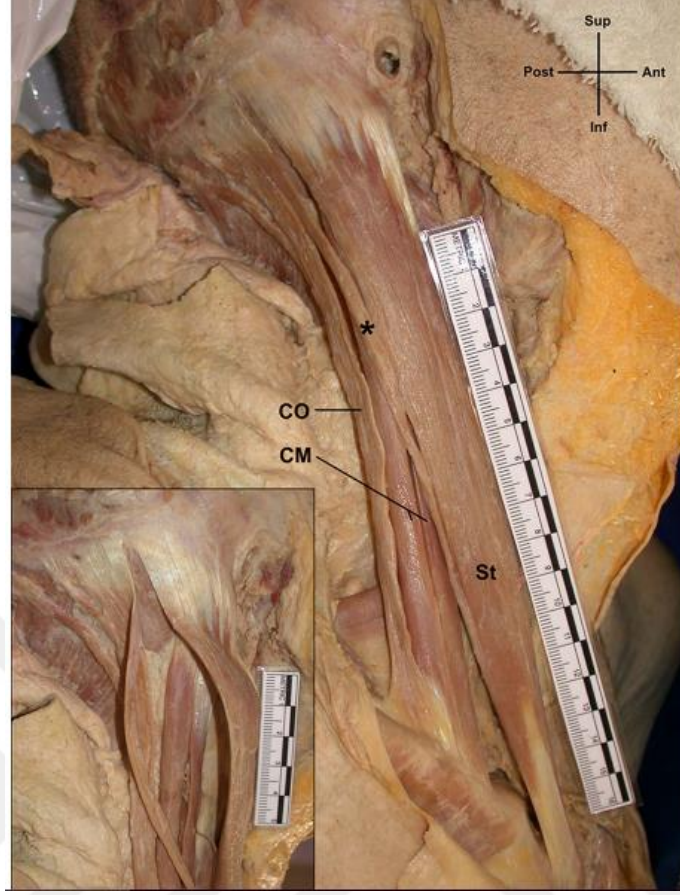
Musculus sternocleidomastoideus (SCM) servikal bölgenin ana kasıdır ve boyun ön-arka üçgenlerini tanımlarken kullanılır. SCM'nin klinikteki rolü ve boyun problemleriyle ilişkisi kas yapısının ve işlevinin ayrıntılı bir şekilde anlaşılmasına dayanır.

SCM aşağıda manibrum sterni ve clavicula'nın medial üçte birlik kısmına, yukarıda ise mastoid process'e bağlıdır. SCM, sternomastoid (SM), sterno-okspital (SO), cleido-mastoid (CM) ve cleido-okspital (CO) olmak üzere dört bölümden oluşur.

SCM tek taraflı kasıldığında ipsilateral fleksiyon ve kontralateral rotasyon çift taraflı kasıldığında ise servikal fleksiyonu sağlar. SCM'nin 4 parçasının ayrı ayrı yapısına dikkat edildiğinde her bölümün harekete olan kuvvet katkısı birbirinden farklıdır. Boynun hareketleri sırasında artan SCM aktivitesi, boyun travması, servikojenik baş ağrısı ve kronik boyun ağrısı ile ilgili olabilir (25).

SCM'yi uyaran sinir n. accessorius'tur. SCM'nin altında ansa cervicalis ve vagina carotica bulunur (26).

Literatürde SCM için ayrı ayrı kas kuvvet dağılımlarıyla ilgili sınırlı bilgi bulunmaktadır. Kadavra kas hacimlerinden türetilen kuvvet modellemesinin genç ve sağlıklı bireyleri doğru bir şekilde temsil etmesi olası değildir. Modern görüntüleme teknikleri, alternatif bir veri kaynağı sağlar. Araştırma ortamında kas dokuları genellikle ultrasonografi ve MRI (Manyetik Rezonans Görüntüleme) kullanılarak görüntülenir. Her iki yöntem de güvenlidir (27).



Şekil 4.2. Diseksiyonu yapılmış m. sternocleidomastoideus'un lateralden görüntüsü (The fascicular anatomy and peak force capabilities of the sternocleidomastoid muscle)

4.2.2. Musculus Sternocleidomastoideus ve Çene İlişkisi

M. sternocleidomastoideus (SCM), boynun en büyük ve en yüzeysel servikal kaslarından biridir. SCM, temporomandibular eklemde maksimum kenetlenmesi sırasında eş zamanlı kasılmaya uğrayarak yakın koordinasyon içinde hareket eden bir kastır. SCM temporomandibular eklemde normal hareket açıklığını çene hareketleri sırasında etkiler. Myofasial tetik noktaları kas-iskelet sisteminde palpasyon yapılabilen hassas kas liflerine ait gergin bantlarındaki nodüller olarak tanımlanır. Ağrı, ana postural kaslardan olan SCM'nin myofasial tetik noktalarını etkileyebilir. Bu durum yalnızca servikal bölge hareketlerini değil aynı zamanda temporomandibular eklemde normal hareket açıklığını etkiler.

Mandibulanın pozisyonu ve çiğneme kaslarının tonusu baş duruşlarından etkilenebilir. İleri derecedeki çiğneme kas tonusu temporamandibular eklem normal hareket açıklığını kısıtlayabilir. Bu nedenle SCM kasının gizli tetik noktası başın pozisyon dengesizliğine yol açabilir (28).

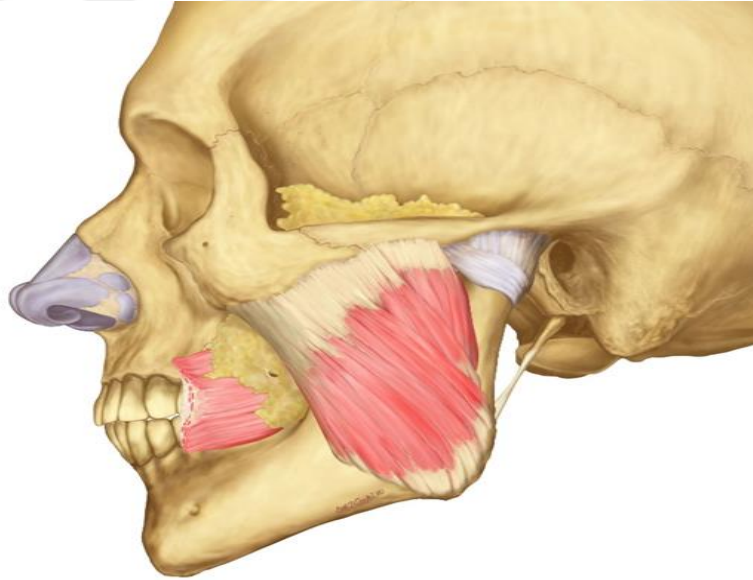
4.3. Musculus Masseter

4.3.1. Musculus Masseter Genel Bilgiler

Musculus masseter çiğneme kaslarından biridir. Musculus masseter (MM), yüzeysel ve derin kısımlardan oluşan kalın, dörtgen bir kastır. Yüzeysel kısım, daha geniş alan kaplar. Derin kısım çok daha küçüktür ve elmacık kemiğinin arka-alt sınırında bulunur; lifleri, ramus mandibulae ve coronoid mandibular process'in üst yarısına bağlanmak için aşağı ve ileri doğru geçer (29).

M. masseter, mandibulae'yı yukarı kaldırır. Bu kas mandibulae'nın sağa-sola hareketlerini yaptırır. Protrüzyon durumundaki mandibulae'ya retraksiyon yaptırır da katkısı vardır.

Nn. temporales profundi m. masseter'i inerve eder (30).



Şekil 4.3. M. masseter

(Prof. Dr. Ahmet Sınav)

4.3.2. Musculus Masseter ve Çene İlişkisi

M. masseter alt çenenin en güçlü kaldırıcısıdır. Biyomekanik açıdan elverişli kas lifleri sayesinde her iki diş sıralarına eşit sıkıştırma kuvveti uygular. M. masseter'in pars superficialis'i alt çenenin öne doğru hareketinde rol alır. M. masseter ve m. pterygoideus medialis birlikte angulus mandibulae'nın çevresindeki kas halkasını oluşturur. Her iki kas uyumlu çalıştıklarında çiğneme basıncının yaklaşık % 55'ini oluştururlar.

M. masseter yüz estetiğinde önemli bir yere sahiptir. Büyümüş ve hipertrofik kaslar yüzün dış hatlarını değiştirir ve olumsuz estetik etki yaratabilir. Yüzün asimetrik veya kare şekilli olmasına yol açabilir.

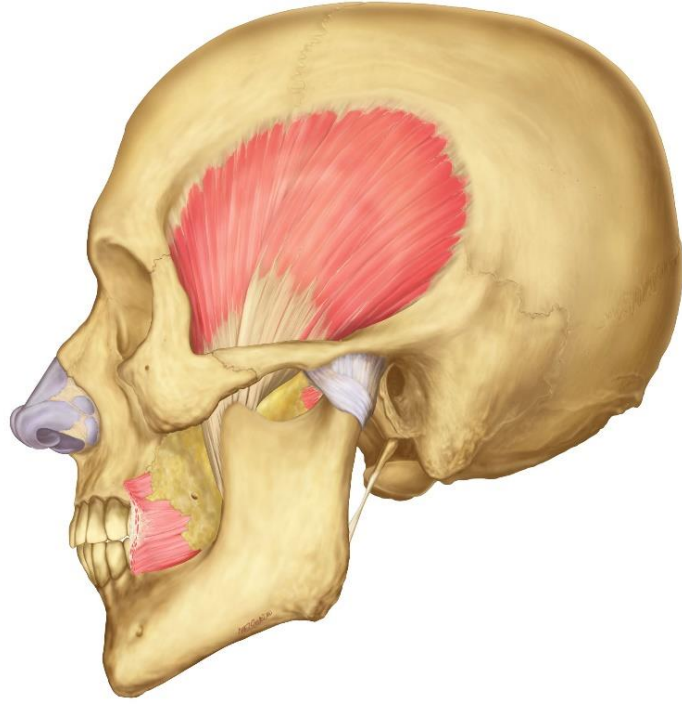
Masseter hipertrofisi, masseter kaslarından birinin veya her ikisinin asemptomatik genişlemesi olup, nadir görülen iyi huylu bir durumdur. Bu durum çiğneme fonksiyonunu etkileyebilir (31).

4.4. Musculus Temporalis

4.4.1. Musculus Temporalis Genel Bilgiler

M. temporalis yelpaze şeklinde bir kastır. Başlangıç yeri linea temporalis inferior, bitiş yeri ise proc. coronoideus ve mandibulae'nın ön kenarıdır.

N. mandibularis'in ramus temporalis profundus'u m. temporalis'i inerve eder (32).



Şekil 4.4. M. temporalis

(Prof. Dr. Ahmet Sınav)

4.4.2. Musculus Temporalis ve Çene İlişkisi

Musculus temporalis'in çift taraflı kasılması mandibulae'yı yukarı kaldırır ve ağız kapatır. Tek taraflı kasılırsa mandibula'yı kendi tarafına çeker. M. temporalis'in arkadaki lifleri caput mandibulae'yı arkaya çekerek alt çenenin retraksiyonunu sağlar (33).

4.5. Ultrasonografi

4.5.1. Ultrasonografi Giriş

Ultrasonografi (usg) güvenli, maliyeti düşük ve teknik engelleri olmayan bir görüntüleme yöntemidir. Yüksek frekanslı usg, manyetik rezonans (MR) görüntülemeden daha iyi uzamsal çözünürlüğe sahiptir. Usg gerçek zamanlı dinamik çalışmalar ve müdahaleler gerçekleştirmek için tercih edilir. Usg anormalliklerin belirlenmesine yardımcı olabilir. Usg kontralateral tarafla kolay karşılaştırma sağlayan bir yöntemdir (34).

4.5.2. Temel Fizik

Dalga boyu, bir tam döngünün uzunluğudur. Ardışık dalgalardaki iki özdeş bitişik nokta arasındaki mesafedir. Dalga boyu için, λ (lambda) sembolü kullanılır ve metre veya milimetre birimlerine sahiptir.

Frekans, saniyedeki dalga sayısıdır. Hertz (Hz) cinsinden ölçülür ve 1 Hz saniyede bir tam turu tarif eder. İnsan için duyulabilir ses derinliğine sahiptir.

Kas-iskelet sistemini incelemek için tüm görüntülerde tek tip anatomik bilgi sağlayan, iyi çözünürlüğe sahip olan ve uygulaması kolay olan elektronik yüksek frekanslı doğrusal dönüştürücüler kullanılır. Genel bakış için 7,5 ile 10 megahertz (MHz) arasındaki frekanslara sahip dönüştürücüler önerilirken, kalça veya omuz eklemleri gibi daha derindeki yapılar için daha düşük frekanslı (2-6 MHz) dönüştürücüler önerilir. Kas-iskelet sistemi yapılarının ayrıntılı incelenmesi, 15-18 veya 20 Mhz yüksek frekanslı dönüştürücülerin kullanılmasını gerektirir.

Akustik empedans, iki ortam veya doku arasındaki ara yüzdeki dirençtir.

Yansıma, ultrasonografi görüntüleri, doku veya ortam arasındaki ara yüzde yansıyan ultrason ışını tarafından oluşturulur. Ses ışınının doku ara yüzündeki yansıması ne kadar yüksekse, kemik korteksinin oldukça ekojenik (beyaz) görüldüğü yumuşak doku / kemik ara yüzündeki görüntüdeki ekojenite o kadar yüksek olur. Bursa'lardaki veya kan damarlarındaki sıvının çok düşük bir akustik empedansı vardır, bu da sıvıda düşük yansımaya neden olur, bu nedenle siyah görünür.

Çözünürlük, bir ultrasonografi cihazının iki yakın aralıklı bölgeyi ayırt etme derecesini ifade eder. Bir ultrasonografi görüntüsünün çözünürlüğü aksenal (ışın boyunca) ve yanaldır (görüntü boyunca) . Aksenal çözünürlük, ultrasonografi sisteminin ses ışınına paralel düzlemde uzanan birbirine yakın iki noktayı ayırt etme derecesini ifade eder. Yanal çözünürlük, aynı derinlikteki küçük yapıları birbirinden ayrı gösterebilme derecesidir. Ultrasonografi ışını, görüntü kalitesini iyileştirmek için odaklanabilir.

4.5.3. Ultrasonografi Ekipmanı

Ultrasonografi cihazı; bir bilgisayar, bir monitör, bir klavye ve dönüştürücü içeren bir konsoldan oluşur.

Dönüştürücü veya prob, ultrasonografi yayan ve alan yerleşik piezoelektrik kristallere sahip ekipmanın en önemli parçasıdır. Piezoelektrik özelliği ile karakterize edilen çok ince kristallerden oluşan doğrusal bir dizi içerir.

Üretilen ultrasonlar frekans, genlik, periyot, dalga boyu ve yayılma hızı ile karakterize edilir. Bir transdüktör tarafından oluşturulabilen ve alınabilen ultrason frekansı; rezonans frekansı ve piezoelektrik kristallerin kalınlığı tarafından belirlenir.

Ultrason dönüştürücüler, doğrusal ve sektörel olarak sınıflandırılırlar.

Doğrusal dönüştürücü (linear transducer), neredeyse tüm kas-iskelet sistemi ultrasonografi muayenesini kapsayabilir.

Şekilleri nedeniyle 'hokey sopası' veya 'parmak izi' olarak da bilinen daha küçük dönüştürücüler ameliyat süreci kullanımı için geliştirilmiştir. Zamanla küçük ve yüzeysel yapılar için de kullanılmaya başlanmıştır.

Sektörel dönüştürücü küçük bir temas alanına sahiptir. Bu dönüştürücü derinde bulunan bölgelerin daha iyi görüntülenmesi için daha büyük bir görüş açısı sağlar. Kas-iskelet sistemini incelerken kullanılır. Düşük frekans nedeniyle düşük çözünürlüğe sahiptir.

Kombine dönüştürücü, birleşik bir dönüştürücüdür. Geniş bir frekans aralığına sahip inceleme için gerekli unsurları tek parça halinde içeren "geniş bant" (geniş bant dönüştürücü) olarak bilinen çok frekanslı dönüştürücüleri içerir (35).

4.5.4. Görüntü Denetimi

Kazanç görüntü denetiminin bir parçasıdır. Anlamlı bir görüntü elde etmek için düzeltme miktarı çok önemlidir. Düzeltme miktarı kazancı verir. Azalan kazanç siyah bir görüntü verir ve ayrıntılar maskelenir. Arttırılmış kazanç beyaz bir görüntü verir ve detaylar belirgin hale gelir.

Odak görüntü denetimi için önemlidir. Görüntünün odak noktası ultrasonografi ekranının yan tarafında küçük bir ok ucu ile işaretlenir. Ultrason ışını, kontrol panelinde yukarı-aşağı düğmesi ile görüntü kalitesini iyileştirir. En iyi yan al çözünürlüğü yeniden canlandırır. Odak imleci incelenen bölgede hareket etmelidir.

Derinlik ayarı, görüntü üzerinde incelenen bölgenin derinliğini artırır veya azaltır. İncelenen yapının ekranın ortasında olması en iyisidir.

Dinamik aralık en güçlü ve en zayıf yankılar arasındaki ilişki modellemesidir. Alıcı düzeyinde dinamik bir yankı değerleri aralığı oluşturulur. Ekolar arasındaki fark aralığı 100 dB, yani on milyar keredir. Zaman kazanımı telafisi, zayıflama nedeniyle 60 dB'e kadar telafi edebilir. Elektif amplifikasyon (güçlendirme), logaritmik bir eğri kullanılarak gerçekleştirilir. Alıcı, gürültülü ve çoklu yansımalara karşılık gelen çok zayıf elektrik sinyallerini ortadan kaldırır ve filtreler (36).

4.5.4. Kas-İskelet Sistemi ve Ultrasonografi

Ultrasonografi, kas-iskelet sistemi sorunlarını değerlendirmek için temel bir yöntem olarak kullanılır. Diğer görüntüleme yöntemlerine göre birçok avantajı vardır. Maliyeti düşüktür. Dinamik incelemeler yapılabilir. Yüzeysel yapıların daha yüksek uzaysal çözünürlüğünü sağlar. Hastalar için konforludur. Kas iskelet sistemi ultrasonografisi güvenlidir. Bilinen bir kontrendikasyonu yoktur.

Kas-İskelet Ultrasonografisinin Kullanım Alanları:

- Eklem efüzyonları ve sinovit gibi yumuşak dokulardaki küçük sıvı birikimlerini değerlendirmek için usg kullanılabilir.
- Doku kitleleri (≤ 5 cm çapında); tendon, bağ ve kas yaralanmalarında teşhis amacıyla usg kullanılabilir.
- Periferik sinir sıkışmaları ve lezyonlar için usg kullanılabilir.
- Bir kas içindeki küçük ilgili alanlar, kas gerilmeleri, kas yırtıkları ve kas içi lezyonlar kas-iskelet sistemi usg'si ile tespit edilebilir.
- Ultrasonografi, belirsiz veya yaygın bulguların tetkik incelenmesinde veya birkaç santimetreden daha büyük yumuşak doku alanlarının değerlendirilmesi için uygun değildir.
- Yüzeysel kas herniasyonu, yara izi veya yüzeysel yaralanmalar gibi sorunları tanımlamak için usg kullanılmasına rağmen kesin bir tanı için daha fazla görüntüleme yöntemi gerekebilir (37).

5. MATERYAL VE METOT

Çalışmaya temporomandibular eklemde tek taraflı ağrısı olan 30 hasta dahil edildi. Çalışma, Bağcılar Mega Medipol Üniversitesi Hastanesi'nde Ocak 2020-Kasım 2020 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

Çalışma için Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 21.09.2020 tarihindeki toplantısında, 10840098-772.02-E.48246 dosya numarasıyla onay alınmıştır.

Çalışmaya dahil edilen hastalar çalışmanın amacı ve süresi ile çalışmada uygulanacak değerlendirme hakkında bilgilendirildi.

Bütün olgu değerlendirmelerinde GE Medical Systems'e ait merkezi Milwaukee Wisconsin U.S.A'de bulunan LOGIQ™ S8 XDclear™ 2.0+ ultrasonografi cihazı kullanıldı. LOGIQ™ S8 XDclear™ 2.0+ cihazı, teknik olarak zor olan vakalar için de rutin vakalar için de kullanılmaktadır. İyi görüntüleme yapabilme imkanı kullanıcıya sağlamaktadır. Bu sistem; abdominal bölge, yumuşak dokular, meme bölgesi, vasküler bölgeler, kardiyolojik olgular, pediatrik olgular, kas-iskelet sistemi olguları için uygulamalara ve incelemelere yönelik tasarlanmıştır. Yüksek çözünürlük performansı vardır ve taşınabilir. Ekran yardımcıları tuş kullanımını azaltarak uygulayıcı için kişiselleştirilmiş kullanım sağlamıştır. İşaretlenen bölgeye göre otomatik ölçümler yapılmıştır.

Bütün olgular değerlendirilirken tek tip 9 MHz 'lik prob kullanılmıştır.

Bütün değerlendirmeler sağ ve sol taraflar için ayrı ayrı yapılmıştır. Bir olgudan sağ-sol m. masseter, sağ-sol m. temporalis ve sağ-sol m. sternocleidomastoid olmak üzere altı ayrı kas usg'si görüntüsü alınmıştır. Bütün değerlendirme görüntülerinin çıktıları alınmış ve fotoğrafları çekilmiştir.



Resim 5.1. LOGIQ™ S8 XDclear™ 2.0+

5.1. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- 18-50 yaş arası olmak
- Türkçe okuma, yazma veya anlama problemi olmaması
- Unilateral temporomandibular eklem ağrılarının olması
- Programa devam edebilirlik ve gönüllülük

5.2. Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

- Başka bir dental tedavi ihtiyacı
- Sistemik rahatsızlık (miyokard infarktüsü, anjina, kontrol edilemeyen hipertansiyon vb.)

- Nörolojik bozukluk veya kognitif disfonksiyon (inme, demans, şizofreni vb.)
- Antienflamatuar ilaç kullanımı
- Gebelik
- Ultrason çekimi için risk teşkil edecek durum

5.3. Çalışma Planı

Çalışmaya alınma kriterlerine uyan 30 olgu, bilgilendirilmeleri yapıldıktan sonra çalışma grubuna dahil edildi. Çalışma Bağcılar Mega Medipol Üniversitesi Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalında gerçekleşti. Hastalara ağrı değerlendirme anketi uygulandıktan sonra uygun bulunan hastalar ultrasonografi odasına alındı. Kas ultrasonografisi çekimleri yapıldı. Yapılan bütün çekimlerin sonuçları kaydedildi.



Resim 5.2. Ultrasonografi cihazı ile kas-iskelet sisteminin incelenmesi

5.4. Uygulanan Değerlendirmeler

Çalışmanın başında katılan tüm olguların; ad-soyad, cinsiyet, yaş, kilo, boy, öğrenim durumu, özgeçmişi, soy geçmişi, düzenli kullandığı ilaç, yardımcı cihaz kullanımı, kas-iskelet sistemi şikayetleri ile ilgili bilgileri hasta değerlendirme formuna kaydedildi (Ek.2.). Çalışmaya katılan bütün olgulara ağrı değerlendirmesi uygulandı(Ek.3.). Çalışmaya katılan bütün olguların ultrasonografi cihazı ile çift

tarafli sternocleidomastoid, masseter ve temporalis kaslari incelendi. Inceleme yapmadan once, uygulayici tarafından, butun olgulara inceleme sirasinda durmalari gereken optimal pozisyon gosterildi.

5.4.1. Agri Değerlendirmesi

Agri değerlendirmesi anketinde olgulardan son 12 aydir en az bir hafta süren rahatsızlık ve agri duyduklari bölgeleri anket üzerinde yer alan tabloda işaretlemeleeri istendi.

Çalışmaya katılan tüm olgulara güvenilir, uluslararası geçerliliği olan ve kolay uygulanabilir "visual analog skala" değerlendirmesi uygulandı.

Visual Analog Skala (VAS) sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılır. On santimetrelilik bir çizginin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımı yazılır ve hastadan bu çizgi üzerinde kendi durumunun hangi tanıma uygun olduğunu işaretleyerek belirtmesi istenir. VAS cetvelinin sıfır rakamına karşılık gelen yerine agri yok yazılır. VAS cetvelinin 10 rakamına karşılık gelen yerine çok şiddetli agri yazılır. Olgu, durumunu bu çizgi üzerinde işaretler. Sıfır noktasından hastanın işaretlediği yere kadar olan mesafenin uzunluğu hastanın ağrısını belirtir (38).

Agri değerlendirmesi anketinde olguya, agri için doktora gidip gitmediği, daha önce fizik tedavi görüp görmediği ve agri yaşadığı süreçte radyolojik görüntüleme yöntemlerinden birinin teşhis amaçlı kullanılıp kullanılmadığı soruları sorulmuştur.

5.4.2. Ultrasonografi İnceleme Prosedürü

5.4.2.1. M. sternocleidomastoideus'un Ultrasonografik İncelenmesi

M. sternocleidomastoideus'un incelenmesi için olgulardan sedye üzerinde sırt üstü uzanmaları istendi. Kas çift tarafli el ile muayene edildi. Olgudan incelenen tarafa göre başına ve boynuna karşı tarafa doğru rotasyon yapması istendi.

Manibrum sterni ve clavicula'nın medial'i takip edilerek processus mastoideus'a doğru prob ile ilerlendi. Ultrasonografi ekranı takip edildi. Kasın en

belirgin olduğu bölgede prob sabitlendi ve ekrandaki görüntü durduruldu. Vagina carotica ve thyroid, m. sternocleidomastoideus incelenirken birer belirteç olarak kullanıldı.

Usg cihazı klavyesindeki measure (lm) tuşuna basıldı. Artı (+) simgesi ekran üzerinde görüldü. lm yapılacak mesafe aralığına göre kasın en şişkin olduğu hizada alt ve üst sınırlar belirlendi. Alt ve üst sınırlar arasındaki mesafe cihaz ile otomatik ölçüldü. Cihaz klavyesi üzerinde comment (yorum) tuşuna basarak olgunun bilgileri kaydedildi. Kasın enine ultrasonografik görüntüsünün ekran resmi çekildi. Bu resmin çıktısı alındı. Aynı işlem sağ ve sol taraflar için sırasıyla yapıldı.



Resim 5.3. M. sternocleidomastoideus'un incelenmesi



Resim 5.4. M. sternocleidomastoideus'un ultrasonografik görüntüsü

5.4.2.2. M. masseter'in Ultrasonografik İncelenmesi

M. masseter ultrasonografi cihazı ile incelenirken olgudan yatakta sırt üstü uzanması istenmiştir. Olgudan başını incelenecek tarafın tersine rotasyon yapması istenmiştir. M. masseter incelenirken prob ile hafif bir baskı yapılarak inceleme planı mandibula'nın ramus'una yatay olarak yerleştirildi. Görüntünün yatay olabilmesi için mandibula'nın ramus'u ekranda düzgün bir çizgi oluncaya kadar transduser uzatıldı. Mandibu'nın ramus'u ölçüm için anatomik bir belirteç olarak kullanıldı.

Olguya kaslarını kontrakte etmemesi ölçüm öncesinde söylendi. Ölçümlerin tümü olgunun ağzı kapalı ve istirahat pozisyonundayken yapıldı. Olgunun yanağına prob ile bası yapılmamasına dikkat edildi. Usg cihazı klavyesindeki measure (ölçüm) tuşuna basıldı. Artı (+) simgesi ekran üzerinde görüldü. Ölçüm yapılacak mesafe aralığına göre kasın en şişkin olduğu hizada alt ve üst sınırlar belirlendi. Alt ve üst sınırlar arasındaki mesafe cihaz ile otomatik ölçüldü. En kalın kesitin ölçümü yapıldı. Ölçümler tarama sırasında ekran üzerinde eş zamanlı gerçekleştirildi. Cihaz klavyesi üzerinde comment (yorum) tuşuna basarak olgunun bilgileri kaydedildi. Kasın

ultrasonografik görüntüsünün ekran resmi çekildi. Bu resmin çıktısı alındı. Aynı işlem sağ ve sol taraflar için sırasıyla yapıldı. Her olguda sağ ve sol m. masseter kalınlığı ölçüldü.



Resim 5.5. M. masseter'in incelenmesi



Resim 5.6. M. masseter'in ultrasonografik görüntüsü

5.4.2.3. M. temporalis'in Ultrasonografik İncelenmesi

M. temporalis ultrasonografi cihazı ile incelenirken olgudan yatakta sırt üstü uzanması istenmiştir. Olgudan başına ve boynuna incelenecek tarafın tersi yönde rotasyon yaptırması istenmiştir.

M. temporalis, fossa temporalis'in en derin kısmında, os zygomaticus'un lateral'inde, saç çizgisinin ön sınırında incelenmiştir. Ultrasonografide m. temporalis fossa temporalis'in medial ilişkilerine komşu olan ince bir hipoekojenik banda karşılık gelir.

Usg cihazı klavyesindeki measure (ölçüm) tuşuna basıldı. Artı (+) simgesi ekran üzerinde görüldü. Ölçüm yapılacak mesafe aralığına göre kasın en şişkin olduğu hizada alt ve üst sınırlar belirlendi. Kemikli dönüm noktası tanımlanırken, yoğunluğu belirgin olan çizgi ve m. temporalis'in asıl seyri olgunun dişlerin sıkması ile daha çok belirginleşir. Olgudan inceleme sırasında kontraksiyon yapmaması istenmiştir. Alt ve üst sınırlar arasındaki mesafe usg cihazı ile otomatik ölçüldü. Cihaz klavyesi üzerinde

comment (yorum) tuşuna basarak olgunun bilgileri kaydedildi. Kasın enine ultrasonografik görüntüsünün ekran resmi çekildi. Bu resmin çıktısı alındı. Aynı işlem sağ ve sol taraflar için sırasıyla yapıldı.



Resim 5.7. M. temporalis'in incelenmesi



Resim 5.8. M. temporalis'in ultrasonografik görüntüsü

5.5. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için “SPSS 22.0 (Statistical Package for Social Science) for Windows” programı kullanıldı. Demografik veriler tanımlayıcı analiz ve frekans bakımından incelendi. Değişkenler arasındaki ilişki için pearson correlation testi kullanıldı. Cinsiyet dağılımı için T-Test kullanıldı. Pearson correlation testi için anlamlılık değeri $p \leq 0.05$ olarak kabul edildi.



6. BULGULAR

Çalışmaya temporomandibular ekleminde tek taraflı ağrı olan 30 olgu dahil edildi.

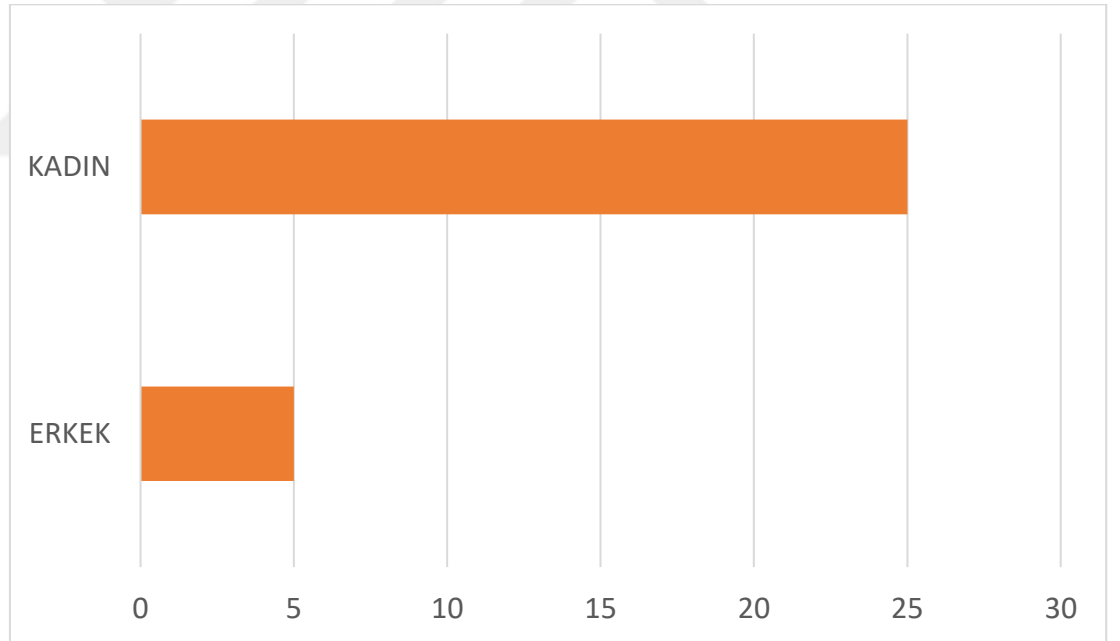
Başlangıçta kaydedilen demografik bilgiler Tablo 6.1.'de gösterildi.

Tablo 6.1. Demografik bilgi

	Ort ± SS	Min - Maks
Yaş(yıl)	27,03±6,08	20 - 50

Çalışmaya katılan olguların yaş ortalaması 27,03±6,08'dir.

Cinsiyet dağılımı Şekil 6.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 6.1. Cinsiyet dağılımı

VAS (Visual Analog Skala) ve sağ m. sternocleidomastoideus kalınlıkları arasındaki ilişki Tablo 6.2.'de gösterildi.

Tablo 6.2. VAS ve sağ m. sternocleidomastoideus kalınlığı arasındaki ilişki

		Ortalama	Standart Sapma	Sayı
p değeri	0,000*			
VAS		4,77	1,73	30
Sağ m. sternocleidomastoideus kalınlığı (mm)		7,43	1,5	30

*: $p \leq 0,05$, mm: milimetre

VAS ve sağ m. sternocleidomastoideus kalınlıkları karşılaştırıldığında VAS değeri ortalama $4,77 \pm 1,73$ olup sağ m. sternoclediomastoideus kalınlık ortalaması $7,43 \pm 1,5$ mm'dir. p değeri 0,000 olup istatistiksel olarak anlamlıdır.

VAS ve sol m. sternocleidomastoideus kalınlıkları arasındaki ilişki Tablo 6.3.'de gösterildi.

Tablo 6.3. VAS ve sol m. sternocleidomastoideus kalınlığı arasındaki ilişki

		Ortalama	Standart Sapma	Sayı
p değeri	0,000*			
VAS		4,77	1,73	30
Sol m. sternocleidomastoideus kalınlığı (mm)		7,51	1,59	30

*: $p \leq 0,05$, mm: milimetre

VAS ve sağ m. sternocleidomastoideus kalınlıkları karşılaştırıldığında VAS değeri ortalama $4,77\pm 1,73$ olup sol m. sternocleidomastoideus kalınlık ortalaması $7,51\pm 1,59$ mm'dir. p değeri 0,000 olup istatistiksel olarak anlamlıdır.

VAS ve sağ m. masseter kalınlıkları arasındaki ilişki Tablo 6.4.'de gösterilmiştir.

Tablo 6.4. VAS (visüel analog skala) ve sağ m. masseter kalınlıkları arasındaki ilişki

		Ortalama	Standart Sapma	Sayı
p değeri	0,023*			
VAS		4,77	1,73	30
M. masseter kalınlığı (mm)		8,88	2,29	30

*: $p\leq 0,05$, mm: milimetre

VAS ve sağ m. masseter kalınlıkları karşılaştırıldığında VAS değeri ortalama $4,77\pm 1,73$ olup sağ m. masseter kalınlık ortalaması $8,88\pm 2,29$ mm'dir. p değeri 0,023 olup istatistiksel olarak anlamlıdır.

VAS ve sol m. masseter kalınlıkları arasındaki ilişki Tablo 6.5.'de gösterilmiştir.

Tablo 6.5. VAS ve sol m. masseter kalınlıkları arasındaki ilişki

		Ortalama	Standart Sapma	Sayı
p değeri	0,039*			
VAS		4,77	1,73	30
Sol m. masseter kalınlığı (mm)		8,81	2,10	30

*: $p \leq 0,05$, mm: milimetre

VAS ve sol m. masseter kalınlıkları karşılaştırıldığında VAS değeri ortalama $4,77 \pm 1,73$ olup sağ m. masseter kalınlık ortalaması $8,81 \pm 2,10$ mm'dir. p değeri 0,039 olup istatistiksel olarak anlamlıdır.

VAS ve sağ m. temporalis kalınlıkları arasındaki ilişki Tablo 6.6.'de gösterilmiştir

Tablo 6.6. VAS ve sağ m. temporalis kalınlıkları arasındaki ilişki

		Ortalama	Standart Sapma	Sayı
p değeri	0,000*			
VAS		4,77	1,73	30
Sağ m. temporalis kalınlığı (mm)		8,19	1,63	30

*: $p \leq 0,05$, mm: milimetre

VAS ve sağ m. temporalis kalınlıkları karşılaştırıldığında VAS değeri ortalama $4,77\pm 1,73$ olup sağ m. temporalis kalınlık ortalaması $8,19\pm 2,63$ mm'dir. p değeri 0,000 olup istatistiksel olarak anlamlıdır.

VAS ve sol m. temporalis kalınlıkları arasındaki ilişki Tablo 6.7.'de gösterilmiştir

Tablo 6.7. VAS ve sol m. temporalis kalınlıkları arasındaki ilişki

		Ortalama	Standart Sapma	Sayı
p değeri	0,000			
VAS		4,77	1,73	30
Sol m. temporalis kalınlığı (mm)		7,98	1,48	30

*: $p\leq 0,05$, mm: milimetre

VAS ve sol m. temporalis kalınlıkları karşılaştırıldığında VAS değeri ortalama $4,77\pm 1,73$ olup sol m. temporalis kalınlık ortalaması $7,98\pm 1,48$ mm'dir. p değeri 0,000 olup istatistiksel olarak anlamlıdır.

Ağrılı taraf m. sternocleidomastoideus ile VAS arasındaki ilişki Tablo 6.8.'de gösterilmiştir.

Tablo 6.8. Ağrılı taraf m. sternocleidomastoideus kalınlığı ile VAS arasındaki ilişki

		Ortalama	Standart Sapma	Sayı
p değeri	0,000*			
VAS		4,77	1,73	30
m. sternocleidomastoideus (mm)		7,51	1,51	30

*: $p \leq 0,05$, mm: milimetre

VAS ve ağrılı taraf m. sternocleidomastoideus kalınlıkları karşılaştırıldığında VAS değeri ortalama $4,77 \pm 1,73$ olup ağrılı taraf m. sternocleidomastoideus kalınlık ortalaması $7,51 \pm 1,51$ mm'dir. p değeri 0,000 olup istatistiksel olarak anlamlıdır.

Ağrılı taraf m. masseter kalınlığı ile VAS arasındaki ilişki Tablo 6.9.'de gösterilmiştir.

Tablo 6.9. Ağrılı taraf m. masseter kalınlığı ile VAS arasındaki ilişki

		Ortalama	Standart Sapma	Sayı
p değeri	0,065			
VAS		4,77	1,73	30
m..masseter kalınlığı (mm)		8,99	2,17	30

*: $p \leq 0,05$, mm: milimetre

VAS ve ağrılı taraf m.masseter kalınlıkları karşılaştırıldığında VAS değeri ortalama $4,77 \pm 1,73$ olup ağrılı taraf m. masseter kalınlık ortalaması $8,99 \pm 2,17$ mm'dir. p değeri 0,065 olup istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Ağrılı taraf m. temporalis kalınlığı ile VAS arasındaki ilişki Tablo 6.10.'de gösterilmiştir.

Tablo 6.10. Ağrılı taraf m. temporalis kalınlığı ile VAS arasındaki ilişki

		Ortalama	Standart Sapma	Sayı
p değeri	0,357			
VAS		4,77	1,73	30
m. temporalis kalınlığı (mm)		8,01	1,39	30

*: $p \leq 0,05$, mm: milimetre

VAS ve ağrılı taraf m.temporalis kalınlıkları karşılaştırıldığında VAS değeri ortalama $4,77 \pm 1,73$ olup ağrılı taraf m. temporalis kas kalınlık ortalaması $8,01 \pm 1,39$ mm'dir. p değeri 0,357 olup istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Ağrılı taraf m. sternocleidomastoideus, m. masseter ve m. temporalis kalınlıkları aralarındaki ilişki Tablo 6.11.'de gösterilmiştir.

Tablo 6.11. Ağrılı taraf m. sternocleidomastoideus, m. masseter ve m. temporalis kalınlıkları aralarındaki ilişki

	m. sternocleidomastoideus	m. masseter	m. temporalis
m. sternocleidomastoideus		p=0,460	p=0,455
m. masseter	p=0,460		p=0,094
m. temporalis	p=0,455	p=0,094	

M. sternocleidomastoideus, m. masseter ve m. temporalis kalınlıkları arasındaki ilişkiye bakıldığında kas kalınlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.



7. TARTIŞMA

Ağrı, temporomandibular bozuklukların (Temporomandibular Disorders-TMD) en yaygın semptomudur. Temporomandibular eklem (TME) ve çiğneme kasları bölgelerindeki ağrı semptomları TMD hastalarının ana şikayetlerinden biridir. Ağrı kas-iskelet sistemi problemleri, vasküler, nörovasküler, nöropatik, psikojenik ve enfeksiyöz hastalıklar dahil çeşitli nedenlerden kaynaklanabilir. Genel olarak, ağrı semptomlarının nedenleri tek başına klinik muayene ile belirlenemeyebilir. İdeal olarak, TMD ağrısının tanısına klinik belirtiler ve tanısal görüntüleme doğrulamasının kombinasyonu ile ulaşılır (39).

Ödem ve fibroz gibi çiğneme kası değişikliklerini değerlendirmek için manyetizasyon transfer kontrast (MTC) görüntüleme, manyetik rezonanspektroskopi (MRS), difüzyon tensör görüntüleme ve ultrasonografi (US) gibi MR (Manyetik Rezonans) sekansları son yıllarda daha sık uygulanmıştır (40).

Medikal alanda kullanılan görüntüleme teknikleri, dijital ve haberleşme teknolojilerinde yaşanan gelişmelerin de etkisiyle günümüzde halen ivme kazanmayı sürdürmektedir. Bu teknikler içerisinde ultrasonografi, özellikle kas hastalıklarının incelenmesinde ve dolayısıyla tedavisinde yol gösterici bir yöntemdir (41). Karmaşık bir yapı olan temporomandibular eklem problemleri çiğneme kaslarını, eklemi veya ikisini de içerebilir. Farklı faktörlerden etkilenebilen bu karmaşık yapıda iyi bir değerlendirme sonucu tanıyı doğru koymanın ve tanıya uygun tedaviye yönlendirebilmenin önemli olduğu düşünülmektedir.

Park ve arkadaşları (2018), ultrasonografi kullanarak 20 kadın ve 20 erkek üzerinde yaptıkları çalışmada m. masseter in ortalama kalınlığını kadınlarda 9.8 ± 1.3 mm ve erkeklerde 11.3 ± 1.2 mm olarak bulmuşlardır. Çalışmada kasın hem kasılı haldeki hem de gevşek halindeki değerlendirmeleri yapılmıştır. (42). Bütün kaslar fonksiyonlarını yerine getirirken devamlı olarak yeniden biçimlenir. Kalınlıkları, uzunlukları, güçleri, damarlanmaları fonksiyon sırasında değişebilir. Bizim çalışmamızda m. masseter sadece gevşek halde iken değerlendirilmiştir.

25 kadın ve 25 erkek hasta üzerinde yapılan bir çalışmada gevşek periyotta m. masseter'in kalınlığı kadınlarda ortalama 9.84 ± 1.03 mm ve erkeklerde $11.83 \pm$

1.19 mm olarak bulunmuş ve bulgular hastaların yüz morfolojileri ile kıyaslanarak değerlendirilmiştir. Yüz morfolojisi ile m. masseter arasında bir ilişki olduğu saptanmıştır (43). Bizim yaptığımız çalışmaya 5 erkek ve 25 kadın hasta dahil edilmiştir. M. masseter kalınlığı cinsiyete bağlı değerlendirilmemiştir. Bununla beraber temporamandibular eklem bozukluğu insidansının dikkat çekici bir biçimde kadınlarda daha yaygın olduğu literatürü destekleyici bir şekilde gözlenmiştir.

Kronik tek taraflı facial sinir palsisi olan 20 hastada ultrasonografi kullanarak yapılan bir çalışmada, cinsiyet gözetmeksizin m. masseter kalınlığı sağlıklı tarafta yaklaşık 10.86 ± 1.96 ve hasta tarafta yaklaşık 10.96 ± 2.78 olarak bulunmuştur (44). Bizim çalışmamıza nörolojik bozukluğu olan hastalar dahil edilmemiştir.

Chang ve arkadaşları (2020) 20 yaş üzeri 48 sağlıklı bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada m.masseter'i üst, orta ve alt gruplara ayırmışlardır. M. masseter'in sagittal eksenini ve coronal eksenini tarafından oluşturulan bir düzlem tarafından kesilerek gevşek halde ve kontraksiyonda kas kalınlığı karşılaştırması için yan yarı yüzeyi kullanılmıştır. Farklı ultrasonografi ölçümleri yapmışlar ve m. masseter'in üst kısmını gevşek halde ortalama 0.86 ± 0.94 , orta kısmını ortalama 0.82 ± 0.93 ve alt kısmını da ortalama 0.75 ± 0.89 mm olarak bulmuşlardır (45). Bizim çalışmamızda m. masseter'in kalınlığı tek parça halinde coronal ekseninde ve çift taraflı ölçülmüştür.

Yamaguchi ve arkadaşları (2018) yaptıkları çalışmada yaşlanmanın ve diş kaybının m. masseter kalınlığı üzerinde etkili olup olmadığı incelemiştir. 65 yaş ve üzeri 97 hasta üzerinde yapılan araştırmada m.masseter'in kasılı ve gevşek halde alınan kalınlık ölçümlerinin diş kaybı ve yaşlanmadan bağımsız olduğu gözlenmiştir (46).

Hasegawa ve arkadaşları (2019), 65 yaş üstü protein yetersizliği tespit edilen 73 bireyde m. temporalis'in kalınlığını incelemiştir. Çalışma bulgularına göre protein alımına göre, m. temporalis'in kalınlığı arasında anlamlı bir fark görülmüştür ($p < 0.001$) (47). Yaşlanmaya bağlı kas kütesinin azalması inaktivite ve yaşlanmaya bağlı olan total kas protein kaybı sonucudur. Bizim yaptığımız çalışmada minimum yaş 20 ve maksimum yaş 50 olup ortalama yaş ise 27,03'dür. Çalışmamıza yaşlı olgular dahil edilmemiştir.

Strini ve arkadaşları (2013) 19 temporomandibular bozukluğu olan ve 19 temporamandibular bozukluğu olmayan genç erişkinde m. masseter'in, m. temporalis anterior'un ve m. sternokleidomastoidus (SCM)'un maksimal ısırma kuvveti, elektromyografik aktiviteleri ve kas kalınlıklarını değerlendirilmiştir. Yapılan bu çalışmada temporamandibular bozukluğu olan grupta, m. masseter kalınlığı ile maksimal ısırma kuvveti arasında da pozitif korelasyon olduğu ve SCM kasının kalınlığı ile maksimal ısırma aktivitesi arasında negatif korelasyon olduğu gösterilmiştir. M. temporalis kalınlığının istirahat pozisyonunda kontrol grubu için ortalamasının 6.4 ± 0.5 mm ve m. temporalis kalınlığının hasta grubu için ortalamasının 6.5 ± 0.6 mm olduğu gösterilmiştir (48). Bizim yaptığımız çalışmada ise ağırlı taraf m. temporalis kalınlık ortalaması $8,01 \pm 1,39$ mm'dir. Ayrıca sağ m. temporalis kalınlık ortalaması $8,19 \pm 2,63$ mm sol m. temporalis kalınlık ortalaması $7,98 \pm 1,48$ mm'dir. VAS'a bağlı p değeri 0,000 olup istatistiksel olarak anlamlıdır. Uzun süre kas ağrısı yaşayan hastalarda psikolojik stres veya uzun süreli çalışma nedeniyle kasın enfeksiyona bağlı ödem değişimi olduğu düşünülebilir.

Strini ve arkadaşları (2013) çalışmalarında m.sternocleidomastoideus'un herhangi bir temporomandibular eklem hastalığı olmayan 12 erkekte gevşek durumdaki kalınlığını ortalama 8.76 ± 2.21 mm ve 26 kadın hastada ortalama 10.19 ± 2.73 mm olarak saptamışlardır. SCM'nin kontrol grubunda ise ortalama kalınlığı 9.45 ± 2.61 mm olarak hesaplanmıştır. Temporomandibular eklem hastalığı olan toplamda 19 hastada bu rakam ortalama 10.04 ± 3.07 mm olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda m. sternocleidomastoideus kalınlığı ölçümünde seçilen hastalar tek taraflı ağrı bulgusu olan bireylerdir ve bu rakam ortalama bütün hastaların gevşek durumdaki SCM kalın $7,51 \pm 1,51$ mm olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda SCM kalınlığı ile ağrı arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu bakımdan literatür bilgisi ile paralellik göstermektedir.

Bokae ve arkadaşları (2016) yaşları 20 ila 40 arasında değişen, ileri servikal lordoza sahip olan ve olmayan toplam 70 kadın hasta üzerinde yaptıkları çalışmada; SCM kas kalınlığı için iki grup arasında anlamlı bir fark bulmuşlardır (49). İleri servikal lordozu olan grup ile kontrol grubu arasındaki farkın sebebi boynun arka ve ön bölgesindeki anatomik yapıların etkilenmesi ve SCM kalınlığının buna bağlı değişmesi olduğu düşünülmektedir. Kranioservikal kasların kuvvetleri arasındaki kas

dengesizliği, başın öne doğru tiltine yol açabilir. Baş ve boyun bölgesinin stabilitesi kraniyoservikal kaslar tarafından sağlanır. Bu ilişki göz önüne alındığında temporomandibular eklem ağrılı hastaların etkilenen çiğneme ve boyun kaslarının postüral problemlere yol açabileceği düşünölmektedir.

Kronik boyun ağrısı olan hastalarda farklı egzersiz programlarının servikal fleksör kas boyutları üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada ağrı yoğunluğu ve fonksiyonel engellilik, sırasıyla sayısal ağrı oranı ölçeği ve boyun yetersizliği indeksi kullanılarak değerlendirilmiş, m. longus colli ve m. sternokleidomastoideus boyutları ultrasonografi (US) kullanılarak ölçölmüştür. Tüm ölçümler egzersiz müdahalesinden önce ve sonra alınmıştır. Servikal fleksiyon egzersizinin on hafta uygulandığı grupta m. sternocleidomastoideus kalınlığında istatistiksel olarak anlamlı artış bulunmuştur. Aynı grubun ağrı yoğunluğu istatistiksel olarak anlamlı azalış bulunmuştur (50). Bizim yaptığımız çalışmada VAS ve ağrılı taraf m. sternocleidomastoideus kalınlıkları karşılaştırıldığında VAS değeri ortalama $4,77 \pm 1,73$ olup ağrılı taraf m. sternocleidomastoideus kas kalınlık ortalaması $7,51 \pm 1,51$ mm olup. VAS ve SCM kalınlığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı bulunmuştur. Yaptığımız alışma egzersiz tedavisiyle desteklenerek ağrının azaltılarak kas kalınlık ortalamasını artırmak ve kasa etkili fonksiyonelliği kazandırmak gelecekte yapılacak çalışmalarda incelenebilir.

Bizim alışmamızda m. sternocleidomastoideus, m. masseter ve m. temporalis için ortak sonuç tek taraflı ağrının kontralateral yöndeki kas kalınlığını da etkilemesidir. Çalışmaya katılan bütün olguların ağrısı tek taraflıdır. Ağrılı taraf ile kontralateral taraf arasında kas kalınlığı açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Impellizzeri ve arkadaşları (2019) yüz asimetrileri olan 12 hasta ve 9 kontrol olmak üzere toplam 21 ergen/çocuğun çiğneme ve servikal kaslarının (m. temporalis, m. masseter ve m. sternokleidomastoideus) kalınlığı ile yüz asimetrileri arasındaki ilişkiyi belirlemek için ultrasonografi cihazı kullanarak yaptıkları çalışmada yüz asimetrileri ile çiğneme kasları ve servikal kaslar arasında önemli bir ilişki olduğunu göstermişlerdir. Çiğneme ve servikal kas veri setlerine ilişkin bu çalışma sağlıklı gençlerde, ultrasonografik incelemenin kas büyüklüğünün güvenilir nicel muayenesi için standartları karşılayan ve sağ-sol kas tarafları arasındaki karşılaştırmayı sağlayan

bir yöntem olduğunu göstermiştir. Impellizzeri ve arkadaşlarının (2019) yaptıkları çalışmada hasta grup için ortalama yaş 13, kontrol grubu için ortalama yaş 11 dir (51). Bizim yaptığımız çalışmada m. sternocleidomastoideus, m. masseter ve m. temporalis kalınlıkları sağ-sol taraflı incelenmiş ve kas kalınlık değişiminin çift taraflı uyumlu bir şekilde değiştiği gözlenmiştir. Bizim çalışmamızda ortalama yaş 27,03 ve incelemeye dahil edilen minimum yaş 20 olup tüm değerlendirmelerimizde yetişkinler analiz edilmiştir.

Ultrasonografi cihazının probunun cilt üzerindeki basıncı, özellikle yüz kasları gibi küçük kaslarda kas kalınlığı ölçümlerinde farka yol açabilir. Çalışmamızda tanımlanabilir ve doğru görüntünün elde edilebilmesi için cilt üzerine optimal basınç uygulanması hedeflenmiştir, ancak ölçümler arasındaki basıncın tutarlılığını kontrol etmek ve sürdürmek için hiçbir objektif yöntem kullanılmamıştır.

Bizim yaptığımız çalışmada m. sternocleidomastoideus, m. masseter ve m. temporalis kasları arasında ağrıya bağlı korelasyon bulunmamıştır. Popülasyonun daha iyi bir temsili için örneklem sayısı genişletilerek istatistiksel olarak daha anlamlı bir sonuç alınabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, temporamandibular eklemden tek taraflı ağrı şikayetiyle kliniğe başvuran hastalarda baş ve boyun bölgesindeki önemli yapılardan olan m. sternocleidomastoideus, m. masseter ve m. temporalis'in kalınlıklarında meydana gelen değişimler, ultrasonografi yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmada elde ettiğimiz bulgularla özellikle çiğneme fonksiyonunu etkileyen TME ağrısıyla kliniğe başvuran hastalarda kullanılacak tedavi yöntemini belirleme konusunda klinisyenlere farklı bakış açıları sunmak hedeflenmiştir.

8. SONUÇ

- Ağrılı temporomandibular eklem (TME) rahatsızlıkları olan bireylerde m. sternocleidomastoidus (SCM), m. masseter, ve m. temporalis ultrasonografik olarak incelendiğinde kas kalınlıkları arasında ağrıya bağlı ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır.
- Bu çalışmada ağrılı taraf SCM ile TME rahatsızlıkları arasında anlamlı bir ilişki gözlenmiştir ($p \leq 0,05$). Buna göre ağrılı taraftaki SCM'nin kalınlığının ağrısız tarafa göre daha ince olduğu saptanmıştır. Bunun sebebinin TME rahatsızlığı olan taraftaki m. sternocleidomastoidus'un kullanılmamasına bağlı olarak atrofiye olduğu düşünülmektedir.
- Ağrılı TME rahatsızlıkları olan bireylerde, hasta ve sağlam taraf m. masseter, ve m. temporalis ultrasonografik olarak incelendiğinde hasta ve sağlam taraf arasında farklılıklar olmadığı saptanmıştır.
- Ağrılı TME rahatsızlıkları olan bireylerde, m. sternocleidomastoidus, m. masseter, ve m. temporalis ultrasonografik olarak incelendiğinde ağrının kas kalınlıkları üzerinde bilateral etkisinin olduğu sonucu gözlenmiştir ($p \leq 0,05$).
- Gelecekte yapılacak ultrasonografi cihazı ile kas-iskelet sisteminin inceleneceği değerlendirme ve tedavi yöntemlerinde bu ölçüm yönteminin kullanılabileceği düşünülmektedir.

9. KAYNAKÇA

1. Göksoy T. Romatizmal Hastalıkların Tanı ve Tedavisi. İstanbul: Yüce Basımevi; 2002. 791–802 p.
2. Yener M, Aynali G. Temporomandibular Eklem Bozukluklarında Tedavi Seçenekleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilim Derg. 2012;3(3):150–4.
3. Gezer İA, Levendoğlu F. Tme Sınıflandırma Tanı-Tedavi. 2016;26(2):34–40.
4. Of E, Pain P, Mandibular LO, In M, Neck S, Muscles M, et al. Sağlıklı v e İdiyopatik Skolyozlu Adolesanlarda Seçilmiş Boyun v e Çiğneme Kaslarında Basınç Ağrı Eşiği Değerlerinin v e Alt Çene Hareket Limitlerinin Değerlendirilmesi 1 Evaluation Of Pressure Pain Thresholds And Limits Of Mandibular. 2018;184–91.
5. Ma Y, Liu S, Shu H, Crawford J, Xing Y, Tao F. Resveratrol alleviates temporomandibular joint inflammatory pain by recovering disturbed gut microbiota. Brain Behav Immun. 2020;87:455–64.
6. Pallegama RW, Ranasinghe AW, Weerasinghe VS, Sitheequ MAM. Influence of masticatory muscle pain on electromyographic activities of cervical muscles in patients with myogenous temporomandibular disorders. J Oral Rehabil. 2004;31(5):423–9.
7. Chandu A, Suvinen TI, Reade PC, Borromeo GL. Electromyographic activity of frontalis and sternocleidomastoid muscles in patients with temporomandibular disorders. J Oral Rehabil. 2005;32(8):571–6.
8. Tümen D, Arslan S. Çiğneme Kas Aktivitesi Ve Ölçüm Yöntemleri. Dicle Tıp Derg. 2007;34(4):316–22.
9. Kundra P, Mishra SK, Ramesh A. Ultrasound of the airway. Indian J Anaesth. 2011;55:456–62.
10. Emshoff R, Emshoff I, Rudisch A, Bertram S. Reliability and Temporal Variation of Masseter Muscle Thickness Measurements Utilizing Ultrasonography. J Oral Rehabil. 2003;30:1168–1172.

11. Hargitai IA, Hawkins JM, Dale Ehrlich A. The temporomandibular joint. In: Temporomandibular Disorders: A Translational Approach from Basic Science to Clinical Applicability. 2017.
12. Naeije M, te Veldhuis AH, te Veldhuis EC, Visscher CM, Lobbezoo F. Disc displacement within the human temporomandibular joint: A systematic review of a “noisy annoyance.” Vol. 40, Journal of Oral Rehabilitation. 2013. p. 139–58.
13. Badel T, Savić-pavičin I, Zadavec D, Marotti M, Krolo I. Temporomandibular joint development and functional disorders related to clinical otologic symptomatology. Acta Clin Croat. 2011;50:51–60.
14. Piette E. Anatomy of the human temporomandibular joint. An updated comprehensive review. Acta stomatologica Belgica. 1993. p. 103–27.
15. Paegle DI, Holmlund AB, Reinholt FP. Characterization of tissue components in the temporomandibular joint disc and posterior disc attachment region: Internal derangement and control autopsy specimens compared by morphometry. J Oral Maxillofac Surg. 2002;60:1032–7.
16. Xu Y, Zhan JM, Zheng YH, Han Y, Zhang ZG, Xi C. Computational synovial dynamics of a normal temporomandibular joint during jaw opening. J Formos Med Assoc. 2013;112:346–51.
17. Akita K, Shimokawa T, Sato T. Positional relationships between the masticatory muscles and their innervating nerves with special reference to the lateral pterygoid and the midmedial and discotemporal muscle bundles of temporalis. J Anat. 2000;197:291–302.
18. Şakul BU. Baş ve Boynun Topografik Anatomisi. Şakul BU, editor. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi; 1999.
19. Singh B, Singh R. Temporomandibular Joint-Anatomy And Movement. Int J Innov Res Dev. 2013;2(6):68–79.
20. Heng-Li Huang, Kuo-Chih Su, Lih-Jyh Fuh, Michael Y.C. Chen, JayWu, Ming-Tzu Tsai J-TH. Biomechanical analysis of a temporomandibular joint condylar prosthesis during various clenching tasks _ Elsevier Enhanced

- Reader. 2015. p. 1194–201.
21. Praveen BN SH. Morphological and Radiological Variations of Mandibular Condyles in Health and Diseases: A Systematic Review. *Dentistry*. 2013;03(01):1–5.
 22. David CM, Elavarasi P. Functional anatomy and biomechanics of temporomandibular joint and the far-reaching effects of its disorders. *J Adv Clin Res Insights*. 2016;3(June):101–6.
 23. Poveda Roda R, Bagan J V., Díaz Fernández JM, Hernández Bazán S, Jiménez Soriano Y. Review of temporomandibular joint pathology. Part I: classification, epidemiology and risk factors. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2007;12:292–8.
 24. Okeson JP. *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion*. 5th ed. *Journal of Prosthetic Dentistr*. USA Mosby Mosby, Inc; 2008.
 25. Häggman-Henrikson B, Nordh E, Eriksson PO. Increased sternocleidomastoid, but not trapezius, muscle activity in response to increased chewing load. *Eur J Oral Sci*. 2013;121:443–9.
 26. Pansky Ben GRT. *Lippincott Açıklamalı İnsan Anatomisi Atlası*. Eray T, editor. Güneş Tıp Kitabevleri; 2015. 20–30 p.
 27. Kennedy E, Albert M, Nicholson H. The fascicular anatomy and peak force capabilities of the sternocleidomastoid muscle. *Surg Radiol Anat*. 2017;39:629–45.
 28. Bae Y. Change the myofascial pain and range of motion of the temporomandibular joint following kinesiio taping of latent myofascial trigger points in the sternocleidomastoid muscle. *J Phys Ther Sci*. 2014;26:1321–4.
 29. Mayil M, Keser G, Demir A, Pekiner FN. Assessment of Masseter Muscle Appearance and Thickness in Edentulous and Dentate Patients by Ultrasonography. *Open Dent J*. 2018;12(1):723–34.
 30. Atasever A. Çiğneme Kasları. In: *Anatomi*. İstanbul Tıp Kitabevleri2; 2019. p. 100.

31. Vasileva R. MASSETER MUSCLE HYPERTROPHY IN DENTISTRY. *Scr Sci Med Dent*. 2018;4:15–9.
32. Arifoğlu Y. Regio Temporalis. In: HER YÖNÜYLE ANATOMİ. 1st ed. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri; 2017. p. 215.
33. Arifoğlu Y. Çiğneme Kasları. In: HER YÖNÜYLE ANATOMİ. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri; 2017. p. 217.
34. Joshua F. Ultrasound applications for the practicing rheumatologist. *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*. 2012. p. 853–67.
35. Miedany EY. Musculoskeletal Ultrasonography in Rheumatic Diseases. Miedany EY, editor. Dartford, UK: Springer; 2015. 1–21 p.
36. Iagnocco A, Naredo E, Bijlsma JWJ. Becoming a musculoskeletal ultrasonographer. *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*. 2013. p. 271–81.
37. Forney MC, Delzell PB. Musculoskeletal ultrasonography basics. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. 2018. p. 301.
38. Ludger Klimek, Karl-Christian Bergmann, Tilo Biedermann, Jean Bousquet, Peter Hellings KJ, , Hans Merk, Heidi Olze, Wolfgang Schlenker, Philippe Stock, Johannes Ring MW, Wolfgang Wehrmann, Ralph Mösges OP. Visual analogue scales (VAS): Measuring instruments for the documentation of symptoms and therapy monitoring in cases of allergic rhinitis in everyday health care. *Allergo J Int*. 2017;26:16–24.
39. Limchaichana N, Nilsson H, Ekberg EC, Nilner M, Petersson A. Clinical diagnoses and MRI findings in patients with TMD pain. *J Oral Rehabil*. 2007;34:237–45.
40. Campos MIG, Campos PSF, Cangussu MCT, Guimarães RC, Line SRP. Analysis of magnetic resonance imaging characteristics and pain in temporomandibular joints with and without degenerative changes of the condyle. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2008;6:529–34.
41. Farrow M, Biglands J, Alfuraih AM, Wakefield RJ, Tan AL. Novel Muscle

- Imaging in Inflammatory Rheumatic Diseases—A Focus on Ultrasound Shear Wave Elastography and Quantitative MRI. *Front Med.* 2020;7:434.
42. Park KM, Choi E, Kwak EJ, Kim S, Park W, Jeong JS, et al. The relationship between masseter muscle thickness measured by ultrasonography and facial profile in young Korean adults. *Imaging Sci Dent.* 2018;3:213.
 43. Şatiroğlu F, Arun T, Işık F. Comparative data on facial morphology and muscle thickness using ultrasonography. *Eur J Orthod.* 2005;7:562.
 44. Volk GF, Pohlmann M, Sauer M, Finkensieper M, Guntinas-Lichius O. Quantitative ultrasonography of facial muscles in patients with chronic facial palsy. *Muscle and Nerve.* 2014;3:6–23.
 45. Pan Y, Chen S, Shen L, Pei Y, Zhang Y, Xu T. Thickness change of masseter muscles and the surrounding soft tissues in female patients during orthodontic treatment: A retrospective study. *BMC Oral Health.* 2020;20:181.
 46. Yamaguchi K, Tohara H, Hara K, Nakane A, Kajisa E, Yoshimi K, et al. Relationship of aging, skeletal muscle mass, and tooth loss with masseter muscle thickness. *BMC Geriatr.* 2018;1:18.
 47. Hasegawa Y, Yoshida M, Sato A, Fujimoto Y, Minematsu T, Sugama J, et al. Temporal muscle thickness as a new indicator of nutritional status in older individuals. *Geriatr Gerontol Int.* 2019;19:135–40.
 48. Silva Andresen Strini PJ, Silva Andresen Strini PJ, De Souza Barbosa T, Duarte Gavião MB. Assessment of thickness and function of masticatory and cervical muscles in adults with and without temporomandibular disorders. *Arch Oral Biol.* 2013;9:1100–1008.
 49. Bokae F, Rezasoltani A, Manshadi FD, Naimi SS, Baghban AA, Azimi H. Comparison of isometric force of the craniocervical flexor and extensor muscles between women with and without forward head posture. *Cranio - J Craniomandib Pract.* 2016;34:1–5.
 50. Javanshir K, Amiri M, Mohseni Bandpei MA, De Las Penas CF, Rezasoltani A. The effect of different exercise programs on cervical flexor muscles dimensions in patients with chronic neck pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.*

2015;28:833–40.

51. Impellizzeri A, Serritella E, Putrino A, Vizzielli G, Polimeni A, Galluccio G. Assessment of masticatory and cervical muscles' thickness by ultrasonography in patients with facial asymmetry. *Clin Ter.* 2019;4:272–7.



10. EKLER

EK.1. BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Aşağıda bu araştırmaya ile ilgili detaylı bilgiler yer almaktadır, lütfen dikkatli bir şekilde tümünü okuyunuz.

ÇALIŞMAMIZ NEDİR?

TME Ağrılı Hastalarda Gevşeme Egzersizlerinin Sternocleidomastoid, Masseter ve Temporalis Kaslarına Etkisinin Ultrasonografik İncelenmesidir.

ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?

1) Ağrılı TME rahatsızlıkları olan bireylerde, tedavi amacıyla kullanılan gevşeme egzersizlerinden proprioseptif nöromusküler fasilitasyon tekniklerinin etkisini incelemek.
2) Ağrılı TME rahatsızlıkları olan bireylerde masseter, sternocleidomastoid ve temporalis kaslarını ultrasonografik olarak incelemektir.

NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?

Fizyoterapist tarafından tahmini 30 bireye kas iskelet sistemi manuel değerlendirilmesi yapıp radyolog tarafından ultrasonografi cihazıyla kaslar incelenecektir daha sonra hastalara 8 hafta süreyle gevşeme egzersizi eğitimi verilip yapılan bütün değerlendirmeler ve ultrasonografi incelenmesi tekrarlanacaktır.

SORUMLULUKLARIM NEDİR?

Araştırmamıza dahil olan hastaların gerek değerlendirmelere gerekse tedaviye uyum göstermeleri beklenmektedir. Bu koşullara uyulmadığı durumlarda araştırmacı sizi program dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

ARAŞTIRMANIN DENEYSEL KISIMLARI

Araştırmamız deneysel bir çalışma değildir.

ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER VEYA RAHATSIZLIKLAR NEDİR?

Bu çalışmada uygulanacak olan değerlendirme yaklaşımları hiçbir şekilde risk taşımamaktadır ve size rahatsızlık verecek herhangi bir etki yoktur.

KATILIMCILARIN ÇALIŞMAYA DAHİL OLMASI

Çalışmaya kendi iradeleri ile katılacaklar veya çalışmaya katılmayı reddedebilecek ve isteginizle hiçbir yaptırıma uğramaksızın çalışmadan çıkabileceksiniz.

MASRAFLAR

Katılımcıların ulaşım, yemek ve radyolojik değerlendirme masrafları araştırmacı tarafından bilimsel araştırma projesi kapsamında karşılanacaktır.

İLETİŞİM

Heval Helin Vorgan

Telefon : 05532885207

Hasta veya yasal temsilcilerin araştırma hakkında veya araştırma ile ilgili herhangi bir terlik olduğunda iletişim kurabileceğiniz kişi ve telefon numarası YUKARIDA verilmiştir:

BİLGİLERİM KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayımlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın sorumluları etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı

"Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu"ndaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim/fizyoterapist tarafından yapıldı. Aklıma gelen tüm soruları araştırıcıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli olarak veya gerekçe göstermeden araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL.		
TARİH		

AÇIKLAMALARI YAPAN ARAŐTIRICININ		İMZASI
ADI & SOYADI		
TARİH		

EK. 2. HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

DEĞERLENDİRME FORMU

ADI-SOYADI:.....

YAŞ:.....

KİLO:.....

BOY:.....

ÖĞRENİM DURUMU:

- OKUR YAZAR
- OKUR YAZAR DEĞİL
- İLKÖĞRETİM
- LİSE
- ÜNİVERSİTE
- YÜKSEK LİSANS

HİKAYE:

Sahip olduğunuz kronik bir hastalık var mı?

EVET HAYIR

Varsa;

- Kas-iskelet sistemi
- Sindirim sistemi
- Solunum sistemi
- Kalp-damar sistemi
- Sinir sistemi
- Boşaltım sistemi (Böbrek-idrar yolları)
- Üreme sistemi

Daha önce operasyon geçirdiniz mi?

- EVET
- HAYIR

Geçirdiyse buraya yazınız

Sigara kullanıyor musunuz?

- EVET

HAYIR

Günde kaç paket?

- 0.5 paket
- Bir paket
- 1.5 Paket
- 2 Paket
- 2 den fazla

Kaç yıldır?

- 0-2 yıl
- 2-4 yıl
- 4-6 yıl
- 6-8 yıl
- 8-10 yıl
- 10+

Alkol kullanıyor musunuz?

- EVET
- HAYIR

Spoe yapıyor musunuz?

- EVET
- HAYIR

Evet ise sıklığını yazınız-

- Hergün
- İki günde bir
- Üç günde bir
- Haftada bir
- Ayda bir

Yaptığınız sporun süresini yazınız

- 0-30 dk
- 30-60dk
- 1-2 saat
- 2-3 saat
- 3-4 saat 4+saat

ÖZGEÇMİŞ:

- KALP HASTALIĞI
- DİABET
- HİPERTANSİYON
- KOAH
- KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ
- DİĞER

SOYGEÇMİŞ: (varsa ailede olan rahatsızlıklar)

- KALP HASTALIĞI
- DİABET
- HİPERTANSİYON
- KOAH
- KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ
- DİĞER

DÜZENLİ KULLANDIĞINIZ İLAÇ VAR MI?

- EVET
- HAYIR

VARSA BURAYA YAZINIZ:

KULLANDIĞINIZ YARDIMCI CİHAZLAR:

- EVET (Belirtiniz).....
- HAYIR

KAS-İSKELET SİSTEMİYLE İLGİLİ ŞİKAYETLERİNİZ VAR MI?

EVET

- Boyun ağrısı
- Omuz ağrısı
- Dirsek ağrısı

- El bileği ağrısı
- Sırt ağrısı(kırcık kemikleri üzerinde)
- Bel ağrısı
- Diz ağrısı
- Ayak bileği ağrısı

O HAYIR

Ağrınız varsa ne zaman başladı?

- Çene eklemi problemimle eş zamanlı başladı.
- Çene eklemi problemimden sonra başladı.
- Çene eklemi problemimden önce vardı.

Ağrınız varsa, ne kadar süredir devam ediyor?

- Son 3 gün
- Son 1 hafta
- Son 2 hafta
- Son 1 ay
- Son 3 ay
- Son 6 ay
- Son 1 yıl

AĞRINIZIN GÖRÜLME SIKLIğI NEDİR?

- Her gün
- Haftada bir ya da daha fazla
- Ayda bir ya da daha fazla
- Yılda bir ya da daha fazla

BU ŐİKAYET NEDENİYLE GEÇEN 6 AY İÇİNDE ÇALIŐAMAMA DURUMUNUZ OLDU MU?

O EVET

O HAYIR

NE ZAMAN AĞRINIZ OLUYOR?

- O HER ZAMAN
- O ÇİĞNEME AKTİVİTESİ SIRASINDA
- O DİNLENİRKEN

11. ETİK KURUL ONAYI

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSİZ OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	TME Ağrılı Hastalarda Gevşeme Egzersizlerinin Sternocleidomastoid, Masseter ve Temporalis Kaslarına Etkisinin Ultrasonografik İncelenmesi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Fzt. Heval Helin Vurgun			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fzt			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TİK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU**

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dil		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI				Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLAR FORMU				Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	Karar No: 831		Tarih: 23/10/2019			
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvana dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.					

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma Etiki		Katılım*		İmza
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mete ÜNGÖR	Endodonti	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. İknar KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Hikmet ÜÇİŞİK	Biyoteknoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Devrim TARAKCI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* :Toplantıda Bulunma



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-772.02-E.48246

21/09/2020

Konu : Etik Kurulu Kararı

Sayın Heval Helin VURGUN

Üniversitemizin Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 23/10/2019 Etik Kurul 831 Karar No ile onay verilen "TME Ağrılı Hastalarda Gevşeme Egzersizlerinin Sternocleidomastoid, Masseter ve Temporalis Kaslarına Etkisinin Ultrasonografik İncelenmesi" isimli çalışmanın başlığını "TME Ağrılı Hastalarda Sternocleidomastoid, Masseter ve Temporalis Kaslarının Ultrasonografik İncelenmesi" olarak değiştirilmesi isteğiniz uygun bulunmuş olup kayıt altına alınmıştır.

Bilgilerinize rica ederim.