



T.C.

FIRAT ÜNİVERSİTESİ

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

AĞIZ, DİŞ VE ÇENE CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

**VÜCUT KİTLE İNDEKSİ VE ANKSİYETENİN
MASSETER KASI KALINLIĞINA ETKİSİNİN
ULTRASONOGRAFİ ÜZERİNDE İNCELENMESİ**

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK TEZİ

Hazırlayan

Dt. Oğuzhan DEVECİ

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Fatih ÖZÜPEK

2023

ELAZIĞ

ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Filiz ACUN KAYA

Dekan

Bu tez uzmanlık tezi standartlarına uygun bulunmuştur.

Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Fatih ÖZÜPEK

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanı

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Fatih ÖZÜPEK

Danışman

Uzmanlık Tez Değerlendirme Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Ümit YOLCU

Prof. Dr. Hilal ALAN

Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Fatih ÖZÜPEK



ETİK BEYAN

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Dt. Oğuzhan DEVECİ

Haziran 2023

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Fatih ÖZÜPEK

Danışman

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı

Elazığ

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca yardımlarını esirgemeyen değerli danışman hocam Sayın. Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Fatih ÖZÜPEK'e,

Fakülteye geldiğimiz ilk yıllarda tüm tecrübeleriyle beraber bizlere bilgi ve birikimini aktarmaktan çekinmeyen ve cerrahinin meslek etiğini bizlere kavratan sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Onur Evren KAHRAMAN'a

Uzmanlık eğitimim boyunca kıdemlim ve aynı zamanda hocam olan, bütün tecrübelerini ve bilgi birikimini aktaran Dr. Öğr. Üyesi Batur ORAK ve Dr. Öğr. Üyesi Mehmet AKGÜL'e,

Uzmanlık hayatımın güzel geçmesine katkıda bulunan bölüm arkadaşlarım Dt. Ceren DAYANAN, Dt. İlhan ŞENGÜL, Dt. Uğur DAĞ'a,

Klinik çalışmaları ve gereç yardımlarından dolayı Fırat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Başkanı Dr. Öğr. Üyesi Sümeyya BAYBARS'a,

Çalışmanın istatistiksel analizini yapan, istatistik bilgisi ve deneyimini esirgemeyen Sayın. Hatice KARAKAŞ'a,

Her konuda sabır gösterip, yardımlarını esirgemeyen ve benim bu günlere gelmemi sağlayan ANNEME BABAMA ve KARDEŞİME,

Sonsuz sevgisi, sabrı ve hoşgörüsü ile bana her zaman destek olan, fikirleri ile ufkumu açan, çalışmalarım sırasında benim için her türlü fedakârlığı gösteren çok sevgili nişanlım Sena EKINCI'e,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	ii
ETİK BEYAN	iii
TEŞEKKÜR	iv
TABLO LİSTESİ.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	x
1. ÖZET	1
2. ABSTRACT.....	2
3. GİRİŞ	3
3.1. Çiğneme Sistemi	5
3.1.1. Çiğneme kasları	6
3.1.2. Çiğneme Kasları Hipertrofisi.....	11
3.2. Obezite	12
3.2.1. Tanım ve tarihçe	12
3.2.2. Obezite ölçüm yöntemleri ve VKİ.....	14
3.2.3. Epidemiyoloji.....	16
3.2.4. Etyoloji.....	17
3.2.5. Obeziteye eşlik eden sağlık sorunları	18
3.3. Anksiyete	20
3.3.1. Anksiyete ve Bruksizm.....	25
3.3.2. Anksiyetenin Belirlenmesi.....	29
3.3.3. Hastane Anksiyete Depresyon Ölçeği (HAD)	30
3.4. Çiğneme Kasları Görüntüleme	31
3.4.1. Ultrasonografi	33
3.4.2. Ultrasonografi Cihazının Fiziksel Prensipleri.....	37
3.4.3. Ultrasonografi Cihazı ve Bölümleri.....	39
3.4.4. Ultrasonografi Cihazında Görüntü Oluşum Mekanizması	41
3.4.5. Ultrasonografi Görüntülerinin Değerlendirilmesi	48
3.4.6. Doppler Ultrasonografi	52
3.4.7. Ultrasonografide Görüntüleme Modları	54
3.4.8. Ultrasonografinin Avantaj ve Dezavantajları	55
3.4.9. Diş Hekimliğinde Ultrasonografinin Kullanım Alanları	55

4. GEREÇ VE YÖNTEM.....	62
4.1. Bireylerin Seçimi ve Grupların Oluşturulması	62
4.1.1. Çalışma Grubununa Dahil Etme Kriterler	62
4.1.2. Çalışmadan Hariç Tutma Kriterleri	62
4.1.3. Kontrol Grubununa Dahil Etme Kriterleri.....	63
4.1.4. Çalışma grubuna dahil edilen hastaların verilerinin toplanması.....	63
4.2. Ultrasonografik Ölçümler	65
4.3. Örneklem Büyüklüğü.....	67
4.4. Verilerin Analizi	67
5. BULGULAR.....	69
6. TARTIŞMA.....	83
7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	97
8. KAYNAKLAR	99
9. EKLER	111

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Vücut Kitle İndeksi'ne Göre Obezite Sınıflaması	15
Tablo 2. Vücut Yağı Ölçüm Yöntemleri	15
Tablo 3. Depresyon Ölçekleri ve Depresyonu Değerlendirmedeki Kesme Noktaları	31
Tablo 4. Diagnostik Ve Terapötik Ultrasonografinin Diş Hekimliğinde Kullanım Alanları	57
Tablo 5. Normallik Testi	68
Tablo 6. Katılımcıların Demografik Profilleri	70
Tablo 7. Katılımcıların Gruplarına Göre Yaş, VKI ve Anksiyete Ortalamaları	70
Tablo 8. Grupların Masseter Kalınlıklarının Karşılaştırılması	73
Tablo 9. Grupların cinsiyet ayrımı yapılarak Masseter Kalınlıklarının Karşılaştırılması	77

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.	Temporal kasın anatomik görünümü	7
Şekil 2.	Medial ve Lateral Pterygoid kaslarının anatomik görünümü	9
Şekil 3.	Masseter kasının derin ve yüzeysel liflerinin anatomik görünümü	10
Şekil 4.	Sesin farklı dokularda yayılma hızı	37
Şekil 5.	Ultrasonografi cihazı ve bölümleri	40
Şekil 6.	Farklı doku ara yüzlerinin dalga yansıma (refleksiyon) yüzdeleri	44
Şekil 7.	Dokuların ses dalgasını yansıtma türleri	45
Şekil 8.	Farklı dokuların atenüasyon katsayıları	46
Şekil 9.	Ekojenitenin gruplandırılması	48
Şekil 10.	Ultrasonografide bazı dokuların görüntülenmesi	49
Şekil 11.	Renkli doppler ultrasonografinin kullanılması	54
Şekil 13.	a Ölçümlerin yapıldığı ultrasonografi cihazı. b Hasta pozisyonlandırılması	66
Şekil 14.	Masseter kasının incelenmesi.	66
Şekil 15.	Masseter kasının transvers görüntülemeye istirahat(a) ve maksimum kontraksiyon(b) durumundaki ultrasonografik kalınlık ölçümü.	67
Şekil 16.	Katılımcıların Genel Cinsiyet Dağılımları	71
Şekil 17.	Katılımcıların Genel Eğitim Durumu Dağılımları	71
Şekil 18.	Katılımcıların Genel Medeni Durum Dağılımları	71
Şekil 19.	Gruplar arasında sağ masseter kası istirahat ve kasılma durumunda ölçümlerinin karşılaştırılması	76
Şekil 20.	Gruplar arasında sol masseter kası istirahat ve kasılma durumunda ölçümlerinin karşılaştırılması	76
Şekil 21.	Gruplar arasında sağ masseter istirahat ölçümünün cinsiyete dayalı karşılaştırılması	79

Şekil 22.	Gruplar arasında sağ masseter kontraksiyon ölçümünün cinsiyete dayalı karşılaştırılması	80
Şekil 23.	Gruplar arasında sol masseter istirahat ölçümünün cinsiyete dayalı karşılaştırılması	80
Şekil 24.	Gruplar arasında sol masseter kontraksiyon ölçümünün cinsiyete dayalı karşılaştırılması	81



KISALTMALAR LİSTESİ

BaTiO₃	: Baryum Titanat
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
C	: Ses hızı
CO₂	: Karbondioksit
CPU	: Merkezi İşleme Ünitesi
DM	: Diabetes Mellitus
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
EMG	: Elektromiyografi
HADS	: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği
HT	: Hipertansiyon
Hz	: Hertz
kHz	: Kilohertz
KOAH	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
mHz	: Megahertz
Mm	: Milimetre
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
OSAS	: Obstrüktif Uyku Apnesi Sendromu
PSG	: Polisomnografi
R	: Ortam Yoğunluğu
RDC/TMD	: Temporomandibular Düzensizlikler için Araştırma Tanı Kriterleri
SCM	: Sternokleidomastoid Kas
TGC	: Zaman Kazanım Kompensasyonu
TMD	: Temporomandibular Eklem Bozuklukları

TME	: Temporomandibular Eklem
TMJ	: Temporomandibular Eklem
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
USG	: Ultrasonografi
VKI	: Vücut Kitle İndeksi
Z	: Empedans



1. ÖZET

Modern dünya düzeninin ve çalışma hayatının insanlar üzerinde birçok negatif etkisi bulunmaktadır. Obezite ve anksiyete bu negatif etkilerin başında gelmektedir. Dünya Sağlık Örgütüne göre obezitede salgın boyutunda artış görülmektedir ve 2022 verilerine göre Avrupadaki insanların 2/3'ü aşırı kilolu ve obez olarak nitelendirilmektedir. Avrupa kıtasında mortalite sebeplerinin en majörü olarak görülen aşırı kilonun, her yıl 1.3 milyon kişinin ölümüne sebebiyet verdiği belirtilmektedir.

Gün içi stresli bir yaşantı, zorlu çalışma koşulları gibi birçok etmenin sonucu olarak ortaya çıkan anksiyete hayatımızın bir parçası olmuştur. Anksiyetesi bulunan insanlar gün içinde farkında olarak veya olmayarak dişlerini sıkmakta ve çiğneme sistemini sürekli aktif halde tutmaktadır.

Çalışmamızın amacı, anksiyetenin ve vücut kitle indeksinin masseter kasının kalınlığına etkisinin ultrasonografi cihazı kullanılarak değerlendirilmesidir.

Bu çalışmamızda kontrol grubu ve 3 çalışma grubu oluşturulmuştur. Gruplardaki vücut kitle indeksi sınıflaması, DSÖ tarafından belirlenen gruplara göre yapılmıştır. Gruplar anksiyete bulunup bulunmamasına göre ve vücut kitle indeksi DSÖ sınıflamasına göre normal ve aşırı kilolu kabul edilen hastalar ile oluşturulmuştur. Hastaların sağ ve sol masseter kaslarının istirahat-kontraksiyon durumlarında ölçümleri ultrasonografi üzerinden yapılmıştır. Bu ölçümlerin sonuçlarına göre vücut kitle indeksi yüksek ve anksiyetesi bulunan hastalarda masseter kası kalınlığının anlamlı derecede arttığı görülmüştür ($p<0.05$).

Sonuç olarak anksiyete varlığının ve obezitenin masseter kasında hipertrofiye sebep olduğu düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: anksiyete, masseter kası, obezite, ultrasonografi, vücut kitle indeksi

2. ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF BODY MASS INDEX AND ANXIETY ON MASSETER MUSCLE THICKNESS ON ULTRASONOGRAPHY

The modern world order and working life have many negative effects on people. Obesity and anxiety are among these negative effects. According to the World Health Organization, there is an increase in the epidemic size in obesity and according to 2022 data, 2/3 of the people in Europe are described as overweight and obese. It is stated that overweight, which is seen as the most important cause of mortality in the European continent, causes the death of 1.3 million people every year.

Anxiety, which emerged as a result of many factors such as a stressful life during the day and difficult working conditions, has become a part of our lives. People with anxiety are clenching their teeth, tangibly or not, and keeping their chewing systems constantly active.

The aim of our study is to evaluate the effects of anxiety and body mass index on the thickness of the masseter muscle using an ultrasonography device.

In this study, a control group and 3 study groups were formed. Body mass index classification in the groups was made according to the groups determined by WHO. The groups were formed with patients who were considered normal and overweight according to the presence of anxiety and body mass index according to WHO classification. Measurements of the right and left masseter muscles of the patients at rest-contraction states were made using ultrasonography. According to the results of these measurements, it was observed that the masseter muscle thickness increased significantly in patients with high body mass index and anxiety ($p<0.05$).

As a result, it is thought that the presence of anxiety and obesity cause hypertrophy in the masseter muscle.

Keywords: anxiety, masseter muscle, obesity, ultrasonography, body mass index

3. GİRİŞ

Çiğneme sistemi; bireyin beslenmesinden, çiğnemesinden ve yutkunmasından sorumlu olan, insanların iletişimini sağlayan, akciğer havalanmasında ve tat almada büyük rol oynayan vücudun fonksiyonel bir parçasıdır (1).

Çiğneme sistemi kemikleri, eklemi, kasları, dişleri ve ligamentleri içermektedir. Tüm bu yapısal birleşenlerin fonksiyonları, karmaşık bir nörolojik sistem tarafından düzenlenir ve kontrol edilir. Çiğneme sisteminin farklı fonksiyonları olan, temporal, mediyal pterigoid, lateral pterigoid ve masseter olmak üzere dört adet kası bulunur (1).

Çiğneme kaslarının iki aktivitesi bulunmakta olup bunlar fonksiyonel ve parafonksiyonel olarak sınıflandırılmıştır (1).

Parafonksiyonel aktiviteler sonucunda çiğneme kaslarında hiperaktivite ortaya çıkmaktadır (2). Parafonksiyonel alışkanlıklardan azami olanı bruksizmdir. Bruksizm; istemli olmayan, parafonksiyonel, intraoral bölgede çeşitli yaralanmalara sebebiyet verebilen, günün tamamında veya uykuya esnasında devamlı olarak ortaya çıkabilen diş sıkma ya da clenching tarzındaki çiğneme patolojisidir (3).

Bruksizmin karakteristik belirtileri şunlardır; diş minesi erozyonu, dişlerin aynı zamanda total-hareketli bölümlü protezlerin zarar görmesi veya kırılması, bölgedeki kaslarda ağrı ile oklüzyon sırasında artmış sensivitesi olan dişler bu belirtilerden sayılabilir (4).

Anatomik anormallikler, oklüzyon, anksiyete ve stres, ilaçların yan tesirleri, uyku problemleri gibi bruksizm etyolojisinde birçok faktör bulunmaktadır. Şimdiye kadarki çoğu araştırma bruksizmi olan hastaların bruksizmi olmayanlara oranla çok daha fazla anksiyeteli ve depresyonlu olduğunu ortaya koymuştur. Demek oluyor ki psikolojik etyoloji ve anksiyete bruksizmin oluşmasında önemli bir role sahiptir. Anksiyete,

psikolojik faktörler gibi durumlar kas bitkinliği, kas spastisitesi ve kasların aşırı çalışmasına sebebiyet verir (5, 6). Stresin yükselmesine bağlı olarak, bruksizm-diş sıkma gibi parafonksiyonel alışkanlıklarda yüksek prevalansa yol açar (1) .

Modern toplumun en sık görülen sağlık problemlerinin başında psikiyatrik bozukluklar ve dental hastalıklar gelmektedir. Bu sebeple hastaların büyük bir bölümünün psikiyatrik bozukluklu olduğu ve birçok psikiyatri hastasının da dental sorunlarının olduğu öngörülebilir. Toplumun büyük bir çoğunluğunun bir yıl içinde birçok kez diş hekimine başvurmaktadır. Bu durum, psikiyatrik sorunları olan hastaları belirleyip yönlendirme konusunda diş hekiminin potansiyel rolünü ve dallar arasında karşılıklı ilişki kurmanın önemini göstermektedir. Psikiyatrik ve dental hastalık süreçleri arasında genellikle güçlü bir bağ bulunmaktadır. Dental sağlık psikolojik büyüme ve gelişmede özel bir rol oynar. Dental sağlığın psikolojik sağlık üzerinde güçlü bir etkisi bulunur. Bu sebeple diş hekimliği psikosomatik belirtilerin önem taşıdığı bir alan olarak görülebilir (7).

Masseter kası, bruksizm sebebiyle en fazla etkilenen çiğneme kasıdır (8). Bruksizm genel olarak uyku halindeyken meydana gelir. Bu durum nokturnal bruksizm diye adlandırılır. Nokturnal bruksizmi olan hastalar genellikle uyku problemleri yaşarlar. Uyku probleminin etyolojisine bakacak olursak; kalıtsal faktörler, sigara içmek, alkol tüketimi, cafein içmek, ilaçlar ve uyuşturucudur(9).

Elektromiyografi çiğneme kaslarının etkinliğinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Son dönemlerde yapılan çalışmalarda kasların mevcut kalınlığı, çene-kas aktivitesinin bir belirteci mahiyetinde öneme sahip olarak görülmüştür (10).

Çiğneme kaslarından en önemlisi olarak görülen masseter kalınlığının ölçümünde ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) gibi seçenekler kullanılabilmektedir (11).

Ultrasonografi çiğneme kaslarının değişkenlerini değerlendiren noninvaziv bir görüntüleme tekniğidir. Ultrasonografinin, BT ve MRG 'ye göre nispeten daha ucuz olması, tekrarlanabilir olması, kullanımının daha basit olması gibi avantajları vardır. İlaveten bilinen hiçbir kümülatif biyolojik tesiri bulunmamaktadır (12).

Literatürde, masseter kas kalınlığının hem anksiyete hem de vücut kitle indeksi ile ilişkisinin birlikte incelendiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Biz de bu çalışmamızda anksiyetenin ve vücut kitle indeksinin masseter kaslarının kalınlıklarına etkisini ultrasonografi kullanarak araştırmayı planladık.

3.1. Çiğneme Sistemi

Çiğneme sistemi; insanların bedeninin fonksiyonel bir parçası olup bireyin lokmaları yutmasını amaçlar ve bu sebeple çiğneme ve yutkunma sağlar. Ayrıca kelimelerin telaffuzu, iletişim, akciğerlerin havalanmasını sağlamak çok önemli işlevleri de bulunmaktadır. Çiğneme sistemi; kemikleri, eklemi, kasları, dişleri ve ligamentleri içermektedir. Tüm bu yapısal birleşenlerin fonksiyonları, karmaşık bir nörolojik sistemce düzenlenir ve kontrol edilir (1).

Kemikler: Çiğneme sisteminin iskelet yapısı; mandibula, maksilla ve temporal kemik olmak üzere 3 ana kemikten oluşmaktadır. Temporal kemik; temporomandibuler eklem vasıtasıyla mandibulanın kranyum ile eklemleşmesini sağlamaktadır (1).

Temporomandibular eklem (TME): Mandibular kemik ile kranyumun birleşimine yardımcı olan eklemdir. TME, temporal kemikteki glenoid fossa ile mandibular kemiğin kondil başı arasında yer almaktadır (1).

Ligamentler: Temporomandibuler eklem sisteminin yapısını korumada önemi büyüktür. TME ligamentleri esneme özellikleri olmayan kollajen bağ dokusundan meydana gelir. TME 3 adet fonksiyonel, 2 adet yardımcı ligament ile desteklenir.

Kollateral, kapsüller, temporomandibular ligamentler; fonksiyonel ligamentlerdir. Sfenomandibular, stilomandibular ligamentler ise yardımcı ligamentlerdir (1).

Dişler ve destek dokular: İnsanlarda 32 diş mevcuttur. Her diş gingival dokunun üzerinde görünen krun ve alveolar kemik içerisinde bulunan ve patolojik haller dışında gözle görünmeyen kök kısmından meydana gelir. Dişlerin kökünün üzeri sement tabakasıyla çevrili olup burdan yayılan çok sayıdaki fibröz konnektif lifler ile alveolar kemiğe tutunurlar. Bu lifler periodontal ligament olarak isimlendirilir (1).

3.1.1. Çiğneme kasları

Çiğneme kasları embriyolojik dönemde 1. faringeal arkten meydana gelen bir grup iskelet kasıdır (13). Vücudun iskelet kasları, kemikleri bir arada tutarak hareketine olanak sağlar. İskelet kasları çapları 8 ila 10 µm arasında değişen, hızlı ve yavaş çalışan, çok sayıda liflerden meydana gelir. Kasların ani ve kısa süreli hareketlerinde hızlı lifler, sürekli ve uzun süreli hareketlerinde yavaş lifler fonksiyon alır. Her kas lifi çok sayıda miyofibrilden oluşur. Miyofibriller kas kasılmasında rol oynayan ve polimerize protein olan yaklaşık 1500 miyozin 3000 aktin filamentinden oluşur (1).

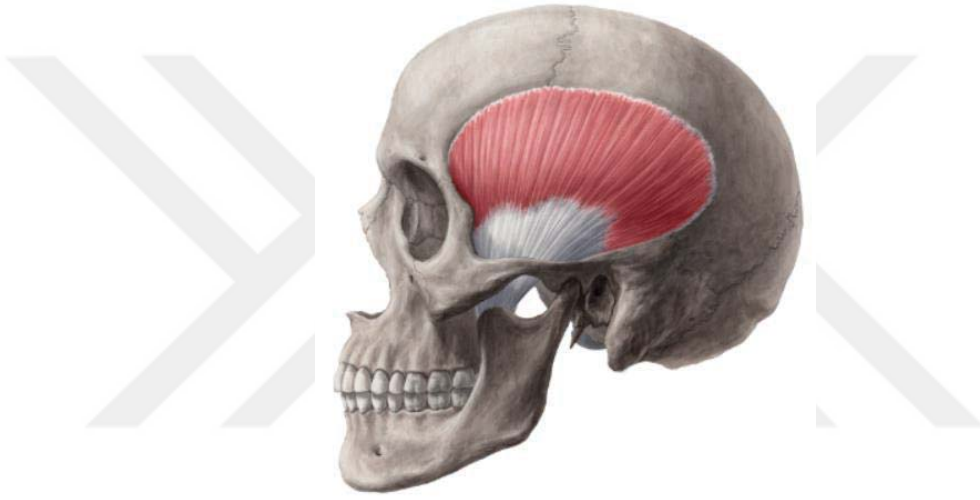
Çiğneme kasları dört adettir; bunlar temporal, mediyal ve lateral pterigoid ve masseterdir (1, 14).

Çiğneme kası olarak görülmesine de digastrik kasların altçene hareketlerinde önemli rolleri mevcuttur. Bu kaslar haricinde ağız açılmasında görevli hyoid üstü-altı kasları, başın ve aynı zamanda boynun erekt pozisyonda stabilizasyonunu sağlayan tüm postür kasları ve mimik kaslarının da çiğneme fonksiyonunda önemli görevleri vardır (15).

3.1.1.1. Temporal kas

Temporal kas; anterior, medial ve posterior lifler olmak üzere üç farklı yönelimdeki (sırasıyla dikey, oblik ve yatay) liflere sahip yelpazeye benzeyen bir kastır

(13). Temporal kas lifleri kafatasının lateral yüzeyindeki temporal fossadan başlayarak mandibulanın koronoid proçesine doğru uzanır. Temporal kasın anterior ve medial lifleri, mandibulayı yukarı doğru; posteriyor lifleri ise, mandibulayı geriye doğru çekerler (13). Kas liflerinin yönelimleri farklı olduğu için temporal kas, mandibulanın kapanış hareketlerini koordine ederek doğru konumlandırılmasını sağlar (1). Temporal kas, nervus trigeminalisin, mandibular dalının temporal dalı tarafından uyarılır (13). Arteria maksillarisin auriculotemporal dalı tarafından kan desteği sağlanır (16).



Şekil 1. Temporal kasın anatomik görünümü (17)

3.1.1.2. Mediyal (internal) pterigoid kas

Mediyal pterigoid kas dikdörtgen şeklinde, ramusun medial tarafında yer alan bir çiğneme kasıdır (13). Bu kas pterigoid fossadan başlayarak, aşağı, geriye ve dışa doğru uzanıp angulus mandibulanın inferior kenarında, medial yüzeye tutunur (16). Mediyal pterigoid kas mandibulayı yükseltir ve böylelikle dişler oklüzyona gelir. Ayrıca mandibulanın protrüzyonunda da aktif rol alır. Kasın tek taraflı kasılması mandibulanın mediyotrüsif hareketinin oluşmasını sağlar (1). Mediyal pterigoid kas, nervus trigeminalisin, mandibular dalının mediyal pterigoid dalı tarafından inerve edilir (13). Arteria maksillarisin pterigoid dalı tarafından kan desteği sağlanır (16).

3.1.1.3. Lateral (eksternal) pterigoid kas

Lateral pterigoid kas; birbirinden farklı işlevlere sahip iki parçadan oluşmaktadır.

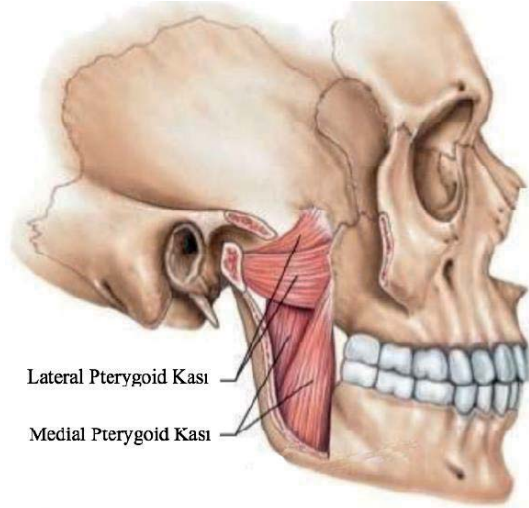
- Superiyor lateral pterigoid (caput superiyor)
- İnferiyor lateral pterigoid (caput inferiyor) (1, 13)

Lateral pterigoid kas, nervus trigeminalisin, mandibular dalının lateral pterigoid dalı tarafından uyarılır (13). Arteria maksillarisin pterigoid dalı tarafından kan desteği sağlanır (16).

Superiyor lateral pterigoid kas: Sfenoid kemiğin ala majorundaki crista infratemporalisten başlayarak caput mandibuladaki (kondil) fovea pterigoideaya ve temporomandibular eklem diskine tutunur (14). Superiyor lateral pterigoid kas; dişler okluzyonda iken aktif olup, diş sıkma veya çiğneme sırasında oluşan ani ve sert kapanış gibi güçlü bir darbe sırasında dişleri korumak için mandibulanın açılmasında rol alır (1).

İnferiyor lateral pterigoid kas: Processus pterigoideusun lamina lateralisinden başlayarak caput mandibuladaki (kondil) fovea pterigoideaya tutunur (14). Sağ ve sol inferiyor lateral kas birlikte çalıştığı zaman kondil, artiküler eminens boyunca aşağı doğru hareket eder. Böylece mandibulanın protrüzyonunu sağlanmış olur (1). İlgili kas tek taraflı çalıştığında ise kondil artiküler eminens içinde mediyale doğru hareketlenerek mandibulanın karşı tarafa lateral hareketi sağlanır (1).

Bununla birlikte lateral pterigoid kasın bu iki parçasının işleviyle alakalı bazı görüş ayrılıkları da vardır. Bazı araştırmacılar inferiyor ve superiyor lateral pterigoid kasların birlikte çalışarak mandibulanın protrüzyonunda rol aldıklarını belirtmektedirler (18, 19). Bazıları ise inferiyor lateral kasın mandibulanın açılması ve protrüzyonu esnasında aktif olduğunu bu sırada ise superiyor lateral pterigoid kasın aktif olmadığını vurgulayarak, superiyor lateral pterigoid kasın çenenin açılması esnasında aktivasyon gösterdiğini söylemişlerdir (20).



Şekil 2. Medial ve Lateral Pterygoid kaslarının anatomik görünümü (17)

3.1.1.4. Masseter kas

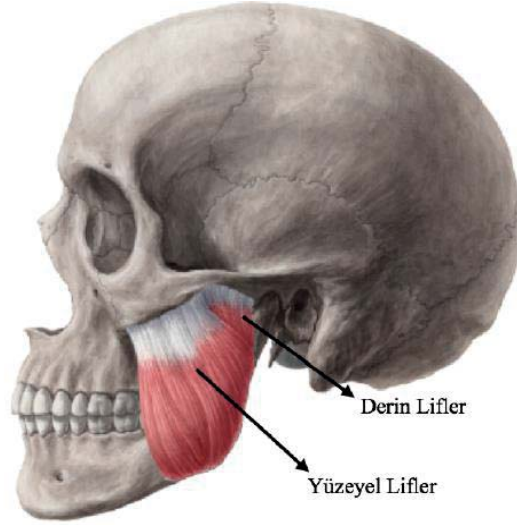
Masseter kasın seyir yolu; zygomatik arkın inferiyor kenarı ve anterior 2/3'ünden başlayarak, ramus mandibulanın lateral yüzeyinde ve ikinci molar diş hizasından posteriyora doğru uzanıp angulus mandibulayı içine alır (1, 13, 14).

Masseter kas, derin seyreden liflerden meydana gelen pars profundus ve yüzeysel seyreden liflerden meydana gelen pars superficialis olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Yüzeysel lifler, aşağı ve geriye doğru; derin lifler ise, vertikal doğrultuda seyreder. Yüzeysel lifler mandibuler protrüzyonda rol oynarken derin lifleri artiküler eminens ile kondilin ilişkisini düzenler (1, 13, 14).

Masseter kasın asıl görevi, mandibulayı öne ve yukarı hareketlenmeye yönlendirerek çenelerin kapatılmasını sağlamak ve konuşmaya olanak vermektir (21). Tek taraflı çalıştığında ise mandibulanın lateral hareketinde rol alır (22).

Masseter kas, nervus trigeminalisin, mandibular dalının masseterik dalı tarafından uyarılır (13).

Arteria maksillarisin masseterik dalı ve arteria facialisin masseterik dalı tarafından kan desteği sağlanır (14).



Şekil 3. Masseter kasının derin ve yüzeyel liflerinin anatomik görünümü(17)

3.1.1.5. Hyoid Üstü Kaslar

Mylohyoid, digastrik, geniohyoid ve stilohyoid kasları olmak üzere 4 tipik kastan meydana gelir. Yutkunurken hyoid kemiği yukarıya ve arkaya çekerek, çene açılırken altçenenin aşağı-geriye vektörlü yönelimini sağlarlar. Mandibulanın retrüzyonunu sağlayan bir kas da digastriktir (23).

3.1.1.6. Hyoid Altı Kaslar

4 kas grubu sayılabilir. Bunlar; sternohyoid, sternotiroid, tirohyoid, omohyoiddir. Hyoid kemiği aşağı doğru çekerler ve hyoidin üzerinde bulunan kasların altçeneyi etkileyen hareketlerine direkt olmayan biçimde etkide bulunurlar (24).

3.1.1.7. Servikal Kaslar

Trapezius, sternokleidomastoid (SCM), anterior ve lateral vertebral kaslar ve diğer derin posterior servikal kasları içeren bu grup, mandibulanın işlevlerinde indirekt olarak rol oynarlar. Bu bölgedeki kaslar çiğneme-yutkunma esnasında, hyoid üstü-altı kasların kontraksiyonunda ve başın erekt olarak kalmasında rol oynarlar (24).

3.1.2. Çiğneme Kasları Hipertrofisi

Çiğneme kaslarının hipertrofiye uğrayabilir. Böyle bir durumda temporal kas, masseter kas ve pterygoid kaslar hipertrofi olurken; sıklıkla masseter kasında hipertrofisi olarak göze çarpmaktadır. Tek-çift taraflı görülebilen bu vaziyetin sebepleri hakkında ile ilgili ortakyolda buluşulmamış olup aynı zamanda etyolojide bazı organik-inorganik sebepler gösterilmektedir (25, 26).

Organik sebepler;

- Diş eksikliği sebebiyle tek taraflı çiğneme
- Doğumsal arterovenöz fistul
- TME disfonksiyonu
- Bölgesel distoniler

İnorganik sebepler;

- Daima ciklet çiğneme
- Tüm gün boyunca diş sıkma

•Stresli olmaya ve anksiyeteye sebebiyle meydana gelen parafonksiyonel mandibula hareketleri (27).

İnorganik sebepler içine dahil edilen, diş sıkma durumunun, kaslarda azami kullanıma bağlı hipertrofiye sebebiyet verdiği düşünülmektedir (25, 26). Bruksizmi araştırmak amacıyla 1900 civarı senelerden bugünlere değin yapılan birçok araştırma yapılmıştır. Ancak bruksizmin sebepleri-etyolojisi hakkında kesin bir sonuca ulaşılamamıştır (28). Dolayısıyla etkili reversible-irreversible tedaviler uygulanırken genel olarak zorlanılmaktadır. Böyle bir durumda dişçilerin temel amacı ilaç tedavisiyle, psikolojik destekle ve dental açıdan hastanın şikayetlerini minimal düzeye indirmek ve maksillofacial bölgesinde bulunan anatomik landmarkları meydana gelebilecek potansiyel patolojik etkilerden muhafaza etmektir (29). Masseter kasında meydana gelen

hipertrofinin tedavisi, fiziksel ve psikolojik bozukluklar ile etiyolojik faktörlere odaklanarak bu durumları ortadan kaldırmayı amaç edinen mükemmel planlanmış bir tedavi planı ile mümkün olmaktadır. Tedavi seçenekleri iki çeşit olarak bulunmaktadır.

Birincisi tedavi seçeneği;

- Hastaların eğitilmesi ve bilgilendirilmesi
- Kaslara fizik tedavi uygulanması
- İlaç tedavisi
- Hastalara oklüzal splint yapılarak tedavi edilmesi gibi reversible olan yöntemleri içeren konservatif tedavi yöntemleridir.

İkincisi tedavi seçeneği ise;

- Ameliyatlı Cerrahi metodlar
- Dişlerin oklüzal yüzeylerinden aşındırma
- Dişlere protez yapılarak tedavi
- Ortodontik tedavi gibi irreversibl tedavi metodlarıdır (30).

3.2. Obezite

3.2.1. Tanım ve tarihçe

Obezite, dünyadaki tüm bireyleri ilgilendiren ve son zamanlarda oldukça yaygınlaşan bir sağlık problemidir. Paleolitik dönemlerde yapılmış heykellerdeki figürlere göz attığımızda obezitenin tahminlerimizin ötesinde çok uzun dönemlerden itibaren insan yaşamında olduğu görülmektedir. Dönemlerinin en iyi hekimleri de dahil olmak üzere birçok kişi tarih boyunca bu önemli hastalık üzerine kafa yormuştur. Hipokrat, obezitenin humor (vücut sıvısı) artışı olduğunu söylemiş ilaveten obez olma durumunun bireyin sağlık durumu açısından tamamen büyük problemlere sebebiyet verdiğini eserlerinde kaleme almıştır. II. yüzyılda Bergama bölgesinden Galen, obez olma

durumunun nedenlerine ve tedavisi olacak yöntemlere yoğunlaşmıştır. Aulus Cornelius Celcus, Dioscorides, Aetius, Alexander, Theophilus Protospatharius ve Aegina'lı Paul obezitenin, sebepleri, klinik olarak ortaya çıkan durumlarının ve tedavisine ilişkin hipotezlerde bulunmuşlar ve bu hastalığın çözümü için çalışmışlardır (31).

İnsanoğlunun tarih boyunca birçok sınavı olmuştur. Bunlardan bazıları açlık, kıtlık ve yokluktur. Bu sebeple şişman ve obeziteli olanlar hemen hemen her yerde sağlık ve varlıklı insan göstergesi olarak görülmesi olağandır. Kıtlık ve yoksulluk dünyanın birçok yerinde hala mevcuttur ancak son dönemlerde beslenememe ve enfeksiyöz patolojilerin sebep olduğu sağlıksal problemlerin yerine, fazla kalori alımı ve şişkinliğin sebep olduğu sağlık problemleri geçmiştir (31, 32).

Dünyada gelişimini sürdüren ülkelerin kişi başı gelirlerinin yükselmesi ve buna bağlı olarak refahlık ve yaşam düzeyinin yükselmesi, çokça kalori alınırken daha minimal kalori harcanması, köylerden şehirlere göçlerin çoğalmasıyla beraber obezite sadece dünya gücü olarak lanse edilen ülkelerin problemi olmayı çoktan öteye geçmiştir. Sonuçta şişmanlık, dünyada doğu ve batı veya varlıklı-fakir ayrımı olmaksızın her yerde oldukça sık görülen bir problem haline gelmiştir (32).

Obezite, kalıtsal ve çevresel faktörlerin etkileşimi sonucu meydana gelen, vücuda giren enerjinin, çıkan enerjiden daha çok olmasına dayanan ve vücuttaki yağlı bölge kitlesinin, yağsız bölge kitlesine oranla artması ile göze çarpan metabolik bir problemdir. Obeziteli olma konusunda Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) görüşü "Sağlığı kötü yönde etkileyecek seviyede, yağ kitlesinde anormal çokça miktarda yağ dolmasıdır". Bununla beraber insan hayatını ve yaşam kalitesini kötü yönlendiren, biyolojik, psikolojik ve sosyal yan etkileri olan, öncelikle kardiyovasküler ve endokrin sistemden başlayarak tüm organ ve sistemleri etkileyen çeşitli sağlık problemlerine hatta mortaliteye sebebiyet verebilen bir vücutsal sorundur (32).

3.2.2. Obezite ölçüm yöntemleri ve VKİ

Obezite gibi komplike bir metabolik bozukluk ile savaşmanın güçlü bir şekilde olabilmesi için obezitenin hızlı, basit ve doğru bir şekilde tespit edilmesi gerekmektedir. En ideal obezite tespiti direkt olarak vücudun yağ dokusu miktarını ölçen yöntemler kullanılarak yapılmaktadır, fakat bu bahsedilen yöntemler ucuz değildir ve kullanması kolay olmayan yöntemler olduğundan genel olarak bu metodlara benzer sonuçlar veren ve kullanışlı bir metot olan vücut kitle endeksi (VKİ) yöntemi kullanılmaktadır. VKİ vücutta bulunan yağ oranını tahmini olarak ölçer, direkt olarak bedendeki yağ ölçümünü yapmaz ancak vücuttaki yağlı kitlenin miktarını yüzde 90 oranında tespit edebildiği yapılan çalışmalarla öngörmüştür. Spor yapanlarda, kaslarını geliştirmeye çalışanlarda, ödem yapan kalp yetmezliğinde, böbrek rahatsızlığı olanlarda, hamilelik vb durumlarda doğru olmayan sonuçlar verebilir. Örnek verecek olursak; zayıf olan, ancak kas miktarı gözle görünür çok olan bir bireyde yağlı kitle oranında yükselme olmaksızın da normalin üzerinde vücut kitle endeksi tespit edilebilir. Çoğu zaman yağlanmayı direkt olarak ölçmese de DSO tarafından kabul gören, antropometrik ölçüm, vücut ağırlığı ve boy ölçümünden basit matematiksel hesaplar ile elde edilen VKİ; hızlıca uygulanabilen, cinsiyetler arası ayırım yapılmadan, tüm bireylere hesaplanabilen, en sık kullanılan, geçerli olarak kabul gören bir boy-ağırlık endeksidir. Çoğunlukla geçerliliği olan ve vücut yağ kitlesinin tespitinde uygulanan gereçler Tablo 2’ de gösterilmiştir (33).

DSO aşırı kilo ve zayıflık üzerine bir sınıflama yapmıştır (34).

VKİ ırklar ve kadın-erkek arasında farklılıklar gösteren bir ölçüm yöntemidir. Tüm ırklarda yaşla beraber olan artış benzer seviyelerdedir. Bununla birlikte değişik insan ırklarında değişik vücut kitle indekslerine rastlanması obeziteli hastaların sınıflandırılması açısından değişik VKİ seviyelerinin yeniden tespitini gerektirebilir.

Dünyada birçok yerde vücut ağırlığının yükselmesi kalp damar hastalıklarına bağlı olarak artmış morbidite-mortalite ile direkt olarak yakından ilişkilidir(35, 36)

VKI kg olarak vücut ağırlığının m² olarak insan boyuna bölünmesi ile hesaplanır. Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüleri'nin (National Institutes of Health) VKİ'ye göre obezite sınıflaması Tablo 1'de gösterilmiştir (35).

Tablo 1. Vücut Kitle İndeksi'ne Göre Obezite Sınıflaması (35)

Sınıflama	VKİ (kg/m ²)
Zayıf	<18.5
Normal kilo	18.5-24.9
Fazla kilolu	25-29.9
Obezite derece 1	30-34.9
Obezite derece 2	35-39.9
Morbid (Aşırı) Obezite derece 3	≥40

Tablo 2. Vücut Yağı Ölçüm Yöntemleri (33)

Yöntem	Maliyet	Zorluk	Doğruluk	Bölgesel Yağ Ölçümü
VKİ	*	*	***	-
Bel ve kalça çevresi ölçümü	*	*	**	+
Deri kıvrım kalınlığı	*	*	*	+
USG	**	**	**	+
Tüm vücut elektriksel iletkenliği	***	**	***	-
Pletismograf	***	***	***	-
Potasyum izotopu	*****	***	***	-
Ağır su	***	**	***	-
Vücut yoğunluğu İmmersiyon	*	**	***	-
Yağda çözünen gaz	**	***	***	-
Biyoelektrik impedans	**	*	***	-
Nötron aktivasyonu	*****	***	***	-
MRG	*****	***	***	+
BT	*****	***	***	+
Absorbsiyometre (DEXA)	***	*	***	+

3.2.3.Epidemiyoloji

Dünyanın tamamında DSO'ye göre 1980 civarından günümüze obezlik ve şımanlama prevalansı ikiye katlanmıştır. Dünyada genel nüfusunda 1980'de dünya nüfusundaki erkek cinsiyetinin %5'i, kadın cinsiyetinin %8'i obez durumdayken 2008 yılına geldiğimizde bu oran erkek cinsiyetinde %10 kadın cinsiyetinde %14'lere çıkmıştır. DSO yıllık analizlerine göre kadın cinsiyeti erkeklere oranla obeziteye daha yatkındır. 2008'de küresel nüfusta bulunan 20 yaşının üstünde 1.4 milyar şişman yetişkin kişi arasında 200 milyon civarında erkek cinsiyeti ve 300 milyon civarında kadın cinsiyetinin obez durumda bulunduğu tespit edilmiştir (32, 34).

Şişman ve obez bireylerin prevalansı DSO'ye göre America kıtasında (%36 fazla kilolu, %26 obez) en maksimal düzeyde olup, Asya'nın güneydoğu bölümünde (%11 fazla kilolu, %3 obez) en minimal düzeydedir (32).

Dünya genelinde ortalama VKI artmaktadır. Erkek cinsiyetinin %36,9'unun kadın cinsiyetinin ise %38'inin VKI 25 ve üstünde olduğu tespit edilmiş olup 2013'te yapılan çalışmaların sonuçlarına bakınca; Belçika'da erkek cinsiyetinde %20 kadın cinsiyetinde %21,7, Meksika eyaletinde erkek cinsiyetinde %21, kadın cinsiyetinde %33, Britanyada'de erkek ve kadın cinsiyetinde %25, Pakistan'da erkek ve kadın cinsiyetlerinde %14 olarak saptanmıştır (35-37).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'nin yaptığı Türkiye Sağlık Araştırması (TSA), 2010'daki sonuçlarına göre 15 yaş ve üstündeki bireylerin kişisel söylemleriyle not alınan boy&kilolarına göre VKI hesaplandı ve bu verilere göre bu bireylerin %16,9'u obez ve %33,0'ü fazla kilolu çıkmıştır. Kadın-erkek değerlendirmesinde ülkemizde 15 yaş ve üzeri erkek cinsiyetinin %37'si fazla kilolu ve %13'ü obez durumda olup kadın cinsiyetinin %28'i fazla kilolu ve %21'i obez durumdadır (38).

3.2.4.Etyoloji

Obezitenin öncelikle sebebi; gereksinimden daha çoğunun tüketilmesidir. Yani dışarıdan alınan calorinin harcanan caloriden daha çok olmasıdır ve bu tip obezite ekzojen obezite olarak adlandırılmaktadır. Ekzojen obezitenin haricinde, obezite ile beraber bulunan birçok rahatsızlık, hastalık ve sendrom bulunmaktadır. Bunların birazı hipotalamus ve hormonal sebeplidir. Çoğunlukla sporun ve hareketliğin yeterli düzeyde hayata geçirilmemesi sebep gösterilse de birçoğunun altında bir patogeneze yattığı düşünülmektedir (39).

Patolojik obezitenin sebepleri şunlardır:

1. Endokrin etkenler:

- Psödohipoparatiroidizm tip 1
- Polikistikover sendromu
- Hipo tiroidizm
- Hiper insülinizm
- Cushing sendromu
- GH hormonu eksikliği

2. Kranyofarenjioma

3.Hipotalamus sebepli sendromlar:

- Laurant-Moon Biedl
- Fröhlich

4.Diğer sendromlar ise şunlardır:

- Down sendromu
- Cohen sendromu
- Carpenter sendromu
- Turner sendromu

- Klinefelter sendromu (39)

Obezitenin kalıtsal bir problem olduğu şimdiye kadar yapılmış geniş epidemiyolojik çalışmalar sonucunda kanıtlanmıştır. Anne ve babası aşırı kilolu durumda bulunanların yavrularında aşırı kilolu olmaya yatkınlık olduğu tespit edilmiştir. Bu durum şu şekilde akılcı olarak kanıtlanmıştır; çocukların ebeveynlerinden, onların beslenme alışkanlıklarından uzakta büyüdüğünde bile ortaya çıkması kalıtımın önemini gözler önüne sermektedir (40).

Çekirdek ailede obezite geçişinin %30-50 olduğu belirlenmiş ve bu sonuçlara göre en önemli etkenlerden biri olarak ebeveynlerin obez ve aşırı kilolu kişiler olması işaret edilmiştir. Ebeveynlerinin her ikisi de obez olan çocuklarda obezite görölme prevalansı %80, ebeveynlerden herhangi birisi obez olan bireylerde %40, ebeveynleri obez olmayan bireylerde ise %7 şeklinde bulunmuştur (40).

3.2.5. Obeziteyle beraber bulunan sağlık sorunları

Obezite; sağlık harcamalarında çok büyük bir yer kaplayan Tip 2 Diabetes Mellitus (DM), kalp-damar hastalıkları, yüksek tansiyon (hipertansiyon (HT) ve kanser gibi hastalıklara yakalanma ihtimalinde yükselmeye neden olup ciddi sağlık problemlerine sebebiyet verebilen bir problemidir. Obezitede görölen başlıca değişiklikler kabaca iki grup halinde şekillendirilebilir. Bunlar; yağ doku kitlesindeki yüzdesele artma ve artan yağ dokusu hücrelerinden adipokinlerin hücre dışına sentezlenmesinde artma (41).

- Yağ dokusu kitlesindeki yüzdesele artış ile beraber gelişen problemler:

Birincil olarak obezite yüzünden kişilerde meydana gelen sosyal-psikolojik problemler sayılabilir. Sonrasında artmış parafarengial yağ depolanması sonucunda oluşan OSAS ve artmış yağ dokusuyla beraber eklemlerde yırtılmalara sebebiyet vermesiyle meydana gelen osteoartritlerdir (42).

- **Artan yağ dokusuyla beraber artan yağ hücrelerinin metabolik ve salgısal işlev değişikliklerine bağlı oluşan problemler:** Bu komplikasyonların oluşmasının asıl sebebi; büyümüş yağ hücrelerinden hücre dışına salınan ve yağ dokusundan uzakta etki gösteren malzemeler yani adipokinler yüzündendir. Bu duruma verilebilecek en güzel örnek insulin direncidir. İnsulin direncinin etyolojisine bakacak olursak, obeziteyle beraber yağ dokusundan dışarıya artmış serbest yağ asidi atılımı ve salınan bu yağ asitlerinin genel olarak çizgili kaslarda ve karaciğerde birikmesi en önemli etyolojik faktörlerden sayılabilir. İnsulin direnci pankreas beta hücrelerinin işlevsel kapasitesini aşmaya başlayınca Tip 2 DM meydana gelir. Yağ dokusundan artmış sitokin salınımı, özellikle de interlokin-6 (IL-6) salınımı, düşük dereceli inflamatuvar süreci tetikleyebilir. Artmış plasminojen aktivator inhibitör-1 salınımıyla beraber, tromboza ve prokoagülan durumlara eğilimli hale getirir. Buna eşlik eden endotel işlev bozukluğu da kardiyovasküler hastalık ve hipertansiyon için zemin hazırlar. Büyümüş stromal kitleden salınan östrojen, meme kanseri için tehlike arz etmektedir. Artmış sitokin salınımı diğer tiplerdeki kanser oluşumlarına da sebebiyet verebilir. Artmış yağ dokusunun tüm bu patojenik faktörleri beraber olduğunda yaşam süresinde azalma görülmektedir (42).

Obeziteyle beraber vücutta dolanan kan hacminin artması, artmış damar basıncına ve buna bağlı olarak da kalbin pompaladığı toplam kan hacmindeki artışın etkisiyle hipertansiyon meydana gelebilmektedir. Bazı araştırmalar sonucunda serbest yağ asitlerinin vazokonstrüksiyonda artış yaptığı ve nitrik okside bağlı damar gevşemesinde azalmaya sebep olduğu, yapılan başka çalışmalarda sempatik tonusun artması bu durumu daha da içinden çıkılmaz hale getirdiği görülmüştür. Hiperinsülinemiyle birlikte böbrekten emilen sodyum miktarının artması obezlerde kan basıncının artmasıyla sonuçlanır. Obezlerde hipertansiyon mevcudiyetiyle kalp kası hipertrofiye uğrar buna

bağlı olarak duvar kalınlığında artma meydana gelir ve böyle bir durumda kalp yetmezliği gelişme ihtimali yükselmektedir (43, 44).

İnsülin direnci; insülin sebebiyle oluşan, glikozun hücrelerce alınması, yakılması, depolanması ve glikoz salınımının inhibisyonu aşamalarında direnç gelişmesi anlamına gelmektedir. İnsüline bağımlı glikozun hücre içine alındığı, oksijen kullanılarak yakılmasının yapıldığı ve glikozun temel olarak depolandığı yer iskelet kasıdır. Karaciğer ise glikozun esas üretildiği hayati bir organdır. İnsülin direnci, hiperinsülinemiye sebep olmaktadır ve pankreatik beta hücre hasarı ortaya çıktıktan sonra sonra Tip 2 diabetes mellitusu sebebiyet vermektedir (45).

Abdominal obezite olan hastalarda insülinin glikoz yakılması ve depolanmasını sağlayan etkileri ve kana yağ asidi salınımını engelleyici etkisi düşmektedir. İskelet kası ve karaciğerde obeziteden bağımsız bir şekilde yağ asidi oranında artış olursa insülin direnci gelişir. Fiziksel olarak kilo artışının diyabet oranını artırdığı bilinen bir realitedir ve tip 2 diabetes mellitus riski obezitenin miktarı, kaç yıldır olduğu ve abdominal obezitenin bulunup bulunmaması ile yakından ilişkilidir (46).

3.3. Anksiyete

Anksiyete, Latince ‘angere’ kökünden türetilmiştir (47). Bu kök ‘boğulma’ ve ‘tıkanma’ anlamına gelmektedir. Yazarların ve düşünürlerin açıklamalarına göre farklı anlamlar yüklenen ‘anksiyete’ sözcüğü İngilizce ‘anxiety’ tümcesinin Türkçe çevirisidir. Türkçe’de ise anksiyetenin sözlük anlamı "bunalma", "cansıkıntısı" veya "hoş olmayan heyecansal bir endişelenme hali" anlamına gelmektedir (48). Anksiyete, erken çocukluk ve bebeklik döneminden itibaren oluşup gelişen, beynimizin tehlikelere karşı alarm durumuna getirdiği bir cevaptır. Tehdidi tespit etme ve tespit edilmiş tehditten uzaklaşmayı kolaylaştırmak için adaptif fonksiyon sağlayan bir savunma

mekanizmasıdır. Ayrıca bedensel, zihinsel ve davranışsal komponentlerin eşlik ettiğı bir durumdur (49).

Anksiyete sebepsiz, insanın içinden gelen, sıkıntı hali, korku durumu, kaygılı olma, kötü bir şey olacakmış tarzında endişe ile karakterize bir bunalma halidir. Hayati risk teşkil eden ya da tehdit olarak düşünülen uyarılara karşı bireyi duruma karşı gereğini yapmak amacıyla harekete geçmesi için tetikleyen bir psikolojik haldir. Çok hafif seviyedeki gerginlik ve tedirginlik halinden aşırı panik derecesine kadar varabilen farklı yoğunluklarda yaşanan bir reaksiyondur. Anksiyetenin patolojik hallerinin yanında; kişiyi içsel ve dışsal tehditlere karşı koruyan, uyarıcı, tedbir almasını sağlayan bir yönü de bulunmaktadır. Algılanan bu gibi tehditler sonucu kişinin iç sesi; savunma tertibatlarını kullanıp mücadeleye, önlemeye, bedenini korumaya yönelmektedir. Eğer iç ses kavramı seviyesi yeterliyse problem hallolmaktadır. Bu sebepten ötürü her daim normal ve anormal anksiyeteyi ayırt edebilmek kolay değildir (50).

Normal anksiyete yardımıyla kişiler mevcudiyetini devam ettirebilmek için aktif olarak çalışır. Ayrıca daha yaratıcı, üretici ve belirli seviyeye dek kendine motivasyon sağlar (51). Anksiyete, ortada objektif tehdit unsuru bir durum bulunmazken de ortaya çıkıyorsa ve kişinin yaşam kalitesini negatif olarak etkiliyor ve öznel bir beklenti duygusu, dehşet hali, endişeli olma veya bir korkunç durumun yaklaştığı hissi ile kendini gösteriyor ise anormal anksiyeteden söz edilmektedir. Anormal anksiyetenin patolojik bir durum olmasının nedeni anksiyetenin hali hazırda varolması değildir; anksiyetenin gidişatı, süresi ve şiddetiyle ilgili olarak ortaya çıkan beklenmedik durumlardır. Kişi bu patolojik durumlarla bireysel bilgi ve tecrübesiyle başa çıkmaya uğraşıyor ve sorunu aşmakta problem yaşadığı durumlarda, kendinde hissettiğı kötü durumun üstesinden gelemediğini hissettiğinde veya sosyal yaşamında kısıtlamalara gitmesi hallerinde tedavi

amacıyla doktora gidebilmektedir. Bu sebeple normal olmayan anksiyetesi olan bireylerin psikolojik, ilaç tedavisi görmesi gerekmektedir (52).

Korku ve anksiyete kelimeleri dış hekimliği jargonunda birbirlerini yerine çokça tercih edilen, fakat aralarında farklılık olan iki farklı nosyondur. Korku kişinin dışında meydana gelen, açıkça tarif edilebilir ve orjini içsel çatışmaya dayanmayan bir tehdide karşı geliştirilen bir reaksiyondur. Anksiyete ise; kişinin içinden gelen, sebepsiz, belirsiz ya da sebebi iç çatışmayla alakalı olan bir tehdide mukabil ortaya çıkan reaksiyondur. Aralarındaki ayrımı yapabilmekte çoğu zaman zorlanılır, çünkü korku da bilinçdışı, kişinin içinden gelen bastırılmış bir etkenin dış dünyadaki başka bir objeye yüklenmesiyle beraber kendini gösterebilmektedir (53).

Horney 1993'te yayımladığı yazısındaki teorisinde savunduğu temel nosyon 'temel kaygı'dır. Horney'in açıkladığı temel kaygı terimine göre, insan ilişkilerinin tamamında kaygı vardır ve toplumdaki bireyler arası ilişkilerdeki güven duygusu ve doyma duygusunun sonucu ortaya çıkmaktadır. Baskı, ilgisizlik, iticilik ve yalıtılmışlık anksiyetenin temel sebepleri olduğundan Horney, bireyin anksiyete ve depresyondan kendini elimine edebilmesi için çevresinin kişiye değerli hissettirmesi ve kişinin de çevresine değerli olduğunu hissettirmesinin gerekliliğini söylemiştir (54). Spielberger'in 1966'da yayınlanan yazısındaki kaygı tanımlamasında ise, sosyal etapları kapsamaktadır ve insanların birbiri ile olan iletişimde yaşanan hoşnutsuz tecrübelerin sonucu olarak ortaya çıkmaktadır (55). Rubin ve arkadaşları 1988 yılındaki yazısında ise anksiyeteyi şu şekilde tanımlamışlardır; genel olarak iç organlarda fizyolojik bozukluğa ve iskeletsel kontraktileteye sebep olan, tam olarak açıklanamayan bir huzur bozukluğu hali, artmış bir endişe durumu (56) olarak tanımladılar. Psikanalitik teorisinin gelişiminde ana planın bir parçası olan anksiyete; Freud tarafınca şu şekilde açıklandı; baskıda iken meydana gelen düşünce ve dürtülerden sebepli devamlı dehşet ve endişe hali şeklinde açıklanmıştır.

Ayrıca panik tarzında kişiyi perişan bir hale sürükleyen, bedensel semptomlarla kendini belli eden bir durum olarak da açıklamıştır (57). Adler'in 2002 yılındaki yazısına göre, anksiyetenin temel sebebi aşağılık duygularıdır. Aşağılık duygularının bir sonucu olarak acı çeken kişi bu durumu def etmek için, güvenliğini sağlamak ve bireyler arasında üstünlük kurmak amacıyla anksiyeteyi başkalarını kontrol altında tutma yöntemi şeklinde kullanmaktadır. Bununla birlikte; Adler'e göre kişi, toplumdan soyutlandığını hissedince ve yalnızlaşmış gibi hissettiği zaman anksiyete ortaya çıkmaktadır (58). Jung'a göre, anksiyete olumsuz yaşantılar ve imgelerin insanın bilincini doldurmasına karşı bireyin bir reaksiyonudur (59). Rogers'e göre bireyler içsel karakterleriyle bağıntılı davranmayı arzularlar, karakterleriyle bağıntılı olmayan duygular ve tutumlar tehdit şeklinde idrak edilir ve kişinin bilincine ulaşması engellenir. Kişi öz şahsiyeti ile ne kadar bağıntılı değilse o kadar çok duygu veya davranışı engeller. Bu durumda şahsiyet ile realite arasında kopmalar yaşanır, böylece uyumsuzlukta artış olur. Şahsiyet kavramıyla deneyimleri birbirine zıt olan kişi, kendini realiteye karşı savunmak zorundadır aksi takdirde bu durum anksiyeteye sonuçlanacaktır. Tutarsızlığın arttığı durumlarda, savunma kırılabilir ve bu durum şiddetli anksiyetetik bozukluğa ya da farklı bir duygusal ahraza sebebiyet verebilmektedir (60).

Anksiyete; bilişsel, fizyolojik, duygusal ve davranışsal bileşenleri olan kompleks bir psikolojik haldir. Psikolojik belirtiler önemli ölçüde kişisel varyant gösterirken, somatik işaretler otonom sinir sisteminin direkt olarak da sempatik innervasyonda artış sebebiyle oluşmaktadır (61). Bu işaretler şunlardır;

Kognitif İşaretler: Objeler belirsiz ve uzak algılanır bununla birlikte çevre değişik ve gerçek dışı hissedilebilmektedir. Konsantre olamama, unutkanlık, yargılama yeteneğinde düşüş, dikkat eksikliği görülebilmektedir. Bireysel kontrolünü kaybedecekmiş gibi hissetme, olaylar ile başa çıkamayacağını düşünme duygusu,

toplumdaki kişiler tarafından negatif değerlendirileceği düşüncesi, bedensel yaralanma endişesi, ölüm veya aklını kaybedeceğini düşünerek korkma gibi duygular oluşabilmektedir.

Duygusal İşaretler: Korkma, sinirlilik, gergin olma hali, tahammülün azalması, dehşet hali, tedirgin olma, şaşkınve endişeli olma meydana gelebilmektedir.

Davranışsal İşaretler: Motor tedirginlik, hareketten kaçınma, bayılmalar, yardım çağırma, konuşma düzensizliği, koordinasyonun bozulması problemleri olabilmektedir.

Fizyolojik İşaretler: Taşikardi, hiper-hipotansiyon, pupil dilatasyonu, suratta solgunluk veya kızarıklık, dispnea, hava eksikliği, hızlıca nefes alıp verme, disfaji, bulantı, kusma, diyare, poliüri, soğuk ter atma, tremor, baygınlık hissi veya bayılmalar, kas gerginliği, vücutta herhangi bir yerde geçmeyen ağrılar, yorulma hali, insomnia, yutkunurken yumru tarzında his, boğuluyor gibi hissetme, ellerde aşırı titreme gibi belirtiler meydana gelebilmektedir (48).

Anksiyete bozukluklarının etiyolojisi araştırmalar sonucunda şu şekilde yorumlandı; kalıtsal geçiş, genetik yatkınlık, model alma ve çevresel etkenler bu faktörlerdendir (62). Ayrıca bu sayılanlardan başka; kaygıyı etkileyen etmenler arasında yaş, cinsiyet, anne-baba tutumları, anne-baba eğitim durumu, sosyoekonomik durum, anne-baba mesleği, kardeş sayısı ve çocuğun başarı durumu gibi değişkenlerin de etyolojide rol aldığı düşünülmektedir (63). Çocuklarda ve genç bireylerde yapılan araştırmada herhangi bir anksiyete bozukluğunun hayat boyu prevalansı yüzde 15-31 olarak tespit edilmiştir (64, 65). 2001-2002’de Türkiye’de yapılan bir çalışmada klinik örnekleme de belirti ve tanısal yönden retrospektif olarak değerlendirme yapıldı, vakaların %14,45’ine anksiyete bozukluğu tanısı konulmuştur (66).

İki tür kaygı bulunmaktadır ve bunların kendilerine has özellikleri vardır. Bunlar devamlı ve durumluk kaygıdır. İki Faktörlü Kaygı Kuramı’nın temelini oluşturan bu

zihniyet 1958’de faktör analizi araştırmalarıyla ilk defa ileri sürölmüştür. Daha sonra 1966’da Spielberger ve arkadaşlarının çalışmalarıyla beraber kuram meydana gelmiştir (55). Devamlı kaygı, kişinin kaygılanmasına olan eğilimidir. Kişinin içinde olduğu durumları genel olarak stresli şekilde idrak etmesi ya da o olayı stres olarak değerlendirme eğilimi olarak tarif edilmektedir. Tarafsız ölçötlere göre nötr olan olayların kişi tarafınca tehlikeli ve şahsi değerine saldırı olarak algılanmasına bağlı olarak oluşan hoşnutsuz olma hali ve mutsuz olma hali şeklinde de tanımlanmaktadır (67).

Durumluk kaygı ise, kişilerin tecrübe ettiği özel olayları tehlikeli olarak tanımlamasıyla oluşan bir tepki şeklidir. Böyle olan anksiyeteler devamlı olmayıp; yoğunluğu ve süresi, hissedilen tehlikenin büyüklüğüne ve kişinin bu olayı tehdit olarak ifadelendirmesinin kalıcılığına bağlı olarak değişmektedir. Anksiteyi oluşturan olayların fazla göröldüğu dönemlerde durumluk kaygı miktarında artış, şiddet azaldıkça kaygı miktarında azalma meydana gelmektedir. Kişilerin büyük çoğunluğu hayatlarının bir döneminde durumluk anksiyeteyi tecrübe etmektedir. Durumluk anksiyete belirtileri otonom sinir sisteminin aktivite olmasıyla ilişkili olmaktadır ve geçici rahatsız olma durumu, gergin olma hissi gibi emosyonel sonuçları olmaktadır (68, 69). Değerlendirme esnasında fazla bulunan durumluk kaygı düzeyi yüksek kaygı düzeyini işaret ederken, fazla bulunan devamlı kaygı seviyesi endişeli bir karakter özelliğine işaret etmektedir. Durumluk kaygı bulunulan zaman ile ilgili kaygıyı işaret ederken, devamlı kaygı karakterin değerışmez bir yönünü göstermektedir (70).

3.3.1. Anksiyete ve Bruksizm

Stres, anksiyete ve diğer psikolojik etkenlerin kişide varoluğu kas yorgunluğu, kas spazmı ve kas hiperaktivitesi ile sonuçlanır (5, 6). Ayrıca stres durumundaki artış bruksizm veya diş sıkma gibi parafonksiyonel kas aktivitesinde de artışa sebebiyet verir (1).

Yapılan çalışmalarda stresli bir yaşantısı olan bireylerde bruksizm varlığında, psikososyal risk faktörleri ile bunlara yönelik kanıtlar bildirilmiş ve stres temel tetikleyici etmen olarak kabul edilmiştir (71-73). Bahsedilen çalışmalarda bruksizmi olan kişilerin hırslı, anksiyeteye daha meyilli ve hiperaktif olduğu görülmüştür (74). Psikolojik etmenler ile bruksizm arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla literatürde genellikle anket araştırmaları tercih edilmiştir. Elektromiyografi (EMG) veya polisomnografi (PSG) yöntemleri çok daha az kullanılmıştır. Konu ile ilgili olarak Rugh ve Robbins' in yaptığı bir EMG çalışmasında kişilerin stresli dönemlerde çiğneme kas aktivitesinde artma olduğu görülmüştür (75). Benzer bir çalışmada Pierce ve ark.'da (71) EMG aktivitelerine göre bruksizmin stresle bağlantılı olduğunu ve stresin kişiler arasında farklılık gösterdiğini, etiyolojideki rolünün çok kesin olmadığını söylemişlerdir. Bazı çalışmalarda (76, 77) bruksizmi olan bireylerde, duygu durum bozukluklarının görülme sıklığının olmayanlara göre daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Ancak bazı çalışmalarda (78, 79) da farklılık olmadığı gözlenmiştir. Anksiyete ve depresyon bakımından da durum benzerdir, çalışmalarda sonuçlar farklılık göstermiştir (80, 81).

Uyku bruksizminin yetişkin nüfusun yaklaşık olarak %60'ında görüldüğü belirlenmiştir (82). Depresif, duygusal anlamda stresli ve kaygılı kişilerde uyku bruksizmi daha sık görülmektedir ve gün içi stres fazla olduğunda buna bağlı uykuda meydana gelen çiğneme kas aktivitesinin arttığını (bruksizm stres teorisi) gösteren çalışmalar bulunmaktadır (83-85).

Kişisel rapor ve anket kaynaklı çalışmaların bazıları bruksizm hastalarının daha endişeli, agresif ve hiperaktif olduğunu tespit etmiştir (86, 87). Bazı araştırmacılar; duygusal stresin limbik yapılar ve hipotalamusu etkilediğini ve buna bağlı olarak hipotalamusun etkisinde olan retiküler formasyon kaslarının aktivitesini gereksiz olarak arttığını bunun sonucu olarak da kişilerde parafonksiyonlara neden olduğunu ileri

sürmüşlerdir (88). Araştırmacılar, stres seviyesini yükselten soruların sorulmasıyla kişilerdeki kas kasılmalarının arttığını EMG ölçümüyle göstererek, teorinin doğruluğunu kanıtlamaya çalışmalarına rağmen sonuçların yorumu "ihtimal" olarak literatüre geçmiştir (89). Ancak 2001 yılında yapılan geniş bir popülasyonu içine alan bir çalışmada fazla stresli yaşamın nokturnal bruksizmin etyolojisinde büyük rol oynadığı görüşü öne çıkmıştır (90). Van Selms ve ark.ın yaptığı longitudinal çalışmada stresin diurnal bruksizmin etyolojisinde önemli rolü olduğu tespit edilmiştir (91, 92). Ancak bruksizmin etiyolojisinde psikolojik etmenlerin etkisinin çok daha az olduğu ve bu etkinin kişiler arasında farklılık gösterdiği savunulmaktadır (93).

3.3.1.1. Bruksizmin çiğneme kaslarına etkisi

Çenelerin fonksiyonel aktivitesi kasların kontrollü, ritmik kasılması ve gevşemesi tarzında oluşmaktadır. Bu ritmik kasılma sayesinde, hücresel seviyede açığa çıkan yan ürünler elimine olur ve kas dokularına oksijen ulaştırmak için ihtiyaç olan kan akışı gerçekleşir. Fakat bruksizm bulunan bireylerde uzun zamandır süregelen kasılmalar olmaktadır. Kanlanmanın normal siklusünün bozulması sonucunda dokulara ulaşan oksijen miktarı azalır. Sonuçta kaslarda CO₂ ve hücresel atık madde seviyesinde artış gözlenir. Bu durum yorgunluk hali, spazm ve ağrı ile sonuçlanır (94).

Bruksizm olan bireylerde masseter, temporal ve pterygoideus medialis kasları devamlı tetiklenir. Uzun zamandır mevcut olan bruksizmde tek veya çift taraflı masseter hipertrofisi objektif olarak gözle görülebilir. EMG ölçümleri yapıldığında görüldü ki her üç kasta da artmış tonus mevcuttu (95). Bruksizmin negatif bir sonucu olarak masseter ve temporal kasta ağrı, hassasiyet, yorgunluk ve fonksiyonda kısıtlılık oluşmaktadır. Ağrının varlığı, süregelen çiğneme siklusünde mandibula hareketlerinde sınırlamaya sebep olur. Bu sebeple kas aktivitesinde azalma görülebilir. Aynı zamanda bruksizimli bireylerde masseter ve temporal kasların çiğneme kuvvetlerine bağlı olarak dişlerde atrizyon tarzı

aşınmaları bulunmaktadır. Atrizyon ile birlikte çiğneme kaslarının performansı değişebilir. Ayrıca atrizyon tarzı diş aşınmaları genellikle elavator çiğneme kaslarını etkiler ve kasılma gücünde değişikliğe neden olur. Bruksizm sebebiyle çiğneme kaslarının kalınlıklarında artış meydana gelir (96).

3.3.1.2. Bruksizmin Klinik Teşhisi

Bruksizmin erken teşhisi hastada oluşabilecek olası zararları minimize etmek adına çok önemlidir. Bruksizm teşhisi klinik gözlem ile yapılır ve temel olarak hastadan alınan anamnez, spesifik belirti ve semptomların varlığı ile ortaya çıkarılır.

Semptomları:

- TME bölgesinde ağrı
- Çiğneme ve servikal kaslarda ağrı varlığı
- Sabah uyandığında özellikle temporal bölgede (şakaklarda) hissedilen baş ağrısı
- Dişlerde fazlaca bulunan hassasiyet
- Dişlerde mobilite artışı
- Uyku kalitesinin bozulmasına bağlı olarak gün içi yorgunluk

Belirtiler:

- Atrizyon
- Coğrafik Dil
- Linea Alba
- Gum Recession
- Masseter kaslarının hipertrofisi
- Kasların fazla aktif olması
- Kserostomia
- Dişlerin ve dolguların zarar görmesi , çatlaması

- Trismus

Bruksizmin diğer tanı özellikleri; Polisomnografi cihazıyla yapılan ölçümler, atrizyon, periodontal değişim, genişlemiş trabekülasyon alanı, alveol kemiğin trabekülasyonu, dişlerin sallanması, egzostos oluşumu, çiğneme kaslarının yorgunluğu, tekrarlayan migren, protezin altındaki oral mukoza da ağrı, diş ve dolgularda kırık, perküsyon da hassasiyet, dil ve yanak mukozasında çizgilenme linea alba, ağız açmada deviasyon, ağız açıklığında kısıtlılık yani trismustur (97).

3.3.2. Anksiyetenin Belirlenmesi

Hastalarda depresyon ve anksiyete varlığını tanımlamak için ülkemizde de geçerlilik güvenilirlikleri yapılmış olan ve sık kullanılan ölçekler; Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HADS), Hamilton değerlendirme ölçeği (HAM-D), Becks Depresyon ölçeği (BDS), Montgomery Asberg Depresyon Derecelendirme Ölçeği (MADDS), Zung Depresyon Ölçeği (ZDS)'dir. Tablo 3'te depresyon ve anksiyetenin belirlenmesinde kullanılan ölçekler kesme değerleriyle birlikte verilmiştir.

3.3.2.1. HAM-D (Hamilton Depression Rating Scale)

Max Hamilton (1960) tarafından depresyonun semptomlarını ve şiddetini ölçmek amacıyla geliştirilmiş, uzman derecelendirilmesi esasına dayanan bir ölçektir. Ölçeğin aslı 21 sorudan oluşmasına rağmen, Hamilton tarafından ilk 17 sorunun kullanılması önerilmiştir (98). Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Akdemir ve ark tarafından 1996 yılında yapılmıştır (99). Depresyonun değerlendirilmesi ve şiddetinin ölçülmesinde kullanılan ilk ölçeklerden biri olan HAM-D günümüzde hala depresyonun ve tedavisinin seyri ile ilgili çalışmalarda en yaygın kullanılan ölçekler arasındadır.

3.3.2.2. MADDS (Montgomer Asberg Depression Rating Scale)

Montgomery (1979) tarafından majör depresif bozukluğu olan hastalarda kullanılmak üzere depresif semptomların şiddetini ölçmek amacıyla geliştirilmiştir.

Ölçek; ifade edilen veya belirgin üzüntü, uyku azalması, içsel gerginlik, iştah azalması, yorgunluk, intihar düşünceleri, hissetme yetersizliği, karamsar düşünceler, konsantrasyon güçlüğü şeklinde 10 sorudan oluşur ve herbir madde 0-6 arasında likert derecelendirilmektedir (100). Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışmasını Torun ve ark. tarafından yapılmıştır (101).

3.3.2.3. BDS (Beck Depression Inventory)

Beck (1961) tarafından geliştirilen, depresyonda görülen bilişsel, vegetatif, motivasyonel ve duygusal belirtileri ölçmeyi hedefleyen 21 maddelik değerlendirme ölçeğidir (102). Hisli ve ark. (1988) tarafından Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır (103).

3.3.2.4. ZDS (Zung Asberg Depression Rating Scale)

Depresyonun şiddetini ölçmek amacıyla Zung (1965) tarafından geliştirilmiş bir kendini değerlendirme ölçeğidir (104). Maddeler depresyonun bilişsel, duygulanım, fizyolojik ve davranışsal boyutlarını içermektedir. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışmaları Ceyhun ve Akça (1994) tarafından yapılmıştır (105).

3.3.3. Hastane Anksiyete Depresyon Ölçeği (HAD)

1983 yılında Zigmond ve Snaith tarafından hastaların anksiyete ve depresyon risklerini belirlemek ve değerlendirmek amacıyla oluşturulmuştur (106). HADS, tanı koyma değil, tarama amaçlı kullanılan bir öz-değerlendirme (self-assessment) skalasıdır. Ölçeğin işaretlenmesi 2-5 dakika sürmektedir (107). Toplamda 14 madde içermektedir. 7'şer sorudan oluşan depresyon ve anksiyete alt ölçekleri bulunmaktadır. 0-3 arasında bir likert ölçeği ile skorlanmaktadır. Her bir ölçek 0-21 alığında puanlanmaktadır. Skor yükseldikçe hastalığa daha fazla işaret etmektedir. Farklı dillerde ve farklı yaşlardaki hastalara uygulanmıştır (108-110). Daha önce felç(111), böbrek hastalıkları (112), kronik obstrüktif akciğer hastalığı KOAH(113), koroner arter hastalığı(114) gibi bir çok

hastalıkta uygulanmıştır. 1997 yılında Aydemir ve arkadaşları tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (115). Orijinal makalesinde, 0-7 arasındaki skorlar normal, 8-10 muhtemel vaka, 11-21 olası vaka şeklinde cut-off değerleri belirlenmiştir (116).(Ek-3)

Tablo 3. Depresyon Ölçekleri ve Depresyonu Değerlendirmedeki Kesme Noktaları

Ölçek/Soru Sayısı	Hafif Depresyon	Orta Depresyon	Ağır Depresyon
HAM-D/21	8 ≥	14 ≥	23 ≥
MADDS/10	10 ≥	28 ≥	35 ≥
BDS/21	10 ≥	17 ≥	30 ≥
ZDS/20	50 ≥	60 ≥	70 ≥
HADS/7	8 ≥	11 ≥	15 ≥

HAM-D: Hamilton depresyon değerlendirme ölçeği; MADDS: Montgomery-Asberg depresyon derecelendirme ölçeği; BDS: Becks depresyon ölçeği; ZDS: Zung depresyon ölçeği; HADS: Hastane anksiyete ve depresyon ölçeği

3.4. Çiğneme Kasları Görüntüleme

Çiğneme kasları, temporomandibular eklemin (TME) hareketlerine olanak veren başlıca kas gruplarındandır. Masseter, temporalis, medial pterygoid ve lateral pterygoid olmak üzere dört çiğneme kası bulunmaktadır. Çiğneme sisteminin en önemli kaslarından biri de masseter kasıdır. Çeneyi yukarı çekerek ağzın kapatılmasını sağlar, çiğneme, konuşma gibi işlevlerde aktif olarak kullanılır. Bu nedenle TMD (temporomandibular eklem bozuklukları), miyofasiyal ağrı ve bruksizm gibi parafonksiyonel alışkanlıklar direkt masseter kasını etkiler (117). TMD çoğunlukla kas problemleri sebeplidir. Kas kaynaklı sorunları eklem içi sorunlardan ayırt etmek önemlidir. Bu nedenle anamnez doğru alınmalı, klinik muayene iyi yapılmalı ve çiğneme kasları muayenesi de yapılmalıdır. Çiğneme kaslarındaki aktif spazm noktaları palpe edildiklerinde ağrı yapabilir ve ayrıca tipik bölgesel yansıyan ve yayılan ağrı paternleri üretebilirler.

Miyofasiyal ağrı, kronik orofasiyal ağrının en sık sebebidir. Daha önceki çalışmalar, miyofasiyal ağrının %85'inin masseter kasına bağlı olduğunu tespit etmiştir (118). Bruksizm veya diğer fonksiyonel olmayan alışkanlıklar, çiğneme kaslarının yanı sıra masseter kasına da zarar verebilecek patolojik alışkanlıklardır. Bu alışkanlıklar kasın hiperaktivitesine bağlı olarak masseter kasında ödem yapabilir ve bu da masseterin iç ekojenitesinin görüntüsünde değişikliğe neden olur (119). Ultrasonografi (USG) diş hekimliğinde kullanım alanları; tükürük bezi hastalıkları, servikal lenfadenopati, çeşitli yumuşak doku kitleleri, çiğneme ve boyun kaslarının yanı sıra maksillofasiyal kırıklar, periapikal lezyonlar, temporomandibular eklem, dil tümörleri, diş dokularının çürümesi, çatlak ve kırıklar, mukozal lezyonlar, periodontal dokular, implant ve ortodonti alanlarıdır. Masseter kasında ultrasonografi kullanılarak; Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ve Bilgisayarlı Tomografiye nazaran (BT) daha net görüntüler elde edilmektedir (120). Kas dokusu, bazen hiperekoik fasya katmanları ile beraber ultrasonografide heterojenik düşük ekojenite gösterebilir. Çiğneme kaslarının işlevleri ile kraniyofasiyal büyüme arasında bir etkileşim olduğu çoğunlukla kabul gören bir teoridir (121-124). Kas fonksiyonunun parametlerinden biri, bir kasın üretebileceği maksimum kuvvettir. Kuvvet miktarı fizyolojik olarak kas liflerinin kesitiyle doğru orantılıdır (125). İn vivo olarak kas kesitini ölçmek için birkaç yöntem mevcuttur. Bu mevcut yöntemler arasında bilgisayarlı tomografi, MRG ve ultrasonografi sayılabilmektedir.

Bazı yayınlara göre bilgisayarlı tomografi (125) veya MRG (126-128) ile kaydedilen kas kalınlığı ve ultrason tarafından kaydedilen kas kalınlığı arasında benzerlik bulunmaktadır (12, 129). Klinik muayeneler açısından ultrasonografinin MRG ve bilgisayarlı tomografiye göre birçok avantajı bulunmaktadır.

Bu avantajlar;

- Hızlı ve basit olması

- Fiyat olarak ucuz olması
- Ekipmanların kolaylıkla taşınabilmesi
- Bilinen kümülatif biyolojik yan etkisi bulunmaması

Fukunaga (1976), ultrasonografinin doğruluğunu onaylamak için insan ekstremitelerinden alınan ultrasonografik kesitleri direkt olarak ölçümlerle kıyasladı (130). Kiliaridis ve Kalebo, ultrasonografiyi masseter kasının nicel çalışmaları için bir metod olarak kabul etti. Ultrasonografik kalınlık ölçümlerinin güvenilirliğini literatürde onaylanan MRG taramalarından alınan kesitsel ölçümlerin sonuçlarıyla kıyasladılar (12). Canlı insanlarda kas boyutunun direkt ölçümü için kullanılan ilk görüntüleme yöntemi ultrasonografi olmuştur (130, 131). Yumuşak doku görüntüleme için ultrasonografi; radyograflardan daha diagnostiktir. İnvaziv değildir ve canlı dokular üzerinde kümülatif biyolojik tesiri bulunmamaktadır (132). Bu sebeple ultrasonografi, özellikle büyük yüzeysel kas grupları ve kas muayenesi için sıklıkla tercih edilmektedir (133).

3.4.1. Ultrasonografi

Ultrasonografi, yüksek frekanslı ses dalgalarının yardımıyla anatomik ve patolojik yapıların görüntülenmesini sağlayan bir tekniktir. Ayrıca basit, etkin ve gerçek zamanlı bir radyolojik görüntüleme şeklidir. Ultrasonografi cihazında insan kulağının algıladığı ses frekans aralığından daha yüksek frekanslı ses dalgaları yardımıyla, incelenen dokuların anlık görüntüleri kayıt altına alınır (134). Ultrasonografi, diş hekimliği kliniklerinde son dönemlerde oldukça sık kullanılmaya başlanan bir görüntüleme tekniğidir. Diş hekimleri tarafından daha çok tercih edilmesinin başlıca sebepleri şunlardır; diagnoz sırasında iyonize radyasyon kullanılmadığı için hastada zararlı bir biyolojik etki oluşturmaması, gebelerde ve çocuklarda güvenle uygulanabilmesi ve kolaylıkla tekrarlanabilir görüntüler elde edilmesidir (135-137).

3.4.1.1. Ultrasonografi cihazının tarihçesi

1880 yılında Curie kardeşler tarafından piezoelektrik etkinin keşfi ile ultrasonografi cihazının altyapısı oluşmaya başlamıştır (138). Kuvars veya rochella tuz kristallerine (sodyum potasyum tartarat tetrahidrat) basınç uygulayan Curie ve kardeşleri bir elektrik yükünün oluştuğunu tespit etmişlerdir. Bunun sonucunda, Yunanca basmak anlamına gelen ‘piezo’ kelimesi ve ‘elektrik’ kelimesinin birleşmesi sonucunda ‘piezoelektrik’ olarak isimlendirilmiştir (138, 139).

Piezoelektrik etki; kuvars gibi bazı özel yapıdaki kristallerin, elektrik enerjisi uygulanması sonucunda genişleyip daralarak titreşmesiyle bu elektrik enerjisini sese çevirebilmeleri ve benzer şekilde kendilerine gelen sesi elektrik enerjisine dönüştürmesi olarak açıklanmaktadır. Farklı enerji dönüşümlerini yapabilen bu maddeler ‘transduser (dönüştürücü)’ olarak adlandırılır. Ultrasonografi cihazlarında transduser olarak sıklıkla seramik diskler tercih edilir. Transduser ‘prob’ denilen yapının içerisinde (140). İlk ultrasonografi cihazlarında piezoelektrik etki oluşturmak amacıyla doğal kuvars kristalleri denenmiştir. Ancak bu doğal kristal kaynaklarındaki kısıtlamalar sebebiyle 1946 yılında ilk defa yapay bir ferroelektrik seramik malzeme olan baryum titanat ($BaTiO_3$) icat edilmiştir. Baryum titanatın mevcut piezoelektrik özellikleri, kuvars kristaline göre daha iyidir. Daha sonra, kurşun zirkonat-titanat üretilmiştir (141). Kurşun zirkonat-titanat kullanımı boyut olarak daha küçük ve hassas ultrasonografi cihazlarının geliştirilmesine imkan vermiştir. Ayrıyeten günümüzde ultrasonografi cihazlarında doğal piezoelektrik kristallerin yerine kurşun zirkonat-titanat gibi yapay kristaller daha fazla kullanılmaktadır (142). 1900’lerin başlarında ultrasonografi teknolojisi sualtı sinyalleri, denizaltıların yerinin belirlenmesi ve metallerdeki noksanlığın tespiti gibi amaçlar için kullanılmıştır (143, 144).

3.4.1.2. Tıbbi Ultrasonografi cihazının tarihçesi

Ultrasonografinin ilk tıbbi kullanımları, teşhis amaçlı değil, terapötik etki içindir (142). Terapötik ultrasonografinin kullanım alanlarının bazıları; romatizmal artrit, egzama, kanser ve diğer birçok hastalığın tedavisidir (145). Bu ultrasonografi kullanımları sırasında kısa süre içinde yüksek güçteki ultrasonografinin, dokularda yıkım ve tahribata sebep olduğu anlaşılmıştır (139). Lynn ve Putnam tarafından yapılan çalışmada ultrasonografinin, deney hayvanlarının kafa derisi ve beyin dokusunda hasar bıraktığı ve çeşitli nörolojik sekeller oluştuğu tespit edilmiştir (142). Fry ve Mosberg, parkinson hastalığını tedavi etmek amacıyla ultrasonografi kullanmışlar ve daha sonra bazal gangliyonların bazı kısımlarında hasar görüldüğünü fark etmişlerdir (146). 1930'ların sonlarında Avusturyalı psikiyatrist ve nörolog Dussik ve fizikçi kardeşi Friedrich ultrasonografi üzerinde çalışma yapmaya başladılar (144). Araştırmacılar beyni ultrasonografi cihazı ile görüntülemiş ve 'hiperfonogram' olarak adlandırdıkları lateral ventrikül olduğu düşünülen yerlerde dalga iletiminin azaldığını tespit etmişlerdir (144). Böylece diagnoz alanında ultrasonografinin ilk kullanımına başlanmış ve ultrasonografi kullanımına olan ilgi pik yapmıştır (142). Ultrasonografinin diagnostik alanındaki kullanımının bir başka örneğini 1950'li yıllarda Wild ortaya çıkarmıştır (147). Wild, bağırsak katmanlarını, bağırsak malignitesini, femur tümörünü ve meme kanserini ultrasonografi aracılığıyla teşhis etmiştir (147, 148). Bunu takiben yumurtalık kistleri ve çıkarılan miyomların, batın kitlelerinin, fetal büyümenin, plasenta ve uterus anomalilerinin değerlendirilmesinde ultrasonografi ön plana çıkmaya başlamıştır (149, 150).

Görüntülerin inceleme zamanı ile hemen hemen aynı anda elde edilerek anlık görüntülemenin geliştirilmesi ultrasonografide en önemli dönüm noktası sayılabilir. Gerçek zamanlı görüntülemeyi 1950'lerin ortalarında Wild başlatmış, ancak piyasada

bulunan ilk gerçek zamanlı ultrasonografi cihazı, 1960’larda ortaya çıkmıştır (142). Su torbasında dönen bir dönüştürücüye sahip olan bu cihaz, 1966’da Hoffman ve 1968’de Hollander tarafından pelvisi görüntüleme aracı olarak tercih edilmiştir (151).

İlk ultrasonografi cihazının üretimiyle beraber, zaman içinde transduser dizaynının geliştirilmesiyle hareketin algılanmasına olanak veren gerçek zamanlı tarama yapılmıştır. Zamanla gri tonlamalı görüntülemelerde gelişmiş çözünürlük ve doku ayırım yeteneğinin kazanılmıştır. Bunun sonucunda anatomik yapılar taranmış ve onlara birebir benzeyen görüntüler elde edilerek ilerleme sağlanmıştır (152).

Ultrasonografi cihazının gelişimindeki dönüm noktalarından birisi de doppler ultrasonografinin üretilmesidir. Avusturyalı bir matematikçi ve fizikçi olan Doppler, ilk olarak 1842’de dalganın kaynağı ile bir gözlemci arasında hareket olduğunda iletilen dalgaların frekansında görülen değişiklikleri izah eden ‘doppler etkisinden’ söz etmiştir. Renkli doppler, ortalama frekans kaymasını esas alır. 1980’lerin sonlarında toplam güç spektrumunu görüntüleyebilen ‘power doppler’ icat edilmiştir. Böylece sinyallerin toplanması sayesinde doku ve tümör vaskülaritesi incelenebilmektedir (153).

3.4.1.3. Ultrasonografinin baş-boyun bölgesinde kullanılmaya başlanması

Ultrasonografi baş-boyun alanında ilk kez 1940’lı yılların sonlarında Keidel tarafından paranasal sinüs hastalıklarının teşhisi için tercih edilmiştir (154). Sonra Holmes ve Howry, 1963’te ultrasonografinin baş ve boyun alanındaki kullanımlarını araştırmışlardır (155).

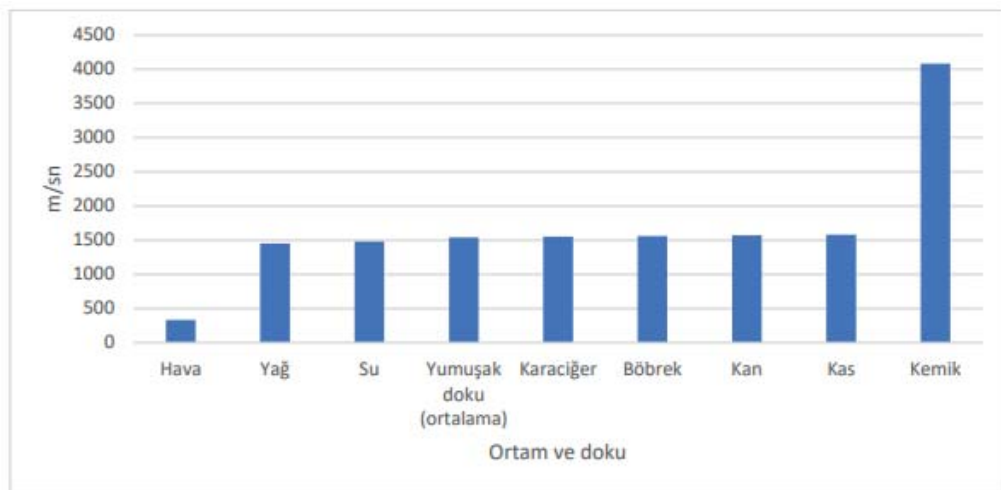
Baş ve boyun tümörlerinin teşhisi, lateral farengeal duvar hareketinin değerlendirilmesi amacıyla ultrasonografinin kullanılabilirliği araştırma konusu olmuştur. Ultrasonografi vokal kord hareketlerinin kaydedilmesi, orta kulak efüzyonunun tanısı ve tiroit bezi değerlendirmesi için kullanılan bir yöntemdir (156-158). Daha sonra 1974 yılında ilk defa maksiller sinüs incelemesinde denenmiştir (142). Zaman içerisinde

ultrasonografi kullanımı popülerleşmiş, 1970 ve 1980’lerde neoplastik boyun kitleleri, tükürük bezleri ve diğer baş-boyun lezyonları ultrasonografi kullanılarak değerlendirilmiştir (159-161). 1990’larda baş-boyun lenf nodlarının muayenesinde benign ve malign lenfadenopati farkını tespit etmek amacıyla vasküler perfüzyon paternini analiz ederek doppler ultrasonografi kullanılmıştır (162). İnce iğne aspirasyon biyopsileri, parotis bezi ve boyun lenf nodüllerinin değerlendirilmesi ile ultrasonografi kullanımı yaygınlaşmıştır (163). Baş-boyun bölgesinde ultrasonografi ile değerlendirilebilen bölgelerden olan parankimatöz özellikteki parotis ve tiroit bezi, ultrasonografide homojen ekojenite göstermektedirler. Bundan dolayı herhangi bir patoloji varlığı kolaylıkla anlaşılabilir (142).

3.4.2. Ultrasonografi Cihazının Fiziksel Prensipleri

3.4.2.1. Ses hızı

Ultrasonografi cihazında kullanılan ses dalgasının yansıması, ses hızındaki değişikliklerden kaynaklanır. Sesin yayılma hızı, ortamın yoğunluğu ve sertliğine göre değişiklik gösterir. Bu yüzden sesin yayılma hızı vücuttaki dokular arasında farklılık gösterir. Genel olarak, sesin hızı gaz ortamdan sıvı veya katı ortama geçerken artar (Şekil 4.) (142)



Şekil 4. Sesin farklı dokularda yayılma hızı

Ultrasonografi ile yapılan görüntülemelerde ses hızı hakkında bilgi sahibi olmak, incelenen dokular arası mesafeleri ölçmeye yarar sağladığı için çok önem arz etmektedir. Mesafe hesaplamaları yapılırken vücut dokuları için ses hızı ortalama bir değere sabitlenmiştir. Standart olarak sesin ortalama yayılma hız değeri 1540 m/sn olarak kabul görmüştür. Bu değer abdominal yumuşak dokuyu oluşturan yağ, kas, karaciğer, böbrek ve kanın ortalamasına bakılarak oluşturulmuştur. Bu değer, vücuttaki yumuşak dokuların çoğunluğu için olan sesin yayılma hızına karşılık gelmektedir (142).

Bununla beraber dokularının büyük bir yüzdesi yağ dokusundan oluşuyorsa, gerçek ve ölçülen mesafeler arasında önemli ölçüde farklılık çıkabilir. Bu durum şu şekilde açıklanabilir; dokuda sesin ortalama hızı 1540 m/sn iken yağda ise 1450 m/sn'dir. Sesin dokudaki ortalama hızı yağdaki ortalama hızına eşit değildir ve %6 oranında (1450/1540) daha fazladır. Bundan dolayı gerçek mesafe ve ölçülen mesafe arasında farklılık çıkabilmektedir (142).

3.4.2.2. Ses dalgası

Ultrasonografi cihazında görüntü oluşması şu şekilde açıklanabilmektedir; yüksek frekanslı ses dalgalarının dokulara iletilir ve daha sonra ilgili dokulardan yansıyan dalgalar gerekli mekanizmalar ile işlenerek görüntü oluşturulur (142).

Ses dalgaları, birbirini peşi sıra takip eden kesintisiz sinüs dalgaları şeklinde yayılırlar. Bu dalgaların yayılması için uygun bir ortam bulunmalıdır (142).

Dalgaların temel olarak iki özelliği bulunmaktadır: dalga boyu ve frekans (142).

Dalga boyu (λ), dalganın tam bir siklüsü tamamladığında, dalga üzerinde tekrar eden iki tepe noktası arasındaki mesafe olarak tanımlanmaktadır. Bir siklüsün tamamlanması için geçen süre dalganın periyodudur (T) . En çok kullanılan zaman ölçü birimi, saniyedir. Bu nedenle T, saniye/siklüs olarak açıklanmaktadır (142).

Frekans (f), birim zamandaki titreşim miktarıdır. Frekans, Alman fizikçi Heinrich Hertz tarafından tanımlandığı için genellikle Hertz (Hz) olarak tanımlanmaktadır. Bir Hz, saniyede bir sıklıya eşittir. Yüksek frekansların daha kolay açıklanabilmesi için kilohertz (kHz=1 000 Hz) ve megahertz (mHz=1 000 000 Hz) birimleri de sıklıkla kullanılmaktadır (142).

Dalga boyu, hız (c) ve frekans ile belirlenir (142).

$$\lambda = c / f$$

Frekans, ultrasonografi görüntülerinde kaliteyi etkileyen en önemli unsurlardandır. Dalga boyuna ait formülde de görüldüğü üzere frekans arttıkça dalga boyu azalmaktadır. Ayrıca frekans yükseldikçe görüntü çözünürlüğü artar (164).

20 Hz ile 20 000 Hz (20 kHz) frekans aralığındaki sesler, insan kulağının duyabilmesi için optimaldir. Bu aralıktaki seslere ‘duyulabilir, akustik veya sonik aralıktaki sesler’ denir. Frekansı sonik aralıktaki ses frekansından daha fazla olan sesler ‘ultrasonik ses’, daha az olan sesler ise ‘infrasonik ses’ olarak tanımlanmaktadır (165).

Diagnostik ultrasonografi için 2-30 MHz frekans aralığı yeterli olmaktadır. Baş-boyun alanındaki diagnostik ultrasonografi için genel olarak 5-18 MHz frekans aralığı ideal olup en çok 7,5 MHz frekans aralığı tercih edilir. Bu frekans aralığında penetrasyon derinliği ve uzaysal çözünürlük mükemmel yakın sonuç vermektedir (165).

3.4.3. Ultrasonografi Cihazı ve Bölümleri

Ultrasonografi cihazı genel olarak üç ana parçadan meydana gelmektedir. Her bir parçanın diğer parça ile olan ilişkisi sonucunda incelenen dokuya ait görüntü ortaya çıkarılır. Ultrasonografi cihazını oluşturan bu üç parça; prob, merkezi işleme ünitesi (Central Processing Unit-CPU) ve çıktı ünitesidir.(Şekil 5.)(166, 167)



Şekil 5. Ultrasonografi cihazı ve bölümleri (A; problar, B; merkezi işlemci ünitesi, C1 ve C2; çıktı üniteleri)

3.4.3.1. Prob

Ultrasonografi cihazının, görüntülenmesi amaçlanan vücut bölgesine temas eden kısmıdır. Transducer prob'un içerisinde bulunur. Ultrasonografi probunun görevi, yüksek frekansta ses dalgaları oluşturmak, bu ses dalgalarını dokuya iletmek ve dokudan geri yansıyan ses dalgalarını toplayıp merkezi işleme ünitesine aktarmaktır. Yani prob, ultrasonografi cihazının hem verici parçası hem de alıcı parçası vazifesini görür. Probu görüntülenmek istenen bölgede jel yardımıyla hareket ettirilmesi ile aksiyal, koronal ve sagittal düzlemde görüntü oluşur. Prob temasta olduğu dokuda hareket ettikçe ultrasonografi ekranındaki görüntü devamlı tazelenir. Problar kullanım maksatına göre farklı şekil ve ebatlarda üretilmiştir (166).

Baş ve boyun görüntülemesi için kullanılan ultrasonografi problemleri genelde yüzeysel dokuları incelemek maksadıyla kullanıldığı için yüksek frekanslı lineer problemler tercih edilmektedir. Batın muayenesinde kullanılan ultrasonografi problemleri ise daha derin dokuları incelemek maksadıyla kullanıldığı için düşük frekanslı dışbükey problemler tercih edilmektedir (168).

Baş ve boyun bölgesinde kullanılan lineer ultrasonografi problemleri, cilt ile temas eden alanın büyüklüğüne göre ekstraoral ve intraoral problemler şeklinde iki gruba ayrılmaktadır. Ekstraoral problemlerde, tek bir görüntüde yüksek hacimli yapılar göstermek amaçlandığından daha büyük yüzey yapısında sahiptir. İntraoral problemlerde ise durum tam tersidir, daha küçük bir yüzey alanı vardır ve baş-boyun bölgesindeki eğimlere daha kolay adapte olur. İntraoral problemler ‘hokey sopası’ veya ‘T-tipi’ olarak değişik şekillerde üretilmiştir (169). Daha küçük olmalarına rağmen, oral kavitede kullanımında zorluklar yaşanabilmektedir (170).

3.4.3.2. Merkezi işleme ünitesi

Ultrasonografinin bu bölümünde, makinanın merkezi kontrolünü yapan bir panel ve fare (mouse) veya imleç (trackball) bulunmaktadır. Bu fare veya imleç, görüntü üzerinde işaretleme ve ölçümlerin yapılabilmesine yardımcı olur. Transduser yardımıyla kuvars titreşimleri elektrik enerjisine dönüştürülür, merkezi işleme ünitesinde okunur ve ultrasonografi görüntülerine çevrilir. Doku derinliğinin hesaplanması da merkezi işleme ünitesinin görevidir. Görüntüyü bozabilecek dış sesler engellenir. Ayrıca bu ünite ultrasonografi cihazının elektrik enerjisini sağlar ve oluşturulan görüntüyü çıktı ünitesine yönlendirir (166).

3.4.3.3. Çıktı Üniteleri

Çıktı üniteleri için uygun çözünürlük ve kalitede monitörler üretilmiştir. Prob ile alınan ve merkezi işlemci ünitesine iletilen veriler, merkezi işlemci ünitesinde okunduktan sonra, çıktı ünitelerinde görüntü oluşturulur. Oluşturulan görüntülerin isteğe bağlı olarak çıktısı alınabilir (166).

3.4.4. Ultrasonografi Cihazında Görüntü Oluşum Mekanizması

Cihaz alternatif akımı aldığı anda, proba gelen elektrik enerjisi yardımıyla ultrasonografi transduseri içinde mevcut olan kristaller, piezoelektrik etki ile uzayıp

kısalarak yüksek frekansta titreşim yapmaya başlarlar. Probtan meydana gelen bu yüksek frekanslı titreşimler iletken bir jel yardımıyla dokulara aktarılır. Bu titreşimler, dokularda longitudinal (yüksek basınç) ve rarefaksiyon (düşük basınç) serileri olarak devam ederler (171). Ultrasonografi cihazında uygun görüntülerin oluşturulması amaçlandığından probtan vücuda geçen ve derin dokulara doğru yönelen bu ses dalgalarının farklı özellikteki dokulara denk gelince proba doğru geri yansıtılması gerekmektedir. Dalgaların birçoğu farklı özellikteki dokuya denk geldikten sonra açılı olarak farklı taraflara yansıma yapar veya transdusere geri gelmeden doku içinde ilerlemeyi sürdürür. Vücuda geçen ses dalgalarının sadece %1'i transdusere geri yansır ve bu da kapalı sığramaya neden olur. Yani ultrasonografide görüntü oluşumu için prob; yansıyan ses dalgalarını toplamalıdır ancak yansıyıp görüntü oluşturmasını sağlayan ses dalgaları oldukça azdır (165).

Prob, hem ses dalgası yayar aynı anda da alıcı moda geçiş yapar. Ses dalgaları, proba geri geldiğinde piezoelektrik kristaller tekrar titreşir ve bu kez ses enerjisini elektrik enerjisine dönüştürür. Ses dalgalarının probtan dokulara geçmesi ve dokulardan tekrar geri alınması olayı saniyede 7000'den daha fazla sayıda tekrarlanmaktadır. Bu verilerin merkezi işlemci ünitesinde okunmasıyla görüntü elde edilmektedir. Bu görüntüler arka arkaya eklenir ve çıktı ünitesindeki ekranda hareketli, devamlı ve anlık görüntüler elde edilir (172).

Görüntü monitör üzerinde siyah-beyaz arasındaki gri skaladan meydana gelir. Siyah renkli bölgeler, ses dalgalarının ilerlerken dokuda absorbe olduğunu veya kırıldığı anlamına gelmektedir. Beyaz renkli bölgeler ise ses dalgalarının dokuda ilerleyemediği, yol alamadığı anlamına gelmektedir. Ultrasonografide içinde sıvı olan dokular koyu renkli olarak ekrana yansıtılmaktadır, deri ve kemik gibi yapılar ise açık renkli olarak görüntülenmektedir (173).

Ses dalgalarının ultrasonografide görüntü oluşturabilmesi için ortamda yayılması ve ilerlemesi gerekmektedir. Ses dalgaları gaz ortamlarda, katı veya sıvı ortamlara göre daha kötü yayılmaktadır. Yani ses dalgaları vücuttaki sıvı olan ve yumuşak olan yerlerde kolaylıkla yayılır ve bu dokularda kolay ilerler. Ses dalgalarının kemik içinde daha derinlere penetre olup ilerlemesi, kompakt ve sıkı olmasından dolayı zordur. Ultrasonografide sadece kemik yapılarının yüzey bölümü görüntülenebilir, kemik dokusunun içyapısı veya derinliklerini değerlendirmek imkânsızdır. Bu nedenle ultrasonografi kemiklerin değerlendirmesinde ve görüntülenmesinde yeterli bir enstrüman değildir (174).

3.4.4.1. Ses dalgalarının doku ile etkileşimi

Ultrasonografi cihazında görüntü oluşturmak için vücut dokularına iletilen ses dalgaları, dokuda ilerlerken yansıma (refleksiyon), kırılma (refraksiyon), saçılma (scatter) ve absorbsiyon gibi olaylara maruz kalırlar ve enerjilerinin bir kısmını kaybederler. Bu enerji kaybı zayıflama (atenüasyon) olarak tanımlanmaktadır (175).

Ultrasonografi cihazında görüntü elde edilmesi, dokudan geri yansıyan ses dalgalarının ölçümü sonucu olmaktadır. Bunun yanı sıra, ses dalgası birbirinden farklı özellikteki iki dokunun birleşimindeki ara bölgeye geldiğinde enerjisinin bir kısmı yansır, yansımayan enerji ise doku içindeki yolunda ilerlemeyi sürdürür (142).

Ara yüzde yansıyan enerji miktarı, iki bölge arasındaki akustik empedans farkı ile ilgilidir. Akustik empedans, ses dalgalarının geçişine karşı oluşan direnç eğilimi olarak tanımlanmaktadır (142).

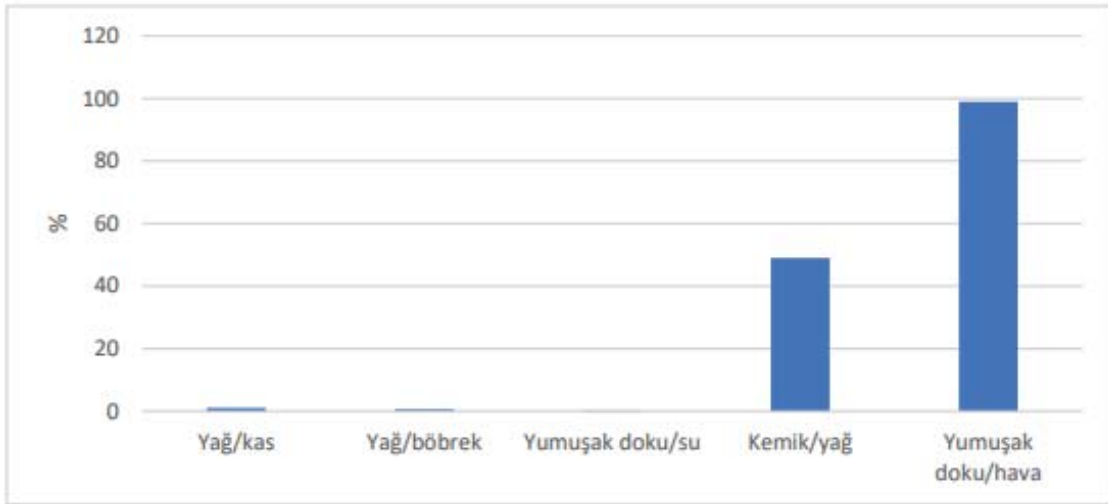
Bir ortamın akustik empedansı (Z) iki parametreye bağlıdır; ortamın yoğunluğu (r) ve ortamdaki ses dalgasının yayılma hızı (c) (142).

$$Z=r.c$$

Empedanslar arası fark ne kadar fazla olursa yansıma da o kadar fazla olmaktadır. Bu kurama göre en büyük yansıma hava-yumuşak doku ara yüzlerinde ve kemik-yumuşak doku ara yüzlerinde olmaktadır. Asgari yansıma ise iki ortamın empedanslarının birbirine çok yakın olduğu durumlarda olmaktadır (142).

Kemik-yumuşak doku ara yüzüne gelen ses dalgalarının %43'ü akustik empedans farkı yüzünden geri yansıma yaparken, kas-kan ara yüzünde ise ses dalgalarının %0,1'i geri yansıma yapmaktadır. Akustik empedansı aynı olan dokularda yansıyan dalga yoktur. Benzer özellikteki bölgelerin ara yüzünde akustik empedansların birbirine yakın olması sebebiyle daha az yansıma olmaktadır (176).

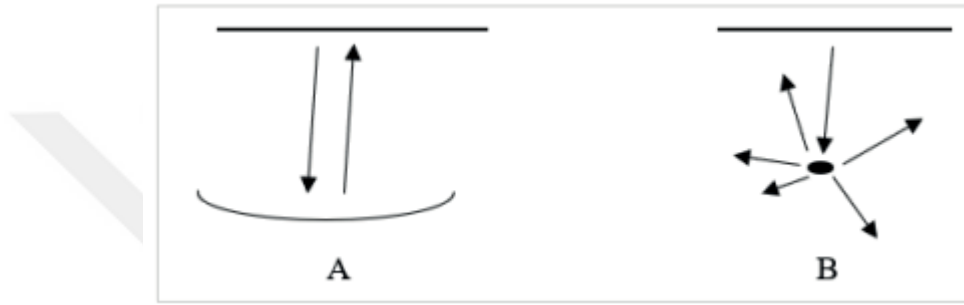
Ultrasonografi probu ile yumuşak doku arasında kullanılan jeller, iyi bir empedans eşleşmesine sahip bir malzeme sayılmaktadır. Ses enerjisinin çoğunun yumuşak dokuya minimum yansıma ile yönlendirilmesine izin verir. Yani transduser yüzeyi ile deri arasında kalan hava uzaklaştırılmış olup, havanın yansımaya olan etkisi tamamen yok olur (142). (Şekil 6.)



Şekil 6. Farklı doku ara yüzlerinin dalga yansıma (refleksiyon) yüzdeleri

Vücuttaki dokular, ses enerjisini iki farklı özellikte yansıtır ve adeta bir ayna vazifesindedir. İki farklı doku arasındaki ara yüz pürüzsüz ise bu özellik ‘speküler

reflektör' olarak tanımlanmaktadır. Speküler reflektör, ses dalgasının yayılma doğrultusuna dik olduğundan gelen ses dalgalarını proba geri yansıtmaktadır. Karotis arter ve sıvı dolu kistler speküler reflektör sayılabilmektedir. Vücut dokularında ayrıca açılı speküler reflektör olarak adlandırılan ortamlar mevcuttur. Açılı reflektör şeklinde görev alan dokular ise ses dalgasını probtan uzağa ve farklı yönlere yansıtarak sinyal kaybına sebebiyet verir (Şekil 7) (142).



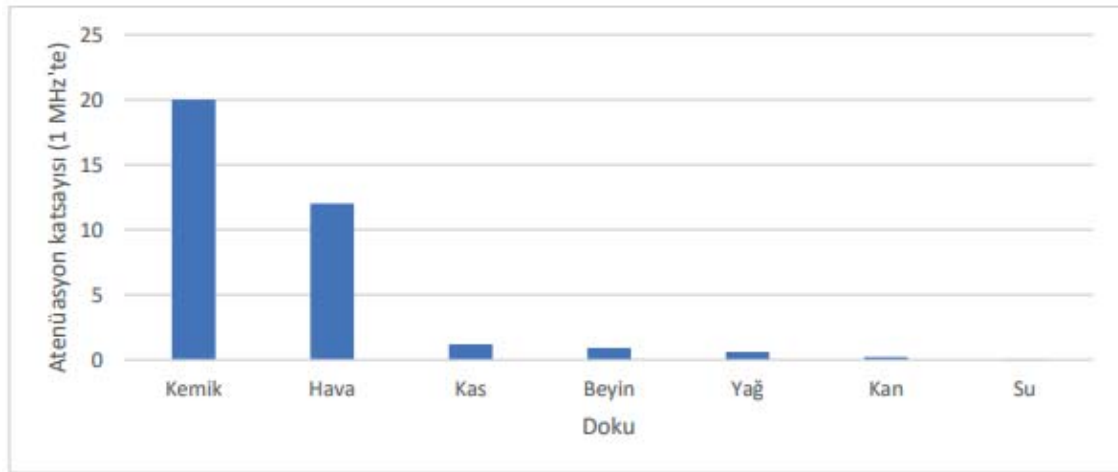
Şekil 7. Dokuların ses dalgasını yansıtma türleri (A; speküler reflektör, B; açılı reflektör)

Ses dalgaları, dokular arasında ilerledikçe yönleri değişir. Bu dalgaların yön değişimi kırılma olarak adlandırılmaktadır ve dalgaların iki farklı akustik özellikteki doku sınırına gelmesi sonucunda oluşmaktadır (176). Kırılan dalgaların varolmasıyla, görüntüde olması gereken derinlik ve konum farklı algılanabilir, bu durum bazen uygulayıcıyı kandırabilmektedir (175). Bu durumu minimize etmek için uygulayıcı, probun tarama açısını incelenen dokuların ara yüzlerine dik bir açı ile gelmesine özen göstermelidir (177).

Ses dalgaları, doku ile etkileşimi sürecinde saçılır. Saçılma ses dalgasının ilerlerken yönünü değiştirmesi olayıdır. Saçılmaya bağlı olarak bir miktar sinyal kaybı meydana gelir (178, 179).

Ses dalgalarının atenüasyon sürecini en çok etkileyen şey absorpsiyona uğrayan ses dalgalarının bulunmasıdır. Absorpsiyon, dokuda ilerleyen ses dalgalarının enerjisini ısı enerjisine çevirmesi olarak tanımlanmaktadır (173).

Atenüasyon, ses dalgasının dokuya olan penetrasyonu ve görüntülenen doku çeşidiyle direkt olarak, dalga frekansı ile dolaylı olarak bağlantılıdır. Düşük frekanslı dalgalar daha uzun mesafeye yayılmasından dolayı, yüksek frekanslı dalgalara göre daha fazla atenüasyona uğradığı söylenilebilir. Bu sebeple farklı dokularda dalgaın atenüasyonu değişiklik göstermektedir (173). Atenüasyon oranını tespit edebilmek için, her bir dokuya özel belirli bir bölgeye düşen atenüasyon miktarı hesaplanır, her bir doku için karakteristik olan desibel cinsinden ‘atenüasyon katsayısı’ oluşturulur (Şekil 8). Atenüasyon katsayısı yükseldikçe dalgaların dokuda atenüasyona uğrama oranı da yükselmektedir (173). Atenüasyon katsayısı, kemikte en fazla, deri ve kas gibi sıvı içeren yapılarda düşüktür (180). Havanın atenüasyon katsayısı yüksektir. Çünkü CO₂ ’nin, ultrasonik ses dalgaları için yüksek soğurucu bir etkisi bulunmaktadır.



Şekil 8. Farklı dokuların atenüasyon katsayıları

Ses dalgalarının, vücutta aldığı yol boyunca uğradığı atenüasyon sebebiyle derin dokulara ilerledikçe yansımaları zayıflamaktadır. Bu zayıflamanın karşılanabilmesi için aynı anda sinyallerin amplifikasyonu (güçlendirilmesi) işlemi yapılmalıdır. Ses

dalgasının aldığı yol ne kadar fazlaysa, zayıflama ve dolayısıyla gerekli amplifikasyon o kadar fazla olmaktadır. Alınan mesafe yansımanın transdusere dönüş süresine göre tespit edilmektedir. Bu sebeple amplifikasyon, zaman kazanım kompenzasyonu (time gain compensation-TGC) olarak da tanımlanmaktadır (173).

Ultrasonografi probu ile yapılan tarama esnasında, görüntülenebilen en derin yapılar arasındaki uzaklık 'penetrasyon derinliği' olarak tanımlanmaktadır. Tarama yapılan farklı dokuların, farklı penetrasyon derinliği olacağı için frekanslarının da farklı olması kaçınılmazdır. Penetrasyon derinliği ve ses dalgalarının frekansı arasında ters orantı bulunmaktadır (164). Buradan anlaşılacağı üzere daha yüksek frekanslı ses dalgaları daha yüzeysel bölgeleri, daha düşük frekanslı ses dalgaları ise daha derin bölgeleri görüntülemek için kullanılmaktadır. Yani 5-18 MHz frekans aralığındaki yüksek ses dalgaları kullanılarak baş-boyun bölgesindeki yüzeysel bölgeler görüntülenmektedir. 3-5 MHz frekans aralığındaki ses dalgaları ile batin bölgesindeki derin bölgeler daha diagnostik görüntülenmektedir (181).

Kısacası ultrasonografi üzerinde görüntü oluşumun aşamaları şu şekildedir; (142, 173)

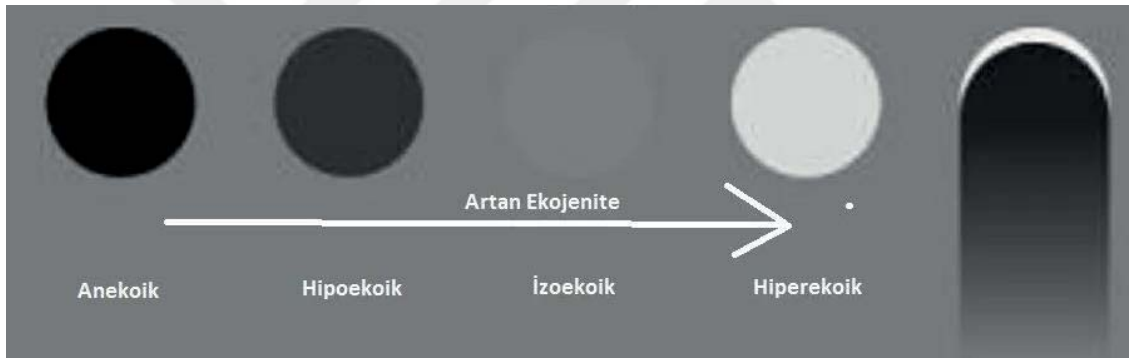
1. Ultrasonografi probundaki transduser yardımıyla elektrik enerjisi yüksek frekanslı ses dalgalarına dönüştürerek vücut üzerinde incelenecek alana iletilir.
2. Ses dalgaları farklı yoğunluk ve özellikteki bölgelerde ilerlerken yansıma, kırılma, saçılma ve absorpsiyon gibi olaylara maruz kalarak dalgada bir miktar atenüasyon olur.
3. Dokunun özelliğine göre değişikliğe uğrayan ses dalgasının bir bölümü proba geri döner.
4. Proba geri gelen ses dalgaları transduser sayesinde elektrik enerjisine çevrilir ve merkezi işlemci ünitesine yönlendirilir.

5. Merkezi işlemci ünitesinde ses dalgasının vücutta ilerleme hızına göre incelenen yapıların uzaklığı ve yoğunluğu gibi gerekli bilgiler işlenir.
6. İşlenen bilgiler monitöre yansıtılır.

3.4.5. Ultrasonografi Görüntülerinin Değerlendirilmesi

3.4.5.1. Ekojenite

‘Eko’ kelimesi ‘yankı veren’ demektir. Ultrasonografide ekojenite, çevre bölgelerden farklı olarak dokunun ses dalgalarını yansıtma kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Farklı ekojenitesi olan bölgeler, ekranda farklı kontrastlarda gösterilir. Görüntülenen alanda, ekoların yoğunluklarına göre ekojenite farklı olarak anlatılmaktadır. Ekojenite şu şekilde gruplandırılabilir; (173) (Şekil 9).



Şekil 9. Ekojenitenin gruplandırılması

Ekojenite ayrıca dokuda ekoların dağılımına göre homojen veya heterojen olarak da tanımlanmaktadır (181).

Ultrasonografide dokuların özellikleri şu şekildedir (173) (Şekil 10.)

- Kemik, ultrasonografide parlak hiperekoik kenarlı anekoik alan görülmektedir. Ses dalgaları kemiğin iç yapısına kadar ilerleyemediği için kemik yüzeyinin arkasında akustik gölge vardır.
- Kıkırdak doku, hipoekoik olarak görünür. Ses dalgaları kemiğe oranla kıkırdak dokusuna daha çok penetrasyon yapabilmektedir.
- Kan damarları, iyi sınırlı anekoik olarak izlenir.

- Kaslar, ince çizgisel uzantılara sahip hipoekoiktir.
- Yağ, genellikle tamamen anekoik izlenir.
- Fasya ve diğer bağ dokusu lifleri, hiperekoik çizgisel uzantı şeklinde görüntülenir.
- Lenf nodları, anekoik veya hipoekoik olarak izlenir.
- Proksimal sinirler hipoekoik veya anekoik, distal sinirler ise bal peteğine benzer şekilde hiperekoiktir.
- Ligament ve tendonlar hiperekoik görüntülenir.



(yeşil noktalar; fasya, sarı oklar; kas lifleri, beyaz oklar; lenf nodu, kırmızı ok; kan damarı, mavi ok; kemik)

Şekil 10. Ultrasonografide bazı dokuların görüntülenmesi

3.4.5.2. Ultrasonografide rezolüsyon kavramı

Rezolüsyon (çözünürlük); incelenmek istenen bölgenin yeterli kalitede görüntülenmesi şeklinde tanımlanır. İki farklı nesnenin birbirinden ayırt edilebilme yetisine ‘uzaysal rezolüsyon’ denilmektedir. Frekansı arttıkça ultrasonografide ses dalgalarının rezolüsyonu artar, dalgaların penetrasyon derinliği azalmaktadır (171, 172). Bu sebeple görüntü kalitesi iki parametreye bağlıdır; rezolüsyon ve frekans (164).

Ultrasonografide rezolüsyon, transducerin yönü kaynak alınarak üç farklı boyutta tespit edilir; aksiyal, lateral ve azimut (164).

Aksiyal rezolüsyon

Işın eksenini boyunca ölçülen rezolüsyon şeklinde tanımlanır. Aksiyal rezolüsyon, ses dalga boyunun uzunluğuna ve frekansına bağlı olarak değişiklik gösterir (164).

Lateral rezolüsyon

Işın demetine dik, transdüsere paralel düzlemde ölçülen rezolüsyon şeklinde açıklanmaktadır. Lateral rezolüsyonun bağlı olduğu değişkenler şunlardır; ışın demetinin genişliği (odak alanı), transduser-doku arasındaki mesafe ve frekans (164, 182).

Azimet/elevasyon rezolüsyon

Işın demeti ve transduser aksına dik düzlemde ölçülen rezolüsyon çeşididir. Transduserin yapısına bağlı olarak değişiklik göstermektedir (175).

Aksiyal rezolüsyon, ultrasonografide lateral ve elevasyon rezolüsyonundan daha etkilidir. Lateral ve elevasyon rezolüsyonu piezoelektrik elementinin boyutlarıyla ilişkilidir (173).

3.4.5.3. Artefaktlar

Artefakt; görüntüde normal şartlar altında olmaması gereken ve görüntünün kalitesini bozduğu için istenmeyen hatalar şeklinde tanımlanır. Artefaktlar genellikle görüntülemeye doğru bilgiye ulaşmayı engeller veya uygulayıcıyı kandırabilir. Baş-boyun bölgesinde ultrasonografi ile inceleme yapılırken farklı artefaktlar meydana gelir. Uygulayıcı ultrasonografi ile istenen bölgelerde tarama yaparken probun açısı değiştirilerek, görüntü üzerinde bulunan artefaktların atlanılmasını sağlayabilir (142, 173).

•Akustik zenginleşme artefaktı

Ses dalgalarının farklı atenüasyona sahip dokulardan ilerlemesi sonucu meydana gelir. Dalgaların kist, damar gibi sıvı ortamlardan geçtikten sonra daha hızlı bir şekilde arkadaki yapılara çarpıp transdüsere geri dönmesi sonucu meydana gelir. Burada içinde

sıvı bulunan yapı, pencere şeklinde görev görür ve arkada bulunan yapının ultrasonografide daha parlak görünmesine sebebiyet verir (173).

•**Akustik gölgelenme artefaktı**

Ses dalgalarının kemik ve kalsifiye yapılardan ilerleyemeyip yansiyarak, posteriorunda anekoik görüntüye sebep olmasıdır (173).

•**Çoklu yankılanma artefaktı**

Ses dalgalarının proba dönmeden önce farklı iki bölge arasında iki veya daha fazla sayıda gidip gelmesi sonucunda meydana gelir. Bu nedenle her bir yankılanmayla beraber bir görüntü fazla olarak üretilir. Dalgaların geliş açısı değiştirilerek bu artefakt atlanılabilir (172).

•**Ayna artefaktı**

Ses dalgalarının iki bölge arasındaki hem kavisli hem de geniş bir yüzeye denk gelmesi sonucu meydana gelir. Mevcut olan oluşumun biçimini ve lokalizasyonunu yorumlamayı etkiler. Normalde tek bir oluşum mevcutken iki taneymiş gibi anlaşılır (172).

•**Kenar artefaktı**

Görüntüleme esnasında yuvarlak yapıların kenarında oluşan akustik gölgelenme artefaktı olarak tanımlanır. Kenar artefaktına bağlı olarak yuvarlak şekilli kist duvarında oluşan yansıma sebebiyle kist içinde yerleşik bir oluşum var gibi anlaşılır. Probun açısı veya tarama düzlemi değiştirilerek bu artefakt atlanılabilir (173).

•**Refraksiyon artefaktı**

Çoklu yankılanma artefaktına benzer olarak oluşumların lokalizasyonlarını değiştirerek yapay görüntü meydana getirir. Baş-boyun bölgesinde bu artefakt sık görülmez, fakat bazen kasların kenarlarında ortaya çıkabilir. Geliş açısının değiştirilmesiyle uzaklaştırılabilir (173).

3.4.5.4. Geliş açısı

Geliş açısı; ultrasonografi kullanımında ses dalgalarının görüntülenecek vücut bölgesi ile karşılaştığı anda meydana gelen açı şeklinde tanımlanır. Bu açı incelenen bölgenin monitörde oluşan görüntüsünü değiştirebilmektedir. Eğer açı dik veya dike yakın olacak şekilde ayarlanırsa dalgaların çoğu transdusere geri yansıtılacağından istenen bölge monitöre daha diagnostik yansıtılır. Geliş açısı incelenen yüzeye 45°'den daha fazla hatta paralele yakın bir açı ile gönderilirse görüntünün belirginliğinde azalma olur. Uygulayıcı geliş açısına özen göstererek görüntünün diagnostikliğini ayarlar (172).

3.4.5.5. Tarama düzlemleri

Ultrasonografide görüntü oluşturmak için tarama sırasında anatomik düzlemler referans alınmaktadır. Bun düzlemler; aksiyal (transvers, enine), sagittal, koronal ve parasagittal düzlemlerdir (172).

3.4.5.6. Anizotropi

Uygulayıcı ultrasonografi ile dokuları tararken geliş açısında küçük değişiklikler yaparsa bazı doku özelliklerinden kaynaklı dalgaların yansıtılmasında farklılıklar meydana gelir. Bu durum dokular tarafında söylenen 'şimdi beni görüyorsun şimdi görmüyorsun' söylemi olarak bilinmektedir. Her bir dokuda birbirinden farklı anizotropi mevcuttur. İncelenmek istenen dokunun en ideal ve en diagnostik görüntüsünü incelemek için ultrasonografi probundaki optimal basınç, eğim ve geliş açısı faktörlerine dikkat etmek gerekir (181).

3.4.6. Doppler Ultrasonografi

Doppler ultrasonografi sayesinde hareketli yansıtıcının, hareket yönüne ve hızına bağlı olan frekansı algılanabilir. Bunun için ultrasonografi, hareketli yansıtıcı yüzeylere iletilen ve bu yüzeylerden geri dönen ses dalgaları arasındaki frekans farkını kullanır. Bu 'doppler etkisi (doppler kayması)' olarak tanımlanır. Bu etkiye göre, kaynak ve hareketli

yüzey birbirlerine yaklaşırsa yansıyan ses dalgaları birbirine yaklaşır, frekansları artar; tam tersi olarak kaynak ve hareketli yüzey birbirlerinden uzaklaşırsa ses dalgaları birbirlerinden uzaklaşır ve frekanslarında azalma olur (142).

Ultrasonografi ile yapılan taramada doppler etkisi, kan akımını ve hızını tespit etmek için kullanılır. Bu sayede görüntülenmek istenen alanın vaskülaritesi gözlemlenebilir (183). Kan hücreleri hareketsizse veya prob ile beraber paralel olarak hareket ettiğinde frekans farkı meydana gelmez. Kan akış yönü proba doğru olduğunda ise, yansıyan dalgaların frekansında artma olur, yani pozitif doppler frekansı meydana gelir. Kan akış yönü probtan uzaklaştığı durumlarda, yansıyan dalga frekansı gelen dalga frekansından daha az olmaktadır ve negatif doppler frekansı meydana gelmektedir (184). (Şekil 11.)

Doppler ultrasonografi özelliklerine göre beş farklı şekilde kategorize edilebilir (182)

1. Sürekli Dalgalı Doppler (Continuous Wave Doppler): Taranan bölgenin özelliklerine bağlı olarak sinyaller grafiksel veya sesli olarak iletilebilir. Tek bir transduser üzerinde hem sinyal gönderimi hem de sinyal alımı için görevli iki farklı piezoelektrik kristali mevcuttur. Böylece taranan alanlarda farklı hız ölçümleri yapılabilmekte fakat pozisyona ait bilgi edinilememektedir.

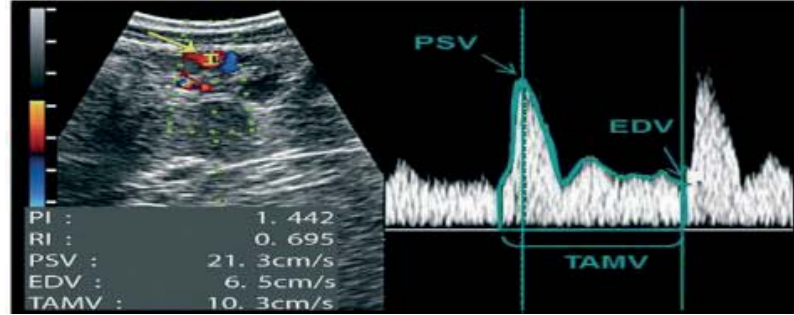
2. Atımlı Dalgalı Doppler (Pulse Wave Doppler): Ses dalgaları atımlar şeklinde sunulur. Pozisyon bilgisi verme özelliği mevcuttur.

3. Dupleks Doppler: Kan volümü hesaplaması yapılabilir.

4. Renkli Doppler (Color Doppler): Tarama yapılan bölgeye ait gerçek zamanlı kan akımını verir. Küçük damarlar görüntülenebilir.

5. **Power Doppler:** Düşük seviyeli kan akımına renkli dopplerden daha hassastır.

Power doppler renkleriyle incelenen bölgeye ait kan akımı tespit edilebilirken, kan akış hızı belirlenemez.



Şekil 11. Renkli doppler ultrasonografinin kullanılması (184) (Uterin arterin spektral Doppler değerlendirmesi)

3.4.7. Ultrasonografide Görüntüleme Modları

3.4.7.1. A (Amplitud) mod

Kullanılan en basit mod şeklidir. Bir transduser ile line şeklinde taranan vücut dokusundan yansıyan ses dalgaları, amplitüdler biçiminde grafiğe dönüştürülerek monitörde yansıtılır. Amplitüdler arasında kalan mesafeler, incelenmek istenen dokuların derinliğini, amplitüdlerin yüksekliği ise dokuların yoğunluğunu gösterir (134). Bu mod ultrasonografi, diş hekimliğinde periapikal lezyonların ve maksiller sinüs patolojilerinin tanısında tercih edilmektedir (185, 186).

3.4.7.2. B (Brightness) mod

Günümüzde tıp ve diş hekimliğinde en çok kullanılan ultrasonografi tipidir. Lineer dizilimli transduserler, incelenmek istenilen bölgedeki düzlemi tarar. Her bir dokunun yoğunluğuna bağlı olarak yansıyan ekoların şiddetine göre monitör üzerinde gri renk skalasında görüntü meydana gelir (134).

3.4.7.3. M (Motion) mod

Hareketli dokulardan veya yapılardan yansıyan ses dalgalarının ultrasonografi ekranında görüntülenmesidir. Tıpta en çok kalp fonksiyonlarının değerlendirilmesinde

(ekokardiyografi), diş hekimliğinde ise en çok dilin yutkunma sırasındaki kas hareketlerinin incelenmesinde yararlıdır (187).

3.4.8. Ultrasonografinin Avantaj ve Dezavantajları

Yüzeyel yapıların görüntülemesinde faydalı olan ultrasonografinin özellikleri şunlardır; (142, 143)

- İyonize radyasyon yoktur,
- Hamilelerde ve çocuklarda güvenlidir,
- Girişimsel değildir (non-invaziv),
- Hızlı, tekrarlanabilir ve depolanabilir,
- Gerçek zamanlı ve anlık görüntü elde edilir,
- Ucuzdur,
- Bir yerden başka yere taşınması kolay,
- Ağrısız bir teknik olduğu için hastalar tarafından kolaylıkla tolere edilebilir.
- Dental restorasyon (dolgu, implant, protez) artefaktı çok azdır.
- Ultrasonografi kullanımına bağlı dezavantajlar yok denecek kadardır (188);
- Kullanım tekniği uygulayıcıya bağlıdır.
- Klinik olarak kemiğin sadece üst yüzeyi değerlendirilebilir, içyapısı görüntülenemez.
- Derinde bulunan dokuların muayenesi oldukça kısıtlıdır.
- Görüntü rezolüsyonu MRG ve BT'ye göre daha düşüktür.

3.4.9. Diş Hekimliğinde Ultrasonografinin Kullanım Alanları

Diş hekimliğin alanında ultrasonografinin kullanımı uygulamaya ve ultrasonik dalgaların yoğunluklarına bağlı olarak ikiye şekildedir (189)

1. Diagnostik ultrasonografi; kullanılan ultrasonik dalgaların yoğunluğu 5-500 mW/cm² arasında bulunmaktadır (190).

2. Terapötik ultrasonografi; kullanılan ultrasonik dalgaların yoğunluğu 1-3 W/cm² arasında bulunmaktadır (189).

Hem diagnostik hem de terapötik ultrasonografinin diş hekimliği alanında birçok farklı kullanım şekli mevcuttur (Tablo 4) (189).

Ultrasonografi, çenelerde çoğunlukla görülen enflamatuvar şişliklerin incelenmesinde tercih edilmektedir (191). Baş-yüz bölgesindeki enfeksiyon odağının komşu primer ve sekonder boşluklara yayılma potansiyeli vardır, bu yüzden erken tanı ve tedavi çok önemlidir. Ultrasonografi yüzeysel primer ve sekonder boşluklarda apse oluşumunu tespit etmek için etkili bir tanı aracıdır ayrıca enfeksiyonun hangi safhada olduğunun tespitinde öngörülebilir sonuçlar verir. Ultrasonografi, apseyle komşu durumda olan sağlam doku arasındaki ilişkiyi, apse odağının büyüklüğünü ve cilt yüzeyinin altındaki apse boyutunu doğru bir şekilde tespit edebilir (191-193). Bir çalışmada enflamatuvar şişliklerin çoğunun ultrasonografide iyi sınırlı, homojen hipoekoik olarak izlendiği ve enflamatuvar şişlikler için ultrasonografinin tanıdaki duyarlılığı %97, özgüllüğü %100 iken; klinik muayenenin tanıdaki duyarlılığı ve özgüllüğü %85,7 olarak çalışma sonucunda not edilmiştir (136).

Tükürük bezi şişliklerinin benign-malign olarak ayırt edilmesi klinik olarak imkansızdır. Ultrasonografi, tükürük bezi hastalıklarının teşhisinde görüntüleme yöntemlerinin başında gelmektedir (189). Tükürük bezi muayenesi esnasında power doppler ve renkli doppler özelliklerini kullanmak faydalı olabilmektedir ama çoğu zaman standart gri tonlama tekniği kullanılarak tanı konulmaktadır. Tükürük bezlerinin bilateral olarak kıyaslanması doğru diagnoz açısından önemlidir (191). Majör tükürük bezlerinin normal ekojenitesi genellikle homojen olarak görülmektedir (189). Tükürük bezlerinin ultrasonografik özellikleri genellikle benign lezyonlar kriterleri küçük ve iyi sınırlı olması

iken, malign lezyonlar için bu durum düzensiz sınırlı ve heterojen iç yapıya sahip olmasıdır (194).

Ultrasonografinin Sjögren sendromunda tükürük bezi tutulumunu incelemek için önemli bir araç olduğu kabul görmüştür (195). Sjögren sendromu tanısını koymak için sialografi, histopatoloji ve ultrasonografinin duyarlılıklarının kıyaslandığı bir çalışmada sonuçlar, sırasıyla %83,3, %63,9 ve %77,8 olarak literatüre geçmiştir (196). Ayrıca sialoliti tespit etmek amacıyla kullanılan yöntemlerden birisi de ultrasonografidir (197).

Tablo 4. Diagnostik Ve Terapötik Ultrasonografinin Diş Hekimliğinde Kullanım Alanları

Diagnostik Ultrasonografi	Terapötik Ultrasonografi
• Maksillofasiyal bölgede şişlik • Tükürük bezi patolojileri • Lenf nodu değerlendirmesi • Periapikal lezyonlar • Kemik içi lezyonlar • Baş-boyun bölgesindeki konjenital vasküler lezyonlar • Kas dokularının değerlendirilmesi • TME bozukluklar • Malign lezyonların incelenmesi • Orta yüz fraktürlerinin değerlendirilmesi • Yabancı cisim tespiti • İnce iğne aspirasyon biyopsisi	• Miyofasiyal ağrı • TME dejeneratif hastalıklarının tedavisi • Kemik fraktürlerindeki kemik iyileşmesi • Distraksiyon osteogenezisini takiben iyileşme • Osteotomi/piezocerrahi • Sialolitlerin ultrasonografi eşliğinde litotripsisi

Ultrasonografi lenf nodu değerlendirmesi için oldukça etkili bir araçtır (175). Normal lenf nodları ultrasonografide homojen ve hipoeojenik tarzda görüntülenir. Genel görüş olarak ultrasonografide lenf nodlarının yuvarlak olması, oval veya yassı şekle göre daha şüpheli görülmektedir. Bazı patolojik durumlarda lenf nodları ultrasonografide büyük boyutlarda, yuvarlak şekilli ve heterojenik olarak görüntülenir. Bu patolojik durumlar; metastatik lenf nodları, tümör nekrozu, keratinizasyon veya kistik

dejenerasyondur (198). Lenf nodu, baş-boyun tümörlerinde prognozun en önemli belirleyicilerindendir ve tedavi planlaması açısından önemlidir (199).

De Bondt ve ark. (198) baş-boyun kanseri olan hastalardaki lenf nodu metastazlarını inceledikleri çalışmada ultrasonografi, ultrasonografi rehberliğinde ince iğne aspirasyon sitolojisi, BT ve MRG tekniklerini kıyaslamışlardır. Çalışma sonucunda, baş-boyun kanseri olan hastalarda lenf nodu metastazlarının tespitinde, ultrasonografi rehberliğinde ince iğne aspirasyon sitolojisi tekniğinin en güvenilir görüntüleme yöntemi olduğu tespit etmişlerdir (198).

Ultrasonografinin kemik içi lezyonları görüntülemek için etkili bir yöntem olduğu literatürde kanıtlanmıştır. Odontojenik kistik lezyonlar sıvı içerikleri sebebiyle anekoik (bazen hipoekoik), keratokistik odontojenik tümör yoğun içeriği sebebiyle hipoekoik, dentigeröz kist ise fokal hiperekojen olarak görülmektedir (189, 199). Shadidi ve ark. ultrasonografi ile kemik içi lezyonları incelemenin, bukkal kemik kalınlığının ince olduğu lezyonlarda lezyon içeriği hakkında önemli tanısal bilgiler sağladığını vurgulamışlardır (200).

Ultrasonografi, maksillofasiyal bölgedeki konjenital vasküler lezyonların incelenmesinde oldukça işlevseldir. Doppler ultrasonografi, vasküler anomalilerin ve hemanjiomların kan akışını karakterize etmede ve tedavi planlamasında kullanılmaktadır (201).

Ultrasonografi boyundaki yumuşak doku lezyonlarının incelenmesinde de kullanışlıdır. Tiroglossal kistler anekoik, servikal kistler içeriğindeki debrise bağlı olarak hipoekoik görüntülenebilir. Branşial yarık kistlerinin çoğu hipoekoik iken, bazıları da anekoiktir tarzdadır. Ranulalar ise doppler sinyali olmayan, düzgün sınırlı, anekoik veya homojen hipoekoik olarak göze çarpar (202). Palagatti ve ark. ultrasonografi kullanımının kistik lezyonlar için %92,2 tanısal doğruluk gösterdiğini tespit etmişlerdir (203).

Ultrasonografi ile görüntüleme, yüz kaslarını içeren hastalıkları değerlendirmek ve teşhis etmek için kullanılabilir (189). Ultrasonografi ile temporal kas, temporal fossanın medial kısmına uzanan ince bir hipoekojenik bant olarak görülür. Kemik ile bağlantısı hiperekojenik bir çizgi olarak tanımlanırken, temporal kasın seyri hastanın dişlerini okluzyona getirmesiyle ekrana yansıtılır. Masseter kas, mandibulanın ekojenik bandına bitişik uzanan homojen bir yapı olarak görüntülenir. Anterior digastrik kas, submental bölgede mylohyoid kasın lateralinde bulunan yuvarlak hipoekojenik bölgelere denk gelir. Posterior digastrik kas, parotis bezinin homojen ultrasonografik görüntüsünün altında bulunan hipoekojenik bir bant olarak görüntülenir. Sternokleidomastoid kas, büyük boyutu ve katı bir hipoekojenik bant şekli nedeniyle kolayca görülebilir. Ultrasonografinin masseter kas kalınlığının ölçümü için faydalı olduğu tespit edilmiştir (204). Enflamatuvar kasta, kasın iç fasyasına veya tendonuna karşılık gelen ekojenik bantlar sıklıkla azalır veya kaybolur. Histolojik olarak doğrulanmış ödemli kasta, ödemi olmayan kaslara kıyasla daha az ekojenite görülmektedir (119).

Ultrasonografi, TME görüntülemesi için çok fazla tercih edilmemektedir fakat tanısal etkinliğinin kabul edilebilir olduğu ve hızlı bir ön tanı yöntemi olarak kullanılabileceği vurgulanmıştır (189, 205). Ultrasonografi ile TME'nin görüntülenmesindeki temel zorluk şudur; ses dalgalarının kondil başının laterali ve temporal kemiğin zigomatik prosesi tarafından absorbe edilir, Bu yüzden özellikle disk sınırlı görüntülenebilmektedir (189). Yüksek çözünürlüklü ultrasonografinin, TME'nin redüksiyonsuz anterior disk deplasmanının tanısında kullanımı tavsiye edilmektedir (206). TME'nin ultrasonografi ile incelenmesinde, ağzın kapalı konumdan açık konuma getirilmesi sırasında uygulayıcı, probun konum ve açısını özenle düzenlemelidir (207).

Travma vakalarında, orta yüz kırıklarının değerlendirilmesinde diagnostik amaçlı ultrasonografi kullanımını savunan birkaç çalışma bulunmaktadır (208-211).

Çalışmaların çoğunda ultrasonografinin zigomatik-orbita kompleks kırıklarında yararlı olduğu belirtilmektedir (208-211). Friedrich ve ark. ultrasonografinin orta yüz kırıklarında, frontal sinüsün ön duvarı ve zigomatik arkın görüntülenmesinde yararlı olduğunu bulmuşlardır (208) . Ultrasonografinin zigomatik arkın görüntülenmesinde oldukça güvenilir olduğu savunulsa da, ilgili bölgedeki daha derin dokuların incelemesinde zorlukla karşılaşıldığı belirtilmektedir (208, 209). Yani travma vakalarında, derin dokuların incelenmesindeki zorluklar nedeniyle ultrasonografi, X-ışını görüntülemesinin yerini alamaz (208).

Ultrasonografi ile ağız kanserlerinde tümör kalınlığının tespit edilmesi amacıyla yapılan çalışmada, görüntülerde ölçülen tümör kalınlığı ile histolojik kesitler arasında olumlu yönde güçlü bir korelasyon olduğu görülmüştür (199).

Ultrasonografi, yumuşak dokulara yerleşmiş yabancı cisimlerin değerlendirilmesinde oldukça etkilidir. Yabancı cisimler, vücut dokuları dışından kaynak alan herhangi bir nesne olarak tanımlanır. Maksillofasiyal bölgedeki yabancı cisim yaralanmaları, bu bölgedeki tüm patolojilerin %3,8'ini oluşturduğu düşünülmektedir. Yabancı cisim yaralanmalarında, en sık tahta, cam ve metal parçacıkları görülmektedir. Gözden kaçan yabancı cisimler, ilgili bölgede zaman içinde enfeksiyon, apse, ağrı, şişlik ve yer değişikliğine bağlı olarak da farklı alanlarda damarsal veya sinirsel yaralanmalara veya intrakraniyal apse gibi ciddi komplikasyonlara sebebiyet verebilir. Bu yüzden yabancı cisimler mümkün olan en kısa zamanda tespit edilmeli ve çıkarılmalıdır (212).

Ultrasonografinin terapötik amaçlı kullanımındaki temel neden, düşük yoğunluklu ve kesikli ultrasonik dalgaların biyolojik aktiviteyi artırması ve doku iyileşmesini olumlu yönlendirmesidir (213). Terapötik ultrasonografinin etkileri şunlardır; hücre proliferasyonunu destekler, kemik iyileşmesini hızlandırır, interlökin-8,

nitrik oksit ve prostoglandin E2 gibi mediatörlerin sentezini artırır, damarlanmayı ve buna bağlı olarak kan akımını artırır (190, 214, 215).

Miyofasiyal ağrı tedavisinde oklüzal splint ve terapötik ultrasonografinin beraber tedavi protokolü olarak denenmesinin, yalnızca oklüzal splint ile yapılan tedaviden daha başarılı olduğu tespit edilmiştir (216).

Terapötik ultrasonografinin kemik iyileşmesini artırabilmesi nedeniyle diş hekimliğinde distraksiyon osteogenezisinde uygulanabileceği düşünülmüştür (217).

Ultrasonografinin diş hekimliği alanında kullanımı ile ilgili literatürde birçok vaka raporu, klinik çalışma, bilimsel araştırma ve derleme makalelerinin olduğu bilinmektedir (136, 160, 170, 197, 199, 218-220).

Bu çalışmada, anksiyete ve vücut kitle indeksinin masseter kası kalınlığına etkisini değerlendirilerek, masseter kasının kalınlığındaki değişikliklerin etyolojisi hakkında yeni bir bakış açısı getirilmesi amaçlanmıştır.

4. GEREÇ VE YÖNTEM

4.1. Bireylerin Seçimi ve Grupların Oluşturulması

Bu çalışmaya, Mart 2022 ile Ağustos 2022 tarihleri arasında Fırat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı kliniğine dental muayene için gelen 48 erkek ve 20 kadın toplam 68 hasta dahil edilmiştir.

Kontrol Grubu (Anksiyetesi olmayan - VKİ normal olan) -15 Hasta

Yüksek VKİ & Anksiyete Normal- 19 hasta

Normal VKİ & Yüksek Anksiyete - 15 hasta

Yüksek VKİ & Yüksek Anksiyete – 19 Hasta

Çalışma öncesinde tüm hastalara araştırmanın içeriği, amacı, uygulanacak işlem anlatılarak onam formları imzalatıldı (Ek-2). Bu çalışma için Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik kurulundan izin alınmıştır. (Sayı: 7679, Tarih: 24.03.2022)(Ek-1)

4.1.1. Çalışma Grubununa Dahil Etme Kriterler

Çalışmamıza;

1.18-45 yaş arası bireyler,

2. Masseter kaslarının RDC/TMD' ye (Temporomandibular Düzensizlikler için Araştırma Tanı Kriterleri) göre yapılan kas muayenesinde, 3 bölgeden (orjin, merkez, tutunma bölgeleri) yapılan palpasyonun en az bir bölgesinde ağrı varlığı veya son bir ay içerisinde çiğneme kaslarında ağrı olan bireyler dâhil edildi (221).

4.1.2. Çalışmadan Hariç Tutma Kriterleri

Muayenesi yapılan hastalar arasından;

1. Sistemik herhangi bir rahatsızlığı olmamalı
2. Akut Temporomandibular Eklem travması geçirmemiş olmalı
3. Dişlerde erken oklüzal temas olmamalı
4. Herhangi bir hareketli diş protezi olmamalı

5. Clenching alışkanlığı olmamalı
6. 3 yıldan fazla süredir sabit diş protezi yapılmamış dişsiz boşluk olmamalı
7. Sigara-Alkol kullanımı olmamalı
8. Temporomandibular Eklem Rahatsızlığı olmamalı
9. Tek taraflı çiğneme alışkanlığı olmamalı

4.1.3. Kontrol Grubuna Dahil Etme Kriterleri

Kontrol grubuna dahil etme kriterleri olarak;

1. 18-45 yaş arası bireyler,
2. Herhangi bir sistemik hastalığı veya TMD' si bulunmayan sağlıklı bireyler
3. Clenching, tırnak yeme vb. gibi herhangi bir alışkanlığı bulunmayan bireyler
4. Posterior diş gruplarında en az birer dişte karşılıklı normal okluzyonu ve kanin koruyuculu okluzyonu bulunan bireyler

4.1.4. Çalışma grubuna dahil edilen hastaların verilerinin toplanması

Klinik inceleme ve anamnestik veriler ile yukarıdaki kriterlere göre çalışma grubuna alınan hastalardan kişisel bilgiler (doğum tarihi, medeni durumu, eğitim durumu...) alınmıştır. Vücut kitle indeksini hesaplamak amacıyla klinikte boy-kilo ölçümleri yapılmıştır (Mastek Töye EB619) (Şekil 12).



Şekil 12. Hastalardan boy-kilo ölçümü

Hastaların anksiyetesinin belirlenmesi için 1983 yılında Zigmond ve Snaith tarafından hastaların anksiyete ve depresyon risklerini belirlemek ve değerlendirmek amacıyla oluşturduğu HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale) ölçeği hastalara uygulanmıştır.(106)(Ek 2). Biz çalışmamızda HADS ölçeğinin anksiyete belirleme kısmını kullandık ve bazı çalışmalarda kullanıldığı gibi *<10 Anksiyetesi olmayan , >10 Anksiyetesi olan* kabul ettik (222).

4.1.4.1. Hastane anksiyete ve depresyon ölçeği (HADS)

1983 yılında Zigmond ve Snaith tarafından hastaların anksiyete ve depresyon risklerini belirlemek ve değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir (106). Toplamda 14 maddeden oluşmaktadır. 7'şer sorudan oluşan depresyon ve anksiyete alt ölçeklerine sahiptir. 0-3 arasında bir likert ölçeği ile skorlanmaktadır. Her bir ölçek 0-21 alığında puanlanmaktadır. Yüksek skorlar hastalığa daha fazla işaret etmektedir. Farklı dillerde ve farklı yaş gruplarında kullanılmıştır (108-110). Daha önce inme(111), renal hastalıklar(112), kronik obstrüktif akciğer hastalığı(113), koroner arter hastalığı(114) gibi

birçok hastalıkta kullanılmıştır. 1997 yılında Aydemir ve ark'ı tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (115). Orijinal makalesinde, 0-7 arasındaki skorlar normal, 8-10 muhtemel vaka, 11-21 olası vaka şeklinde cut-off değerleri tanımlanmıştır (116)(Ek-3).

4.2. Ultrasonografik Ölçümler

Araştırma gruplarına dahil edilen tüm bireylerin ultrasonografik görüntüleme ve ölçüm işlemleri Fırat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi bölümünde yapılmıştır. Kas kalınlık ölçümleri hem sağ hem de sol taraf için, eş zamanlı olarak ultrason cihazının (FujiFilm Sonosite Edge II) yüksek frekanslı lineer tarama probu (13-6 MHz) kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 13 a.). Olası artifaktları ve oblik görüntülemeyi önlemek amacıyla, prob cilt yüzeyine dik pozisyonda tutularak, transvers kesitte mandibular ve temporal kemiğin hiperekoik çizgisel görüntüsünün elde edildiği yer ile kas fasyası arasındaki mesafe ölçülmüştür. Proba cilt arasında hava kalmasını önlemek amacıyla su bazlı jel uygulanmıştır. Ölçümler, katılımcılar oturur pozisyonda iken; sırt koltukla tam temasta ve baş serbest olacak şekilde (Şekil 13.b.), masseter kasının palpasyonda en kalın bölümünden (Şekil 14), transvers olarak pozisyonlandırılan transduser cilde basınçsız bir şekilde temas ettirilerek gerçekleştirilmiştir. Ölçümler sağ ve sol masseter kasından istirahat – maksimum kontraksiyon yapacak şekilde yapılmıştır. Ölçümler, Frankfurt'un yatay düzlemi zemine paralel olacak şekilde, katılımcılar sandalyeye oturtularak elde edildi. Ölçümler, cilde basınç uygulamadan masseter kasının en kalın kısmına enine konumlandırılmış transduser yerleştirilerek alındı. Masseter kasının istirahat ve maksimum kontraksiyondaki görüntüleri ölçüldü. Standardizasyon amacıyla 10 dakika beklenilip aynı prosedür ile ölçümler tekrarlandı ve ölçümlerin ortalaması alınarak kayıt edildi.

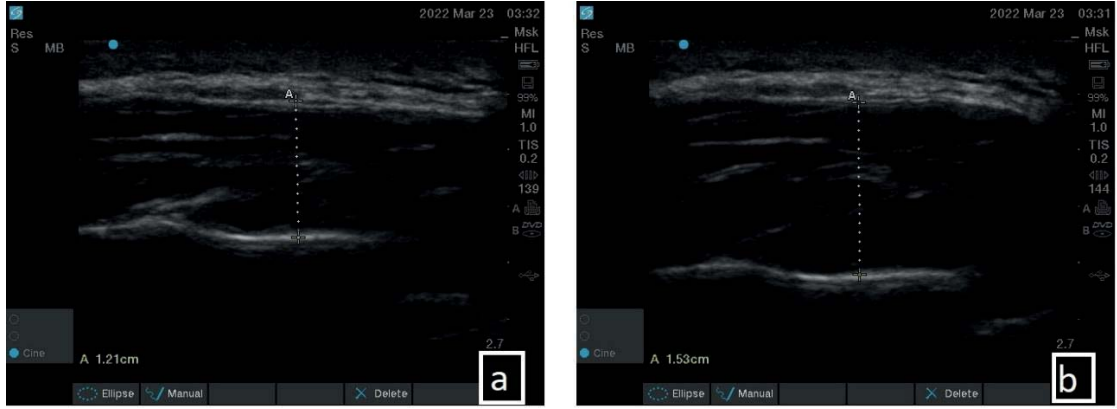


Şekil 13.a Ölçümlerin yapıldığı ultrasonografi cihazı. **b** Hasta pozisyonlandırılması



Şekil 14. Masseter kasının incelenmesi.

Kas kalınlık ölçümleri; istirahat halindeki ve dişler sıkılarak elde edilen maksimum kontraksiyondaki masseter kasının kaydedilmiş görüntüleri üzerinde cihazın mesafe ölçüm özelliği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. (Şekil 15)



Şekil 15. Masseter kasının transvers görüntülemeye istirahat(a) ve maksimum kontraksiyon(b) durumundaki ultrasonografik kalınlık ölçümü.

4.3. Örneklem Büyüklüğü

Masseter kas kalınlığı ölçümünün I. Tip hata miktarı (alfa) 0.05, testin gücü (1-beta) 0.8, ve etki büyüklüğü 1.8 iken tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi kullanılarak anlamlı bir fark bulunabilmesi için gerekli olan minimum örneklem büyüklüğü her bir grup için en az 8 optimal 15 olmak üzere toplamda 60 olması gerektiği hesaplanmıştır.

4.4. Verilerin Analizi

Çalışma kapsamında istatistiksel analizler SPSS 23.0 paket programı ile gerçekleştirilmiştir. Öncelikle dağılımın normalliği Kolmogorov Smirnov ve Shapiro Wilk testleri ile kontrol edilmiştir. Masseter kaslarının istirahat ve kontraksiyon sırasındaki kalınlık ölçümleri için yapılan normallik testi (Tablo 5) sonucunda istirahat ölçümleri için dağılım normal bulunurken, kontraksiyon ölçümleri için normal dağılım olmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 5. Normallik Testi

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	P	İstatistik	df	p
Sağ Masseter Ortalama-İstirahat	.106	68	.058	,974	68	.175
Sol Masseter Ortalama- İstirahat	.106	68	.056	,971	68	.116
Sağ Masseter Ortalama-Kontraksiyon	.141	68	.002	,945	68	.005
Sol Masseter Ortalama- Kontraksiyon	.150	68	.001	,934	68	.001

Alt grupların örneklem büyüklüklerinin parametrik test için yeterli olması sebebiyle parametrik testlerin uygulanmasına karar verilmiştir. Çalışmada 4 grup üzerinden karşılaştırma yapılmıştır;

1. Kontrol Grubu (Anksiyetesi olmayan - VKİ normal olan) -15 Hasta
2. Yüksek VKİ & Anksiyete Normal- 19 hasta
3. Normal VKİ & Yüksek Anksiyete - 15 hasta
4. Yüksek VKİ & Yüksek Anksiyete – 19 Hasta

Gruplar arası karşılaştırma için tek yönlü anova testi ve post hoc testi olarak Bonferroni testinden yararlanılırken, her bir grubun istirahat ve kontraksiyon değerlerini karşılaştırmak için ise eş örneklem T testi uygulanmıştır. Cinsiyete dayalı karşılaştırma yapmak üzere ise bağımsız örneklem T testi uygulanmıştır.

5. BULGULAR

Çalışma kapsamında 4 grupta değerlendirilen katılımcıların demografik özellikleri Tablo 6'da sunulmaktadır. Kontrol grubundaki katılımcıların %33.7'si kadınlardan oluşurken, bu oran Yüksek VKI & Normal Anksiyete grubunda %36.8, Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubunda %33.3, Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunda ise %15,8'dir.

Kontrol grubundaki katılımcıların %80'i üniversite mezunlarından oluşurken, bu oran Yüksek VKI & Normal Anksiyete grubunda %57.9, Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubunda %86.7, Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunda ise %78.9'dur. Kontrol grubundaki katılımcıların %93.3'ü bekar iken, bu oran Yüksek VKI & Normal Anksiyete grubunda %42.1, Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubunda %86.7, Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunda ise %73.7'dir.

Katılımcıların genel olarak demografik özellikleri incelendiğinde; %29,41'i kadın, %70,59'u erkeklerden oluşmaktadır. Eğitim durumlarına bakıldığında; %10,29'unun lise, %11,76'sının önlisans, %70'inin üniversite, %2,94'ünün lisansüstü mezunu olduğu belirlenmiştir. Medeni durumlarına bakıldığında ise %27,9'unun evli, %72,1'inin bekar olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların yaşları, VKI ve Anksiyete değerleri tablo 7'de sunulmaktadır. Kontrol grubunda yer alan katılımcıların ortalama yaşı 24.87 ± 3.81 'dir. Yüksek VKI & Normal Anksiyete grubundaki katılımcıların ortalama yaşı 31.74 ± 7.61 , Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubundaki katılımcıların ortalama yaşı 24.33 ± 3.11 , Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubundaki katılımcıların ortalama yaşı ise 28.22 ± 4.83 'tür.

Tablo 6. Katılımcıların Demografik Profilleri

		Kontrol Grubu	Yüksek VKI & Normal Anksiyete	Normal VKI & Yüksek Anksiyete	Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete
Cinsiyet	Kadın	5 (33.3%)	7 (36.8%)	5 (33.3%)	3 (15.8%)
	Erkek	10 (66.7%)	12 (63.2%)	10 (66.7%)	16 (84.2%)
Eğitim Durumu	Lise	1 (6.7%)	3 (15.8%)	-	3 (15.8%)
	Önlisans	2 (13.3%)	4 (21.1%)	1 (6.7%)	1 (5.3%)
	Üniversite	12 (80.0%)	11 (57.9%)	13 (86.7%)	15 (78.9%)
	Lisansüstü	-	1 (5.3%)	1 (6.7%)	-
Medeni Durum	Bekar	14 (93.3%)	8 (42.1%)	13 (86.7%)	14 (73.7%)
	Evli	1 (6.7%)	11 (57.9%)	2 (13.3%)	5 (26.3%)

Frekans(Yüzde)

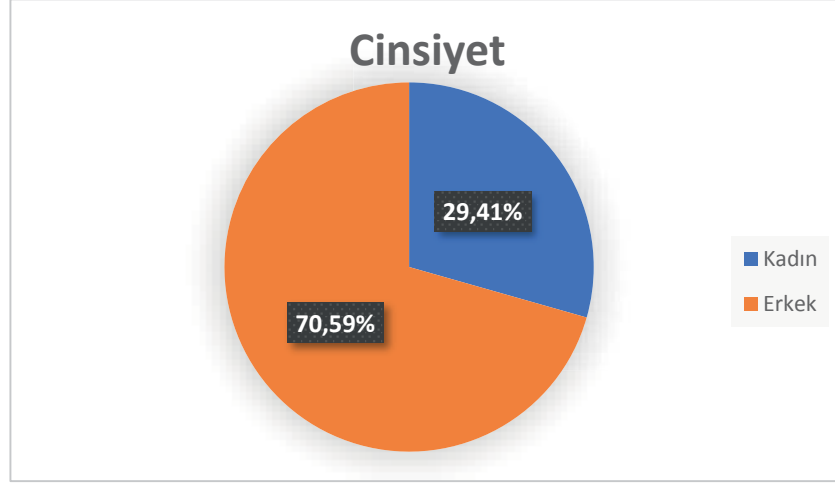
Kontrol grubunda yer alan katılımcıların ortalama VKI değeri 22.39 ± 2.18 'dir. Yüksek VKI & Normal Anksiyete grubundaki katılımcıların ortalama VKI değeri 27.02 ± 1.71 , Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubundaki katılımcıların ortalama VKI değeri 21.67 ± 2.01 , Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubundaki katılımcıların ortalama VKI değeri ise 26.98 ± 1.37 'dir.

Kontrol grubunda yer alan katılımcıların ortalama Anksiyete değeri 5.40 ± 2.32 'dir. Yüksek VKI & Normal Anksiyete grubundaki katılımcıların ortalama Anksiyete değeri 5.79 ± 2.20 , Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubundaki katılımcıların ortalama Anksiyete değeri 11.73 ± 2.66 Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubundaki katılımcıların ortalama Anksiyete değeri ise 12.26 ± 2.40 'dır.

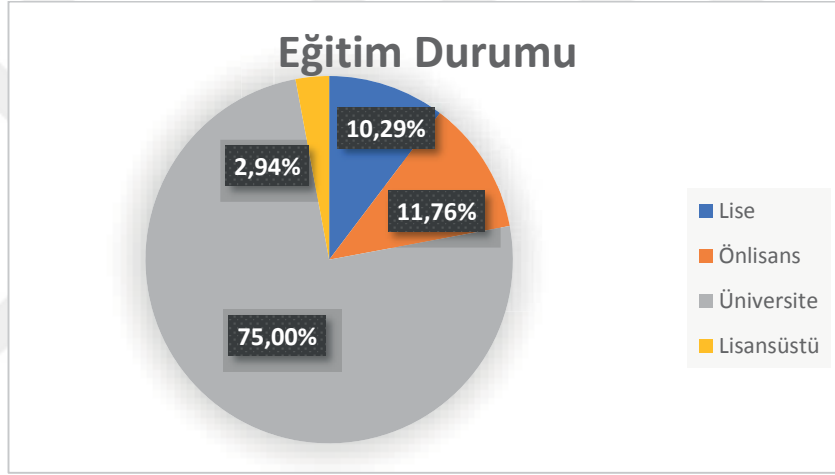
Tablo 7. Katılımcıların Gruplarına Göre Yaş, VKI ve Anksiyete Ortalamaları

	Kontrol Grubu	Yüksek VKI & Normal Anksiyete	Normal VKI & Yüksek Anksiyete	Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete
Yaş	24.87 ± 3.81	31.74 ± 7.61	24.33 ± 3.11	28.22 ± 4.83
VKI	22.39 ± 2.18	27.02 ± 1.71	21.67 ± 2.01	26.98 ± 1.37
Anksiyete	5.40 ± 2.32	5.79 ± 2.20	11.73 ± 2.66	12.26 ± 2.40

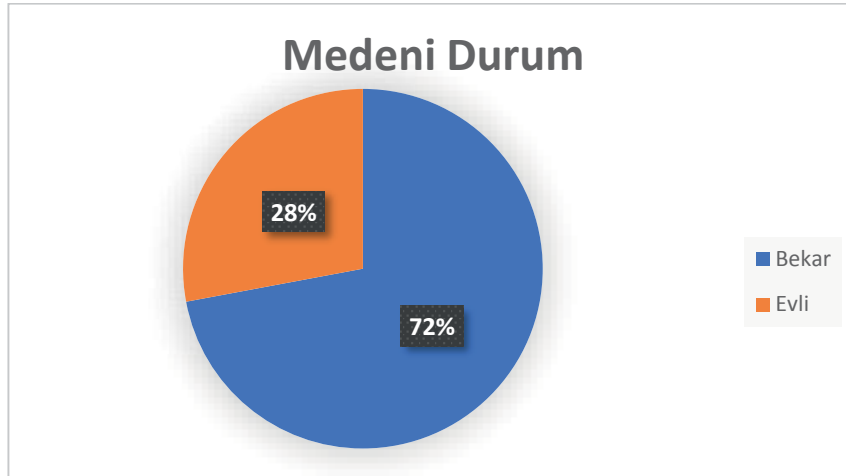
Ortalama±Standart Sapma



Şekil 16. Katılımcıların Genel Cinsiyet Dağılımları



Şekil 17. Katılımcıların Genel Eğitim Durumu Dağılımları



Şekil 18. Katılımcıların Genel Medeni Durum Dağılımları

Çalışma kapsamında sağ ve sol masseter kasları istirahat ve kontraksiyon anındaki kalınlıklarının ölçümleri tablo 8’te sunulmaktadır.

Yapılan tek yönlü anova testi sonucuna göre sağ masseter istirahat ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p=0.550$). En yüksek ölçüm Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete ($\bar{x}=11.83$) grubunda ve en düşük ölçüm Yüksek VKI & Anksiyete Normal ($\bar{x}=11.35$) olmakla birlikte gruplar arasındaki ölçüm farkı anlamlı değildir.

Sağ masseter kontraksiyon ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p=0,001$). En yüksek masseter kalınlığı Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete ($\bar{x}=16.48$) grubunda tespit edilmiştir. Yapılan post hoc testi sonuçlarına göre; Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunun kontrol grubu ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup ($p<0.05$) Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunun masseter kalınlığı daha yüksek bulunmuştur. Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunun Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubu ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup ($p<0.05$) Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunun masseter kalınlığı daha yüksek bulunmuştur. Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunun Yüksek VKI & Anksiyete Normal grubu ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup ($p<0.05$) Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunun masseter kalınlığı daha yüksek bulunmuştur. Post hoc testi sonucuna göre; kontrol grubu ile Yüksek VKI & Anksiyete Normal grubu arasında farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Kontrol grubu ile Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubu arasında farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Yüksek VKI & Anksiyete Normal grubu ile Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubu arasında farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Sol masseter istirahat ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p=0.938$). En yüksek ölçüm Yüksek VKI & Yüksek

Anksiyete ($\bar{x}=11.69$) grubunda ve en düşük ölçüm Normal VKI & Yüksek Anksiyete ($\bar{x}=11.48$) olmakla birlikte gruplar arasındaki ölçüm farkı anlamlı değildir.

Sol masseter kontraksiyon ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p=0.001$). En yüksek masseter kalınlığı Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete ($\bar{x}=16.20$) grubunda tespit edilmiştir. Yapılan post hoc testi sonuçlarına göre; Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunun kontrol grubu ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup ($p<0.05$) Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunun masseter kalınlığı daha yüksek bulunmuştur. Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunun Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubu ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup ($p<0.05$) Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunun masseter kalınlığı daha yüksek bulunmuştur. Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunun Yüksek VKI & Anksiyete Normal grubu ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup ($p<0.05$) Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunun masseter kalınlığı daha yüksek bulunmuştur. Post hoc testi sonucuna göre; kontrol grubu ile Yüksek VKI & Anksiyete Normal grubu arasında farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Kontrol grubu ile Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubu arasında farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Yüksek VKI & Anksiyete Normal grubu ile Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubu arasında farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Tablo 8. Grupların Masseter Kalınlıklarının Karşılaştırılması

	Sağ Masseter		Sol Masseter	
	İstirahat	Kontraksiyon	İstirahat	Kontraksiyon
Kontrol Grubu	11.50±0.95 ^{a1}	13.72±0.74 ^{a2}	11.56±0.87 ^{a1}	13.79±0.78 ^{a2}
Yüksek VKI & Anksiyete Normal	11.35±1.10 ^{a1}	14.52±1.52 ^{a2}	11.51±1.12 ^{a1}	14.66±1.45 ^{a2}
Normal VKI & Yüksek Anksiyete	11.54±0.96 ^{a1}	14.00±1.46 ^{a2}	11.48±0.94 ^{a1}	13.82±1.01 ^{a2}
Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete	11.83±1.10 ^{a1}	16.48±1.65 ^{b2}	11.69±1.20 ^{a1}	16.20±1.81 ^{b2}

Ortalama±Standart Sapma

*Harfler aynı grupların sütunlardaki değere göre karşılaştırması için kullanılmaktadır. Aynı harfleri alan değerler arasında farklılık bulunmamaktadır. **Sayılar aynı grubun istirahat ve kontraksiyon değerleri arasındaki karşılaştırma için kullanılmıştır. Aynı sayıları alan değerler arasında farklılık bulunmamaktadır.

Kontrol grubunun sağ ve sol masseter dinlenme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Kontrol grubunun sağ ve sol masseter kontraksiyon durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Kontrol grubunun sağ masseter kası istirahat ve kontraksiyon ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kontraksiyon ölçümünde kas kalınlığının anlamlı şekilde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Yüksek VKI & Anksiyete Normal grubunun sol masseter kası istirahat ve kontraksiyon ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kontraksiyon ölçümünde kas kalınlığının anlamlı şekilde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Yüksek VKI & Anksiyete Normal grubunun sağ ve sol masseter dinlenme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Yüksek VKI & Anksiyete Normal grubunun sağ ve sol masseter kontraksiyon durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Yüksek VKI & Anksiyete Normal grubunun sağ masseter kası istirahat ve kontraksiyon ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kontraksiyon ölçümünde kas kalınlığının anlamlı şekilde yüksek olduğu belirlenmiştir. Yüksek VKI & Anksiyete Normal grubunun sol masseter kası istirahat ve kontraksiyon ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kontraksiyon ölçümünde kas kalınlığının anlamlı şekilde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubunun sol masseter kası istirahat ve kontraksiyon ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kontraksiyon ölçümünde kas kalınlığının anlamlı şekilde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubunun sağ ve sol masseter dinlenme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubunun sağ ve sol masseter kontraksiyon durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

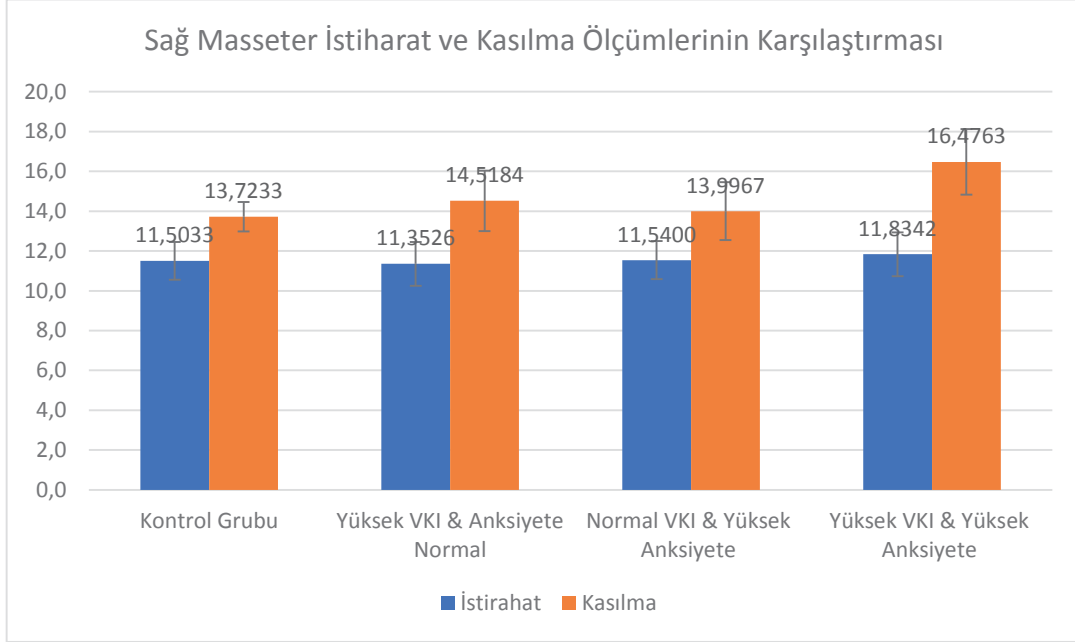
Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubunun sağ masseter kası istirahat ve kontraksiyon ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kontraksiyon ölçümünde kas kalınlığının anlamlı şekilde yüksek olduğu belirlenmiştir. Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubunun sol masseter kası istirahat ve kontraksiyon ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kontraksiyon ölçümünde kas kalınlığının anlamlı şekilde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunun sol masseter kası istirahat ve kontraksiyon ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kontraksiyon ölçümünde kas kalınlığının anlamlı şekilde yüksek olduğu belirlenmiştir.

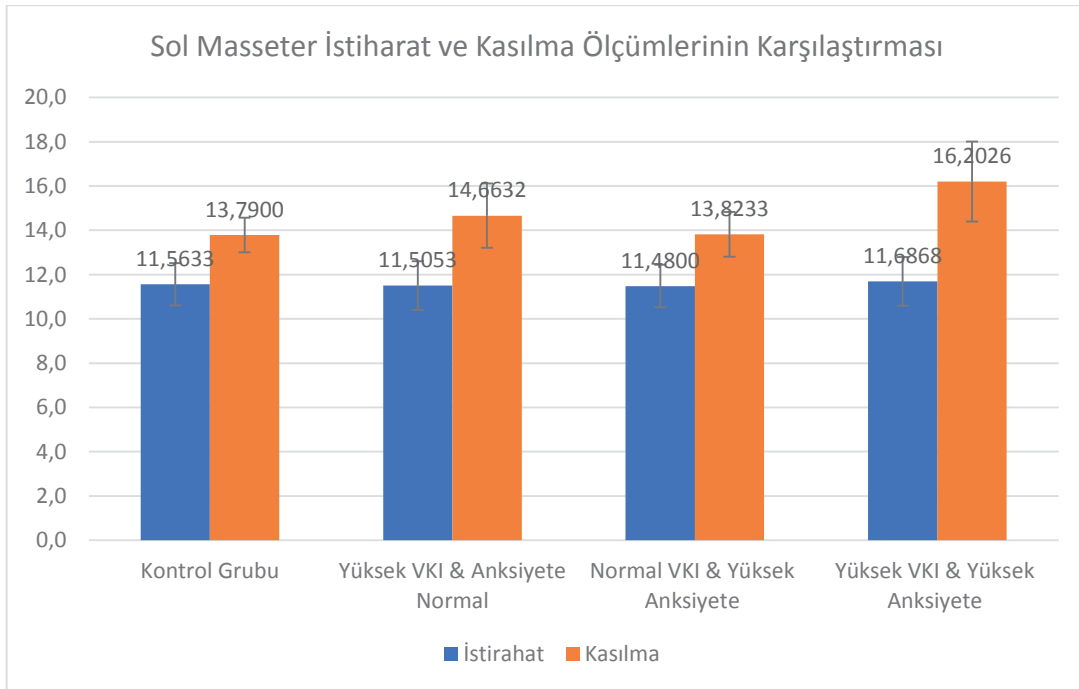
Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunun sağ ve sol masseter dinlenme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunun sağ ve sol masseter kontraksiyon durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunun sağ masseter kası istirahat ve kontraksiyon ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kontraksiyon ölçümünde kas kalınlığının anlamlı şekilde yüksek olduğu belirlenmiştir. Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubunun sol masseter kası istirahat ve kontraksiyon ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir

($p<0,05$). Kontraksiyon ölçümünde kas kalınlığının anlamlı şekilde yüksek olduğu belirlenmiştir.



Şekil 19. Gruplar arasında sağ masseter kası istirahat ve kasılma durumunda ölçümlerinin karşılaştırılması



Şekil 20. Gruplar arasında sol masseter kası istirahat ve kasılma durumunda ölçümlerinin karşılaştırılması

Tablo 9. Grupların cinsiyet ayrımı yapılarak Masseter Kalınlıklarının Karşılaştırılması

		İstirahat		Kasılma	
		Kadın	Erkek	Kadın	Erkek
Sağ Masseter	Kontrol Grubu	11,88±0,28 ^a	11,32±1,12 ^a	13,50±0,47 ^a	13,84±0,85 ^a
	Yüksek VKI & Anksiyete Normal	10,79±1,08 ^a	11,68±1,02 ^b	13,84±0,64 ^a	14,91±1,76 ^b
	Normal VKI & Yüksek Anksiyete	11,29±1,24 ^a	11,67±0,83 ^a	12,98±1,52 ^a	14,51±1,19 ^b
	Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete	10,77±0,20 ^a	12,03±1,08 ^b	14,78±0,53 ^a	16,79±1,60 ^b
Sol Masseter	Kontrol Grubu	11,88±0,56 ^a	11,41±0,97 ^a	13,52±0,73 ^a	13,93±0,81 ^a
	Yüksek VKI & Anksiyete Normal	10,71±0,91 ^a	11,97±0,97 ^b	13,71±0,67 ^a	15,22±1,51 ^b
	Normal VKI & Yüksek Anksiyete	11,01±1,28 ^a	11,72±0,68 ^a	12,98±1,12 ^a	14,25±0,67 ^b
	Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete	10,70±0,98 ^a	11,87±1,17 ^b	14,22±1,59 ^a	16,58±1,63 ^b

***Harfler kadın ve erkeklerin her grupta istirahat ve kasılma değerlerinin kıyaslaması için kullanılmıştır. Aynı harfler arasında farklılık bulunmamaktadır.

Kontrol grubundaki katılımcıların sağ masseter istirahat ölçümlerinde cinsiyetlerine dayalı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Her iki grubun ölçümleri birbirine yakın olup kadınların ölçüm ortalamaları daha yüksek bulunmuştur.

Kontrol grubundaki katılımcıların sağ masseter kasılma ölçümlerinde cinsiyetlerine dayalı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Her iki grubun ölçümleri birbirine yakın olup erkeklerin ölçüm ortalamaları daha yüksek bulunmuştur.

Kontrol grubundaki katılımcıların sol masseter istirahat ölçümlerinde cinsiyetlerine dayalı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Her iki grubun ölçümleri birbirine yakın olup kadınların ölçüm ortalamaları daha yüksek bulunmuştur.

Kontrol grubundaki katılımcıların sol masseter kasılma ölçümlerinde cinsiyetlerine dayalı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Her iki grubun ölçümleri birbirine yakın olup erkeklerin ölçüm ortalamaları daha yüksek bulunmuştur.

Yüksek VKI & Anksiyete Normal grubundaki katılımcıların sağ masseter istirahat ölçümlerinde cinsiyetlerine dayalı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Erkeklerin ölçüm ortalamaları daha yüksek bulunmuştur.

Yüksek VKI & Anksiyete Normal grubundaki katılımcıların sağ masseter kasılma ölçümlerinde cinsiyetlerine dayalı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Erkeklerin ölçüm ortalamaları daha yüksek bulunmuştur.

Yüksek VKI & Anksiyete Normal grubundaki katılımcıların sol masseter istirahat ölçümlerinde cinsiyetlerine dayalı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Erkeklerin ölçüm ortalamaları daha yüksek bulunmuştur.

Yüksek VKI & Anksiyete Normal grubundaki katılımcıların sol masseter kasılma ölçümlerinde cinsiyetlerine dayalı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Erkeklerin ölçüm ortalamaları daha yüksek bulunmuştur.

Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubundaki katılımcıların sağ masseter istirahat ölçümlerinde cinsiyetlerine dayalı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Her iki grubun ölçümleri birbirine yakın olup erkeklerin ölçüm ortalamaları daha yüksek bulunmuştur.

Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubundaki katılımcıların sağ masseter kasılma ölçümlerinde cinsiyetlerine dayalı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Erkeklerin ölçüm ortalamaları daha yüksek bulunmuştur.

Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubundaki katılımcıların sol masseter istirahat ölçümlerinde cinsiyetlerine dayalı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Her iki grubun ölçümleri birbirine yakın olup erkeklerin ölçüm ortalamaları daha yüksek bulunmuştur.

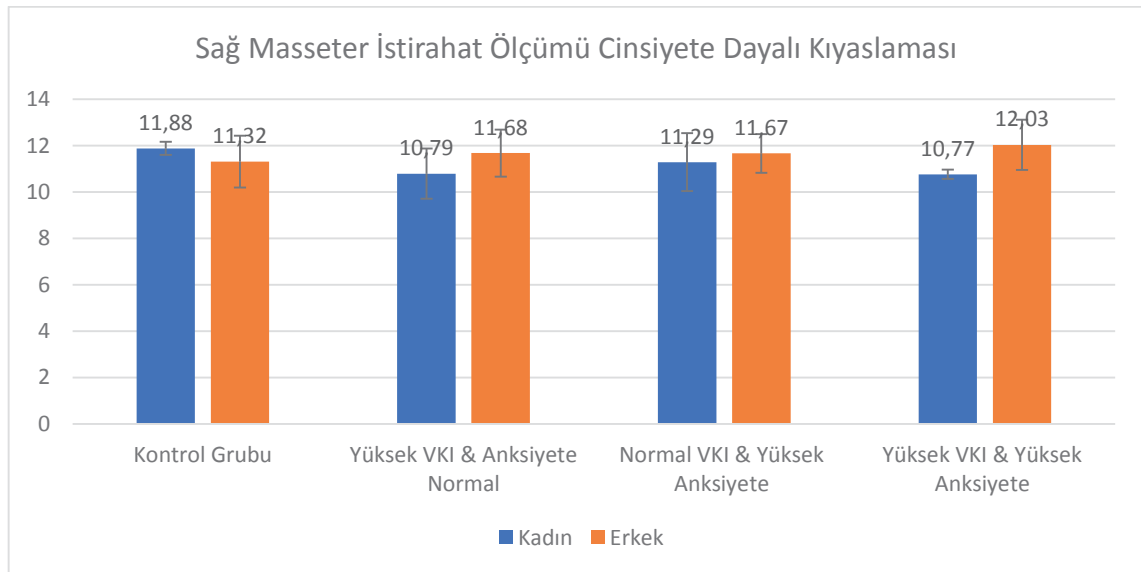
Normal VKI & Yüksek Anksiyete grubundaki katılımcıların sol masseter kasılma ölçümlerinde cinsiyetlerine dayalı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Erkeklerin ölçüm ortalamaları daha yüksek bulunmuştur.

Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubundaki katılımcıların sağ masseter istirahat ölçümlerinde cinsiyetlerine dayalı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Erkeklerin ölçüm ortalamaları daha yüksek bulunmuştur.

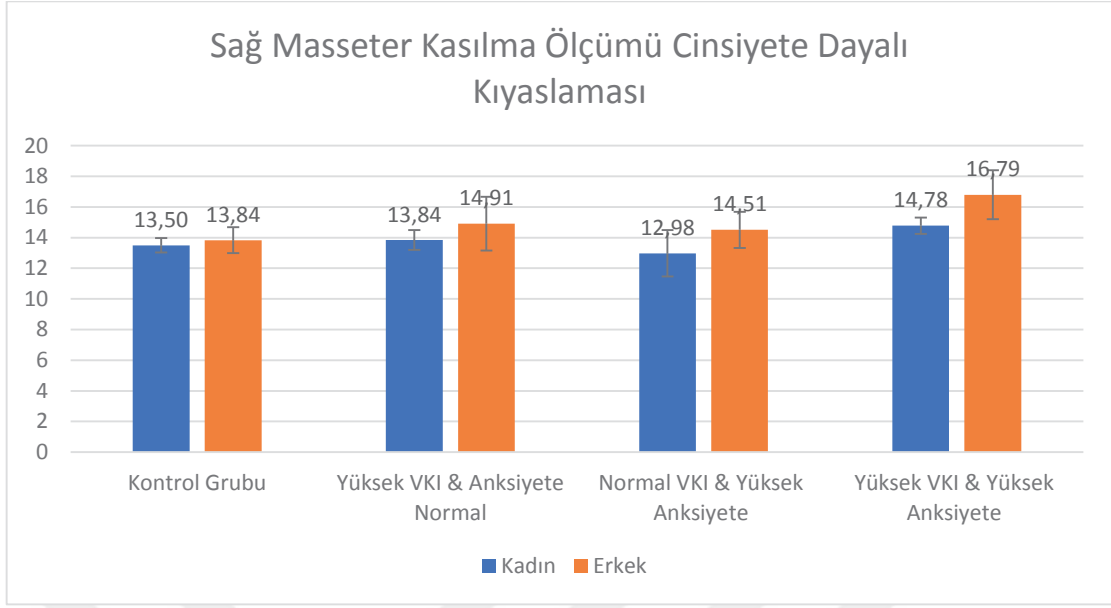
Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubundaki katılımcıların sağ masseter kasılma ölçümlerinde cinsiyetlerine dayalı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Erkeklerin ölçüm ortalamaları daha yüksek bulunmuştur.

Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubundaki katılımcıların sol masseter istirahat ölçümlerinde cinsiyetlerine dayalı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Erkeklerin ölçüm ortalamaları daha yüksek bulunmuştur.

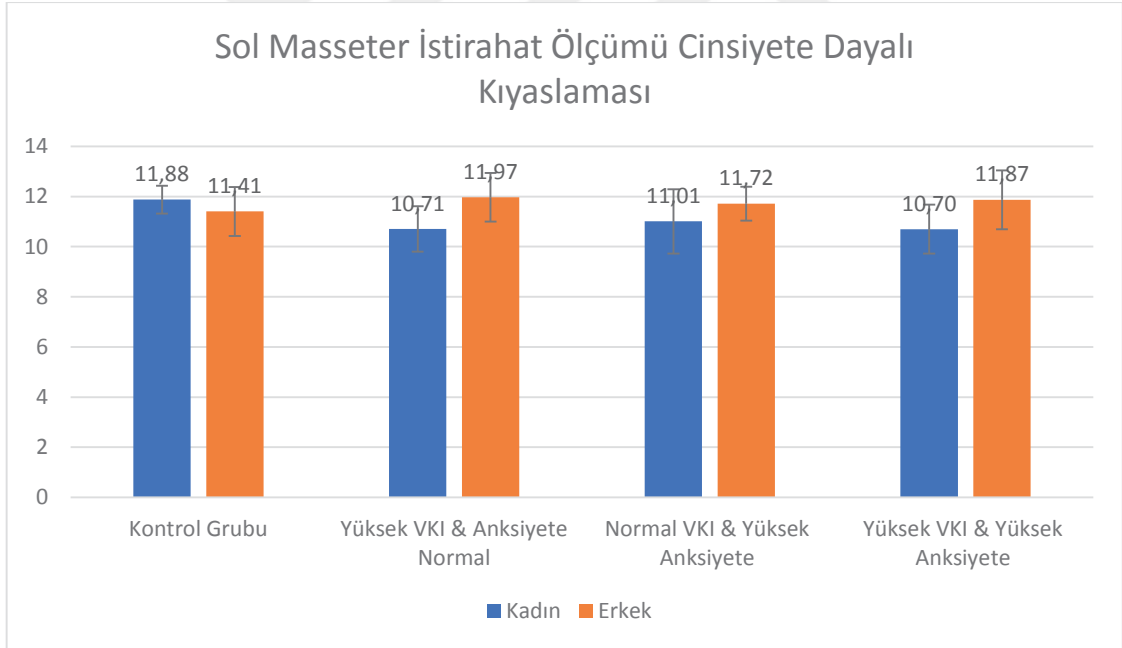
Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete grubundaki katılımcıların sol masseter kasılma ölçümlerinde cinsiyetlerine dayalı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Erkeklerin ölçüm ortalamaları daha yüksek bulunmuştur.



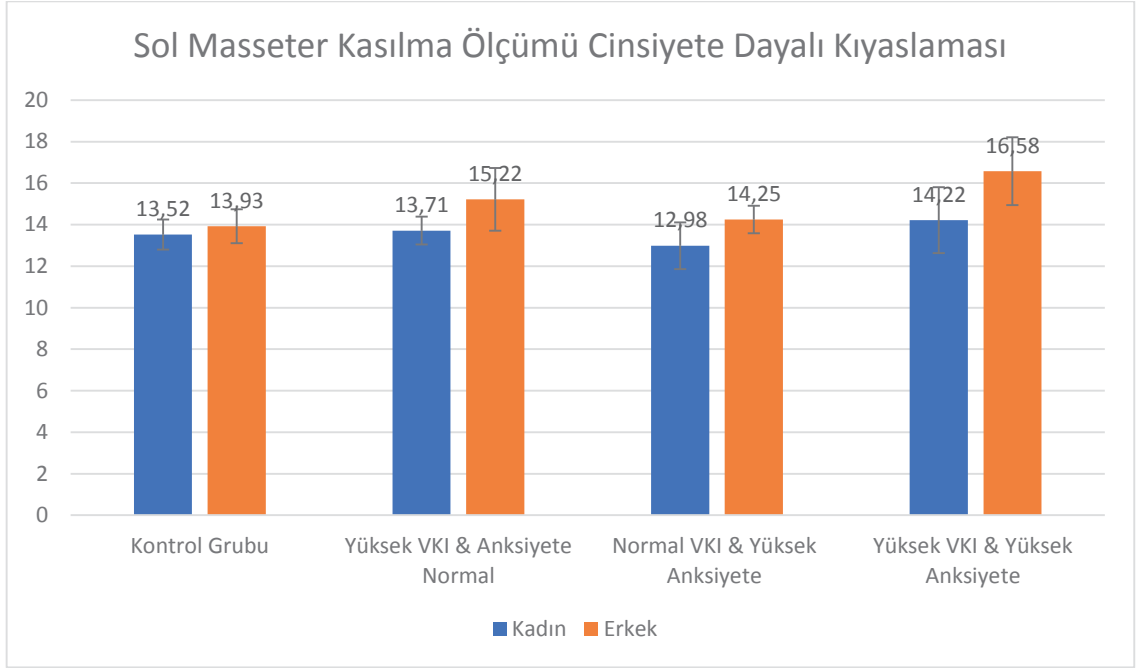
Şekil 21. Gruplar arasında sağ masseter istirahat ölçümünün cinsiyete dayalı karşılaştırılması



Şekil 22. Gruplar arasında sağ masseter kontraksiyon ölçümünün cinsiyete dayalı karşılaştırılması



Şekil 23. Gruplar arasında sol masseter istirahat ölçümünün cinsiyete dayalı karşılaştırılması



Şekil 24. Gruplar arasında sol masseter kontraksiyon ölçümünün cinsiyete dayalı karşılaştırılması

Tüm hastaların masseter kasında kontraksiyon halde kalınlık ortalaması 14.65 ± 1.11 mm, istirahat halde kalınlık ortalaması 11.54 ± 0.99 mm'dir.

Tüm hastaların sağ masseter kasında istirahat durumunda kalınlık ortalaması 11.56 ± 1.03 mm, sol masseter kası istirahat durumunda kalınlık ortalaması 11.54 ± 1.03 mm'dir.

Tüm hastaların sağ masseter kasının kalınlığının kontraksiyon durumunda ortalaması 14.68 ± 0.97 , sol masseter kası kalınlığının kontraksiyon durumunda ortalaması 14.62 ± 1.26 mm'dir.

Kadınlarda istirahat halde masseter kası kalınlığı ortalaması 11.13 ± 0.81 mm'dir.

Erkeklerde istirahat halde masseter kası kalınlığı ortalaması 11.71 ± 0.98 mm'dir.

Kadınlarda kontraksiyon durumunda masseter kası kalınlığı ortalaması 13.69 ± 0.89 mm'dir.

Erkeklerde kontraksiyon durumunda masseter kası kalınlığı ortalaması 15.00 ± 1.26 mm'dir.

Kadınlarda sağ massater kası kalınlığının istirahat durumundaki ortalaması 11.18 ± 0.70 mm'dir. Kadınlarda sağ massater kası kalınlığının kontraksiyon durumundaki ortalaması 13.78 ± 0.79 mm'dir. Kadınlarda sol massater kası kalınlığının istirahat durumundaki ortalaması 11.08 ± 0.93 mm'dir. Kadınlarda sol massater kası kalınlığının kontraksiyon durumundaki ortalaması 13.61 ± 1.03 mm'dir.

Erkeklerde sağ massater kası kalınlığının istirahat halindeki ortalaması 11.68 ± 1.01 mm'dir. Erkeklerde sağ massater kası kalınlığının kontraksiyon halindeki ortalaması 15.01 ± 1.35 mm'dir. Erkeklerde sol massater kası kalınlığının istirahat halde iken ortalaması 11.74 ± 0.95 mm'dir. Erkeklerde sol massater kası kalınlığının kontraksiyon halde iken ortalaması 15.00 ± 1.16 mm'dir.

6. TARTIŞMA

Çene ve kas fonksiyonlarının en önemli belirteci masseter kasının kalınlığı olarak görülmektedir (12). Kiliaridis ve ark (1991) massater kasının kalınlığını inceledikleri çalışmasında ultrasonografiyi kullanmış ve diğer araçlara göre ultrasonografinin avantajlarından bahsetmiştir (12). Masseter kas kalınlığının ölçümü bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme ve ultrasonografi ile yapılabilmektedir. Yöntemlerin dezavantajlarına göz atacak olursak; Bilgisayarlı tomografinin(BT) kümülatif, riskli biyolojik tesiri bulunmaktadır (12). Manyetik Rezonans Görüntülemenin (MRG) pahalı ve ulaşımının zor olması sebebiyle kullanımı nadirdir. Bununla birlikte Manyetik Rezonans Görüntülemenin dinamik değil statik bir görüntüleme tekniği olmasından dolayı masseter kasının istirahat ve kontraksiyon halindeki şekil ve kalınlık tespiti zorlaşmaktadır (12). Ultrasonografi ise radyasyon içermez, basit, hızlı ve ucuz bir yöntemdir, ekipmanları kolayca taşınabilir. Bununla birlikte ultrasonografinin bilinen kümülatif biyolojik etkisi bulunmamaktadır. Bu avantajlarının olması, klinik muayenede Manyetik Rezonans Görüntüleme ve Bilgisayarlı Tomografiden daha öne çıkmasını sağlar (12).

Weijs ve Hillen (1984) 16 gönüllü yetişkin üzerinde masseter kas kalınlığının ölçümünü bilgisayarlı tomografi ile yapmıştır (125). Etik nedenlerden ve iyonize radyasyon içermesinden dolayı günümüzde bilgisayarlı tomografi kullanımı sınırlandırılmıştır. Manyetik rezonans görüntüleme ve ultrasonografi masseter kas kalınlığının ölçülmesinde daha sık tercih edilen görüntüleme teknikleridir (12, 223, 224). Ueda ve ark. (2000) farklı yüz tiplerinde çiğneme kaslarının aktivitesini araştırmışlar ve EMG cihazını kullanmışlardır. Masseter kalınlığı ölçmek için ultrasonografi kullanmışlardır (223). Beninghton ve ark. (1999) fasiyal morfolojiyi etkileyen faktörleri araştırdıkları bir çalışmada masseter kası kalınlığı ölçümlerinde ultrasonografiyi tercih

etmişlerdir (224). White Stuart ve ark. 2014'te yayımlanan oral radyoloji ve prensipleri kitabında manyetik rezonans görüntüleme kullanılırken hastanın uzun süre cihazda kalması, cihazın ve kullanılan malzemelerin ucuz olmaması, kapalı alan korkusu gibi durumlarda hastanın hareket etmesinden dolayı görüntü alınamaması ve bu nedenle artefakt oluşma ihtimalinin yüksek olması gibi dezavantajlarının olduğundan bahsetmişlerdir (225).

Ultrasonografi ve manyetik rezonans görüntüleme, çeşitli insan ve hayvan deneylerinde kıyaslandığında, masseter kası kalınlığının belirlenmesi açısından değerlendirilmiş; her iki görüntüleme metodu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (226, 227). Raadsheer ve ark. masseter kası kalınlığının ölçümelerini ultrasonografi ve MRG ile yapmışlar ve anlamlı bir fark bulamamışlardır (226). Dupont ve ark. masseter kası kalınlığını ölçmek amacıyla BT, MRG ve ultrasonografi kullanmışlardır. Ultrasonografi ve MRG arasında anlamlı bir fark görmemişlerdir(227). Ultrasonografi birçok çalışmada masseter kas kalınlığının ölçülmesinde tercih edilmiştir (12, 224, 228, 229). Kiliaridis ve ark (1991) massater kasının kalınlığını inceledikleri çalışmasında ultrasonografiyi kullanmışlardır (12). Şatıroğlu ve ark.(2005) yüz morfolojisini ve masseter kası kalınlığını inceledikleri çalışmasında ultrasonografiyi kullanmıştır (228). Rani ve ark. (2010) farklı iskeletsel morfolojisi bulunan hastalarda yaptıkları çalışmalarında masseter kası kalınlığının ölçümelerini ultrasonografi ile yapmışlardır (229). Rohila ve ark. (2012) ultrasonografinin, operatörün görüntüleme protokolüne uyması şartıyla masseter kas kalınlığını doğru bir şekilde ölçen tekrarlanabilir, basit ve ucuz bir gereç olduğunu söylemişlerdir (10). Raadsheer ve ark (1994) 15 yetişkin erkek hastada, masseter kası kalınlığını hem ultrasonografi hem manyetik rezonans görüntüleme ile değerlendirmiş ve sonuçları birbiriyle uyumlu bulmuşlardır (226). Homojen yapıdaki masseter kası yüzeyel seyrederek; bundan dolayı ultrasonografi ile

görüntülenmesi kolaydır (230). Ultrasonografi (USG) ile yapılan kas kalınlığı ölçümü güvenilirdir ve ölçümler tekrarlanabilir (230). Ayrıca dinamik değerlendirme imkanı vardır, kan damar akımını ve hızını belirleme şansımız mevcuttur (95, 96, 231). Çalışmamızda ekspoz süresinin uzunluğu ve tekniğin uygulanmasında hasta toleransının az olması gibi nedenlerle manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanmadık. Çalışmamızda örnek çalışmalardaki gibi ultrasonografi tercihi yapıldı. Bilgisayarlı tomografi ve Manyetik rezonans görüntüleme ile yumuşak dokular daha net görüntülenebilir ancak BT ile kıyaslandığında radyasyon riskinin olmaması, MRG ile kıyaslandığında görüntülerin çok daha kısa sürede elde edilmesi(230), cihazın kullanımının daha kolay ve ulaşılabilir olması(230), diğer görüntüleme yöntemlerine kıyasla çok daha düşük maliyetli bir sistem(230) olmasından dolayı masseter kasının çalışılmasında ultrasonografi tercih edilmiştir. Ultrasonografi ile yüzeysel seyreden masseter kası net olarak görüntülenebilmektedir ancak derin dokuların görüntülenmesinde kısıtlılıkları mevcuttur (230). Dezavantajları olmasına karşın non-invaziv, güvenilir, tekrarlanabilir ve diğer tekniklere göre ucuz olması sebebiyle diş hekimliğinde çok sık kullanılmaktadır (230).

Kiliaridis ve ark. (12), Raadsheer ve ark. (226), Georgiakaki ve ark. (232) masseter kası kalınlığını ultrasonografi üzerinde belirlerken yaptıkları çalışmalarında baş doğal pozisyonda birey oturur vaziyetteyken veya Frankfurt horizontal düzlemi yere paralel durumdayken ölçüm yapımını tercih etmişlerdir (12, 226, 232). Rohila ve ark. (10), Soyoye ve ark. (11), Arij ve ark. (120), Şatıroğlu ve ark. (228) ise ultrasonografi kullanılarak bireyin masseter kas ölçümünü hasta yatay pozisyonda iken yapmışlardır (10, 11, 120, 228). Biz de tez çalışmamızda masseter kas kalınlığı ölçümlerini bireyler oturur pozisyonda ve Frankfurt horizontal düzlemi yere paralel pozisyonda iken yaptık.

Bu pozisyon görüntüleme sırasında probun erişim kolaylığı ve hasta konforu ve örnek çalışmalar göz önünde bulundurularak tercih edildi.

Hastalarda depresyon ve anksiyete varlığını tanımlamak için ülkemizde de geçerlilik güvenilirlikleri yapılmış olan ve sık kullanılan ölçekler; Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HADS), Hamilton değerlendirme ölçeği (HAM-D), Becks Depresyon ölçeği (BDS), Montgomery Asberg Depresyon Derecelendirme Ölçeği (MADDS), Zung Depresyon Ölçeği (ZDS)'dir (233). Hastalarda depresyon-anksiyete varlığını belirlemek için sık kullanılan ölçekler HADS ve BDS'dir (233). Hotopf ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir sistematik derlemede bu ölçeklerin kullanımı doğrulanmış, bazı popülasyonlar için duyarlılık ve özgüllük değerlerinin olduğunu söylemişlerdir (234). Hotoph ve arkadaşlarının bu derlemesinde en yaygın kullanılan anksiyete-depresyon değerlendirmesinin; medyan veren HADS ile yapıldığı söylemektedir (234). Goldberg ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada depresif bozukluğun diğer yaygın zihinsel bozukluk olan anksiyete ile arasında önemli bir örtüşmenin varlığından da bahsetmektedir (235). HADS'ın anksiyete ve depresyonu aynı anda değerlendirmesi de bu açıdan avantaj sağlayabilmektedir. Bu çalışmalardaki avantajları ve doğruluğu sebebiyle anksiyete tespiti için HADS'ı kullandık. Bu skala 1983 yılında Zigmond ve Snaith tarafından hastaların anksiyete ve depresyon risklerini belirlemek ve değerlendirmek amacıyla oluşturulmuştur (106). HADS, tanı koyma değil, tarama amaçlı kullanılan bir öz-değerlendirme (self-assessment) skalasıdır. Ölçeğin işaretlenmesi 2-5 dakika sürmektedir (107). Toplamda 14 madde içermektedir. 7'şer sorudan oluşan depresyon ve anksiyete alt ölçekleri bulunmaktadır. 0-3 arasında bir likert ölçeği ile skorlanmaktadır. Her bir ölçek 0-21 alığında puanlanmaktadır. Skor yükseldikçe hastalığa daha fazla işaret etmektedir. Aydemir ve arkadaşları tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (115). Orijinal makalesinde, 0-7 arasındaki skorlar normal, 8-10 muhtemel

vaka, 11-21 olası vaka şeklinde cut-off değerleri belirlenmiştir (116). Rui-Yun Li ve arkadaşları anksiyete ve depresyon belirtilerinin kadınlarda sedasyon için propofol gereksinimini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada HADS ölçeğini kullanmışlardır. Bu çalışmalarında Rui-Yun Li ve arkadaşları anksiyeteyi belirlemek için *<10 Anksiyetesi olmayan, >10 Anksiyetesi olan* şeklinde gruplandırmıştır. Biz çalışmamızda HADS ölçeğinin anksiyete belirleme kısmını kullandık ve bu çalışmada kullanıldığı gibi *<10 Anksiyetesi olmayan, >10 Anksiyetesi olan* kabul ettik (222).

Bireylerin çiğneme kası boyutları, ergenlik ve büyüme döneminde artar, ileri yaşlara doğru azalır (236). Bu nedenle çalışmamızda hasta yaşlarını 18 ve 45 yaş arasında sınırlandırdık.

Araştırmamızda sadece vücut kitle indeksi ile sağ ve sol masseter kas istirahat veya kasılı haldeyken kas kalınlığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Vücut kitle indeksi ile sağ ve sol masseter kasın istirahat veya kasılı haldeki kalınlığının nasıl değiştiğini analiz etmek amacıyla VKİ değişkeni Dünya Sağlık Örgütü tarafından belirlenen gruba göre sınıflandırıldı (35). (<18.5 zayıf, 18.5-24.9 arası normal, 25-29.9 arası fazla kilolu, 30-39.9 arası obez, >40 ileri derecede obez). Biz çalışmamızda DSÖ tarafından belirlenen gruplar arasından 18.5-24.9 arasında VKİ sahip normal kabul edilen hastalar ile 25-29.9 arasında VKİ sahip fazla kilolu kabul edilen hasta grupları üzerinde çalıştık (35).

Bertnam ve ark. temporamandibular rahatsızlığı olan hastalarda hem istirahat hem maksimum ısırma pozisyonunda masseter kas kalınlığını ultrasonografi ile üç farklı seviyeden ölçmüşlerdir. Orta seviyenin maksimum ısırma için tekrarlanabilirliğini yüksek, alt seviyenin ise her iki durum için tekrarlanabilirliğinin iyi olduğu bildirmişlerdir (237). Yaptıkları başka bir çalışmada; sağlıklı bireylerde serbest ve maksimum ısırmada masseter kas kalınlığını beş farklı seviyeden ölçmüşler ve benzer şekilde seviyeler

arasında ölçüm tekrarlanabilirliğinin farklı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Maksimum ısırma pozisyonunda masseter kas kalınlığı ölçümü için, en doğru ve en çok tekrarlanabilen bölgeyi orta ve alt seviye olarak bildirmişlerdir. Üst seviyede kemik gibi anatomik landmarklardan dolayı en alt seviyede ise kasın sivrileşmesinden dolayı ölçümlerin farklı çıkmış olabileceği düşünülmüştür (238). Her iki çalışmada da maksimum ısırma pozisyonunda ölçülen kas kalınlığı serbest pozisyonundan daha yüksek bulunmuştur (237, 238). Bizim çalışmamızda da maksimum kontraksiyon durumunda istirahat durumuna göre kas kalınlığı anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur. Biz de çalışmamızda masseter kas kalınlığını en doğru ve en çok tekrarlanabilen orta seviyeden ölçümlemizi yaptık.

Ultrasonografik değerlendirmede transducer ile cilt arasında temasın iyi olması için taranacak bölgenin traşlanması ve temizlenmesi gerekli olduğundan erkeklerde masseter bölgesindeki sakal varlığının limitasyon oluşturabileceği belirtilmiş çalışmalar olsa da (239) bu hastalarda bölgeye daha fazla jel uygulanarak görüntülemeye oluşması muhtemel hava artefaktları yaşanmadan işlemler gerçekleştirildi. Ölçüm hassasiyetini kötü etkileyecek kadar uzun sakallı hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Masseter kas kalınlığının tespit edilebilmesi için kas hem istirahat hem de kasılı durumdayken sağ ve sol masseter kasından ölçüm yapıldı. Bertram ve ark. (238) masseter kasının karakteristik özelliklerini ultrasonografide inceledikleri çalışmalarında ölçümlerin standardizasyonu için ölçümler arasında en az 5 dakika beklemiştir. Biz de çalışmamızda bu çalışmadan örnek alarak ölçümlerin standardizasyonu için 10 dakika sonra ölçümler tekrarlanıp aritmetik ortalaması alınarak kaydedildi (238).

Kontrol grubu ve 3 çalışma grubunda da sağ ve sol masseter kasları arasında istirahat durumunda anlamlı fark bulunmamıştır. Aynı şekilde kontrol grubu ve 3 çalışma grubunda da sağ ve sol masseter kontraksiyon durumunda da anlamlı bir fark

bulunmamıştır. Araştırmamız ile uyumlu olarak Raadsheer ve arkadaşları (1996) yaptıkları masseter kas kalınlığı ve yüz morfolojisi arasındaki ilişkiyi inceledikleri araştırmasında istirahat halinde ve kasılı halde iken, sağ ve sol masseter kas kalınlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadığını ortaya koymuşlardır (240). Bizim çalışmamıza benzer sonuçları olan bir çalışmada Park ve arkadaşları da istirahat ve kasılı durumdayken, sağ ve sol masseter kas kalınlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını ortaya koymuşlardır (231).

Masseter kas kalınlığının belirlenmesinde ultrasonografi birçok araştırmada kullanılmıştır (10, 12, 129, 228, 229, 240-242). Bakke ve ark (1992) masseter kas kalınlığını belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada kasın farklı bölgelerinden ölçüm yapmışlar, maksimum kas kalınlığının istirahat halinde ortalama $11,58 \pm 1,2$ mm, kasılı halde ise $13,34 \pm 1,46$ mm olduğunu bulmuşlardır (129). Kubota ve ark (1998) ultrasonografi kullanarak masseter kası ölçümleri yapmışlar, istirahat halinde masseter kas kalınlığını $15,8 \pm 3$ mm, kasılı halde ise $16,7 \pm 2,7$ mm olarak ifade etmişlerdir (241). Araştırmamızda masseter kas kalınlığı istirahat halinde ortalama 11.54 ± 0.99 mm, kasılı halde ise ortalama 14.65 ± 1.11 mm olarak bulunmuştur. Araştırmadaki sonuç farklarının sebebi her araştırmanın o popülasyona özel olması ve hasta sayısındaki farklılıklardan kaynaklanabilir. Ayrıca çalışmamızda vücut kitle indeksine göre hasta seçimimiz de farklılığın sebeplerinden olabilir.

Kiliaridis ve Kalebo (1991) istirahat durumunda iken masseter kas kalınlığını kadınlarda $8,7 \pm 1,6$ mm, erkeklerde $9,7 \pm 1,5$ mm; kontraksiyon durumundayken kas kalınlığını kadınlarda $13 \pm 1,8$ mm, erkeklerde $15,1 \pm 1,9$ mm olarak ölçmüşlerdir. Ayrıca masseter kas kalınlığı hem kontraksiyon hemde istirahat durumundayken kadınlarda erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha az olduğunu ortaya koymuşlardır (12). Raadsheer ve ark (1996) da masseter kas kalınlığının istirahat ve kontraksiyon

durumdaki kalınlıklarının kadınlarda erkeklere göre anlamlı şekilde daha az olduğunu söylemişlerdir. Araştırmalarının sonuçlarına göre istirahat durumundayken masseter kas kalınlığını kadınlarda $10,6\pm1,7$, erkeklerde $13,0\pm1,7$ mm; kontraksiyon durumundayken kas kalınlığı kadınlarda $13,4\pm2,0$ mm, erkeklerde $15,3\pm1,9$ mm, olarak ölçmüşlerdir (240). Zhao ve ark (2001) istirahat durumundayken masseter kas kalınlığını kadınlarda 9.84 ± 1.03 mm, erkeklerde $11,83\pm1,19$ mm; kontraksiyon durumundayken kas kalınlığı kadınlarda $13,02\pm1,10$ mm, erkeklerde $15,51\pm1,40$ mm olarak ölçmüşlerdir. Araştırmalarındaki verileri değerlendirdikten sonra sonuç olarak erkeklerde masseter kas kalınlığının kadınlara oranla daha fazla olduğunu ortaya koymuşlardır (242). Bu tez çalışmamızda da kontrol grubu haricinde erkeklerde istirahat ve kontraksiyon halde masseter kas kalınlığının kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazla olduğu bulundu. Kontrol grubunda ise istirahat durumundayken kadınlarda masseter kas kalınlığı erkeklere oranla daha fazla bulunmuş ancak kontraksiyon durumunda iken diğer çalışmalarla uyumlu olarak erkeklerde daha yüksek bulunmuştur. Buna göre kadınlarda istirahat halindeki masseter kas kalınlığı ortalama 11.13 ± 0.81 mm, kasılı halde ortalama 13.69 ± 0.89 mm, erkeklerde ise istirahat halindeki masseter kas kalınlığı ortalama 11.71 ± 0.98 mm kasılı halde masseter kas kalınlığı ortalama 15.00 ± 1.26 mm bulunmuştur. Tez çalışmamızda masseter kas kalınlığını sağ ve sol olarak ayrı ayrı değerlendirdiğimizde de kadınlarda istirahat ve kasılı halde masseter kas kalınlığının erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha az olduğu bulundu. Buna göre, kadınlarda sağ masseter kas istirahat halindeyken ortalama kalınlığı 11.18 ± 0.70 mm, kasılı haldeyken ortalama kalınlığı 13.78 ± 0.79 mm; sol masseter kas istirahat halindeyken ortalama kalınlığı 11.08 ± 0.93 mm, kasılı haldeyken ortalama kalınlığı 13.61 ± 1.03 mm'di. Erkeklerde sağ masseter kas istirahat halindeyken ortalama kalınlığı 11.68 ± 1.01 mm, kasılı haldeyken ortalama kalınlığı 15.01 ± 1.35 mm; sol masseter kas

istirahat halindeyken ortalama kalınlığı 11.74 ± 0.95 mm, kas kasılı haldeyken ise ortalama kalınlığı 15.00 ± 1.16 mm bulunmuştur.

Park ve ark. (2018) araştırmalarında sağ ve sol masseter kas kalınlıklarını cinsiyetler açısından değerlendirdiklerinde, hem sağ hem sol masseter kasın istirahat ve kasılı halindeki kalınlığını araştırmamız ile benzer sonuçlar elde etmişler, kadınlarda erkeklere göre anlamlı şekilde daha az olduğunu ortaya koymuşlardır. Park ve ark. yaptığı bu çalışmada, kadınlarda sağ masseter kas istirahat durumundayken ortalama kalınlığı $9,5 \pm 1,4$ mm, kontraksiyon durumundayken ortalama kalınlığı $12,2 \pm 1,6$ mm; sol masseter kas istirahat durumundayken ortalama kalınlığı $10,1 \pm 1,5$ mm, kontraksiyon durumundayken ortalama kalınlığı $12,5 \pm 1,6$ mm olarak ölçülmüştür. Erkeklerde ise sağ masseter kas istirahat durumundayken ortalama kalınlığı $11,40 \pm 1,5$ mm, kas kontraksiyon durumundayken ortalama kalınlığı $14,7 \pm 1,6$ mm; sol masseter kas istirahat durumundayken ortalama kalınlığı $11,3 \pm 1,1$ mm, kas kontraksiyon durumundayken ortalama kalınlığı $14,7 \pm 1,5$ mm olarak ölçülmüştür (231). Çalışmamızın sonuçları diğer araştırmalarla da uyumlu ve benzer çıkmıştır ve sonuçlar cinsiyetler arasında kas kalınlığında farklılık varlığı yönünde olup bu farklılığın sebebinin kasın yapısındaki liflerin tipi, boyutu ve sayısı olduğu düşünülmektedir. Tuxen ve ark.(1999) yaptıkları araştırmada kadınların masseter kasında bulunan tip I ve IM lifleri, erkeklere göre daha fazla sayıda olup daha büyük bir kesit alanına sahipken, erkek masseter kasında ise tip II lif sayısı kadın masseter kasına göre daha fazla sayıda daha büyük bir kesit alanı oluşturduğunu söylemişlerdir (243). Ayrıca iskelet kaslarını oluşturan liflerin tipi, boyutu ve sayısı çeşitli değişkenler sebebiyle farklılık göstermektedir. Bu değişkenleri sayacak olursak; fiziksel aktivite (244, 245) , kalıtsal nedenler (246, 247) ve cinsiyet hormonları sayılabilir (248, 249). Bu değişkenlerden hangisinin masseter kas kalınlığını daha fazla

etkilediği ile ilgili yeterli çalışma bulunmamaktadır ancak bu konuyla ilgili ilerde daha fazla çalışma yapılabilir.

Araştırmamızda Kontrol Grubu (Anksiyetesi olmayan - VKİ normal olan) 15 hasta, Yüksek VKİ & Anksiyete Olmayan 19 hasta, Normal VKİ & Yüksek Anksiyete 15 hasta, Yüksek VKİ & Yüksek Anksiyete 19 Hasta olmak üzere sağ-sol masseter kası kalınlıklarında istirahat ve kontraksiyon halinde ölçümler yapılmıştır. Araştırmamızda Yüksek VKİ & Yüksek Anksiyete grubunun kontraksiyon durumunda masseter kası kalınlığı anlamlı olarak kontrol grubu ve diğer gruplardan fazla çıkmıştır. Ancak araştırmamızda istirahat halinde sağ ve sol masseter kalınlıklarında gruplar arası anlamlı bir fark çıkmamıştır. Daha önce yapılan araştırmalarda vücut kitle indeksi sınıflaması yapılmadan sadece masseter kas ile kilo, boy veya VKİ arasında ilişki olup olmadığına bakılmıştır. Şatiroğlu ve ark. (2005) masseter kas kalınlığı ile VKİ arasında anlamlı ilişki bulunduğunu sonucuna ulaşmıştır. Yani VKİ arttıkça masseter kası kalınlığında artış olduğu sonucuna varmışlardır (228). Bizim çalışmamızda ise sadece VKİ artışı ile masseter kası kalınlığı artışı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Hem anksiyeteli olma durumu hem de VKİ artışı ile kontraksiyon durumunda masseter kası kalınlığında artış anlamlı bulunmuştur. Araştırmalar arasındaki farklılığın sebebi VKİ grupları farklılığı, beslenme alışkanlıkları, etnik yapı farklılığı ve hasta sayısının benzer olmaması olabilir. Ancak literatürde beslenme alışkanlığı ile masseter kas kalınlığı veya aktivitesi ile ilgili herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu nedenlerden dolayı bu konu hakkında daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Kiliaridis ve ark.(12), Park ve ark.(231) ise yaptıkları çalışmalarında masseter kas kalınlığının boy-kilo ile ilişkisini değerlendirmiş olup masseter kas kalınlığı ile bu iki değişken arasında herhangi bir ilişki bulamamışlardır (12, 231). Bunun yanı sıra Raadsheer ve ark (1996) ise hem kilo hem de

boy ile masseter kas kalınlığının ilişkili olduğunu ve bu iki değişkenin azalmasına bağlı olarak masseter kas kalınlığının da azaldığı sonucuna ulaşmışlardır (240).

Bireysel raporlar ve anketler sonuçlarına dayanan çalışmaların sonucuna göre bruksizm hastalarının daha endişeli, agresif ve hiperaktif olduğunu bulunmuştur (86, 87). Bazı araştırmacılar; duygusal stresin limbik yapılar ve hipotalamusu etkilediğini, hipotalamusun etkisinde olan retiküler formasyon kaslarının aktivitesini gereksiz olarak arttırdığını, kişilerde parafonksiyonlara ve bruksizme sebep olduğunu ortaya atmışlardır (88). Intrieri ve ark (1994) yaptıkları çalışmada, hastalara stres ve anksiyete düzeyini yükselten soruların yöneltilmesi sonrasında kişilerdeki kas kasılmalarının arttığını EMG ölçümüyle bağdaştırarak, teorinin doğruluğunu kanıtlamaya çalışmışlar ancak sonuçların yorumu kısmında "ihtimal" olarak açıklamışlardır (89). Bununla birlikte Ohayon ve arkadaşlarının 2001 yılında yaptıkları geniş bir popülasyonu dahil ettikleri çalışmalarında fazla stresli ve anksiyeteli yaşantının uyku bruksizminde önemli bir etken olduğu sonucuna ulaşmıştır (90). İlişkili risk faktörlerini sayarken, anksiyete ve uykuda solunum bozukluğu olan hastalar, uyku bruksizmi için yüksek risk grubu kabul etmişlerdir (90). Bazı kitaplarda ise bruksizmin etiyojisinde psikolojik faktörlerin etkisinin çok minimal olduğu ve bu etkinin kişiden kişiye farklılık gösterdiği ifade edilmektedir (93).

Modern yaşam tarzının yaygınlaşmasının bir sonucu olarak stres ve anksiyete; toplumda çok yaygın bir sorun haline gelmekte olup toplumda bruksizm prevalansı da yükselmiştir (250). Bruksizm dişleri sıkma ve/veya gıcırdatma şeklinde daha çok nokturnal görülen, çenenin istemli ya da istemsiz hareketi olarak tanımlanan parafonksiyonel bir alışkanlıktır. Bruksizmin istenmeyen bir sonucu olarak anormal bir kuvvet oluşur. Bu kuvvet temporomandibular eklem ve çiğneme kasları için hayli zararlıdır ve sonuçta kaslarda yorgunluk şeklinde kendini göstermektedir. Bruksizmin sonucu olarak stomatognatik yapılar zarar görebilir, çiğneme kaslarında hipertrofi ve miyofasial

ağrıların meydana gelebileceği bilinmektedir (251). Uzun süre devam eden bruksizmde çiğneme kasları devamlı uyarılır ve bunun sonucunda tek taraflı ya da çift taraflı masseter kas hipertrofisi meydana gelir (95).

Toplumda oldukça sık görülen bruksizmin etyolojisinde stresin ve anksiyetenin de olduğu ifade edilmektedir (1). Anksiyetesi yüksek olan stresli bireylerde bruksizm bulgularının ve buna bağlı TME problemlerinin daha sık izlendiği raporlanmıştır (71)(72, 73). Bruksizmin yanında ayrıca gündüz diş sıkmanın da stresli bireylerde daha fazla görüldüğü bildirilmiştir (252).

Ahlberg ve ark. stres ve kişilik özelliklerinin bruksizm de önemli rolü olabileceğini ileri sürerek günlük yaşamın oluşturduğu streslerin ve anksiyetenin, diş sıkma ve gıcırdatmanın şiddetini ve sıklığını arttırdığı hipotezini öne sürmüşlerdir (84). Van Selms ve ark. yaptıkları çalışmada stres ve anksiyetenin diurnal(gündüz) bruksizmde önemli bir etken olduğu sonucuna ulaşmışlardır (91). Elektromiyografi(EMG) ölçümleri yaparak takip ettikleri çalışmalarında, sabahları bruksizm nedeniyle masseter, airüküler ve temporal bölgede yaşanan miyofasiyal ağrıların nokturnal (gece) bruksizmden ziyade önceki gün içinde yapılan bruksizm aktivitesinin bir sonucu olarak meydana geldiğini söylemişlerdir (91). Çalışmamızda bruksizm varlığına bakılmamış olup dahil edip etmeme kriterlerine alınmamıştır. Anksiyetesi yüksek hastaların tespiti için HADS ölçeğini kullandık. Anksiyetenin tek başına masseter kas kalınlığında artışa sebep olmadığı, VKİ artışı ile anksiyete varlığında kontraksiyon halinde masseter kalınlığında anlamlı bir artışın olduğu sonucuna ulaştık.

Çiğneme sisteminde görülen problemlerin başarılı bir şekilde tedavi edilebilmesi ve öncelikli olarak altta yatan sebepler belirlenmelidir. Ancak bu hastalıkların etiyolojisi çoğu zaman karmaşık ve multifaktöriyeldir (253). Başlıca faktörler; oklüzal durum, travma, emosyonel stres, parafonksiyonel aktivitedir. Derin ağrı varlığı, hormonal

faktörler, genetik, cinsiyet gibi faktörler de çiğneme sistemi hastalıklarının etiyolojisinin de yer alır (1, 5, 6). Stres, anksiyete ve diğer psikolojik faktörler kas yorgunluğu, kas spazmı ve kas hiperaktivitesine sebep olur (5, 6). Ayrıca artmış stres durumu, bruksizm veya diş sıkma gibi fonksiyonel olmayan kas aktivitesinde de artışa sebep olur (1). Çalışmamızda anksiyete ve VKİ artışının birlikte olduğu durumlarda kas kalınlığında anlamlı bir artışa sebep olduğu sonucuna ulaştık.

Georgiakaki ve ark (2007) 52 genç kadın hastanın masseter kaslarını ultrasonografi ile ölçüp EMG ile elektriksel aktivitesini değerlendirmişlerdir. Kas kalınlığı ile elektromiyografik maksimum aktivite arasında güçlü bir korelasyonun varlığını ve sağlıklı bireylerin masseter kası fonksiyonlarının incelenmesinde, ultrasonun faydalı bir teknik olduğunu bulmuşlardır. (232). EMG'nin invaziv bir işlem olması ve hastalar tarafından kolay tolere edilememesi sebepleriyle bu çalışmada EMG ile masseter kası değerlendirilmemiştir.

Mangilli ve ark (2012) 22 yetişkin hasta ile yaptıkları çalışmada masseter ve temporal kasları yüzeysel elektromiyografi ile, masseter kasını ayrıca ultrason ile değerlendirmişlerdir. İstirahat pozisyonunda, rulo pamukla ısırma pozisyonunda, rulo pamuksuz ısırma pozisyonunda olmak üzere üç ayrı şekilde ölçüm yapmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre yüzeysel elektromiyografi ile ultrason arasında ve artan elektriksel aktiviteyle artan kas kalınlığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (254). Çalışmamızda da istirahat konumundan maksimum kontraksiyon konumuna geçerken masseter kası kalınlık değerlerinde artış olmuştur.

Najm ve ark (2014) yaptıkları bir ultrasonografik çalışmada 20-40 yaş arası 40 erkek hastada (20 bruksizm, 20 bruksizm olmayan) hem dinlenme hem maksimum kontraksiyonda iken masseter kas kalınlığını ölçmüşlerdir. Maksimum kontraksiyon

halinde ölçülen kas kalınlığının bruksizimli hastalarda daha yüksek olduğunu fakat dinlenmede iken iki grup arasında fark olmadığı sonucuna ulaşmışlardır (95).

Georgiakaki ve ark. Masseter kasının ultrasonografik kalınlığı ile EMG aktivitesi arasındaki ilişkiyi değerlendiren bir çalışmalarında 52 kadın hastada masseter kasının ultrasonografik kalınlığını ve elektromyografik (EMG) aktiviteyi istemli maksimum ısırma pozisyonunda bilateral olarak değerlendirmişlerdir (232). Maksimum EMG aktivitesi ve ultrasonografi ile yapılan masseter kas kalınlığı ölçümlerinin pozitif korelasyon gösterdiğini bulmuşlardır. Yani kas hacminin fazla olduğu kişilerde daha fazla bruksist aktivite gözlenmiştir (232). Bu sonucun hali hazırda bruksist olan bireylerde zamana bağlı kas hipertrofisi gerçekleşmesinden dolayı oluştuğu söylenebilir. Bizim çalışmamızda bruksizmi olan hasta ayrımı yapılmamıştır ve tüm hastalar dahil edilmiştir.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada gönüllü 68 bireyin ultrasonografi ile masseter kas kalınlığı ölçülerek kas kalınlığının cinsiyet, anksiyete ve VKI ile arasındaki ilişki değerlendirildi. Araştırmamızda kontrol grubu ve 3 çalışma grubu değerlendirildi. Çalışma grupları VKİ ve anksiyete varlığına göre oluşturuldu. Kontrol grubumuz VKİ normal ve anksiyetesi olmayan 15 hastadan oluşmaktadır. Çalışma gruplarımız ise Yüksek VKI & Anksiyete Normal 19 hasta, Normal VKI & Yüksek Anksiyete 15 hasta, Yüksek VKI & Yüksek Anksiyete 19 hasta şeklinde gruplandırılmıştır.

Ultrasonografi ile değerlendirilen masseter kasın tekrarlanan kalınlık ölçümlerinin oldukça uyumlu ve tekrarlanabilir olduğu anlaşıldı. Ultrasonografi yönteminin masseter kas kalınlıklarının ölçümünde kullanılabilecek güvenilir bir yöntem olduğu saptandı.

Sağ masseter kasın istirahat halindeyken ortalama kalınlığı 11.56 ± 1.03 mm, kasılı halde ortalama kalınlığı 14.68 ± 0.97 mm; sol masseter kasın istirahat halindeyken ortalama kalınlığı 11.54 ± 1.03 mm, kasılı halde ortalama kalınlığı 14.62 ± 1.26 mm'ydı. Sağ ve sol kas istirahat durumunda ve kasılı haldeyken kalınlıkları arasında istatistiksel olarak fark yoktu.

Masseter kasın istirahat ve kasılı haldeyken kalınlığı, cinsiyetler arasında incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı. Kadınlarda sağ masseter kas istirahat halindeyken ortalama kalınlığı 11.18 ± 0.70 mm, kasılı haldeyken ortalama kalınlığı 13.78 ± 0.79 mm; sol masseter kas istirahat halindeyken ortalama kalınlığı 11.08 ± 0.93 mm, kasılı haldeyken ortalama kalınlığı 13.61 ± 1.03 mm'ydı. Erkeklerde sağ masseter kas istirahat halindeyken ortalama kalınlığı 11.68 ± 1.01 mm, kasılı haldeyken ortalama kalınlığı 15.01 ± 1.35 mm; sol masseter kas istirahat halindeyken ortalama kalınlığı 11.74 ± 0.95 mm, kasılı haldeyken ise ortalama kalınlığı 15.00 ± 1.16 mm'ydı. Sağ ve sol masseter kas için istirahat ve kasılı haldeki kas kalınlığı erkeklerde

kadınlara göre anlamlı şekilde daha fazlaydı. Kontrol grubunda sağ ve sol masseter kası kalınlığı ortalaması istirahat durumunda kadınlarda erkeklere oranla daha fazla bulunmuştur.

VKI ile sağ ve sol masseter kas istirahat veya kasılı durumundaki kas kalınlığı arasında anlamlı bir ilişki yoktu. Ancak VKI ve anksiyete bulunması durumunda masseter kası kontraksiyon kalınlığında anlamlı bir ilişki vardı. VKI yüksek ve anksiyetesi bulunan hasta grubunda diğer gruplara göre masseter kası kalınlığında kontraksiyon durumunda anlamlı bir fark bulunmaktadır. Dünya Sağlık örgütü tarafından belirlenen VKI sınıflamasına göre yapılan gruplar arasında sağ ve sol masseter kasın istirahat veya kasılı haldeki kalınlığı VKI 24.9'dan fazla olan bireylerde ise en fazlaydı.

Çalışmamızın sonucuna göre anksiyete artışı ile beraber gün içi diş sıkma alışkanlıklarının olduğu düşünülmektedir ve bunun da masseter kası kalınlığında artışa sebep olduğu anlaşılmaktadır.

Masseter kas kalınlığını etkileyen çeşitli faktörler bulunmaktadır. Çalışmamızın sonuçlarına göre masseter kasının kontraksiyon durumundaki kalınlığı VKI ve anksiyete bulunmasından etkilenmektedir. Ancak örneklem büyüklüğünün arttırılması ile farklı sonuçlara da ulaşılabilir. Ağız Diş ve Çene Cerrahisinde her dental ve fasiyal rahatsızlığın arkasındaki etiyolojinin önemli olduğu bilinmektedir ve tedavinin devamlılığının sağlanabilmesi için önce nedenin ortadan kaldırılmasının gerekliliği savunulmaktadır. Bundan dolayı masseterde hipertrofiye neden olan faktörlerle ilgili daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

8. KAYNAKLAR

1. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion-E-book. Elsevier Health Sciences. 2019;
2. Roldan O. Parafunctions of the stomatognathic system: their origins and consequences. 1. Revista de la Asociacion Odontologica Argentina, 1991;79(2): 90-94.
3. Koc, D., Dogan A, Bek B, Yucel M. Effects of increasing the jaw opening on the maximum bite force and electromyographic activities of jaw muscles. J Dental Sci 2012. 7(1):14-19.
4. Behr, M, Hahnel S, Faltermeier A, Bürgers R, Kolbeck C, Handel, G, et al. The two main theories on dental bruxism. Annals of anatomy = Anatomischer Anzeiger 2012; 194(2): 216-219.
5. Chisnoiu AM, Picos AM, Popa S, Chisnoiu PD, Lascu L, Picos A, Chisnoiu R. Factors involved in the etiology of temporomandibular disorders - a literature review. Clujul Med. 2015;88(4):473-8.
6. Gezer, İ.A. and F. Levendoğlu, Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarının Sınıflandırılması, Tanı ve Tedavisi. Genel Tıp Dergisi, 2016. 26(1).
7. Ozkan M. Dentiss 2008;15:2.
8. Biçer I, Güler A, Yenisey M, Bruksizm (Biyoloji, Fizyopatoloji, Teşhis ve Tedavi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2005. 6(2):129-136.
9. Alharby A, Alzayer H, Almahlawi A, Alrashidi Y, Azhar S, Sheikho M, et al. Parafunctional Behaviors and Its Effect on Dental Bridges. J Clin Med Res. 2018;10(2):73-76
10. Rohila AK, Sharma VP, Shrivastav PK, Nagar A, Singh GP. An ultrasonographic evaluation of masseter muscle thickness in different dentofacial patterns. Indian J Dent Res. 2012;23(6):726-31.
11. Soyoye OA, Otuyemi OD, Kolawole KA, Ayoola OO. Relationship between masseter muscle thickness and maxillofacial morphology in pre-orthodontic treatment patients. Int Orthod. 2018 Dec;16(4):698-711.
12. Kiliaridis S, Kålebo P. Masseter muscle thickness measured by ultrasonography and its relation to facial morphology. Journal of Dental Research, 1991; 70(9): 1262-1265.
13. Basit H, Tariq MA, Siccardi MA. Anatomy, head and neck, mastication muscles, in StatPearls (Internet). StatPearls Publishing. 2021,
14. Baker EW, Eric MS, Schulte, US. Diş Hekimliği Anatomi Atlası. (Çeviri ed: Prof Dr Mustafa Büyükmumcu). İstanbul: Atlas Yayınevi., 2017.
15. Aksoy C, Temporomandibular ağrı ve disfonksiyon. Beyazova M, Gökçe Y, editörler. Fiziksel tıp ve rehabilitasyon. Ankara: Güneş Kitabevi, 2000: 1391-425.
16. Gremillion, HA, Klasser GD. Temporomandibular disorders: a translational approach from basic science to clinical applicability. 2017,
17. Özcan G. Bruksizmi ve kassal temporomandibular düzensizliği olan bireylerde masseter ve temporal kaslarının ultrasonografik olarak değerlendirilmesi. Uzmanlık Tezi Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş Ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, 2016.
18. Williams P, Warwick R, Dyson M, Bannister L. Gray's Anatomy, Churchill Livingstone. Edinburgh-London-Melbourne-New York., 1989.
19. Drenckhahn D, Zenker W. Benninghoff Anatomie, Bd. 2, 15. Aufl. Urban & Schwarzenberg, München., Benninghoff Anatomie, 1994:2.
20. Grant PG. Lateral pterygoid: two muscles? American Journal of Anatomy, 1973; 138(1): 1-9.
21. Guyton AC. Fizyoloji 1. cilt, Güven Kitabevi Matbaası. 1977, İstanbul.
22. Ide Y, Nakazawa K. Anatomical atlas of the temporomandibular Joint. Quintessence 1991.

23. Yengin E. Temporomandibular rahatsızlıklarda teşhis ve tedavi. İstanbul: Dilek Matbaacılık, 2000: 14-22.
24. Bölükbaş N. Temporomandibular eklem rahatsızlıklarında postoperatif ev ve hastanedeki rehabilitasyon programlarının fonksiyonel değişiklikler üzerine olan etkilerinin karşılaştırılması. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul 2005: 10.
25. Gurney CE. Chronic bilateral benign hypertrophy of the masseter muscle. Am J Surg 1947; 73:137-9.
26. Albuquerque CE, Prado R, Pereira-Stabile CL, Filho AM. Conservative treatment of bilateral temporalis muscle hypertrophy in a pregnant woman. J Craniofac Surg. 2012;23(1): 20-22.
27. Yaman Z, Özkal Ş, Göktepe S. Benign masseter hipertrofisinin botulinum toksin tip A ile tedavisi-treatment of benign masseter hypertrophy with botulinum toxin type A. Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry, 1997; 31(1): 3-6.
28. Kavaklı Y. Polisomnografi ile teşhis edilen uyku bruksizmlı hastaların tedavisinde 2 farklı apareyin etkinliğinin değerlendirilmesi. Doktora tezi Hacettepe Üniversitesi.2006.
29. Misirlioğlu M, Adışen ZM., Bruksizmin tanısı, tedavisi ve görüntülenmesi üzerine yeni görüşler. European Annals of Dental Sciences. 2012;39(2): 93-101.
30. Yüce MÖ, Koyuncu ÖB, Alpöz E, Akar G. Çiğneme Kaslarındaki Hipertrofi Tedavisinde Uygulanan Konservatif Yöntemin Ultrasonografi Kullanarak Değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2021; 31(4): 606-612.
31. Okka B, Durduran Y. Eski Yunan ve Bizans Döneminde Obezite. Türkiye Klinikleri Journal of Medical Ethics-Law and History. 2013;21(3):111-117.
32. W.H.O. Obesity : preventing and managing the global epidemic : report of a WHO Consultation on Obesity, Geneva, 3-5 June 1997. 1998, World Health Organization: Geneva.
33. Rüştü S. Obezite Atlası. S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Endokrinoloji ve Metabolizma Kliniği 2003.
34. W.H.O, Obesity: Preventing and Managing The Global Epidemic. 2000.
35. Deurenberg P, Yap M, van Staveren WA. Body mass index and percent body fat: a meta analysis among different ethnic groups. Int J Obes Relat Metab Disord. 1998;22(12):1164-71.
36. Tam SY, Karlberg JP, Kwan EY, Tsang AM, Sheng HP, He Q, Low LC. Body mass index is different in normal Chinese and Caucasian infants. J Pediatr Endocrinol Metab. 1999;12(4):507-17.
37. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. Bethesda, MD: National Heart, Lung and Blood Institute, 2000.
38. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Obezite ile Mücadele ve Kontrol Programı(2010-2014). Sağlık Bakanlığı Yayınları, No. 773, Kuban Matbaası, Ankara 2010.
39. Racette SB, Deusinger, SS, Deusinger RH. Obesity: overview of prevalence, etiology, and treatment. Physical therapy, 2003; 83(3): 276-288.
40. Loos RJ, Bouchard C. Obesity—is it a genetic disorder? Journal of Internal Medicine, 2003; 254(5): 401-425.
41. Lau DC, Douketis JD, Morrison KM, Hramiak IM, Sharma AM, Ur E et al., 2006 Canadian clinical practice guidelines on the management and prevention of obesity in adults and children (summary). CMAJ, 2007. 176(8):1-13.
42. Sonmez A, Bayram F, Barcin C, Ozsan M, Kaya A, Gedik V. Waist circumference cutoff points to predict obesity, metabolic syndrome, and cardiovascular risk in Turkish adults. Int J Endocrinol. 2013;2013:767202.
43. Dyer AR, Elliott P. The INTERSALT study: relations of body mass index to blood pressure. INTERSALT Co-operative Research Group. Journal of human hypertension, 1989. 3(5):299-308.

44. Bray GA. Medical consequences of obesity. The Journal of clinical endocrinology & metabolism, 2004; 89(6): 2583-2589.
45. Lew EA, Garfinkel L. Variations in mortality by weight among 750,000 men and women. J Chronic Dis. 1979;32(8):563-76.
46. Ford, E.S., Williamson DF, Liu S. Weight change and diabetes incidence: findings from a national cohort of US adults. American journal of epidemiology, 1997;146(3): 214-222.
47. Berksun OE. Anksiyete ve anksiyete bozuklukları. İstanbul: Turgut Yayıncılık, 2003.
48. Sürmeli A. Anksiyete kavramı ve anksiyete bozukluklarına genel bir bakış. C Güleç, E Köroğlu (eds.): Psikiyatri Temel Kitabı'nda, Ankara, Hekimler Yayın Birliği, 1997;1: 449-459.
49. Alkın T, Onur E. Anksiyete kavramı ve anksiyete bozukluklarına genel bir bakış. Köroğlu E, Güleç C (editörler) Psikiyatri Temel Kitabı. 2. Baskı, Ankara: Hekimler Yayın Birliği, 2007: 296-304.
50. Sadock Bj, Sadock VA, Puiz P. Kaplan and Saddock's Comprehensive Textbook of Psychiatry Çeviri Editörleri: Aydın H, Bozkurt A. Sekizinci Baskı İstanbul: Güneş Kitabevleri, 2007:1559-1800.
51. Stanley, M.A. and Beck JG. Anxiety disorders. Clin Psychol Rev, 2000; 20(6): 731-54.
52. Hoehn-Saric R. Anxiety: Normal and abnormal. Slack Incorporated Thorofare, NJ. 1979: 11-24.
53. Kocabaşoğlu N. Anksiyete bozukluklarına acil yaklaşım, takip ve tedavi. Türkiye Klinikleri Journal of Surgical Medical Sciences, 2007;3(42): 24-31.
54. Horney, K., Nevrozlar ve insan gelişimi: Öz gerçekleştirme kavgası. Çev. Selçuk Budak). Ankara, 1993.
55. Spielberger CD. Theory and research on anxiety. Anxiety and behavior, 1966; 1(3): 3-20.
56. Krochak M. The psychodynamics of dental anxiety and dental phobia. Dental Clinics of North America, 1988. 32(4):647.
57. Tükel R, Alkın T. Anksiyete Bozuklukları, Türkiye Psikiyatri Derneği Yayınları, Bilimsel Çalışma Birimleri Dizisi No: 4, 1. Baskı, Ankara 2006: 41-143.
58. Adler A, Özgü H. Sosyal duygunun gelişiminde bireysel psikoloji. Hayat. Yayınları 2002:
59. Geçtan E, Psikanaliz ve Sonrası. 9. Baskı, İstanbul: Remzi Yayınevi. 2000.
60. Rogers CR, A Way of Being. Houghton Mifflin. 1995:
61. Braestrup C, Nielsen M. Neurotransmitters and CNS disease. Lancet, 1982(2): 1030-1034.
62. Cloninger CR, Anxiety and theories of emotion, In: Handbook of anxiety, vol. 2: Classification, etiological factors and associated disturbances. Eds: Noyes R, Roth M, Burrows GD, Amsterdam: Elsevier Science Publishers. 1988.
63. Ök M., 13-15 yaş grubu ortaöğretim öğrencilerinde kaygı düzeyi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. 1990,
64. Merikangas KR, He JP, Burstein M, Swanson SA, Avenevoli S, Cui L, Benjet C, et al., Lifetime prevalence of mental disorders in US adolescents: results from the National Comorbidity Survey Replication-Adolescent Supplement (NCS-A). Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 2010;49(10): 980-989.
65. Katzman MA, Bleau P, Blier P, Chokka P, Kjernisted K, Van Ameringen M. Canadian Anxiety Guidelines Initiative Group on behalf of the Anxiety Disorders Association of Canada/Association Canadienne des troubles anxieux and McGill University. Canadian clinical practice guidelines for the management of anxiety, posttraumatic stress and obsessive-compulsive disorders. BMC Psychiatry, 2014. 14(1): 1.
66. Görker I, Korkmazlar Ü, Durukan M. Aydoğdu A. Çocuk ve ergen psikiyatri kliniğine başvuran ergenlerde belirti ve tanı dağılımı. Klinik Psikiyatri Dergisi, 2004. 7(2):103-110.

67. Oner, N. and Le Compte, A. (1983) Durumluk Surekli Kaygi Envanteri El Kitabı. Bogazici Universitesi Yayinlari, Istanbul, 1-26. (In Turkish)
68. Özusta HŞ. Çocuklar için durumluk-sürekli kaygı envanteri uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. Türk Psikoloji Dergisi, 1995. 10(34):32-44.
69. Kapuci Ö. Üniversite öğrencilerinin depresyon ve anksiyete düzeylerinin internet kullanım amaçları ve akademik başarı açısından incelenmesi., Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Psikoloji Anabilim Dalı 2016
70. Spielberger CD, Edwards CD. State-trait anxiety inventory for children: STAIC: How I feel questionnaire: Professional Manual. 1973: Mind Garden.
71. Lobbezoo F, Naeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. Journal of oral rehabilitation, 2001; 28(12): 1085-1091.
72. Shetty S, Pitti V, Satish Babu CL, Surendra Kumar GP, Deepthi BC. Bruxism: a literature review. J Indian Prosthodont Soc. 2010 Sep;10(3):141-8.
73. Poveda Roda R, Bagan JV, Díaz Fernández JM, Hernández Bazán S, Jiménez Soriano Y. Review of temporomandibular joint pathology. Part I: classification, epidemiology and risk factors. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2007 Aug 1;12(4):E292-8.
74. Hicks RA, Chancellor C. Nocturnal bruxism and type A-B behavior in college students. Psychol Rep. 1987 Jun;60(3 Pt 2):1211-4.
75. Rugh J. Oral habit disorders. Behavioral aspects in dentistry, 1982: 179-202.
76. Michalowicz BS, Pihlstrom BL, Hodges JS, Bouchard TJ Jr. No heritability of temporomandibular joint signs and symptoms. J Dent Res. 2000 Aug;79(8):1573-8.
77. Major M, Rompré PH, Guitard F, Tenbokum L, O'Connor K, Nielsen T, Lavigne GJ. A controlled daytime challenge of motor performance and vigilance in sleep bruxers. J Dent Res. 1999 Nov;78(11):1754-62.
78. Pierce CJ, Chrisman K, Bennett ME, Close JM. Stress, anticipatory stress, and psychologic measures related to sleep bruxism. J Orofac Pain. 1995 Winter;9(1):51-6.
79. Reding GR, Zepelin H, Robinson JE Jr, Zimmerman SO, Smith VH. Nocturnal teeth-grinding: all-night psychophysiologic studies. J Dent Res. 1968 Sep-Oct;47(5):786-97.
80. Manfredini D, Ciapparelli A, Dell'Osso L, Bosco M. Mood disorders in subjects with bruxing behavior. J Dent. 2005 Jul;33(6):485-90.
81. Kılıçoğlu, A, Pekkan G. Diş Kliniğine Başvuran Hastalarda Bruksizmi Olan ve Olmayanların Depresyon ve Anksiyete Açısından Karşılaştırılması. Klinik Psikiyatri Dergisi, 2009;12(2): 68-71.
82. Lavigne GJ, Rompré PH, Poirier G, Huard H, Kato T, Montplaisir JY. Rhythmic masticatory muscle activity during sleep in humans. J Dent Res. 2001 Feb;80(2):443-8.
83. Pingitore G, Chrobak V, Petrie J. The social and psychologic factors of bruxism. J Prosthet Dent. 1991 Mar;65(3):443-6.
84. Ahlberg J, Savolainen A, Rantala M, Lindholm H, Könönen M. Reported bruxism and biopsychosocial symptoms: a longitudinal study. Community Dent Oral Epidemiol. 2004 Aug;32(4):307-11.
85. Svensson P, Jadidi F, Arima T, Baad-Hansen L, Sessle BJ. Relationships between craniofacial pain and bruxism. J Oral Rehabil. 2008 Jul;35(7):524-47.
86. Satoh, T, Harada Y. Electrophysiological study on tooth-grinding during sleep. Electroencephalography and Clinical Neurophysiology, 1973. 35(3):267-275.
87. Ware J. Sleep related bruxism: Differences in patients with dental sleep complaints. Sleep Res, 1982. 11(182).

88. Nicholson RA, Lakatos CA, Gramling SE. EMG reactivity and oral habits among facial pain patients in a scheduled-waiting competitive task. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 1999;24(4): 235-247.
89. Intrieri RC, Jones GE, Alcorn JD. Masseter muscle hyperactivity and myofascial pain dysfunction syndrome: a relationship under stress. *Journal of behavioral medicine*, 1994. 17(5):479-500.
90. Ohayon, MM, Li KK, Guilleminault C. Risk factors for sleep bruxism in the general population. *Chest*, 2001. 119(1): 53-61.
91. van Selms MK, Lobbezoo F, Wicks DJ, Hamburger HL, Naeije M. Craniomandibular pain, oral parafunctions, and psychological stress in a longitudinal case study. *J Oral Rehabil*. 2004;31(8):738-45.
92. Watanabe T, Ichikawa K, Clark GT. Bruxism levels and daily behaviors: 3 weeks of measurement and correlation. *Journal of orofacial pain*, 2003. 17(1).
93. Bruksizm OK. Tanı ve tedavi. İstanbul: Quintessence Yayıncılık, 2012.
94. Reddy SV. Bruxism: a literature review. *Journal of international oral health: JIOH*, 2014. 6(6): 105.
95. Najm, A.A., Sonographic evaluation of masseter muscle thickness in bruxist and non-bruxist subjects. *Journal of Baghdad College Of Dentistry*, 2014. 325(2215):1-8.
96. Bulut DG, Avci F, Özcan G. Ultrasonographic evaluation of jaw elevator muscles in young adults with bruxism and with and without attrition-type tooth wear: A pilot study. *CRANIO ®*, 2018.
97. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, Santiago V, Winocur E, De Laat A, De Leeuw R, Koyano K, Lavigne GJ, Svensson P, Manfredini D. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil*. 2018 Nov;45(11):837-844.
98. Hamilton M. A rating scale for depression. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1960; 23(1): 56-62.
99. Akdemir A, Örsel D, Dağ I, Türkçapar M, Işcan N, Özbay H Hamilton depresyon derecelendirme ölçeği (HDDÖ)'nin geçerliliği- güvenirliği ve klinikte kullanımı. *Psikiyatri Psikoloji Psikofarmakoloji Dergisi*. 1996; 4(4): 251 - 259.
100. Montgomery SA, Åsberg M. A new depression scale designed to be sensitive to change. *The British journal of psychiatry*, 1979. 134(4): 382-389.
101. Torun F, Torun OE, Tural SD, Şişmanlar U, Montgomery-Asberg Depresyon Derecelendirme Ölçeği Türkçe Formunun Geçerlik ve Güvenirliği 3P Psikiyatri Psikoloji Psikofarmakoloji Dergisi 2002;10:319-330.
102. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry*. 1961 Jun;4:561-71.
103. Hisli N. Beck Depresyon Envanterinin geçerliliği üzerine bir çalışma (A study on the validity of Beck Depression Inventory.). *Psikoloji Dergisi.*, 1988. 6: 118-122.
104. Zung WW. A self-rating depression scale. *Archives of general psychiatry*, 1965; 12(1): 63-70.
105. Ceyhan B, Zung AF. Depresyon Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirliği Üzerine Bir Çalışma. VIII. Ulusal Psikoloji Kongresi Bilimsel Çalışmaları, Türk Psikologlar Derneği Yayınları; 1994. s.20-6.
106. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta psychiatrica scandinavica*, 1983. 67(6):361-370.
107. Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Health and quality of life outcomes*, 2003. 1(1): 1-4.
108. Leung CM, Ho S, Kan CS, Hung CH, Chen CN. Evaluation of the Chinese version of the Hospital Anxiety and Depression Scale. A cross-cultural perspective. *Int J Psychosom*. 1993;40(1-4):29-34
109. Chaturvedi, S., Asian patients and the HAD scale. *The British Journal of Psychiatry*, 1990. 156(1):133-133.

110. Sham, S Farooq, M Gahir, E Okyere, J Sheikh, F Oyeboode. (1996). Patterns of somatisation: a cross-cultural study. *Eur J Psychiatry*, 10; 69–75.
111. Bond J, Gregson B, Smith M, Rousseau N, Lecouturier J, Rodgers H. Outcomes following acute hospital care for stroke or hip fracture: how useful is an assessment of anxiety or depression for older people? *Int J Geriatr Psychiatry*. 1998 Sep;13(9):601-10..
112. Martin, C, Thompson D. Utility of the Hospital Anxiety and Depression Scale in patients with end-stage renal disease on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Psychology, health & medicine*, 1999. 4(4):369-376.
113. Withers, N.J., Rudkin ST, White RJ. Anxiety and depression in severe chronic obstructive pulmonary disease: the effects of pulmonary rehabilitation. *LWW*. 1999:362-365.
114. Barth J. Martin CR. Factor structure of the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) in German coronary heart disease patients. *Health and Quality Of Life Outcomes*, 2005. 3(1):1-9.
115. Aydemir Ö, Güvenir T, Küey L, Kültür S. Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Derg*; 1997; 8:280-287.
116. Pallant, JF, Bailey CM. Assessment of the structure of the Hospital Anxiety and Depression Scale in musculoskeletal patients. *Health and Quality Of Life Outcomes*, 2005. 3(1):1-9.
117. Neville WB, D.D., Allen MC, Bouquot EJ, Oral and maxillofacial pathology. Missouri: Saunders. 2009.
118. Laskin DM, Block S. Diagnosis and treatment of myofacial pain-dysfunction (MPD) syndrome. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 1986;56(1):75-84.
119. Arijji Y, Sakuma S, Izumi M, Sasaki J, Kurita K, Ogi N, Nojiri M, et al., Ultrasonographic features of the masseter muscle in female patients with temporomandibular disorder associated with myofascial pain. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 2004;98(3):337-341.,
120. Arijji E, Arijji Y, Yoshiura K, Kimura S, Horinouchi Y, Kanda S. Ultrasonographic evaluation of inflammatory changes in the masseter muscle. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1994 Dec;78(6):797-801.
121. Brodie AG., Anatomy and physiology of head and neck musculature. *American Journal of Orthodontics*, 1950;36(11):831-844.
122. Solow B, Kreiborg S. Soft- tissue stretching: a possible control factor in craniofacial morphogenesis. *European Journal of Oral Sciences*, 1977;85(6):505-507.
123. Kreiborg S, Jensen BL, Møller E, Björk A. Craniofacial growth in a case of congenital muscular dystrophy. *Am J Orthod*. 1978;74(2):207-15. .
124. Ingervall, B, Bitsanis E. A pilot study of the effect of masticatory muscle training on facial growth in long-face children. *The European Journal of Orthodontics*, 1987. 9(1):15-23.
125. Weijs, W, Hillen B. Relationships between masticatory muscle cross-section and skull shape. *Journal of Dental Research*, 1984;63(9):1154-1157.
126. Hannam, A, Wood W. Relationships between the size and spatial morphology of human masseter and medial pterygoid muscles, the craniofacial skeleton, and jaw biomechanics. *American Journal of Physical Anthropology*, 1989;80(4):429-445.
127. Spronsen, PV. Relationships between jaw muscle cross-sections and craniofacial morphology in normal adults, studied with magnetic resonance imaging. *The European Journal of Orthodontics*, 1991;13(5):351-361.
128. van Spronsen PH, Weijs WA, Valk J, Prahl-Andersen B, van Ginkel FC. A comparison of jaw muscle cross-sections of long-face and normal adults. *J Dent Res*. 1992 Jun;71(6):1279-85.
129. Bakke M, Tuxen A, Vilmann P, Jensen BR, Vilmann A, Toft M. Ultrasound image of human masseter muscle related to bite force, electromyography, facial morphology, and occlusal factors. *European Journal of Oral Sciences*, 1992. 100(3):164-171.

130. Fukunaga T. Die Absolute Muskelkraft und das Muskel krafttraining. Sportarzt Sportmed. 1976; 21: 255-266.
131. Ikai M, Fukunaga T. Calculation of muscle strength per unit cross-sectional area of human muscle by means of ultrasonic measurement. Internationale Zeitschrift für Angewandte Physiologie Einschliesslich Arbeitsphysiologie, 1968; 26(1):26-32.
132. B.G., Fundamentals of Medical Ultrasonography, Chapter. 1, Putnam, New York. (1975)
133. Henriksson-Larsen, K, Wretling ML, Lorentzon R. Do muscle fibre size and fibre angulation correlate in pennated human muscles? European Journal Of Applied Physiology And Occupational Physiology, 1992. 64(1):68-72.
134. Orhan O. Boyun Ultrasonografisi. İzmir: Güven & Nobel Kitabevleri. 2000,
135. Hertzberg BS, Middleton WD. Ultrasound: the requisites. Elsevier Health Sciences. 2015:
136. Chandak R, Degwekar S, Bhowte RR, Motwani M, Banode P, et al., An evaluation of efficacy of ultrasonography in the diagnosis of head and neck swellings. Dentomaxillofacial Radiology, 2011. 40(4):213-221.
137. Ghorayeb, S.R., Bertoncini CA, Hinders MK. Ultrasonography in dentistry. IEEE Trans Ultrason Ferroelectr Freq Control, 2008;55(6):1256-66.
138. Moheimani SR, Fleming AJ. Piezoelectric transducers for vibration control and damping. Springer, 2006.
139. Newman, PG, Rozycki GS. The history of ultrasound. Surgical clinics of north America, 1998. 78(2):179-195.
140. Kossoff G. Basic physics and imaging characteristics of ultrasound. World journal of surgery, 2000; 24(2):134-142.
141. Manbachi, A. and R.S. Cobbold, Development and application of piezoelectric materials for ultrasound generation and detection. Ultrasound, 2011. 19(4):187-196.
142. Orloff LA. Head and neck ultrasonography: essential and extended applications. 2017: Plural Publishing.
143. Williem H. Underwater acoustics before the first world war. Seek and Strike, 1-10. (1984).
144. White D. Neurosonology pioneers. Ultrasound in medicine & biology, 1988. 14(7):541-561.
145. Fyfe, MC, Bullock MI. Therapeutic ultrasound: some historical background and development in knowledge of its effect on healing. Australian Journal of Physiotherapy, 1985. 31(6):220-224.
146. Fry WJ, Mosberg WH, Barnard JW, Fry FJ. Production of focal destructive lesions in the central nervous system with ultrasound. Journal of neurosurgery, 1954; 11(5):471-478.
147. Wild JJ, Reid JM. Further pilot echographic studies on the histologic structure of tumors of the living intact human breast. The American Journal Of Pathology, 1952; 28(5):839.
148. Wild JJ. The use of ultrasonic pulses for the measurement of biologic tissues and the detection of tissue density changes. Surgery, 1950; 27(2):183-188.
149. Donald I., Macvicar J, Brown TG. Investigation of abdominal masses by pulsed ultrasound. Lancet, 1958. 1(7032):1188-95.
150. Jacob W. Medical ultrasound-a Glasgow development which swept the world. University Glasgow, 1996; 19:1-3.
151. Levi S. The history of ultrasound in gynecology 1950–1980. Ultrasound in medicine & biology, 1997;23(4):481-552.
152. Sanders, RC, Winter TC. Clinical sonography: a practical guide. Lippincott Williams & Wilkins., 2007
153. Rubin JM, Bude RO, Carson PL, Bree RL, Adler RS. Power Doppler US: a potentially useful alternative to mean frequency-based color Doppler US. Radiology. 1994; 190(3): 853-856.

154. Mann, W., Diagnostic Ultrasonography in Paranasal Sinus Disease A 5-Year Review. *ORL*, 1979. 41(3):168-174.
155. Kelsey CA, Hixon TJ, Minifie FD. Ultrasonic measurement of lateral pharyngeal wall displacement. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 1969(2):143-147.
156. Kitamura T, Kaneko T, Asano H, Muira T. Ultrasonic diagnosis in otorhinolaryngology. *Eye Ear Nose Throat Mon.* 1969;48(5):329-37.
157. Abramson DH, Abramson AL, Coleman DJ. Ultrasonics in otolaryngology. An aid in the diagnosis of middle ear fluid. *Arch Otolaryngol.* 1972 Aug;96(2):146-50.
158. Fujimoto Y, Oka A, Omoto R, Hirose M. Ultrasound scanning of the thyroid gland as a new diagnostic approach. *Ultrasonics.* 1967;5:177-80.
159. Wiley AL Jr, Zagzebski JA, Tolbert DD, Banjavic RA. Ultrasound B-scans for clinical evaluation of neoplastic neck nodes. *Arch Otolaryngol.* 1975 Aug;101(8):509-11.
160. Gooding GA, Herzog KA, Laing FC, McDonald EJ Jr. Ultrasonographic assessment of neck masses. *J Clin Ultrasound.* 1977 Aug;5(4):248-52.
161. Scheible FW, Leopold GR. Diagnostic imaging in head and neck disease: current applications of ultrasound. *Head Neck Surg.* 1978;1(1):1-11. .
162. Mann WJ, Beck A, Schreiber J, Maurer J, Amedee RG, Gluckmann JL. Ultrasonography for evaluation of the carotid artery in head and neck cancer. *Laryngoscope.* 1994 Jul;104(7):885-8.
163. Baskin HJ. Thyroid ultrasonography-a review. *Endocr Pract*, 1997;3(3):153-7.
164. Iro H, Bozzato A, Zenk J. Atlas of head and neck ultrasound. Thieme New York, NY, USA, 2013: 399.
165. Aldrich, JE. Basic physics of ultrasound imaging. *Critical Care Medicine*, 2007;35(5): 131-137.
166. Fatma Ç. Ultrasonografinin Dış Hekimliğindeki Klasik ve Yeni Kullanım Alanları. *Türkiye Klinikleri Ağız Diş ve Çene Radyolojisi-Özel Konular*, 2016; 2(1):44-53.
167. Kundra P, Mishra SK, Ramesh A. Ultrasound of the airway. *Ind J Anaesthesia*, 2011;55(5):456.
168. Caglayan F, İlbaş FNY, Aksakal BS. The use of ultrasonography in oral radiology: An ultrasound archive study. *Journal of Oral and Maxillofacial Radiology*, 2021. 9(1):20.
169. Orhan K. Ultrasonography in Dentomaxillofacial Diagnostics. Springer, 2021:
170. İlbaş, FNY. Lateral Periodontal Cyst Diagnosed by Intraoral Ultrasonography. *Türkiye Klinikleri. Dishekimligi Bilimleri Dergisi*, 2022; 28(1):218-222.
171. Sofferman RA. Physics and principles of ultrasound, in *Ultrasound of the Thyroid and Parathyroid Glands*. Springer. 2012:9-19.
172. Sites BD, Brull R, Chan VW, Spence BC, Gallagher J, Beach ML, et al., Artifacts and pitfall errors associated with ultrasound-guided regional anesthesia. Part I: understanding the basic principles of ultrasound physics and machine operations. *Reg Anesth Pain Med*, 2007. 32(5):412-8.
173. Füsün Y. Ultrasonografi Fiziği ve Terminolojisi. *Türkiye Klinikleri Ağız Diş ve Çene Radyolojisi - Özel Konular*, 2016; 2(3):46-52.
174. Marc C. Head and neck ultrasonography, 2008; 9-25.
175. Sharma S, Rasila D, Singh M, Mohan M, , et al., Ultrasound as a diagnostic boon in Dentistry-A Review. *International Journal of Scientific Study*, 2014;2(2):70-76.
176. Chan, V, Perlas A. Basics of ultrasound imaging, in *Atlas of ultrasound-guided procedures in interventional pain management*. Springer. 2011: 13-19.
177. Rumack, CM, Levine D. Diagnostic ultrasound. Elsevier Health Sciences. 2017:
178. Middleton WD, Morgan T. Ultrasound: the requisites. Elsevier Health Sciences. 2015:
179. Abu-Zidan FM, Hefny AF, Corr P. Clinical ultrasound physics. *Journal of Emergencies, Trauma and Shock*, 2011. 4(4):501.

180. Polak P. Introduction to Vascular Ultrasonography. Philadelphia, Pa: WB Saunders Co, 1992:19-43.
181. Ihnatsenka B, Boezaart AP. Ultrasound: Basic understanding and learning the language. International journal of shoulder surgery, 2010;4(3):55.
182. Saranteas T, Igoumenou VG, Megaloikonomos PD, Mavrogenis AF. Ultrasonography in trauma: physics, practice, and training. JBJS reviews, 2018. 6(4):e12.
183. Jakowski JD. The basics of sonography and ultrasound terminology. AJSP: Reviews & Reports, 2013. 18(1):5-11.
184. Oglat AA, Matjafri MZ, Suardi N, Oqlat MA, Abdelrahman MA, Oqlat AA. A review of medical doppler ultrasonography of blood flow in general and especially in common carotid artery. Journal of medical ultrasound, 2018. 26(1):3.
185. Raczkowska, A., Siostrzonek RK, Morawiec T., Ultrasonography in detection of periapical lesions–preliminary report. Dent. Med. Probl, 2007. 44(4):445-448.
186. Lucchin F, Minicuci N, Ravasi MA, Cordella L, Palù M, Cetoli M, Borin P. Comparison of A-mode ultrasound and computed tomography: detection of secretion in maxillary and frontal sinuses in ventilated patients. Intensive care medicine, 1996. 22(11):1265-1268.
187. Peng, C.-L., et al., Investigation of tongue movements during swallowing with M-mode ultrasonography. Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie, 2007. 68(1):17-25.
188. Peng CL, Miethke RR, Pong SJ, Lin CT. Recent advances of ultrasound imaging in dentistry—a review of the literature. Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology, 2013. 115(6):819-832.
189. Alok, A, Singh S, Kishore M, Shukla AK. Ultrasonography – A boon in dentistry. SRM Journal of Research in Dental Sciences. 2019. 10(2):98.
190. Tanaka E, Kuroda S, Horiuchi S, Tabata A, El-Bialy T. Low-intensity pulsed ultrasound in dentofacial tissue engineering. Ann Biomed Eng. 2015 Apr; 43(4):871-86.
191. Rama Mohan K, Koteswara Rao N, Leela Krishna G, Santosh Kumar V, Ranganath N, Vijaya Lakshmi U. Role of ultrasonography in oral and maxillofacial surgery: a review of literature. J Maxillofac Oral Surg. 2015 Jun;14(2):162-70..
192. Hell B, Walter FA, Schreiber S, Blase H, Bielke G, Meindl S, Stein G. Three-dimensional ultrasonography in maxillofacial surgery. A new diagnostic tool. Int J Oral Maxillofac Surg. 1993 Jun;22(3):173-7.
193. Tovi F, Barki Y, Hertzanu Y. Ultrasound detection of anaerobic neck infection. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1993 Feb;102(2):157-8.
194. Bradley MJ. Ultrasonography in the investigation of salivary gland disease. Dentomaxillofac Radiol, 1993;22(3):115-9.
195. Kazzaz BA, Eulerink F. Paneth cell-rich carcinoma of the stomach. Histopathology, 1989;15(3):303-305.
196. Obinata K, Sato T, Ohmori K, Shindo M, Nakamura M. A comparison of diagnostic tools for Sjögren syndrome, with emphasis on sialography, histopathology, and ultrasonography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010;109(1):129-34.
197. Gritzmann N, Rettenbacher T, Hollerweger A, Macheiner P, Hübner E. Sonography of the salivary glands. Eur Radiol. 2003;13(5):964-75.
198. de Bondt RB, Nelemans PJ, Hofman PA, Casselman JW, Kremer B, et al. Detection of lymph node metastases in head and neck cancer: a meta-analysis comparing US, USgFNAC, CT and MR imaging. Eur J Radiol. 2007;64(2):266-72.
199. Evirgen Ş, Kamburoğlu K. Review on the applications of ultrasonography in dentomaxillofacial region. World journal Of Radiology, 2016. 8(1):50.

200. Shahidi S, Shakibafard A, Zamiri B, Mokhtare MR, Houshyar M, Mahdian S. et al., The feasibility of ultrasonography in defining the size of jaw osseous lesions. *Journal of Dentistry*, 2015. 16(4):335.
201. Rózylo-Kalinowska I, Brodzisz A, Gałkowska E, Rózylo TK, Wieczorek AP. Application of Doppler ultrasonography in congenital vascular lesions of the head and neck. *Dentomaxillofacial Radiology*, 2002. 31(1):2-6.
202. Gritzmann N, Hollerweger A, Macheiner P, Rettenbacher T. Sonography of soft tissue masses of the neck. *Journal of clinical ultrasound*, 2002. 30(6):356-373.
203. Pallagatti S, Sheikh S, Puri N, Mittal A, Singh B. To evaluate the efficacy of ultrasonography compared to clinical diagnosis, radiography and histopathological findings in the diagnosis of maxillofacial swellings. *European journal of radiology*, 2012. 81(8):1821-1827.
204. Emshoff R, Bertram S, Strobl H. Ultrasonographic cross-sectional characteristics of muscles of the head and neck. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 1999; 87(1):93-106.
205. 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. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2012. 70(6):1300-1309.
206. Dong XY, He S, Zhu L, Dong TY, Pan SS, Tang LJ, Zhu ZF. The diagnostic value of high-resolution ultrasonography for the detection of anterior disc displacement of the temporomandibular joint: a meta-analysis employing the HSROC statistical model. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 2015;44(7):852-858.
207. Kundu H, Basavaraj P, Kote S, Singla A, Singh S. Assessment of TMJ disorders using ultrasonography as a diagnostic tool: a review. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 2013;7(12):3116.
208. Friedrich RE, Plambeck K, Bartel-Friedrich S, Giese M, Schmelzle R. Limitations of B-scan ultrasound for diagnosing fractures of the mandibular condyle and ramus. *Clinical oral investigations*, 2001. 5(1):11-16.
209. Blessmann M, Pohlenz P, Blake FA, Lenard M, Schmelzle R, Heiland M. Validation of a new training tool for ultrasound as a diagnostic modality in suspected midfacial fractures. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 2007. 36(6):501-506.
210. Forrest CR, Lata AC, Marcuzzi DW, Bailey MH. The role of orbital ultrasound in the diagnosis of orbital fractures. *Plastic and reconstructive surgery*, 1993. 92(1):28-34.
211. McCann PJ, Brocklebank LM, Ayoub AF. Assessment of zygomatico-orbital complex fractures using ultrasonography. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2000; 38(5):525-529.
212. Abdinian M, Aminian M, Seyyedkhamesi S. Comparison of accuracy between panoramic radiography, cone-beam computed tomography, and ultrasonography in detection of foreign bodies in the maxillofacial region: an in vitro study. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 2018;44(1):18-24.
213. Peker İ, Üçok CÖ. Terapötik ultrasonografinin diş hekimliğindeki uygulama alanları. *Türkiye Klinikleri Ağız Diş ve Çene Radyolojisi-Özel Konular*, 2016; 2(3):24-30..
214. Reher P, Doan N, Bradnock B, Meghji S, Harris M. Effect of ultrasound on the production of IL-8, basic FGF and VEGF. *Cytokine*, 1999. 11(6):416-423.
215. Reher P, Harris M, Whiteman M, Hai HK, Meghji S. Ultrasound stimulates nitric oxide and prostaglandin E2 production by human osteoblasts. *Bone*. 2002 Jul;31(1):236-41.
216. Rai S, Kaur M, Goel S, Panjwani S, Singh S. Prospective utility of therapeutic ultrasound in dentistry-Review with recent comprehensive update. *Adv Biomed Res*. 2012;1:47.
217. Ding Y, Li G, Ao J, Zhou L, Ma Q, Liu Y. 99mTechnetium-methylene diphosphonate bone imaging using low-intensity pulsed ultrasound: promotion of bone formation during mandibular distraction osteogenesis in dogs. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2010;48(2):94-9.

218. Lauria L, Curi MM, Chammas MC, Pinto DS, Torloni H. Ultrasonography evaluation of bone lesions of the jaw. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1996;82(3):351-7.
219. Yılmaz HH, Cıvık M. Karotid Arter Kalsifikasyonlarının Ultrasonografi ile Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Ağız Diş ve Çene Radyolojisi-Özel Konular*, 2016; 2(3): 40-45.
220. Kumar B, Mahabob M. Ultrasound in dentistry-a review. *Journal of Indian Academy of Dental Specialist*, 2010; 1:44-45.
221. LeResche L, Von Korff M. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J craniomandib Disord*, 1992. 6(4):301-355.
222. Li RY, Lin M, Jiang HY, Wen SH, Shen JT, Huang WQ, Zhang XY. Impact of anxiety or depression symptoms on propofol requirements for sedation in females: a prospective cohort study. *The Journal of Clinical Pharmacology*, 2020; 60(10):1376-1384.
223. Ueda HM, Miyamoto K, Saifuddin M, Ishizuka Y, Tanne K. Masticatory muscle activity in children and adults with different facial types. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000 ;118(1):63-8.
224. Benington PC, Gardener JE, Hunt NP. Masseter muscle volume measured using ultrasonography and its relationship with facial morphology. *Eur J Orthod.* 1999;21(6):659-70.
225. White SC, Pharoah MJ. *Oral radiology-E-Book: Principles and interpretation.* Elsevier Health Sciences. 2014.
226. Raadsheer MC, Van Eijden TM, Van Spronsen PH, Van Ginkel FC, Kiliaridis S, Prahl-Andersen B. A comparison of human masseter muscle thickness measured by ultrasonography and magnetic resonance imaging. *Arch Oral Biol.* 1994;39(12):1079-84.
227. Dupont AC, Sauerbrei EE, Fenton PV, Shragge PC, Loeb GE, Richmond FJ. Real-time sonography to estimate muscle thickness: comparison with MRI and CT. *J Clin Ultrasound.* 2001 ;29(4):230-6.
228. Satiroğlu F, Arun T, Işık F. Comparative data on facial morphology and muscle thickness using ultrasonography. *Eur J Orthod.* 2005 Dec;27(6):562-7.
229. Rani S, Ravi MS. Masseter muscle thickness in different skeletal morphology: an ultrasonographic study. *Indian J Dent Res.* 2010;21(3):402-7.
230. Charalampidou M, Kjellberg H, Georgiakaki I, Kiliaridis S. Masseter muscle thickness and mechanical advantage in relation to vertical craniofacial morphology in children. *Acta Odontol Scand.* 2008;66(1):23-30.
231. Park KM, Choi E, Kwak EJ, Kim S, Park W, Jeong JS, Kim KD. The relationship between masseter muscle thickness measured by ultrasonography and facial profile in young Korean adults. *Imaging Sci Dent.* 2018 Sep;48(3):213-221.
232. Georgiakaki I, Tortopidis D, Garefis P, Kiliaridis S. Ultrasonographic thickness and electromyographic activity of masseter muscle of human females. *J Oral Rehabil.* 2007;34(2):121-8.
233. Kılınç S. Depression Rating Scales Used in Clinical Practice in Turkey. *Dirim Tıp Gazetesi*, 2011: 86.
234. Hotopf M, Chidgey J, Addington-Hall J, Ly KL. Depression in advanced disease: a systematic review Part 1. Prevalence and case finding. *Palliat Med*, 2002. 16(2):81-97.
235. Goldberg DP, Huxley P. *Common mental disorders: a bio-social model.* 1992: Tavistock/Routledge.
236. Serra MD, Duarte Gavião MB, dos Santos Uchôa MN. The use of ultrasound in the investigation of the muscles of mastication. *Ultrasound Med Biol.* 2008 Dec;34(12):1875-84.
237. Bertram S, Bodner G, Rudisch A, Brandlmaier I, Emshoff R. Effect of scanning level and muscle condition on ultrasonographic cross-sectional measurements of the anterior masseter muscle. *J Oral Rehabil.* 2003;30(4):430-5.

238. Bertram S, Brandlmaier I, Rudisch A, Bodner G, Emshoff R. Cross-sectional characteristics of the masseter muscle: an ultrasonographic study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2003;32(1):64-8.
239. Schmid V. Ultrasonography: principles, indications, and limitations. *Vet Q*. 1998;20:80-81.
240. Raadsheer MC, Kiliaridis S, Van Eijden TM, Van Ginkel FC, Prahl-Andersen B. Masseter muscle thickness in growing individuals and its relation to facial morphology. *Arch Oral Biol*. 1996 Apr;41(4):323-32.
241. Kubota M, Nakano H, Sanjo I, Satoh K, Sanjo T, Kamegai T, Ishikawa F. Maxillofacial morphology and masseter muscle thickness in adults. *Eur J Orthod*. 1998 Oct;20(5):535-42.
242. Zhao JZ, Dai Q, Lai QS. [Masseter thickness measured by ultrasonography of 50 young healthy adults in relation to facial morphology]. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao*. 2001;23(1):60-2
243. Tuxen A, Bakke M, Pinholt EM. Comparative data from young men and women on masseter muscle fibres, function and facial morphology. *Arch Oral Biol*. 1999 Jun;44(6):509-18.
244. Adams GR, Hather BM, Baldwin KM, Dudley GA. Skeletal muscle myosin heavy chain composition and resistance training. *J Appl Physiol* (1985). 1993 Feb;74(2):911-5.
245. Larsson L, Ansved T. Effects of long-term physical training and detraining on enzyme histochemical and functional skeletal muscle characteristic in man. *Muscle Nerve*. 1985;8(8):714-22.
246. Komi PV, Viitasalo JH, Havu M, Thorstensson A, Sjödin B, Karlsson J. Skeletal muscle fibres and muscle enzyme activities in monozygous and dizygous twins of both sexes. *Acta Physiol Scand*. 1977;100(4):385-92.
247. Bouchard C, Simoneau JA, Lortie G, Boulay MR, Marcotte M, Thibault MC. Genetic effects in human skeletal muscle fiber type distribution and enzyme activities. *Can J Physiol Pharmacol*. 1986;64(9):1245-51.
248. Kobori M, Yamamuro T. Effects of gonadectomy and estrogen administration on rat skeletal muscle. *Clin Orthop Relat Res*. 1989;(243):306-11.
249. Holmäng A, Svedberg J, Jennische E, Björntorp P. Effects of testosterone on muscle insulin sensitivity and morphology in female rats. *Am J Physiol*. 1990 Oct;259(4 Pt 1):E555-60.
250. Wieckiewicz M, Paradowska-Stolarz A, Wieckiewicz W. Psychosocial aspects of bruxism: the most paramount factor influencing teeth grinding. *Biomed Res Int*. 2014;2014:469187.
251. Dharmadhikari S, Romito LM, Dziedzic M, Dydak U, Xu J, Bodkin CL, Manchanda S, Byrd KE. GABA and glutamate levels in occlusal splint-wearing males with possible bruxism. *Arch Oral Biol*. 2015 Jul;60(7):1021-9.
252. Ahlberg J, Rantala M, Savolainen A, Suviniemi T, Nissinen M, Sarna S, Lindholm H, Könönen M. Reported bruxism and stress experience. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2002 Dec;30(6):405-8.
253. Sharma S, Gupta DS, Pal US, Jurel SK. Etiological factors of temporomandibular joint disorders. *Natl J Maxillofac Surg*. 2011 Jul;2(2):116-9.
254. Mangilli LD, Sassi FC, Sernik RA, Tanaka C, Andrade CR. Electromyographic and ultrasonographic characterization of masticatory function in individuals with normal occlusion. *J Soc Bras Fonoaudiol*. 2012;24(3):211-7.

9. EKLER

Ek-1. Etik kurul

Evrak Tarih ve Sayısı: 17.03.2022-7679



T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARARLARI

Oturum Tarihi
17.03.2022

Oturum Saati
14:00

Oturum Sayısı
2022/ 04 - 12

Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu 17.03.2022 tarihinde saat 14:00'da Kurul Başkanı Prof. Dr. Mustafa KAPLAN başkanlığında, aşağıda imzaları bulunan kurul üyelerinin katılımlarıyla toplanarak gündemdeki konuları görüşmüş ve aşağıdaki kararları almıştır.

Sorumlu Araştırmacı : Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Fatih ÖZÜPEK
Diğer Araştırmacılar : Arş. Gör. Dt. Oğuzhan DEVECİ

"Vücut Kitle İndeksi ve Anksiyetenin Massater Kası Kalınlığına Etkisinin Ultrasonografi Üzerinde İncelenmesi" konulu tez çalışması kurulumuzda görüşülmüş olup; çalışmanın etik kurallara uygun olduğuna oy birliğiyle karar verilmiştir.

(Araştırmamızın tüm süreçlerinde kurum ve kuruluşlardan gereken izinlerin alınmasından araştırmacı/lar sorumludur.)

Kurul Üyeleri:

Prof. Dr. Mustafa KAPLAN, Prof. Dr. Demet ÇİÇEK (Bulunmadı), Prof. Dr. Seval YILMAZ, Doç. Dr. Nevzat GÖZEL , Doç. Dr. Uğur DEVECİ (Bulunmadı), Doç. Dr. Fazilet ERMAN, Doç. Dr. Burcu GÜL, Dr. Öğr. Üyesi Turgay BÖRK, Dr. Öğr. Üyesi Adem GÖK, Dr. Öğr. Üyesi Merve YILMAZ BOZOĞLAN

Prof. Dr. Mustafa KAPLAN
Kurul Başkanı

Prof. Dr. Seval YILMAZ

Doç. Dr. Nevzat GÖZEL

Doç. Dr. Fazilet ERMAN

Doç. Dr. Burcu GÜL

Dr. Öğr. Üyesi Turgay BÖRK

Dr. Öğr. Üyesi Adem GÖK

Dr. Öğr. Üyesi Merve YILMAZ BOZOĞLAN

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek-2. Aydınlatılmış Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sizi Fırat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi tarafından yürütülen “***Vücut Kitle İndeksi ve Anksiyetenin Massater Kası Kalınlığına Etkisinin Ultrasonografi Üzerinde İncelenmesi***” başlıklı **araştırmaya** davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle aşağıda yazılanların okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa , ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkına sahipsiniz. **Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz** biçimde yorumlanacaktır.

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

a. Çalışmanın amacı nedir?

Vücut kitle indeksi ve anksiyete artışının maksillofasiyal bölgedeki massater kasının kalınlığına etkisinin belirlenmesidir. Bu çalışma sırasında hastalardan Ultrasonografi üzerinden Massater kası kalınlığının ölçümleri yapılacak ve HADS ölçeği yardımı ile anksiyete-depresyonun sayısal değeri tespit edilecektir. Ayrıca hastadan boy-kilo-cinsiyet-eğitim durumu gibi kişisel veriler de kayıt altına alınacaktır. Çalışma sonucunda massater kası kalınlığına etki edebilecek faktörler ortaya çıkarılacaktır.

b. Bu çalışmaya katılmalı mıyım?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalasanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer bırakmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız , doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmeniz sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

c. Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

Ultrasonografide ses dalgaları kullanıldığından vücuda herhangi bir zararı, yan etkisi yoktur. İnceleme sırasında ağrı oluşmaz. Ultrasonografide röntgen ışınları ve radyasyon yoktur.

Araştırmacının

Adı-Soyadı

.....

İmzası:

Araştırmanın Nedeni : ☐ Bilimsel Araştırma ☒ Tez Çalışması

Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı ;

Araştırmanın Yapılacağı Yer:.....Fırat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi.....

2. Çalışmaya Katılım Onayı

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya/gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı , soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana , çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak anlatıldı.** Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle , hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının(Kendi El Yazısı ile)

Adı-

Soyadı:.....

”

İmzası:

(Varsa) Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar için;

Veli veya Vasisinin (Kendi El Yazısı ile)

Adı-

Soyadı:.....

İmzası:

Not: Bu form, iki nüsha halinde düzenlenir. Bu nüshalardan biri imza karşılığında gönüllü kişiye verilir, diğeri araştırmacı tarafından saklanır.

Araştırmacının

Adı-

Soyadı:.....

İmzası:

Ek-3. Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası (HADS)

Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD) (Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS))

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

Her maddeyi okuyun ve son birkaç gününüzü göz önünde bulundurarak nasıl hissettiğinizi en iyi ifade eden yanıtın yanındaki kutuyu işaretleyin. Yanıtınız için çok düşünmeyin, aklınıza ilk gelen yanıt en doğrusu olacaktır.

1. Kendimi gergin "patlayacak gibi" hissediyorum.

- ☐ 3 Çoğu zaman ☐ 1 Zaman zaman, bazen
☐ 2 Birçok zaman ☐ 0 Hiçbir zaman

2. Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

- ☐ 3 Aynı eskisi kadar ☐ 2 Yalnızca biraz eskisi kadar
☐ 1 Pek eskisi kadar değil ☐ 0 Hiçbir zaman

3. Sanki kötü bir şey olacakmış gibi bir korkuya kapılıyorum.

- ☐ 3 Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli
☐ 2 Evet, ama çok da şiddetli değil
☐ 1 Biraz, ama beni pek endişelendiriyor
☐ 0 Hayır, hiç de öyle değil

4. Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.

- ☐ 3 Her zaman olduğu kadar ☐ 2 Kesinlikle o kadar değil
☐ 1 Şimdi pek o kadar değil ☐ 0 Artık hiç değil

5. Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor.

- ☐ 3 Çoğu zaman ☐ 1 Zaman zaman, çok sık değil
☐ 2 Birçok zaman ☐ 0 Yalnızca bazen

6. Kendimi neşeli hissediyorum.

- ☐ 3 Hiçbir zaman ☐ 1 Bazen
☐ 2 Sık değil ☐ 0 Çoğu zaman

7. Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi rahat hissediyorum.

- ☐ 3 Kesinlikle ☐ 2 Sık değil
☐ 1 Genellikle ☐ 0 Hiçbir zaman

8. Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.

- ☐ 3 Hemen hemen her zaman ☐ 1 Bazen
☐ 2 Çok sık ☐ 0 Hiçbir zaman

9. Sanki içim pır pır ediyormuş gibi bir tedirginliğe kapılıyorum.

- ☐ 3 Hiçbir zaman ☐ 2 Oldukça sık
☐ 1 Bazen ☐ 0 Çok sık

10. Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.

- ☐ 3 Kesinlikle
☐ 2 Gerektiği kadar özen göstermiyorum
☐ 1 Pek o kadar özen göstermeyebilirim
☐ 0 Her zamanki kadar özen gösteriyorum

11. Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymışım gibi huzursuz hissediyorum.

- ☐ 3 Gerçekten de çok fazla ☐ 1 Çok fazla değil
☐ 2 Oldukça fazla ☐ 0 Hiç değil

12. Olacakları zevkle bekliyorum.

- ☐ 3 Her zaman olduğu kadar
☐ 2 Her zamankinden biraz daha az
☐ 1 Her zamankinden kesinlikle daha az
☐ 0 Hemen hemen hiç

13. Aniden panik duygusuna kapılıyorum.

- ☐ 3 Gerçekten de çok sık ☐ 1 Çok sık değil
☐ 2 Oldukça sık ☐ 0 Hiçbir zaman

14. İyi bir kitap, televizyon ya da radyo programından zevk alabiliyorum.

- ☐ 3 Sıklıkla ☐ 2 Pek sık değil
☐ 1 Bazen ☐ 0 Çok seyrek

Mavi renkli kutu içinde şıkları olan sorular anksiyete, turuncu renkli altı çizgili şıkları olan sorular depresyon skorlarını verir.
0-7 puan: normal ||| 8-10puan: sınırda ||| 11ve üstü anormal

Toplam Puan: Depresyon _____ Anksiyete _____

Acta psychiatr. scand. 1983;67:361-370 A. S. Zigmond and R. P. Snaith

Ek -4.Benzerlik Raporu

VÜCUT KİTLE İNDEKSİ VE ANKSİYETENİN MASSETER KASI KALINLIĞINA ETKİSİNİN ULTRASONOGRAFİ ÜZERİNDE İNCELENMESİ

ORJİNALLIK RAPORU

% 16	% 15	% 3	% 4
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	% 10
2	Submitted to Gaziantep Aniversitesi Öğrenci Ödevi	% 1
3	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	% 1
4	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	% 1
5	acikerisim.uludag.edu.tr İnternet Kaynağı	% 1
6	doaj.org İnternet Kaynağı	<% 1
7	www.istanbulsaglik.gov.tr İnternet Kaynağı	<% 1
8	acikerisim.dicle.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1

abakus.inonu.edu.tr