

**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

(DOKTORA TEZİ)

**ULTRASONOGRAFİ KULLANIMININ
TEMPOROMANDİBULAR EKLEM HASTALIKLARI
TEŞHİSİNDEKİ GÜVENİRLİLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

AHMET FARUK ERTÜRK

**DANIŞMAN
PROF. DR. İLKNUR ÖZCAN**

**AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ ANABİLİM DALI
AĞIZ, DİŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ (DR) PROGRAMI**

İSTANBUL-2021

İTHAF

Canım aileme ithaf ediyorum...

TEŞEKKÜR

Öğrencisi olmaktan gurur duyduğum kıymetli hocam Prof. Dr. İlknur ÖZCAN'a, bana gösterdiği anlayış ve ilginin yanı sıra, bilimsel önerileri ve yol göstericiliği için hürmet ve şükranlarımı sunarım.

Ayrıca tez çalışmamın planlama ve uygulama süresince yönlendirme ve yardımlarını esirgemeyen kıymetli hocam Sayın Prof. Dr. Bilge GÖKÇEN RÖHLİĞ'e,

Doktora eğitimim sürecinde birlikte çalışma fırsatı bulduğum değerli hocam Prof. Dr. Yusuf EMES'e,

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum ve tez aşamısında bana yardımcı olan değerli arkadaşım Dt. Merve YELKEN KENDİRCİ'ye,

Her aşamada desteğini hiç esirgemeyen birlikte öğrenmekten zevk aldığım Dr. Gürkan ÜNSAL'a,

Doktora eğitimim süresince yanımda olan ve birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum değerli uzman ve asistan arkadaşlarım Dr. Neslihan ŞENEL, Dr. Hülya ÇAKIR KARABAŞ, Dr. Beliz GÜRAY, Dr. Sedef Ayşe TAŞYAPAN, Dt. İrfan ÇELİK, Dt. Elif AKBAŞ ve Dt. Rabia DUMAN TEPE olmak üzere tüm çalışma arkadaşlarım ve meslektaşlarıma,

Anabilim Dalımızın yardımsever radyoloji teknisyenlerine ve tüm çalışanlarına,

Hayatımın her evresinde sevgilerini ve desteklerini hissettiğim fedakâr annem, babam ve kıymetli ablalarım,

Sevgi, saygı ve tüm içtenliğimle teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: TDK-2019-34908

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	İİ
BEYAN.....	İİİ
İTHAF.....	İV
TEŞEKKÜR.....	V
İÇİNDEKİLER	VI
TABLolar LİSTESİ.....	Vİİİ
ŞEKİLLER LİSTESİ	İX
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ	X
ÖZET	Xİ
ABSTRACT.....	Xİİ
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Mandibula ve Temporomandibular Eklemnin Embriyolojik Gelişimi	2
2.2. Temporomandibular Eklem Anatomisi.....	4
2.2.1. Eklemlerin Sınıflandırılması ve Genel Özellikleri.....	4
2.2.2. Temporomandibular Eklem	5
2.2.2.1. Temporomandibular Eklemnin Kemik Yapıları	6
2.2.2.2. Temporomandibular Eklemnin Kıkırdak Yapıları	9
2.2.2.3. Temporomandibular Eklemnin Ligamentleri.....	12
2.2.2.4. Temporomandibular Eklemnin Fonksiyonu ile İlgili Kaslar	14
2.2.2.5. Temporomandibular Eklemnin Kanlanması ve İnervasyonu.....	15
2.2.2.6. Temporomandibular Eklem Anatomisi ile İlgili Bozukluklar	17
2.2.3. Temporomandibular Eklem Biyomekaniği.....	18
2.2.3.1. Kondil Pozisyonu	19
2.2.3.2. Oklüzyonun Temporomandibular Eklem Üzerindeki Etkisi.....	19
2.2.3.3. Temporomandibular Eklemnin Görüntülenmesi.....	20
2.2.4. Ultrasonografinin Temel Fiziği.....	20
2.2.5. Ultrasonografinin Avantaj ve Dezavantajları	23
2.2.6. Ultrasonografinin Endikasyon ve Kontrendikasyonları.....	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	25
3.1. Araştırma İzinleri	25

3.2. Gönüllü Seçimi	25
3.2.1. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri.....	25
3.2.2. Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri.....	25
3.3. Gönüllülerin Klinik Muayenesi	26
3.3.1. Yönlendirmeler Doğrultusunda Klinik Muayenede Dikkat Edilen Hususlar ...	26
3.3.2. TMD/TK Formunun Doldurulması.....	26
3.3.3. TMD/TK Formunun Değerlendirilmesi.....	28
3.3.4. Ağrı Bilgi Formunun Doldurulması.....	29
3.3.5. Ağrı Bilgi Formlarının Değerlendirilmesi	29
3.4. Gönüllülerin Radyolojik Muayenesi.....	31
3.4.1. Ultrasonografi Görüntülerinin Değerlendirilmesi.....	33
3.5. İstatistiksel İncelemeler	37
4. BULGULAR.....	38
4.1. Demografik Verilerin Değerlendirilmesi	38
4.2. Klinik Muayene Verilerinin Değerlendirilmesi	39
4.2.1. Ağrı Bozukluğu Tanısı Açısından Değerlendirme.....	39
4.2.2. Sağ TME Düzensizliği Tanısı Açısından Değerlendirme.....	40
4.2.3. Sol TME Düzensizliği Tanısı Açısından Değerlendirme	42
4.3. Radyolojik Muayene Verilerinin Değerlendirilmesi	44
5. TARTIŞMA	52
KAYNAKLAR	57
FORMLAR	63
Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Ek 1)	63
TMD/TK (Temporomandibular Disfonksiyon/ Tanı Kriterleri) Formu (Ek 2)	69
Ağrı Bilgi Formu (Ek 3)	71
TMD/TK Karar Ağacı Formu (Ek 4).....	73
AXIS II Skorlama Protokol Formu (Ek 5).....	75
Olgu Rapor Formu (Hasta Takip Formu) (Ek 6)	77
ETİK KURUL KARARI	78
Etik Kurul Onayı.....	78
Sağlık Bakanlığı İzni.....	82
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI.....	84
ÖZGEÇMİŞ	85

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3-1: TMD/TK Karar Ağacı Formuna Göre Belirlenen Tanı Listesi.....	29
Tablo 3-2: AXIS II Skoring Protokolüne Göre Yetersizlik Durumunun Puanlanması	30
Tablo 4-1: Cinsiyetlere Göre Yaş Ortalamaları	38
Tablo 4-2: Gruplara Göre Yaş Ortalamaları	38
Tablo 4-3: Ağrı Bozukluğu Tanısı Açısından Gönüllülerin Klinik Muayene Verilerinin Ortalamaları	39
Tablo 4-4: Sağ TME Düzensizliği Tanısı Açısından Gönüllülerin Klinik Muayene Verilerinin Ortalamaları.....	41
Tablo 4-5: Sol TME Düzensizliği Tanısı Açısından Gönüllülerin Klinik Muayene Verilerinin Ortalamaları.....	43
Tablo 4-6: USG Verilerinin Gruplar Bazında Ortalamaları	44
Tablo 4-7: USG Verilerinin Ağrı Bozukluğu Tanı Grupları Bazında Ortalamaları	46
Tablo 4-8: USG Verilerinin Sağ TME Düzensizliği Tanı Grupları Bazında Ortalamaları	47
Tablo 4-9: USG Verilerinin Sol TME Düzensizliği Tanı Grupları Bazında Ortalamaları	49
Tablo 4-10: USG Verilerinin Yetersizlik Skorları Bazında Ortalamaları	50

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2-1: Faringeal Arkuslar.....	3
Şekil 2-2: Mandibular Kondillerin Eksenleri.....	6
Şekil 2-3: Kondilin Boyutları	7
Şekil 2-4: TME'nin Koronal Şematik Kesiti	8
Şekil 2-5: TME'nin Sagital Şematik Kesiti	9
Şekil 2-6: Temporomandibular Eklem Arterial Beslenmesi	15
Şekil 2-7: Temporomandibular Eklem Algısal İnervasyonu	16
Şekil 2-8: Kapsül Bölgesindeki İnervasyonun Farklı Alanlarının Şematik Diyagramı..	17
Şekil 2-9: Bir Sol TME'nin Orta Kısımındaki Konumsal Pozisyonunun Şematik Görünümü	19
Şekil 2-10: USG'de Ekojeniteler	21
Şekil 2-11: TME'nin Normal Anatomisinin Ultrasonografide Görüntüsü (Ağız Kapalı)	23
Şekil 2-12: TME'nin Normal Anatomisinin Ultrasonografide Görüntüsü (Ağız Açık).	23
Şekil 3-1: Çalışmamızda Kullanılan Ultrasonografi Cihazı	31
Şekil 3-2: Gönüllülere Uygulanan Problar	32
Şekil 3-3: Probların Uygulanışı	32
Şekil 3-4: Ağız Kapalı Alınan USG Görüntüsünde Eklem Aralığının Ölçülmesi	33
Şekil 3-5: Ağız Açık Alınan USG Görüntüsünde Eklem Aralığının Ölçülmesi	34
Şekil 3-6: Eklem Aralığının Elastografisi (Renkli Harita)	34
Şekil 3-7: Eklem Aralığının Elastografisi (Değersel).....	35
Şekil 3-8: Sağ ve Sol Masseter Kasların İstirahat Halindeki Kalınlıklarının Ölçülmesi	35
Şekil 3-9: Sağ ve Sol Masseter Kasların Kasılı Haldeki Kalınlıklarının Ölçülmesi	36
Şekil 3-10: İstirahat ve Kasılı Haldeki Masseter Kasların Elastografisi (Renkli Harita)	36
Şekil 3-11: İstirahat ve Kasılı Haldeki Masseter Kasların Elastografisi (Değersel).....	37

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

BT: Bilgisayarlı Tomografi

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

SPSS: Statistical Package for Social Sciences

TME: Temporomandibular Eklem

TMD: Temporomandibular Eklem Disfonksiyonu

TMD/TK: Temporomandibular Disfonksiyon/ Tanı Kriterleri

USG: Ultrasonografi



ÖZET

Erturk AF. Ultrasonografi Kullanımının Temporomandibular Eklem Hastalıkları Teşhisindeki Güvenirliliğinin Araştırılması. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD. Doktora Tezi. İstanbul. 2021.

Günümüzde temporomandibular eklem hastalıklarının prevalansında önemli bir artış gözlenmekte olup temel klinik muayeneye ek olarak temporomandibular eklem hastalıklarının tanısı için çeşitli yöntem ve teknikler mevcuttur.

Literatürde altın standart olarak tanımlanan manyetik rezonans görüntüleme, yumuşak dokuların yanı sıra eklem diskinin değerlendirilmesinde önemli rol oynar.

Bilgisayarlı tomografi, kemik erozyonu, kırıklar, postoperatif deformiteler ve temporal kemiğin deformiteleri gibi kemik lezyonlarını teşhis etmek için kullanılır.

Kemik sintigrafisi ise osteoartrit ve eklem iltihabının değerlendirilmesi için yararlıdır.

Son yıllarda ultrasonografi de temporomandibular eklem görüntülenmesinde önemli ve etkin bir yöntem olarak tanımlanmıştır.

Çalışmamızda ultrasonografi ile temporomandibular eklem bir çok açıdan değerlendirilip klinik verilerle de korele edilerek tanı için referans değerlerin oluşturulması planlanmıştır.

Tezimizin amacı, temporomandibular eklem hastalıklarının teşhisinde ultrasonografi kullanımının güvenilirliğini ortaya koyması açısından literatüre katkı sağlamaktır.

Anahtar Kelimeler: Temporomandibular Eklem, Temporomandibular Eklem Disfonksiyonu, Ultrasonografi

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: TDK-2019-34908

ABSTRACT

Erturk AF. Investigation of the Reliability of the Use of Ultrasonography in Diagnosis of Temporomandibular Joint Diseases. Istanbul University, Institute of Health Science, Department of Dentomaxillofacial Radiology. Thesis fo Doctorate. Istanbul. 2021.

In recent years, there is a significant increase in the prevalence of temporomandibular joint diseases, and in addition to basic clinical examination, various methods and techniques are available for the diagnosis of temporomandibular joint diseases.

Magnetic Resonance Imaging, accepted as gold standart in the literature, plays an important role in assessing soft tissues as well as the discs of the joints

Computed tomography is used to diagnose bone lesions such as bone erosion, fractures, postoperative deformities, and deformities of the temporal bone.

Bone scintigraphy, on the other hand, is useful for evaluating osteoarthritis and joint inflammation.

In recent years, ultrasonography has also been identified as an important and effective method of imaging the temporomandibular joint.

In our study, we planned to evaluate the temporomandibular joint from many angles by ultrasonography and to create reference values for diagnosis by correlating it with clinical data.

The aim of our thesis is to contribute to the literature in terms of demonstrating the reliability of the use of ultrasonography in the diagnosis of temporomandibular joint diseases.

Key Words: Temporomandibular Joint, Temporomandibular Joint Disorders, Ultrasonography

The present work was supported by the Research Fund of Istanbul University. Project No. TDK-2019-34908

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde temporomandibular eklem hastalıklarının prevalansında önemli bir artış gözlenmekte olup temel klinik muayeneye ek olarak temporomandibular eklem hastalıklarının tanısı için çeşitli yöntem ve teknikler vardır. Bu yöntem ve tekniklerde endikasyonlar farklıdır. Manyetik rezonans görüntüleme, yumuşak dokuların yanı sıra eklem diskinin değerlendirilmesinde altın standart olarak kabul edilir. Bilgisayarlı tomografi, kemik erozyonu, kırıklar, postoperatif deformiteler ve temporal kemiğin deformiteleri gibi kemik lezyonlarını teşhis etmek için kullanılır.

Eklem ve çevresindeki yumuşak dokuların ultrasonografi ile görüntülenmesi, temporomandibular eklem hastalıklarının teşhisi açısından önemlidir. Temporomandibular eklem hastalıklarının teşhisinde ultrasonografinin kullanımı, manyetik rezonans görüntüleme, artrografi ve bilgisayarlı tomografi taraması gibi alışılmış olarak kullanılan diğer görüntüleme yöntemlerine kıyasla daha ucuz, daha az zaman alan ve kolay uygulanabilen bir yöntem olması nedeniyle son zamanlarda hem araştırma hem de hasta değerlendirilmesi açısından dikkat ve önem kazanmıştır. Temporomandibular eklem hastalıklarının tanısında ultrason cihazlarının kullanımıyla ilgili temel beklenti, bu yöntemin tarama testi olarak kullanılmasıdır.

Manyetik alan prensibi ile çalışan manyetik rezonans görüntülemenin sınırlamaları arasında klostrofobili hastalarda uygulanmasının sıkıntılı olması ve diğer yöntemlere göre maliyetli olması yer almaktadır. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografide yumuşak dokular görüntülenemediği için eklem diski hastalıkları tanısında tercih edilmez.

Birçok diş hekimi kliniğinde mevcut olan panoramik radyografiler iki boyutlu bir görüntüleme yöntemi olması nedeniyle temporomandibular hastalıkların teşhisinde doğru sonuç vermez.

Literatürde temporomandibular eklem hastalıklarının teşhisinde ultrasonografi kullanımının tanısal değeriyle ilgili çalışmalar çok bulunmamaktadır. Çalışmamızın temporomandibular eklem hastalıklarının teşhisinde ultrasonografi kullanımının güvenilirliğini ortaya koyması açısından literatüre katkı sağlaması planlanmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

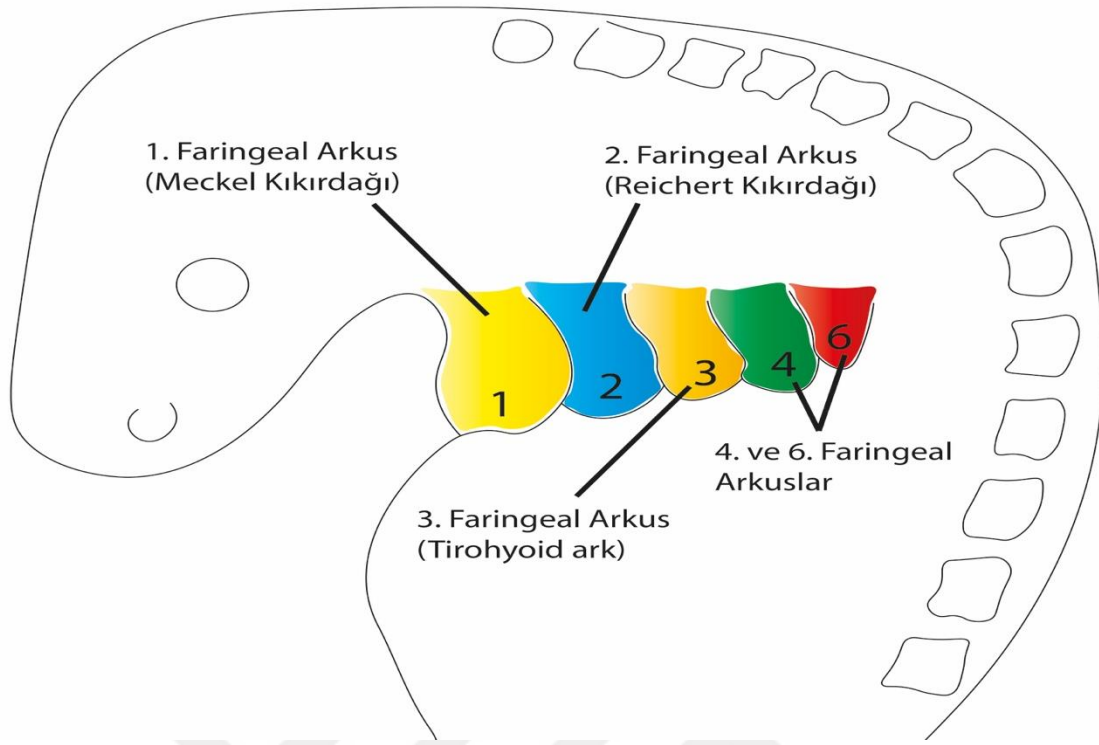
2.1. Mandibula ve Temporomandibular Eklemnin Embriyolojik Gelişimi

Eklemlerin embriyolojik gelişim özellikleri (örneğin, omuz, dirsek vb) genellikle birbirine benzerdir. İntrauterin yaşamın yaklaşık beşinci haftasında, iskelet elemanları, kondroblastlara farklılaşan ve kıkırdak prekürsörünü oluşturan mezenkimal hücrelerin yoğunlaşmasıyla oluşur. Kemikleşme, her kemiğin orta bölgesinde başlar ve çevreye doğru yayılır.

Eklemlerin oluşumu intrauterin yaşamın ilk zamanlarında başlayarak embriyonik dönemin sonuna kadar tamamlanır ve tek bir blastemadan(rejenere olabilen farklılaşmamış hücreler) oluşurlar. Ancak Temporomandibular eklem (TME) gelişiminde diğer eklemlere göre bazı farklılıklar vardır. TME'nin gelişimi, diğer eklemler gibi intrauterin yaşamın ilk haftalarında başlamaz. Embriyonik dönemin 7-8. haftalarında glenoid fossanın oluşumuyla başlar. TME, diğer eklemler gibi tek bir blastemadan(rejenere olabilen farklılaşmamış hücreler) değil, iki blastemadan oluşur (1-3).

Baş-boyun ve TME'nin oluşumu sırasında ortaya çıkan yapılar, brankial veya faringeal arkuslardır. Bu arkuslar, gelişimin 4. ve 5. haftalarında ortaya çıkar ve embriyonun dış görünüm özelliklerine katkıda bulunurlar. Başlangıçta bu arkuslar, faringeal (brankial) denilen derin yarıklarla ayrılmış mezenkimal doku kordonlarından oluşur. Faringeal arkus ve yarıkların gelişimi balık ve amfibik canlılardaki solungaçlara benzemesine rağmen insan embriyosunda hiçbir zaman gerçek solungaçlar (brankia) oluşmaz. Bu nedenle insan embriyosundaki arkus ve yarıklar için faringeal terimi kullanılır. Faringeal arkuslar sadece TME'nin oluşumuna katkıda bulunmakla kalmaz aynı zamanda yüzün oluşumunda da önemli rol oynarlar.

Birden çok faringeal arkus vardır. Bunlar, Birinci Faringeal arkus (Meckel kıkırdağı), İkinci Faringeal arkus (Reichert kıkırdağı), Üçüncü Faringeal arkus (Tirohyoid ark.), Dördüncü ve Altıncı Faringeal arkuslardır (Şekil 2-1). Mandibula ve TME, Meckel kıkırdağından (Birinci Faringeal Arkus) oluşur (4).



Şekil 2-1: Faringeal Arkuslar

TME'nin gelişimi sırasında tamamlanan ilk yapı embriyonik dönemin 7-8. haftasında görülen glenoid fossadır. Bu oluşum, daha sonra disk ve kapsüle dönüşecek bir doku bölgesinde mezenkimal hücrelerin yığılmasıyla başlar. 10 ve 11. haftalarda fossa, kemikleşmeye başlar. Fossada kortikal tabakanın ve kemik trabeküllerinin gelişimi, kondile göre çok daha hızlı gerçekleşir. Fossanın oluşumu zigomatik ark bölgesinde bir çıkıntı olarak başlayarak medioanterior yönde büyüme gösterir. Bu dönemde artiküler eminensin gelişimi de başlamaktadır (5, 6).

Artiküler disk ilk olarak 7,5. haftada uterus içinde bir mezenkimal hücre yığını olarak izlenir. 19 ve 20. haftalarda diskin tipik fibrokartilaj yapısı kendini belli etmeye başlar (7).

Eklem kapsülü 9 ve 11. haftalarda eklem bölgesi çevresinde ince demetler halinde ortaya çıkar. 17. haftanın sonunda kapsülün sınırları belli olmaya başlar. 26. haftadan sonra ise kapsülün hücresel ve sinoviyal farklılaşması tamamlanır (8).

Lateral pterygoid kas yapısı, intrauterin dönemin 9 ve 10. haftalarında inferior kısmı kondile, süperior kısmı ise kapsül ve diske girmiş şekilde farkedilir. Bu dönemde masseter ve temporal kasların dalları da disk içine girer (1, 9).

Kondil, başlangıçta kıkırdak yapıdadır. Embriyonik dönemin 10-11. haftalarında Meckel kıkırdagının lateralinde kümelenen mezenkimal hücrelerden gelişir (6, 10).

Eklem çevresindeki ilk kan damarları 10. haftada organize olmaya başlar. Diskin sadece periferinde ince kan damarları bulunur ve diskin kendisi avaskülerdir (11).

Embriyonik dönem 12. haftasında trigeminal ve aurikülotemporal sinirlerin dalları net olarak görülebilir hale gelir. 20. haftada disk üzerinde izlenen pek çok sinir sonlanması hızla ortadan kaybolur ve böylece doğumdan sonra diskte inervasyon görülmez (12).

Üst ve alt eklem boşlukları; disk, kondil ve fossanın daha önceden oluştuğu yoğun mezenkim içindeki pek çok yarıktan meydana gelir (13, 14). Alt eklem boşluğu 10. haftada oluşmaya başlar ve daha sonra üst eklem boşluğunun oluşumuna katılır. Başlangıçta eklem boşluğu birçok farklı bölmeden oluşurken zamanla bunlar tek bir kavite oluşturacak şekilde birleşirler. Alt eklem boşluğu embriyolojik olarak kondile yakın konumdadır (15-17).

Üst eklem boşluğu yaklaşık 12. haftada oluşmaya başlar. Daha sonra Meckel kıkırdagı üzerinde sonradan oluşacak olan fossanın şekline göre medial ve posterior yönde gelişir. 13. haftanın sonunda üst eklem boşluğunun oluşumu devam ederken alt eklem boşluğu son şeklini alır. Oluşumun başlangıcından itibaren üst eklem boşluğu, daha az sayıda bağımsız hücrelerin birleşmesiyle alt eklem boşluğuna göre daha hızlı oluşur. 14. haftadan sonra her iki eklem boşluğunun oluşumu da tamamlanır (18, 19).

2.2. Temporomandibular Eklem Anatomisi

2.2.1. Eklemlerin Sınıflandırılması ve Genel Özellikleri

Eklemler iki veya daha fazla kemiğin bir araya gelmesiyle oluşur, kemikleri bir arada tutar ve kas hareketini sağlar. Eklem tipleri üç ana gruba ayrılır.

Fibröz ve kıkırdaklı eklem tipinde, bitişik kemikler arasındaki boşluk, fibröz doku veya kıkırdak gibi katı bağ dokusu ile doldurulur.

Sabit eklemler olarak bilinen fibröz eklemlerde (sinartroz), bağ dokusu kemikler arasındaki boşlukları doldurur ve eklem boşluğu olmadan kemikleri sıkıca sabitler.

Kısmen hareketli eklemler olarak bilinen kıkırdaklı eklemlerde (amfiartrozlar), eklem yüzeyleri arasında hiyalin kıkırdak dokusu bulunur. Bu grupta bulunan bazı

eklemlerde, eklem yüzeyleri arasındaki kıkırdak dokusu yaşlanma nedeniyle zamanla kemikleşebilir. Yine, bu tip eklemlerin bir alt grubu olan simfiz grubunun eklemlerinde, bazı hareketli eklemlere benzer bir fibrokartilajinöz eklem diski bulunur.

Son grup hareketli eklemler, sinoviyal eklemlerdir. Sinoviyal eklemlerde, eklem yüzeyleri birbirine temas eder ancak bu temas uzun süreli olmaz. Eklem kapsülü, eklem yüzeylerini ve eklem boşluklarını çevreler ve eklem yüzeylerini bir arada tutar. Bu kapsül, yapısal ve işlevsel olarak bir dış lifli tabaka ve iç sinoviyal tabaka (sinoviyal membran) olan iki tabakadan oluşur. Fibröz tabaka, fibröz bağ dokusundan oluşur ve eklemi yabancı etkilere korur. Sinoviyal tabaka kapsülün iç yüzeyinde bulunur ve fibröz tabakayla aralarında gevşek bağ dokusu vardır. Bu membranın birincil rolü, sinoviyal sıvıyı salgılamak ve yeniden emilimini sağlamaktır (20).

Artiküler kavite (eklem boşluğu) eklem yüzeyleri arasındaki potansiyel boşluktur. Eklem boşluğunun içinde, eklemi bir arada tutan en güçlü faktör olan negatif bir eklem içi basınç vardır.

Kemikleri birbirine bağlayan ve eklemlerde stabiliteyi koruyan yapılar ligament olarak bilinir ve eklem kapsülü ile ilişkilerine bağlı olarak ekstrakapsüler ligamentler (eklemin dış bağları) ve intrakapsüler ligamentler (eklemin iç bağları) olmak üzere iki gruba ayrılırlar. Sinoviyal tip eklemlerin bazılarında, eklem yüzeylerinin ilişkilerini koruyan eklem diskleri, menisküs veya labrum adı verilen yardımcı yapılar bulunabilir. Eklem diski, eklem kapsülüne bağlanan ve eklem boşluğunu kısmen veya tamamen ikiye bölen fibrokartilajinöz bir yapıdır. Genel olarak orta kısmı ince, kenarları kalın ve disk şeklindedir (21).

2.2.2. Temporomandibular Eklem

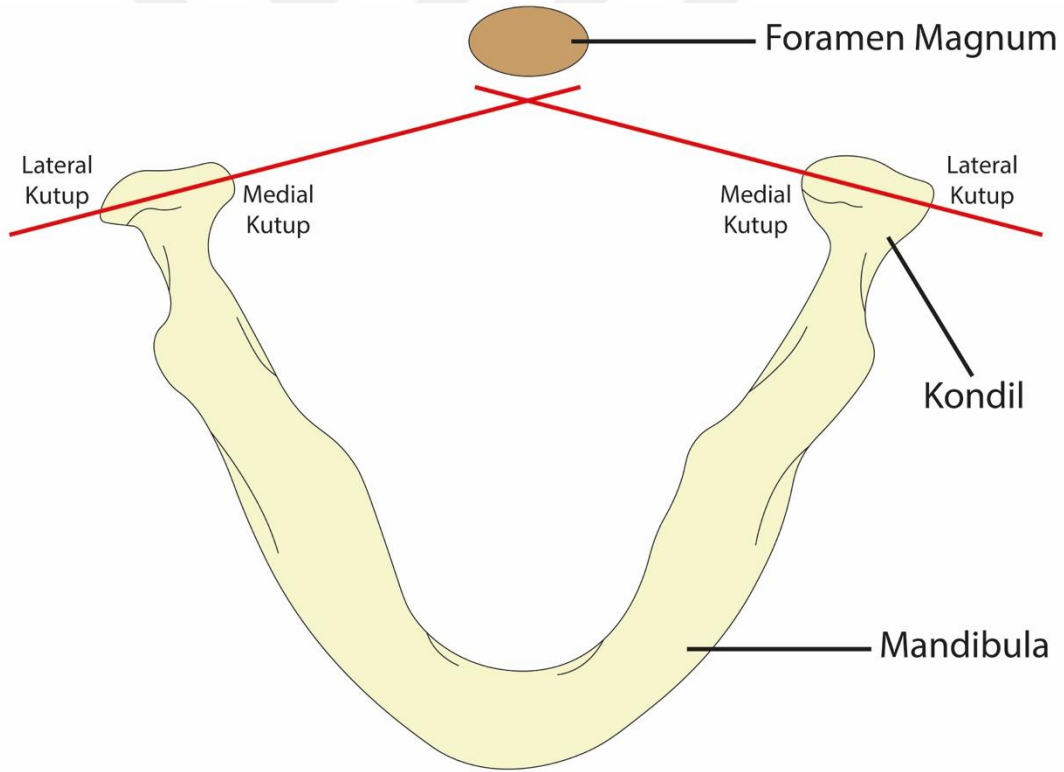
TME, *meatus acusticus externus* önünde ve *musculus masseter*in posterosuperiorunda, kafatasının her iki tarafında bulunur. Mandibula kondili ile mandibular fossa (glenoid fossa) ve artiküler eminens arasındadır. Konuşma ve çiğneme için alt çenenin hareketliliğini sağlar ve kafatasının tabanında bulunur (22). TME, insan vücudundaki diğer eklemlerle bazı ortak özelliklere sahiptir. İnsan vücudundaki diğer bazı eklemlerde görülebilen bir eklem diski içerir. Diğer eklemler gibi kemikli eklem yüzeylerine, eklem kapsülüne, sinoviyal membrana ve ligamentlere sahiptir. Ancak TME, vücuttaki diğer eklemler arasında özel kılan farklılıklara sahiptir (23). Her iki tarafın TME'si, tek bir kemik (mandibula) ile bağlanarak harmonik ve koordineli bir şekilde

hareket eder. TME'nin eklem yüzeyleri fibrokartilaj ile kaplanırken diğer birçok eklem hiyalin kıkırdağa sahiptir. TME, oklüzyon ile hareketleri sonlanan insan vücudundaki tek eklemdir. Tek bir blastemadan(rejenere olabilen farklılaşmamış hücreler) oluşan diğer eklemlerin aksine iki farklı blastemadan oluşarak 7-10. intrauterin haftada gelişimine başlayan son eklem olma özelliği gösterir (24).

2.2.2.1. Temporomandibular Eklem Kemik Yapıları

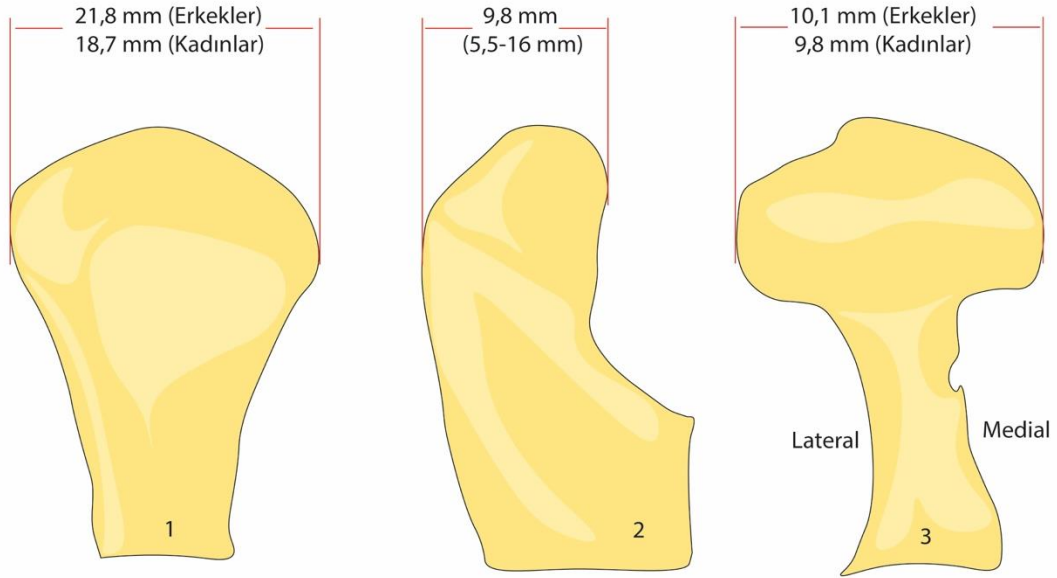
-Mandibular Kondil

Mandibulanın TME'ye katılan kısmı, mandibular kondildir. Aksiyal düzlemde bakıldığında kondil, medial ve lateral kutuplardan oluşan bipolar bir yapıya sahiptir. Kondilin medial kutbu, lateral kutbuna göre daha posteriorudur. Bu nedenle iki kondilin uzun eksenleri medial olarak uzatılırsa yaklaşık olarak foramen magnumunun önünde buluşurlar (Şekil 2-2).



Şekil 2-2: Mandibular Kondillerin Eksenleri

Kondilin eklem yüzeyi esas olarak artiküler eminensin arka eğimine bakan yöndedir. Mandibular kondilin eklem yüzeyi her yöne dışbükey olsa da mediolateral olarak anteroposteriordan daha geniştir (25). Kondil boyutları farklı düzlemlerde farklılık gösterir (26). Solda 1 numaralı görselde frontal düzlemde kondil genişliği gösterilmektedir (Şekil 2-3). Ortalama kondil genişliği erkeklerde kadınlardan önemli ölçüde daha büyüktür. 2 numaralı görselde sagittal düzlemde gösterilen orta kısmın anteroposterior boyutlarının minimum ve maksimum değerleri gösterilmektedir. Sağda 3 numaralı görselde ise aksiyal düzlemde kondilin mediolateral boyutları gösterilmektedir. Erkek (10,1) ve kadın (9,8) arasında önemli bir fark yoktur.



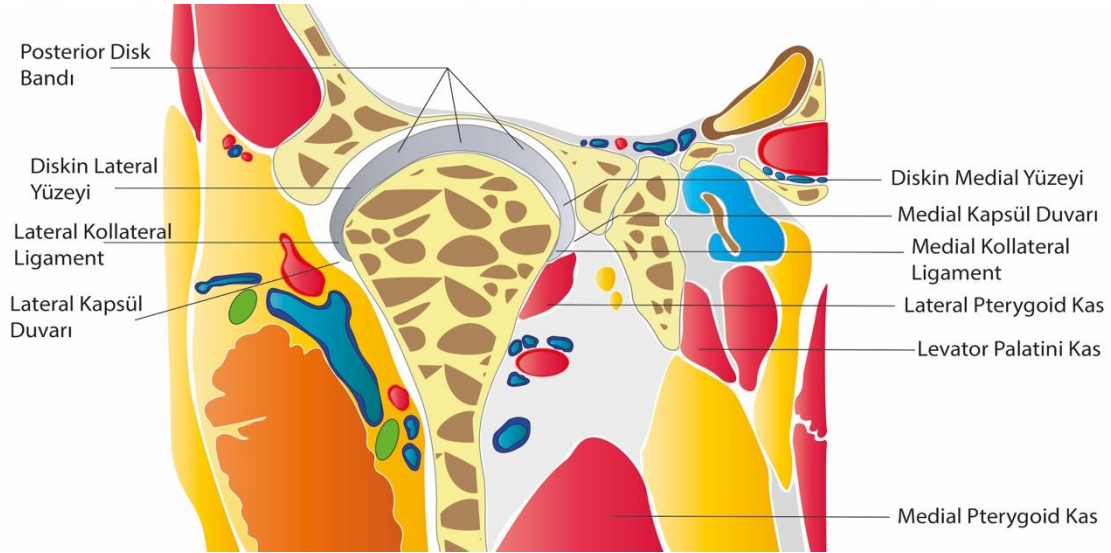
Şekil 2-3: Kondilin Boyutları

Temporal kemik ve mandibula, kemik özellikleri nedeniyle eklem hareketleri sırasında ortaya çıkan yükü tolere eder. Bununla birlikte yükü tolere eden birincil yapı, mandibula ramusun ön kenarında bulunan ve koronoid prosesin hemen altından ortaya çıkan *linea obliqua externa* dır. Çiğneme sırasında dişlerin karşılıklı teması nedeniyle ortaya çıkan kuvvet, mandibular gövdeye ve oblik çizgiye doğru yönelir. Böylece kuvvet dağıtılır ve kondil üzerine aşırı yük gelmesi önlenmiş olur (20).

-Mandibular Fossa (Glenoid Fossa)

Temporal kemikteki mandibular fossa, içbükey bir şekile sahip olup fossanın yüzeyi kondilin yüzeyinden daha büyüktür. En derin kısmı kağıt kadar ince ve genellikle yarı saydamdır. Bu özellik, fossanın TME’de yer alan önemli bir kemik yapısı olmasına

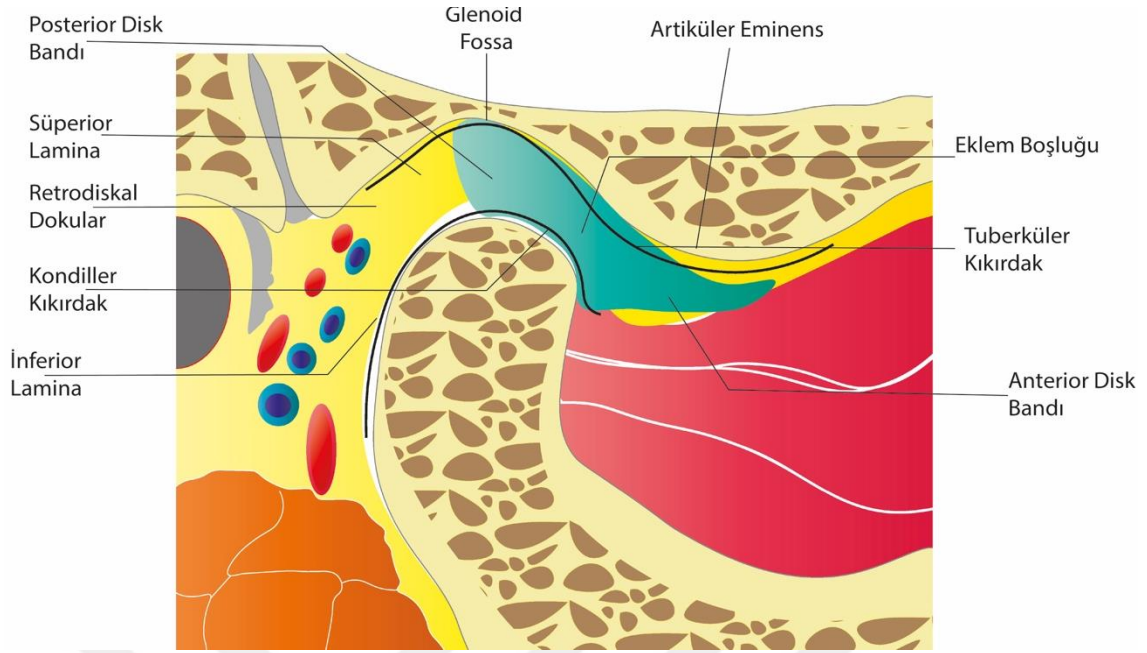
rağmen eklemın işlevsel olarak stres taşıyan bir parçası olmadığını gösterir. Mandibular fossa, TME ile tamamen ilişkili değildir. Mandibular fossanın iç yüzeyi, temporal kemiğin skuamöz kısmının inferiorunda bulunur. TME’de mandibular fossanın petroskuamöz ve petrotimpanik fissürlerinin ön kısmı yer alır. Bu iki fissür böylece posterior artiküler sırt olarak bilinen mandibular fossanın eklem yüzeyinin arka sınırında bir sırt oluşturur. Posterior artiküler sırtın lateral kutbu, *meatus acusticus externusun* önünde olup bu, postglenoid proçes olarak adlandırılır. Fossanın medial sınırı hafifçe daralır ve entoglenoid proçes olarak bilinen kemikli bir duvarla sınırlandırılır (23). Dışbükey bir yapıya sahip olan artiküler eminens, mandibular fossanın anteriorunda, zigomatik arkın hemen alt kenarında bulunur (Şekil 2-4).



Şekil 2-4: TME'nin Koronal Şematik Kesiti

-Artiküler Eminens

Artiküler eminens, dışbükey bir yapıya sahip olan ve mandibular fossanın anteriorunda bulunan zigomanın temelini oluşturan kemik yapısıdır. Eminens, normal çene hareketlerinde ileri ve geri kayan kondilin ve diskin hareketlerini yönlendirir. Artiküler eminens üzerindeki kıkırdak tabaka özellikle kalın olup burada vektörel kuvvetlerin iletimi, eklem diski vasıtasıyla gerçekleşir. Artiküler eminens, bazen temporal kemiğin mastoid proçesi gibi selüloz adı verilen hava dolu boşlukları içerebilir. Artiküler eminensin dışbükeylik derecesi, mandibulanın ileri hareketinin mesafesi için önemlidir. Mandibular fossa ve artiküler eminens, S harfi şeklinde bir eklem yüzeyi oluşturur (Şekil 2-5) (25).



Şekil 2-5: TME'nin Sagital Şematik Kesiti

2.2.2.2. Temporomandibular Eklem Kıkırdak Yapıları

-Artiküler Kıkırdak

Sinoviyal eklemlerde, eklem yüzeyleri birbirine temas eder ancak bu temas uzun süreli olmaz. Eklem yüzeyleri genellikle 2-5 mm kalınlığında bir hyalin kıkırdak ile kaplı olup bu oluşum eklem kıkırdağı olarak bilinir. Eklem yüzeyleri arasında bir eklem diskisi varsa bu yüzeyler genellikle bir hyalin kıkırdak yerine fibröz bir kıkırdak ile kaplanır. Genel olarak insan vücudunda sternoklaviküler eklem, akromioklaviküler eklem ve TME hariç tüm eklemler, hyalin eklem kıkırdağına sahiptir. Kıkırdakta kan damarları ve sinirler bulunabilir (24).

-Artiküler Disk

Sinoviyal tip eklemlerin bazılarında, eklem yüzeylerinin birbirleriyle uyumunu sağlayan eklem diskleri, menisküs veya labrum adı verilen yardımcı kıkırdak yapıları bulunabilir. Eklem diskisi, eklem kapsülüne bağlanan ve eklem boşluğunu kısmen veya tamamen ikiye bölen fibrokartilajinöz bir yapıdır. Disk, TME'nin en önemli anatomik yapısı olup translasyon sırasında diskin yer değiştirmesini önleyen ince bir ara bölgeye (avasküler) ve kalın sınırlara sahip bikonkav oval lifli bir yapıya sahiptir. Disk, düzenli bir yapı değildir. Diskin ön kısmı yaklaşık 2 mm kalınlığında, arka kısmı ise 3 mm kalınlığındadır. Orta kısmı ise yaklaşık 1 mm'lik kalınlığıyla diskin en ince bölgesidir.

Eklem diskinin ön kısmı kollajen lifleri ile kapsüle bağlanır. Bu bağlanma bölgesine anterior olarak kapsülün dış tarafından lateral pterygoid kasın üst başının tendinöz lifleri bağlanır. Lateral pterygoid kasın alt başı olarak adlandırılan kasın kalan büyük kısmı, mandibula pterygoid foveasına bağlanır. Bu nedenle mandibulanın lateral pterygoid kas tarafından öne doğru çekilmesi sırasında eklem diski, eklem kapsülü ile birlikte öne doğru çekilir. Disk, TME'deki stresi absorbe etmek için bir yastık görevi görür ve TME'yi iki ayrı ve işlevsel olarak farklı boşluğa böler (üst ve alt eklem boşlukları). Bu nedenle çiğneme kaslarının kasılması artarsa (spazmda olduğu gibi) diske etki eden basınç da artacaktır. Artan basıncın bir sonucu olarak diskin bütünlüğü veya yapısı tahrip olabilir ya da disk, deplasman olarak adlandırılan konumunu değiştirerek bu artan basınca cevap verir. Disk deplasmanının bir sonucu olarak TME'nin hareketi etkilenir ve bu da temporomandibular eklem bozukluklarına neden olur.

-Bilaminar Bölge ve Retrodiskal Dokular

Disk, posterior olarak yoğun ven ve sinir uçları ile gevşek bağ dokusu içeren bir bölgeye bağlanır. Bu bölge retrodiskal doku (retroartiküler doku) olarak bilinir. Diskin üst ve alt kenarları, üst retrodiskal lamina ve alt retrodiskal lamina olarak bilinen iki lamina ile retrodiskal dokuya bağlanır. Retrodiskal dokunun üst retrodiskal laminası, elastinden oluşan yoğun elastik liflerden gelişerek mandibular fossanın arkasına doğru uzanır ve postglenoid proçes olarak bilinen temporal kemiğin timpanik kısmına bağlanır. Üst retrodiskal lamina, aşırı ağız açıklığı sırasında diskin kaymasını önler. Alt retrodiskal lamina ise kollajen liflerinden oluşur ve diskin alt kenarını, mandibulanın kondiller proçesine bağlar. Bilaminar bölgenin inferior retrodiskal laminası, eklem kapsülü sayesinde mandibular boyun bölgesine bağlanarak inferior eklem boşluğunun arka sınırını oluşturur. Sıkı kollajen liflerden oluşan bu bölge, her bir lamina arasında iyi bir vaskülarizasyona sahip retroartiküler pleksus olarak posteriora doğru devam eder. Eklem içi negatif basınç nedeni ile venöz pleksus ağız açılıp kapanırken bir pompa mekanizması oluşturur ve bu mekanizma, eklemi beslediği için önemlidir. Alt retrodiskal lamina, diskin kondil üzerinde aşırı dönmesini önler. Ağız açıldığında alt retrodiskal lamina rahatlayarak üst retrodiskal lamina gerilir. Ağız kapandığında ise bu işlem tersine çevrilir (22).

-Kapsül

Kapsül, eklem yüzeylerini ve eklem boşluklarını çevreleyerek bir arada tutar. Bu kapsül, yapısal ve işlevsel olarak fibröz membran ve sinoviyal membran olarak iki katmandan oluşur. Fibröz membran, fibröz bağ dokusundan oluşur ve eklemi yabancı etkilere korur. Sinoviyal membran, disk ve eklem kıkırdağı dışındaki tüm eklem içi yüzeyleri kaplayarak gevşek bağ dokusu ile fibröz membrana bağlanır. Alt kısım mandibular boyuna, pterygoid foveanın üst kısmına yapışır. Kapsül, eklem yüzeylerinden oldukça geniştir. Bu durum, mandibular kondilin translasyonu sırasında kolayca öne kaymasını sağlar. Kapsülün arka kısmı daha uzun olup diğer kısımlardan daha elastik lifler içerir. Bu nedenle çeneyi açarken kondilin ileri hareketini kısıtlamaz. Bu elastiklik, aynı zamanda ağzı kapatırken mandibular kondilin doğal konumuna geri getirilmesine yardımcı olur. Kapsülün ana görevi, kondilin ileri translasyonunu sınırlamak ve eklem yerinden çıkmasına neden olabilecek dışa, içe ve aşağı doğru kuvvetlere direnmektir. Temporomandibular ligament, kapsülü lateral taraftan güçlendirir. Kapsül, fasiyal sinir lateral ve aurikülotemporal sinirin mediali ile komşudur (27).

-Sinoviyal Membran ve Sinoviyal Sıvı

İnsan vücudundaki diğer eklemler gibi sinoviyal membran da kapsülün iç yüzeyinde bulunur ve fibröz tabakaya gevşek bağ dokusu ile bağlanır. Bununla birlikte eklem kıkırdağının ve eklem diskinin yüzeylerini kaplamaz. Membranın birincil rolü, sinoviyal sıvıyı salgılamak ve yeniden emilimini sağlamaktır. Eklem boşluğundaki sinoviyal sıvının çoğu diyaliz yoluyla plazmadan gelirken tip A ve B sinoviyositleri tarafından da çok az miktarda sinovyal sıvı (0,05 ml) salgılanır. Sinoviyal sıvının içeriğinde diğer tüm eklemlerle hemen hemen benzer şekilde, yüksek oranda visküz hiyalüronik asit ve çoğunlukla makrofajlar da dahil olmak üzere bazı serbest hücreler bulunur. Eklem boşluğu, disk tarafından iki ayrı boşluğa bölündüğünden üst eklem boşluğunun sinoviyal membranı ve alt eklem boşluğunun sinoviyal membranı olmak üzere iki tip membran vardır. Üst eklem boşluğu ortalama 1,2 ml, alt eklem boşluğu 0,5–0,9 ml sinoviyal sıvı içerir. Sinoviyal sıvının rolü, eklemdaki avasküler dokuları beslemek, eklem yüzeylerini yağlamak ve eklem yüzeylerinin normal aşınma ve yıpranmasının neden olduğu doku kalıntılarını temizlemektir. Sinoviyal sıvının miktarı eklem artroskopik muayenesi için önemlidir (28).

2.2.2.3. Temporomandibular Eklem Ligamentleri

Kemikleri birbirine bağlayan yapılar ligament olarak bilinir. Kapsül ile ilişkilerine bağlı olarak ekstrakapsüler ligamentler (eklemin dış bağları) ve intrakapsüler ligamentler (eklemin iç bağları) olmak üzere iki gruba ayrılırlar. TME'nin eklem kapsülü dışında üç bağı vardır. Bu ligamentler eklemi bir arada tutar ve hareketlerini kısıtlar. TME'nin ligamentleri elastik olmayan kollajen bağ dokusundan oluşur. Bunlar mandibula pozisyonunu koruyan ve eklem hareketlerinin kısıtlanmasında pasif rol oynayan yapılardır. Anatomik terminoloji göz önüne alındığında Temporomandibular Ligament, Stylomandibular Ligament ve Sfenomandibular Ligament olmak üzere TME'nin üç ligamenti vardır. Ancak dental terminolojide TME ligamentleri, fonksiyonel ligamentler ve yardımcı ligamentler olarak iki bölümde tanımlanır. Fonksiyonel ligamentler Temporomandibular Ligament, Kapsüler Ligament ve Kollateral Ligamentleri içerirken Stylomandibular Ligament, Sfenomandibular Ligament ve Retinaküler Ligament ise aksesuar ligament olarak bilinir. Ayrıca literatürde Diskomalleolar Ligament ile Anterior Malleolar Ligament de TME'nin diğer ligamentleri olarak kabul edilir (20, 25).

-Temporomandibular Ligament (Lateral Ligament)

Temporomandibular ligament, zigomatik arka ve eklem üst kısmına bağlanır. Aşağı ve arkaya doğru uzanırken daralarak mandibular boynun dış yüzeyine ve arka kenarına yapışır. Kapsülü dışarıdan destekler. Ligamentin dış yüzeyi, parotis bezine, iç yüzeyi ise eklem kapsülüne komşudur. Bu durum, mandibular kondilin geriye doğru gitmesini önleyerek *meatus acusticus externus* korur. Temporomandibular ligament, dış eğik ve iç yatay olmak üzere iki bölümden oluşur. Dış eğik kısım, artiküler eminensin dış yüzeyinden ve temporal kemiğin zigomatik prosesinden başlayarak kondilin alt kısmı boyunca ilerleyip mandibular boyuna doğru posteriordan uzanır. Dış eğik kısım ise kondilin aşırı ileri hareketini inhibe ederek rotasyon yönünde gerçekleştirilen çene açıklığının hareketini kısıtlar. İç yatay kısım daha dar ve daha kısadır. Artiküler eminensin dış yüzeyinden ve temporal kemiğin zigomatik parçasından başlar ve yatay olarak arkaya doğru uzanarak kondile lateral şekilde bağlanır. Kondil ve eklem diskinin posterior hareketini ve retrodiskal dokunun travmasını önler. İç yatay kısım ayrıca lateral pterygoid kasın uzamasını ve gerilmesini önlemek için de işlev görür (29).

-Sfenomandibular Ligament

Sfenomandibular ligament, kapsülün medialinde kalır ve eklem kapsülünden ayrılır. Meckel kıkırdağının perikondriumundan gelişen bu ligament, spinöz foramenlerin lateralinde olan sfenoid kemiğe üstten bağlanır. Aşağı doğru uzanırken genişler ve mandibula lingulasına yapışır. Dış yüzeyi lateral pterygoid kas ile iç yüzeyi ise medial pterygoid kas ile komşudur. Sfenomandibular ligament ile mandibula boynu arasından maksiller arter, maksiller ven ve inferior alveolar nörovasküler demet geçer. Bu ligamentin ana işlevi, çenenin açılması ve kapanması sırasında mandibular kanaldan geçen *nervus mandibularisin* üzerindeki ekstra basıncın etkisini önlemektir. Çiğneme kaslarının tonusu, mandibula ağırlığını aktif bir destekle taşımasına rağmen bu ligament aynı zamanda mandibulaya pasif olarak birincil destek sağlar. Kapsül ile doğrudan bir bağlantısı olmamasına rağmen konumu nedeniyle çene açıklığının derecesini sınırlar. Bu ligament, Meckel kıkırdağının bir başka kalıntısı olan anterior malleolar ligament ile bağlantılıdır (21).

-Temporomandibular Eklemın Diğer Ligamentleri

Bir varyasyon olan medial ligament, mandibular fossanın iç kenarından mandibula boynuna kadar uzanır ve eklem kapsülünü iç taraftan destekler. Temporomandibular ligamentten çok daha zayıf ve çok daha incedir. Eklem kapsülü ile iyi kaynaştığı için bazen fark edilemeyebilir. Yukarıda yazılan ligamentlere ek olarak, literatürde TME ile ilgili başka bir ligament tanımlanmıştır. Retinaküler ligament olarak adlandırılan bu değişken ligament, yaklaşık 5 cm uzunluğunda ve 2 cm genişliğindedir. Parotis bezi ile mandibula ramusu arasındadır ve yukarıdan aşağıya doğru uzanır. Diğer yandan bu ligament, masseter kasın fasyasının kalınlaşması olarak da tanımlanır. Seyir olarak artiküler eminensin ön ve arka yüzeylerine, *meatus acusticus externusun* kıkırdak kısmına, lateral pterygoid kasın arka ucuna, temporomandibular ligamentin dış segmentine, mandibular kondile ve arka taraftaki retrodiskal dokuya yapışır. Retinaküler ligament, masseter kasın kasılması sırasında oluşan gerginliği retrodiskal dokuya ve TME'ye iletir. Bu ligamentlerin yanı sıra literatürde eklem kapsülünün kendisi, kapsüler ligament olarak adlandırılır ve bu kapsülde kollateral ligamentler bulunur. Kollateral (diskal) ligamentler, diskin lateral ve medial sınırları ile mandibular kondilin kutupları arasındaki bağlardır. Bunlar, alt eklem boşluğundaki rotasyon hareketlerini kısıtlayan kısa kollajen lifler olup bu bağlar, diskin ve kondilin birlikte hareket etmesini sağlar (23).

2.2.2.4. Temporomandibular Eklem Fonksiyonu ile İlgili Kaslar

Çiğneme sisteminin kasları masseter kas, temporal kas, pterygoid kaslar (medial pterygoid kas ve lateral pterygoid kas), suprahyoid kaslar (digastrik kas, mylohyoid kas, stylohyoid kas) ve diğer bazı baş ve boyun kaslarıdır. Baş ve boyun kasları, çiğneme fonksiyonu ile doğrudan ilişkili değildir. İkinci faringeal arkten gelen çiğneme kasları masseter kas, temporal kas, lateral pterygoid kas ve medial pterygoid kaslardır. Bütün bu çiğneme kasları, *nervus mandibularis* ve dalları tarafından inerve edilir. Bu kaslara ek olarak suprahyoid kaslar, infrahyoid kaslar, sternokleidomastoid kaslar ve posterior boyun kasları, çiğneme fonksiyonunda doğrudan rolleri olmamasına rağmen mandibula stabilizasyonunda ve mandibular hareketlerin kontrolünde rol oynar (30).

Masseter kas, esas olarak zigomatik arka ve mandibulanın alt kenarının lateral kısmına yapışan dikdörtgen şeklinde bir kastır. Yüzeyel ve derin liflere sahiptir. Yüzeyel lifler aşağı doğru ve hafifçe arkaya doğru uzanırken derin lifler dikey olarak konumlanır. Masseter kas, kasıldığında mandibulayı yukarı kaldıran ve etkili çiğneme için gerekli gücü sağlayan güçlü bir kastır. Yüzeyel dalı da alt çenenin hareketine yardımcı olur (25).

Temporal kas, yelpaze şeklinde geniş bir kastır. Temporal fossadan ve kafatasının lateral yüzeyinden başlayarak koronoid süreçte yapışır. Liflerin yönüne bağlı olarak anterior, medial ve posterior parçalar olmak üzere üç bölümden oluşur. Temporal kas, bir bütün olarak kasıldığında mandibulayı yukarı kaldırır. Ön kısım kasıldığında mandibula dikey olarak yukarı kalkar, medial kısım kasıldığında mandibula yukarı ve geriye doğru hareket eder, posterior kısım kasıldığında ise mandibula geriye doğru hareket eder (20).

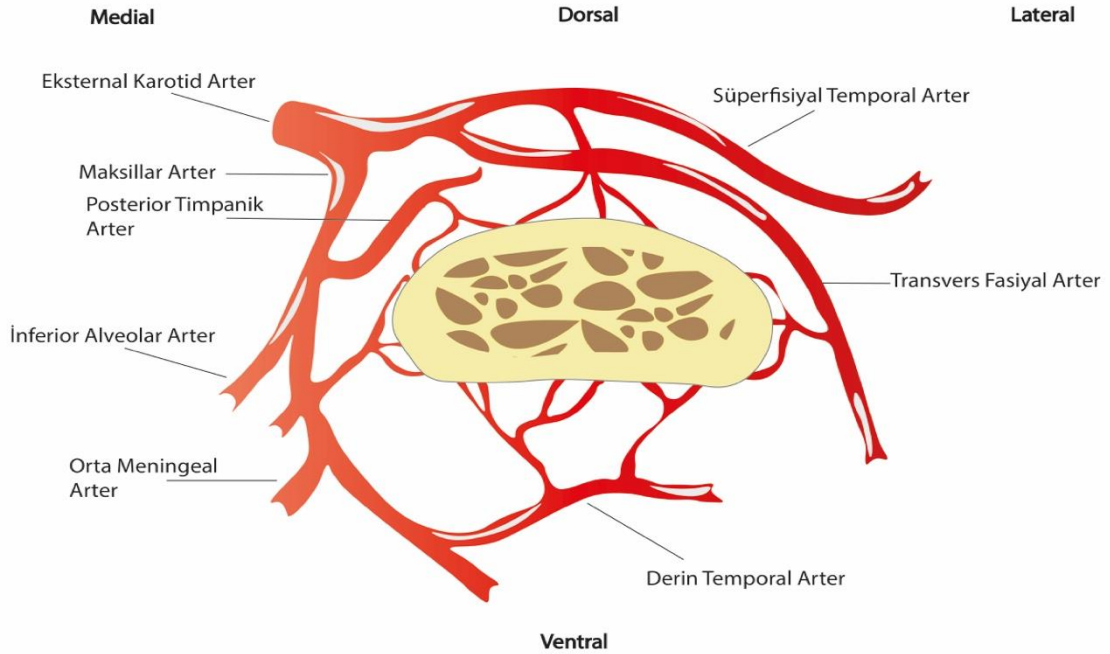
Medial pterygoid kas, sfenoid kemiğin pterygoid fossasında yer alan pterygoid çıkıntıdan başlar ve mandibula angulusun iç kısmına doğru uzanarak masseter kas ile bağlanır. Bu kasın tek taraflı kasılması, mandibulayı mediotruziv bir pozisyona getirir (20).

Lateral pterygoid kas, iki farklı fonksiyona sahip alt ve üst baş olarak iki parçadan oluşur. Alt parça, pterygoid çıkıntının lateral laminasının lateral yüzeyinden başlayarak kondil boynuna yapışır. Bilateral olarak kasıldığında iki taraftaki kondiller aşağı doğru çekilir ve mandibula öne gelir. Tek taraflı kasılma, kondilin mediotruziv olarak ve mandibulanın ters yönde lateral olarak hareket etmesine neden olur. Bu kas, depresör kaslarla birlikte kasıldığında mandibula aşağı doğru hareket eder. Kondiller ise rotasyon

ve translasyon hareketi yapar. Üst parçası, alt parçadan daha küçük olan lateral pterygoid kas, çeneyi açan tek kas olarak bilinir. (20).

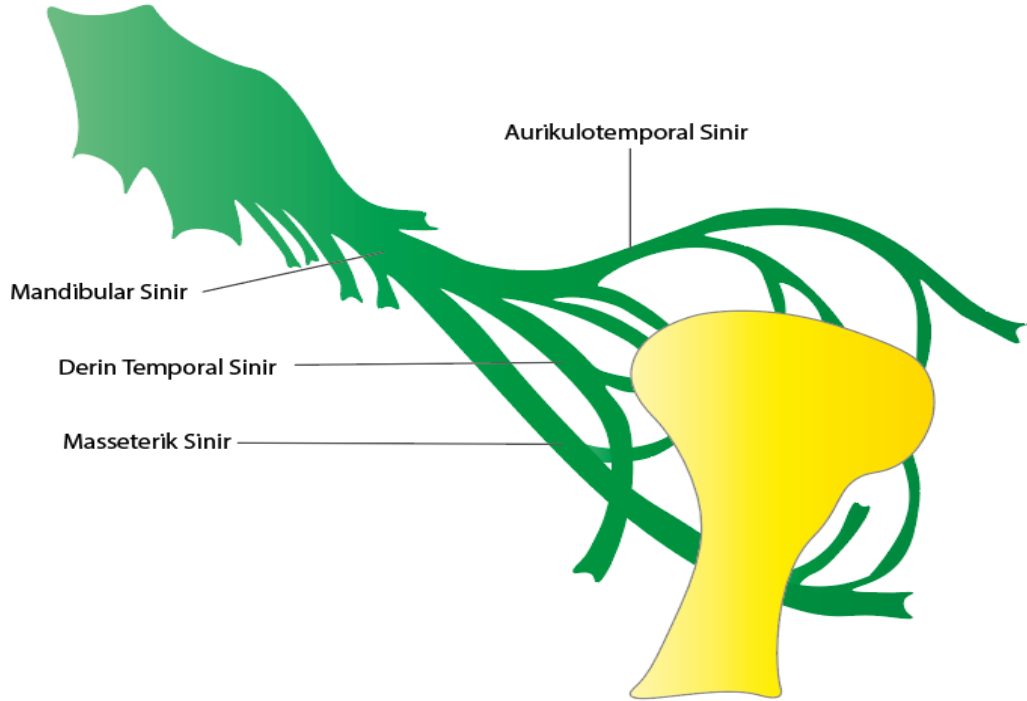
2.2.2.5. Temporomandibular Eklem Kanlanması ve İnervasyonu

Eklem kapsülünün içinde kanlanma olmamasından dolayı TME'nin beslenmesi, sadece eklem yüzeyel yapılarından gerçekleşir. Kapsül içindeki avasküler yapılar ise sinoviyal sıvı tarafından beslenir. TME'yi besleyen arterler, esas olarak eksternal karotid arterin terminal dalları olan yüzeyel temporal arter ve maksiller arterdir. Eklem ana arteri, yüzeyel temporal arterin eklem dalıdır (Şekil 2-6). Retroauriküler pleksus adı verilen özel bir venöz yapı, damarların drenajına yardımcı olur (23). TME'nin lenfatik damarları yüzeyel ve derin parotis düğümlerine bağlanır. Kondil, dört bölgeden kanla beslenmektedir. Buna ek olarak inferior alveolar arter ile anastomozlar bulunmaktadır. Beslenme ihtiyacındaki fazlalık nedeniyle kondilde avasküler nekroz nadir görülmektedir. Anterior disk deplasmanı ile oluşan anterior damarların sıkışması, kondilin kan ihtiyacını engelleyebilir.



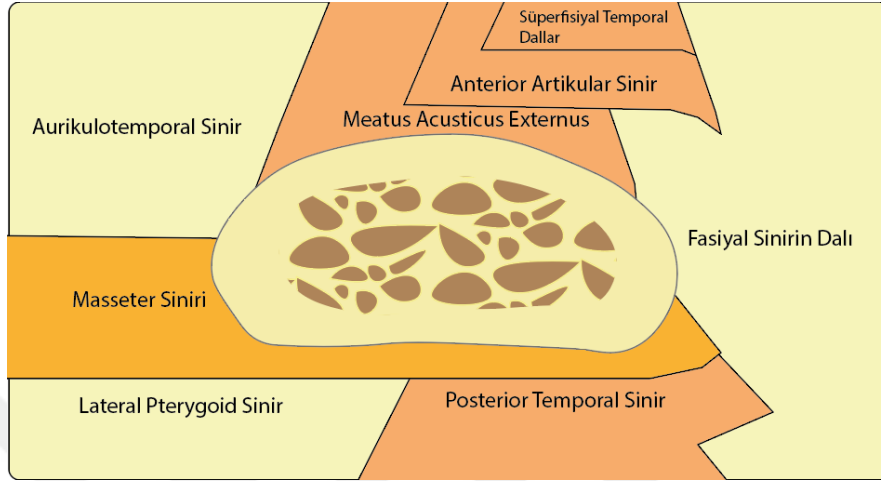
Şekil 2-6: Temporomandibular Eklem Arterial Beslenmesi

İnervasyonda, insan vücudundaki herhangi bir eklemın inervasyonu göz önüne alındığında, “Hilton Yasası” olarak kabul edilen, bir eklemi besleyen sinirin hem eklemi hareket ettiren kasları hem de bu kasların eklemi kaplayan yüzeylerini inerve ettiği ilkesi geçerlidir. Bu nedenle TME, esas olarak trigeminal sinirin mandibular dalının aksesuar dalları olan aurikülotemporal sinir ve masseterik sinir tarafından inerve edilir. Aurikülotemporal sinirin eklem dalı ve masseterik sinir, eklem kapsülünü lateral, dorsal ve medial olarak inerve eder. Derin temporal sinirler ve eklem dalları eklem kapsülünü anteriordan inerve ederken fasiyal sinirin dalları temporomandibular ligamenti inerve eder. Foramen ovalenin hemen altında bulunan otik gangliyonun eklem dalları, sinoviyal membranın parasempatik inervasyonundan ve sinoviyal sıvı sekresyonundan sorumludur. Kapsül, temporomandibular ligament ve retrodiskal doku, oldukça hassas olan mekanoreseptörleri (Ruffini ve Pacinian cisimcikleri) ve nosiseptörleri (serbest sinir uçları) içerir. Ruffini ve Pacinian cisimcikleri kapsülde bulunur ve bu mekanoreseptörler, mandibula pozisyonu ve refleksler sırasında mandibular hareketlerin hızlanmasından etkilenir (27). Tüm bu reseptörlerden kaynaklanan dürtüler, mandibulanın dinamik ve statik dengesini, duruşunu ve hareketlerini kontrol etmeye yardımcı olur (Şekil 2-7).



Şekil 2-7: Temporomandibular Eklemın Algısal İnervasyonu

Temporomandibular ligament ve eklemi çevreleyen doku çok iyi inerve edilir. Genç bireylerde, tüm disk, duyuşal inervasyona sahipken yaşlı bireylerde sadece eklem kapsülüne yapışan kısımlar inerve edilir (31). Bu olay, genç bireylerde TME'nin fonksiyonel bozukluklarında ortaya çıkan şiddetli ağrının ana nedenidir (Şekil 2-8).



Şekil 2-8: Kapsül Bölgesindeki İnervasyonun Farklı Alanlarının Şematik Diyagramı

2.2.2.6. Temporomandibular Eklem Anatomisi ile İlgili Bozukluklar

Amerikan Orofasiyal Ağrı Akademisi tarafından tanımlanan Temporomandibular Eklem Disfonksiyonu (TMD), eklemlerin ve çiğneme kaslarının neden olduğu problemleri ve çiğneme sisteminin tüm fonksiyonel bozukluklarını içeren bir terimdir. Bu terim, orofasiyal bölgede ağrı, ağız açıklığında kısıtlama, çiğneme kaslarında yorgunluk hissi ve TME'deki sesler gibi semptomlarla karakterize kas-eklem bozukluklarını tanımlar. TMD'ler, popülasyonun dörtte üçünde en az bir kez gözlenmektedir (32).

TMD'lerin açıklanamayan birçok nedeni vardır. Eklem özelliklerinin daha kapsamlı olarak tanınmasıyla bu bozuklukların etiyolojisi açıklanabilir. Eklem yapısının anatomik olarak detaylı incelenmesi, tedavide kullanılacak cerrahi prosedürlerin ve implantların tasarımında büyük fayda sağlayacaktır. Maloklüzyonda, alt ve üst çene uyumsuzluğunun tespit edildiği veya diş kaybının olduğu durumlarda, uygun olmayan vektör kuvvetleri TME'yi etkileyebilir. Bu durumlarda, eklem kıkırdığı ve diskin dejenerasyonu sıklıkla gözlenebilir. Bu dejeneratif değişikliklere (osteoartroz) sıklıkla eklem diskinin lateral bölgesindeki kusurlar (perforasyonlar) eşlik eder. Osteoartrit nidenleri arasında fizyolojik aşınma, travma ve bruksizm bulunur. Klinik görünüm hafif ilâ şiddetli arasında değişebilir (33).

TME, romatizmal hastalıklar gibi eklemlerle ilgili semptomları olan tüm hastalıklardan da etkilenebilir. Örneğin, romatoid artritli hastaların yarısında TME ile ilgili semptomlar olduğundan dolayı romatizmal hastalıkların tanısı için TMD değerlendirilmelidir.

TME ile ilişkili tüm hastalıklarda ağrı, genellikle dış kulağa yansır. (34).

TME ligamentlerinde ve kapsüllerinde gevşeklik veya düşük vertikal boyutlu artiküler eminens olan kişilerde, lateral pterygoid kasın aşırı kasılması, kondillerin artiküler eminensin önüne geçmesine neden olur. Kondillerin bu hareketi esneme sırasında ağız aşırı açıldığında da ortaya çıkabilir (22).

TME dislokasyonları mandibular kırıklarla da ilişkili olabilir. Bu tür dislokasyonlar, genellikle çenenin lateral yönde dislokasyonu olarak ortaya çıkar. Temporomandibular ligament ve mandibular fossanın anatomik yapısı nedeniyle TME'nin posterior dislokasyonu görülmez. Çenede düşme veya doğrudan travma sonucu, genellikle dislokasyon oluşmadan önce mandibular boyun kırığı görülür. Bu durumlarda, retromandibular dokudaki venöz pleksustan kanama nedeniyle ağız açıklığı kısıtlanır. Fasiyal sinir ve aurikülotemporal sinirin eklem ile yakın ilişkisi nedeniyle cerrahi müdahaleler sırasında dikkatli olunmalı ve bölgenin anatomisi iyi bilinmelidir. TME dislokasyonlarında ve eklem kapsülü veya temporomandibular ligament rüptürlerinde, eklem ile ilgili aurikülotemporal sinirin liflerine verilen hasarın bir sonucu olarak paralizi ve halsizlik görülebilir (24, 35).

Eklem yüzeyleri, dişlerin şekli, konumu ve bütünlüğü, oklüzyon, çiğneme kasları ve inervasyonları kraniomandibular sistemi oluşturur. Bu sistem, aynı zamanda eklemdaki hareketleri de etkiler. Bu sistemdeki eksik dişler veya maloklüzyon kusurları TME'de hareket bozukluklarına neden olur. Eklemden duyulan sesler, özellikle ağız açıp kapatırken disk ve kondil arasındaki değişmiş durumun sonuçlarıdır. TME hastalığının ilk aşamasında radyolojik olarak kemiklerde herhangi bir değişiklik olmaksızın eklem boşluğunda bir daralma görülebilir. Geç evrede, muhtemelen ankilozu içeren kemik değişiklikleri ile birlikte daralmış eklem boşluğu gözlenir (28).

2.2.3. Temporomandibular Eklem Biyomekaniği

TME'nin biyomekaniği karmaşık bir kombinasyon aktivitesi içerir. Uygun bir hareketi korumak için her iki taraftaki her iki eklem birlikte çalışmalıdır. TME ile ilgili

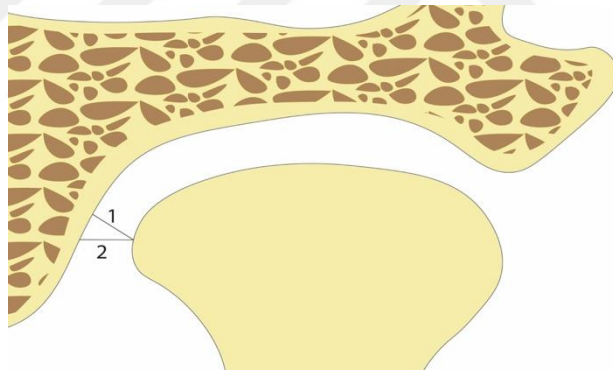
bir başka konu da bir eklem sisteminde iki farklı eklem olmasındır. Çenenin açılmasında interinsizal mesafe 20-25 mm'ye kadar iken alt eklem boşluğunda (disko-mandibular eklem) sadece rotasyon(dönme) hareketi meydana gelir. Özellikle çene 25 mm'den daha fazla açılırken kondil, mandibular fossayı geçerek artiküler eminens üzerine gelir. Translasyon hareketi olarak adlandırılan bu durum, üst eklem boşluğunda (disko-temporal eklem) oluşur (22).

2.2.3.1. Kondil Pozisyonu

Kondilin ve diskin birlikte koordineli hareketi, TME'nin hareketini zorlaştırdığından bu eklemde bir hareket ekseninden söz edilemez (20).

Çene, aşırı öne doğru getirilirse kondil öndeki artiküler eminensin altında hizalanır. Bununla birlikte çeneyi tamamen açmak için hyoid kasları da kasılmalıdır.

Diğer bütün eklemlerde olduğu gibi TME, bütün yönlerde pasif bir hareket boşluğuna sahiptir (Şekil 2-9). Bu hareket boşluğunun ortalama değerleri 1=3,4 mm; 2=4,4 mm dir.



Şekil 2-9: Bir Sol TME'nin Orta Kısımındaki Konumsal Pozisyonunun Şematik Görünümü

2.2.3.2. Oklüzyonun Temporomandibular Eklem Üzerindeki Etkisi

Oklüzyon, TME ve ilgili bileşenlerini doğrudan etkiler. Tüm dişlerin mevcut ve dişler arasında stabil bir oklüzyon olduğunda kaslar ve TME için gerekli maksimum destek oluşur. Eksik dişler veya zayıf oklüzyon varsa TME'ye hasar, dejenerasyon veya TMD'ye yol açan farklı ve asimetrik vektör kuvvetleri gelebilir. Mandibular hareketler sırasında, glenoid fossa ve kondil arasında bulunan eklem diski, bir stres emici olarak önemli rol oynar. Eklemdeki stresi azaltır ve yeniden dağıtılmasını sağlar. Oklüzal yüzeylere maksimum çiğneme basıncı uygulandığında bile mandibular fossa içindeki

TME'ye çok fazla yük gönderilmez. Yük, oklüzal kuvvetler tarafından oluşturulan stresin kafatasına transfer olmasıdır. TME'nin stabilitesi birçok faktör tarafından korunsun da TME dislokasyonu nadir bir durum değildir. TME'nin stabilitesinin korunmasında, çiğneme, oklüzyon, TME ile ilgili ligamentler, diskin ve kondilin pozisyonu ve eklem içi basınç en önemli faktörlerdir (25).

2.2.3.3. Temporomandibular Eklemnin Görüntülenmesi

TME'nin ve TME'de oluşan patolojilerin görüntülenmesinde geleneksel olarak panoramik radyografiler, Bilgisayarlı Tomografi (BT) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) kullanılsa da Ultrasonografi (USG)'nin diş hekimliğinde yaygınlaşmasıyla eklem hastalıklarının teşhisinde kullanılması son yıllarda önem kazanmıştır (1).

TME'nin tanısal görüntülenmesi için USG kullanımı ile ilgili çalışmalar, ilk olarak 1991 yılında 3.5 MHz'lik bir prob kullanılarak gerçekleştirilmiştir (36).

2.2.4. Ultrasonografinin Temel Fiziği

Ultrasonografi (USG), vücuda yüksek frekanslı ses dalgaları göndererek farklı doku yüzeylerinden gelen ekoları (yankıları) saptama esasına dayanan bir görüntüleme yöntemidir. Ses, dalga tipi bir enerji türü olup cisimlerin titreşimi sonucunda meydana gelir. X ışınlarının aksine ses dalgaları, elektromanyetik dalgalar değildir. Sesin iletilebilmesi için bir ortama (katı, sıvı veya gaz) ihtiyaç vardır ve yayılımı, bir yerden başka bir yere enerji taşınımı şeklindedir.

Ses dalgalarının yayılma hızı, ortamın yoğunluğuna bağlıdır. Ses dalgaları üçe ayrılır.

İnfrasound (Sesötesi): Frekansı 20 hertz veya altındaki sestir.

İşitilebilir Ses: Frekansı 20-20.000 Hertz arasında olan ve insanların işitilebileceği sestir.

Ultrasound (Ultrason, Ultrases): 20.000 Hertz üzerinde 2 ilâ 20 MHz frekansa sahip işitilemeyen sestir.

USG, 20.000 Hz'nin üzerindeki frekansa sahip akustik dalgaların kullanılmasıyla gerçekleştirilir. Klinik uygulamada 2 ilâ 20 MHz frekanslı akustik dalgalar uygulanır. Ultrasesin kaynağı, bir yandan akustik dalga yayan, diğer yandan da incelenen bir

dokudan yansıyan dalganın mekanik salınımı olarak geri dönen akustik sinyallerin alıcısı olan bir piezoelektrik cihaz içeren probdur. Hasta dokuları homojen olmadığından farklı dokulardan gelen ekolar da birbirinden farklı olmaktadır. İncelenen dokunun içinde, termal enerjinin serbest bırakılmasıyla yansıma, sapma, saçılma ve emilim meydana gelir. Saçılma ve emilim, akustik dalganın penetrasyon derinliğini azaltarak zayıflamasına neden olur. Probdaki piezoelektrik elemanlar tarafından alınan akustik dalgalar, ekranda gerçek zamanlı siyah beyaz iki boyutlu bir görüntü (B modu) şeklinde sunulan elektrik sinyaline dönüştürülür (37). Bu modda, ekojenite değerlendirilir. Güçlü ekolar üreten alan hiperekoik, diğer yandan hiç ekoları olmayan alanlar ise anekoik (yankısız) olarak isimlendirilir. Hipoekoik alanlar, çevredeki yapılardan daha düşük ekojenite ile karakterize iken aynı veya benzer ekojeniteye sahip alanlar izoekoik olarak adlandırılır (Şekil 2-10).



Şekil 2-10: USG'de Ekojeniteler

Akustik sonrası gölgelenme, gönderilen ultrason dalgasının, sert bir yapının dış yüzeyinden (örneğin kondil veya kalsifikasyon gibi çok yoğun bir lezyondan) tamamen yansıtılmasıyla ortaya çıkar.

Ultrason dalgası, kist gibi çok düşük yoğunluklu bir lezyondan geçtiğinde sıvı içeriği ses dalgalarını yansıtmaz. Böylece dalganın daha büyük bir kısmının sıvı koleksiyonunun altında bulunan dokulara ulaşması ve lezyonun arkasında daha fazla yankı oluşturması, ekranda parlama olarak görülür. Bu görünüm akustik artış olarak bilinir (38).

Bir ultrason ünitesinin fizibilitesi, uygulanan problara bağlıdır. TME teşhisinde, yüksek frekanslı lineer proplar (tercihen 12 Mhz'den fazla) kullanılmasının nedeni

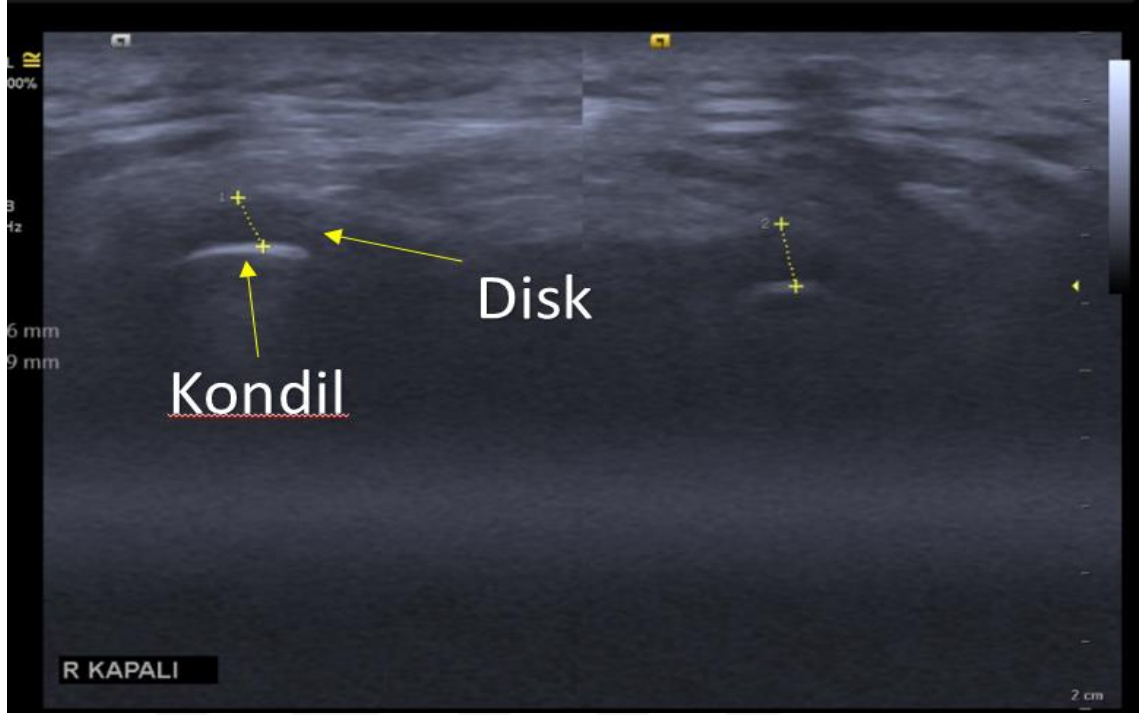
yüzeysel olarak görünen eklemlerin incelenmesinde yeterli olan düşük penetrasyon derinliğine sahip yüksek çözünürlüklü görüntüler sunmasıdır (39).

İntraoral probalar, çiğneme kasları gibi daha derin dokuların görüntülenmesinde yararlıdır. Doppler ultrason, hareketli nesneden yansıyan bir dalganın frekansındaki değişiklik ile ilişkili olan Doppler prensibine dayanır. Tıbbi görüntüleme durumunda kan damarlarındaki kan hücrelerinin hareketi kaydedilir. Proba doğru akan kan hücreleri, frekansını arttıran akustik dalgayı yansıtır. Aksine kan hücreleri probdan uzaklaştığında proba geri dönen dalganın frekansı azalır. Her iki durumda da prob tarafından yayılan dalganın frekansı ile geri dönen dalganın frekansı arasındaki fark, hareketli nesnenin hızı ile orantılıdır.

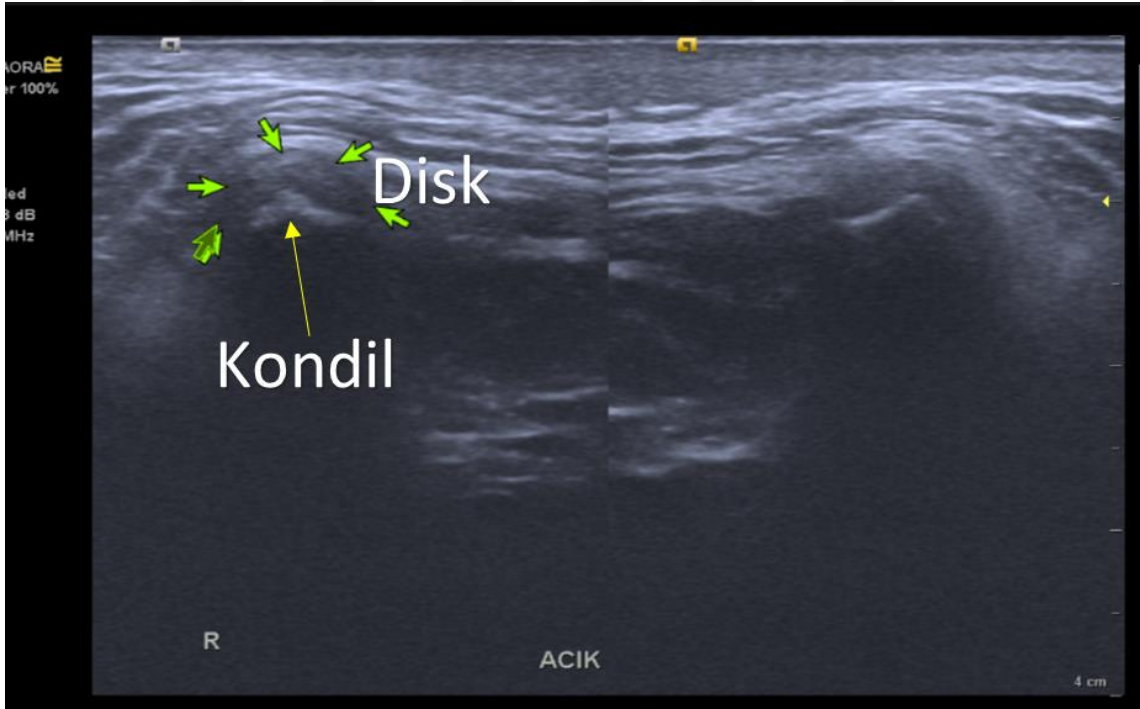
Elastografi, uygulanan basınç veya kesme dalgası olarak adlandırılan, dokularda yayılan akustik bir impulsun emisyonu gibi harici bir uyaran uygulandığında doku şekillerinin değişiminin analizine dayanarak dokuların sertliğini değerlendirme imkanı sunar. Renkli harita, nitel bir şekilde daha yüksek ve daha düşük sertliğe sahip alanları gösterir (40).

TME için USG taraması, özel bir muayene koltuğunda, yatan veya dik oturan bir hastada yapılır. Ultrases, gazlar tarafından güçlü bir şekilde yansıtıldığından cilt ve prob arasındaki hava ortamını ortadan kaldırmak amacıyla ilgilenilen bölge için hastanın cildine bolca suda çözünür bir jel uygulanır. Prob, daha sonra hem açık hem de kapalı ağız pozisyonunda mandibula ramusuna ve Frankfurt yatay düzlemine paralel olarak 60°-70° açıyla yerleştirilir. Bununla birlikte dinamik bir gerçek zamanlı muayene olduğu için çalışma sırasında probun incelenen alan üzerinde hafifçe hareket ettirilmesi gerektiği unutulmamalıdır (41).

Ultrasonografide TME'nin anatomik yapısında kondil hiperekoik çizgi şeklinde, disk ise kondilin hemen üzerinde hipoekoik bant şeklinde görünür (Şekil 2-11 ve Şekil 2-12).



Şekil 2-11: TME'nin Normal Anatomisinin Ultrasonografide Görüntüsü (Ağız Kapalı)



Şekil 2-12: TME'nin Normal Anatomisinin Ultrasonografide Görüntüsü (Ağız Açık)

2.2.5. Ultrasonografinin Avantaj ve Dezavantajları

Ultrasonografinin avantajları arasında kullanılabilirlik, zararlı etkilerin olmaması (hamile kadınlarda ve çocuklarda bile), yüksek görüntü çözünürlüğü, gerçek zamanlı

görüntüleme, BT ve MRG gibi diğer tanısal görüntüleme yöntemlerine kıyasla nispeten düşük maliyetli olması gösterilebilir. Dezavantajlarından biri ise uygulayan hekimin becerilerine ve deneyimine bağlı olmasıdır. TME tanısında son derece önemli olan bir başka dezavantaj, akustik dalgaların kondilin yoğun dış korteksinden tamamen yansması nedeniyle sağlam kemik yüzeyinin arkasında bulunan yapıları göstermenin mümkün olmamasıdır. Bu nedenle TME'nin sadece bir kısmı USG'de bizim için erişilebilir haldedir. USG'de TME görüntülemesinin bir başka kısıtlaması, eklem boşluğunun genişliğinde bir azalma veya osteoartrit gibi kemik oluşumunda artıştır. Bu durumlar ultrason dalgasının penetrasyonu için mevcut alanı daha da azaltır. Bütün bunlar USG kullanımını kısıtladığından birçok hekimi MRG'ye doğru yönlendirmektedir (42).

2.2.6. Ultrasonografinin Endikasyon ve Kontrendikasyonları

TME ve çiğneme kasları da dahil olmak üzere baş ve boyun bölgesinde USG; lenfadenopati, tükürük bezi lezyonları, iltihaplar, ödemler, kistler, tümörler ve masseter hipertrofisinin tanısal görüntülemesinde kullanılır. TME ile ilgili olarak, aşağıdaki uygulamalar literatürde yer almaktadır:

- Eklem efüzyonu (43).
- İç düzensizlikler ve disk deplasmanı (44, 45).
- Kondiler erozyon da dahil olmak üzere osteoartroz (41, 46).
- TME tutulumu olan romatoid, psöriatik ve Juvenil idiyopatik artrit ve poliartrit (46, 47).
- Eklem boşluğundaki kondilin hareketi (41).
- Doppler kullanarak kondiler hareket (37).
- İntrauterin TME dislokasyonu (48).
- İnce iğne aspirasyon sitolojisinde rehberlik (FNAC)
- TME artrosentezi için rehberlik (49).
- TME enjeksiyonlarında rehberlik, örneğin steroid enjeksiyonları.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma İzinleri

İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 26.09.2019 tarih ve 443 sayılı onayı, Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'nun 27.12.2019 tarih ve 2019-188 protokol ile 68869993-511.06-E.227126 sayılı izni ve İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Biriminin TDK-2019-34908 nolu onaylı proje desteği ile yürütülen tezimiz, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'nda gerçekleştirilmiştir.

3.2. Gönüllü Seçimi

Araştırmamıza 01.01.2020 ve 01.01.2021 tarihleri arasında TME rahatsızlıkları nedeni ile İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na müracaat eden hastalar arasından araştırmaya dahil edilme kriterlerine uygun olduğu tespit edilen 18 yaş üstü 100 gönüllü katılmıştır.

3.2.1. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

-Eklem ve çiğneme kası bölgesinde ağrı şikayeti olan ve TME problemleriyle başvuran 18 yaş üstü hastalardan gönüllü olanlar araştırmaya dahil edilmiştir.

3.2.2. Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- Sendromu olan hastalar
- 18 yaş altı hastalar
- Ortodontik cerrahi öyküsü bulunan hastalar
- Hamileler
- Antidepresan kullananlar
- Hareketli protez kullanan hastalar
- Son altı ay içerisinde eklem tedavisi görmüş hastalar, araştırmaya dahil edilmemiştir.

Araştırmaya bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu (Ek 1) imzalayarak katılmayı kabul eden toplam 100 gönüllü dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan gönüllüler 50'şer kişilik iki hasta grubuna ayrılmıştır. Bu gruplar, çalışmaya katılacak gönüllülerin müracaat

sıralarına göre randomize olarak belirlenmiştir. Gönüllüler, çalışma hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgilendirilmiş ve gönüllülerden araştırmaya katılmayı kabul ettiklerini beyan eden yazılı onam alınmıştır. Araştırma, klinik anlamda tek körlü bir gözlemsel cihaz araştırması olup ikiye ayrılan gönüllü gruplarından birine lineer proba USG uygulanırken diğerine intraoral proba USG uygulanmıştır.

3.3. Gönüllülerin Klinik Muayenesi

Gönüllülerin klinik muayenesinde araştırma tanı kriterleri açısından hekimin doldurduğu TMD/TK (Temporomandibular Disfonksiyon/Tanı Kriterleri) formu (Ek 2) ve hastaların doldurduğu Ağrı Bilgi Formu (Ek 3) kullanılmıştır. Güvenilirliği test edilmiş ve uluslararası kabul görmüş bilimsel referans olarak gösterilen bu formlar doldurularak hastalara eklem rahatsızlıkları ile ilgili klinik tanıları konulmuştur. Araştırma tanı kriterleri iki bölümde ele alınmıştır. Birinci bölüm klinik muayene formundan (TMD/TK) oluşan bölümdür. Bu form TMD açısından tanı koymak amacıyla kullanılmıştır. İkinci bölüm ise ağrı ile ilgili sorulardan oluşan ağrı bilgi formu olup bu form, gönüllüler hakkında ağrı nedeniyle oluşan yetersizlik ve depresyon boyutu ile ilgili bilgi verdiğinden psikososyal durumla TMD'nin korelasyonunu değerlendirmede kullanılmıştır. Çalışmamızda TMD/TK ve ağrı bilgi soru formunun önerilen Türkçe çevirisi kullanılmıştır. Klinik muayenenin yapılması ve formların doldurulması sırasında önerilen yönlendirmeler dikkate alınmıştır. Çalışmamızda bu yönlendirmeler doğrultusunda klinik ve radyolojik muayeneler tamamlanmıştır.

3.3.1. Yönlendirmeler Doğrultusunda Klinik Muayenede Dikkat Edilen Hususlar

- Tüm formlar, gönüllüler ile işbirliği içerisinde doldurulmuştur.
- Tüm kayıtlar, milimetrik tam sayı olarak not edilmiştir.
- Hasta, klinik ve radyolojik muayene sırasında dik oturtulmuştur.
- Covid-19 kapsamında alınan tedbirlere uygun şekilde muayene esnasında sosyal mesafe korunarak eldiven, koruyucu maske ve dezenfektan kullanılmıştır.
- Klinik muayene, TMD/TK formuna uygun sırayla yapılmıştır.

3.3.2. TMD/TK Formunun Doldurulması

- Gönüllülere sağ ve sol bölgelerinde baş ağrısı, eklem ağrısı, kas ağrısı olup olmadığı sorularak verilen cevaplar, formdaki ilgili alanlara not edilmiştir.

-İnsizal ilişkilerde, overjet ve overbite ölçümleri FDI sistemine göre 21 nolu diş referans alınarak yapılmıştır.

-Ağız açma şekli (Düz, Düzelen Deviasyon, Sağ ya da Sol Deviasyon) inspeksiyonla değerlendirilmiştir.

-Ağız açma hareketleri 3 aşamada değerlendirilmiştir. İlk aşamada gönüllülere normal ve rahat bir şekilde ağızlarını açmaları belirtilerek alt ve üst insizal dişler arasındaki mesafe ölçülmüştür. Bu ölçülen değer, milimetrik olarak formda yer alan “Ağrısız Açma” alanına not edilmiştir.

İkinci aşamada gönüllülere maksimum şekilde açabilecekleri kadar ağızlarını açmaları belirtilmiş olup alt ve üst insizal dişler arasındaki mesafe ölçülmüştür. Bu ölçülen değer, milimetrik olarak formda yer alan “Maksimum Yardımsız Açma” alanına not edilmiştir.

Üçüncü aşamada ise gönüllülerden maksimum şekilde açabilecekleri kadar ağızlarını açmaları istenerek ve hekim tarafından da alt çene desteklenerek bir miktar daha ağızın açılması sağlanmıştır. Alt ve üst insizal dişler arasındaki mesafe ölçülerek elde edilen değer, milimetrik olarak formda yer alan “Maksimum Yardımlı Açma” alanına not edilmiştir.

Bu işlemler sırasında gönüllülere her aşamada ağızlarını açtıklarında, eklemlerinde ya da kaslarında herhangi bir ağrı meydana gelip gelmediği, eklemlerinde ses duyup duymadıkları ve kilitlenme olup olmadığı sorularak verdikleri cevaplar doğrultusunda formda yer alan ilgili bölümler doldurulmuştur.

-11-21 nolu dişler arası üst orta hat, 41-31 nolu dişler arası alt orta hat olarak belirlenerek lateral hareketler, 3 aşamada değerlendirilmiştir. İlk aşamada gönüllülerin alt çenelerini sağa doğru kaydırmaları sağlanarak alt orta hattın üst orta hattan ne kadar uzaklaştığı ölçülmüş olup elde edilen değer, milimetrik olarak formda yer alan “Sağ Lateral” alanına not edilmiştir.

İkinci aşamada gönüllülere alt çenelerini sola doğru kaydırmaları istenerek alt orta hattın üst orta hattan ne kadar uzaklaştığı ölçülmüş ve elde edilen değer milimetrik olarak formda yer alan “Sol Lateral” alanına not edilmiştir.

Üçüncü aşamada ise gönüllülerin alt çenelerini öne doğru kaydırmaları sağlanarak alt anterior dişlerin insizal yüzeyi ile üst anterior dişlerin insizal yüzeyleri arasındaki

mesafe ölçülmüştür. Ölçülen değere daha önce not edilen overjet değeri de eklenerek hastanın protrüzyonda yapmış olduğu toplam hareket miktarı net bir şekilde hesaplanmıştır. Hesaplanan değerler, milimetrik olarak formda yer alan “Protrüzyon” alanına not edilmiştir.

Bu işlemler sırasında da gönüllülere her aşamada eklemlerinde ya da kaslarında herhangi bir ağrı meydana gelip gelmediği, eklemlerinde ses duyup duymadıkları ve kilitlenme olup olmadığı sorularak verdikleri cevaplar doğrultusunda formda yer alan ilgili alanlar doldurulmuştur.

-Son olarak çalışmaya katılan gönüllülerin sağ ve sol olmak üzere tüm temporal kas, masseter kas, temporomandibular eklem, posterior mandibular ve submandibular bölgeleri palpe edilerek ilgili bölgelerde palpasyon sırasında ağrı olup oluşmadığı sorulmuştur. Verilen cevaplar formdaki ilgili alanlara not edilmiştir.

3.3.3. TMD/TK Formunun Değerlendirilmesi

Verilen bütün cevaplar doğrultusunda TMD/TK Tanı Karar Ağacı formu (Ek 4) kullanılmış ve ağrı bozukluğu, sağ TME düzensizliği ve sol TME düzensizliği için ayrı ayrı aşağıdaki tabloda yer alan durumlardan uygun olanları seçilerek gönüllüler için klinik tanı konulmuştur (Tablo 3-1).

Tablo 3-1: TMD/TK Karar Ağacı Formuna Göre Belirlenen Tanı Listesi

Ağrı Bozukluğu	Yok Kas Ağrısı Yansıyan Kas-Fasya Ağrısı Sağ Eklem Ağrısı Sol Eklem Ağrısı TMD'ye Bağlı Baş Ağrısı
Sağ TME Düzensizliği	Yok Redüksiyonlu Disk Deplasmanı Redüksiyonlu Disk Deplasmanı, Aralıklı Kilitlenme Olan Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı, Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı, Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan Dejeneratif Eklem Hastalığı Dislokasyon
Sol TME Düzensizliği	Yok Redüksiyonlu Disk Deplasmanı Redüksiyonlu Disk Deplasmanı, Aralıklı Kilitlenme Olan Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı, Kısıtlı Ağız Açıklığı Olan Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı, Kısıtlı Ağız Açıklığı Olmayan Dejeneratif Eklem Hastalığı Dislokasyon

3.3.4. Ağrı Bilgi Formunun Doldurulması

-Gönüllülerin yaşadıkları ağrının günlük aktivitelerinde yarattığı kısıtlılığın şiddetini ve yaşadıkları depresyonun boyutunu belirleyen soruların yer aldığı ağrı bilgi formlarını, tek başlarına herhangi bir müdahale olmadan sessiz bir ortamda doldurmaları sağlanmıştır.

3.3.5. Ağrı Bilgi Formlarının Değerlendirilmesi

Doldurulan ağrı bilgi formları, araştırma tanı kriterlerinde yer alan ve Dworkin ve LeResche'in önerdiği AXIS II Skorlama Protokol Formuna (Ek 5) göre puanlanarak gönüllülerin ağrı yoğunluğu, yetersizlik ve depresyon boyutları belirlenmiştir.

-Ağrı yoğunluğu 7, 8 ve 9. sorulara verilen cevapların aritmetik ortalamasının alınıp on ile çarpılmasıyla bulunmuştur.

- Yetersizlik skoru, 11, 12 ve 13. soruların aritmetik ortalaması alınarak on ile çarpılmasıyla elde edilen sonuca karşılık gelen değer ile 10. soruya verilen cevaba karşılık gelen değer toplanarak bulunmuştur (Tablo 3-2).

Tablo 3-2: AXIS II Skorlama Protokolüne Göre Yetersizlik Durumunun Puanlanması

Yetersizlik Günü		Yetersizlik Değeri	
0-6 Gün :	0	0-29 :	0
7-14 Gün :	1	30-49 :	1
15-30 Gün :	2	50-69 :	2
30+ Gün :	3	70+ :	3
Yetersizlik Skoru= Yetersizlik Günü Skoru + Yetersizlik Değer Skoru			

Yetersizlik skoruna göre kronik ağrı derecesinin sınıflandırılması aşağıdaki gibi yapılmıştır.

Grade 0: Son altı ayda TMD ağrısı yok

Grade 1: Düşük Yoğunluklu Yetersizlik (Yetersizlik değeri 50 den az)

Grade 2: Yüksek Yoğunluklu Yetersizlik (Yetersizlik değeri 50 ve üzeri)

-Depresyon skoru, 20. sorunun b, e, h, i, k, l, m, n, v, y, cc, dd, ee, f, g, q, z, aa, bb, ff maddelerine verilen cevapların aritmetik ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

-Ağrının dahil olduğu nonspesifik fiziksel semptom skoru, 20. sorunun a, c, d, j, o, p, r, s, t, u, w, x maddelerine verilen cevapların aritmetik ortalaması alınarak bulunmuştur.

-Ağrının dahil olmadığı nonspesifik fiziksel semptom skoru, 20.sorunun c, r, s, t, u, w, x maddelerine verilen cevapların aritmetik ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

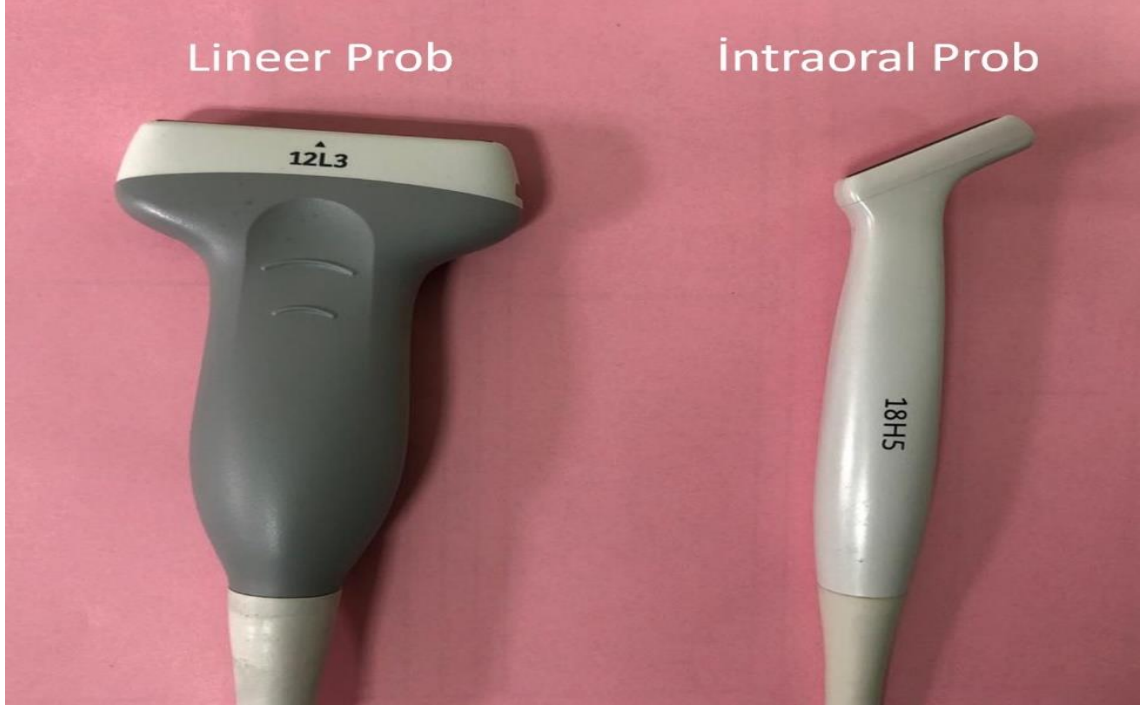
3.4. Gönüllülerin Radyolojik Muayenesi

Gönüllülerin radyolojik muayenesinde anabilim dalımızda bulunan Siemens Healthineers - Acuson Juniper Diagnostik Ultrason Sistemi kullanılmıştır (Şekil3-1).



Şekil 3-1: Çalışmamızda Kullanılan Ultrasonografi Cihazı

Gönüllülerden USG görüntüsü alınırken cihaza ait Lineer (6,7 MHz) ve Intraoral Problar(10,6MHz) uygulanmıştır (Şekil 3-2).



Şekil 3-2: Gönüllülere Uygulanan Problar

Problar, Frankfurt düzlemine ve mandibula ramusuna paralel şekilde 60°-70° açıyla yerleştirilerek gönüllülerden USG görüntüsü alınmıştır (Şekil 3-3).



Şekil 3-3: Probların Uygulanışı

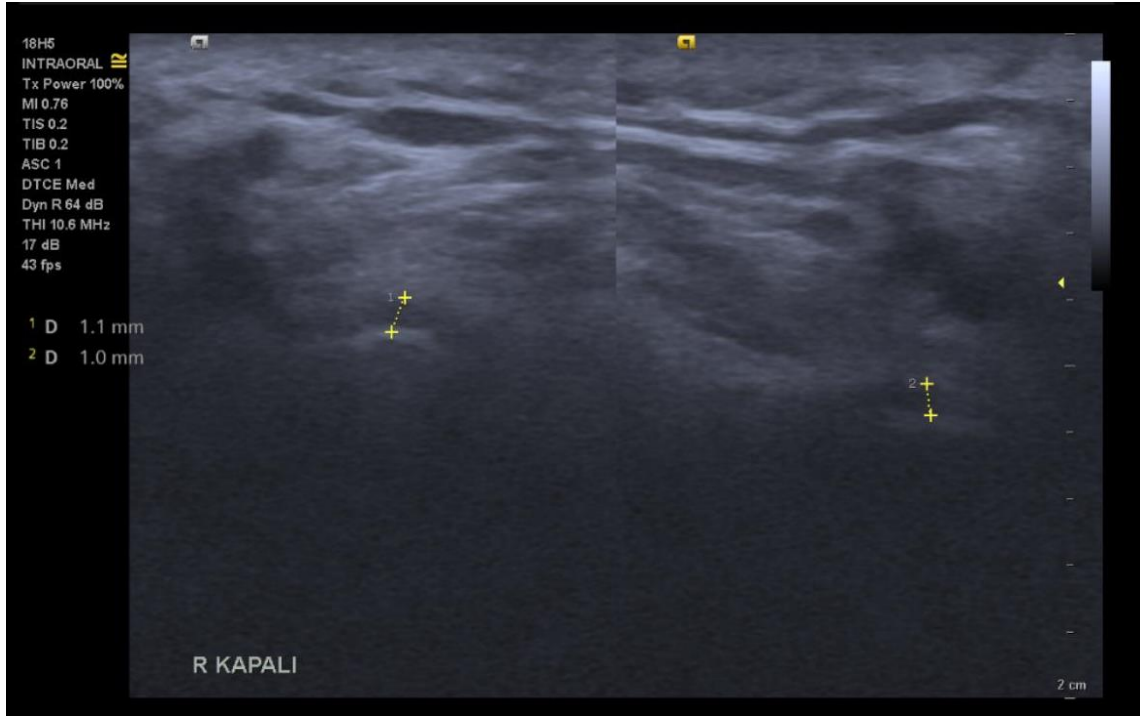
3.4.1. Ultrasonografi Görüntülerinin Değerlendirilmesi

Olgu Rapor Formu (Hasta Takip Formu) (Ek 6) hazırlanarak gönüllülerin radyolojik muayenesinden elde edilen veriler, ilgili forma kaydedilmiştir.

50 kişilik ilk gruptan lineer prob ile ikinci gruptan ise intraoral prob ile görüntü alınmıştır.

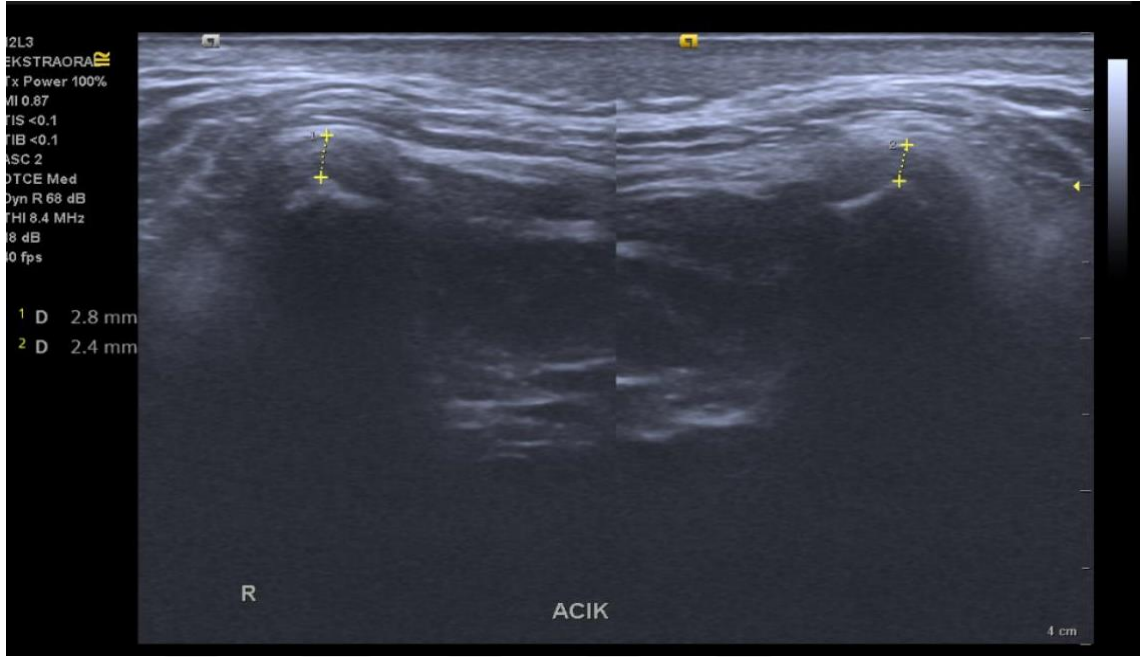
İlgili görüntüler, aşağıdaki sırayla alınarak değerlendirilmiştir.

-Gönüllülerin öncelikle ağız kapalı iken sağ ve sol eklem bölgelerinin görüntüsü USG’de alınmış ve kondil ile fossa arasında kalan eklem aralığı ölçülerek elde edilen değerler ilgili forma not edilmiştir (Şekil 3-4).



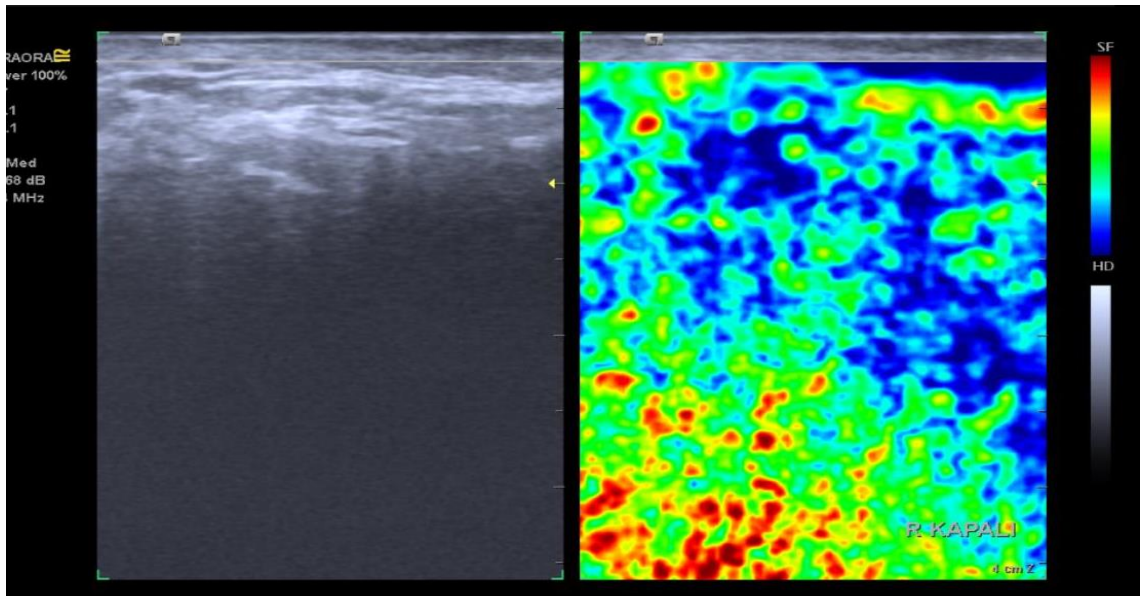
Şekil 3-4: Ağız Kapalı Alınan USG Görüntüsünde Eklem Aralığının Ölçülmesi

- Sonrasında ağız açık halde sağ ve sol eklem bölgelerinin görüntüsü USG’de alınarak kondil ile fossa arasında kalan eklem aralığı ölçülmüş ve elde edilen değerler, ilgili forma not edilmiştir (Şekil 3-5).

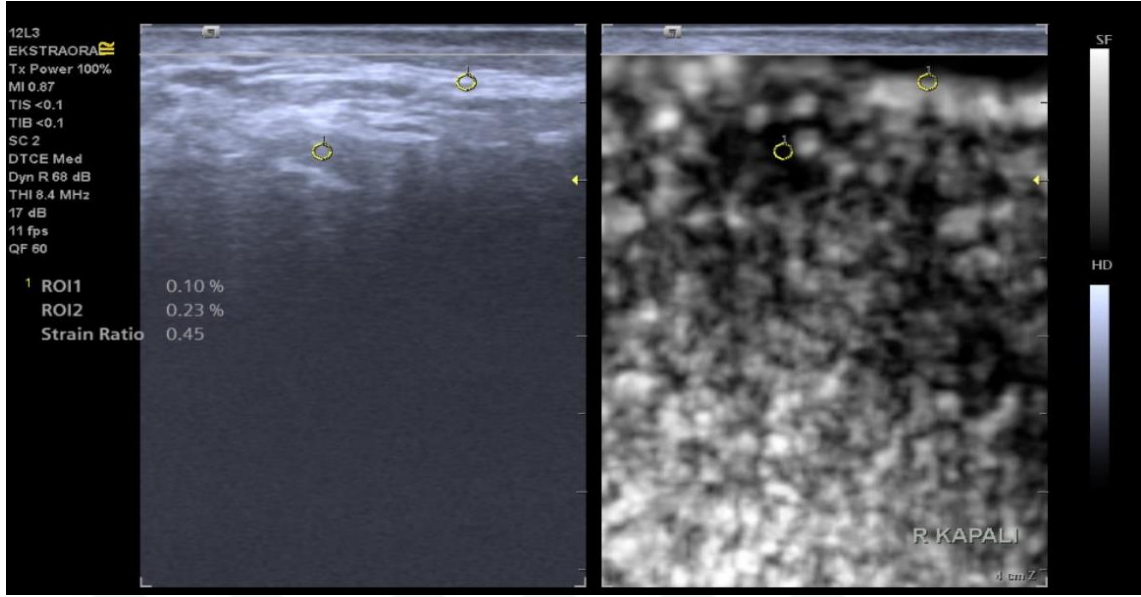


Şekil 3-5: Ağız Açık Alınan USG Görüntüsünde Eklem Aralığının Ölçülmesi

-Sonrasında ağız kapalı iken sağ ve sol eklem bölgelerinin görüntüsü USG’de alınmış ve kondil ile fossa arasında kalan eklem aralığının sertlik derecesi (elastografisi) cilt dokusuyla karşılaştırılarak aradaki fark, sağ ve sol bölgeler için ayrı ayrı ölçülmüş ve elde edilen değerler ilgili forma not edilmiştir. Aynı işlem ağız açık halde de sağ ve sol eklem bölgeleri için ayrı ayrı yapılmıştır (Şekil 3-6 ve Şekil 3-7).

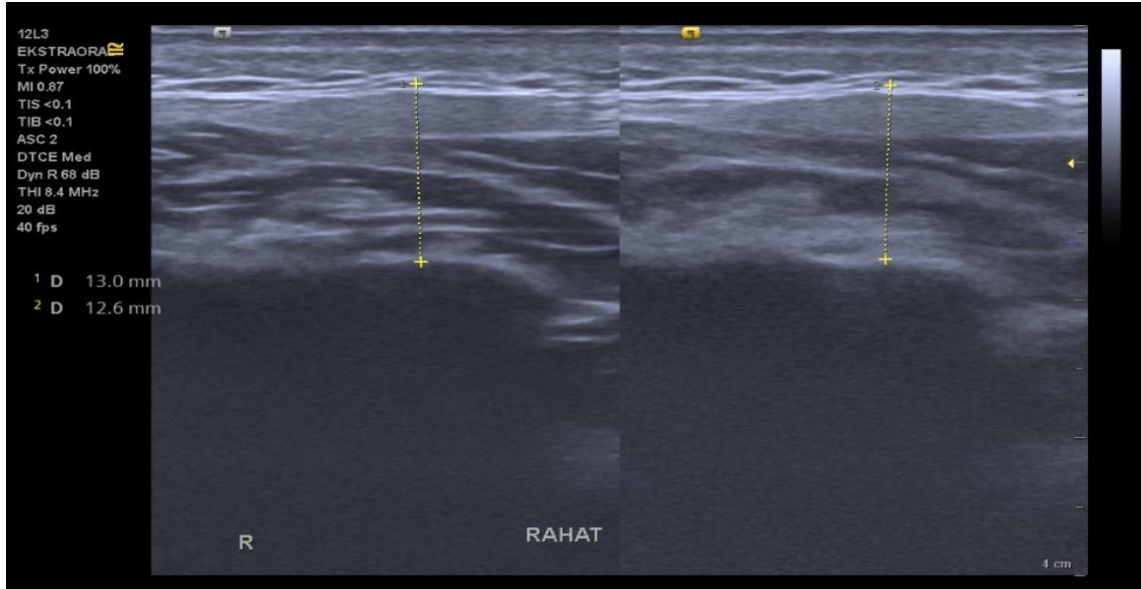


Şekil 3-6: Eklem Aralığının Elastografisi (Renkli Harita)



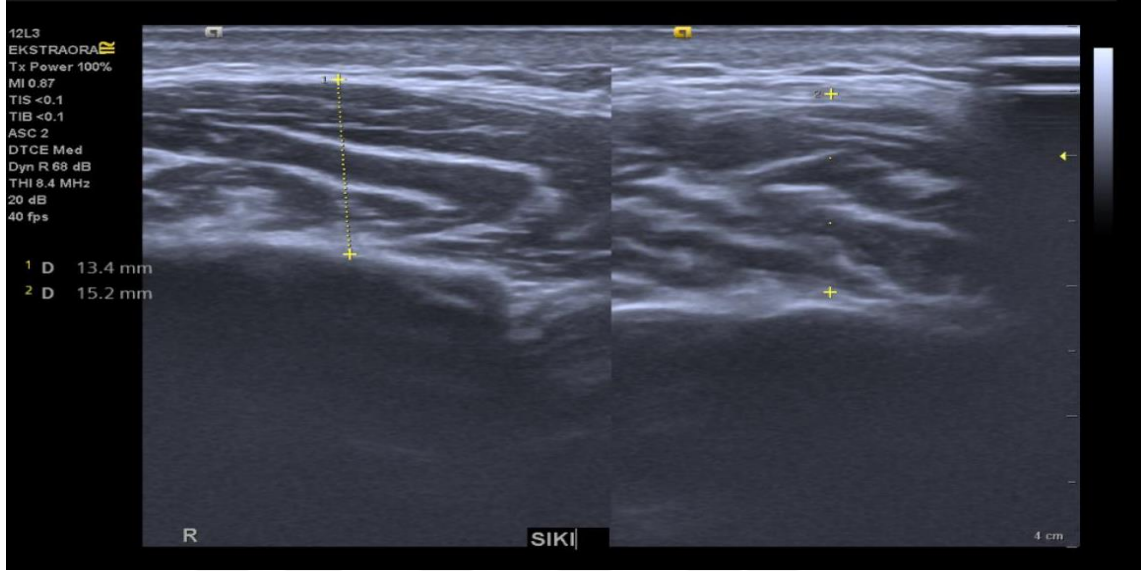
Şekil 3-7: Eklem Aralığının Elastografisi (Değersel)

-Sonrasında ağız kapalı ve hasta istirahat halindeyken sağ ve sol masseter kas bölgelerinin görüntüsü USG’de alınmış ve kas kalınlığı ölçülerek elde edilen değerler ilgili forma not edilmiştir (Şekil 3-8).



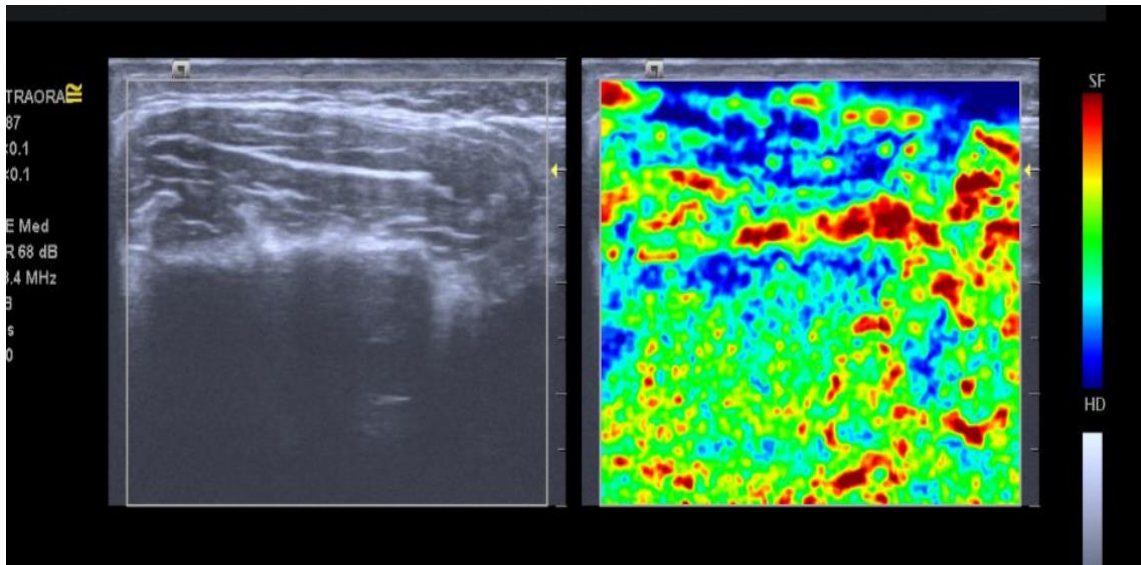
Şekil 3-8: Sağ ve Sol Masseter Kasların İstirahat Halindeki Kalınlıklarının Ölçülmesi

-Sonrasında hastadan dişlerini sıkması istenerek kasılı haldeki sağ ve sol masseter kas bölgelerinin görüntüsü USG’de alınmış ve kas kalınlığı ölçülerek elde edilen değerler ilgili forma not edilmiştir (Şekil 3-9).

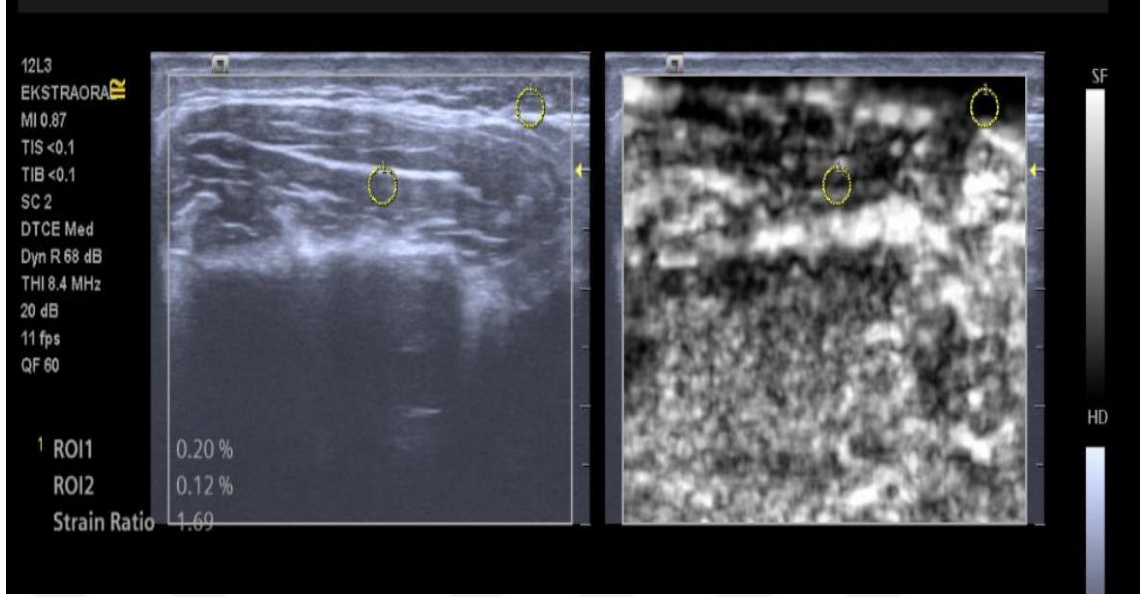


Şekil 3-9: Sağ ve Sol Masseter Kasların Kasılı Haldeki Kalınlıklarının Ölçülmesi

-Sonrasında istirahat ve kasılı haldeki sağ ve sol masseter kaslarının görüntüsü USG’de alınmış ve kasların sertlik derecesi (elastografisi) cilt dokusuyla karşılaştırılarak aradaki fark, sağ ve sol bölgeler için ayrı ayrı ölçülmüştür. Elde edilen bu değerler ilgili forma not edilmiştir. Aynı işlem ağız açık iken de sağ ve sol kas bölgeleri için ayrı ayrı yapılmıştır (Şekil 3-10 ve Şekil 3-11).



Şekil 3-10: İstirahat ve Kasılı Haldeki Masseter Kasların Elastografisi (Renkli Harita)



Şekil 3-11: İstirahat ve Kasılı Haldeki Masseter Kasların Elastografisi (Değersel)

3.5. İstatistiksel İncelemeler

Çalışmamızda istatistiksel analizler için SPSS 21.00 (Statistical Package for Social Sciences, IBM Inc., ABD) uygulaması kullanılmıştır.

Sürekli değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri, ortalama standart sapma, minimum ve maksimum olarak verilmiştir. Sürekli değişkenlerin normallik denetimi Kolmogorov-Smirnov testi ile yapılmıştır. Gruplar arasındaki fark değerlendirmeleri, normal dağılım gösterip göstermediği durumuna uygun olarak Student t testi ve Mann-Whitney U testi kullanılarak değerlendirilmiştir.

İkiden fazla grubun karşılaştırılmasında normal dağılım gösterip göstermediği durumuna uygun olarak tek yönlü varyans analizi ve Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır.

Değişkenler arasındaki ilişki için verilerin normal dağılım gösterip göstermediği durumuna uygun olarak Pearson korelasyon testi ve Spearman korelasyon testi uygulanmıştır.

İstatistik anlamlılık sınırı $p < 0,05$ olarak alınmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Demografik Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmamıza dahil edilen 61 kadın gönüllünün yaş ortalaması $26,31 \pm 9,323$ [18-55], 39 erkek gönüllünün yaş ortalaması $24,54 \pm 5,665$ [21-47] olarak hesaplanmıştır (Tablo 4-1).

Tablo 4-1: Cinsiyetlere Göre Yaş Ortalamaları

Cinsiyet	Yaş Ortalaması	Std. Sapma	Minimum	Maximum	n
Kadın	26,31	9,32	18	55	61
Erkek	24,53	5,66	21	47	39
Toplam	25,62	8,10	18	55	100

Gruplara göre yaş ortalamasına bakıldığında lineer prob ile bakılan gönüllülerin yaş ortalaması $29 \pm 10,272$ [18-55], intraoral prob ile bakılan gönüllülerin yaş ortalamaları ise $22,24 \pm 2,006$ [21-30] olarak hesaplanmıştır (Tablo 4-2).

Tablo 4-2: Gruplara Göre Yaş Ortalamaları

Gruplar	Yaş Ortalaması	Std. Sapma	Minimum	Maximum	n
Lineer Prob ile Bakılan Gönüllüler	29	10,27	18	55	50
Intraoral Prob ile Bakılan Gönüllüler	22,24	2,00	21	30	50
Toplam	25,62	8,10	18	55	100

4.2. Klinik Muayene Verilerinin Değerlendirilmesi

4.2.1. Ağrı Bozukluğu Tanısı Açısından Değerlendirme

Ağrı bozukluğu tanıları açısından gönüllüler değerlendirildiğinde ağrı tanısı olmayan 48 kişi, kas ağrısı tanısı konulan 19 kişi, sağ TME ağrısı tanısı konulan 4 kişi, sol TME ağrısı tanısı konulan 17 kişi ve TMD'ye bağlı baş ağrısı tanısı konulan 12 kişi olduğu görülmüş ve bu gönüllülere ait overbite, overjet, ağız açma mesafeleri ve lateral hareket mesafelerine ait mm değerlerin ortalamaları tabloda belirtilmiştir (Tablo 4-3).

Tablo 4-3: Ağrı Bozukluğu Tanısı Açısından Gönüllülerin Klinik Muayene Verilerinin Ortalamaları

Ağrı Bozukluğu		Overjet	Overbite	Ağrısız Açma	Maksimum Yardımsız Açma	Maksimum Yardımlı Açma	Sağ Lateral	Sol Lateral	Protrüzyon
Yok	Ortalama	1,50	2,23	28,67	34,02	37,15	4,65	4,04	4,92
	Std. Sapma	1,072	0,751	5,313	4,610	4,472	5,471	1,031	1,412
	Minimum	0	0	15	25	30	2	2	2
	Maksimum	4	3	42	51	56	41	8	9
Kas Ağrısı	Ortalama	2,42	2,21	26,53	35,63	42,84	6,26	6,89	6,84
	Std. Sapma	0,902	0,419	3,221	3,386	3,287	1,368	1,410	1,893
	Minimum	0	2	20	32	40	3	3	3
	Maksimum	4	3	32	42	52	9	8	11
Sağ Eklem Ağrısı	Ortalama	1,50	2,50	28,75	35,25	39,00	3,75	4,50	5,00
	Std. Sapma	0,577	0,577	1,258	3,202	3,559	1,258	1,000	1,414
	Minimum	1	2	27	32	35	2	3	4
	Maksimum	2	3	30	38	42	5	5	7
Sol Eklem Ağrısı	Ortalama	2,53	3,41	24,82	30,29	36,59	3,59	4,12	6,71
	Std. Sapma	0,514	0,712	3,779	2,801	2,623	1,004	0,781	1,532
	Minimum	2	2	22	27	32	3	3	4
	Maksimum	3	4	32	35	38	6	6	8
TMD'ye Bağlı Baş Ağrısı	Ortalama	2,67	2,83	27,17	34,25	38,08	3,92	4,58	7,83
	Std. Sapma	1,371	1,337	6,562	5,610	5,632	1,929	1,676	2,082
	Minimum	1	1	18	25	27	2	3	4
	Maksimum	5	5	42	45	47	9	8	10
Toplam	Ortalama	1,99	2,51	27,43	33,77	38,32	4,65	4,68	5,94
	Std. Sapma	1,105	0,893	4,957	4,488	4,649	3,996	1,582	1,938
	Minimum	0	0	15	25	27	2	2	2
	Maksimum	5	5	42	51	56	41	8	11

Ağrı bozukluğu tanısı konulan gönüllüler kendi içerisinde değerlendirildiğinde overbite açısından sol eklem ağrısı tanısı konulan hastaların overbite değerlerinin kas ağrısı tanısı konulan kişilere göre ortalama 1,2 mm daha fazla olduğu görülmüş olup bu değer istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,000$).

Ağrısız açma açısından bakıldığında ağız açıklığı boyutunun sağ eklem ağrısı tanısı konulan kişilerin sol eklem ağrısı tanısı konulan kişilere göre ortalama 3,92 mm daha fazla olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,028$).

Maksimum yardımsız açma açısından bakıldığında ağız açıklığı boyutu kas ağrısı tanısı konulan kişilerin sol eklem ağrısı tanısı konulan kişilere göre ortalama 5,33 mm daha fazla olması istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,028$).

Sağa lateral hareket açısından bakıldığında kas ağrısı tanısı konulan kişilerin, sol eklem ağrısı tanısı konulan kişilere göre ortalama 2,67 mm daha fazla mandibulayı sağa hareket ettirebildikleri bulgusu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,000$).

Sola lateral hareket açısından bakıldığında kas ağrısı tanısı konulan kişilerin, sol eklem ağrısı tanısı konulan kişilere göre ortalama 2,77 mm, TMD'ye bağlı baş ağrısı tanısı konulan kişilere göre ise 2,31 mm daha fazla mandibulayı sağa hareket ettirebildikleri bulgusu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,000$).

Depresyon skoru açısından bakıldığında TMD'ye bağlı baş ağrısı tanısı konulan kişilerin, ağrı tanısı olmayan kişilere göre ortalama 0,40 daha fazla depresyon skoruna sahip oldukları sonucu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,015$).

Yetersizlik skoru açısından bakıldığında tanı grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p=0,320$).

4.2.2. Sağ TME Düzensizliği Tanısı Açısından Değerlendirme

Sağ TME düzensizliği tanısı açısından gönüllüler değerlendirildiğinde düzensizlik tanısı olmayan 52 kişi, Redüksiyonlu Disk Deplasmanı tanısı konulan 43 kişi ve Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı tanısı konulan 5 kişi olduğu tespit edilmiş ve bu gönüllülere ait overbite, overjet, ağız açma mesafeleri ve lateral hareket mesafelerine ait mm değerlerinin ortalamaları tabloda belirtilmiştir (Tablo 4-4). Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı tanısı konulan 5 kişinin tamamında maksimum yardımcı ağız açıklığı mesafesi 40 mm'nin altında olduğundan bu durum kısıtlı ağız açıklığı olan Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı tanısı olarak kabul edilmiştir.

Tablo 4-4: Sağ TME Düzensizliği Tanısı Açısından Gönüllülerin Klinik Muayene Verilerinin Ortalamaları

Sağ TME Düzensizliği		Overjet	Overbite	Ağrısız Açma	Maksimum Yardımsız Açma	Maksimum Yardımlı Açma	Sağ Lateral	Sol Lateral	Protrüzyon
Yok	Ortalama	2,10	2,23	28,04	34,19	38,50	5,02	4,79	5,98
	Std. Sapma	1,192	0,899	3,875	4,529	5,124	5,260	1,764	2,024
	Minimum	0	0	20	25	30	2	2	2
	Maksimum	5	5	42	51	56	41	8	11
Redüksiyonlu Disk Deplasmanı	Ortalama	1,98	2,79	26,53	33,05	38,09	4,16	4,49	5,98
	Std. Sapma	0,963	0,833	6,001	4,608	4,347	1,772	1,334	1,739
	Minimum	0	1	15	25	27	2	2	2
	Maksimum	3	4	42	45	47	9	8	9
Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı	Ortalama	1,00	3,00	28,80	35,60	38,40	5,00	5,20	5,20
	Std. Sapma	1,000	0,000	4,764	1,342	0,894	2,236	1,643	2,864
	Minimum	0	3	22	35	38	4	4	3
	Maksimum	2	3	35	38	40	9	8	10
Toplam	Ortalama	1,99	2,51	27,43	33,77	38,32	4,65	4,68	5,94
	Std. Sapma	1,105	0,893	4,957	4,488	4,649	3,996	1,582	1,938
	Minimum	0	0	15	25	27	2	2	2
	Maksimum	5	5	42	51	56	41	8	11

Sağ TME düzensizliği tanısı konulan gönüllüler kendi içerisinde değerlendirildiğinde overjet açısından Redüksiyonlu Disk Deplasmanı tanısı konulan hastaların overjet değerlerinin, Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı tanısı konulan kişilere göre ortalama 0,98 mm daha fazla olduğu istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür ($p=0,038$).

Overbite açısından bakıldığında Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı tanısı konulan hastaların overbite değerlerinin, Redüksiyonlu Disk Deplasmanı tanısı konulan kişilere göre ortalama 0,21 mm daha fazla olduğu istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür ($p=0,001$).

Maksimum yardımsız açma açısından bakıldığında ağız açıklığı boyutunun Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı tanısı konulan kişilerde, Redüksiyonlu Disk Deplasmanı tanısı konulan kişilere göre ortalama 2,55 mm daha fazla olduğu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$).

Maksimum yardımcı açma açısından bakıldığında ağız açıklığı boyutunun Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı tanısı konulan kişilerde Redüksiyonlu Disk Deplasmanı tanısı konulan kişilere göre ortalama 0,31 mm daha fazla olduğu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,000$).

Yetersizlik skoru açısından bakıldığında tanı grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p=0,124$).

4.2.3. Sol TME Düzensizliği Tanısı Açısından Değerlendirme

Sol TME düzensizliği tanısı açısından gönüllüler değerlendirildiğinde düzensizlik tanısı olmayan 51 kişi, Redüksiyonlu Disk Deplasmanı tanısı konulan 44 kişi ve Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı tanısı konulan 5 kişi olduğu tespit edilmiş ve bu gönüllülere ait overbite, overjet, ağız açma mesafeleri ve lateral hareket mesafelerine ait mm değerlerinin ortalamaları tabloda belirtilmiştir (Tablo 4-5). Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı tanısı konulan 5 kişinin tamamında maksimum yardımcı ağız açıklığı mesafesi 40 mm'nin altında olduğundan kısıtlı ağız açıklığı olan Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı tanısı olarak kabul edilmiştir.

Tablo 4-5: Sol TME Düzensizliği Tanısı Açısından Gönüllülerin Klinik Muayene Verilerinin Ortalamaları

Sol TME Düzensizliği		Overjet	Overbite	Ağırsız Açma	Maksimum Yardımsız Açma	Maksimum Yardımlı Açma	Sağ Lateral	Sol Lateral	Protrüzyon
Yok	Ortalama	1,98	2,33	27,63	34,18	38,73	5,16	4,92	5,90
	Std. Sapma	1,175	0,887	4,485	4,748	5,146	5,364	1,809	1,962
	Minimum	0	0	18	25	27	2	2	2
	Maksimum	5	5	42	51	56	41	8	10
Redüksiyonlu Disk Deplasmanı	Ortalama	2,09	2,73	27,32	33,16	37,75	4,14	4,43	6,18
	Std. Sapma	1,007	0,899	5,656	4,404	4,271	1,637	1,336	1,908
	Minimum	0	1	15	25	30	2	2	3
	Maksimum	4	4	35	40	47	9	8	11
Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı	Ortalama	1,20	2,40	26,40	35,00	39,20	4,00	4,40	4,20
	Std. Sapma	1,095	0,548	3,286	0,000	1,095	0,000	0,548	1,095
	Minimum	0	2	24	35	38	4	4	3
	Maksimum	2	3	30	35	40	4	5	5
Toplam	Ortalama	1,99	2,51	27,43	33,77	38,32	4,65	4,68	5,94
	Std. Sapma	1,105	0,893	4,957	4,488	4,649	3,996	1,582	1,938
	Minimum	0	0	15	25	27	2	2	2
	Maksimum	5	5	42	51	56	41	8	11

Sol TME düzensizliği tanısı konulan gönüllüler kendi içerisinde değerlendirildiğinde Redüksiyonlu Disk Deplasmanı tanısı konulan hastaların overjet değerlerinin, Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı tanısı konulan kişilere göre ortalama 0,89 mm daha fazla olduğu istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür ($p=0,049$).

Maksimum yardımsız açma açısından bakıldığında ağız açıklığı boyutunun Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı tanısı konulan kişilerde, Redüksiyonlu Disk Deplasmanı tanısı konulan kişilere göre ortalama 1,84 mm daha fazla olduğu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,008$).

Protrüzyon açısından bakıldığında protrüzyon mesafesinin Redüksiyonlu Disk Deplasmanı tanısı konulan kişilerde Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı tanısı konulan kişilere göre ortalama 1,98 mm daha fazla olduğu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,010$).

Yetersizlik skoru açısından bakıldığında tanı grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p=0,156$).

4.3. Radyolojik Muayene Verilerinin Değerlendirilmesi

Lineer prob ve intraoral proba bakılan gönüllüler için iki grup arasındaki ortalamalar, tabloda belirtilmiştir (Tablo 4-6).

Tablo 4-6: USG Verilerinin Gruplar Bazında Ortalamaları

US VERİLERİ	Lineer Proba Bakılan Gönüllüler	Intraoral Proba Bakılan Gönüllüler	<i>p</i>
Sağ Eklem Aralığı (Ağız Kapalı)	1,616 ± 0,519	1,178 ± 0,413	0,000*
Sol Eklem Aralığı (Ağız Kapalı)	1,537 ± 0,494	1,240 ± 0,473	0,003*
Sağ Eklem Aralığı (Ağız Açık)	1,362 ± 0,423	1,192 ± 0,364	0,032*
Sol Eklem Aralığı (Ağız Açık)	1,404 ± 0,451	1,162 ± 0,470	0,000*
Sağ Eklem Elastografisi (Ağız Kapalı)	0,932 ± 0,631	1,308 ± 0,722	0,001*
Sol Eklem Elastografisi (Ağız Kapalı)	1,158 ± 0,735	1,687 ± 1,184	0,001*
Sağ Eklem Elastografisi (Ağız Açık)	1,160 ± 0,775	1,368 ± 0,910	0,118*
Sol Eklem Elastografisi (Ağız Açık)	1,299 ± 0,951	1,833 ± 1,014	0,000*
Sağ Masseter Kalınlığı (İstirahatte)	9,238 ± 2,139	8,196 ± 1,512	0,006**
Sol Masseter Kalınlığı (İstirahatte)	8,920 ± 1,967	8,322 ± 1,314	0,077**
Sağ Masseter Kalınlığı (Kasılı)	12,434 ± 2,861	12,564 ± 2,121	0,797**
Sol Masseter Kalınlığı (Kasılı)	12,580 ± 2,490	12,686 ± 2,139	0,820**
Sağ Masseter Elastografisi (İstirahatte)	1,600 ± 0,781	2,252 ± 1,639	0,013**
Sol Masseter Elastografisi (İstirahatte)	1,526 ± 0,874	2,048 ± 1,344	0,024**
Sağ Masseter Elastografisi (Kasılı)	1,649 ± 0,769	1,925 ± 1,256	0,188**
Sol Masseter Elastografisi (Kasılı)	1,494 ± 0,834	1,777 ± 0,847	0,095**

*Mann-Whitney U test; **Student t test

Çalışmaya katılan, lineer probla ve intraoral probla iki grup şeklinde bakılan gönüllülerde eklem aralığı incelendiğinde iki grup arasında tüm değerlerde istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür ($p<0,005$). Ortalama değerler dikkate alındığında intraoral probla bakılan gruptaki eklem aralığı mesefelerinin lineer probla bakılan gruptaki eklem aralığı mesafelerinden daha az olduğu görülmüştür.

Çalışmaya katılan, lineer probla ve intraoral probla iki grup şeklinde bakılan gönüllülerde sol eklem aralığının ağız kapalı haldeki ve ağız açık haldeki elastografisi incelendiğinde iki grup arasında tüm değerlerde istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür ($p<0,005$). Ortalama değerler dikkate alındığında intraoral probla bakılan gruptaki eklem aralığının ağız kapalı haldeki elastografi değerlerinin lineer probla bakılan gruptakilerden daha yüksek olduğu görülmüştür.

Çalışmaya katılan, lineer probla ve intraoral probla iki grup şeklinde bakılan gönüllülerde istirahat halindeki sağ masseter kas kalınlığı incelendiğinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür ($p<0,005$). Ortalama değerler dikkate alındığında intraoral probla bakılan gruptaki sağ masseter kas kalınlığı, lineer probla bakılan gruptakilerden daha az olduğu görülmüştür.

Çalışmaya katılan, lineer probla ve intraoral probla iki grup şeklinde bakılan gönüllülerde istirahat halindeki sağ ve sol masseter kasların elastografisi incelendiğinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür ($p<0,005$). Ortalama değerler dikkate alındığında intraoral probla bakılan gruptaki sağ ve sol masseter kasların elastografi değerlerinin, lineer probla bakılan gruptakilerden daha yüksek olduğu görülmüştür.

Ağrı bozuklukları tanısı konulan gönüllüler için tanı grupları arasındaki ortalamalar, tabloda belirtilmiştir (Tablo 4-7).

Tablo 4-7: USG Verilerinin Ağrı Bozukluğu Tanı Grupları Bazında Ortalamaları

US VERİLERİ	Ağrı Tanısı Yok	Kas Ağrısı	Sağ Eklem Ağrısı	Sol Eklem Ağrısı	TMD'ye Bağlı Baş Ağrısı	p
Sağ Eklem Aralığı (Ağız Kapalı)	1,296 ± 0,517	1,405 ± 0,422	2,025 ± 0,900	1,476 ± 0,497	1,467 ± 0,425	0,213*
Sol Eklem Aralığı (Ağız Kapalı)	1,291 ± 0,475	1,421 ± 0,449	1,925 ± 0,900	1,435 ± 0,466	1,483 ± 0,539	0,306*
Sağ Eklem Aralığı (Ağız Açık)	1,192 ± 0,325	1,405 ± 0,339	1,550 ± 1,085	1,241 ± 0,392	1,375 ± 0,411	0,179*
Sol Eklem Aralığı (Ağız Açık)	1,210 ± 0,420	1,379 ± 0,518	1,650 ± 0,870	1,206 ± 0,277	1,408 ± 0,629	0,611*
Sağ Eklem Elastografisi (Ağız Kapalı)	1,184 ± 0,674	0,956 ± 0,550	1,290 ± 1,031	1,364 ± 0,935	0,727 ± 0,290	0,161*
Sol Eklem Elastografisi (Ağız Kapalı)	1,396 ± 1,044	1,698 ± 1,390	1,883 ± 1,189	1,279 ± 0,612	1,144 ± 0,461	0,723*
Sağ Eklem Elastografisi (Ağız Açık)	1,418 ± 0,957	1,369 ± 0,941	1,103 ± 0,811	1,008 ± 0,534	0,900 ± 0,357	0,347*
Sol Eklem Elastografisi (Ağız Açık)	1,508 ± 1,011	1,407 ± 0,724	1,765 ± 1,093	1,679 ± 1,176	1,828 ± 1,231	0,89*
Sağ Massester Kalınlığı (İstirahatte)	8,365 ± 2,015	9,000 ± 2,030	9,650 ± 2,339	8,665 ± 1,719	9,442 ± 1,257	0,321**
Sol Massester Kalınlığı (İstirahatte)	8,519 ± 1,534	8,505 ± 1,595	9,150 ± 3,036	8,547 ± 1,984	9,142 ± 1,675	0,775**
Sağ Massester Kalınlığı (Kasılı)	12,656 ± 2,707	12,058 ± 2,146	12,950 ± 2,424	12,859 ± 2,411	11,908 ± 2,558	0,757**
Sol Massester Kalınlığı (Kasılı)	13,092 ± 2,288	11,458 ± 2,251	13,100 ± 2,109	13,135 ± 2,139	11,792 ± 2,223	0,049**
Sağ Massester Elastografisi (İstirahatte)	2,224 ± 1,491	1,758 ± 1,253	1,330 ± 0,299	1,705 ± 1,085	1,518 ± 1,011	0,269**
Sol Massester Elastografisi (İstirahatte)	1,822 ± 1,137	1,425 ± 0,903	2,035 ± 0,993	2,024 ± 1,664	1,808 ± 0,756	0,601**
Sağ Massester Elastografisi (Kasılı)	1,939 ± 1,268	1,705 ± 0,774	2,013 ± 1,503	1,702 ± 0,696	1,358 ± 0,562	0,491**
Sol Massester Elastografisi (Kasılı)	1,764 ± 0,911	1,457 ± 0,699	1,568 ± 0,810	1,751 ± 0,982	1,270 ± 0,506	0,346**

*Kruskal-Wallis H test; **One-Way ANOVA test

Çalışmaya katılan ve ağrı bozukluğu tanısı konulan gönüllülerde kasılı haldeki sol massester kas kalınlığı incelendiğinde tanı grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür ($p < 0,005$). Ortalama değerler dikkate alındığında sol eklem ağrısı tanısı

konulan kişilerde, kasılı haldeki sol masseter kas kalınlığının diğer tüm tanı gruplarındakilere göre daha fazla olduğu görülmüştür.

Sağ TME düzensizlikleri tanısı konulan gönüllüler için tanı grupları arasındaki ortalamalar, tabloda belirtilmiştir (Tablo 4-8).

Tablo 4-8: USG Verilerinin Sağ TME Düzensizliği Tanı Grupları Bazında Ortalamaları

US VERİLERİ	Sağ TME Düz. Tanısı Yok	Redüksiyonlu Disk Deplasmanı	Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı	p
Sağ Eklem Aralığı (Ağız Kapalı)	1,323 ± 0,412	1,458 ± 0,567	1,640 ± 0,932	0,110*
Sol Eklem Aralığı (Ağız Kapalı)	1,317 ± 0,421	1,447 ± 0,547	1,640 ± 0,835	0,153*
Sağ Eklem Aralığı (Ağız Açık)	1,292 ± 0,360	1,228 ± 0,451	1,540 ± 0,297	0,096*
Sol Eklem Aralığı (Ağız Açık)	1,300 ± 0,432	1,244 ± 0,520	1,440 ± 0,541	0,419*
Sağ Eklem Elastografisi (Ağız Kapalı)	1,111 ± 0,735	1,161 ± 0,689	0,872 ± 0,434	0,729*
Sol Eklem Elastografisi (Ağız Kapalı)	1,532 ± 1,197	1,360 ± 0,781	0,834 ± 0,491	0,415*
Sağ Eklem Elastografisi (Ağız Açık)	1,139 ± 0,767	1,443 ± 0,958	1,030 ± 0,172	0,342*
Sol Eklem Elastografisi (Ağız Açık)	1,490 ± 0,881	1,607 ± 1,124	2,006 ± 1,396	0,569*
Sağ Masseter Kalınlığı (İstirahatte)	8,690 ± 1,750	8,540 ± 1,646	10,520 ± 4,351	0,078**
Sol Masseter Kalınlığı (İstirahatte)	8,487 ± 1,570	8,716 ± 1,799	9,200 ± 2,148	0,303**
Sağ Masseter Kalınlığı (Kasılı)	12,094 ± 2,136	12,786 ± 2,833	14,240 ± 2,493	0,211**
Sol Masseter Kalınlığı (Kasılı)	11,977 ± 2,131	13,386 ± 2,159	12,980 ± 3,657	0,028**
Sağ Masseter Elastografisi (İstirahatte)	1,835 ± 1,388	2,078 ± 1,293	1,580 ± 0,626	0,617**
Sol Masseter Elastografisi (İstirahatte)	1,578 ± 0,975	2,137 ± 1,318	0,972 ± 0,362	0,004**
Sağ Masseter Elastografisi (Kasılı)	1,739 ± 0,787	1,825 ± 1,313	1,968 ± 0,975	0,914**
Sol Masseter Elastografisi (Kasılı)	1,572 ± 0,841	1,717 ± 0,900	1,612 ± 0,415	0,464**

*Kruskal-Wallis H test; **One-Way ANOVA test

Sağ TME düzensizliği tanısı konulan gönüllülerde kasılı haldeki sol masseter kas kalınlığı incelendiğinde tanı grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür ($p<0,005$). Ortalama değerler dikkate alındığında Redüksiyonlu Disk Deplasmanı tanısı konulan kişilerde kasılı haldeki sol masseter kas kalınlığının Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı tanısı konulan kişilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Sağ TME düzensizliği tanısı konulan gönüllülerde istirahat halindeki sol masseter kas elastografisi incelendiğinde tanı grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür ($p<0,005$). Ortalama değerler dikkate alındığında Redüksiyonlu Disk Deplasmanı tanısı konulan kişilerde istirahat halindeki sol masseter kasın elastografi değerinin, Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı tanısı konulan kişilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Sol TME düzensizliği tanısı konulan gönüllüler için tanı grupları arasındaki ortalamalar, tabloda belirtilmiştir (Tablo 4-9).

Tablo 4-9: USG Verilerinin Sol TME Düzensizliği Tanı Grupları Bazında Ortalamaları

US VERİLERİ	Sol TME Düz. Tanısı Yok	Redüksiyonlu Disk Deplasmanı	Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı	p
Sağ Eklem Aralığı (Ağız Kapalı)	1,384 ± 0,495	1,377 ± 0,470	1,700 ± 1,010	0,912*
Sol Eklem Aralığı (Ağız Kapalı)	1,400 ± 0,526	1,377 ± 0,447	1,376 ± 0,818	0,794*
Sağ Eklem Aralığı (Ağız Açık)	1,318 ± 0,440	1,225 ± 0,362	1,320 ± 0,342	0,508*
Sol Eklem Aralığı (Ağız Açık)	1,298 ± 0,504	1,277 ± 0,445	1,180 ± 0,492	0,927*
Sağ Eklem Elastografisi (Ağız Kapalı)	1,029 ± 0,558	1,228 ± 0,847	1,116 ± 0,567	0,639*
Sol Eklem Elastografisi (Ağız Kapalı)	1,466 ± 1,008	1,425 ± 1,055	0,968 ± 0,769	0,375*
Sağ Eklem Elastografisi (Ağız Açık)	1,293 ± 0,865	1,277 ± 0,869	0,862 ± 0,315	0,811*
Sol Eklem Elastografisi (Ağız Açık)	1,696 ± 1,053	1,426 ± 0,930	1,482 ± 1,353	0,314*
Sağ Massester Kalınlığı (İstirahatte)	8,810 ± 1,767	8,534 ± 1,575	9,380 ± 4,909	0,728**
Sol Massester Kalınlığı (İstirahatte)	8,667 ± 1,748	8,527 ± 1,545	8,980 ± 2,573	0,911**
Sağ Massester Kalınlığı (Kasılı)	12,451 ± 2,102	12,548 ± 2,881	12,560 ± 3,311	0,994**
Sol Massester Kalınlığı (Kasılı)	12,349 ± 2,245	12,909 ± 2,253	13,100 ± 3,508	0,367**
Sağ Massester Elastografisi (İstirahatte)	2,055 ± 1,379	1,779 ± 1,256	1,916 ± 1,349	0,734**
Sol Massester Elastografisi (İstirahatte)	1,954 ± 1,132	1,656 ± 1,212	1,256 ± 0,698	0,297**
Sağ Massester Elastografisi (Kasılı)	1,871 ± 1,092	1,663 ± 0,998	1,638 ± 0,850	0,519**
Sol Massester Elastografisi (Kasılı)	1,680 ± 0,870	2,030 ± 1,044	1,170 ± 0,537	0,559**

*Kruskal-Wallis H test; **One-Way ANOVA test

Sol TME düzensizliği tanısı konulan gönüllülerde, tablo 4-9 da belirtilen USG verilerinde tanı grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,005$).

Yetersizlik düzeylerine göre skorlanan gönüllüler için tanı grupları arasındaki ortalamalar, tabloda belirtilmiştir (Tablo 4-10).

Tablo 4-10: USG Verilerinin Yetersizlik Skorları Bazında Ortalamaları

US VERİLERİ	Grade 0: Son 6 Ayda TMD Ağrısı YOK	Grade 1: Düşük Yoğunlukta Hafif Yetersizlik***	Grade 2: Yüksek Yoğunlukta Hafif Yetersizlik	p
Sağ Eklem Aralığı (Ağız Kapalı)	1,390 ± 0,516	2,000	1,450 ± 0,636	0,421*
Sol Eklem Aralığı (Ağız Kapalı)	1,396 ± 0,509	1,200	1,150 ± 0,354	0,756*
Sağ Eklem Aralığı (Ağız Açık)	1,270 ± 0,404	1,500	1,500 ± 0,424	0,477*
Sol Eklem Aralığı (Ağız Açık)	1,291 ± 0,477	0,700	1,200 ± 0,283	0,240*
Sağ Eklem Elastografisi (Ağız Kapalı)	1,132 ± 0,708	0,910	0,695 ± 0,304	0,729*
Sol Eklem Elastografisi (Ağız Kapalı)	1,428 ± 1,025	2,130	0,840 ± 0,354	0,241*
Sağ Eklem Elastografisi (Ağız Açık)	1,279 ± 0,855	1,130	0,625 ± 0,148	0,320*
Sol Eklem Elastografisi (Ağız Açık)	1,584 ± 1,024	1,070	0,935 ± 0,276	0,587*
Sağ Massester Kalınlığı (İstirahatte)	8,724 ± 1,934	6,900	9,300 ± 0,566	0,586**
Sol Massester Kalınlığı (İstirahatte)	8,645 ± 1,702	6,600	8,450 ± 0,919	0,484**
Sağ Massester Kalınlığı (Kasılı)	12,570 ± 2,508	10,900	9,850 ± 0,919	0,259**
Sol Massester Kalınlığı (Kasılı)	12,655 ± 2,342	12,000	11,900 ± 0,000	0,870**
Sağ Massester Elastografisi (İstirahatte)	1,924 ± 1,320	1,090	2,465 ± 1,902	0,696**
Sol Massester Elastografisi (İstirahatte)	1,796 ± 1,169	0,610	2,000 ± 0,184	0,580**
Sağ Massester Elastografisi (Kasılı)	1,796 ± 1,057	0,960	1,770 ± 0,453	0,732**
Sol Massester Elastografisi (Kasılı)	1,660 ± 0,850	0,800	0,890 ± 0,000	0,276**

*Kruskal-Wallis H test; **One-Way ANOVA test (***: İlgili grupta 1 kişi olduğundan standart sapma hesaplanamamıştır.)

Çalışmaya katılan ve yetersizlik düzeylerine göre skorlanan gönüllülerde tablo 4-10 da belirtilen USG verilerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,005$)

Ağrı yoğunluğu ile sağ ve sol masseter kaslarının kasılı haldeki USG ölçümleri arasında negatif yönde zayıf korelasyon görülmüş olup bu korelasyon, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$; $r=-0,22$).

Maksimum yardımcı ağız açıklığı mesafesi ile sağ ve sol masseter kasların USG kalınlığı arasında pozitif yönde zayıf korelasyon görülmüş olup bu korelasyon, istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$; $r=0,25$).

Overjet ile overbite değerleri arasında pozitif yönde orta düzeyde korelasyon görülmüş olup bu korelasyon, anlamlıdır ($p<0,05$; $r=0,55$).

Protrüzyon mesafesi ile overjet değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde yüksek korelasyon görülmüştür ($p<0,05$; $r=0,78$).

USG'de ağız kapalı ve açık, sağ ve sol eklem aralıkları ile istirahat halindeki masseter kas kalınlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde orta düzeyde korelasyon görülmüştür ($p<0,05$; $r=0,50-0,69$).

USG'de sağ ve sol eklem aralığının ağız kapalı halde ölçülen elastografi değerleri ile ağız açık durumdaki eklem aralığı mesafeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönde orta düzeyde korelasyon görülmüştür ($p<0,05$; $-0,69<r<-0,50$).

Sağ TME düzensizliği tanıları ile sol TME düzensizliği tanıları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde zayıf korelasyon görülmüştür ($p=0,018$; $r=0,23$)

5. TARTIŞMA

Günümüzde TMD prevalansında önemli bir artış gözlemlenmekte olup genel popülasyonda %10-70 arasında, çocuk ve ergenlerde ise %16-68 oranında TMD görülmektedir. Artan sayıda TMD vakası, artan psikolojik baskının günümüz toplumu üzerindeki etkisi ile ilişkili olabilir. Bu bozuklukların yanı sıra bir dizi farklı spesifik durum için farklı nedenler olabilir. Farklı bozukluklar için semptomların benzerliği klinik tanıda zorluklara neden olur (1).

Temel klinik muayeneye ek olarak TMD tanısı için çeşitli yöntem ve teknikler vardır. Literatürde altın standart olarak tanımlanan MRG, yumuşak dokuların yanı sıra eklem diskinin değerlendirilmesinde de altın standart olarak kabul edilir. BT ise kemik erozyonu, kırıklar, postoperatif deformiteler ve temporal kemiğin deformiteleri gibi kemik lezyonlarını teşhis etmek için kullanılır. Kemik sintigrafisi, osteoartrit ve eklem iltihabının değerlendirilmesi için yararlıdır. Son yıllarda da USG, TME'nin görüntülenmesinde önemli bir yöntem olarak tanımlanmıştır (1, 50).

Görüntüleme yöntemlerinden hangisinin TMD tanısı için uygun olduğunun öncelikle belirlenmesi gerekir. Uygun görüntüleme yöntemini seçmek, yönlendiren klinisyenin ne tür bilgiler istediğine bağlıdır. Her görüntüleme tekniğinin güçlü ve zayıf yönleri olmakla birlikte TMD teşhisi için çoğu durumda diskin konumu hakkında bilgi gerekebilir (51, 52).

Ayrıntılı klinik, fiziksel ve ilave psikolojik muayeneler TMD tanısı için altın standart olarak kabul edilir. Clark ve ark. göre, TMD'de görüntüleme için tek ihtiyaç tedavi kararlarını etkileyebilecek kritik bilgiler üretmesidir (53). Yöntem, bu tür bilgileri oluşturmazsa prosedürün maliyet-fayda oranı çok düşüktür. Bununla birlikte TMD'nin klinik tanısı objektif bir değerlendirme ile birlikte hastanın semptomlarına da dayandığı için araştırmacılar, TME hastalıklarının sadece klinik muayene ile güvenilir bir şekilde değerlendirilemeyeceğini bildirmişlerdir (25, 54).

Bas ve ark. tarafından 91 hastada yapılan çalışmada klinik olarak maksimum ağız açıklığı ortalama 35 mm olarak bulunmuştur (43). Çalışmamızda maksimum ağız açıklığı 33,72 mm olarak hesaplanmış olup her iki çalışmada da benzer sonuçlar olduğu görülmektedir.

Elias ve ark. tarafından yapılan çalışmada erişkinlerde, USG taramalarında normal TME aralığının ortalama 1.4-1.6 mm olduğu bildirilmiştir (55).

Kirkhus ve ark. tarafından yapılan çalışmada USG'de eklem aralığı mesafesi ağız kapalı halde ortalama $1,3 \pm 0,67$ [0,4-3,4] olarak bulunmuştur. Eklem aralığı mesafesine ait medyan değeri ise ortalama olarak 0,9 olarak hesaplanmıştır (56). Çalışmamızda USG'de eklem aralığı mesafesi ortalama sağda $1,39 \pm 0,51$ [0,6-3,2] solda $1,38 \pm 0,50$ [0,7-3,2] olarak hesaplanmıştır. Eklem aralığı mesafesine ait medyan değeri ise sağda 1,3 solda 1,35 olarak hesaplanmıştır. Çalışmamızda da her iki çalışmaya benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Melchiorre ve ark. tarafından yaş ortalamaları 11 olan 68 çocuk ve ergende yapılan çalışmada, eklem aralığı mesafesinin ortalama 1,4 mm den az olduğu görülmüştür (57).

Kumar ve ark. tarafından 30 katılımcı ile yapılan çalışmada temporomandibular disfonksiyonu olan erişkinlerde, TME aralığı mesafesi USG taramalarında ağız kapalı ortalama 0,04 mm, ağız açık ortalama 0,11 mm bulunmuştur (36). Çalışmamızda USG'de eklem aralığı mesafesi ağız kapalı ortalama sağda 1,39 mm solda 1,38 mm olarak elde edilmiştir. Ağız açık halde, ise sağda ortalama 1,27 mm, solda ortalama 1,28 mm olarak bulunmuştur. Çalışmamızda literatürdeki bu çalışmadan oldukça farklı sonuçlar olduğu görülmüştür.

Şentürk ve ark. tarafından 24 hastada yapılan çalışmada, maksimum ağız açıklığı ortalama 32,83 mm ve sağ lateral hareket mesafesi ortalama 6,92 mm olarak bulunmuştur (58). Çalışmamızda maksimum ağız açıklığı 33,72 mm ve sağ lateral hareket mesafesi ortalama 4,65 mm olarak hesaplanmıştır. Her iki çalışmada da maksimum ağız açıklığı yönünden benzer sonuçlar olduğu görülmektedir. Sağ lateral hareket mesafesi yönünden ise literatürdeki bu çalışmadan farklı sonuç elde ettiğimiz görülmüştür.

Uysal ve ark. tarafından 23 hastada yapılan çalışmada %34,4 Redüksiyonlu Disk Deplasmanı, %37,5 Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı ve %28,12'sinde ise diskin normal olduğu belirtilmiştir (45). Talmaceanu ve ark. tarafından 74 hastada yapılan çalışmada %43,24 normal disk, %30,41 Redüksiyonlu Disk Deplasmanı ve %20,27 Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı tanısı konulduğu görülmüştür (59). Çalışmamızda da sağ TME için %52 normal disk, %5 Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı ve %43 Redüksiyonlu Disk Deplasmanı tanısı konulmuştur. Sol TME için ise %51 normal disk, %5 Redüksiyonsuz

Disk Deplasmanı, %44 Redüksiyonlu Disk Deplasmanı tanısı konulmuştur. Tanılar incelendiğinde literatürdeki bu çalışmalardan Redüksiyonlu Disk Deplasmanı ve normal disk tanıları konulan kişilerin oranlarında oldukça yüksek ancak Redüksiyonsuz Disk Deplasmanı tanı oranında ise oldukça düşük oranlara sahip olduğumuz görülmektedir.

Temporomandibular bozukluk, TME'yi, çiğneme kaslarını veya her ikisini de etkileyen heterojen bir patoloji grubunu temsil eder. TME'nin iç düzensizlikleri ve orofasiyal ağrı TMD'nin en yaygın nedenlerinden biri olarak tanımlanmaktadır. TMD'nin ortak belirtileri ve semptomları, preaurikular bölgede ve çiğneme kaslarında ağrı ve hassasiyet, eklem hareket aralığında azalma ve anormal eklem sesleridir (54).

Genel olarak masseter kas kalınlığının artması için iki olası neden göz önünde bulundurulur. Birincisi, bir kas kasıldığında kas lifi filamentinde ve lif çapındaki bir artış kalınlaşmaya neden olur. Diğer olası neden ise kas içerisindeki ödem artışıdır (60).

Franks'e göre, normalde temporal kas hızlı, kısa hareketlerde ancak masseter kas brüksizm gibi uzun süreli kasılmalarda aktif görev alır. Bu olay, masseter kas hassasiyetinin insidansının yüksek olma nedenlerindendir (61).

Tanısal görüntüleme teknolojisindeki önemli gelişmeler sayesinde masseter kasın normal anatomisini ve patolojisini görüntülemek için BT ve MRG kullanılmakla birlikte gerçek zamanlı USG, kolayca ve tekrar tekrar uygulanabilen, invaziv olmayan ve ucuz bir prosedür olarak kabul edilmesi nedeniyle kas kalınlığını ölçmek için doğru bir yöntemdir. Bu bilgidan hareketle çalışmamızda masseter kas kalınlığı ölçümleri için USG kullanılmıştır (62).

Telkar ve ark. tarafından 47 hastada yapılan çalışmada istirahat halindeki masseter kasın USG kalınlığı ortalama 8.71 ± 0.44 [7.90–9.40] mm olarak bulunmuştur (63). Çalışmamızda sağ masseter kasın istirahat halindeki USG kalınlığı $8,71 \pm 1,91$ [5,2-17,30] mm, sol masseter kasın istirahat halindeki USG kalınlığı $8,62 \pm 1,69$ [4,7-13,30] mm olarak hesaplanmıştır. Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgunun literatürle oldukça benzer olduğu görülmektedir.

Bazı araştırmacılar, ultrasonografiyi disk-kondil ilişkisinin belirlenmesi için invaziv olmayan, düşük maliyetli ve uygulanması kolay bir teknik olarak savunmuşlardır. Tekniğin ana avantajı, eklemlerin dinamik yapılarını, özellikle kondil ve diskin konumunu anlık gösterme yeteneğidir. TME ve diskin USG ile görüntülenmesi, ilk olarak

Nabeih ve Speculand tarafından 1991 yılında 3.5 MHz transdüser ile gerçekleştirilmiştir. 1992 yılında Stefanoff ve ark. asemptomatik gönüllülerde TME diskini 5 MHz transdüser ile değerlendirerek başarılı sonuçlar bildirmiştir (64, 65). Bu ön çalışmalardan sonra, TME kondil-disk pozisyonunu görüntülemeye USG'nin duyarlılığı, özgüllüğü ve doğruluğu hakkında çeşitli yayınlar mevcuttur. Çoğu araştırmada, MRG bulgularına kıyasla USG'nin tanısal değeri vurgulanmıştır (46, 66).

Disk deplasmanı için ultrasonografinin tanısal değeri, tanı prosedürünü standartlaştırmak amacıyla 7,5 MHz dönüştürücü kullanılarak çeşitli yayınlar ile araştırılmıştır. Bazı yazarlar, artmış eklem aralığı üzerinden disk deplasmanı varlığını dolaylı olarak teşhis etmeyi önermişlerdir (67). Ek olarak çoğu çalışma, eklem diskinin, kondil yüzeyini ve glenoid fossayı tanımlayan iki hiperekoik çizgi arasında hipoekoik bir halo ile çevrili düşük seviyede bir hiperekojenite şeklinde görüntülendiğini göstermiştir (65).

Araştırmalarda USG'nin disk deplasmanı tanısında spesifitesi, sensitivitesi ve doğruluğunun, MRG ve BT den düşük olmasına rağmen geniş gruplarda uygulanan incelemeler için yararlı bir metot olduğu ileri sürülmüştür. Kapsül içi düzensizliğinin varlığında disk pozisyonunu belirlemede MRG ile USG'nin uyumunun iyi olduğu belirtilmiştir (45).

Son çalışmalarda, özellikle 12.5 MHz ile disk deplasmanının saptanmasında çok daha güvenilir sonuçlar elde edilmektedir (68). USG'nin en büyük avantajı, TME kapsül içi düzensizliklerinin tanısında MRG'ye oranla çok daha az maliyetle tanıya yardımcı olmasıdır. Bu anlamda USG'nin potansiyel kullanımı ve diagnostik kapasitesine yönelik çalışmalar artmaktadır (54).

Ultrasonografi esas olarak diz ve omuz gibi vücudun iki tarafında da yer alan (diarthrodial) eklemlerin değerlendirilmesinde kullanılmakta olup son yıllarda TME'de de kullanılmaktadır. TME'nin sert ve yumuşak dokularının dinamik olarak görüntülenebilmesine olanak sağlar (47). Özellikle klinik olarak ağrılı eklemlerde, değerlendirme için kolaylık sağlamaktadır (69). USG, kondiller sınırın değerlendirilmesinde de faydalıdır. Ancak en önemli dezavantajı, ses dalgalarının önlerindeki sert dokular nedeniyle sapmaları ve anormal yansımalarıdır. Bu nedenle iki sert doku arasında yerleşmiş ve ses dalgaları kaynağından uzak olan eklem diskinin tanımlanması oldukça deneyim gerektirir (69).

Sonuç olarak;

*Diş hekimliği alanında gün geçtikçe daha yaygın kullanılan USG, TME görüntülenmesinde ilk etapta tercih edilerek MRG'ye alternatif bir görüntüleme yöntemi olarak kullanılabilir.

*USG kullanımı özellikle eklem içi düzensizliğin teşhisinde klinik muayeneye oranla daha güvenilir sonuç vermekte olup klinik tanının desteklenmesinde yardımcı olacaktır.

*Klinik muayene bulguları ile USG bulguları birbirini destekler nitelikte olduğunda MRG uygulanmasına ihtiyaç azalacaktır.

*Yalnızca ileri cerrahi girişim planlanacak hastalarda, TME eklem bölgesini daha kesin ve net olarak değerlendiren MRG'ye başvurulması gerekebilmektedir.

*MRG yönteminde olduğu gibi USG yöntemi de radyoloğa bağımlı olmasına rağmen USG, düşük maliyetli, kullanımı daha kolay ve pratik bir tekniktir.

*USG ile TME'de disk pozisyonu, eklem içi kondil-disk kompleksi düzensizlikleri, eklem içi sıvı birikimi ve kemik yüzey değişiklikleri saptanabilmektedir.

*Bulgularımızda belirttiğimiz değerler, TMD tanılarında referans teşkil edecektir.

KAYNAKLAR

1. Klatkiewicz T, Gawriolek K, Pobudek Radzikowska M, Czajka-Jakubowska A. Ultrasonography in the Diagnosis of Temporomandibular Disorders: A Meta-Analysis. *Med Sci Monit.* 2018;24:812-7.
2. Melis M, Secci S, Ceneviz C. Use of ultrasonography for the diagnosis of temporomandibular joint disorders: a review. *Am J Dent.* 2007;20(2):73-8.
3. Su N, van Wijk AJ, Visscher CM, Lobbezoo F, van der Heijden G. Diagnostic value of ultrasonography for the detection of disc displacements in the temporomandibular joint: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2018;22(7):2599-614.
4. Rozylo-Kalinowska I, Orhan K. *Imaging of the temporomandibular joint: Springer;* 2019.
5. Cesario JM, Almaidhan AA, Jeong J. Expression of forkhead box transcription factor genes *Foxp1* and *Foxp2* during jaw development. *Gene Expression Patterns.* 2016;20(2):111-9.
6. SOYDAN N. *Diş hekimleri için gelişim ve büyüme. Doyuran matbaası.* 1993;65.
7. Owtad P, Park J, Shen G, Potres Z, Darendeliler M. The biology of TMJ growth modification: a review. *Journal of dental research.* 2013;92(4):315-21.
8. Osborn JW. *A Companion to Dental Studies: Dental anatomy and embryology: Blackwell Scientific Publications;* 1981.
9. Bender ME, Lipin RB, Goudy SL. Development of the pediatric temporomandibular joint. *Oral and maxillofacial surgery clinics of North America.* 2018;30(1):1-9.
10. Shibata S, Morita T, Yokohama-Tamaki T, Murakami G, Cho BH. An immunohistochemical study of matrix components in early-stage vascular canals within mandibular condylar cartilage in midterm human fetuses. *The Anatomical Record.* 2015;298(9):1560-71.
11. Augier M. *Squelette cephalique (Morphoge" nese, Morphologie, Cr&niologie). Traite d'Anat Hum.* 1931.
12. Bumann A, Lotzmann U. *TMJ disorders and orofacial pain: the role of dentistry in a multidisciplinary diagnostic approach: Thieme;* 2002.

13. Mérida-Velasco J, Rodríguez-Vázquez J, Mérida-Velasco J, Sánchez-Montesinos I, Espín-Ferra J, Jiménez-Collado J. Development of the human temporomandibular joint. *The Anatomical Record: An Official Publication of the American Association of Anatomists*. 1999;255(1):20-33.
14. Sperber GH. *Craniofacial embryology*: London: Wright; 1989.
15. David CM, Elavarasi P. Functional anatomy and biomechanics of temporomandibular joint and the far-reaching effects of its disorders. *Journal of Advanced Clinical and Research Insights*. 2016;3(3):101-6.
16. Ögütçen-Toller M, Juniper RP. The embryologic development of the human lateral pterygoid muscle and its relationships with the temporomandibular joint disc and Meckel's cartilage. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 1993;51(7):772-8.
17. Van der Linden EJ, Burdi AR, de Jongh HJ. Critical periods in the prenatal morphogenesis of the human lateral pterygoid muscle, the mandibular condyle, the articular disk, and medial articular capsule. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1987;91(1):22-8.
18. de Moraes LC, Tedesco R, Arraez-Aybar L, Klein O, Mérida-Velasco J, Alonso L. Development of synovial membrane in the temporomandibular joint of the human fetus. *European journal of histochemistry: EJH*. 2015;59(4).
19. Furstman L. The early development of the human temporomandibular joint. *American Journal of Orthodontics*. 1963;49(9):672-82.
20. Sakul BU, Bilecenoglu B, Ocak M. *Anatomy of the Temporomandibular joint. Imaging of the Temporomandibular joint*: Springer; 2019. p. 9-41.
21. Taner D, Sancak B, Akşit D, Cumhuri M, İlgi S, Kural E, et al. *Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi*, Taner, D. Metu Press; 2000.
22. Winkler S, Dalkowski K, Mair J, Klebe S, Waschke J, Böckers T, et al. *Sobotta lehrbuch anatomie*. Elsevier Health Sciences Germany; 2015.
23. Gray H, Standring S. *Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice*: Churchill Livingstone; 2008.
24. Moore K, Dalley A, Agur A. Chapter 7: Head. *Clinically Oriented Anatomy 7th ed* Philadelphia. PA: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2014.
25. Okeson J. Signs and symptoms of temporomandibular disorders. *Management of temporomandibular disorders and occlusion 6th ed* St Louis: Mosby Elsevier. 2008:164-215.

26. Pullinger AG, Hollender L, Solberg WK, Petersson A. A tomographic study of mandibular condyle position in an asymptomatic population. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1985;53(5):706-13.
27. Sancak B, Cumhuri M. Fonksiyonel anatomi (bağ-boyun ve iç organlar)(4. Baskı). Odtü Yayıncılık, Ankara. 2008.
28. Snell RS. The upper limb. *Clinical Anatomy by Regions 9th ed* Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins. 2012:334-433.
29. Tortora GJ, Petti K. *Principles of human anatomy: John Wiley & Sons*; 2002.
30. Dawson PE. *Functional occlusion: from TMJ to smile*. St Louis, Missouri: Elsevier Mosby. 2007:238.
31. McMinn RM. *Last's anatomy-regional and applied: London: Churchill Livingstone*, 1994; 1994.
32. Ingawale S, Goswami T. Temporomandibular joint: disorders, treatments, and biomechanics. *Annals of biomedical engineering*. 2009;37(5):976-96.
33. Norton NS, Netter FH. *Netter'in diş hekimleri için baş ve boyun anatomisi: Elsevier/Saunders*; 2013.
34. Gökmen F. *Sistematik anatomi*. İzmir: Güven Kitabevi. 2003;97(8).
35. Panksy B, Gest T. *Lippincott Açıklamalı İnsan Anatomisi Atlası Baş & Boyun (Tüccar E., editör)*. Ankara, Güneş Tıp Kitapevleri. 2015;3:218-26.
36. L KS, Zachariah GP, Chandran S. Ultrasonography: A step forward in temporomandibular joint imaging. A preliminary descriptive study. *Clin Pract*. 2019;9(2):1134.
37. Stagnitti A, Marini A, Impara L, Drudi F, Odoardi GL. Duplex Doppler ultrasound study of the temporomandibular joint. *Journal of ultrasound*. 2012;15(2):111-4.
38. Katzberg RW. Is ultrasonography of the temporomandibular joint ready for prime time? Is there a "window" of opportunity? *J Oral Maxillofac Surg*. 2012;70(6):1310-4.
39. Whaites E, Drage N. *Essentials of dental radiography and radiology: Elsevier Health Sciences*; 2013.
40. Kundu H, Basavaraj P, Kote S, Singla A, Singh S. Assessment of TMJ Disorders Using Ultrasonography as a Diagnostic Tool: A Review. *J Clin Diagn Res*. 2013;7(12):3116-20.

41. Landes CA, Goral W, Mack MG, Sader R. 3-D sonography for diagnosis of osteoarthritis and disk degeneration of the temporomandibular joint, compared with MRI. *Ultrasound in medicine & biology*. 2006;32(5):627-32.
42. Ahuja AT, Evans RM. *Practical head and neck ultrasound*: Cambridge University Press; 2000.
43. Bas B, Yilmaz N, Gokce E, Akan H. Diagnostic value of ultrasonography in temporomandibular disorders. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011;69(5):1304-10.
44. Li C, Su N, Yang X, Yang X, Shi Z, Li L. Ultrasonography for detection of disc displacement of temporomandibular joint: a systematic review and meta-analysis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012;70(6):1300-9.
45. Uysal S, Kansu H, Akhan O, Kansu O. Comparison of ultrasonography with magnetic resonance imaging in the diagnosis of temporomandibular joint internal derangements: a preliminary investigation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002;94(1):115-21.
46. Emshoff R, Jank S, Rudisch A, Walch C, Bodner G. Error patterns and observer variations in the high-resolution ultrasonography imaging evaluation of the disk position of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002;93(3):369-75.
47. Tognini F, Manfredini D, Melchiorre D, Bosco M. Comparison of ultrasonography and magnetic resonance imaging in the evaluation of temporomandibular joint disc displacement. *J Oral Rehabil*. 2005;32(4):248-53.
48. Çil AS, Bozkurt M, Bozkurt DK. Intrauterine temporomandibular joint dislocation: prenatal sonographic evaluation. *Clinical medicine & research*. 2014;12(1-2):58-60.
49. Dayisoğlu EH, Cifci E, Uçkan S. Ultrasound-guided arthrocentesis of the temporomandibular joint. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2013;51(7):667-8.
50. Jank S, Emshoff R, Norer B, Missmann M, Nicasi A, Strobl H, et al. Diagnostic quality of dynamic high-resolution ultrasonography of the TMJ--a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2005;34(2):132-7.
51. Helms CA, Kaplan P. Diagnostic imaging of the temporomandibular joint: recommendations for use of the various techniques. *AJR American journal of roentgenology*. 1990;154(2):319-22.

52. Laskin D. Diagnosis of pathology of the temporomandibular joint. Clinical and imaging perspectives. *Radiologic Clinics of North America*. 1993;31(1):135-47.
53. Clark GT, Tsukiyama Y, Baba K, Simmons M. The validity and utility of disease detection methods and of occlusal therapy for temporomandibular disorders. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 1997;83(1):101-6.
54. Emshoff R, Jank S, Rudisch A, Bodner G. Are high-resolution ultrasonographic signs of disc displacement valid? *J Oral Maxillofac Surg*. 2002;60(6):623-8; discussion 8-9.
55. Elias FM, Birman EG, Jorge WA, Homsí C. Ultrasonography of the temporomandibular joint: where is the disc? *J Oral Maxillofac Surg*. 2002;60(11):1381.
56. Kirkhus E, Gunderson RB, Smith HJ, Flato B, Hetlevik SO, Larheim TA, et al. Temporomandibular joint involvement in childhood arthritis: comparison of ultrasonography-assessed capsular width and MRI-assessed synovitis. *Dentomaxillofac Radiol*. 2016;45(8):20160195.
57. Melchiorre D, Calderazzi A, Maddali Bongi S, Cristofani R, Bazzichi L, Eligi C, et al. A comparison of ultrasonography and magnetic resonance imaging in the evaluation of temporomandibular joint involvement in rheumatoid arthritis and psoriatic arthritis. *Rheumatology (Oxford)*. 2003;42(5):673-6.
58. Senturk MF, Yildirim D, Bilgir E. Evaluation of ultrasonography guidance for single-puncture temporomandibular joint arthrocentesis: A randomized clinical study. *Cranio*. 2019;37(3):181-7.
59. Talmaceanu D, Lenghel LM, Bolog N, Popa Stanila R, Buduru S, Leucuta DC, et al. High-resolution ultrasonography in assessing temporomandibular joint disc position. *Med Ultrason*. 2018;1(1):64-70.
60. Hiyama S, Ono T, Ishiwata Y, Kato Y, Kuroda T. First night effect of an interocclusal appliance on nocturnal masticatory muscle activity. *Journal of oral rehabilitation*. 2003;30(2):139-45.
61. Franks AS. Masticatory muscle hyperactivity and temporomandibular joint dysfunction. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1965;15(6):1122-31.
62. Seltzer SE, Wang A-M. Modern imaging of the masseter muscle: normal anatomy and pathosis on CT and MRI. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*. 1987;63(5):622-9.

63. Telkar S, Khan MK, Shukla AK, Dodamani A, Yalsangi S, Telkar D. Evaluation of occlusal splint therapy in temporomandibular joint disorder patients using real-time ultrasonography. *J Invest Clin Dent*. 2010;1(2):96-100.
64. Nabeih Y, Speculand B. Ultrasonography as a diagnostic aid in temporomandibular joint dysfunction: a preliminary investigation. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 1991;20(3):182-6.
65. Stefanoff V, Hausamen J-E, van den Berghe P. Ultrasound imaging of the TMJ disc in asymptomatic volunteers: Preliminary report. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 1992;20(8):337-40.
66. Manfredini D, Guarda-Nardini L. Ultrasonography of the temporomandibular joint: a literature review. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009;38(12):1229-36.
67. Hayashi T, Ito J, Koyama J-i, Yamada K. The accuracy of sonography for evaluation of internal derangement of the temporomandibular joint in asymptomatic elementary school children: comparison with MR and CT. *American journal of neuroradiology*. 2001;22(4):728-34.
68. Brandlmaier I, Bertram S, Rudisch A, Bodner G, Emshoff R. Temporomandibular joint osteoarthritis diagnosed with high resolution ultrasonography versus magnetic resonance imaging: how reliable is high resolution ultrasonography? *J Oral Rehabil*. 2003;30(8):812-7.
69. Manfredini D, Tognini F, Melchiorre D, Bazzichi L, Bosco M. Ultrasonography of the temporomandibular joint: comparison of findings in patients with rheumatic diseases and temporomandibular disorders. A preliminary report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2005;100(4):481-5.

FORMLAR

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Ek 1)

-BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU-

I-Araştırmayla İlgili Bilgi Verilmesi

Sorumlu araştırmacısı İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. İlknur ÖZCAN olan bu çalışma; 26/09/2019 tarih ve 443 sayılı etik kurul onayıyla, Dt. A. Faruk ERTÜRK tarafından yürütülmektedir.

Değerli Gönüllümüz,

Bu çalışmada Temporomandibular Eklem (Çene Eklemi) Hastalıkları Teşhisinde ultrasonografik görüntüleme yönteminin güvenilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Ultrasonografi, X ışını içermeyen, non-invaziv (girişimsel olmayan) bir işlem olup radyasyon içermemektedir. Hamilelerde güvenle uygulanabilir. Tetkikten önce size söylenmedikçe herhangi bir hazırlık yapmanız, aç kalmanız veya herhangi bir ilaç kullanmanız gerekmez. Kullanmakta olduğunuz ilaçlarınızı tetkik günü ve saatinde kullanabilirsiniz. Önceden alınan görüntülerinizi (Panoramik Radyografi, Bilgisayarlı Tomografi, Manyetik Rezonans Görüntüleme, Ultrasonografi vb.) yanınızda getiriniz. Verilen randevu saatlerine uyulması, randevu saatinden 15 dakika önceden randevu yerinde bulunulması, herhangi bir nedenle gelinemeyecekse 0212 414 20 20 (30324) numaralı telefona haber verilmesi gerekmektedir.

Çalışma içeriğini oluşturan konu başlıkları aşağıda sunulmuştur.

1. Demografik Bilgiler

(Çalışmada, hiçbir kişisel bilgi istenmemektedir.)

2. Hastalıkla İlgili Değerlendirmeler

3. Görüntüleme Sonucu Yapılan Ölçümsel Değerler

Uygulama en fazla 15 dakika sürmektedir.

Sorumlu Araştırmacı ve İletişim Bilgileri

Prof. Dr. İlknur ÖZCAN - İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız,
Diş ve Çene Radyolojisi Ana Bilim Dalı – iozcan@istanbul.edu.tr - 0212 414 20 20

Diğer Araştırmacılar

Prof. Dr. Bilge GÖKÇEN RÖHLİĞ - İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği
Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı

Prof. Dr. Yusuf EMES - İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız,
Diş ve Çene Radyolojisi Ana Bilim Dalı

Dt. A. Faruk ERTÜRK - İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız,
Diş ve Çene Radyolojisi Ana Bilim Dalı

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş
bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla
yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak
bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz
konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır.
Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz.
Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz
takdirde formu imzalayarak işlemlerinize devam edebilirsiniz.

ARAŞTIRMANIN ADI

Ultrasonografi Kullanımının Temporomandibular Eklem (Çene Eklemi)
Hastalıkları Teşhisindeki Güvenirliliğinin Araştırılması: Prospektif (İleriye Dönük) Bir
Çalışma

GÖNÜLLÜ SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam gönüllü sayısı 100 dür.

ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 12 Ay'dır.

ARAŞTIRMANIN AMACI

Bilimsel kaynaklarda çene eklemi hastalıklarının teşhisinde ultrasonografi
kullanımının tanısal değeriyle ilgili çalışmalar çok bulunmamaktadır. Bu çalışmada

çene eklemi hastalıklarının teşhisinde ultrasonografi kullanımının güvenilirliğini ortaya koyması açısından literatüre (bilimsel kaynaklara) katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırmaya katılacak tüm gönüllülere eklem muayenesi ve Ultrasonografik tetkik (USG) uygulanacaktır. USG uygulamasında ağız açık ve kapalıyken sağ ve sol eklem aralıklarının ölçümleri yapılarak not düşülecektir. Aynı zamanda sağ ve sol masseter kas (çiğneme kası) kalınlıkları serbest kapanış ve sıkı kapanışta ayrı ayrı ölçülerek not düşülecektir. Araştırmaya katılacak gönüllüler 2 gruba ayrılacaktır.(I,II) Lineer proba bakılan I. gruptaki gönüllülerde yukarıda belirtilen değerler için USG verileri kaydedilecektir. Intraoral proba bakılan I. gruptaki gönüllülerde yukarıda belirtilen değerler için USG verileri kaydedilecektir. 2 grubun ayrı ayrı değerlendirilmesinin yanısıra araştırma sonunda 2 gruba da uygulanan USG verileri ile eklem muayenesinde elde edilen tüm bulgular birbirleriyle karşılaştırılarak incelenecektir.

ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİLER

Araştırmada herhangi bir tedavi yöntemi uygulanmayacaktır. Tamamen teşhis amaçlı bir çalışmadır.

ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Ultrasonografinin temporomandibular eklem (çene eklemi) hastalıkları teşhisindeki etkinliği ve güvenilirliğinin ortaya konularak MR ve diğer görüntüleme yöntemlerindeki dezavantajların ortadan kaldırılacağı düşünülmektedir. Araştırmadan makul ölçüde beklenen yararlarla ilgili olarak gönüllü açısından hedeflenen herhangi bir klinik yarar olmadığında gönüllülerimiz bu durum hakkında bilgilendirilecektir.

ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI RİSKLER/ZARARLAR

Ultrasonografi, X ışını içermeyen, non-invaziv (girişimsel olmayan) bir işlem olup radyasyon içermediğinden hamilelerde bile güvenle uygulanabilir. Bu yüzden araştırmada uygulanacak yöntemler herhangi bir risk teşkil etmemektedir.

II-Gönüllünün Haklarıyla İlgili Bilgi Verilmesi

GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılmanız için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.

ARAşTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAP)dir.

GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Sizden hiç bir şekilde kişisel bilgi istenmeyecektir(TC Kimlik No vb) Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait bilgilere verilerin analizinden sonra ulaşabileceksiniz.

GÖNÜLLÜ SORUMLULUKLARI VE ARAşTIRMA DIşI BIRAKILMA KOőULLARI

Araştırma programını aksatmanız, kasıtlı hatalı bilgi vermeniz durumunda araştırmacı, sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler kimliğiniz gizli kalacak şekilde bilimsel amaçla kullanılabilir.

ARAşTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de, sizinle ilgili tıbbi veriler kimliğiniz gizli kalacak şekilde bilimsel amaçla kullanılabilir.

Gönüllünün Beyanı

Sayın Dt. A. Faruk ERTÜRK tarafından İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalında tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “gönüllü” 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 bildirmemim uygun olacağının 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).

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 “gönüllü” 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.

Gönüllünün Adı-soyadı/ İmzası/Tarih/ Adresi (varsa telefon no., faks no,...)

Araştırma ekibinde yer alan ve yetkin bir araştırmacının

Adı-soyadı/ İmzası/ Tarih

Gerekliyse olur işlemine tanık olan kişinin Adı-soyadı/ İmzası/Tarih/ Adresi (varsa telefon no., faks no,...)

Gerekliyse yasal temsilcisinin Adı-soyadı/ İmzası/Tarih/ Adresi (varsa telefon no., faks no,...)

TMD/TK (Temporomandibular Disfonksiyon/ Tanı Kriterleri) Formu (Ek 2)

TMD/TK Muayene formu				Doldurulduğu tarih (gg-aa-yyyy)				
Hasta _____ Hekim _____								
1a. Ağrının Yeri: Son 30 gün (Uygun olanların hepsini seçin)								
SAĞ AĞRI				SOL AĞRI				
☐ Yok ☐ Temporalis ☐ Diğer ç. kasları ☐ Çiğneme dışı yapılar ☐ Masseter ☐ TME				☐ Yok ☐ Temporalis ☐ Diğer ç. kasları ☐ Çiğneme dışı yapılar ☐ Masseter ☐ TME				
1b. Baş Ağrısının Yeri: Son 30 gün (Uygun olanların hepsini seçin)								
☐ Yok ☐ Temporal ☐ Diğer				☐ Yok ☐ Temporal ☐ Diğer				
2. İnsizal ilişkiler Rehber diş ☐ FDI #11 ☐ FDI #21 ☐ Diğer								
Overjet ☐ Eğer eksi ise		mm		Overbite ☐ Eğer eksi ise		mm		
				Orta hat sapması		Sağ Sol Yok mm		
3. Açma Şekli (Ek; Uygun olanların hepsini seçin)								
☐ Düz ☐ Düzelen deviasyon				<u>Düzelmeyen Deviasyon</u> ☐ Sağ ☐ Sol				
4. Açma Hareketleri								
A. Ağrısız Açma								
mm		SAĞ TARAF			SOL TARAF			
		Ağrı	Tanıdık Ağrı	Tanıdık Baş Ağrısı				
B. Maksimum Yardımsız Açma mm		Temporalis	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)			
		Masseter	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)			
		TME	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)			
		Diğer Ç. Kas.	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)			
		Çiğ. olmayan	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)			
C. Maksimum Yardımlı Açma mm		Temporalis	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)			
		Masseter	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)			
		TME	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)			
		Diğer Ç. Kas.	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)			
		Çiğ. olmayan	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)			
D. Sonlandırıldı mı? (H) (E)								
5. Lateral ve Protrüzyon Hareketler								
A. Sağ Lateral mm		SAĞ TARAF			SOL TARAF			
		Ağrı	Tanıdık Ağrı	Tanıdık Baş Ağrısı	Ağrı	Tanıdık Ağrı	Tanıdık Baş Ağrısı	
		Temporalis	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)	Temporalis	(H) (E)	(H) (E)
		Masseter	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)	Masseter	(H) (E)	(H) (E)
		TME	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)	TME	(H) (E)	(H) (E)
		Diğer Ç. Kas.	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)	Diğer Ç. Kas.	(H) (E)	(H) (E)
B. Sol Lateral mm		Temporalis	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)	Temporalis	(H) (E)	(H) (E)
		Masseter	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)	Masseter	(H) (E)	(H) (E)
		TME	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)	TME	(H) (E)	(H) (E)
		Diğer Ç. Kas.	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)	Diğer Ç. Kas.	(H) (E)	(H) (E)
		Çiğ. olmayan	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)	Çiğ. olmayan	(H) (E)	(H) (E)
		C. Protrüzyon mm ☐ Eğer eksi ise		Temporalis	(H) (E)	(H) (E)	(H) (E)	Temporalis
Masseter	(H) (E)			(H) (E)	(H) (E)	Masseter	(H) (E)	(H) (E)
TME	(H) (E)			(H) (E)	(H) (E)	TME	(H) (E)	(H) (E)
Diğer Ç. Kas.	(H) (E)			(H) (E)	(H) (E)	Diğer Ç. Kas.	(H) (E)	(H) (E)
Çiğ. olmayan	(H) (E)			(H) (E)	(H) (E)	Çiğ. olmayan	(H) (E)	(H) (E)

6. Açma ve Kapama Esnasında TME Sesleri

	SAĞ TME						SOL TME					
	Hekim		Hasta	Klik ile Ağrı	Tanıdık Ağrı		Hekim		Hasta	Klik ile Ağrı	Tanıdık Ağrı	
	Açma	Kapama					Açma	Kapama				
Klik	H	E	H	E	H	E	H	E	H	E	H	E
Krepitasyon	H	E	H	E	H	E	H	E	H	E	H	E

7. Lateral ve Protrüziv Hareketler Sırasında TME Sesleri

	SAĞ TME					SOL TME			
	Hekim	Hasta	Klik ile Ağrı	Tanıdık Ağrı		Hekim	Hasta	Klik ile Ağrı	Tanıdık Ağrı
Klik	H	E	H	E	H	E	H	E	
Krepitasyon	H	E	H	E	H	E	H	E	

8. Eklem Kilitlenmesi

	SAĞ TME					SOL TME			
	Kilitlenme	Redüksiyon		Tanıdık Ağrı		Kilitlenme	Redüksiyon		Tanıdık Ağrı
		Hasta	Hekim				Hasta	Hekim	
Açarken	H	E	H	E	H	E	H	E	
Geniş açma pozisyonu	H	E	H	E	H	E	H	E	

9. Palpasyonla Oluşan Kas ve TME Ağrısı

	SAĞ TARAF					SOL TARAF			
	Ağrı	Tanıdık Ağrı	Tanıdık Baş Ağrısı	Yansıyan Ağrı		Ağrı	Tanıdık Ağrı	Tanıdık Baş Ağrısı	Yansıyan Ağrı
(1 kg)					(1 kg)				
Temporalis (arka)	H	E	H	E	Temporalis (arka)	H	E	H	E
Temporalis (orta)	H	E	H	E	Temporalis (orta)	H	E	H	E
Temporalis (ön)	H	E	H	E	Temporalis (ön)	H	E	H	E
Masseter (başlangıç)	H	E	H	E	Masseter (başlangıç)	H	E	H	E
Masseter (gövde)	H	E	H	E	Masseter (gövde)	H	E	H	E
Masseter (sonlanış)	H	E	H	E	Masseter (sonlanış)	H	E	H	E
TME									
Dış kutup (0,5 kg)	H	E	H	E	Dış kutup (0,5 kg)	H	E	H	E
Dış kutup çevresi (1 kg)	H	E	H	E	Dış kutup çevresi (1 kg)	H	E	H	E

10. Palpasyonla Oluşan İlave Kas Ağrısı

	SAĞ TARAF				SOL TARAF				
	Ağrı	Tanıdık Ağrı	Yansıyan Ağrı		Ağrı	Tanıdık Ağrı	Yansıyan Ağrı		
(0,5 kg)				(0,5 kg)					
Posterior mandibuler bölge	H	E	H	E	Posterior mandibuler bölge	H	E	H	E
Submandibuler bölge	H	E	H	E	Submandibuler bölge	H	E	H	E
Dış pterigoid alan	H	E	H	E	Dış pterigoid alan	H	E	H	E
Temporalis tendonu	H	E	H	E	Temporalis tendonu	H	E	H	E

11. Tanılar

Ağrı Bozuklukları	Sağ TME Düzensizliği	Sol TME Düzensizliği
☐ Yok	☐ Yok	☐ Yok
☐ Kas ağrısı	☐ Disk deplasmanı (birini seçiniz):	☐ Disk deplasmanı (birini seçiniz):
☐ Yansıyan kas-fasya ağrısı	☐ Redüksiyonlu	☐ Redüksiyonlu
	☐ Redüksiyonlu, aralıklı kilitlenme olan	☐ Redüksiyonlu, aralıklı kilitlenme olan
☐ Sağ eklem ağrısı	☐ Redüksiyonsuz, kısıtlı ağız açıklığı olan	☐ Redüksiyonsuz, kısıtlı ağız açıklığı olan
☐ Sol eklem ağrısı	☐ Redüksiyonsuz, kısıtlı ağız açıklığı olmayan	☐ Redüksiyonsuz, kısıtlı ağız açıklığı olmayan
	☐ Dejeneratif eklem hastalığı	☐ Dejeneratif eklem hastalığı
☐ TMD'ya bağlı baş ağrısı	☐ Dislokasyon	☐ Dislokasyon

12. Yorumlar

Telif hakkı RDC/TMD Konsorsiyum Ağına aittir. Çeviri; Polat S, Polat NT, Çetinoğlu A tarafından yapılmıştır. <http://www.rdc-tmdinternational.org> 'da mevcuttur. Sürüm 12 Mayıs 2013. Çoğaltmak, tercüme etmek, görüntülemek veya dağıtmak için izin gerekli değildir.

Ağrı Bilgi Formu (Ek 3)

AĞRI BİLGİ FORMU

RDC for TMD S.F. Dworkin, L. LeResche

Lütfen soruları dikkatle okuyunuz ve yalnızca bir seçeneği işaretleyiniz. Bu soru formu şikayetiniz hakkında daha fazla bilgi edinmeyi amaçlamaktadır. Kesinlikle bir sınav değildir ve soruların herhangi bir doğru cevabı yoktur.

1) Genel sağlığınız nasıl?

Kötü	Orta	İyi	Çok İyi	Mükemmel
1	2	3	4	5

2) Genel olarak ağzı sağlığınızı nasıl buluyorsunuz?

Kötü	Orta	İyi	Çok İyi	Mükemmel
1	2	3	4	5

3) Geçen bir ay içerisinde yüzünüzde, çenenizde, alın bölgesinde, kulak içinde veya çevresinde ağrınız oldu mu?

0: Hayır (14. Soruya Geçiniz) 1: Evet

4) Ağrılarınız ilk defa kaç yıl veya ay önce başladı?

..... yıl, ay

5) Ağrının karakteri nasıl?

1-İnatçı

2-Tekrarlayan

3-Belli zamanda hissedilen

6) Ağrı nedeni ile daha önce tıp doktoruna veya diş hekimine gittiniz mi?

1-Hayır

2-Evet son 6 ay içinde

3-Evet 6 aydan önce

7) Şu anda eğer 0 (sıfır) 'ı ağrı yok olarak kabul edersek ve 10 rakamının da tahmin edilebilecek en yüksek ağrıyı gösterdiğini varsayarsak şu anki ağrınız aşağıdaki cetvel üzerinde nerededir? (Lütfen İşaretleyiniz)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

8) Geçen 6 ay içinde en kötü ağrınız hangi şiddettedir? Lütfen yukarıdaki soruya benzer olarak aşağıdaki cetvel üzerinde işaretleyiniz.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

9) Geçen 6 ay içinde ağrınız ortalama olarak kaç şiddetindeydi? Lütfen cetvel üzerinde işaretleyiniz.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10) Geçen 6 ay içerisinde ağrı nedeni ile kaç gün normalde yaptığınız işleri yapamadınız? (İşe veya okula gidememek gibi)

..... gün

11) Geçen 6 ay içerisinde yüz ağrınız günlük işlerinizi ne derecede etkiledi?

Hiç Etkilemedi

Aşırı Etkiledi

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

12) Geçen 6 ay içinde yüz ağrınız sosyal (Örneğin: Sinema, tiyatroya gitme, arkadaş ziyareti)ve aile ilişkilerinizi ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi

Aşırı Etkiledi

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

13) Geçen 6 ay içinde ağrı normalde yapmakta olduğunuz işleri hangi oranda etkiledi? (Ev işleri dahil)

Hiç Etkilemedi

Aşırı Etkiledi

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

14a) Daha önce çeneniz hiç kililendi mi?

0: Hayır (15. Soruya Geçiniz)

1: Evet

14b) Ağzınızı açmakta çektiğiniz güçlük, yemek yemenize engel olacak kadar ciddi miydi?

0: Hayır

1: Evet

15a) Ağzınızı açıp kapatırken veya yemek yerken çenenizden ses geliyor muydu?

0: Hayır

1: Evet

15b) Ağzınızı açıp kapatırken veya yemek yerken çenenizden gıcırta benzeri bir ses geliyor muydu?

0: Hayır

1: Evet

15c) Daha önce gece uyurken dişlerinizi gıcırdattığınızı veya sıkıldığınızı fark ettiniz mi, veya bunu başkası size söyledi mi?

0: Hayır

1: Evet

15d) Gün içerisinde dişlerinizi gıcırdatır veya sıkar mısınız?

0: Hayır

1: Evet

15e) Sabah kalktığınızda ağzınızı açmada güçlük çeker misiniz?

0: Hayır

1: Evet

15f) Kulak çınlamanız veya başka sesler duyduğunuz oluyor mu?

0: Hayır

1: Evet

15g) Dişlerinizi birleştirdiğinizde normalden farklı olarak rahatsızlık duyuyor musunuz?

0: Hayır

1: Evet

16a) Eklem romatizması (Romatoid artrit), Lupus veya sistemik eklem şikayetiniz var mı?

0: Hayır

1: Evet

16b) Ailenizde yukarıdaki hastalıklardan birisine sahip olan var mı?

0: Hayır

1: Evet

16c) Şu anda çene eklemizden farklı eklemlerimizde şişlik veya ağrı var mı veya hiç oldu mu?

0: Hayır

1: Evet

16d) Böyle bir ağrı olduysa, bu ağrı en az bir yıldır devam ediyor mu?

0: Hayır

1: Evet

17a) Yüzünüze veya çenenize darbe aldınız mı veya kaza geçirdiniz mi?

0: Hayır (18. Soruya Geçiniz)

1: Evet

17b) Darbeden önce çenenizde ağrınız var mıydı?

0: Hayır

1: Evet

18) Son 6 ay içerisinde baş ağrısı veya migren ile ilgili probleminiz oldu mu?

0: Hayır

1: Evet

19) Var olan çene probleminiz sizin hangi aktivitelerinizi kısıtlıyor veya önlüyor?

19a) Çiğneme

0: Hayır

1: Evet

19b) İçme

0: Hayır

1: Evet

19c) Egzersiz

0: Hayır

1: Evet

19d) Sert gıdaları yeme

0: Hayır

1: Evet

19e) Yumuşak gıdaları yeme

0: Hayır

1: Evet

19f) Gülümseme/Gülme

0: Hayır

1: Evet

19g) Seksüel aktivite

0: Hayır

1: Evet

19h) Diş fırçalama veya yüz yıkama

0: Hayır

1: Evet

19i) Esneme

0: Hayır

1: Evet

19j) Yutkunma

0: Hayır

1: Evet

19k) Konuşma

0: Hayır

1: Evet

19l) Genel yüz görünümü

0: Hayır

1: Evet

20) Geçen ay aşağıdakilerden hangisinden ne derece sıkıntı duydunuz?

Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20a) Baş ağrısı				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20b) Seksüel zevkin veya isteğin kaybedilmesi				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20c) Baygınlık veya baş dönmesi				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20d) Kalp veya göğüste ağrı				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20e) Enerjide azalma hissetme				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20f) Ölmeyi veya ölümü düşünme				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20g) Zayıf iştah				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20h) Kolaylıkla ağlama				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20i) Bazı şeyler için kendini suçlama				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20j) Sırt ağrısında ağrı				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20k) Yalnız hissetme				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20l) Sıkılma (Neşesiz olma)				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20m) Bazı şeyler için çok fazla üzülme				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20n) Hiç bir şeye ilgi hissetmemek				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20o) Mide bozulması veya mide bulantısı				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20p) Ağrılı kaslar				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20q) Uyumada problem				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20r) Nefes almada problem				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20s) Sıcak veya soğuk nöbet				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20t) Vücudun herhangi bir bölümünde uyuşukluk veya sızlama				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20u) Boğazda düğümlenme				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4

20v) Gelecek hakkında umutsuzluk

Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20w) Vücudun bazı bölgelerinde güçsüzlük hissi				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20x) Bacak ve kollarda ağırlık hissi				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20y) Hayatına son verme düşüncesi				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20z) Fazla yemek yemek				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20aa) Sabah çok erken uyanmak				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20bb) Rahatsız uyumak				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20cc) Her şeyin bir çaba olduğunu hissetmek				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20dd) Kendini değersiz hissetmek				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20ee) Kendini yakalanmış veya tuzağa düşmüş hissetmek				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
20ff) Kendini suçlu hissetmek				
Hiç	Biraz	Orta	Oldukça Fazla	Çok/Aşırı
0	1	2	3	4
21) Genel sağlığını korumak için harcadığınız çabaların yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?				
Kötü	Orta	İyi	Çok İyi	Mükemmel
1	2	3	4	5
22) Ağız sağlığını korumak için harcadığınız çabaların yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?				
Kötü	Orta	İyi	Çok İyi	Mükemmel
1	2	3	4	5
23) Bitirdiğiniz en yüksek dereceli okul nedir?				
1-Hiç gitmedim				
2-İlkokul	1	2	3	4
3-Ortaokul	6	7	8	
4-Lise okul	9	10	11	
5-Üniversite	12	13	14	15
6-Master	18			
7-Doktora	19			
24a) Son iki hafta içinde ev haricinde herhangi bir işte çalıştınız mı?				
1-Evet (25. soruya geçiniz)				2-Hayır
24b) Son iki hafta içinde çalışmamanıza rağmen herhangi bir işiniz var mı?				
1-Evet				2-Hayır
24c) Bu iki hafta boyunca iş aradınız mı veya işten çıkartıldınız mı?				
Evet iş aradım				-1
Evet işten çıkartıldım				-2
İşten çıkartıldım ve iş aradım				-3
Hayır				-4
25) Evlilikle ilgili durumunuz nedir?				
Evliyim, eşim benimle yaşıyor				-1
Evliyim, eşimle ayrı yaşıyoruz				-2
Eşimi kaybettim				-3
Boşandım				-4
Hiç evlenmedim				-5

Not: 2 saniyelik palpasyon kas ağrısı için yeterlidir; 5-saniye alt tipler için gereklidir.

ÖYKÜ VE MUAYENE

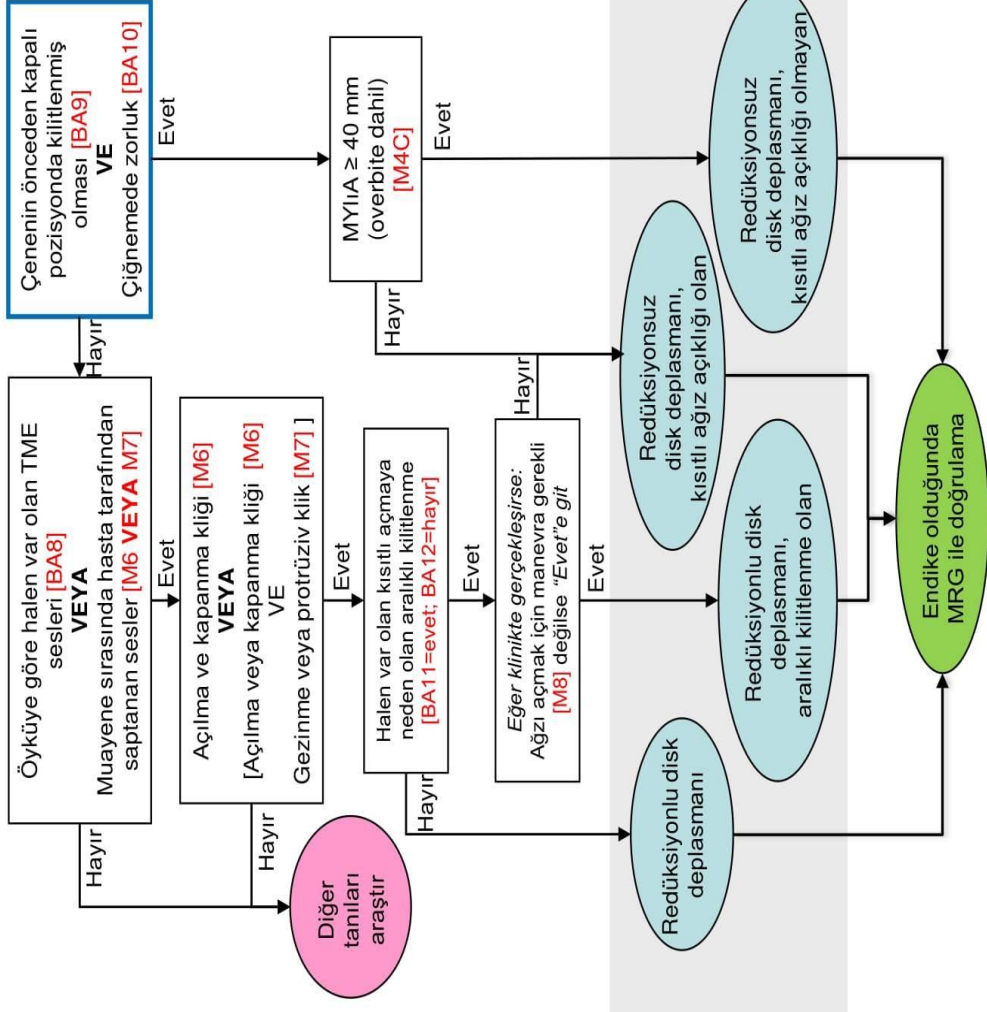
Her bir mavi gerçevelli kutudan başlayınız

GÖRÜNTÜLEME

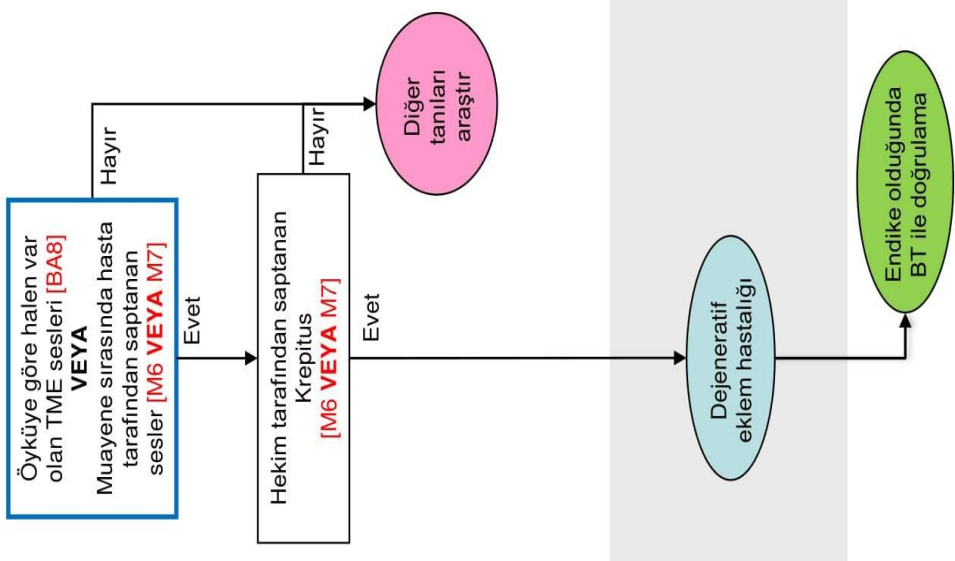
KLİNİK TANI

Temporomandibuler Düzensizlikler için Tanı Kriterleri (TMD/TK): Tanı Karar Ağacı

Eklemler İçerisinde Bozukluklar



Dejeneratif Eklem Hastalığı



Sürüm 20/5/2014 (metin düzeltilmesi)

AXIS II Skorlama Protokol Formu (Ek 5)

Research Diagnostic Criteria

28

AXIS II: SCORING PROTOCOL FOR GRADED CHRONIC PAIN

ID# _____

Date: ____ / ____ / ____

ANY TMD PAIN REPORTED IN THE PRIOR MONTH? (*History Questionnaire, Question 3*)

If NO, Graded Chronic Pain (GCP)= 0

If YES, Continue

CHARACTERISTIC PAIN INTENSITY (CPI): (*GCP Scale, Questions 7, 8, and 9*) Calculate as follows:

$$\text{CPI} = \frac{\text{____} + \text{____} + \text{____}}{3} = \text{____} \text{ divided by } 3 = \text{____} \times 10 = \boxed{}$$

(Question #7.) (Question #8.) (Question #9.)

DISABILITY POINTS:

Disability Days: (*GCP Scale, Question 10*)

Disability Score: (*GCP Scale, Questions 11,12,and 13*)

Number of Disability Days = $\frac{\text{____}}{\text{____}}$
(Question #10.)

$\frac{\text{____}}{\text{____}} + \frac{\text{____}}{\text{____}} + \frac{\text{____}}{\text{____}} = \text{____}$
(Question #11.) (Question #12.) (Question #13.)

divided by 3 = $\frac{\text{____}}{\text{____}}$

x 10 = $\frac{\text{____}}{\text{____}}$

0-6 days = **0** Disability Points

7-14 days = **1** Disability Point

15-30 days = **2** Disability Points

31+ days = **3** Disability Points

Score of **0-29** = **0** Disability Points

Score of **30-49** = **1** Disability Point

Score of **50-69** = **2** Disability Points

Score of **70+** = **3** Disability Points

$$\frac{\text{____}}{\text{____}} + \frac{\text{____}}{\text{____}} = \boxed{} \text{ (DISABILITY POINTS)}$$

(Points for Disability Days) (Points for Disability Score)

CHRONIC PAIN GRADE CLASSIFICATION:

Grade 0 No TMD pain in prior 6 months

Low Disability

Grade I *Low Intensity*

Characteristic Pain Intensity < 50, and less than 3 Disability Points

Grade II *High Intensity*

Characteristic Pain Intensity $\geq$ 50, and less than 3 Disability Points

High Disability

Grade III *Moderately Limiting*

3 to 4 Disability Points, regardless of Characteristic Pain Intensity

Grade IV *Severely Limiting*

5 to 6 Disability Points regardless of Characteristic Pain Intensity

AXIS II: SCORING THE SCALE ITEMS

1. Count items answered. Enter "Total Items" below in the third column. If this number of "Total Items" is less than the minimum number indicated in the first column, the scale cannot be scored and should be recorded as "missing."
2. Add up the item score for all items answered: Not at all=0; A little bit=1; Moderately=2; Quite a bit=3; Extremely=4. Enter "Total Score" below.
3. Divide score obtained by the total number of items answered. Enter "Scale Score" below.
4. Use guide below to classify patient on each scale.

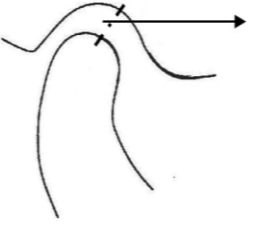
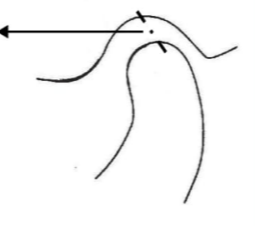
	<u>Minimum Number</u>	<u>Total Score</u>	[divided by]	<u>Total Items</u>	[equals]	<u>Scale Score</u>
Depression:	(12)		÷		=	
Nonspecific physical symptoms (pain items included):	(8)		÷		=	
Nonspecific physical symptoms (pain items excluded):	(5)		÷		=	

Olgu Rapor Formu (Hasta Takip Formu) (Ek 6)

OLGU RAPOR FORMU (HASTA TAKİP FORMU)	
Hasta Bilgileri: (Varsa Barkodu Yapıştırınız)	HASTANIN HANGİ GÖNÜLLÜ GRUBUNA DÂHİL OLDUĞU
Adı Soyadı:	I. GRUP ☐ II. GRUP ☐
TC. Kimlik No:	
Protokol No:	
Yaş/C :	
ANAMNEZ BİLGİLERİ:	

Prob Türü ve Megahertz Değerleri	
Intraoral Prob	Ekstraoral Prob
10,6 MHz ☐ 12,3 MHz ☐ 14,5 MHz ☐	6,7 MHz ☐ 8,4 MHz ☐ 10,00 MHz ☐

Prob Açısı	
☐ 	☐ 

SAĞ BÖLGE	SOL BÖLGE
TEMPOROMANDİBULAR EKLEM (TME) ARALIĞI (mm)	
 Ağız Kapalıyken:..... Ağız Açıkken:.....	 Ağız Kapalıyken:..... Ağız Açıkken:
MASSETER KAS KALINLIĞI (mm)	
Serbest Kapanış:..... Sıkı kapanış:.....	Serbest Kapanış:..... Sıkı kapanış:.....

Tarih: 20/11/2019

Olgu Rapor Formu (Hasta Tkip Formu)

Belge Kodu

Form 4

Rev. Tarihi / No.su:

13.06.2013/İÜDHFK
EK04

Sayfa

1/1