



**YUTMA BOZUKLUĞU OLMAYAN
YETİŞKİN BİREYLERDE YUTMA
MANEVRALARI SİRASINDA
GERÇEKLEŞEN KAŞ AKTİVASYONUNUN
ULTRASONLA DEĞERLENDİRİLMESİ
Doktora Tezi**

Ayőegöl YILMAZ

Eskişehir 2024

**YUTMA BOZUKLUĞU OLMAYAN YETİŞKİN BİREYLERDE YUTMA
MANEVRALARI SİRASINDA GERÇEKLEŞEN KAS AKTİVASYONUNUN
ULTRASONLA DEĞERLENDİRİLMESİ**

Ayőegöl YILMAZ

DOKTORA TEZİ

**Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Elçin TADIHAN ÖZKAN
İkinci Danışman: Prof. Dr. Müge Müzeyyen ÇİYİLTEPE**

**Eskişehir
Anadolu Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Temmuz 2024**

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Ayşegül YILMAZ'ın “Yutma Bozukluğu Olmayan Yetişkin Bireylerde Yutma Manevraları Sırasında Gerçekleşen Kas Aktivasyonunun Ultrasonla Değerlendirilmesi” başlıklı tezi .../.../2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek “Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca, Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

	<u>Unvanı-Adı Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Üye (Tez Danışmanı)	: Prof. Dr. Elçin TADİHAN ÖZKAN	
Üye	: Prof. Dr. Özgül AKIN ŞENKAL	
Üye	: Doç. Dr. Fulya ÖZER	
Üye	: Dr.Öğr.Üyesi Nurdan CANKUVVET AYKUT	
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Eren BALO	

.....
Prof. Dr.

Enstitü Müdürü

ÖZET

YUTMA BOZUKLUĞU OLMAYAN YETİŞKİN BİREYLERDE YUTMA MANEVRALARI SIRASINDA GERÇEKLEŞEN KAS AKTİVASYONUNUN ULTRASONLA DEĞERLENDİRİLMESİ

Ayşegül YILMAZ

Dil ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Temmuz 2024

Danışman: Prof. Dr. Elçin TADİHAN ÖZKAN

İkinci Danışman: Prof. Dr. Müge Müzeyyen ÇİYİLTEPE

Medikal uygulamalar için güvenli kabul edilen ve yaygın şekilde kullanılan bir teknoloji olan ultrason (US), yutma fonksiyonu değerlendirmelerinde kullanımı artmaya başlayan ve rehabilitasyon sürecinde de kullanılmaya başlayan bir teknolojiyi temsil etmektedir. Yutma manevraları terapi seçeneklerinde sıklıkla tercih edilen yöntemlerdendir. Bununla birlikte, bugüne kadarki mevcut alanyazına bakıldığında yutma bozukluklarının değerlendirilmesi ve müdahalesinde ultrason kullanımının seyrek; yutma manevraları sırasında kas aktivasyonu ve larengeal elevasyonu inceleyen çok az çalışma olduğu görülmektedir. Bu çalışma, yutmanın orofarengeal fazda gerçekleşen bozuklukların müdahalesinde sıklıkla kullanılan üç yutma manevrasının uygulanması sırasında US kullanımını doğrulamak için farklı yaş ve cinsiyet grubunda ağız tabanı kaslarının hareketlerini, zamanlamasını karşılaştırmayı ve manevralar sırasındaki hyoid-larenks yaklaşmasına ilişkin sayısal veriler elde etmeyi amaçlamaktadır. Elde edilen bulgular doğrultusunda yutma manevraları sırasında gerçekleşen sürelerin yaşla birlikte uzadığı, hyoid-larenks yaklaşmasını sağlayan en etkili tekniğin Mendelsohn manevrası olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte kişilerin koopere olmakta en çok zorlandıkları manevranın da yine Mendelsohn manevrası olduğu bulunmuştur. Dolayısıyla bu çalışma, manevraları uygulama sırasında ultrasonun kullanılabileceğini göstermekte; yutma manevralarına ilişkin kas aktivasyon bilgisi sunmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Yutma Manevraları, Ağız Tabanı Kasları, Ultrason, Kas Aktivasyonu.

ABSTRACT

ULTRASOUND EVALUATION OF MUSCLE ACTIVATION DURING SWALLOWING MANEUVERS IN ADULTS WITHOUT SWALLOWING DISORDERS

Ayşegül YILMAZ

Department of Speech and Language Therapy
Anadolu University, Graduate School, July 2024

Supervisor: Prof. Dr. Elçin TADIHAN ÖZKAN

Co-Supervisor: Prof. Dr. Müge Müzeyyen ÇİYİLTEPE

Ultrasound (US), a widely used technology that is considered safe for medical applications, represents a technology that has started to be used in swallowing function evaluations and in the rehabilitation process. Swallowing maneuvers are frequently preferred therapy options. However, the existing literature to date shows that the use of ultrasound in the assessment and intervention of swallowing disorders is infrequent, and very few studies have examined muscle activation and laryngeal elevation during swallowing maneuvers. This study aims to compare the movements and timing of the floor of the mouth muscles in different age and gender groups and to obtain quantitative data on hyoid-laryngeal convergence during the maneuvers in order to validate the use of US during the application of three swallowing maneuvers frequently used in the intervention of disorders occurring in the oropharyngeal phase of swallowing. According to the findings, it was found that the duration of swallowing maneuvers increased with age and the most effective technique for hyoid-larynx convergence was the Mendelsohn maneuver. However, Mendelsohn's maneuver was also found to be the maneuver in which the subjects had the most difficulty in cooperating. Therefore, this study shows that ultrasound can be used during the application of maneuvers and provides muscle activation information regarding swallowing maneuvers.

Keywords: Swallowing Maneuvers, Submental Muscles, Ultrasound, Muscle Activity.

TEŞEKKÜR

Bu tezin tamamlanma sürecinde o kadar çok insana teşekkür ve minnet borçluyum ki nereden başlayacağımı bilemiyorum. Süreci birlikte sürdürüp hem desteğini hem de varlığını hep hissettiğim, ilk andan itibaren birlikte hem bir hoca hem de bir abla gibi, her an var olduğunu bilmenin bile huzur verdiği, kapısı sonuna kadar açık olan sayın danışmanım Prof. Dr. Elçin TADİHAN ÖZKAN'a,

Tez çalışmanın tüm sürecinde varlığını ve desteğini esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerini sonuna kadar paylaşan, en başından beri pes ettiğim her an bana inanmayı bırakmayan, sadece bir hoca değil bir arkadaş ve abla olan sevgili danışmanım Prof. Dr. Müge Müzeyyen ÇİYİLTEPE'ye, sevgi, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Tecrübelerinden ve bilgilerinden yararlanma fırsatı bulduğum, jürimde yer alan kıymetli bölüm hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Nurdan CANKUVVET AYKUT, Dr. Öğr. Üyesi Eren BALO'ya ve jürimde yer almayı kabul edip, yapıcı dönüşlerde bulunan sayın Doç. Dr. Fulya ÖZER'e, bilimsel araştırma sürecinde desteklerini esirgemeyen değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi M. Emre SEZGİN'e ve Prof. Dr. Şükrü TORUN'a,

Akademik kimliğin ne demek olduğunu, azim ve pes etmemeyi en güzel şekilde gösteren, mükemmel bir yönetici ve akademisyen kimliğinin yanında, çok güzel bir iş arkadaşlığı ve dostluk sunan, bilgi ve deneyimlerini her adımda paylaşıp desteğini hiç esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Özgül AKIN ŞENKAL'a,

Değerli çalışma arkadaşlarım Dr. Öğr. Üyesi Hilal BERBER ÇİFTÇİ ve Araş. Gör. Müzeyyen KARAMAN'a ve Tarsus Üniversitesi'ndeki tüm kıymetli arkadaşlarıma,

Dayanışmanın en güzelini yaşayıp, harika bir dostluk sunan, hayatımda hep var olsun istediğim biricik arkadaşım Arş. Gör. Tuğçe NERGİZ'e,

Desteği ve varlığıyla hayatı daha da renklendiren sevgili öğrencilerime, adını buraya tek tek yazamasam da tüm bu süreçte ve hayatımın her anında yanımda olan güzel dostlarıma, tezimin en zorlu dönemlerini keyifli hale getiren A. Gökhan ŞANCI'ya ve bu günlere gelmem için her türlü fedakarlığı yapan, desteğini ve sevgisini hiç eksik etmeyen annem, babam ve biricik kardeşim Şimal'e sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreçte pes etmemeyi başarıp, şu anı görebildiğim için kendime de teşekkürü borç bilirim.



19/07/2024

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

.....

(İmza)

Ayşegül YILMAZ

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
BAŞLIK SAYFASI	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar DİZİNİ	ix
GÖRSELLER DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Amaç	3
1.2. Kapsam ve Önem	4
2. GENEL BİLGİLER	7
2.1. Yutmanın Anatomi ve Fizyolojisi	7
2.2. Yutma Bozukluğu ve Değerlendirmesi	12
2.2.1. Medikal Öykü Alımı ve Fiziksel Muayene	13
2.2.2. Aletsel Değerlendirme	15
2.2.2.1. Modifiye Baryumlu Yutma Çalışması (MBSS).....	15
2.2.2.2. Fiberoptik Endoskopik Yutma Çalışması (FEES)	16
2.2.2.3. Manometri	17
2.2.2.4. Yüzeyel Elektromiyografi (S-EMG)	18
2.2.2.5. Ultrason (US)	19
2.3. Yutma Bozuklukları Müdahalesi ve Terapi Yöntemleri	22
2.3.1. Telafi Edici Yaklaşımlar	23
2.3.2. Direkt Yöntemler	23

	<u>Sayfa</u>
2.3.3. İndirekt Yöntemler	26
3. YÖNTEM	28
3.1. Araştırma Deseni	28
3.2. Katılımcılar	28
3.3. Veri Toplama Araçları	31
3.3.1. Mini Mental Durum Testi	31
3.3.2. Yutma Değerlendirme Formları	31
3.3.3. Oral Motor Yapıların Değerlendirilmesi	32
3.3.4. Ultrason Cihazı	33
3.4. Veri Toplama Süreci	34
3.4.1. Ön Değerlendirme	34
3.4.2. Pilot Çalışma	35
3.4.3. Çalışma Verilerinin Toplanması	37
3.5. Verilerin Analizi	38
4. BULGULAR	40
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	47
5.1. Tartışma	47
5.2. Sınırlılıklar	51
5.3. Sonuç ve Öneriler	52
KAYNAKÇA	
EKLER	
ÖZGEÇMİŞ	

TABLÖLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1.a. Yutmanın oral ve farengeal aşamalarında kullanılan temel kaslar; Dil Kasları	10
Tablo 2.1.b. Orofarengeal geçişte birlikte çalışan yapılar	11
Tablo 2.1. c. Farengeal fazdaki yapılar ve işlevleri	11
Tablo 2.2. Yutmada Aktif Rol Oynayan Sinirler ve İşlevleri	14
Tablo 3.1. Yutma Tarama Formları	32
Tablo 4.1. Değişkenlere ait Min, Max ve Ortalama Değerler	38
Tablo 4.2. Yaş gruplarına göre değişkenlerin karşılaştırılması	39
Tablo 4.3. Cinsiyet gruplarına göre değişkenlerin karşılaştırılması	42
Tablo 4.4. Değişkenler arasındaki ilişkiler	44

GÖRSELLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Görsel 2.1. Yutma işlevinde yer alan anatomik yapıların gösterimi	9
Görsel 2.2. Kuru yutma Sırasında Elde Edilmiş Manometri Grafiği	17
Görsel 2.3. s-EMG uygulaması	18
Görsel 2.4. Ultrason Problemleri	20
Görsel 2.5. Prob Yerleşimi (Geniohyoid kası değerlendirmesi)	21
Görsel 2.6. Prob Yerleşimi (Hyoid-Larenks yaklaşmasının değerlendirilmesi) ...	21
Görsel 2.7. Masako (Dil tutma) egzersizi	24
Görsel 2.8. Mendelsohn manevrasının etkisi	25
Görsel 2.9. Eforlu yutma manevrasının etkisi	25
Görsel 3.1. Çalışmada kullanılmış olan US cihazları	32
Görsel 3.2. Ultrasonda B-mode ve M-mode kullanımı ve ölçümü	36

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Katılımcılara ilişkin sayısal bilgiler	29



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

US/ USG	: Ultrason/ Ultrasonografi
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
H-L	: Hyoid-Larenks
FEES	: Fiberoptik Endoskopik Yutma Değerlendirmesi
MBSS	: Modifiye Baryumlu Yutma Çalışması
VFSS	: Videofloroskopik Yutma Çalışması
CP	: Serebral Palsi
KS	: Kraniyal Sinir
NMES	: Nöromusküler Elektro Stimülasyon
MMT	: Mini Mental Durum Testi
Max	: Maksimum
Min	: Minimum
SS	: Standart Sapma
X	: Ortalama
p	: Anlamlılık düzeyi
t	: Bağımsız gruplar t testi

1. GİRİŞ

Yutma eylemi sırasında hyoid altı ve hyoid üstü birçok kas aktif olarak rol almaktadır. Yutma bozukluklarına ilişkin terapinin temeli ve etkililiği klinisyen tarafından sağlıklı kas aktivasyon sürecinin bilinmesi ile mümkün kılınabilmektedir. Bu eylem sırasında gerçekleşen kas hareketlerinin görsel geribildirim ile sunulması kişilerin hareketi öğrenme ve uygulama sürecini kolaylaştırabildiği gibi uygulayan klinisyenler için kullanılan cihaz ve yönteme bağlı olarak sürecin yönetimini kolaylaştırıcı bir unsur olarak karşımıza çıkabilmektedir. Bu tezin amacı, yutma bozukluğu terapilerinde sıklıkla kullanılan Eforlu yutma, Masako ve Mendelsohn manevralarının uygulanması sırasında aktif olan kas grubu ve bu gruba ilişkin standart bir geribildirim sunabilmek için kas hareket aktivasyonunun değerlendirilmesidir. Kas aktivasyonu sırasında ilgili kas grubu için hareket aralığı, hareket süresi ve hyoid-larenks yaklaşması değerlendirilerek yaş ve cinsiyete ilişkin bir veri elde edilmeye çalışılacaktır. Alanyazına bakıldığında yalnızca Mendelsohn manevrası ve eforlu yutma sırasında ultrasonun kullanılabilirliğine ilişkin pilot çalışmalara rastlanmaktadır. Aynı zamanda alanyazında herhangi bir standart kas hareket aralığı ve süresine ilişkin bilgi ile karşılaşılmamıştır. Bu çalışma ile ultrasonun yutma terapisi sürecinde aktif bir araç olarak yer alması hedeflenmektedir. Bu kapsamda, kas aktivasyonunun net bir şekilde gözlenebildiği, değerlendirme ve geribildirim aracı olarak ultrason cihazı kullanılması planlanmakta ve ultrason aracılığı ile kasların manevra sırasındaki süre ve hareket bilgileri kaydedilerek çalışma doğrultusunda elde edilen referans aralıklar ile manevraların uygulanmasında kolaylık sağlanabildiği gibi, bireysel faktörler, klinisyenin deneyiminin yetersiz olması gibi unsurlara ilişkin hata payının da minimuma indirilmesi planlanmaktadır.

Konvansiyonel yutma teknikleri, çevresel değişikliklere, telafi edici postür ve manevralara, ayrıca hastaların güvenli yeme ve içmeyi en üst düzeye çıkarmada yardımcı olmak için özel diyet modifikasyonlarına odaklanmıştır. Yutma müdahalesi ya da terapisi, hastanın telafi edici bir tekniği öğrenmesini ve bunu günlük olarak gerçekleştirmesini içerir. Bir hareketi öğrenirken ve/veya değiştirirken, hareketin doğasını ve kontrolünü anlamının önemli olduğu bilinmektedir (Shepard, 1991). Ancak mevcut geleneksel yutma terapisi, hastanın yutma patolojisini anlama düzeyini ve terapötik tekniklerin mantığını ve etkisini dikkate almamaktadır.

Yutma manevraları, yutma sırasında kullanılan orofarengeal kasların istemli kontrolü ile gerçekleşmektedir (Logemann, 1998). Bu manevralar yutma fizyolojisini

değiştirerek hastaya yeni bir yutma stratejisi sağlamaktadır. Supraglottik ve süper supraglottik yutma, Mendelsohn manevrası ve eforlu yutma dahil olmak üzere çeşitli yutma manevraları mevcuttur. Çoğu manevra, hastaların ilk denemelerinde hareketi anlamaları için zor görünebilmektedir; bu nedenle, hastaların yetkinlik kazanabilmesi için bu egzersizleri terapi sonrasında da devam ettirmeli ve tekrar etmelidir. Yutma manevraları genellikle kuru bir yutkunma ile başlatılır, ardından gerçek bir bolus ile yutma yapılır; yutma güvenliği ve etkinliğini sağlamak için yemek sırasında da kullanılabilir (Inamoto, vd., 2018). Öğrenmeyi geliştirmek ve manevraların etkililiğini incelemek için görsel geri bildirim videofloroskopi (VFSS), yüzeysel elektromiyografi (sEMG) gibi çalışmalar kullanılabilir.

Huang'ın araştırması (2009), inme sonrası hastalarda hyoid-larenks yaklaşmasını ve ultrasonun güvenilirliğini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışmaya disfajili 20 inme hastası, disfajisi olmayan 20 inme hastası ve 15 sağlıklı kontrol grubu dahil edilmiştir. Hastalar tarafından üç kez gerçekleştirilen yutma görevleri sırasında hyoid-larenks mesafesini ölçmek için ultrason kullanılmıştır. Sağlıklı kontroller ve inme hastaları arasında dinlenme pozisyonunda anlamlı bir ayrım saptanmamasına rağmen, yutma sırasında disfaji grubunda azalan hyoid-larenks yaklaşması kaydedilmiştir. Çalışma sonucunda ultrasonun H-L yaklaşmasını değerlendirmek için güvenilir bir yöntem olarak kabul edilebileceği belirlenmiştir (Huang, vd., 2009).

Manor ve arkadaşları (2012), yaptıkları çalışmada Parkinsona bağlı yutma bozukluğu yaşayan bireylerde geleneksel yutma terapisi ve video destekli yutma terapisini karşılaştırarak video destekli yutma terapisinin etkililiğini ölçmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada yutma bozukluğunun eşlik ettiği Parkinson hastaları (PD) iki gruba ayrılmış ve bir gruba geleneksel terapi uygulanırken diğer gruba video destekli yutma terapisi uygulanmıştır. Terapilerin etkililiğini değerlendirmek için Fiberoptik endoskopik yutma çalışması (FEES) ve yutma ile ilgili yaşam kalite ölçeği uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, her iki grupta da anlamlı derecede iyileşme görülmüş, video destekli terapi uygulanan grupta özellikle yaşam kalitesi ve semptomlarda azalma açısından anlamlı fark olduğu belirtilmiştir. Görsel destekli ya da görsel geribildirim sunulduğunda hastaların daha katılımcı ve motive olduğu, yöntemlerin ise daha kolay anlaşıldığını belirtmişlerdir.

Kwong ve ark. (2021), Mendelsohn manevrasını öğretmek için görsel bir geri bildirim mekanizması olarak bir ultrason cihazını kullanmanın etkinliğini keşfetmek

amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Bulguları, sadece tek bir terapi seansından sonra bile yetkin kas aktivasyonunun verimli bir şekilde elde edilebileceğini ortaya koymuştur. Benzer bir şekilde, Peng (2021), Mendelsohn manevrasının öğretimi sırasında ultrasonun görsel bir geri bildirim aracı olarak kullanılmasının submental kas aktivasyonunu artırma üzerindeki etkisini değerlendirmeye çalışmıştır. Araştırma, 20 ila 65 yaşları arasındaki 24 sağlıklı katılımcıyı kapsamaktadır. Çalışma, biri geleneksel yöntemlerle diğeri ultrason yoluyla öğretilen her iki grubun da manevrayı başarıyla elde ederken, ikinci grubun uzun kas aktivasyon süresi sergilediği ve katılımcılar için daha etkili bir öğrenme deneyimi gösterdiği sonucuna varmıştır.

1.1. Amaç

Yutma bozukluklarının terapisinde yutma manevraları sıklıkla kullanılmaktadır. Yutma manevralarını uygulamanın temel amacı, yutma öncesinde, esnasında ve sonrasında hava yolunu daha iyi korumaktır. Yutma manevraları farengeal yutmanın çeşitli yönlerini hastanın kontrolü altına veren ve farengeal yutma sırasında bolusun kontrolünü sürdürmeyi sağlayan başlıca yöntemlerden oluşur. Yutma manevraları sırasında larenksteki hyoid kemik hareket etmekte ve ağız tabanı kasları çalışmaktadır. Ancak bu sağlıklı yetişkin bireylerde hyoid kemiğin hareket aralığı, hyoid-larenks yaklaşması ve ağız tabanındaki kas aktivasyonuna ilişkin normatif değer belirleyen bir çalışmaya alanyazında rastlanmamıştır.

Videofloroskopi (VFSS) ve fiberoptik endoskopik yutma değerlendirmesi (FEES), yutma bozukluklarının tanısını ve tedavisini desteklemek için hâlihazırda kullanılan tekniklerdir. Ultrason (US), yutmayla ilgili yapılar da dâhil olmak üzere baş ve boyun anatomisinin görselleştirilmesi için yerleşik bir araçtır. US uzun yıllardır yutma araştırmalarında kullanılsa da uygulaması yaygın klinik uygulamaya dönüşmemiştir. Bu çalışmada sağlıklı yetişkinlerde yutma manevralarının hyoid kemik hareketine etkisi ve yutma süresinin yaş ve cinsiyete bağlı parametrelerinin US ile değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Araştırma soruları aşağıdaki gibidir:

1. Sağlıklı yetişkin bireylerde eforlu yutma sırasında ağız tabanındaki kas aktivasyonun süresi ve hareket aralığında cinsiyete göre farklılık var mıdır?
2. Sağlıklı yetişkin bireylerde Mendelsohn manevrasının süresi ve hareket aralığında cinsiyete göre farklılık var mıdır?

3. Sağlıklı yetişkin bireylerde Masako manevrasının süresi ve hareket aralığında cinsiyete göre farklılık var mıdır?
4. Sağlıklı yetişkin bireylerde eforlu yutma sırasında ağız tabanındaki kas aktivasyonun süresi ve hareket aralığında yaşa göre farklılık var mıdır?
5. Sağlıklı yetişkin bireylerde Mendelsohn manevrasının süresi ve hareket aralığında yaşa göre farklılık var mıdır?
6. Sağlıklı yetişkin bireylerde Masako manevrasının süresi ve hareket aralığında yaşa göre farklılık var mıdır?

1.2. Kapsam ve Önem

Bu çalışma kapsamında yetişkin sağlıklı bireylerle, yutma terapilerinde sıklıkla kullanılan manevralardan Masako, Mendelsohn ve Eforlu Yutma tekniklerinin ultrason ile değerlendirilmesi planlanmıştır. Bu manevralar sırasında orofarengeal yapı içerisinde birçok kas grubu ve yapı aktif olarak rol almaktadır. Hyoid kemik, ağız tabanı kaslarından Mylohyoid (Ağız tabanını kaldırır, dil kalkmasına sinerjik), Geniohyoid (Larenksi ve hiyoidi kaldırır, mandibulayı alçaltır), Digastric (hiyoidi ve larenksi kaldırır, mandibulayı alçaltır), Stilohyoid (hiyoidi kaldırır ve larenksi kaldırır) en aktif yapılar arasında yer almaktadır. Aynı zamanda bu manevralar ile Hyoid-Larenks hareket aralığı da değişiklik göstermektedir. Alanyazında sınırlı çalışma yapılmış olsa da, yutma manevralarının öğretimi sırasında destekleyici bir geribildirim aracı kullanmanın etkili olduğu görülmektedir. (Macrae, vd., 2014; Peng ve Pauloski, 2014). Özellikle Mendelsohn Manevrasına ilişkin yapılan çalışmalarda manevranın klinik ortamda daha detaylı bir kinematik bilgi sunmak adına eş zamanlı görsel geribildirim söz konusu olduğunda daha etkili olabileceği belirtilmektedir. Alanyazında manevranın süresine ilişkin de herhangi bir standart veriye rastlanmamaktadır. Terapötik amaçla kullanılması adına normatif değerlere sahip olunması hem terapi etkililiğinin değerlendirilebilmesi hem de terapi sürecinin hasta adına da klinisyen adına da kolaylık sağlayabilmesi açısından önem arz etmektedir. Özellikle kullanılacak araçların radyasyon riski taşımaması ve uygulama kolaylığı da önemlidir. Bu noktada ultrason önemli bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ultrasonla yutma ve yutma mekanizması ile ilgili farklı değerlendirmeler mevcuttur. Nörojenik ya da nörodejeneratif kökenli bozukluk gruplarının

değerlendirilmesinde (CP, Parkinson, inme gibi) kullanılmasına ek olarak, sağlıklı bireyler üzerinde doğrudan yutma ile ilgili yapılara ilişkin; Üst özofageal sfinkterin incelenmesi (Morinière vd., 2013), Lateral farengeal duvar hareketinin görüntülenmesi (Miller ve Watkin, 1997; Kim ve Kim, 2012), larengeal elevasyonun değerlendirilmesi (Kuhl vd., 2003), genioglossus kasının ölçülmesi (Kwan vd., 2014), bolus kıvamının yutmaya etkisinin değerlendirilmesi (Gao, vd., 2012), geniohyoid kas hareketinin değerlendirilmesi (Yabunaka vd., 2012; Feng vd., 2015) gibi çalışmalar yer almaktadır.

Ultrasonun yutma değerlendirmesinde kullanılmasına ilişkin yapılmış geçerlilik güvenilirlik çalışmalarına bakıldığında; hyoid kemik hareketinin ölçülmesinde US kullanımının geçerli ve güvenilir, hyoid-larenks yaklaşmasının ölçülmesi için USnin güvenilir, inmeli hastalarda kullanımının güvenilir ve geniohyoid kasının ölçülebilirliği için geçerli olduğundan bahsedilmektedir (Chen, vd., 2017; Ahn, vd., 2015; Huang, vd., 2009; Shimizu, vd., 2016). Aynı zamanda taşınabilir/cep boy US sistemlerinin de hyoid-larenks yaklaşmasında güvenilir olduğu bulunmuştur (Winikier, 2021). Alanyazına bakıldığında yutma manevraları sırasında US kullanımına ilişkin çok sınırlı bir alan yazınla karşılaşılmakta ve bu manevralar sırasında gerçekleşen kas aktivasyonu ile hyoid-larenks yaklaşmasının en yakın olduğu pozisyona ilişkin yeterli görsel ve sayısal geribildirim araçlarına ihtiyacın olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmaların kısıtlı olduğu ve birçoğunun farklı değerlendirme araçları ile gerçekleştirildiği görülmektedir (Azola, vd., 2017; Archer, vd., 2021; Chang, vd., 2021; Clark ve Shelton, 2014; McCullough, vd., 2001). Çalışmanın amacı doğrultusunda manevralar arası ilgili kas aktivasyon süreleri ile hareket aralıklarının yaş-cinsiyet farkını içerip içermediğinin tespit edilerek, ultrasonun terapi öncesinde ve sırasında ilgili manevralar ile kullanımının klinikte aktif rol oynaması hedeflenmektedir. Elde edilecek normatif verilerle birlikte klinisyenler için terapide ilgili manevraların uygulanması sırasında standart bir veri setine sahip olup kıyaslama yapabilmesi, yapılan terapinin etkililiğinin değerlendirilebilmesi ve sayısallaştırılabilmesi mümkün hale gelebilecektir. Yapılacak bu çalışma ile Türk toplumuna ilişkin ilk normatif değerlerin elde edilecek olması da çalışmanın önemleri arasında yer almaktadır. Elde edilen bu veriler ile birlikte ilgili yaş gruplarında Türk toplumunda kullanımına ilişkin bir yol gösterici olması planlanmaktadır. Aynı zamanda görselleştirilebilen bu veriler hastaların

öğrenmesini de kolay hale getirebilmesi ve US'nin klinisyen için olduğu kadar hastalar için de verimli bir araç olup olmadığının belirlenmesi planlanmaktadır.



2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde yutma ve yutma bozukluğuna ilişkin genel bilgiler sunularak, değerlendirme ve terapi yaklaşımlarına yönelik bir çerçeve sunulmuştur.

2.1. Yutmanın Anatomi ve Fizyolojisi

Yutma karmaşık bir işleve sahiptir ve ağız boşluğundan (dudaklar, dişler, dil, yanaklar, damak ve arklar) farenks, larenks, hipofarenks ve özofagusa uzanan anatomik yapıları içeren ardışık bir hareket dizisi içerir (Matsuo & Palmer, 2008; Chavan, 2015). Hızla ortaya çıkan bu hareketler hem istemli hem de refleksif olarak düzenlenmiş motor tepkileri içerir.

Disfaji ya da diğer bir deyişle yutma bozukluğu, yutma sırasında yiyeceklerin ağız boşluğundan mideye geçişinde bir zorluk olarak kendini gösterir. Yutma eylemi, ağız boşluğu, dil, damak, farenks ve yemek borusunun işbirlikçi işlevi tarafından düzenlenen istemli ve refleksif eylemleri birleştiren oral hazırlık, oral, faringeal ve özofageal faz olmak üzere dört aşamayı kapsar (Logemann, 1998; Chavan, 2015; Jani, vd., 2018). Her aşama /faz ayrı bir nörolojik süreç tarafından düzenlenir.

Oral Hazırlık Fazı

Oral hazırlık fazı, anatomik ve sensorimotor gelişimden etkilenecek, yaşla birlikte en çok değişime uğrayan aşama olarak karşımıza çıkmaktadır. Bebeklikte emme paternleri ile başlayan bu gelişim, yetişkinlikte ve yaşlılık döneminde dilin konumu ve bolusun şekillendirilme biçimlerinin değişimi ile devam etmektedir. Bu aşamanın temel hedefi besinlerin (sıvı ya da katı) yutmaya hazırlanmasını sağlamaktır. Besin ilk olarak tadılır, tükürük ile karıştırılarak uygun kıvamda ve miktarda bir bolus haline getirilir (Matsuo ve Palmer, 2008; Groher ve Crary, 2020; McMurray vd., 2020). Bu aşamada, dil ucu ve yüzeyi, sert damak, diş ardı ve dudaklar, besinin ilk ağza alınıp salya akıntısı ya da besinin dışarı taşmasını önleyerek, gıdanın orofarenkse erken geçişini önleyerek etkin bir rol oynamaktadır.

Oral hazırlık fazında, çiğneme davranışları için gerekli olan temel kasları (masseter, temporalis, pterygoid) innerve eden KS 5 (V-Trigeminal Sinir), yiyeceklerin dişler arasında sıkıştırılırken dudak ve yanakların kontrolünü sağlayan kasları innerve eden KS 7 (VII- Fasiyal Sinir) ve dilin şekli, işlevi üzerinde etkileri olan Hipoglossal Sinir (KS XII) görev almaktadır (Matsuo ve Palmer, 2008; Groher ve Crary, 2020).

Oral ve Farengeal Faz

Oral faz olarak bilinen başlangıç aşaması tamamen isteğe bağlıdır ve öncelikle motor korteks ve çeşitli kortikal alanların katılımıyla serebral korteksin medial temporal lobları ve limbik sistem tarafından yönetilir. Oral fazın ardından, farengeal faz tetiklenir ve daha sonra medulla oblongata ve pons'ta bulunan yutma merkezi tarafından düzenlenir (Jani, vd., 2018; Groher & Crary, 2020).

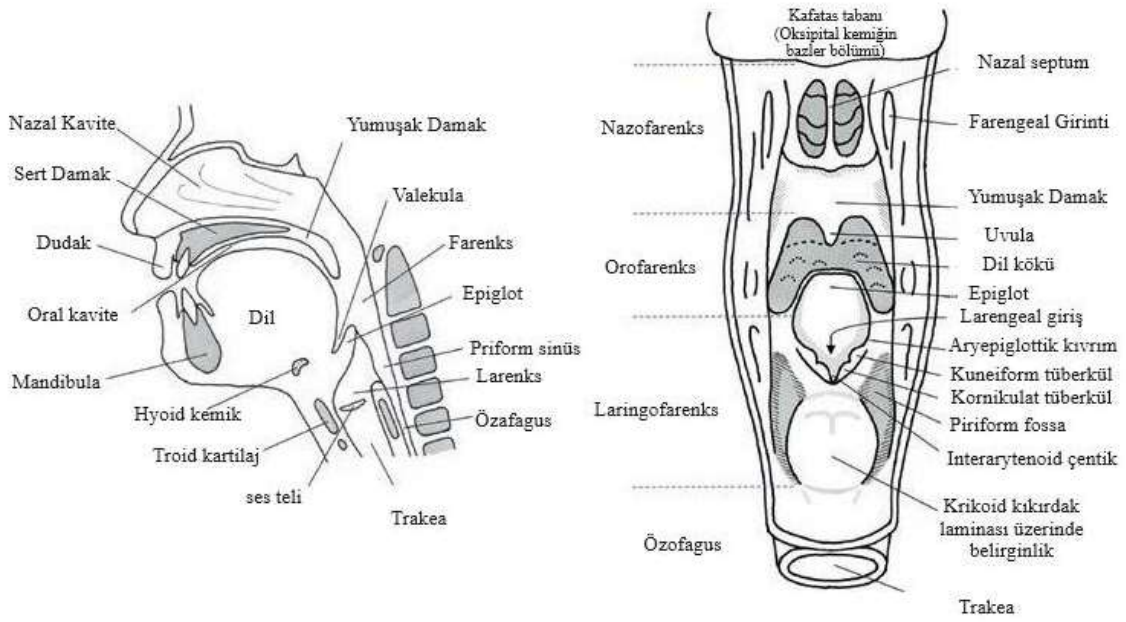
Boyunda bulunan, kafatası tabanından asılı ve sternumun tepesine sabitlenmiş farengeal boşluk, altı kranial ve dört servikal sinir tarafından kontrol edilen 26 çift çizgili kastan oluşur. At nalı şeklindeki hyoid kemik, boyunda bir pivot görevi görür ve arka dil, farenks ve larenksin yutma fonksiyonlarında yer alan farengeal kas sistemi için mekanik bir kaldıraç sunar.

Nazofarenks içinde beş kas, gıda bolus geçişi sırasında velumun pozisyonunu düzenler: palatoglossal ve levator veli palatini kasları (farengeal pleksus ve yardımcı sinir tarafından innerve edilir) yumuşak damağı yükseltir ve nazofarenksi (trigeminal sinirin mandibular dalı) çevreler; tensör veli palatini (trigeminal sinirin mandibular dalı) damağı uzatır ve öfö genişletir tüp deliğı; yumuşak damak palatofarengeal kası (farengeal pleksus ve spinal yardımcı sinir tarafından kontrol edilir) damak veya farengeal getiriyor birbirine yaklaştır, farenksi daraltır (farengeal pleksus ve spinal aksesuar sinir); ve muscularis uvula (spinal aksesuar sinir tarafından innerve edilir) yumuşak damağı kısaltır (Groher, 2020).

Suprahyoid kas grubu, hipoglossal (KS XII), trigeminal (KS V) ve fasiyal (KS VII) sinirlerle innerve edilir. Hipoglossal sinir tarafından aktive edilen geniohyoid, hyoid kemiğini yukarı ve ileri hareket ettirerek yükseltirken, trigeminal sinir tarafından innerve edilen mylohyoid dili yükseltir ve çene hareketini kısıtlar (Groher, 2020).

Hyoid kemiğı, yutma sürecinde çok önemli bir işlev üstlenir. Mylohyoid, geniohyoid, digastrik (ön ve arka kısımlar), stylohyoid kasları ve tirohyoid kasları kapsayan suprahyoid ve infrahyoid kaslar, üst özofagus sfinkterinin (UES) açılmasını kolaylaştırmada çok önemli bir rol oynar. Bu, superoanterior yönde hyoid ve larengeal hareketin düzenlenmesi yoluyla elde edilir, böylece bir bolusun özofagusa geçişini sağlar. Larenks, trakeayı üst aerosindirimi sisteminden ayıran hava yolu için bir kapak görevi görür. Hava yolunun korunması, gerçek ses kıvrımlarının (TVF'ler veya glottis), sahte ses kıvrımlarının ve aryepiglotik kıvrımların epiglottisin tabanına yaklaşmasını içeren larengeal kapanma yoluyla sağlanır. Anatomik olarak, dilin tabanı, farenks, epiglot,

gırtlak ve UES birlikte orofarenks ve hipofarenksi oluşturur. Orofarengeal bölge (vallekula) ve hipofarengeal bölge (iki piriform sinüs) içinde, gıda ve sıvı için fizyolojik rezervuar görevi gören ve sonuç olarak aspirasyon riskini azaltan üç boşluk vardır (Shaw & Martino, 2013; Matsuo & Palmer, 2008; Logemann, 1998) (Görsel 2.1).



Görsel 2.1. Yutma işlevinde yer alan anatomik yapıların (ağız boşluğu, farenks ve larenks dahil) gösterimi (Pongpipatpaiboon, vd., 2018’den alınıp, Türkçeleştirilmiştir).

Digastrik kaslar ön ve arka bölümleri içerir. Anterior (ön) bölgesi, trigeminal sinirin (KS V) mandibular bölümünden innervasyon alır ve çeneye baskı uygular veya hyoid kemiğini yükseltirken, arka kısım fasiyal sinir (KS VII) tarafından beslenir ve hyoidi yükseltir/geri çeker. Fasiyal sinir olarak bilinen KS VII, yutma işlemi sırasında hyoid kemiği yükselten stilohyoid kasına innervasyon sağlar. Ayrıca, hyoglossus ve genioglossus larengeal asansörler görevi görür ve dışsal dil kasları olarak sınıflandırılır, durağan iken dili bastırma veya hyoid kemiğin yükselmesine yardımcı olma amacına hizmet eder. Aksesuar sinir (KS XI), yutma sırasında dili yukarı ve geriye doğru hareket ettiren stiloglossusu innerve etmek için hipoglossal sinir (KS XII) ile birlikte çalışır. Hem glossofarengeal sinir (KS IX) hem de yardımcı sinir (KS XI), dilin arka kısmını yükselten ve velumu düşüren palatoglossusun işlevine katkıda bulunur. Styloglossus ve palatoglossus kasları, dilin arkasını kaldırmaktan ve yumuşak damağın kenarlarını

alçaltmaktan sorumludur (Shaw & Martino, 2013; Matsuo & Palmer, 2008; Logemann, 1998; Mendell & Logemann, 2007; Groher & Crary, 2020).

Vagus siniri (KS X) ve spinal aksesuar sinir (KS XI), üst, orta ve alt konstriktör kasları dış dairesel tabakasını oluşturan ve yutma sırasında bir yiyecek bolusunu özofagusa doğru taşımak için birlikte çalışan farenksi innerve eder. Diğer üç kas yutağın iç uzunlamasına tabakasını oluşturur: palatofarengeus, stilofarengeus ve salpingofarengeus. Stylopharyngeus (glossopharyngeal sinir) yutkunma sırasında farenksi ve kısmen larenksi yükseltir ve salpingopharyngeus (aksesuar sinir ve farengeal pleksus) farenksin yan duvarlarını yukarı çeker. Palatopharyngeus kası velumu aşağı çeker (Dodds, 1990; Shaw & Martino, 2013).

Farenks ve özofagus arasında yer alan krikofarengeal kas, süreçte önemli bir rol oynar. Çevredeki yapılardan işlevsel olarak farklı olan bu kas, bolusun farenksten yemek borusuna geçişini kolaylaştırmak için gevşer ve bir sfinktere benzer şekilde işlev görür. Kasın innervasyonu, vagus sinirinin farengeal dalları ve orta ve alt servikal ganglionlardan kaynaklanan sempatik lifler tarafından sağlanır. Ek olarak, yumuşak damağın yükselmesine ve alçalmasına katkıda bulunur (Jani, vd., 2018; Groher & Crary, 2020). Yutmanın oral ve farengeal sürecinde rol oynayan dil, damak ve suprahoid kasların işlevleri aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir (Tablo 2.1 a,b,c.).

Tablo 2.1.a. Yutmanın oral ve farengeal aşamalarında kullanılan temel kaslar; Dil Kasları (Çiyiltepe & Yılmaz, 2020; Groher & Crary, 2020).

Kas	İşlev	Sinir
Transversus	Dili kalınlaştırır (Tabana yayar)	Hypoglossus (XII)
Longitudinal superior	Dil ucunu yukarı kaldırır ve (sağa/sola) kıvrır	
Longitudinal inferior	Dil ucunu aşağı indirir ve (sağa/sola) kıvrır	
Vertikalis	Dili yassılaştırır ve çukurlaştırır	
Ekstresek Kaslar		
Kas	İşlev	Sinir
Genioglossus	Ağız dışında veya içinde, dili karşı tarafa yönlendirme (Tek taraflı kasılma) Dili ağız dışına çıkartır (İki taraflı kasılarak) Dilin orta bölümünü çukurlaştırır. Dil ucunu damak üzerinden geriye doğru hareket ettirerek besinleri farenkse doğru iter.	Hypoglossus (XII)
Hyoglossus	Kısalmasına yardımcı olur (Yanlardan aşağı çeker) (Chondroglossus kası sinerjik)	

Tablo 2.1.a. (Devam) Yutmanın oral ve farengeal aşamalarında kullanılan temel kaslar;
Dil Kasları (Çiyiltepe & Yılmaz, 2020; Groher & Crary, 2020).

Stiloglossus	Dili yukarı ve arkaya çeker, Dilin arkasını yukarı kaldırır ve merkezi oluk oluşturur	
Palataglossus	Dil kökünü yukarı kaldırır Orofarenksi kapatır	Aksesuar (X ve XI)
Diğer (Sinerjik ve antagonist yapılar)		
Mylohiyoid	Ağız tabanını kaldırır (dil kalkmasına sinerjik)	V
Geniohiyoid	Hiyoidi kaldırır, mandibulayı alçaltır	XII
Digastric	Hiyoidi kaldırır, mandibulayı alçaltır	V, VII

Tablo 2.1.b. Orofarengeal geçişte birlikte çalışan yapılar (Çiyiltepe & Yılmaz, 2020; Groher & Crary, 2020)

Haraket	Kas	Fonksiyon
Dilin Yukarı kalkması	Stiloglosus ve Palatoglosus	Bolusu farenkse doğru yönlendirme.
Yumuşak damağı farenks arka duvarındaki çıkıntıya doğru gerer	Tensor Veli Palatini ve Stilofarengeus	Bolusu farenkse doğru yönlendirme.
Hyoid elevasyonu	Geniohiyoideus	Farenks açılır.
Larenks elevasyonu	Thayrohiyoideus	Rima glottis sıfırlanır.
Epiglot inmesi	Stiloglosus ve Palatoglosus	Hava yolu korunur.

Tablo 2.1. c. Farengeal fazdaki yapılar ve işlevleri (Çiyiltepe & Yılmaz, 2020; Groher & Crary, 2020)

Farengeal Fazdaki Yapılar		
	İşlev	Sinir
Dil Kasları		
Mylohiyoid	Hyoidi kaldırır Dili kaldırır	KS V
Geniohiyoid	Hiyoidi kaldırır Larenksi kaldırır Mandibulayı bastırır	KS XII
Digastrik	Hyoid ve larenksin kaldırır	KS V, KS VII
Genioglossus	Dili geri çeker	KS XII
Stiloglossus	Dilin posteriorunu kaldırır	KS XII
Palatoglossus	Dilin posteriorunu kaldırır Boğaz açıklığını daraltır	KS X, KS XI
Stilohyoid	Hyoidi kaldırır Larenksi kaldırır	KS VII

Tablo 2.1. c. (Devam) Farengeal fazdaki yapılar ve işlevleri (Çiyiltepe & Yılmaz, 2020; Groher & Crary, 2020)

Hyoglossus	Hyoidi kaldırır	KS XII
Thyrohyoid		
Superior longitudinal	Dili kaldırır	KS XII
Inferior longitudinal	Dili bastırır	KS XII
Transvers	Dili daraltır, yanları toparlar	KS XII
Vertikal	Ağız tabanında dili düzleştirir	KS XII
Yumuşak Damak Kasları		
Levator veli palatini	Yumuşak damağı kaldırır	KS X, KS XI
Tensor veli palatini	İşitme tüpünü genişletir	KS V
Uvula	Yumuşak damağı kısaltır	KS X, KS XI
Farengeal Kaslar		
Palatopharyngeus	Bolusun geçmesi için orofarenksi kasar	KS X, KS XI
Salpingopharyngeus	Farenksi kaldırır	KS XI
Larengeal Kaslar		
Ses tellerinin addüksiyonu	Lateral krikoaritenoid	KS X
	Transverse aritenoid	
	Oblik aritenoid	
Epiglotun retroversiyonu	Ariepiglottis	KS X
Özefagus ağzının kasılması	Ariepiglottis	KS X
Yutma sonrası hava yolunun açılması	Thiroepiglottikus	KS X

Özofageal Faz

Özofagus, 21-27 cm aralığında, farenkse ve mideye bağlı, gerilebilir tübüler /tüp şeklinde bir yapıdır. Farengeal özofagus segmenti (PES) ile Farenksten, alt özofagus sfinkteri (LES) ile mideden ayrılır. Sıvı ya da katı yiyecekler ile yutulan havayı barındırabilmek için 3 cm'ye kadar genişleyerek, bir boşluk oluşturur (Groher & Crary, 2020). Vücudun fizyolojik çift yönlü işlevi yalnızca bu mekanizma tarafından gerçekleştirilir. Refleksif/istemsiz olan bu süreç, bolusun geçişini kolaylaştırmak için yutma sırasında gevşemeyi içerir. Gevşemenin ardından, bolus üst özofagus sfinkterini (UES) geçerken, üst farengeal konstriktör (SPS) büzülür ve yeniden kapanır. Yerçekimi kuvveti, bolusun mideye doğru hareketine yardımcı olmada çok önemli bir rol oynar (O'Neill, 2000; Lang, 2009). Bu evrede yutma eylemi sırasında oluşan peristaltik dalgalar ile bolusun mideye geçişi gerçekleşir.

2.2. Yutma Bozukluğu ve Değerlendirilmesi

Yutma bozukluğu (disfaji), bolusun ağız boşluğundan mideye kadar süren geçişinde herhangi bir zorluk ya da yutmanın gerçekleşmemesi şeklinde kendini gösterir.

Genel olarak yutma bozuklukları, mekanik, nörojenik, psikolojik kökenli ve idiyopatik olarak sınıflandırılmaktadır (Palmer, 2000; Logemann, 1995). Yutma bozukluğunun tanınması, müdahalenin ilk adımı olarak karşımıza çıkmaktadır. Yutma bozukluğunun nedeni, anatomik ve fizyolojik temelleri, aspirasyon ve penetrasyon riski, hastanın beslenme tipi gibi faktörler değerlendirme araçlarının seçiminde etkili olmaktadır.

İlk olarak hastanın detaylı şekilde öyküsünün alınması, buna bağlı olarak aletsel değerlendirme yöntemi seçimi yapılması gerekmektedir. Hastanın durumuna bağlı olarak, Dil ve konuşma Terapisti, multidisipliner bir ekip ile değerlendirmeyi gerçekleştirerek, yutma bozukluğuna ilişkin ayırıcı tanıyı gerçekleştirmelidir. Genel olarak yutma bozukluklarına ilişkin değerlendirme yöntemleri aletsel olmayan ve aletsel olarak ikiye ayrılmaktadır (Logemann, 1995; Shaker, vd., 2012). Bu bölümde her iki değerlendirme yöntemine değinilecektir.

2.2.1. Medikal Öykü Alımı ve Fiziksel Muayene (Aletsel Olmayan Değerlendirme)

Aletsel olmayan değerlendirme basamakları içerisinde anamnez alma ve hastanın oral motor yapı değerlendirmesi önemli bir yere sahiptir (Maccarini, vd., 2007). İlk değerlendirme hastanın odaya girmesi ile gözlem yoluyla başlamaktadır. Kişinin nasıl, hangi medikal koşullarda olduğu, psikolojik ve fizyolojik durumu ilk görüşme için klinisyene fikir sağlamaktadır.

İlk gözlemlerin içerisinde hastanın postürü, solunumu, beslenme tipi, bilişsel durumu (farkındalık, iletişim, kooperasyon vb) ve psikolojik durumu yer almaktadır. Aynı zamanda hastanın kısıtlayıcı ek medikal durumları da not edilir. Ardından anamnezde hastanın medikal öyküsü alındıktan sorulacak birkaç basit soruyla nasıl bir yutma problemi ile karşı karşıya kalındığını belirlemede önemli bir yere sahiptir. Sorulması gereken sorulardan bazıları; (ağızdan besleniyorsa) yemek esnasında ya da sonrasında herhangi bir öksürük, takılma hissi, göğüste ağrı var mı? Nefes almanızda değişiklik oluyor mu? Çabuk doyma hissi var mı? Hangi besinlerde zorlanıyorsunuz (Sıvı-Katı)? Kiloda ani değişiklik var mı? Reflü ya da herhangi bir enfeksiyon var mı? Çiğneme süresi nedir? Şeklinde sıralanabilmektedir (Çiyiltepe, 2020; Shaker, vd., 2012). Bu görüşmede eşlik eden hastalık ve disfajinin öyküsü ile bulguları ayrıntılı olarak sorgulanmalıdır. Dişlerin durumu ve oklüzyon paterni, ileri yaşlarda bir bire ise takma diş varlığı mutlaka değerlendirilmelidir. Tekrarlayan üst solunum yolu enfeksiyonları, pnömoni öyküsü sorgulanmalı, varsa geçirilen ameliyatlar not edilmelidir. Ek olarak

kardiyopulmoner hastalık, tiroid bezi hastalıkları, baş-boyun bölgesinde cerrahi işlemler, baş-boyun bölgesine uygulanan radyoterapi öyküsü, servikal omurga patolojileri (boyun fıtığı, disk kaymaları vb.) de göz önünde bulundurulmalıdır. Son olarak beslenme tipi/ tercihi ve kullanılan ilaçlar da not edilmelidir (Çiyiltepe, 2020; Pearlman, 1997).

Hastadan alınan anamnezin ardından oral-motor muayene ya da bir diğer deyişle fiziki muayene yaparken hem yapıyı hem de işlevi değerlendirmek önemlidir. İlk olarak hastanın biliş ve uyanıklık düzeyi değerlendirilmelidir. Dinlenme halindeki yapılar alta yatan fizyolojik ve nörolojik patolojiler için görsel ipuçları sağlarken, yapıların hareketi, yutma ve belirli KSler hakkında bilgi verir (Eckley vd., 2001). Yutma eyleminin ardışık ve düzenli gerçekleşebilmesi için en kritik olan kraniyal sinirler (KS) V, VII, IX, X ve XII'dir (Tablo 2.2.).

Tablo 2.2 Yutmada Aktif Rol Oynayan Sinirler ve İşlevleri

Yutmanın afferent kontrolü		Yutmanın efferent kontrolü	
Kontrol	KS	Kontrol	KS
Dil 2/3 ön genel duyusu	KS V	Dudağın sfinkter fonksiyonu	KS VII
Dil 2/3 ön tat duyusu	KS VII	Çiğneme ve ağız tabanı	KS V
Dil 1/3 arka tat ve genel duyu	KS IX	Dilin motor hareketleri	KS XII
Vallekula esas afferent	KS X	Farenks daraltıcı/konstriktör	KS IX
Vallekula ikincil afferent	KS IX	Yumuşak damak, farenks ve larenks	KS X
Tonsil, farenks ve y.damak	KS X	Özofagus	KS X
Farenks ve Larenks	KS IX-X		

Fiziksel değerlendirme kısmında hasta koopere ise birebir onu değerlendirebilirken, eğer biliş ya da kooperasyon sorunu varsa bakım vereninden destek alınabilmektedir. Bu aşamada mutlaka KS muayenesi yapılmalı, yutma refleksleri (Palatal, gag, öksürme; patolojik bir refleks varlığı) ve solunum değerlendirilmelidir (Hixon & Hoit, 2000; Plowman, vd., 2016; . Bunlara ek olarak kuru yutma ve mümkünse su yutma ile servikal oskültasyon yapılmalıdır (Borr & Lücking, 2007). Oral-motor yapıların değerlendirilmesine geçilmeden önce yüzde herhangi bir asimetri, etkilenme ya da kapama sorunu olup olmadığını tespit edebilmek için genel yüz görünümü, çene kontrolü ile ganiometrik ölçüm (dudak kapama ve etkilenen tarafa göre hesaplama) yapılmalıdır (İnce, vd., 2015). Bu noktada manuel muayene (parmakların dil kökü, hyoid, tiroid kıkırdağın üst ve alt bölümlerine yerleştirilmesi ile) de yapmak daha fazla bilgi sunabilmektedir.

Oral motor değerlendirmede en önemli basamaklar dil, ağız ve diş yapısı, damak

ve farenks yapıların işlevlerinin değerlendirilmesidir. Dil değerlendirmesinde hareket halinde ve dinlenme pozisyonunda gözlemi yapılmalıdır. Dişlerde herhangi bir eksik, yapısal bozukluk, çürüme varlığı ile ağız hijyeni, diş fırçalama alışkanlıkları not edilmeli ve tükürük, ağız kuruluğu, salya kontrolü yapılmalıdır. Dişlerin ardından damakta dinlenme pozisyonunda herhangi bir atrofi ya da asimetri durumunun olup olmadığı gözlenmelidir. Yutma sırasında damak hareketleri gözlenemeyeceği için /a/ sesi ile kapanma paterni hakkında bilgi edinilebilmektedir. Bunlara ek olarak palatal ve faringeal öğürme refleksleri de değerlendirilerek, faringeal ve larengeal fonksiyon değerlendirmesinde endoskopi ya da farklı görüntüleme araçlarından yararlanmak gerekmektedir. Larengeal işlevlerle ilgili olarak istemli öksürük ve temel ses kalitesinin değerlendirilmesi yutma problemi ile ilgili bilgi vermektedir.

Oral-motor muayene ve anamnez ile birlikte yutma tarama/değerlendirme formlarından da yararlanarak değerlendirme sürecinde sınırlı da olsa yutma süreci ile ilgili bilgi elde edilebilmektedir. Alanyazında birçok tarama testi bulunmakta ve bunlar klinik koşullara, hastalara ya da klinisyenin tercihinine göre seçilip, kullanılmaktadır (Cohen & Manor, 2011). Burke Disfaji Tarama testi (DePippo, vd., 1994), GUSS (Gugging Yutma Taraması) (Trapl, vd., 2007), Massey Yatakbaşı Değerlendirme (Massey & Jedlicka, 2002), EAT-10 (Yutma Fonksiyonu Tarama Testi) (Belafsky, vd., 2008; Demir, vd., 2016), Yale Yutma testi (Leder & Suiter, 2014) örnek olarak verilebilmektedir. Alternatif beslenme kararı verilmesi, hastanın aletsel değerlendirme sürecine geçilmesi ve/veya doğru değerlendirmenin seçilebilmesi için bu basamak önemli bir yere sahiptir.

2.2.2. Aletsel Değerlendirme

Anamnez ve ilk değerlendirmenin ardından doğru tanı ve terapi planı için gerekli olan basamak, hastaya en uygun aletsel değerlendirme yöntemini seçmektir. Sıklıkla kullanılan değerlendirme araçları Videofloroskopik Yutma Çalışması (Modifiye Baryumlu Yutma Testi) (MBSS), Fiberoptik Endoskopik Yutma Değerlendirmesi (FEES), Manometri olarak karşımıza çıkmakta ve son yıllarda aktif olarak kullanılmaya başlayan Yüzeyel Elektromiyografi (s-EMG) ve Ultrason (US) da bu araçlar içerisinde yer almaktadır. Bu bölümde ilgili cihazlar ve değerlendirme yöntemlerinden bahsedilecektir.

2.2.2.1. Modifiye Baryumlu Yutma Çalışması (MBSS)

Yutmayı değerlendirmek için kullanılan metodolojilerden biri, yutma fonksiyonunu objektif olarak değerlendirmek için genellikle altın standart olarak kabul edilen videofloroskopik yutma çalışmasıdır (Logemann, 1997; Gerek & Çiyiltepe, 2004). Bu yöntem, hem anterio-posterior hem de lateral projeksiyonlarda tüm fazların dinamik olarak görselleştirilmesini sağlar. Dikkat edilmesi gereken noktalardan birisi hastanın doğru konumlandırılması ve işbirliğidir (Logemann, 1997; Gerek & Çiyiltepe, 2004).

Floroskopik yutma değerlendirmelerinin birden fazla işlevi vardır ve temel amaç yutma sırasında üst aerodigestif sistemin hareket halindeyken görselleştirilmesidir. Sağlık hizmeti sağlayıcıları, yutulan maddenin manipülasyonu, kullanılan yutma tekniği ve hastanın konumlandırılması yoluyla hastanın yutma kapasitesinin kapsamlı bir değerlendirmesini yapabilir. Hastaların bireysel özelliklerine veya eldeki belirli konulara göre özel hedefler de gerekli görülebilir (Groher & Crary, 2020).

Bu değerlendirme yönteminin en önemli avantajlarından biri anatomik yapılar ve fizyolojik süreçle ilgili detaylı bilgi sunması; aynı zamanda terapi planına yönelik fikir vermesidir (Çiyiltepe, vd., 2004; Groher & Crary, 2020) Terapi tekniklerinin eş zamanlı denenmesi ile, hastaya en uygun yöntemin seçilmesinde de yardımcı olmaktadır. Değerlendirme, hastaya içeriğinde baryum bulunan radyoopak madde ile karıştırılmış farklı kıvamlarda besinler verilerek, hastanın skopi ile Radyolg ve/ya radyoloji teknikeri eşliğinde gerçekleştirilmektedir (Çiyiltepe, vd., 2004). Hastanın bilincinin kapalı olması, pozisyonlamaya uygun olmaması, kullanılacak maddeye alerjisinin olması çalışmayı engelleyebileceği gibi; kolay erişilebilir bir cihaz olmaması, radyasyon nedeniyle tekrarlanabilirliğinin düşük olması dezavantajları arasında yer almaktadır.

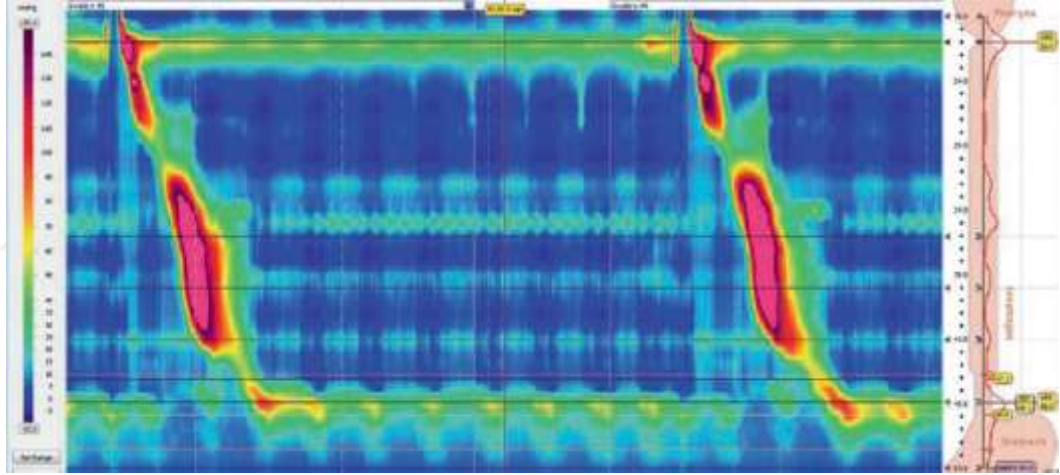
2.2.2.2. Fiberoptik Endoskopik Yutma Çalışması (FEES)

Yutma sürecini gözlemlemek için endoskopi kullanılarak yapılan muayene, farenksin, dil tabanının bölgesini ve nazofarenksten hipofarenkse uzanan larenksin görselleştirilmesi kullanılmaktadır. Bu çalışmanın protokollerinde uluslararası bir standart bulunmaktadır. Tipik olarak, endoskopik yutma değerlendirmesi beş temel unsuru kapsar: (1) larenks yapılarını da içerir şekilde farenks anatomisinin değerlendirilmesi, (2) farengeal yapıların hareketliliğinin ve duyuşal fonksiyonlarının değerlendirilmesi, (3) sekresyonların incelenmesi, (4) hem sıvı hem de katı maddeler kullanarak yutma sürecinin doğrudan gözlemlenmesi ve (5) telafi edici tekniklerin

etkisinin analizi. Bu uygulama için endoskopik bir sistemin olması gerekmektedir. Hasta oturur pozisyondayken, nazal pasajdan kamera ile girilerek kuru yutma, sesletim sırasında yapının görüntülenmesinin ardından boyalı gıda ile prosedür devam eder. FEES'in avantajları arasında radyasyon riskinin olmaması, taşınabilirlik, süre sıkıntısının olmaması yer alırken; dezavantajları arasında da sınırlı bir görüntüleme imkanı bulunmaktadır (Groher & Crary, 2020).

2.2.2.3. Manometri

Özofagusun peristaltik hareketlerini incelemek, yutma sırasında bolusta üretilen basınçları ve farengeal sfinkter kasılma zamanı ile üst özofagusun açılmasını incelemek için içerisine basınç ölçer yerleştirilmiş esnek tüp ile ölçüm alınan bir değerlendirme aracıdır (Logemann, 1995; Massey, 2013; Patel, vd., 2019) (Görsel 2.2) .



Görsel 2.2. Kuru yutma Sırasında Elde Edilmiş Manometri Grafiği (Massey, 2013).

Yüksek çözünürlüklü manometri (YÇM)'nin orofarengeal ve özofageal yutma bozukluklarında bu yapıların anatomisini ve işlevini basınç modelleri ile yorumlanarak değerlendirmek için kullanıldığı bilinmektedir (Patel, vd., 2019; Logemann, 1995). Ayrıca, manometriden elde edilen çıktıların yorumlamanın zor olduğu, basınç değişikliğinin neden ortaya çıktığını tanımlayabilmek için MBSS ile aynı anda yapılması gerektiği belirtilmektedir (Logemann, 1995). Her bir değerlendirme aracıda olduğu gibi YÇM'nin de hem avantaj hem de dezavantajları bulunmaktadır. Avantajlarına bakıldığında, üst özofageal sfinkterin, orofarengeal bölgenin basınç ve koordinasyonunu ölçebilmesi, özofagus hareketliliğini değerlendirmede en etkili yöntem olması

sıralanabilir. Dezavantajları, hastaların invaziv bir işlem olması nedeniyle rahatsız olması, yalnızca tanılama için kullanılması, klinik sonuçların belirsizliği, normatif verilerin sınırlılığı ve analizinin zor olması şeklinde sıralanabilmektedir (Massey, 2013; Patel, vd., 2019; Ryu, vd., 2015).

2.2.2.4. Yüzeyel Elektromiyografi (S-EMG)

Yutma eylemi sırasında, serebral yapıları, kraniyal sinirleri ve kas bileşenlerini kapsayan karmaşık bir fenomen ortaya çıkar. Bu sıralı süreci analiz etmek için elektrofizyolojik teknikler kullanılır. Elektromiyografi (EMG), kas veya kas grubunun kasılmalarını izlemek için elektrotları ilgili yüzeyde konumlandırarak kullanılır (Görsel 2.3). Elektrotlar, hiyolarengeal bölgenin ön ve üst yer değiştirmeleri ile ilişkili infrahyoid kasların hareketlerini değerlendirmek için hastanın mandibulasının altına yerleştirilir. Spesifik olarak, bu yöntem orofarengeal yutma ile ilgili kas fonksiyonlarını değerlendirmek için kullanılır. Yüzey veya iğne EMG'si, yutma bozukluklarını değerlendirmek veya hakkında geri bildirim sağlamak için sıklıkla yüzeysel olarak kullanılır. Larengeal veya farengeal kasların aktivitelerini gözlemlemek için invaziv (iğne) EMG prosedürü gereklidir (Ertekin, vd., 1998; Logemann, 1998; Crary, vd., 2007; O'Kane, 2010). Orofarengeal yutma değerlendirmesinde elektrofizyolojik olarak tek bolus yutma, disfaji limiti ve bardaktan ardışık su içme yöntemleri ile incelenebilmektedir (Ertekin, vd., 1998).



Görsel 2.3. s-EMG uygulaması (Vaimann & Eviatar, 2009).

Yüzeysel Elektromiyografi (sEMG) yutmanın klinik değerlendirmesinde yaygın olarak kullanılsa da yutma sürecini tanımlamak ve yutma gücü ve etkinliği ile ilgili temel bilgileri elde etmek için kullanılabileceği öne sürülmüştür. Submental kasların aktivasyonu, hyoid yükselmesi ve yutmanın başlaması ile bağlantılıdır. Hem deneyimli

hem de deneyimsiz sağlık uzmanları, gorsel yorumlama yoluyla bir yutma epizodunun oluşumunu tespit etmek için sEMG dalga formlarını ve çizelgelerini kullanma yeteneğine sahiptir. Sonuç olarak, sEMG tarafından tespit edilen yutma gecikmesinin değerlendirilmesi, tipik ve atipik yutma reaksiyonları arasında ayırım yapmada değerlidir, çünkü bir anormalliğe genellikle bir gecikme eşlik eder. Bolus zelliklerine veya miktarına dayalı olarak bir yutmayı gerçekleştirmek için gereken kas gücü hakkında yerleşik standart verilerin eksikliği olsa da, sEMG teknolojisi başarılı bir yutma işlevi için gerekli gücü sergileyebilir (Crary, vd., 2007; O’Kane, 2010).

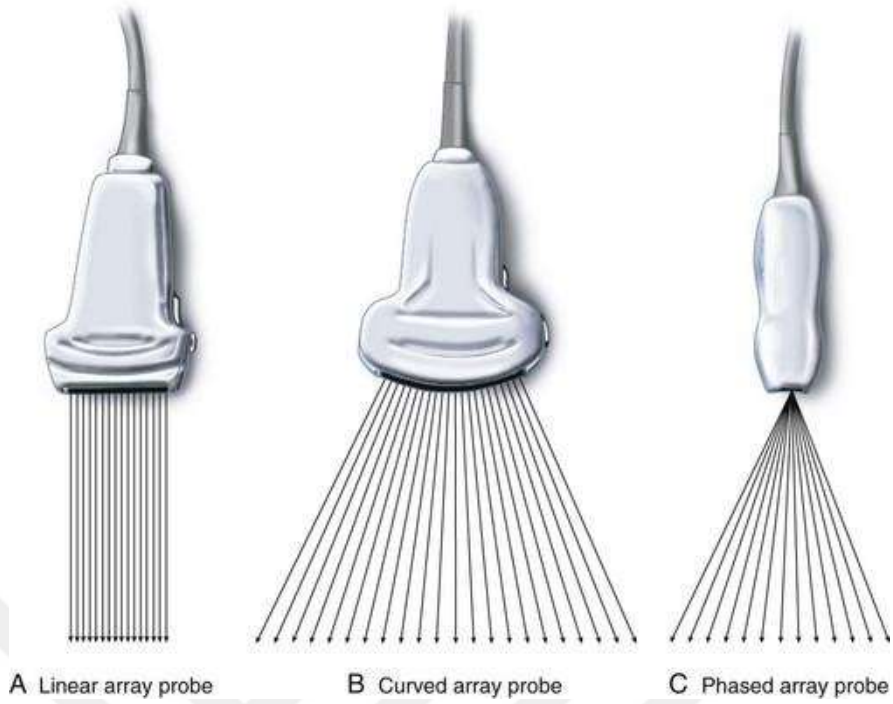
2.2.2.5. Ultrason (US)

Ultrasonografi olarak da bilinen ultrason, tıbbi görüntülemede kullanılan 1 ila 40 MHz frekans aralığına sahip yüksek frekanslı ses dalgalarını kapsar. Bir ultrason değerlendirmesinin etkinliği, ses dalgalarıyla ilgili iki temel faktöre dayanır: optimum çözünürlük (yüksek prob frekansı ile ilişkili) ve yeterli penetrasyon derinliği (düşük prob frekansı ile ilgili). Orofarengeal görüntülemede, ultrason iletimi, yansıyan ses dalgalarını yaymaktan ve yakalamaktan sorumlu bir dönüştürücü/transdüser (prob olarak da adlandırılır) tarafından kolaylaştırılır (Watkin, 1999). Bu akustik dalgaların yansıması, ultrason görüntülemenin birincil odak noktasıdır. Prob tarafından yayılan sinyaller, başka bir maddeyle bir arayüzle karşılaşana kadar yapıyı geçer. Bu sınırlar içindeki sesteki kaynaklanan yankılar, orofarengeal ultrason taramalarında görülebilen organ yapılarının tanımlanmasında çok önemli bir rol oynar. Yüksek kemik yoğunluğuna sahip bölgelerde görüntüleme zorluklar yaratır. Bununla birlikte, belirli yankılar proba geri dönmez, ancak bitişik dokularda yayılmaya veya ortam boyunca arayüz sınırları içinde dağılmaya devam eder. Bu dağınık yansımalar, ultrason görüntülerinde görülen gri, benekli desenlerin ortaya çıkmasına katkıda bulunur (Jones, 2012).

Ultrason, bir görüntüleme yöntemi olarak, yüksek frekanslı ses dalgalarının kullanımı yoluyla radyasyona maruz kalmaktan kaçınırken insan vücudunun ayrıntılı görüntülerini yakalamak için kullanılır. Son zamanlarda, Dil ve Konuşma Terapisi alanındaki uygulamasında dikkate değer bir artış olmuştur. Teknolojideki gelişmeler, ultrasonu yutma ile ilgili çeşitli anatomik yapıları görselleştirmek için tercih edilen bir seçim haline getirmiştir. Kullanımı dil ve konuşma terapisi alanında özerk veya bir radyolog/hekim ile birlikte gerçekleştirilebilmektedir (Zeidler, 2007; ASHA, 2016).

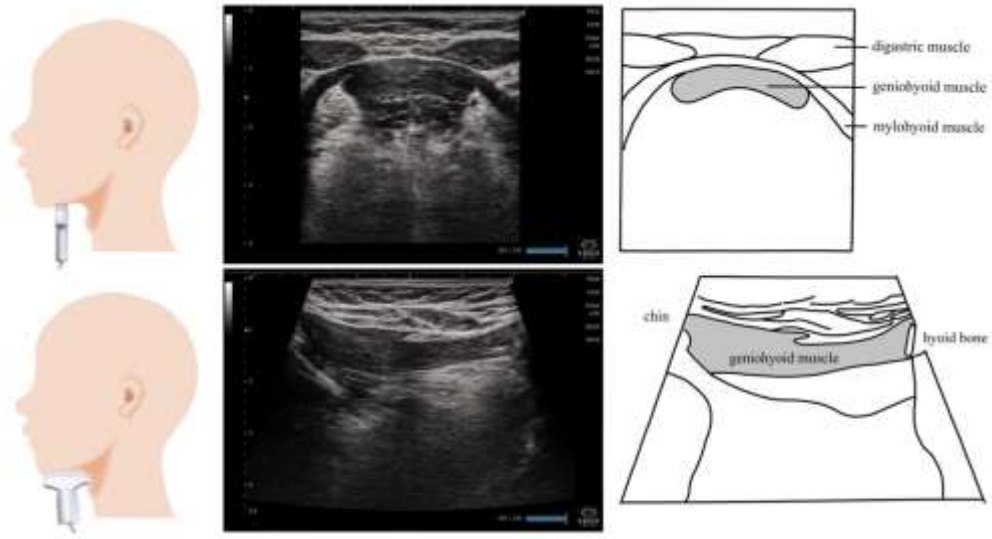
Ultrason (US), yutmayı değerlendirmede kullanılan araçlardan yalnızca biridir. Ultrasonografi oral evrenin ve hyoid kemik hareketinin değerlendirilmesinde kullanılabilir (Brown vd, 1997). Ayrıca dil yüzeyinin görüntülenmesini sağlar. B-mode, M-mode ve Doppler olmak üzere 3 temel görüntüleme tekniği vardır. B-mode, terim olarak brightness mode'un kısaltmasıdır. Orofarengeal bölgeye gönderilen ses dalgaları tarafından oluşturulan gri ölçekli görüntüler elde edilerek, yansıyan ekolar sayesinde elektrik voltajına dönüştürülen ve parlak notalar olarak görüntüleme ekranına yansır. Elde edilen görüntü bu nedenle B modu (parlaklık modülasyonlu) ultrason ekranı olarak tanımlanmaktadır (Jones, 2012). M-mode ise time-motion mode'un kısaltmasıdır. Bu mod, hareket oranının, amplitüdünün (genlik/büyükük) ve seçilen doku arayüzeyinin hareket paternlerini görsel olarak sunulmasını sağlar. M-mode ile görüntüleme hızı, mesafe ve ilgili bölgenin hareket tipinin iki boyutlu görüntülenmesini sağlamaktadır. Gelişmiş US cihazlarında B ve M mode eş zamanlı olarak kullanılabilir. Böylece, ilgili bölge yapısal olarak değerlendirilirken, aynı zamanda hareket örüntüleri, zamanı da kayıt altına alınabilmektedir (Jones, 2012; Casas, vd. 2003). Doppler görüntüleme ise, genel olarak kardiyovasküler sistemi değerlendirmek için kullanılmaktadır. Yutmada ise B-mode ile eş zamanlı kullanılabilir ve hyoid kemik hareketi, hızı çevresindeki kasların normal ve anormal hareketleri arasındaki ayrımı yapabilmek için kullanılabilir (Jones, 2012).

Prob seçimi oral, farengeal ve larengeal görüntülemelerde elde edilmek istenen bilgi ya da incelenen anatomik bölgeye göre gerçekleştirilmektedir. Orofarenksin kavisi yapısı görüntülenirken uygun bir tarama sistemi ve prob dizisinin seçimi önemlidir. Görüntü formatı, çözünürlük derinliği ve tarama hattı özellikleri, elde edilebilecek detayları etkileyecektir. Yutma değerlendirmesinde kullanılabilecek 3 temel prob bulunmaktadır; lineer, convex (kavisli) ya da micro convex (Görsel 2.4).

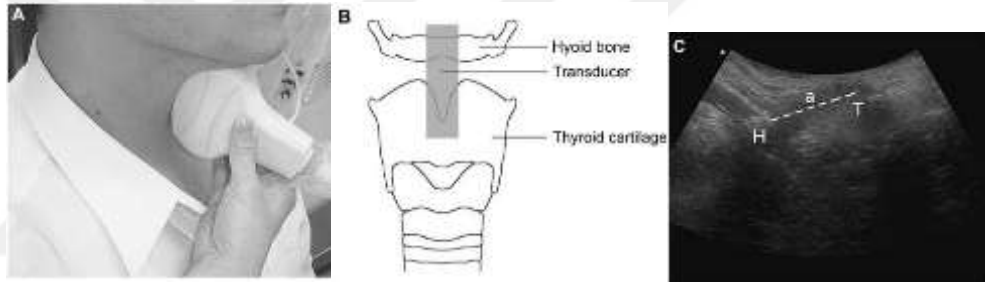


Görsel 2.4. Ultrason Probları.

Prob yerleştirme, orofarengeal anatominin net görüntülerini elde etmede kritik öneme sahiptir. Belirli ilgi bölgesinde, optimum görüntü kalitesini elde etmek için sagittal ve koronal yerleştirme teknikleri kullanılabilir (Brown & Sonies, 1997) (Görsel 2.5, Görsel 2.6). Ultrasonografinin kullanımı, hyoid kemiğin hareketini ve ağız evresini değerlendirmede değerlidir. Bu görüntüleme yöntemi aynı zamanda dil yüzeyinin görselleştirilmesini sağlar. İnvazif olmayan doğası, radyasyona maruz kalma riskini ortadan kaldırdığı için özellikle yenidoğanların görüntülenmesinde onu özellikle avantajlı kılar. Sonuç olarak, ultrasonografi tüm yaş gruplarında kısıtlama olmaksızın kullanılabilir. Oral fonksiyonu değerlendirmek için tercih edilen yaklaşım olsa da, farenks ve yemek borusunun incelenmesindeki etkinliği sınırlıdır. Bununla birlikte, dikkate değer bir dezavantaj, yutma sırasında bolusun görselleştirilememesidir (Bosma, vd., 1990). Aynı zamanda aspirasyonu belirlemede klinisyenin tecrübesi önemli bir yere sahiptir (Brown & Sonies, 1997).



Görsel 2.5. Prob Yerleşimi (Geniohyoid kası değerlendirmesi) (Maeda, vd., 2023)



Görsel 2.6. Prob Yerleşimi (Hyoid-Larenks yaklaşmasının değerlendirilmesi) (Hsiao, vd., 2013)

Mevcut alanyazın incelendiğinde, yutma sürecine odaklanan araştırmaların genellikle, özellikle oral fazda dil hareketlerinin analizini içerdiği görülmektedir (Casas, vd., 2003; Chi-Fishman, vd., 1998; Peng, vd., 2000; Peng, vd., 2003; Stone & Shawker, 1986; Gao, vd., 2013). Araştırmaların çoğu, pediatrik popülasyonları içermekte ve yetişkinlere çok az (Chi-Fishman, vd, 2002; Chi-Fishman, vd., 2004; Cordaro & Sonies, 1993; Kuhl, vd., 2003; Söder & Miller, 2002; Sonies, vd., 1996) odaklanmıştır. Özellikle, belirli hastalık gruplarının yutma paternlerine ilişkin çalışmalar karşılaşılmaktadır. Bu gruplar, SP, İnme, Parkinson, Baş Boyun Kanseri vb şeklinde sıralanabilir (Cassas, vd., 1995; Yılmaz, 2018; Wein, 1988; Oh, vd., 2016; Blyth, vd., 2017; Woo, vd., 2017).

Ayrıca, yutma mekanizmalarını ve ultrasonun bu alandaki rolünü keşfetmek için çeşitli değerlendirmelerin kullanıldığı görülmektedir. Örneğin, bu araştırmalar cerrahi sonrası ses tellerinin incelenmesi (Aristizabal, 2014), üst özofagus sfinkterinin

incelenmesini (Moriniere, vd., 2013), lateral farengeal duvar hareketinin görselleştirilmesini (Miller & Watkin, 1997; Kim & Kim, 2012), larengeal yükselmenin değerlendirilmesini (Kuhl, vd., 2003; Allen, vd., 2022), hyoid-larenks yakınlaşmasının ölçümü (Huang, vd., 2009; Ahn, vd. 2015; Chen, vd., 2017), hyoid kemik mesafesi (Bragato, vd., 2024) genioglossus kas aktivitesinin ölçümünü (Kwan, vd., 2014), geniohyoid kas fonksiyonunun analizini (Feng, vd., 2015; Shimizu, vd., 2016; Pauloski & Yahnke, 2024; Mori, vd., 2024) ve bolus tutarlılığının yutmanın başlaması üzerindeki etkisinin araştırılmasını içermektedir (Gao, vd., 2013).

Son yıllarda yapılmış çalışmalara bakıldığında, ultrasonun sadece değerlendirme değil, aynı zamanda rehabilitasyon sürecinde de yer alabilmesine yönelik girişimler olduğu görülmektedir. Mendelsohn gibi yutma manevraları sırasında geribildirim ile kas aktivasyonunu arttırmaya yönelik US kullanımı (Peng & Pauloski, 2023; Kwong, vd, 2021;), Eforlu yutma sırasında hyolarengeal hareketin değerlendirilmesi (Bahia & Lowell, 2023), ekspiratuvar kas güçlendirme egzersinin (EMST) geniohyoid kası üstündeki etkinin incelenmesi (Pauloski & Yahnke, 2024), masako manevrası sırasında dil ve farengeal duvar hareketlerinin incelenmesi (Wang, vd., 2020) bu çalışmalar arasında yer almaktadır (Sura, vd., 2012; http 1).

2.3. Yutma Bozukluğunda Uygulanan Terapi Yöntemleri

Yutma bozukluğunun tedavi ve rehabilitasyon sürecinde ekip üyeleri ve bu üyelerin birlikte düzenli, koordineli çalışması önemli bir yere sahiptir. Ekip üyeleri içerisinde Dil ve Konuşma Terapisti önemli bir yere sahipken, hastanın semptomlarına ve ihtiyaçlarına bağlı olarak Kulak Burun Boğaz (KBB) hekimi, Nörolog, Gastroenteroloji Hekimi, Hemşire, Fizyoterapist, Ergoterapist ve bakım verenleri yer almaktadır. Ekip üyeleri hastanın komplikasyonlarına göre değişiklik göstermektedir (Murry, vd., 2016; Gerek, vd., 2009; Sura, vd., 2012; Logemann, 1997; Çiyiltepe, 2004).

Terapi planlaması yapılırken seçilecek yöntem ve uygulamalar hastaya özel, bireysel olmalıdır. Her hasta için medikal, davranışsal ya da cerrahi durumuna göre bir planlama yapılması gerekmektedir (Groher & Crary, 2020). Bireyin bağımlı ya da bağımsız (yardımlı ya da havayolu koruması vs gereken durumlar) oluşuna göre tedavi kararı verilir. Yutma rehabilitasyonunda temel amaç, hastanın güvenli beslenme ve yutma işlevini sağlamak, oral beslenmeye geçmek, aspirasyon riskini azaltmak şeklinde sıralanabilir (Sura, vd., 2012; http 1).

Yutma rehabilitasyonuna yönelik yaklaşımlar üç başlık altında toplanmaktadır; Telafi edici yaklaşımlar, direkt ve indirekt yöntemler. Bu bölümde ilgili yaklaşımlar ele alınacaktır.

2.3.1. Telafi Edici Yaklaşımlar

Yutma bozukluğunun semptomlarını ortadan kaldırıp, hasta için en uygun oral alımın ve yeterli hidrasyonun sağlanması için destek veren stratejilerdir. Bu yaklaşımlar yutmanın fizyolojisini doğrudan değiştirmese de eylemin gerçekleşmesi için farklı yöntemleri içermektedir. Telafi edici yaklaşımlar, her yöntemde olduğu gibi hastanın fizyolojik anomalileri, anlık durumu ve kişi için etkili olabilecek yöntemlerin bireyselleştirilerek uygulanmasını gerektirmektedir (Logemann, 1997; Sura, vd., 2012; Groher & Crary, 2020; Çiyiltepe, 2004). Seçilen yaklaşım mutlaka aile üyeleri ya da bakımvereni ile de paylaşılarak süreklilik sağlanmalıdır.

Telafi edici yaklaşımlar; diyet modifikasyonu, postural teknikler, oral motor ve duyuşsal uyarma şeklinde sıralanabilir. Diyet modifikasyonunda, yutma bozukluğunun şiddetine göre gıda akış hızının kontrol edilebilmesi için sıvı ya da katı gıdalarda miktar ve kıvam değişiklikleri yer almaktadır. Postural teknikler, aspirasyon ve rezidüyü azaltmaya yönelik postür ve baş hareketlerinde değişiklikler yapmayı içermektedir. Bunlar; başı dik tutma/dik açı ile oturma, Chin tuck (çene aşağı pozisyonu), baş geriye pozisyonu, başın kuvvetli tarafa lateral fleksiyonu, baş zayıf tarafa dönük rotasyon şeklinde sıralanabilmektedir (Çiyiltepe, 2004; Groher & Crary, 2015; Shaker, vd., 2012). Oral duyuşsal-motor uyarma yaklaşımlarında ise sıklıkla kullanılan yöntem termal takdil uyarım (k noktası uyarımı, ekşi bolus ile uyarım vb) olarak karşımıza çıkmaktadır.

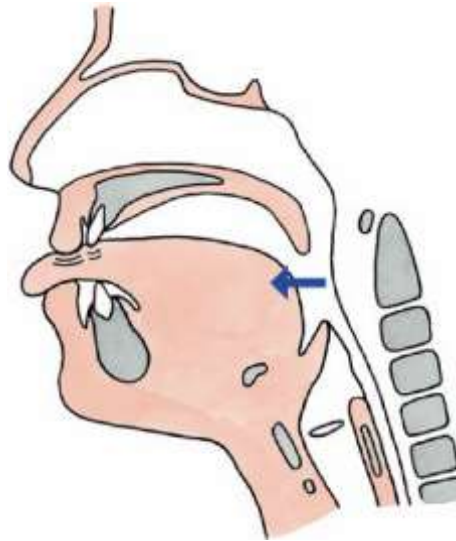
2.3.2. Direkt Yöntemler

Direkt terapi yöntemlerinde amaç, yutma fizyolojisini değiştirmektir. Bu yöntemler birçok yönergeye uymayı gerektirdiği için hastanın bilişsel ve/veya dilsel sorunlarının olmaması gereklidir. Direkt terapi yöntemleri manevralardan oluşmaktadır (Groher & Crary, 2020; Patel, vd., 2019). Bu manevralar Shaker's egzersizi, Masako, Mendelsohn, eforlu yutma, C-TAR (Kuvvete karşı Chin-Tuck postürü), Superglottik ve süper-supraglottik yutma manevraları olarak sıralanabilir.

Shaker's egzersizi, özellikle suprahoid kasların (mylohyoid, geniohyoid, stylohyoid, digastrikler) aktif rol oynadığı, boyun kaslarında kontraksiyon sorunu olan, üst özofageal sfinkter açılmasında sorun olan hastalarda kullanılan bir yöntemdir (Shaker, vd., 2012).

Masako manevrası, dil kökü retraksiyonunu ve üst farengeal konstriktörü güçlendiren bir orofarengeal egzersiz yöntemidir. Özellikle posterior farengeal duvar hareketinde ve dil kökü retraksiyonunda azalma olan hastalar için kullanılır. Masako manevrasında aktif olan kaslar; Genioglossus (Dil kökü retraksiyonu ile farenksi daraltır), Hyoglossus, Chondroglossus (Hyoglossus'un Parçası), Tensor Veli Palatini, Palatofarengus, İnferior Farengeal Konstriktör, Levator veli palatini (velumun elevasyonunu sağlar, böylece nazal kavite oral kaviteden ayrılır), Superior farengeal konstriktör (farengeal duvarın velum ile birleşerek bolusun nazofarenkse kaçışını engeller), Medial farengeal konstriktör (orofarenksi daraltarak bolusu aşağıya yönlendirir) şeklinde sıralanabilmektedir.

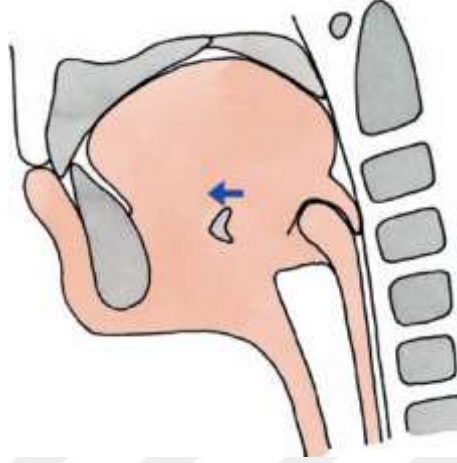
Bu manevra sırasında hastanın dilin ön ucunu dişlerinin arasında tutması ve aynı anda kuru yutma yapması istenir (Görsel 2.7). Ardından dil geri çekilir ve dinlenme pozisyonuna gelir. Tekrar sayısı ve süresi hastaya göre değişiklik gösterebilir, ancak aspirasyonu önlemek için ağızda bolus ya da rezidü olmadığından emin olunmalıdır



Görsel 2.7. Masako (Dil tutma) egzersizi (Saitoh, vd., 2018).

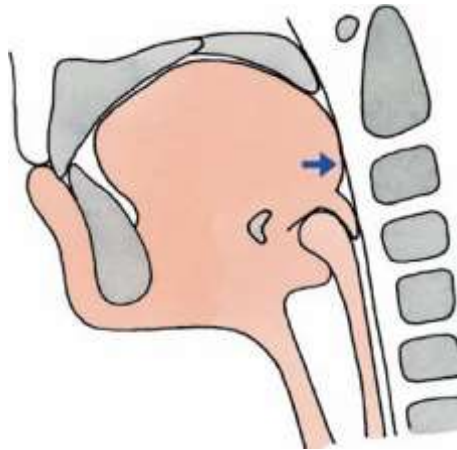
Mendelsohn manevrası, hyolarengeal elevasyonun istemli olarak daha uzun süre gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. Bu manevra ile hyoid-larenks elevasyonu artar,

posterior farenks duvarının daha kuvvetli kasılır ve üst özofageal sfinkterin açılmasını kolaylaştırır (Groher & Crary, 2020). Bu manevra sırasında da suprahıyoid kaslar aktif rol oynamaktadır (Görsel 2.8).



Görsel 2.8. Mendelsohn manevrasının etkisi (Saitoh, vd., 2018)

Eforlu Yutma, hastanın ekstra güç harcayarak yutma eylemini gerçekleştirmesini gerektirir (Groher & Crary, 2020) (Görsel 2.9). Bolusun özofagusa geçişini kolaylaştırırken, dil kökü retraksiyonunu ve yutkunma süresini artırır, farengeal rezidüyü azaltır (Park ve Kim, 2016).



Görsel 2.9. Eforlu yutma manevrasının etkisi (Saitoh, vd., 2018)

C-TAR, dirençli chin-tuck egzersizi olarak da bilinen bu manevra, Shaker egzersizinde olduğu gibi sırtüstü uzanamayan hastalar için geliştirilmiştir. Shaker egzersizinin tersine hastanın sandalyede oturarak, direnç sağlayacak bir top mandibula ve

sternum arasına yerleştirilerek uygulanır. Bu egzersiz de suprahoid kas aktivasyonunu artırmaya yardımcı olmaktadır.

Supraglottik yutma, bolus ağza alındıktan sonra derin bir nefes alınıp tutularak, bolusun şekillendirilmesi ve yutulma süresince nefesin tutulmaya devam edilmesi ve yutma tamamlanınca nefes alınmadan öksürük eylemi istenmesi ile gerçekleşir. Hasta öksürük sonrası nefes verip-almaya devam edebilir. Bu manevra ile hastanın havayolunu koruması sağlanmaktadır (Patel, vd. 2019; Kasahara, vd., 2009).

Super-supraglottik yutmada ise, supraglottik yutma basamakları uygulanırken hastanın nefes tutma sırasında ve yutma sırasında daha fazla efor sarf etmesini gerektirmektedir (Patel, vd. 2019).

2.3.3. İndirekt Yöntemler

Bu yöntemlerde temel amaç, hastanın ihtiyacına yönelik motor hareketlerin geliştirilerek yutmaya olumlu destek verilmesinin sağlanmasıdır (Çiyiltepe, 2004). Bu yöntemler; oral-motor egzersizler (dil, dudak, yanak, çene, damak), kinezyo bantlama, vojta terapisi, adaptif araç gereç kullanımlarını içermektedir. Nöromusküler elektrostimülasyon (NMES), tongue thrust terapisi ve temporomandibular eklem egzersizleri de bu grup içerisinde değerlendirilmektedir.

3. YÖNTEM

Bu çalışma için etik kurul onayı Tarsus Üniversitesi Girişimsel olmayan Klinik Araştırmaları Etik Kurulu'ndan 18.01.2023 tarihli ve 2023/04 karar numarasıyla alınmıştır (EK 1).

Bu bölümde araştırma deseni, katılımcı bilgileri, veri toplama araçları, uygulanan veri toplama yöntemi, basamakları ve veri analizi bilgilerine yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Deseni

Araştırma betimsel nitelikte olup, ultrason (US) kullanılarak sağlıklı yetişkin bireylerden oluşan gruplar üzerinde (18-34, 35-50 yaş aralığında 2 grup) üç farklı yutma manevrası sırasında gerçekleşen kas aktivasyonu süresi ve hyoid-larenks yaklaşması (hareket aralığı) değerleri elde edilecektir. Betimsel araştırma modeli, var olan bir sorunu, niel ya da nitel şekilde tanımlayan bir araştırma türüdür. Bu araştırma yöntemi ile araştırılmak istenen probleme ilişkin mevcut durumu ortaya koymaya yöneliktir (Büyüköztürk, vd., 2016). Bu doğrultuda çalışmanın içeriği deneysel nitelikte tasarlanmış olup, bağımlı değişkenleri yutma manevraları esnasında gerçekleşen süre, hyoid larenks yaklaşması ve kas hareketleri iken, bağımsız değişkenleri ise yaş ve cinsiyet olarak ele alınmıştır. Çalışmanın temel uygulama aracı US cihazıdır. US cihazı lineer ve convex prob ile birlikte kullanılmıştır. Ultrason cihazı için gerekli olan temel özellikler hakkında detaylı bilgi veri toplama araçları başlığı altında sunulmuştur. Cihazın marka ya da ünite tipi uygulanacak manevralar için farklılık göstermemektedir.

3.2. Katılımcılar

Araştırmanın evrenini yutma bozukluğu olmayan yetişkin bireyler oluşturmaktadır.

Araştırma iki aşamada yürütülmüştür. İlk aşama pilot çalışmadır ve 30.04. - 30.10.2022 tarihleri arasında İstanbul Liv Vadi Hastanesinde yapılmıştır. Çalışmanın tamamı Tarsus Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Laboratuvarında tamamlanmıştır. Araştırmaya 18-50 yaş arası katılımcılar dahil edilmiştir. Bu araştırmanın örneklemini ise yutma bozukluğu olmayan 18-34 genç erişkin ve 35-50 yaş aralığındaki orta erişkinler oluşturmaktadır. Her bir grupta alınması gereken örnek sayısı 40 olarak belirlenmiştir.

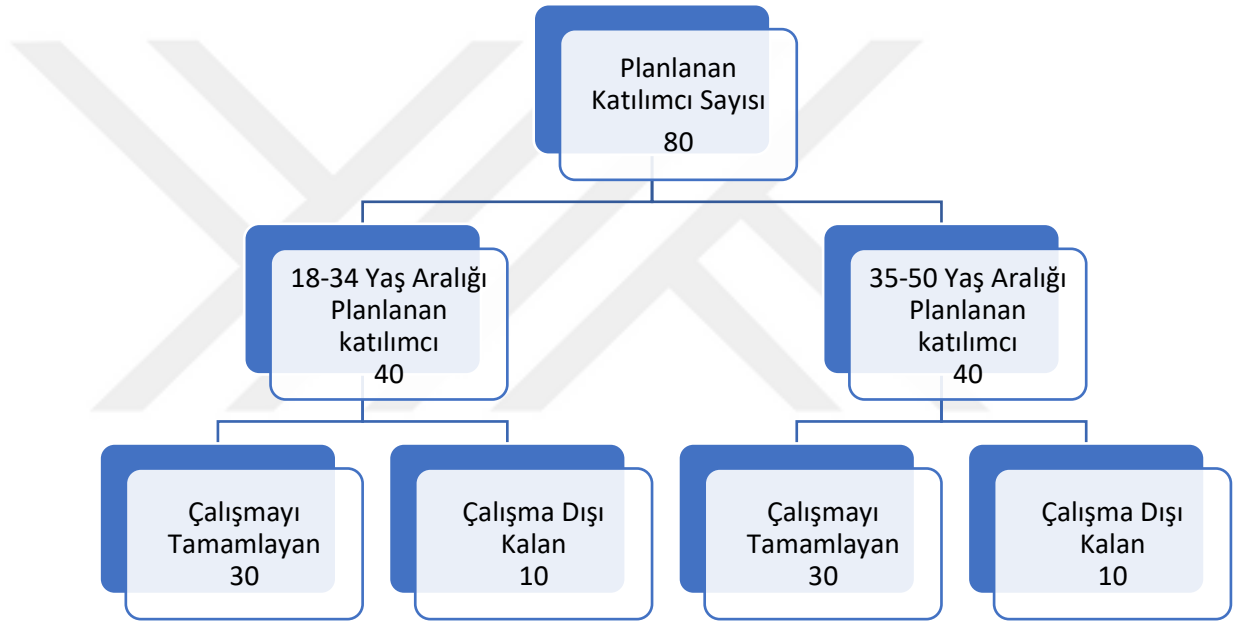
Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 18-64 yaş arası kişileri yetişkin olarak kabul etmektedir. DSÖ aktif yaşlanma raporuna göre aktif yaşlanmanın önündeki en büyük tehdit hareketsizlik yani sedanter yaşamdır. Bu durum çiğneme ve yutma kaslarını da etkilemektedir (Bull, vd., 2020; Saleh, 2022; Sella-Weiss, 2021; Kumar, vd., 2018).

Yapılan çalışmalar 50 ile 65 yaşları arasında yaşlandıkça, yutma fizyolojisinde çeşitli değişikliklerin meydana geldiğini belirtmektedir (Muhle, vd., 2015; Muhle, vd., 2019; Chaves, 2013). Birincil presbifaji (yaşlılığa bağlı yutma bozukluğu) olarak bilinen bu değişiklikler, yutma şeklinin değişimi, gecikmiş yutma refleksine yol açan duyusal geribildirim azalmasını, kas günü etkileyen sarkopeni, azalmış bağ dokusu elastikiyetine ve eksenel iskeletteki değişikliklere bağlı yutma düzenindeki değişiklikleri içerir. Bunlara ek olarak, diş kaybı ve kötü diş durumu daha yaygın hale gelir ve yiyeceklerde boğulma riskini artırır. Yutma bozuklukları yaşla birlikte daha yaygın hale gelir ve potansiyel olarak zatürre, yetersiz beslenme ve dehidrasyon gibi komplikasyonlara yol açar. Yaşa bağlı bu değişiklikler, yaşlanan popülasyonda optimal yutma fonksiyonunu ve genel sağlığı korumak için erken teşhis ve müdahalenin önemini vurgulamaktadır. Genel olarak bakıldığında, 65 yaş ve üstü sarkopeni ve presbifaji riskinin yoğun olduğu bir grup olarak görülse de 50 ila 65 yaş arası yutmada da yaşa bağlı değişikliklerin yer aldığı görülmektedir. Özetle, 50-65 yaş grubunda kas zayıflığı, kilo kaybı, boğulma riskine yol açan diş kaybı, besin kıvam değişiklikleri, farengeal faz değişiklikleri, solunum kapasitesinin azalması, kas kütlelerinde azalma (sarkopenik), yutma apne süresinde uzama ve gecikmiş başlama gibi yutma bozukluğu belirtileri ile karşılaşıldığı bilinmektedir (Cichero, 2018; Muhle, vd., 2015; Muhle, vd., 2019; Chaves, 2013; Wang, vd., 2015).

Bu nedenle araştırmamızda bireyler aktif oldukları 18-34 yaş arası bir grupta ve daha az aktif oldukları 35-50 yaş aralığında iki gruba ayrılmıştır. Kas atrofisinin görüldüğü, yutma eyleminin yavaşladığı ve değişmeye başladığı bilinen 50-65 yaş ve 65 yaş üstü bireyler çalışmaya dahil edilmemiş, bu çalışmada 50 yaş sınır olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılan ve tamamlayan bireylerin sayısı 60'tır. Katılımcıların 40'ı kadın, 20'si erkek ve 18-34 yaş grubunda yaş ortalaması 24,2 iken 35-50 yaş grubunda 41,2'dir. Cinsiyetin gruplara göre dağılımına bakıldığında ise, 18-34 yaş grubunda 20 Kadın-10 Erkek, 35-50 yaş aralığında da 20 Kadın- 10 Erkek katılımcı yer almaktadır.

Çalışma için oluşturulan evrende 180 katılımcının çalışma için uygun olduğu

belirlenmiştir. İlk uygulama sırasında 3 manevrayı tamamlayamayacağını ve çekilmek istediğini bildiren katılımcıların sayısı 95'tir ve çalışmadan çekilme kararı almışlardır. 5 katılımcının çoklu yutma paternine sahip olduğu görülerek çalışma dışı bırakılmıştır. Kalan 80 katılımcıdan ise 20 katılımcı en fazla 1 manevrayı başarıyla tamamlayabilmiştir. Bu katılımcıların verileri istatistiksel analize dahil edilmemiştir. Yalnızca 10 katılımcının Mendelsohn manevrasını tamamlayamadığı görülmüş ve bu katılımcıların verileri istatistiksel analize dahil edilmiştir. Özetle, çalışmada manevralara koopere olamayan ve/veya çalışmadan çekilmek isteyen kişiler çalışma dışında bırakılmıştır (Bkz Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Katılımcılara ilişkin sayısal bilgiler.

Katılımcıların çalışmaya kabul edilebilmeleri için gerekli olan dahil olma ya da hariç tutma kriterleri de aşağıdaki gibidir;

Dahil olma kriterleri:

- 18 yaşını doldurmuş olmak,
- Herhangi bir baş-boyun kanseri geçirmemiş olmak,
- Boyun ve baş bölgesini kısıtlayıcı hareket engeli olmamak,
- Yutma bozukluğu olmamak,
- Yutma bozukluğu ve terapisi öyküsü olmaması,
- Bilişsel olarak yeterli olmak yer almaktadır.

- f. Oral-motor yapılarda sorun olmamasıdır.

Dışlanma kriterleri:

- a. 18 yaşından küçük olmak,
- b. Herhangi bir baş-boyun kanseri geçirmiş olmak,
- c. Boyun ve baş bölgesini kısıtlayıcı hareket engeli olmak,
- ç. Yutma bozukluğu olmak,
- d. Yutma bozukluğu ve terapisi öyküsü olması,
- e. Oral motor yapılarda anomali olması,
- f. Bilişsel olarak yeterli olmamak ya da yönergeleri anlamada güçlük yer almaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu bölümde katılımcıların çalışmaya dahil olması için kullanılan yutma değerlendirme formları, bilişsel değerlendirme formu, oral-motor değerlendirme ve çalışmanın temelini oluşturan veri toplama cihazı US hakkında bilgi verilecektir.

3.3.1. Mini Mental Durum Testi

Mini Mental Test (MMT) ilk kez Folstein ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır (Folstein, vd., 1975). Güngen ve arkadaşları tarafından (2002) Türkçeye uyarlanmıştır. Sağlık çalışanları tarafından sıklıkla kullanılan test, standardize bir değerlendirme aracı olup genel bir bilişsel düzey saptaması yapmak için kullanılmaktadır. Testin içeriğinde dikkat, bellek, dil bilgisi ve oryantasyona yönelik sorular yer almaktadır. Kişiler 10 dakika gibi bir sürede 30 puan üzerinden değerlendirilebilmektedir (Güngen, vd., 2002). Test açık erişim olup, psikolog, dil ve konuşma terapisti, özel eğitim uzmanları tarafından izin almaksızın kullanılmaktadır (EK 2).

3.3.2. Yutma Değerlendirme Formları

Disfaji Handikap İndeksi (DHI), 25 sorudan oluşan bir ankettir. Ankette, hastaların yutma bozuklukları duygusal, fonksiyonel ve fizyolojik açıdan değerlendirilmektedir. DKT tarafından hasta ya da hasta yakını ile doldurulmaktadır. Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olan test (Kütükçü ve ark., 2013). DHI'den

alınan puanlara göre hastaların hafif, orta ve şiddetli yutma bozukluğuna sahip olduklarını belirlemeye yardımcı olmaktadır. 0-25 puan arası hafif, 26-75 puan arası orta ve 76 puan üzeri şiddetli yutma bozukluğuna denk gelmektedir (Ek 3).

Yeme Değerlendirme Aracı (EAT-10), Demir ve ark. (2015) tarafından geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılan ankettir ve yutma bozukluğuna ilişkin sorunun önemini ve hastanın terapiye yanıtını değerlendirmede kullanılmaktadır. DKT tarafından hasta ya da hasta yakını ile görüşme esnasında doldurulan, 10 soruluk bir ankettir. Sorular 0 ile 4 arasında puan almakta ve anketten maksimum 40 puan alınabilmektedir. Sorularda 3 ve üzeri puan alınması yutma bozukluğu olduğunu bildirmektedir (Ek 4).

Tablo 3.1. Yutma Tarama Formları

	DHI	EAT-10
Kullanım Amacı	Disfajinin fiziksel, duygusal ve fonksiyonel etkisini ölçer. Kıvam sorgulaması da yapar.	Yutma bozukluğu şiddeti, seviyesi ve aspirasyon riskini belirlemek için kullanılır.
Yaş aralığı	18 yaş ve üstü	18 yaş ve üstü
Uygulama Şekli	Öykü alma	Öykü alma
Puanlama	Her madde 3'lü Likert sistem ile puanlanır ve toplam 0-100 arası puan alınabilir. Yüksek skor şiddetli problem gösterir. Toplam puan ≥ 63 olması şiddetli disfajiye gösterir	Her madde 5'li Likert sistemiyle puanlanır ve toplam 0-40 puan alınabilir. Yüksek skor şiddetli problem gösterir. Toplam puan ≥ 3 olması yeme ve yutma bozukluğu riskini gösterir
Soru sayısı	25 soru	10 soru

3.3.3. Oral Motor Yapıların Değerlendirilmesi

Çalışmaya katılmaya uygun bulunan ve tarama formları ile mini mental durum testinden tam puan almış katılımcılara oral-motor değerlendirme yapılmıştır. Bu

değerlendirme için klinisyen tarafından hazırlanmış olan ve klinikte aktif olarak kullanılan tarama formu tercih edilmiştir (Ek-5). Oral motor yapıların değerlendirmesinde ilk olarak katılımcının oral yapıların bütünlüğüne bakılmış, ardından hareket ve duyu fonksiyonları değerlendirilmiştir. Kas gerginliği, hareket ranjı kısıtlılığı, solunum problemleri ya da herhangi bir ek motor problem olup olmadığı değerlendirilen katılımcılarda önden- geriye doğru (dudak-yumuşak damak ve larenks yönünde) tüm yapılar kontrol edilmiştir. Yüz ve çene değerlendirmesinde, dinlenme pozisyonu ve hareket sırasında kas kuvveti ve tonusu hakkında bilgi edinilmiştir. Ağız hijyeni, kuruluğu ve dişlerin durumunun değerlendirilmesinin ardından dil değerlendirmesine geçilmiştir. Dil basacağı yardımıyla dilin hareketi, basınç ve dinlenme pozisyonunda durumu not edilmiştir. Damak ve farenks değerlendirmesi sırasında yapı, duyu ve refleks kontrolü yapılmıştır. Yapısal anomali ya da herhangi bir sorun olmadığı tespit edilen katılımcılar çalışmanın aletsel değerlendirme kısmına kabul edilmiştir.

3.3.4. Ultrason Cihazı

Oral faz ya da oral kavitenin değerlendirilmesinde US, dil kaslarının, farengeal duvar hareketinin ve hyoid kemiğin hareketini gözlemlemeye yarayan bir araçtır. Ana veri toplama cihazı US (Logiq P9 ve Sonoscape E1 cihazları kullanılmıştır) (Görsel 3.1. Ultrason Cihaz Görselleri) lineer ve convex probtan oluşmaktadır. Cihazlarda var olan ve çalışma için gerekli temel özellikler ise;

- a. B Mod, B+B Mod, M-Mod, B+M Mod seçeneklerinin olması,
- b. Problar ile en az 41 cm derinliğe kadar görüntü alınabilmesi,
- c. Sistem en az 1-22.0 MHz band aralığında çalışabilmesi,
- ç. 1 (bir) adet en az 3.0-9.0 MHz frekans aralığını kapsayan Mikro Konveks ya da konveks Prob olması,
- d. 1(bir) adet en az 3.0-13.0 MHz frekans aralığını kapsayan Lineer Prob olması,
- e. Sistemin maksimum çerçeve hızı (Frame Rate) uygun problar ile B Mod'da en az 1.100 çerçeve/sn olması ve
- f. En az 15 sn kayıt alınabilir, dahili ya da harici harddisk takılabilir olması şeklinde sıralanabilmektedir.



Görsel 3.1. Çalışmada kullanılmış olan US cihazları sırası ile; Logiq P9, Sonoscape E1.

Araştırmada kullanılacak her iki cihaz da bu teknik özellik şartlarını sağlamakta ve ilgili kas grubunun değerlendirilmesi, hesaplanması ve görüntülerin net şekilde kaydedilerek karşılaştırılması için gerekli olan ön koşullara sahiptir. Araştırmacının ağız tabanı kas grubunun ultrasonla değerlendirilmesi ve baş-boyun bölgesi ultrason kullanımı eğitim sertifikası olduğu gibi, çalışma ekibine gönüllü destek veren, baş-boyun ultrasonografisinde uzmanlaşmış, 10 yıldır Profesör olarak görev yapan bir Radyoloji hekimi tarafından çalışmada elde edilen görüntüler denetlenmiştir. Radyoloji hekiminden ayrıca bir uygulama güvenilirliği analizi talep edilmemiştir. Araştırmanın pilot çalışması İstanbul Liv Hastanesi Dil ve Konuşma Terapisi Kliniğinde yapılmış olup, tüm veriler Tarsus Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi Laboratuvarında toplanmıştır. Ultrason cihazları hastane ve üniversite tarafından sağlanmıştır.

3.4. Veri Toplama Süreci

Veri toplama süreci 4 aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar bilişsel durum değerlendirmesi, yutma taraması ve oral motor değerlendirmeden oluşmakta, ardından US ile verilerin toplanması basamağıyla sonlandırılmaktadır. Verilerin toplanma sürecine geçilmeden önce bir pilot çalışma yapılmıştır.

3.4.1. Ön Değerlendirme

Katılımcıların her birine gönüllü onam formu (Ek 6) verilerek, katılım sağlamayı kabul edenlere yutma bozukluğu olup olmadığına dair ön değerlendirme yapılmıştır.

Ön değerlendirmenin ilk basamağı, biliş değerlendirme ile başlamaktadır. Bireylerin bilişsel olarak katılım sağlayabilmelerini değerlendirmek için Mini Mental Durum Testinden (EK 2) en az 25 puan almış olmaları gerekmektedir. İlk olarak araştırmaya katılmayı kabul eden her katılımcıya Mini Mental Testi uygulanmış ve başarılı olanlarla değerlendirmeye devam edilmiştir. Katılımcıların Mini Mental Testinden aldıkları puanlar herhangi bir analiz için kullanılmamıştır. Bu puanlar yalnızca katılımcının çalışma için uygun olup olmadığını belirlemek adına kullanılmış ve tüm katılımcılar testlerden yüzde yüz başarı sağlayarak çalışmaya dahil edilmiştir. Bu değerlendirme sırasında katılımcıların, yutma değerlendirme formlarından EAT-10'den (EK 4) 3 ve daha az, Disfaji Handikap İndeksi'nden (EK 3) 0 puan almış olmaları gerekmektedir. Aynı zamanda gönüllü katılımcıların daha önce baş-boyun kanseri ve buna bağlı cerrahi bir işlem geçirmemiş olmasına ek olarak, bilişsel, işitsel ve görsel olarak yönergeleri takip edebilecek durumda olması ve yutma ile ilgili bir tedavi ya da terapi süreci öyküsü olmamasına dikkat edilmiştir. Tüm bu basamaklarda katılım için uygun olduğu tespit edilen katılımcılara oral-motor değerlendirme yapılarak ön değerlendirme basamağı tamamlanmış ve çalışmaya katılmaları uygun bulunmuştur. Yapılan oral-motor değerlendirmede ilk olarak, katılımcıların genel postür ve baş-boyun değerlendirmesi yapılarak, larengeal gerginlik, anomali ya da fizyolojik sorun olmaması durumunda dudak ve dil değerlendirmesine geçilmiştir. Hastanın dudak kapama, simetri (ganiometrik ölçüm) ve hareket aralığı kontrol edilip ardından dişler kontrol edilmiştir. Dil hareketi, gücü ve simetrisinin ardından damak ve çene hareketleri kontrol edilerek, herhangi bir kısıtlayıcı durum ya da anomali olmayan katılımcılardan gönüllü olanların çalışmaya devam etmelerine karar verilmiştir.

Katılımcıların eğitim durumları göz önünde bulundurulmamıştır. Çalışmaya katılan kişilerin devam etmek istememesi ve manevralara kooperatör olamama durumunda bu kişiler çalışma dışında bırakılmıştır. Ancak, en az iki manevrada kooperasyonu sağlamış katılımcıların verileri değerlendirmeye alınmış ve bunlar bulgular kısmında da detaylı şekilde gösterilmiştir.

3.4.2. Pilot Çalışma

Ana çalışma protokolünü ve basamaklarını standart hale getirebilmek adına ilk olarak bir pilot çalışma yapılmasına karar verilmiştir. Bu doğrultuda, pilot çalışma İstanbul Liv Vadi Hastanesi Dil ve Konuşma Terapisi kliniğinde, 36 ve 41 yaşlarında 2

yetişkin hastane personeli (1 Kadın-1 Erkek) ve son sınıfta okuyan, 21 yaşında gönüllü 2 stajyer dil ve konuşma terapisi öğrencisi (1 Kadın-1 Erkek) ile yapılmıştır. Her bir katılımcının yutma bozukluğu olmadığı tespit edilerek çalışma hakkında bilgi verilmiş ve cihazın sterilizasyonu ile hasta pozisyonlaması yapılarak uygulamaya başlanmıştır. Her katılımcının sözel yönerge doğrultusunda sırası ile kuru yutma, su ile yutma, Masako manevrası, eforlu yutma ve Mendelsohn manevrası yapması istenmiştir. Sözel yönerge (EK 7) tüm katılımcılara standart olarak sunulmuş ve her bir manevranın nasıl yapılması gerektiğine ilişkin bilgileri içermektedir. İlk olarak Lineer prob yardımı ile ağız tabanı kaslarına ilişkin bilgi elde edilmiştir. Ardından aynı basamakların araştırmacının sözel yönergeleri ile convex prob ile tekrar yapması istenerek hyoid- larenks yaklaşmasına ilişkin bilgiler toplanmıştır. Son basamakta hastalar için araştırmacı model olmuş ve yalnızca manevralar tekrar edilmiştir.

Bu pilot çalışmanın tez verilerinin toplanma sürecine katkısı aşağıdaki gibidir;

- Çalışma sırasında katılımcılara yutma manevraları için 15-30 dakikalık bir süre ayrılmasına rağmen, katılımcıların ardışık olarak manevraları gerçekleştirmekte zorlandığı görülmüştür. Buradan yola çıkarak katılımcıların mola ihtiyacı olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın yapılabilmesi için en az 45 dakikalık bir sürenin ayrılması gerektiğine karar verilmiştir.
- Manevraların ardışık yapılmasının katılımcıları yorması nedeniyle tek bir manevranın her iki ultrason probuyla toplanmasına ve diğer manevraya geçiş sırasında birkaç dakikalık ara verilmesine; geribildirim basamağının tüm basamakları tamamlayan katılımcılara sunulmasına karar verilmiştir.
- Araştırmacının katılımcı bilgilerini ve verilerini kaydetmek, cihazın ve ortamın sterilizasyonunu sağlamak için en az 5 dakikalık bir süreye ihtiyacı olduğu görülerek, katılımcılar arasında da minimum 5 dakikalık ara verilmesi gerektiği görülmüştür.
- Mendelsohn manevrası sırasında katılımcıların ekstra zorlandığı görülmüş ve bu nedenle manevranın uygulanması sırasında tek ya da iki parmakla larenks elevasyonu yapılmasına karar verilmiştir.
- US ayarının standardının sağlanması için yapılan uygulamalar sonucunda lineer prob için maksimum 9 Mhz, convex prob için maksimum 13-17 Mhzlik bir görüntüleme yapılması gerektiği; M mod kullanımının daima ikincil olarak yapılması gerektiği; lineer probun transvers şekilde hyoid üstü-mandibulanın

inferioruna, convex probun ise larenkse lateral şekilde pozisyonlanarak kullanılmasına; her iki probunda dik açı ile tutulmasına karar verilmiştir.

- US elde edilen veriler bir radyoloji uzmanı tarafından da teyit edilerek kayıt altına alınmıştır.

Pilot çalışma sonucunda manevraların sırası kesinleşerek, kişilerin pozisyonlanması, verilen mola süreleri ile sözel yönergeler standart hale getirilmiştir. Başarılı şekilde tamamlanan pilot çalışmanın ardından etik kurul onayı ile birlikte veri toplama sürecine başlanmasına karar verilmiştir.

3.4.3. Çalışma Verilerinin Toplanması

Çalışmaya katılan gönüllü katılımcılara ilk olarak çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Çalışmaya katılacak olan bireylerin bilişsel değerlendirmesi yapılarak, bilişsel açıdan sağlıklı katılımcılar, yutma değerlendirmesi aşamasına kabul edilmiştir. Katılımcıların yutma bozukluğunun değerlendirmesinde DHI ve EAT- 10 kullanılmıştır. Fiziksel muayeneleri uzman bir terapist ve araştırmacı tarafından yapılarak ultrason ile değerlendirmeye aynı oturumda başlanmıştır. Ultrason değerlendirmeleri sırasında 10 yıldır profesör olarak görev yapan ve baş boyun bölgesi alanında uzmanlaşmış bir Radyoloji Hekiminin görüşü ve onayı alınarak veriler toplanmıştır. Çalışma süreci aşağıdaki şekilde gerçekleşmiştir:

- a. Gönüllü onam formu katılımcılar tarafından doldurulmuştur.
- b. Çalışmaya katılan her bir hasta için ortalama 45 dakikalık süre belirlenmiştir.
- c. Katılımcılara ilk olarak US cihaz tanıtılmış ve süreç ile ilgili yeniden bilgilendirme yapılmıştır.
- ç. Her bir katılımcı oturur pozisyonda ve boyun sabit şekilde (boyun yaslayabilecekleri bir değerlendirme koltuğu ya da olmadığı durumda fiziksel olarak destek verilerek sabit tutmaları talep edilmiştir) pozisyonlandırılma yapılmıştır.
- d. Ortamın ıssızlığının ortalama 25 derecede olmasına, loş bir ortam olmasına ve sessizliğine önem verilmiştir. Ultrason değerlendirmesi için özel bir oda tercih edilmiş ve her katılımcı tek tek odaya alınmıştır.
- e. İlk olarak kuru yutma sırasında B ve M mod görüntüleri alınmış ve katılımcının kas aktivasyonuna ilişkin paterni görülmüştür.

- f. Katılımcıya sözel yönerge verilmesinin ardından eforlu yutma sırasında lineer prob ardından convex prob ile B ve Mod görüntüleri alınmıştır. Sözel yönerge her katılımcıya standart şekilde sunulmuştur ve manevranın nasıl gerçekleşmesi gerektiği bilgisini içermektedir.
- g. Masako manevrası sırasında lineer prob ardından convex prob ile B ve Mod görüntüleri alınmıştır.
- ğ. Son olarak katılımcıdan Mendelsohn manevrası sırasında lineer prob ardından convex prob ile B ve Mod görüntüleri alınmıştır.
- h. Katılımcıların dinlenmesinin ardından araştırmacı, elde edilen verilerde tutarlılık olup olmadığını tespit etmek adına kendi üzerinde katılımcılara manevraları göstererek basamakların tekrarlanması sağlanmıştır.
- ı. Her katılımcı sonrası cihazdaki kayıtlar taşınabilir belleğe aktarılmış ve cihaz steril edilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

US ilişkin elde edilen süre ve hareket aralıkları cihaz üzerinde hesaplanmış ve kayıt altına alınmıştır (Görsel 3.2). Süre hesaplaması, manevranın başladığı anda kasın hareketinin başlangıcından bittiği ana kadar geçen süre üzerinden gerçekleştirilmiştir.



Görsel 3.2. Ultrasonda B-mode ve M-mode kullanımı ve ölçümü

Elde edilen kas aktivasyon verileri (Ağız tabanı kasları, hyoid-larenks yakınlaşması), cinsiyet ve yaş eşleşmesi yapılarak süre ve kas hareket aralığı açısından SPSS programı kullanılarak karşılaştırılmıştır. Veri analiz aşamasında IBM SPSS 26 (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı analizler için sayı, ortalama ve yüzdelik dilimler verilmiştir. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında parametrik olmayan değişkenler için Mann-Whitney U testi kullanılırken parametrik değişkenler için Bağımsız gruplarda t testi (iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi) kullanılmıştır.

Korelasyon katsayısının büyüklüğü için $0 \leq r < 0.30$ = düşük büyüklük, $0.3 \leq r < 0.7$ = orta büyüklük ve $0.7 \leq r \leq 1$ = yüksek büyüklük referans alınmıştır (Cohen, 1988). Değişkenlerin normal dağılımı için çarpıklık ve basıklık değerlerinin ± 3 aralığında olması tercih edilmiştir (Tabachnick & Fidell, 2019). Araştırmadan elde edilen bulguların istatistiksel analiz sonuçları bulgular bölümünde yer almaktadır.

4. BULGULAR

Bu bölümde çalışmanın amacı doğrultusunda, giriş ve amaç kısmında belirtilen sorulara ilişkin verilerin istatistiksel analizlerine yönelik bulgulara yer verilmiştir. Çalışma kapsamında 18-50 yaş arası 60 sağlıklı birey çalışmaya dahil edilmiştir. 18-34 yaş aralığındaki katılımcıların yaş ortalaması 23,2 ve 35-50 yaş aralığındaki katılımcıların yaş ortalaması ise 41,6 olarak hesaplanmıştır. İlk olarak, tüm katılımcılara ilişkin elde edilen bulguların minimum (min), maksimum (max) ve ortalama değerleri Tablo 4.1’de yer almaktadır.

Tablo 4.1. Değişkenlere ait Min, Max ve Ortalama Değerler

Değişken	Min	Max	X	Ss	Çarpıklık	Basıklık
KuruKuru yutma Değerleri						
Süre (sn.)	.60	2.10	1.17	.30	1.055	1.340
Hareket Aralığı (cm.)	.40	.88	.56	.11	1.005	1.181
Serbest Hyoid Larenks Mesafesi (cm)	1.49	2.50	2.06	.21	.079	-.012
Yakın Hyoid Larenks Mesafesi (cm)	.42	1.04	.55	.14	2.099	1.939
Masako Değerleri						
Süre (sn.)	.80	2.30	1.36	.33	.806	.792
Hareket Aralığı (cm)	.45	.90	.59	.10	1.463	2.304
Yakın Hyoid Larenks Mesafesi (cm)	.40	.95	.53	.11	1.885	1.644
Eforlu Yutma Değerleri						
Süre (sn.)	.93	3.20	1.47	.37	2.088	1.751
Hareket Aralığı (cm)	.45	.87	.60	.08	1.127	1.579
Yakın Hyoid Larenks Mesafesi (cm)	.40	.93	.51	.12	2.102	1.462
Mendelsohn Değerleri						
Süre (sn.)	0	4.70	3.11	1.67	-1.315	-.128
Hareket Aralığı (cm)	0	.80	.47	.26	-1.170	-.269
Yakın Hyoid Larenks Mesafesi (cm)	0	.89	.38	.22	-.826	-.014

X: ortalama; Ss: standart sapma

KuruKuru yutma değerlerine ait bulgular incelendiğinde süre (sn.) .60 ile 2.10 aralığında değişmiş olup örneklem ortalaması $1.17 \pm .30$ olduğu belirlenmiştir. Kuru yutma için hareket aralığı .40 ile .88 cm aralığında değişmiş olup ortalama değeri $.56 \pm .11$ cm’dir. Kuru yutma için serbest hyoid larenks mesafesi 1.49 – 2.50 cm aralığında değişmekte olup hyoid larenks mesafesi ortalaması $2.06 \pm .21$ cm olarak hesaplanmıştır.

Yakın hyoid larenks mesafesi .42 ile 1.04 cm aralığında değişmekte olup ortalama $.55 \pm .14$ olarak hesaplanmıştır.

Çalışmada Masako değerleri incelendiğinde Masako süresinin .80 ile 2.30 sn. aralığında değiştiği ve ortalamanın ise $1.36 \pm .33$ sn. olduğu belirlenmiştir. Masako hareket aralığı .45-.90 cm. aralığında değişmekte olup ortalama $.59 \pm .10$ cm. olarak hesaplanmıştır. Masako yakın hyoid larenks mesafesi .40-.95 aralığında değerler almış ortalama ise $.53 \pm .11$ cm olarak hesaplanmıştır.

Eforlu yutma süresi .93- 3.20 sn. arasında değişmekte olup ortalama $1.47 \pm .37$ sn. olarak gerçekleşmiştir. Eforlu hareket aralığı .45 ile .87 cm. arasında değişmekte olup ortalama $.60 \pm .08$ cm. olarak hesaplanmıştır. Eforlu yutma yakın hyoid larenks mesafesi .40- .93 cm. aralığında olup ortalama $.51 \pm .12$ cm'dir.

Mendelsohn süresi 0- 4.70 sn. aralığında değişmektedir ve ortalama değeri 3.11 ± 1.67 saniyedir. Mendelsohn hareket aralığı 0 ile .80 cm. aralığında değişmekte olup ortalama $.47 \pm .26$ cm. olarak hesaplanmıştır. Mendelsohn yakın hyoid larenks mesafesi 0- .89 cm. aralığında değişmekte olup örneklem ortalaması $.38 \pm .22$ olarak hesaplanmıştır.

Çalışmanın araştırma sorularından biri her iki yaş grubunda ilgili manevralara ilişkin farklılığın olup olmadığının belirlenmesidir. Buna ilişkin bilgiler Tablo 4.2'de gösterilmiş ve detaylandırılmıştır.

Tablo 4.2. Yaş gruplarına göre değişkenlerin karşılaştırılması

Değişken	18 - 34 yaş (n:30)		35 - 50 yaş (n:30)		Anlamlılık	
	x	Ss	x	Ss	t	p
Kuru yutma Değerleri						
Süre (sn.)	1.09	.29	1.26	.30	-2.229	.030
Hareket Aralığı (cm.)	.60	.12	.53	.09	2.460	.017
Serbest Hyoid Larenks Mesafesi (cm)	2.09	.21	2.02	.21	1.179	.243
Yakın Hyoid Larenks Mesafesi (cm)	.51	.11	.59	.16	-2.260	.028
Masako Değerleri						
Süre (sn.)	1.26	.32	1.46	.30	-2.389	.020
Hareket Aralığı (cm)	.62	.12	.57	.07	2.092	.041
Yakın Hyoid Larenks Mesafesi (cm)	.51	.11	.55	.11	-1.387	.171

Tablo 4.2. (Devam) Yaş gruplarına göre değişkenlerin karşılaştırılması

Eforlu Yutma Değerleri						
Süre (sn.)	1.29	.23	1.65	.39	-4.312	.000
Hareket Aralığı (cm)	.62	.10	.58	.06	2.177	.039
Yakın Hyoid Larenks Mesafesi (cm)	.50	.13	.53	.10	-.872	.387
Mendelsohn Değerleri						
Süre (sn.)	3.32	1.53	2.90	1.80	.966	.338
Hareket Aralığı (cm)	.51	.24	.42	.26	1.395	.168
Yakın Hyoid Larenks Mesafesi (cm)	.38	.18	.38	.25	.030	.976

X: ortalama; Ss:standart sapma; t: Bağımsız gruplarda t testi

18- 34 yaş grubunda kurukuru yutma süresi ortalaması $1.09 \pm .29$ iken 35-50 yaş grubun ortalaması $1.26 \pm .30$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu bulguya göre 35 yaş ve üstü grubun kuru yutma süre ortalaması 34 yaş ve altı grubun ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($t:-2.229$; $p < .05$).

18- 34 yaş grubunda kuru yutma hareket aralığı ortalaması $.60 \pm .12$ iken 35-50 yaş grubun ortalaması $.53 \pm .09$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu bulguya göre 34 yaş ve altı grubun kuru yutma hareket aralığı ortalaması 35 yaş ve üstü grubun ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($t:2.460$; $p < .05$).

18- 34 yaş grubun kuru yutma serbest hyoid larenks mesafesi ortalaması $2.09 \pm .21$ iken 35-50 yaş grubun ortalaması $1.02 \pm .21$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t:1.179$; $p > .05$). Bu bulguya göre kuru yutma serbest hyoid larenks mesafesi yaş grubuna göre değişim göstermemektedir.

18-34 yaş grubun kuru yutma yakın hyoid larenks mesafesi ortalaması $.51 \pm .11$ iken 35-50 yaş grubun ortalaması $.59 \pm .16$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t:-2.260$; $p < .05$). Bu bulguya göre 35-50 yaş grubun kuru yutma yakın hyoid larenks mesafesi ortalaması 18- 34 yaş grubun ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

18- 34 yaş grubun Masako süresi ortalaması $1.26 \pm .32$ iken 35-50 yaş grubun ortalaması $1.46 \pm .30$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur

($t:-2.389$; $p<.05$). Bu bulguya göre 35-50 yaş grubun masako süre ortalaması 18-34 yaş grubun ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

18-34 yaş grubun Masako hareket aralığı ortalaması $.62 \pm .12$ iken 35-50 yaş grubun ortalaması $.57 \pm .07$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t:2.092$; $p<.05$). Bu bulguya göre 18-34 yaş grubun masako hareket aralığı ortalaması 35-50 yaş grubun ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

18-34 yaş grubun Masako yakın hyoid larenks mesafesi ortalaması $.51 \pm .11$ iken 35-50 yaş grubun ortalaması $.55 \pm .11$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t:-1.387$; $p>.05$). Bu bulguya göre masako yakın hyoid larenks mesafesi yaş grubuna göre farklılık göstermemektedir.

18-34 yaş grubun eforlu yutma süresi ortalaması $1.29 \pm .23$ iken 35-50 yaş grubun ortalaması $1.65 \pm .39$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t:-4.312$; $p<.001$). Bu bulguya göre 35-50 yaş grubun eforlu yutma süre ortalaması 18-34 yaş grubun ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

18-34 yaş ve altı grubun eforlu yutma hareket aralığı ortalaması $.62 \pm .10$ iken 35-50 yaş grubun ortalaması $.58 \pm .06$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t:2.177$; $p<.05$). Bu bulguya göre 18-34 yaş grubun eforlu yutma hareket aralığı ortalaması 35-50 yaş grubun ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

18-34 yaş grubun eforlu yutma yakın hyoid larenks mesafesi ortalaması $.50 \pm .13$ iken 35-50 yaş grubun ortalaması $.53 \pm .10$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t:-.872$; $p>.05$). Bu bulguya eforlu yutma yakın hyoid larenks mesafesi yaş grubuna göre farklılık göstermemektedir.

18-34 yaş grubun mendelsohn süresi ortalaması 3.32 ± 1.53 iken 35-50 yaş grubun ortalaması 2.90 ± 1.80 olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t:.966$; $p>.05$). Bu bulguya göre Mendelsohn süre ortalaması yaş grubuna göre farklılık göstermemektedir.

18-34 yaş grubun Mendelsohn hareket aralığı ortalaması $.51 \pm .24$ iken 35-50 yaş grubun ortalaması $.42 \pm .26$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t:1.395$; $p>.05$). Bu bulguya göre Mendelsohn hareket aralığı ortalaması yaş grubuna göre farklılık göstermemektedir.

18-34 yaş grubun Mendelsohn yakın hyoid larenks mesafesi ortalaması $.38 \pm .18$ iken 35-50 yaş grubun ortalaması $.38 \pm .25$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t:0.030$; $p> .05$). Bu bulguya göre Mendelsohn yakın hyoid larenks mesafesi ortalaması yaş grubuna göre farklılık göstermemektedir.

Çalışmanın bir diğer soru ise cinsiyet açısından ilgili manevralarda kas hareketi, süre ve Hyoid-Larenks yaklaşması açısından fark olup olmadığının belirlenmesiydi. Buna ilişkin bilgiler de Tablo 4.3'te sunulmuş ve detaylandırılmıştır.

Tablo 4.3. Cinsiyet gruplarına göre değişkenlerin karşılaştırılması

Değişken	Kadın (n:40)		Erkek (n:20)		Anlamlılık	
	x	Ss	x	Ss	Z	p
Kuru yutma Değerleri						
Süre (sn.)	1.19	.29	1.15	.35	-.700	.484
Hareket Aralığı (cm.)	.54	.10	.60	.12	-1.774	.076
Serbest Hyoid Larenks Mesafesi (cm)	1.98	.18	2.21	.19	-3.982	.000
Yakın Hyoid Larenks Mesafesi (cm)	.56	.14	.54	.15	-.999	.318
Masako Değerleri						
Süre (sn.)	1.36	.29	1.35	.40	-.615	.538
Hareket Aralığı (cm)	.58	.09	.63	.10	-2.180	.029
Yakın Hyoid Larenks Mesafesi (cm)	.53	.11	.52	.12	-.645	.519
Eforlu Yutma Değerleri						
Süre (sn.)	1.46	.27	1.50	.52	-.150	.881
Hareket Aralığı (cm)	.59	.08	.63	.09	-1.755	.079
Yakın Hyoid Larenks Mesafesi (cm)	.52	.11	.51	.13	-.715	.474
Mendelsohn Değerleri						
Süre (sn.)	3.09	1.71	3.17	1.64	-.371	.711
Hareket Aralığı (cm)	.46	.25	.49	.26	-.711	.477
Yakın Hyoid Larenks Mesafesi (cm)	.38	.21	.38	.22	-.702	.483

X:ortalama; ss: standart sapma; z:Mann Whitney U testi

Kadınların kuru yutma süresi ortalaması $1.19 \pm .29$ iken erkeklerin ortalaması $1.15 \pm .35$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($t:-.700$; $p> .05$). Bu bulguya kuru yutma süresi cinsiyete göre farklılık göstermemektedir.

Kadınların kuru yutma hareket aralığı ortalaması $.54 \pm .10$ iken erkeklerin ortalaması $.60 \pm .12$ olup gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır

($t:-1.774$; $p> .05$). Bu bulguya kuru yutma hareket aralığı cinsiyete göre farklılık göstermemektedir.

Kadınların kuru yutma serbest hyoid larenks mesafesi ortalaması $1.98 \pm .18$ iken erkeklerin ortalaması $2.21 \pm .19$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t:-3.982$; $p< .001$). Bu bulguya göre kuru yutma serbest hyoid larenks mesafesi erkeklerde kadınlardan daha fazladır.

Kadınların kuru yutma sırasında gerçekleşen yakın hyoid larenks mesafesi ortalaması $.56 \pm .14$ iken erkeklerin ortalaması $.54 \pm .15$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t:-.999$; $p> .05$). Bu bulguya göre kuru yutma yakın hyoid larenks mesafesi cinsiyete göre farklılık göstermemektedir.

Kadınların Masako süresi ortalaması $1.36 \pm .29$ iken erkeklerin ortalaması $1.35 \pm .40$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t:-.615$; $p> .05$). Bu bulguya göre Masako süre ortalaması cinsiyete göre değişiklik göstermemektedir.

Kadınların Masako hareket aralığı ortalaması $.58 \pm .09$ iken erkeklerin ortalaması $.63 \pm .10$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t:-2.180$; $p< .05$). Bu bulguya göre erkeklerin Masako hareket aralığı ortalaması kadınların ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

Kadınların Masako yakın hyoid larenks mesafesi ortalaması $.53 \pm .11$ iken erkeklerin ortalaması $.52 \pm .12$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t:-.645$; $p> .05$). Bu bulguya göre masako yakın hyoid larenks mesafesi cinsiyete göre farklılık göstermemektedir.

Kadınların eforlu yutma süresi ortalaması $1.46 \pm .27$ iken erkeklerin ortalaması $1.50 \pm .52$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($t:-.150$; $p> .05$). Bu bulguya göre eforlu yutma süre ortalaması cinsiyete göre farklılık göstermemektedir.

Kadınların eforlu yutma hareket aralığı ortalaması $.59 \pm .08$ iken erkeklerin ortalaması $.63 \pm .09$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t:-1.755$; $p> .05$). Bu bulguya göre eforlu yutma hareket aralığı ortalaması cinsiyete göre farklılık göstermemektedir.

Kadınların eforlu yutma yakın hyoid larenks mesafesi ortalaması $.52 \pm .11$ iken erkeklerin ortalaması $.51 \pm .13$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t:-.715$; $p> .05$). Bu bulguya eforlu yutma yakın hyoid larenks mesafesi cinsiyete göre farklılık göstermemektedir.

Kadınların Mendelsohn süresi ortalaması 3.09 ± 1.71 iken erkeklerin ortalaması 3.17 ± 1.64 olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t: -.371$; $p > .05$). Bu bulguya göre Mendelsohn süre ortalaması cinsiyete göre farklılık göstermemektedir.

Kadınların Mendelsohn hareket aralığı ortalaması $.46 \pm .25$ iken erkeklerin ortalaması $.49 \pm .26$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t: -.711$; $p > .05$). Bu bulguya göre Mendelsohn hareket aralığı ortalaması cinsiyete göre farklılık göstermemektedir.

Kadınların Mendelsohn yakın hyoid larenks mesafesi ortalaması $.38 \pm .21$ iken erkeklerin ortalaması $.38 \pm .22$ olup gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t: -.702$; $p > .05$). Bu bulguya göre Mendelsohn yakın hyoid larenks mesafesi ortalaması cinsiyete göre farklılık göstermemektedir.

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma

Çalışmamızda, sağlıklı yetişkinlerde yutma manevralarının hyoid kemik hareketine, hyoid-larenks yaklaşmasına etkisi ve yutma süresinin yaş ve cinsiyete bağlı parametrelerinin US ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 18-34 (n=30) ve 35-50 (n=30) yaş aralığında toplam 60 katılımcı çalışmaya dahil edilmiş ve her bir yutma manevrası sırasında kas hareketleri ve süreler ile ilgili veriler kayıt altına alınmıştır.

US yutma bozukluklarının değerlendirilmesinde kullanıldığı gibi, son yıllarda yutma problemi yaşayan bireylere ilişkin terapi etkililiğinin değerlendirilmesinde kullanıldığı ve geribildirim aracı olarak kullanılarak sayısallaştırılmış veriler elde edilmesine de imkan verdiği görülmektedir (Wijk, vd., 2006; Yabunaka, 2012; Peng, 2023; Watts ve Kelly, 2015). Ancak alanyazına bakıldığında, sıklıkla kullanılan yutma manevralarına ya da yutmaya ilişkin kas aktivasyon değerlendirmesine ilişkin yeteri kadar norm çalışması bulunmadığı görülmektedir (Marks, 2016; Ahn, vd., 2015). Sağlıklı bireylere ilişkin elde edilebilecek ağız tabanı kas hareket aralıkları, kuru yutmada ve ilgili manevralarda gerçekleşen süre ve hyoid-larenks yaklaşmasına ilişkin veriler özellikle terapi sırasında etkili yöntemi belirlemek adına fikir verebileceği gibi, terapinin etkililiğinin değerlendirilmesine ve anlık olarak kişilere geribildirim sunulmasına da imkan verebilecektir. Bu çalışmada, sağlıklı bireylerde farklı yaş gruplarında ve cinsiyette eforlu yutma, Masako ve Mendelsohn manevraları sırasında gerçekleşen ağız tabanı kas aktivasyonu, süreleri ve hyoid-larenk yaklaşması sayısallaştırılmaya çalışılmıştır. Uygulama sırasında US cihazı kullanılmış ve B-mode ile hareket örüntüleri takip edilirken, M-Mode özelliği ile hem hareket-zaman bilgisi elde edilmiş, hem de kas aktivasyon hesaplamaları yapılmıştır. Alanyazına bakıldığında, en doğru ölçümün US cihazının kendi donanımı üzerinde hesaplanması gerektiği, böylece hem görüntü kalitesinin farklılaşmayacağı hem de daha doğru veriler elde edilebileceği belirtilmektedir (Van Den Engel-Hoek, vd., 2017). Bu nedenle çalışmada US ile elde edilen tüm veriler cihazın kendi ekranında hesaplanmıştır.

Ahn ve arkadaşları (2015), çalışmalarında US'nin postürel değişikliklerle Hyoid-Larenks (H-L) yaklaşmasının ölçümünün geçerliliğini tespit etmeye çalışmışlardır. 10 kadın ve 10 erkek sağlıklı katılımcının yer aldığı çalışmada, hyoid kemik ile tiroid

kıkırdak arasındaki mesafe hem oturur hem de yatar pozisyonda Us ile ölçülmüştür. H-L yaklaşımı için referans noktasını, yutma sırasında hyoid kemiğin alt ucu ile tiroid kıkırdagın üst ucu arasındaki en kısa mesafe olarak ele almışlar ve probun larenksin orta hattında uzunlamasına(longitudinal) konuma yerleştirmişlerdir. Böylece hyoid kemiğin ve tiroid kıkırdak görünür hale gelmiş ve katılımcılar 5 mL su verilerek yutmaları istenmiştir. Çalışmada her iki pozisyonda üçer kez kayıt alınmış ve cinsiyet, vücut kitle indeksi ya da pozisyon açısından herhangi bir farklılığın söz konusu olmadığı tespit edilmiştir (Ahn, vd., 2015). Çalışmamızda H-L değerlendirmesi sırasında yapılan hesaplamalar aynı prosedür takip edilerek kayıt altına alınmış, katılımcıların yalnızca oturur pozisyonda verileri toplanmıştır.

Sia ve arkadaşları (2012), çalışmalarında VFSS kullanarak H-L yerleşiminin ölçümünü yaparak, aracın geçerlilik güvenilirliğini test etmişlerdir. Elde ettikleri H-L yaklaşma bulguları ile çalışmamızda elde ettiğimiz kuru yutma sırasında alınan H-L ölçümlerinin benzer olduğu görülmüştür.

Kumar ve arkadaşları (2018), çalışmalarında yaşın yutma eylemine etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Bu doğrultuda 2 farklı yaş grubundan toplam 60 katılımcı ile farklı kıvam ve miktarlarda yiyeceklerle birlikte 4 kez yutma denemesi yaptırılmış ve veriler Elektroglossografi (EGG) ile kayıt altına alınmıştır. Çalışmalarının sonucunda, her kıvam için, özellikle kuru yutma olmak üzere, yaşın önemli bir etkisinin olduğu, yaşı arttıkça yutma amplitüdlerinde azalmalar ve sürelerde değişimler olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde Lynch ve arkadaşları (2008), yaşın yutma parametrelerine etkisini US ile ölçmüş ve çalışma sonucunda US'nin farklı kıvamlarla yutmaya değerlendirmede etkili olduğunu, yaşın da sağlıklı bireyler olmasına rağmen larengeal elevasyonda zayıflık görüldüğünü, H-L mesafesinde artış olduğunu bulmuştur (Lynch, vd., 2008). Çalışmamızda 2 farklı grup için (18-34, 35-50) yaşın kuru yutma ve yutma manevraları sırasında gerçekleşen kas aktivasyonuna etkisinin olup olmadığına bakılmış ve bu çalışma ile benzer şekilde kuru yutma sürelerinde 35 yaş ve üzerinde sürenin uzadığı bulunmuştur. Eforlu yutma ve Masako sırasında ağız tabanı kas hareket aralığında artış ve sürede uzama bulunurken, Mendelshon manevrasında süre farklılığı olmasa da H-L yaklaşmasında azalma olduğu bulunmuştur. Çalışmamız sonucunda, alanyazına benzer şekilde yaşın yutma ve yutma manevraları sırasında gerçekleşen kas aktivasyonuna etkisi olduğu görülmektedir. Alanyazında yaşlılığa bağlı olarak kas aktivasyonunda azalmalar ve gecikmiş başlangıç olduğu bilinmekte ve sadece yaşlılık döneminde değil, bu durumun

daha erken yaşlarda da görülebileceği belirtilmektedir. Bu benzerlik sonucunda erken dönemlerde de gecikmiş yutmanın görülebileceğini destekleyen bir bulgu elde edilmiştir. Aynı zamanda yapılan her manevra kuru yutma ile gerçekleştirildiği için yaşın etkili olması da beklenen bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır.

Pauloski ve Yahnke (2024), çalışmalarında B-mod US'nin alanyazında yutma bozukluklarının değerlendirilmesinde güvenilir bir araç olarak kullanıldığını, ancak geniohyoidin kesit alanının ölçümüne yönelik bir değerlendirme olmadığını belirterek, probu yerleştirme tekniğinin ölçümü ne kadar etkilediğini görmeyi amaçlamışlardır. 3 farklı uzman tarafından 40 yetişkin katılımcının üzerinde koronal düzlemde geniohyoid kası değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda yerleşimin tutarlı olması gerekliliği vurgulanmış ve yerleşimin tekrarlanabilirliği için probu nasıl yerleştirdiklerine dair kesin bir tanımlama yapılması gerektiğini belirtilmiştir. Çalışmamızda tüm veriler tek bir araştırmacı tarafından toplanıp analiz edilmiş ve verilerin doğruluğunu teyit etmek için bir Radyoloji uzman görüşü ve uzman dil ve konuşma terapisti görüşü de alınmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin doğru ve tutarlı olduğu görülmüştür. Yabunaka ve arkadaşları da (2012), çalışmalarında B ve M Mode US'nin geniohyoid kas hareketlerinin yaş ve cinsiyete bağlı olarak nasıl gerçekleştiğini sayısallaştırılmayı amaçlamışlardır. Toplam 60 katılımcı ile yapılan çalışmada 3 grup belirlenmiş ve 10 mL suyu içirip 5 kez yutma eylemini tekrar ettirmişlerdir. Kayıt altına alınan görüntülerin analizi sonucunda yaşla birlikte kas hareketi ve süresinde bir düşüş olduğu görülmüş ve cinsiyet açısından da anlamlı fark olduğu bulunmuştur. Çalışmamızda kuru yutma bulgularına baktığımızda, alanyazınla benzer şekilde sürede fark olduğu bulunmuştur. Ancak çalışmamızda cinsiyet açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Katılımcıların cinsiyet açısından eşit dağılıma sahip olmaması nedeniyle sonucun alanyazından farklı çıktığı düşünülmektedir.

Bahia ve Lowell (2023), çalışmasında normal ve eforlu yutma sırasında gerçekleşen hyolarengeal kas aktivasyonunu değerlendirmeyi amaçlamıştır. 40 sağlıklı katılımcı ile gerçekleştirilen çalışmada dil-damak basıncı için Oral Performans cihazı ve hyolarengeal hareket ölçümü için US kullanmışlardır. Çalışma sonucunda iki yutma paterni arasında farklılıklar olduğu, H-L yaklaşımında yaşa bağlı olarak azalma olduğu bulunmuştur. Çalışmamızda elde ettiğimiz kuru yutma ve eforlu yutma bulgularına bakıldığında, alanyazınla benzer şekilde yaşla birlikte sürenin uzadığı, hareket aralığı ve H-L yaklaşımında da anlamlı olmasa da fark olduğu görülmektedir. Bu bulgular da daha önceki çalışmalarla benzer şekilde, DSÖ'nün yaşlılık

sınıflandırmasının tek başına yeterli olmadığı ve sarkopenik ya da yaşa bağlı yutma bozukluklarının daha erken yaşta karşımıza çıkabileceği bilgisini desteklemektedir. Araştırmacılar aynı zamanda, eforlu yutmanın yaş grubu ve kişilerin fizyolojik özelliklerine göre planlama yapılması gerektiğini vurgulamaktadır. Çalışmamızda katılımcıların ağız içi basıncı ölçülmemiştir. Katılımcıların VKİ bilgileri de göz önünde bulundurulmadığı için daha detaylı veriler elde edilmesi gerektiği görülmektedir.

Oh (2016), çalışmasında dil tutma manevrası (Masako) sırasında suprahoid kas aktivasyonunun dilin dışarı çıkan bölümünün uzunluğuna göre değişebileceğini belirterek, yüzey elektromiyografisi (sEMG) ile kas aktivasyonunu araştırmayı hedeflemiştir. 3 farklı pozisyonda (dil 1/3'ü dışarıda, dil 2/3'ü dışarıda, maksimum çıkarma) manevra üçer kez kaydedilmiştir. Veri analizi tekrarlı ölçümler varyans analizi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda dilin maksimum çıkarılmasının kas aktivasyonu için daha etkili olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde Oh (2019), bir diğer çalışmada yaşlı popülasyonda Masako manevrasının kas aktivasyonuna etkisine bakarak, bu grupta da dilin maksimum kullanımının daha etkili olacağını belirtmişlerdir. Çalışmamızda Masako manevrasına ilişkin bulgularımıza bakıldığında, yaşa ve cinsiyete göre sürenin uzadığı, hareket aralığının azaldığı bulunmuştur. Bu durum da yaşa bağlı olarak gerçekleşen kas aktivasyon sürecindeki yavaşlama ve kas kütlesindeki azalmanın da etkisinin olduğunu göstermektedir. Çalışmada katılımcılarımızın manevra sırasında dilinin ne kadar çıkarabildiği ölçülmediği için bu etkilerin pozisyon değişimi ile artış ya da azalma gösterip göstermeyeceği bilinmemektedir.

Peng ve Pauloski (2023), çalışmalarında US'nin Mendelsohn manevrası sırasında geribildirim aracı olarak kullanımının kas aktivasyonunu artıracığını belirtmişlerdir. Eş zamanlı geribildirim verdikleri çalışmada, sözel olarak yönerge verilen kişilerden görsel geribildirim alan sağlıklı katılımcıların daha fazla kas aktivasyonu sergileyebildiklerini bulmuşlardır. Ancak, anlamlı bir fark çıkmadığı için US'nin tek başına kullanılabileceği gibi, s-Emg gibi bir cihazla desteklenmesinin de güvenilir olacağını belirtmişlerdir. Çalışmamızda Mendelsohn manevrası sırasında katılımcılardan elde edilen süre bilgilerinin ilgili çalışma ile benzer olduğu görülmektedir. Yapılan ön çalışma sırasında katılımcılara sunulan görsel geribildirim etkili olduğu ve larengeal elevasyon süresinin uzadığı görülmüş, ancak sayısal veriler çalışmaya dahil edilmemiştir. Bu bilgiler ışığında standart bir manevra süresinin olmadığı da görülmekte, elde edilen bu bulguların özellikle terapinin etkililiğinin değerlendirilmesinde kullanılabilmesi

açısından etkili olabileceği düşünülmektedir.

Kwong ve arkadaşları (2021), yaptıkları çalışmada sağlıklı bireyler üzerinde US'nin Mendelsohn manevrasının öğrenimi sırasında bir geribildirim aracı olarak kullanılıp kullanılamayacağını araştırmayı hedeflemiştir (Kwong, vd., 2021). Ultrason ve s-EMG'nin eş zamanlı olarak kullanıldığı çalışmada toplam 38 sağlıklı katılımcı yer almış ve çalışma sonucunda manevranın öğretimi için US'nin s-Emg'den daha etkili şekilde kullanılabileceği görülmüştür. Çalışmamızda, katılımcıların en çok zorladığı manevra Mendelsohn manevrası olarak karşımıza çıkmış ve toplam 13 katılımcı bu manevrayı tamamlayamamıştır. İlgili katılımcılarla görsel uyarım verilmesinin ardından manevrayı daha kolay uyguladıkları görülmüştür. Elde ettiğimiz bulgulara bakıldığında, Mendelsohn manevrası sırasında H-L yaklaşması ve ağıztabanı kas hareket aralığında anlamlı fark bulunmasa da sürelerin yaşa göre uzadığı tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmamız da alanyazınla benzer şekilde manevra öğretimi için etkili bir araç olabileceğini göstermektedir.

Çalışmamızda manevralar sırasında US değerlendirilmesi yapılmış, herhangi bir sıvı ya da katı yiyecek kullanılmamıştır. Ancak, alanyazına baktığımızda bolus yoğunluğunun da cinsiyetin de hyolarengeal sürece etkisi olduğu görülmektedir (Watts ve Kelly, 2015). Katılımcıların manevralar arası su içmesine imkan sunulmuş ancak her bir manevra kuru yutma ile gerçekleştirildiği için katılımcıların sürelerinin etkilenmiş olabileceği düşünülmektedir.

5.2. Sınırlılıklar

Çalışmanın sınırlılıklarından ilki katılımcı sayısıdır. Planlanan katılımcı sayısına erişilememiş olsa da sonuçların anlamlı olduğu görülmektedir. Ancak, cinsiyet ve yaşların grup içi ve gruplar arası eşit dağılmaması nedeni ile genelleme yapmak sınırlı hale gelmiştir. Yaş gruplarında ortalama yaş aralığının çok düşük olması da gruplara ilişkin elde edilen verilere yönelik yeterli genelleme imkanı sunmamıştır. Katılımcıların vücut kitle indeksi bilgileri değerlendirmeye dahil edilmemiştir.

Katılımcıların yorgunluk, motivasyon kaybı ve/veya çalışmayı bırakmak istemesi durumunda elde edilen verilerin hesaplamaya dahil edilememiş olması da planan katılımcı sayısına erişebilmek için çok fazla zaman kaybına neden olmuştur. Aynı zamanda kuru yutmaya ek olarak üç farklı manevranın ardışık olarak gerçekleştirilmesi

nedeniyle katılımcılarda yorgunluğu önlemek gerekmiştir. Bunu sağlayabilmek adına manevralar arası çok fazla mola verilmesi gereken durumlar gerçekleşmiş ve her bir katılımcı için harcanan sürenin uzamasına neden olmuştur.

5.3. Sonuç ve Öneriler

Yutma bozukluklarında doğru bir müdahale için en uygun tanılama cihazı tercih edilmeli ve müdahalede bireye en uygun yöntem seçilmelidir. Seçilen yöntemlerin etkililiğini değerlendirmek, sağlıklı bireylerde gerçekleşen anatomik ve fizyolojik bilgilerin sayısal verilerine sahip olmak hem hasta hem de terapist için önemli bir kazanç sağlayacaktır. Bu noktada kişilerin radyasyona maruz kalmadan, sıklıkla tekrar edilebilir hem görselleştirme hem de sayısallaştırma adına kullanılabilecek uygun bir cihazın klinik uygulamalara dahil edilmesi gerekmektedir. US bu noktada invazif olmayan, terapi takip sürecinde kolaylıkla kullanılabilecek bir araç olarak karşımıza çıkmakta ve son yıllarda alanyazında da sıklıkla kullanımına ilişkin çalışmalarla karşılaşılmaktadır. Yine de kliniklerde kullanımının halen sınırlı olduğu bilinmektedir. Yapılan çalışmalar doğrultusunda yutma eylemi sırasında ağız tabanı kaslarının, hyoid hareketi ve larenks etkileşiminin değerlendirilmesinden, presbifaji tespiti, bolus etkisi ve geribildirim sunmaya kadar etkili ve güvenilir bir araç olduğu bilinmektedir (Nienstedt, 2020; Kumar, vd., 2016; Oh, 2016; Van Den Engel-Hoek, 2017; Maeda, vd., 2023). Farklı pozisyonlarda hastaların değerlendirilmesi için uygun olması da (Ahn, vd.,2015) önemli bir ayrıcalık olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yapılan bu çalışmada, her ne kadar cinsiyet ve yaş açısından genelleme yapabilmek adına sınırlı bir veri olsa da alanyazınla benzer şekilde US'nin değerlendirme ve geribildirim aracı olarak kullanılmasının etkili olduğu, bulguların sayısallaştırılarak uygulama sırasında avantaj sağlayabileceği görülmüştür. Elde edilen bulgular bir Radyoloji Hekimi tarafından kontrol edilmiş ancak bir uygulama güvenilirliği çalışması yapılmamıştır. Bu çalışmada elde edilen bulguların alanyazındaki normatif değerlerle uyumlu olması nedeniyle verilerin güvenilir olduğu düşünülmektedir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda daha net, daha nesnel veriler elde edebilmek adına uygulama güvenilirliği yapılması önerilmektedir.

Gelecek çalışmalarda katılımcı sayısının arttırılarak, yaş ve cinsiyet eşitlemeleri yapılabilir ve böylece terapistlerin elinde daha geniş kapsamlı norm verilerin oluşmasına

imkan sağlanarak, bireyselleştirilmiş terapi planı oluşturmak ve kişiye en uygun manevra ya da yöntemin seçimi daha kolay hale gelebileceği düşünülmektedir. Yalnızca üç manevranın ele alındığı bu çalışmada farklı terapi yöntemlerinin de benzer protokolle uygulanarak yalnızca manevralar değil, birçok farklı yöntem için görselleştirme ve sayısallaştırma yapılabileceği düşünülmektedir. Özellikle klinisyenler için sözel olarak açıklaması kimi zaman zor olan bu manevraların, US gibi bir araç ile desteklenerek daha kolaylaştırıcı olabileceği, hastaların da benzer şekilde uygulamada doğru ve net şekilde manevrayı gerçekleştirebileceği görülmektedir. Klinisyenler için elde edilen bu standart değerler, uygulanan terapinin etkili olup olmadığına ilişkin de klinisyene önemli bir rol gösterecektir. Amaç doğrultusunda elde edilen yaş ve cinsiyete ilişkin elde edilen bu sağlıklı katılımcı verileri ile klinisyenin zaman kazanması da sağlanmış olacaktır. Aynı zamanda US cihazı tek başına değerlendirmeye yetiyor olsa da s-EMG ya da farklı bir araçla birlikte benzer çalışmalar gerçekleştirilmesi kas aktivasyonuna ilişkin daha detaylı bilgi sunacak, bununla birlikte daha güvenilir bir araç olduğu kanıtlanabilecektir.

KAYNAKÇA

- Ahn, S. Y., Cho, K. H., Beom, J., Park, D. J., Jee, S., & Nam, J. H. (2015). Reliability of Ultrasound Evaluation of Hyoid–Larynx Approximation with Positional Change. *Ultrasound in Medicine & Biology*, 41(5), 1221-1225.
- Allen, J. E., Clunie, G., Ma, J. K. Y., Coffey, M., Winiker, K., Richmond, S., ... & Volkmer, A. (2022). Translating ultrasound into clinical practice for the assessment of swallowing and laryngeal function: a speech and language pathology-led consensus study. *Dysphagia*, 37(6), 1586-1598.
- American Speech-Language-Hearing Association. (2016). Scope of Practice in Speech-Language Pathology [Scope of Practice]. Available from www.asha.org/policy.
- Archer, S. K., Smith, C. H., & Newham, D. J. (2021). Surface electromyographic biofeedback and the effortful swallow exercise for stroke-related dysphagia and in healthy ageing. *Dysphagia*, 36, 281-292.
- Aristizabal Linares, J. P. (2014). Use of Ultrasound In The Evaluation Of The Vocal Folds Following Thyroidectomy. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 42(3), 238-242.
- Azola, A. M., Sunday, K. L., & Humbert, I. A. (2017). Kinematic visual biofeedback improves accuracy of learning a swallowing maneuver and accuracy of clinician cues during training. *Dysphagia*, 32, 115-122.
- Bahia, M. M., & Lowell, S. Y. (2023). Hyolaryngeal movement during normal and effortful swallows determined during ultrasonography. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 66(10), 3856-3870.
- Balou, M., Herzberg, E. G., Kamelhar, D., & Molfenter, S. M. (2019). An intensive swallowing exercise protocol for improving swallowing physiology in older adults with radiographically confirmed dysphagia. *Clinical interventions in aging*, 14, 283.
- Belafsky, P. C., Mouadeb, D. A., Rees, C. J., Pryor, J. C., Postma, G. N., Allen, J., & Leonard, R. J. (2008). Validity and reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 117(12), 919-924.

- Blyth, K. M., McCabe, P., Madill, C., Ballard, K. J. (2017). Ultrasound In Dysphagia Rehabilitation: A Novel Approach Following Partial Glossectomy. *Disability and Rehabilitation*, 39(21), 2215-2227.
- Borr, C., Hielscher-Fastabend, M., & Lücking, A. (2007). Reliability and validity of cervical auscultation. *Dysphagia*, 22(3), 225-234. DOI: 10.1007/s00455-007-9078-3
- Bosma, J. F., Hepburn, L. G., Josell, S. D., Baker, K. (1990). Ultrasound Demonstration Of Tongue Motions During Suckle Feeding. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 32(3), 223-229.
- Bragato, S. G. R., Silva, R. G. D., & Berti, L. C. (2024). Ultrasonographic analysis of the hyoid bone distance in individuals with neurogenic oropharyngeal dysphagia. In *CoDAS*, 36, p. e20220074. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia.
- Brown, P. B., & Sonies, B. C. (1997). Diagnostic methods to evaluate swallowing other than barium contrast. *Deglutition and its disorders. Singular Publishing Group Inc., San Diego*, 227-253.
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... & Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British journal of sports medicine*, 54(24), 1451-1462.
- Büyüköztürk, Ş., Akgün, Ö. E., Demirel, F., Karadeniz, Ş., & Çakmak, E. K. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Casas, M. J, Kenny, D. J., & McMillan, R. E. (2003) Buccal and lingual activity during mastication and swallowing in typical adults. *Journal of Oral Rehabilitation*, 30(1), 9-16.
- Casas, M. J., McPherson, K. A., & Kenny, D. J. (1995). Durational aspects of oral swallow in neurologically normal children and children with cerebral palsy: an ultrasound investigation. *Dysphagia*, 10(3), 155-159.
- Chang, M. C., Park, S., Cho, J. Y., Lee, B. J., Hwang, J. M., Kim, K., & Park, D. (2021). Comparison of three different types of exercises for selective contractions of supra-and infrahyoid muscles. *Scientific Reports*, 11(1), 7131.

- Chavan, K. (2015). Anatomy of swallowing. In *Swallowing—physiology, disorders, diagnosis and therapy* (pp. 1-19). New Delhi: Springer India.
- Chaves, R. D. D., Mangilli, L. D., Sassi, F. C., Jayanthi, S. K., Zilberstein, B., & Andrade, C. R. F. D. (2013). Two-dimensional perceptual videofluoroscopic swallowing analysis of the pharyngeal phase in patients older than 50 years. *ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)*, 26, 274-279.
- Chen, Y. C., Hsiao, M. Y., Wang, Y. C., Fu, C. P., & Wang, T. G. (2017). Reliability of Ultrasonography in Evaluating Hyoid Bone Movement. *Journal of Medical Ultrasound*, 25(2), 90-95.
- Chi-Fishman, G., Hicks, J. E., Cintas, H. M., Sonies, B. C., Gerber, L. H. (2004). Ultrasound Imaging Distinguishes Between Normal And Weak Muscle. *Archives of Physical Medicine And Rehabilitation*, 85(6), 980-986.
- Chi-Fishman, G., Sonies, B. C. (2002). Effects of Systematic Bolus Viscosity And Volume Changes On Hyoid Movement Kinematics. *Dysphagia*, 17(4), 278-287.
- Chi-Fishman, G., Stone, M., McCall, G. N. (1998). Lingual Action In Normal Sequential Swallowing. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41(4), 771-785.
- Cichero, J. A. (2018). Age-related changes to eating and swallowing impact frailty: aspiration, choking risk, modified food texture and autonomy of choice. *Geriatrics*, 3(4), 69.
- Clark, H. M., & Shelton, N. (2014). Training effects of the effortful swallow under three exercise conditions. *Dysphagia*, 29, 553-563.
- Cordaro, M. A., Sonies, B. C. (1993). An Image Processing Scheme To Quantitatively Extract And Validate Hyoid Bone Motion Based On Real-time Ultrasound Recordings Of Swallowing. *IEEE Transactions On Biomedical Engineering*, 40(8), 841-844.
- Crary, M. A., Carnaby, G. D., & Groher, M. E. (2007). Identification of swallowing events from sEMG signals obtained from healthy adults. *Dysphagia*, 22(2), 94-99.

- Çiyiltepe, M. (2004). Yutma Bozukluklarının Rehabilitasyonu. *Turkiye Klinikleri Journal of ENT*, 4(3), 195-201.
- Çiyiltepe, M., Gerek, M, Coşkun, Z. Ü. (2004). Yutma Patolojilerinde Radyolojik Görüntüleme. *Turkiye Klinikleri Journal of ENT*, 4(3), 177-187.
- Çiyiltepe, M., Yılmaz, A. (2020). *Pediatriden Geriatriye Yutma Bozuklukları*. İstanbul: TYM
- de Wijk, R. A., Wulfert, F., & Prinz, J. F. (2006). Oral processing assessed by M-mode ultrasound imaging varies with food attribute. *Physiology & Behavior*, 89(1), 15-21.
- Demir, N., Arslan, S.S., İnal, Ö., Ünlüer, N.Ö. & Karaduman, A.A. (2016). Reliability and validity of the Turkish eating assessment tool (T-EAT-10). *Dysphagia*, 31(5), 644-649.
- DePippo, K. L., Holas, M. A., & Reding, M. J. (1994). The Burke dysphagia screening test: validation of its use in patients with stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 75(12), 1284-1286.
- Dodds, W.J., Stewart, E.T., Logemann, J.A. (1990). Physiology and radiology of the normal oral and pharyngeal phases of swallowing. *AJR Am J Roentgenol*, 154(5), 953-963. doi:10.2214/ajr.154.5.2108569
- Eckley, C. A., Blain, O., Fraga, A., Duprat, A. C., & Costa, H. O. (2001). Proposed Protocol of Video Fiberoptic Evaluation of Swallowing Disorders. *Bra. J. of Otorhinolaryngol*, 67-71.
- Ertekin, C., Aydogdu, I., Yüceyar, N., Tarlaci, S., Kiylioglu, N., Pehlivan, M., & Çelebi, G. (1998). Electrodiagnostic methods for neurogenic dysphagia. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology/Electromyography and Motor Control*, 109(4), 331-340.
- Feng, X., Cartwright, M. S., Walker, F. O., Bargoil, J. H., Hu, Y., Butler, S. G. (2015). Ultrasonographic evaluation of geniohyoid muscle and hyoid bone during swallowing in young adults. *The Laryngoscope*, 125(8), 1886-1891.

- Gao, Z., Taniwaki, M., Shimada, H., Ishihara, S., Nakauma, M., Funami, T., & Kohyama, K. (2013). Ultrasound Analysis Of The Effects Of Food Bolus Volume On Tongue Movement At The Initiation Of Swallowing. *Journal of texture studies*, 44(5), 387-396.
- Gerek, M., & Çiyiltepe, M. (2004). Yutma patolojilerinde videofloroskopik değerlendirme yöntemi. *KBB ve BBC Dergisi*, 12(2), 89-100.
- Gerek, M., Çiyiltepe, M., Birkent, H. (2009) *Yutma Bozuklukları Tanı ve Tedavi Yöntemleri.*, Editör: Cingi, C. Kulak Burun Boğazda Semptomlar, Ea Yayıncılık, İstanbul.
- Groher, M. E., & Crary, M. A. (2020). *Dysphagia: clinical management in adults and children*. Mosby.
- Hamlet, S. L., Stone, M., & Shawker, T. H. (1988). Posterior tongue grooving in deglutition and speech: preliminary observations. *Dysphagia*, 3(2), 65-68.
- Hixon, T. J., & Hoit, J. D. (2000). Physical examination of the rib cage wall by the speech-language pathologist. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 9(3), 179-196.
- Hsiao, M. Y., Wahyuni, L. K., & Wang, T. G. (2013). Ultrasonography in assessing oropharyngeal dysphagia. *Journal of Medical Ultrasound*, 21(4), 181-188.
- Http 1.** ASHA, American Speech-Language-Hearing Association, Practice Portal, Clinical Topics, Adult Dysphagia, Treatment, Erişim Adresi: https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/adult-dysphagia/#collapse_6 Erişim Tarihi: 01.06.2024
- Huang, Y. L., Hsieh, S. F., Chang, Y. C., Chen, H. C., ve Wang, T. G. (2009). Ultrasonographic Evaluation Of Hyoid–Larynx Approximation In Dysphagic Stroke Patients. *Ultrasound in Medicine & Biology*, 35(7), 1103-1108.
- Inamoto, Y., Pongpipatpaiboon, K., Shibata, S., Aoyagai, Y., Kagaya, H., & Matsuo, K. (2018). Swallowing exercises. In *Dysphagia evaluation and treatment* (pp. 109-155). Springer, Singapore.
- Ince, D. A., Tugcu, A. U., Ecevit, A., Ciyiltepe, M., Kurt, A., Abbasoğlu, A., ... & Tarcın,

- A. (2015). Goniometer measurements of oral labial angle and evaluation of oral motor reflexes in preterm infants: Comparison to findings in term infants. *Journal of child neurology*, 30(12), 1598-1603.
- Jani, K.K., Vidhyadharan, S., Iyer, S. (2018) Physiology of Swallowing. Thankappan K., Iyer S., Menon J. (ed.) *Dysphagia Management in Head and Neck Cancers* İçinde. Singapore: Springer.
- Jones, B. (Ed.). (2012). *Normal And Abnormal Swallowing: Imaging In Diagnosis And Therapy*. Springer Science & Business Media.
- Kasahara, T., Hanayama, K., Kodama, M., Aono, K., & Masakado, Y. (2009). The efficacy of supraglottic swallow as an indirect swallowing exercise by analysis of hyoid bone movement. *Tokai J Exp Clin Med*, 34(3), 72-5.
- Kim, J. H., Kim, M. S. (2012). Lateral Pharyngeal Wall Motion Analysis Using Ultrasonography In Stroke Patients With dysphagia. *Ultrasound in medicine & Biology*, 38(12), 2058-2064.
- Kuhl, V., Eicke, B. M., Dieterich, M., Urban, P. P. (2003). Sonographic Analysis Of Laryngeal Elevation During Swallowing. *Journal of Neurology*, 250(3), 333-337.
- Kwan, B. C., Butler, J. E., Hudson, A. L., McKenzie, D. K., Bilston, L. E., Gandevia, S. C. (2014). A Novel Ultrasound Technique To Measure Genioglossus Movement In Vivo. *Journal of Applied Physiology*, 117(5), 556-562.
- Kwong, E., Ng, K. W. K., Leung, M. T., & Zheng, Y. P. (2021). Application of ultrasound biofeedback to the learning of the mendelsohn maneuver in non-dysphagic adults: a pilot study. *Dysphagia*, 36, 650-658.
- Lang, I. M. (2009). Brain stem control of the phases of swallowing. *Dysphagia*, 24, 333–348.
- Leder, S. B., & Suiter, D. M. (2014). *The Yale Swallow Protocol: An evidence-based approach to decision making*. Springer.
- Leonard, R., Kendall, K. (2018) *Dysphagia Assessment and Treatment Planning: A Team Approach*. Plural Publishing.
- Li C, Li J, Zhang C, Cao X, Li N, Song D, Yu T. Application of B+M-Mode

- Ultrasonography in Assessing Deglutitive Tongue Movements in Healthy Adults. *Med Sci Monit.* 2015 Jun 6;21:1648-55. doi: 10.12659/MSM.893591. PMID: 26049721; PMCID: PMC4469009.
- Logemann, J. A. (1995). Dysphagia: evaluation and treatment. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 47(3), 140-164.
- Logemann, J. A. (1998). *Evaluation And Treatment Of Swallowing Disorders*. (2. Baskı). ABD: Pro-Ed.
- Maccarini, A. R., Filippini, A., Padovani, D., Limarzi, M., Loffredo, M., & Casolino, D. (2007). Clinical non-instrumental evaluation of dysphagia. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 27(6), 299-305.
- Maeda, K., Nagasaka, M., Nagano, A., Nagami, S., Hashimoto, K., Kamiya, M., ... & Kawamura, K. (2023). Ultrasonography for Eating and Swallowing Assessment: A Narrative Review of Integrated Insights for Noninvasive Clinical Practice. *Nutrients*, 15(16), 3560.
- Manor, Y., Mootanah, R., Freud, D., Giladi, N., & Cohen, J. T. (2013). Video-assisted swallowing therapy for patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders*, 19(2), 207-211.
- Marks, J. G. (2018). *Using Ultrasound to Measure Tongue Function during Swallowing* (Doctoral dissertation, Rush University).
- Massey, B. T. (2013). Manometry of the UES including high-resolution manometry. İçinde *Manual of diagnostic and therapeutic techniques for disorders of deglutition* (ss. 129-149). Springer, New York, NY.
- Massey, R., & Jedlicka, D. (2002). The Massey bedside swallowing screen. *Journal of Neuroscience Nursing*, 34(5), 252.
- Matsuo, K., & Palmer, J. B. (2008). Anatomy and physiology of feeding and swallowing: normal and abnormal. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 19(4), 691-707.
- Matsuo, T., Matsuyama, M., Nakatani, K., Mori, N. (2020). Evaluation of swallowing movement using ultrasonography. *Radiol Phys Technol*, 13(1):62-68. doi:

10.1007/s12194-019-00547-1.

- McCullough, G.H., Wertz, R.T., Rosenbek, J.C. (2001). Sensitivity and specificity of clinical/bedside examination signs for detecting aspiration in adults subsequent to stroke. *J Commun Disord*, 34; 55–72.
- McMurray, J. S., Hoffman, M. R., & Braden, M. N. (Eds.). (2019). *Multidisciplinary management of pediatric voice and swallowing disorders*. Springer Nature.
- Mendell, D., Logemann, J.A. (2007). Temporal Sequence of Swallow Events During the Oropharyngeal Swallow. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 50(5), 1256-71.
- Miller, J. L., Watkin, K. L. (1997). Lateral Pharyngeal Wall Motion During Swallowing Using Real Time Ultrasound. *Dysphagia*, 12(3), 125-132.
- Mori, T., Wakabayashi, H., Fujishima, I., Narabu, R., Shimizu, A., Oshima, F., ... & Japanese Working Group on Sarcopenic Dysphagia. (2024). Cutoff value of the geniohyoid muscle mass to identify sarcopenic dysphagia by ultrasonography. *European Geriatric Medicine*, 1-7.
- Moriniere, S., Hammoudi, K., Marmouset, F., Bakhos, D., Beutter, P., Patat, F. (2013). Ultrasound Analysis Of The Upper Esophageal Sphincter During Swallowing In The Healthy Subject. *European annals of otorhinolaryngology, head and neck diseases*, 130(6), 321-325.
- Muhle, P., Suntrup-Krueger, S., Wirth, R., Warnecke, T., & Dziewas, R. (2019). Swallowing in the elderly: Physiological changes, dysphagia, diagnostics and treatment. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 52, 279-289.
- Muhle, P., Wirth, R., Glahn, J., & Dziewas, R. (2015). Age-related changes in swallowing: physiology and pathophysiology. *Der Nervenarzt*, 86, 440-451.
- Murry, T., Carrau, R. L., & Chan, K. (2016). *Clinical management of swallowing disorders*. Plural Publishing.
- Nienstedt, J. C., Müller, F., Rösler, A., & Pflug, C. (2020). Presbyphagia diagnostics using M-mode ultrasound: changes in the tongue movement

- pattern. *Dysphagia*, 35, 696-701.
- Nordio, S., Arcara, G., Berta, G., Dellai, A., Brisotto, C., Koch, I., ... & Battel, I. (2021). Biofeedback as an Adjunctive Treatment for Post-stroke Dysphagia: A Pilot-Randomized Controlled Trial. *Dysphagia*, 1-10.
- O’Kane, L., Groher, M.E., Silva, K., Osborn, L. (2010). Normal Muscular Activity During Swallowing as Measured by Surface Electromyography. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 119(6), 398-401.
- Oh, E. H., Seo, J. S., Kang, H. J. (2016). Assessment of Oropharyngeal Dysphagia in Patients With Parkinson Disease: Use of Ultrasonography. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 40(2), 190-196.
- Oh, J. C. (2016). Effects of tongue-hold swallows on suprahyoid muscle activation according to the relative tongue protrusion length: a preliminary study. *Springerplus*, 5, 1-5.
- Oh, J. C. (2019). Effects of tongue-hold swallows on suprahyoid muscle activation according to the relative tongue protrusion length in the elderly individuals. *Dysphagia*, 34(3), 382-390.
- O'Neill, P.A. (2000). Swallowing and prevention of complications. *British medical bulletin*, 56(2), 457-65.
- O'Rourke, A., & Humphries, K. (2017). The use of high-resolution pharyngeal manometry as biofeedback in dysphagia therapy. *Ear, Nose & Throat Journal*, 96(2), 56-56.
- Oshrat, Sella-Weiss. (2021). Association between swallowing function, malnutrition and frailty in community dwelling older people.. *Clinical nutrition ESPEN*, doi: 10.1016/J.CLNESP.2021.06.028
- Park, T., & Kim, Y. (2016). Effects of tongue pressing effortful swallow in older healthy individuals. *Archives of gerontology and geriatrics*, 66, 127-133.
- Patel, D. A., Kavitt, R. T., & Vaezi, M. F. (Eds.). (2019). *Evaluation and Management of Dysphagia: An Evidence-Based Approach*. Springer Nature.

- Pauloski, B. R., & Yahnke, K. M. (2024). Reliability of Measuring Geniohyoid Cross-Sectional Area with B-Mode Ultrasound. *Dysphagia*, 1-11.
- Peng, C. H., & Pauloski, B. R. (2023). Ultrasonography as biofeedback to increase muscle activation during the Mendelsohn maneuver in healthy adults. *Dysphagia*, 38(4), 1156-1168.
- Peng, C. L., Jost-Brinkmann, P. G., Miethke, R. R., Lin, C. T. (2000). Ultrasonographic Measurement of Tongue Movement During Swallowing. *Journal of ultrasound in medicine*, 19(1), 15-20.
- Peng, C. L., Jost-Brinkmann, P. G., Yoshida, N., Miethke, R. R., & Lin, C. T. (2003). Differential Diagnosis Between Infantile and Mature Swallowing With Ultrasonography. *The European Journal of Orthodontics*, 25(5), 451-456.
- Perlman, A. L. (1997). Deglutition and its disorders, Anatomy, phygiology, clinical diagnosis, and management. Topography and Functional Anatomy of the swallowing Structures, 18.
- Plowman, E. K., Watts, S. A., Robison, R., Tabor, L., Dion, C., Gaziano, J., ... & Gooch, C. (2016). Voluntary cough airflow differentiates safe versus unsafe swallowing in amyotrophic lateral sclerosis. *Dysphagia*, 31(3), 383-390. <https://doi.org/10.1007/s00455-015-9687-1>
- Pongpipatpaiboon, K., Inamoto, Y., Matsuo, K., Aoyagi, Y., Shibata, S., & Kagaya, H. (2018). Overview of structures and essential terms. *Dysphagia Evaluation and Treatment: From the Perspective of Rehabilitation Medicine*, 3-9.
- Ryu, J. S., Park, D., & Kang, J. Y. (2015). Application and interpretation of high-resolution manometry for pharyngeal dysphagia. *Journal of neurogastroenterology and motility*, 21(2), 283.
- Saitoh, E., Pongpipatpaiboon, K., Inamoto, Y., & Kagaya, H. (2018). Dysphagia evaluation and treatment. *Sinagopore: Springer Nature*.
- Saleh, H. H. (2022). Physiological Alterations in Swallowing in Elderly People: A Systematic Review. *Tikrit Journal of Pharmaceutical Sciences*, 16(1), 66-90.

- Shaker, R., Easterling, C., Belafsky, P. C., & Postma, G. N. (Eds.). (2012). *Manual of diagnostic and therapeutic techniques for disorders of deglutition*. Springer Science & Business Media.
- Shawker, T. H., Sonies, B., Hall, T. E., Baum, B. F. (1984). Ultrasound Analysis of Tongue, Hyoid, And Larynx Activity During Swallowing. *Investigative Radiology*, 19(2), 82-86.
- Shimizu, S., Hanayama, K., Metani, H., Sugiyama, T., Abe, H., Seki, S., Hiraoka, T. ve Tsubahara, A. (2016). Retest Reliability Of Ultrasonic Geniohyoid Muscle Measurement. *Japanese Journal of Comprehensive Rehabilitation Science*, 7, 55-60.
- Sia, I., Carvajal, P., Carnaby-Mann, G. D., & Crary, M. A. (2012). Measurement of hyoid and laryngeal displacement in video fluoroscopic swallowing studies: variability, reliability, and measurement error. *Dysphagia*, 27, 192-197.
- Sonies, B. C., Wang, C., Sapper, D. J. (1996). Evaluation of Normal and Abnormal Hyoid Bone Movement During Swallowing By Use Of Ultrasound Duplex-Doppler Imaging. *Ultrasound in Medicine & Biology*, 22(9), 1169-1175.
- Söder, N., & Miller, N. (2002). Using ultrasound to investigate intrapersonal variability in durational aspects of tongue movement during swallowing. *Dysphagia*, 17(4), 288-297.
- Stone, M., & Shawker, T. H. (1986). An ultrasound examination of tongue movement during swallowing. *Dysphagia*, 1(2), 78.
- Sura, L., Madhavan, A., Carnaby, G., & Crary, M. A. (2012). Dysphagia in the elderly: management and nutritional considerations. *Clinical interventions in aging*, 7, 287.
- Trapl, M., Enderle, P., Nowotny, M., Teuschl, Y., Matz, K., Dachenhausen, A., & Brainin, M. (2007). Dysphagia bedside screening for acute-stroke patients: the Gugging Swallowing Screen. *Stroke*, 38(11), 2948-2952.
- Vaiman, M., & Eviatar, E. (2009). Surface electromyography as a screening method for evaluation of dysphagia and odynophagia. *Head & face medicine*, 5, 1-11.

- Van Den Engel-Hoek, L., Lagarde, M., & Van Alfen, N. (2017). Ultrasound of oral and masticatory muscles: why every neuromuscular swallow team should have an ultrasound machine. *Clinical anatomy*, 30(2), 183-193.
- Wang, C. M., Chen, J. Y., Chuang, C. C., Tseng, W. C., Wong, A. M., & Pei, Y. C. (2015). Aging-related changes in swallowing, and in the coordination of swallowing and respiration determined by novel non-invasive measurement techniques. *Geriatrics & gerontology international*, 15(6), 736-744.
- Wang, E. Q., Perlman, A., Maxwell, A., & Verhagen Metman, L. A. (2020). Are there any differences between the tongue and posterior pharyngeal wall movement patterns during normal and Masako swallow?—An ultrasound analysis. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 148(4_Supplement), 2583-2583.
- Watkin, K. L. (1999). Ultrasound and swallowing. *Folia phoniatrica et Logopaedica*, 51(4-5), 183-198.
- Watts, C. R., & Kelly, B. (2015). The effect of bolus consistency and sex on electrophysiological measures of hyolaryngeal muscle activity during swallowing. *Dysphagia*, 30, 551-557.
- Wein, B., Klajman, S., Huber, W., Döring, W. H. (1988). Ultrasound Study Of Disorders Of Coordination In Tongue Movement in swallowing. *Der Nervenarzt*, 59(3), 154-158.
- Wheeler-Hegland, K. M., Rosenbek, J. C., & Sapienza, C. M. (2008). Submental sEMG and hyoid movement during Mendelsohn maneuver, effortful swallow, and expiratory muscle strength training.
- Winickier, vd. (2021). Ultrasound: Validity of a Pocket-Sized System in the Assessment of Swallowing. *Dysphagia*, 36(6), 1010-1018.
- Woo, J. W., Park, I., Choe, J. H., Kim, J. H., & Kim, J. S. (2017). Comparison of ultrasound frequency in laryngeal ultrasound for vocal cord evaluation. *Surgery*, 161(4), 1108-1112.
- Yabunaka, K., Konishi, H., Nakagami, G., Sanada, H., Iizaka, S., Sanada, S., Ohue, M. (2012). Ultrasonographic evaluation of geniohyoid muscle movement during

swallowing: a study on healthy adults of various ages. *Radiological physics and technology*, 5(1), 34-39.

Yılmaz, A. (2018). Serebral palsili hastalarda ve sağlıklı bireylerde yutmanın oral fazının ultrason ile karşılaştırmalı değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Zeidler, S. J. (2007). *Ultrasonic Normative Swallowing Data in Three/four Year Old Children*. (Doctoral Dissertation, Miami University).

Zhang, L., Lian, X., Chen, J., Zhang, C., & Ouyang, G. (2024). Ultrasound-based visualization measurement of hyoid-mandibular motion for assessing the efficacy of acupuncture in treating post-stroke dysphagia: A clinical study. *Journal of Radiation Research and Applied Sciences*, 100991.

EKLER

EK-1. Etik Kurul Onayı



T.C.
TARSUS ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
KARARLARI

Karar Tarihi	Toplantı Sayısı	Karar Sayısı
18/01/2023	01	2023/04

Tarsus Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Müge Müzeyyen ÇİVİLTEPE yürütücülüğünde, Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Şükrü TORUN ve Tarsus Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü öğretim elemanı Öğr. Gör. Ayşegül YILMAZ tarafından yürütülmesi öngörülen "Yutma Bozukluğu Olmayan Yetişkin Bireylerde Yutma Manevraları Sırasında Gerçekleşen Kas Aktivasyonunun Ultrasonla Değerlendirilmesi" başlıklı doktora tez projesi önerisi araştırmamanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak konuyla ilgili çalışmanın gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel yönden sakınca bulunmadığına, toplantıya katılanların oy birliği ile karar verildi.

(imza)
Prof.Dr. Özgül AKIN ŞENKAL
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Başkan

(imza)
Doç.Dr. Duygu SÖNGÖZ DÜZKAYA
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Üye

(imza)
Dr.Öğr. Üyesi Derya GENER
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Üye

(Katılmadı)
Dr.Öğr. Üyesi Ayşenur GÖKŞEN
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Üye

(imza)
Doç.Dr. Şükrü Anıl TOYGAR
Uygulamalı Bilimler Fakültesi
Üye

(imza)
Dr.Öğr. Üyesi Tuğçe SÖNGÖZ
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Üye

(izinli)
Dr.Öğr. Üyesi Şefika Pınar ŞENOL
Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu
Üye

(imza)
Dr.Öğr. Üyesi Atiye KARAKUL
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Üye

(Katılmadı)
Dr.Öğr. Üyesi Fatma Kubra ÇEKİR
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Üye

EK-2. Mini Mental Durum Testi

MİNİ MENTAL DURUM TESTİ Mini Mental State Examination (MMSE)

Hastanın Adı, Soyadı :

Tarih: ____/____/____

Puanı: _____

Oryantasyon (Her soru 1 puan, toplam 10 puan)

Hangi yıl içerisindeyiz?

Hangi mevsimdeyiz?

Hangi aydayız?

Bu gün ayın kaç?

Hangi gündeyiz?

Hangi ülkede yaşıyoruz?

Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?

Şu an bulunduğunuz semt neresidir?

Şu an bulunduğunuz bina neresidir?

Şu an bu binanın kaçınca katındasınız?

Kayıt Hafızası (Toplam 3 puan)

Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip, ben bitirdikten sonra tekrarlayınız:
Masa, bayrak, elbise. (20 sn süre tanınır.) Her doğru isim 1 puan.

Dikkat ve Hesap Yapma (Toplam 5 puan)

100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidiniz. Dur deyinceye kadar devam ediniz.
100, 93, 86, 79, 72, 65. Her doğru işlem 1 puan.

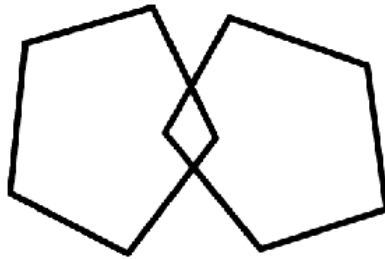
Hatırlama (Toplam 3 puan)

Biraz önce tekrar ettiğimiz isimleri söyleyin.

Masa, bayrak, elbise. Her doğru isim 1 puan.

Lisan (Toplam 9 puan)

- Bu gördüğünüz nesneleri isimleri nedir?
Kol saati, kalem. (20 sn süre tanınır.) Her yanıt 1 puan, toplam 2 puan.
- Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin. Ben bitirdikten sonra tekrar edin.
Eğer ve fakat istemiyorum. (10 sn süre tanınır.) Doğru yanıt 1 puan
- Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın.
"Masada duran kâğıdı elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen"
(20 sn süre tanınır.) Her işlem 1 puan, toplam 3 puan.
- Şimdi size bir cümle göstereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın.
Bir kâğıda "GÖZLERİNİZİ KAPATIN" yazıp hastaya gösterin. Doğru yanıt 1 puan
- Şimdi vereceğim kâğıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın. Doğru yanıt 1 puan
- Size göstereceğim şeklin aynısını çizin;
(Aşağıdaki şekil arka sayfaya çizilecek.) Doğru yanıt 1 puan



Toplam Puan : _____

EK-3. Disfaji Handikap İndeksi

Ad, Soyad:

Tarih:

DİSFAJİ HANDİKAP İNDEKSİ (DHI)

Lütfen yutma sorununuzla ilgili aşağıda yer alan maddelerden size en uygun olanı işaretleyiniz.

	Hiçbir zaman	Ara sıra	Her zaman
1P. Sıvı içtiğimde öksürürüm (su, çay, kahve, gibi).			
2P. Katı yiyecekler yediğimde öksürürüm (sıvı hariç).			
3P. Ağzım kurudur.			
4P. Yiyecekleri yutarken su içmem gerekir.			
5P. Yutamadığımdan dolayı kilo kaybettim.			
1F. Yutamadığımdan dolayı bazı yiyecekleri yemekten kaçınıyorum.			
2F. Yemek yemeyi kolaylaştırmak için yeme şeklimi değiştirdim (küçük yudumlarla su içmek, tatlı kaşığı ile çorba içmek gibi).			
1E. Toplum içinde yemekten utanıyorum.			
3F. Eskisine göre daha uzun sürede yemek yiyorum.			
4F. Yutamadığımdan dolayı daha küçük/ az porsiyonlarda yemek yiyorum.			
6P. Bir lokmayı iki üç kerede yutmam gerekir.			
2E. Her istediğimi yiyemediğim için sinirleniyorum.			
3E. Yemek yemekten eskisi kadar keyif almıyorum.			
5F. Yutma sorunuma bağlı olarak sosyalleşemiyorum.			
6F. Yutamadığım için yemekten kaçınıyorum.			
7F. Yutamadığımdan dolayı daha az yiyorum.			
4E. Yutma sorunumdan dolayı gerginim.			
5E. Yutma sorunumdan dolayı kendimi engelli hissediyorum.			
6E. Yutma sorunumdan dolayı kendime kızıyorum.			

7P. İlaçlarımı yutamıyorum.			
7E. Yutamadığım için tıkanmaktan ve nefesimin durmasından korkuyorum.			
8F. Yutma sorunumdan dolayı başka şekilde beslenmeliyim (mideden ya da damardan beslenme gibi).			
9F. Yutamadığımdan yiyeceklerin kıvamını (püre, muhallebi kıvamı gibi) değiştirdim.			
8P. Yutkunurken boğulacakmış gibi hissediyorum.			
9P. Yuttuktan sonra yiyeceği öksürerek dışarı çıkarıyorum.			



EK-. Yeme Değerlendirme Aracı (EAT-10)

TARİH _____
İSİM _____
BOY _____ KİLO _____
BESLENME ŞEKLİ _____

Lütfen kısaca yutma bozukluğunuzu tanımlayınız.

Daha önce yaptırdığınız yutma testlerinin zamanını, nerede yaptırdığınızı ve sonuçlarını yazınız.

Aşağıdaki durumlar sizin için ne ölçüde sorun yaratıyor

Uygun cevapları daire içine alın.	0=problem yok 4=şiddetli problem				
1. Yutma problemim nedeniyle kilo kaybettim	0	1	2	3	4
2. Yutma problemim nedeniyle dışarıda yemeğe gidemiyorum	0	1	2	3	4
3. Sıvı besinleri yutarken aşırı çaba sarf ediyorum	0	1	2	3	4
4. Katı besinleri yutarken aşırı çaba sarf ediyorum	0	1	2	3	4
5. Hapları yutarken aşırı çaba sarf ediyorum	0	1	2	3	4
6. Yutarken ağrı hissediyorum	0	1	2	3	4
7. Yutma durumum yemek yemekten aldığım zevki etkiliyor	0	1	2	3	4
8. Yutarken yemekler boğazıma yapışıyor (takılıyor)	0	1	2	3	4
9. Yemek yerken öksürüyorum	0	1	2	3	4
10. Yutmak bende gerginlik yaratıyor (yutmam bende stres yaratıyor)	0	1	2	3	4
Toplam EAT-10 puanı:					

EK-5. Oral Motor Değerlendirme Formu

	Evet	Hayır
1- Gözlerinizde sulanma var mı?	()	()
2- Nefes almada güçlük var mı?	()	()
3- Göğüste ağırlık kitle hissi var mı?	()	()
4- Gırtlakta takılma hissi var mı?	()	()
Sıvılarda	()	()
Katılarda	()	()
5- Yüz kızarması var mı?	()	()
6- Sesiniz değişiyor mu?	()	()
7- Öksürüyor musunuz?	()	()
8- Nefes almanız değişiyor mu?	()	()
9- Yutarken zorlanıyor musunuz?	()	()
Sıvılarda	()	()
Katılarda	()	()
10- Çabuk doyar mısınız?	()	()

Diğer

Notlar:.....

KRANİYAL SİNİR MUAYENESİ

KOKU ALMA:	Normal	()	Etkilenmiş	()
GÖRME:	Normal	()	Gözlük kullanıyor:	
	İhmal	VAR ()	YOK	()
	Hemionapsi	VAR ()	YOK	()
	Lateral Hareket	VAR ()	YOK	()
DİL:	Normal	()	Geografik	()
HAREKET	Titreme	VAR ()	YOK	()
	Geri Kıvrırma	VAR ()	YOK	()
	Apeks Kontrolü	VAR ()	YOK	()
DUYU	Ucu	VAR ()	YOK	()
	Arkası	VAR ()	YOK	()
	Ortası	VAR ()	YOK	()
	Yanları	VAR ()	YOK	()
	Tat Alma	VAR ()	YOK	()
YÜZ:	Asimetri	VAR ()	YOK	()
	Kaş Kaldırma	VAR ()	YOK	()
	Gözleri Kapama	VAR ()	YOK	() Yetersiz ()
Islık Çalma	VAR ()	YOK ()		
	Yanak Şişirme	VAR ()	YOK ()	Yetersiz ()
	Dudakları büzme	VAR ()	YOK	()
Dudakları germe	VAR ()	YOK ()		

Larenks/Farenks: Yutma Refleksi Normal() YOK () Yetersiz ()
Gag Refleksi Normal() YOK () Yetersiz ()

ORAL PERİFERAL MUAYENE

DİL HAREKETLERİ		Dikey		Lateral		Öne-Arkaya
		Yukarı	Aşağı	Sağ	Sol	
Simetri	Var					
	Yok					
Güç	Var					
	Yok					
	Yetersiz					
Ranj	Yeterli					
	Yetersiz					

DUDAK HAREKETLERİ		Üst Üste Sıkıca Kapama		Büzme		Germe	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Simetri	Var						
	Yok						
Güç	Var						
	Yok						
	Yetersiz						

ÇENE HAREKETLERİ		Dikey		Lateral		Öne-Arkaya
				Sağ	Sol	
Simetri	Var					
	Yok					
Güç	Var					
	Yok					
	Yetersiz					
Ranj	Yeterli					
	Yetersiz					

Yumuşak Damak Hareketlerinde		/a-a-a-/ sesletimi sırasında	
		Sağ	Sol
Simetri	Var		
	Yok		
Ranj	Yeterli		
	Yetersiz		

UVULANIN DURUMU	
Orta Hatta	
Orta Hatta Değil	
Değilse Belirtiniz:	

NAZALİTE (sa / sa / sa/ pinch nose)

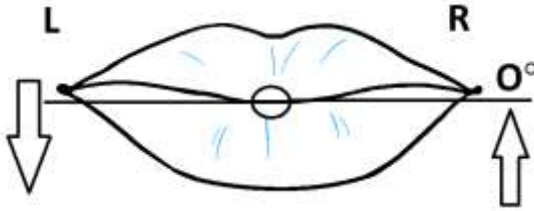
Varsa Belirtiniz:

DDK Hızı	Deneme I	Deneme II	Deneme III	Ort.	Sesletim/Nefes Kontrol	Deneme I	Deneme II	Deneme III	Ort.
/pa/					/a/				
/ta/					/s/				
/ka/					/z/				
/pataka/					1 nefeste sayma		S/Z Oranı:		

DUDAK KAPAMA ÖLÇÜMÜ

Simetrik ()

Asimetrik ()



Dudak/Yüz etkilenme derecesi ölçümü:

L + R : Sonuç

Hastanın ölçümü:

EK-6. Gönüllü Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Sizi Tarsus Üniversitesi Dil ve Konuşma Terapisi Laboratuvarı'nda yürütülen "Yutma Bozukluğu Olmayan Yetişkin Bireylerde Yutma Manevraları Sırasında Gerçekleşen Kas Aktivasyonunun Ultrasonla Değerlendirilmesi" başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırma, yutma eylemi sırasında gerçekleşen kas hareket aralıklarını ve terapi gerekli olan durumlarda kullanılan yutma manevraları sırasındaki hyoid-larenks yakınlaşmasını ölçmek için ultrason cihazı ile gerçekleştirilecektir. Öncesinde yapılacak olan fiziksel muayene, oral-motor yapı kontrolü ve kas fonksiyonları ile ilgili şikayet vb. olması durumunda destek verilecektir. Yapılacak araştırmada herhangi bir risk ya da oluşabilecek rahatsızlık bulunmamaktadır. Çalışmaya katılım için gönüllü olmadan önce kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Bu form araştırma sorumlusu olarak bizler tarafından size sözel olarak aktarılan bilgilendirmenin yazılı şeklini içermektedir. Formu imzalamadan önce size sözel olarak da anlatılan aşağıdaki bilgileri bir kez de dikkatlice okumak için zaman ayırınız. Katılmayı kabul ettiğiniz takdirde, tarafınız ve bilgilendirme esnasında yanınızda olan tanık kişi tarafından imzalanan bu formun bir kopyası saklamanız için size verilecektir. Araştırma sayesinde yutma fonksiyonunuz değerlendirilmiş olacak ve elde edilen sonuçlar ile yutma bozukluğu olan bireylerde seçilebilecek etkili bir manevranın neler olabileceği, ultrasonun bunları değerlendirmek için uygun bir araç olup olmadığı araştırılacaktır.

Araştırmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahipsiniz. İstemediğiniz sorulara cevap vermeme hakkına sahipsiniz. Her üç durumda da hiçbir yaptırıma ve hak kaybına maruz kalmayacağınızı bildirmek isteriz.

Ayrıca yapılacak olan çalışmada / araştırmada "Kişisel Verilerin Korunması Kanununun" ilgili maddeleri dikkate alınacağını belirtmek isteriz.

Araştırma Sorumlusu
Ayşegül Yılmaz, Öğr. Gör. (Uzm. DKT)

GÖNÜLLÜ ONAMI

Yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırmaya ilişkin bilgilendirme bölümünü okudum ve aşağıda imzası olan ilgili tarafından önce sözlü sonra yazılı olarak bilgilendirildim. Katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. **Çalışma hakkında soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.** Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Bu koşullarda;

- 1) Söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.
- 2) Gerek duyulursa kişisel bilgilerime mevzuatta belirtilen kişi/kurum/kuruluşların erişebilmesine,
- 3) Çalışmada elde edilen bilgilerin (*kimlik bilgilerim gizli kalmak koşulu ile*) yayın için kullanılma, arşivleme ve eğer gerek duyulursa bilimsel katkı amacı ile ülkemiz dışına aktarılmasına olur veriyorum.

Ek başkaca bir açıklamaya gerek duymadan, hiçbir baskı altında kalmadan ve bilinçli olarak bu araştırmaya katılmayı onaylıyorum

Gönüllünün (Kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:

İletişim

Tarih:

İmzası:

Araştırmaya Katılma / Ayrılma Konusunda Haklarınız ve Araştırmacının Haklarınızı Koruma Güvencesi

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da başladıktan sonra herhangi bir zamanda bırakabilirsiniz. Çalışmaya katılmama, çalışmadan çıkma veya çıkarılma durumlarında herhangi bir ceza ya da yararınıza olan hakların kaybı kesinlikle söz konusu olmayacaktır. Araştırma konusu ile ilgili araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edilmesi durumunda siz ya da yasal temsilciniz bilgilendirilecektir.

Araştırmanın sonuçları bilimsel ve eğitim amaçları ile kullanılacaktır. Sizden elde edilen tüm bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak, gizli tutulacak, araştırma yayınlandığında da varsa kimlik bilgilerinizin gizliliği korunacaktır. Gerekli olması durumunda yalnızca ultrasonla elde edilen görüntüler kullanılacak ve herhangi bir isim paylaşılmayacaktır.

İletişim Kurulacak Kişi(ler)**Ad Soyad:****Telefon:**

Toplam 2 sayfadan oluşan işbu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu 2 nüsha olarak hazırlanmış olup, bir nüshası gönüllüye teslim edilmiştir.

EK 7: Sözel Yönerge ve Uygulama Basamakları

Çalışmada tüm basamaklar değerlendirme aşamasına geçmiş olan her katılımcı için standart şekilde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada verilen yönergeler ve uygulama basamakları aşağıdaki gibi gerçekleştirilmiştir.

1. **Katılımcının bilgilendirilmesi ve pozisyonlanması;** çalışmanın amacının anlatılması, onam formunun doldurulması, cihaz bilgisinin sunulması ve kişinin pozisyonlanması ile gerçekleştirilmiştir. Her katılımcı boyun serbest olacak şekilde, dik bir pozisyonda araştırmacının erişebileceği mesafeye yakın sabit bir sandalyeye oturtulmuştur.
2. **Kuru yutma uygulaması ve prob ayarları;** Her katılımcının ilgili kas grubunun tespit edilmesi ve yutma sorunu olmadığı son kez teyit edilmesi amacıyla birer kez yutkunması istenmiştir. İlk olarak lineer proba kas grubu belirlenip, katılımcıya ‘yut’ komutu verilmiş ve eş zamanlı B ve M mode görüntüleri kaydedilmiştir. Ardından lateral yerleşim yapılarak H-L yaklaşması için convex prob tercih edilmiş ve hastanın yeniden ‘yut’ komutu ile yutması istenmiş ve B ve M mod görüntüleri kaydedilmiştir.
3. **Manevraların tanıtılması;** Kuru yutma basamağında başarılı olan katılımcılara 3 manevra ilk olarak tanıtılmış ve araştırmacının üzerinde gösterilmiştir. Masako manevrası için ‘ Dilini dışarı çıkar ve hazır olduğunda yutkun’ yönergesi verilmiştir. Eforlu yutma için ‘Zorlanır gibi mümkün olan en kuvvetli yutmayı gerçekleştir ve hazır olduğunda yutkun’ komutu verilmiştir. Mendelsohn için de hastaların tek elle larenksi yukarıda tutmaları prob yerleşimini engelleyebileceği için iki parmak kullanmaları istenmiş ve ‘Yutkun, tutabildiğin kadar larenksi yukarıda tut (öncesinde bölge tanıtılıp, gösterildi), bırak’ komutu verilmiştir. Her bir yönerge hem lineer hem convex proba kayıt alındığı için iki kez tekrarlanmıştır. Katılımcıların manevralar arası dinlenmesi sağlanmış ve su içmelerine zaman ayrılmıştır.
4. **Çalışmanın sonlandırılması;** Tüm manevraları tamamlayan katılımcılardan alınan görüntüler kontrol edilip, eksik kayıt ya da görüntü olmadığından emin olunarak çalışma sonlandırılmıştır.

ÖZGEÇMİŞ

Adı-Soyadı : Ayşegül YILMAZ

Yabancı Dil : İngilizce

Doğum Yeri ve Yılı :

E-Posta :

ORCID ID :

Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

- Yüksek Lisans: 2015-2018, Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Dil ve Konuşma Terapisi ABD.
- Lisans: 2009-2013, Dokuz Eylül Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Dilbilim.
- Lise: 2005-2009, Cem Bakıoğlu Anadolu Lisesi.
- 2019-2019, Uzman Dil ve Konuşma Terapisti, Su Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi
- 2019-2022, Öğretim Görevlisi, İstinye Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü
- 2019-2021, Uzman Dil ve Konuşma Terapisti, İSÜ Medical Park Gaziosmanpaşa Hastanesi, Dil ve Konuşma Terapisi Birimi.
- 2021-2022, Uzman Dil ve Konuşma Terapisti, İstinye Üniversitesi Hastanesi, Dil ve Konuşma Terapisi Birimi.
- 2022- Devam ediyor, Öğretim Görevlisi, Tarsus Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil ve Konuşma Terapisi Bölümü

Yayınları ve Bilimsel Faaliyetleri:

- Tüm Yönleriyle Dil ve Konuşma Bozukluklarında Değerlendirme, Bölüm adı:(Ortalama Sözce Uzunluğu MLU-Mean Length of Utterance) (2023)., YILMAZ AYŞEGÜL, Akademisyen Kitabevi, Editör:Akın Şenkal Özgül, Çiyiltepe Müge Müzeyyen, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 534, ISBN:9786253994600, Türkçe(Bilimsel Kitap)
- Tüm Yönleriyle Dil ve Konuşma Bozukluklarında Değerlendirme, Bölüm adı:(Aletsel Değerlendirme: Ultrasonografi (USG)) (2023). YILMAZ AYŞEGÜL, Akademisyen Kitabevi, Editör:Akın Şenkal Özgül, Çiyiltepe Müge

Müzeyyen, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 534, ISBN:9786253994600, Türkçe(Bilimsel Kitap)

- Tüm Yönleriyle Dil ve Konuşma Bozukluklarında Değerlendirme, Bölüm adı:(Oral-Periferik Değerlendirme ve Yorumlama) (2023)., YILMAZ AYŞEGÜL, Akademisyen Kitabevi, Editör:Akın Şenkal Özgül, Çiyiltepe Müge Müzeyyen, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 534, ISBN:9786253994600, Türkçe(Bilimsel Kitap)
- Tüm Yönleriyle Dil ve Konuşma Bozukluklarında Değerlendirme, Bölüm adı:(Aletsel Olmayan Değerlendirme: Oral-Motor) (2023)., YILMAZ AYŞEGÜL, Akademisyen Kitabevi, Editör:Akın Şenkal Özgül, Çiyiltepe Müge Müzeyyen, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 534, ISBN:9786253994600, Türkçe(Bilimsel Kitap)
- Tüm Yönleriyle Dil ve Konuşma Bozukluklarında Değerlendirme, Bölüm adı:(Çocukluk Çağı Dil ve Biliş Değerlendirmesinde Kullanılan Testler) (2023)., YILMAZ AYŞEGÜL, Akademisyen Kitabevi, Editör:Akın Şenkal Özgül, Çiyiltepe Müge Müzeyyen, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 534, ISBN:9786253994600, Türkçe(Bilimsel Kitap)
- Pediatriden Geriatriye Yutma Bozuklukları, Bölüm adı:(Solunum Fonksiyon Testleri) (2020)., YILMAZ AYŞEGÜL,ÇİYİLTEPE MÜZEYYEN, Tıbbi Yayınlar Merkezi, Editör:Çiyiltepe Müge Müzeyyen, Yılmaz Ayşegül, Basım sayısı:1, ISBN:978-605-70080-1-5, Türkçe(Bilimsel Kitap)
- Pediatriden Geriatriye Yutma Bozuklukları, Bölüm adı:(Elektromiyografi (EMG)) (2020)., YILMAZ AYŞEGÜL, Tıbbi Yayınlar Merkezi, Editör:Çiyiltepe Müge Müzeyyen, Yılmaz Ayşegül, Basım sayısı:1, ISBN:978-605-70080-1-5, Türkçe(Bilimsel Kitap)
- Pediatriden Geriatriye Yutma Bozuklukları, Bölüm adı:(Solunum Rehabilitasyonu ve Egzersizler) (2020)., YILMAZ AYŞEGÜL,ÇİYİLTEPE MÜZEYYEN, Tıbbi Yayınlar Merkezi, Editör:Çiyiltepe Müge Müzeyyen, Yılmaz Ayşegül, Basım sayısı:1, ISBN:978-605-70080-1-5, Türkçe(Bilimsel Kitap)
- Pediatriden Geriatriye Yutma Bozuklukları, Bölüm adı:(Yüksek Çözünürlüklü Manometri (YÇM)) (2020)., COŞKUN ZAFER ÜNSAL,YILMAZ AYŞEGÜL, Tıbbi Yayınlar Merkezi, Editör:Çiyiltepe Müge Müzeyyen, Yılmaz Ayşegül, Basım sayısı:1, ISBN:978-605-70080-1-5, Türkçe(Bilimsel Kitap)

- Pediatriyen Geriatriye Yutma Bozuklukları, Bölüm adı:(Ultrasonografi (USG)) (2020)., YILMAZ AYŞEGÜL,COŞKUN ZAFER ÜNSAL, Tıbbi Yayınlar Merkezi, Editör:Çiyiltepe Müge Müzeyyen, Yılmaz Ayşegül, Basım sayısı:1, ISBN:978-605-70080-1-5, Türkçe(Bilimsel Kitap)
- Pediatriyen Geriatriye Yutma Bozuklukları, Bölüm adı:(Gastroözofageal Reflü Hastalığı ve Yutma İlişkisi) (2020)., Balıkcı Kübra,YILMAZ AYŞEGÜL, Tıbbi Yayınlar Merkezi, Editör:Çiyiltepe Müge Müzeyyen, Yılmaz Ayşegül, Basım sayısı:1, ISBN:978-605-70080-1-5, Türkçe(Bilimsel Kitap) (Yayın No: 6686923)
- Yılmaz, A., Çiyiltepe, M. M., Akın Şenkal, Ö., Berber Çiftci, H. (2023). Investigation Of Morphosyntactic Structures In Children With Hearing Loss And Normal Hearing. 6. Hagia Sophia International Conference On Multidisciplinary Scientific Studies, 1(1), 44-45.
- Karaman Müzeyyen, Çiyiltepe Müge Müzeyyen, Akın Şenkal Özgül, Arslan Berkay, Yılmaz Ayşegül, Ateş Can (2023). Pediatric Adaptation Of The Action Name Test In Turkish:Preliminary Results. 6. Hagia Sophia International Conference on Multidisciplinary Scientific Studies, 46-46. (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)
- Çiyiltepe Müge Müzeyyen,Berber Çiftci Hilal,Yılmaz Ayşegül (2024). Sesten Yutmaya Bakış (Kurs). Voiceistanbul 2024 (Tam Metin Bildiri/Davetli Konuşmacı)
- Işık Mevlüde, Karaman Müzeyyen, Yılmaz Ayşegül,Çiyiltepe Müzeyyen (2020). Anadili Arapça Olan Türkçe Öğrenen Öğrencilerin Ünlü Seslerdeki Telaffuz Özellikleri. Opening Ceremony and 1st International Congress of the Ear Hearing Research Center 4th International Congress of Istanbul Audiology (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)
- Çiyiltepe Müzeyyen,Karaman Müzeyyen,Yılmaz Ayşegül (2019). Kimyasalların Adli Ses Analizlerindeki Önemi. 1.St International Congress Of Forensic Sciences(87), 136-136. (Özet Bildiri/Poster) (Yayın No: 6230492)
- Çiyiltepe Müzeyyen,Yılmaz Ayşegül,Kıncal İlayda,Karaman Müzeyyen (2019). Investigation Motion Range Of Tongue Base Muscles Across Gender İn Healthy Adults Using Ultrasound. Asha Convention 2019 (Özet Bildiri/Poster) (Yayın No: 5474050)
- Çiyiltepe, M.,Yılmaz, A., Hazır, M., Coşkun, Z.Ü (2018). Ultrasonic Assessment

Of Swallowing Function In Patients With Degenerative Disorders. Asha Convention (Özet Bildiri/Poster)

- Cankuvvet Aykut Nurdan,Yılmaz Ayşegül (2018). İşitme Kayıplı Çocuklarda Erken Dönem Sözdizimsel Gelişim. 2. Uluslararası Erken Çocuklukta Müdahale Kongresi, 265 (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)
- Cankuvvet Aykut, N., Yılmaz, A (2018). İşitme Kayıplı Çocuklarda Erken Dönem Biçimbilgisel Gelişim. 2. Uluslararası Erken Çocuklukta Müdahale Kongresi, 266 (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)

Mesleki Birlik/Dernek/Kuruluş Üyelikleri:

- 2019, Dil ve Konuşma Terapistleri Derneği, İstanbul.
- 2024, ASHA, International Affiliate