

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

**SAĞLIKLI BİREYLERDE FARKLI TİP EGZERSİZ
EĞİTİMLERİNİN SUPRAHYOİD KAS AKTİVASYONU,
DİSFAJİ LİMİTİ VE DİL BASINCI KUVVETİNE ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Uzm. Fzt. Hasan Erkan KILINÇ

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
DOKTORA TEZİ**

**ANKARA
2019**

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

**SAĞLIKLI BİREYLERDE FARKLI TİP EGZERSİZ
EĞİTİMLERİNİN SUPRAHYOİD KAS AKTİVASYONU,
DİSFAJİ LİMİTİ VE DİL BASINCI KUVVETİNE ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Uzm. Fzt. Hasan Erkan KILINÇ

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. A. Ayşe KARADUMAN**

**ANKARA
2019**

ONAY SAYFASI**SAĞLIKLI BİREYLERDE FARKLI TİP EGZERSİZ EĞİTİMLERİNİN SUPRAHYOİD KAS
AKTİVASYONU, DİSFAJİ LİMİTİ VE DİL BASINCI KUVVETİNE ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI****UZM. FZT. HASAN ERKAN KILIÇ****Danışman: PROF. DR. AYŞE KARADUMAN**

Bu tez çalışması 29.03.2019 tarihinde jürimiz tarafından "Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Doktora Programı" nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:Prof. Dr.Öznur Tunca Yılmaz
Hacettepe Üniversitesi**Üye:**Doç. Dr. Numan Demir
Hacettepe Üniversitesi**Üye:**Doç. Dr. Bülent Elbasan
Gazi Üniversitesi**Üye:**Doç. Dr. Arzu Güçlü Gündüz
Gazi Üniversitesi**Üye:**Doç. Dr. Selen Serel Arslan
Hacettepe Üniversitesi

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

01 Nisan 2019


Prof. Dr. Diclehan ORHAN
Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

02/04/2019

(İmza)

HASAN ERKAN KILINÇ

¹“*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Ayşe Karaduman danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Hasan Erkan KILINÇ



TEŞEKKÜR

Yazar, bu çalışmanın gerçekleşmesine sağladıkları katkılardan dolayı, aşağıda adı geçen kişilere içtenlikle teşekkür eder.

Danışmanım olarak, tezimin planmasından yazım aşamasına kadar her aşamada büyük katkılar sağlayan, yol gösteren; yoğun desteğiyle beni cesaretlendiren Sayın Prof. Dr. Aynur Ayşe Karaduman'a,

Tez çalışmamın planlanması ve yürütülmesinde sağladıkları değerli katkılarının yanında bölümümüzün imkanlarından yararlanmamı sağlayan Sayın Prof.Dr. Tülin Düger'e,

Tezimin planlanmasında ve yürütülmesinde, değerli akademik bilgileri ile beni destekleyen hocalarım Sayın Doç.Dr. Numan Demir'e ve Sayın Doç.Dr. Selen Serel Arslan'a,

Tez vakalarımın değerlendirilmesi için, teknik imkanlarını benden esirgemeyen Sayın Prof.Dr. Öznur Tunca Yılmaz'a, Sayın Doç. Dr. İpek Alemdar Gürbüz'e,

Tez çalışmamın yürütülmesinde ve yazım aşamasında desteklerini esirgemeyen ve bana zaman yaratan Sayın Uzm. Fzt. Ömer Faruk Yaşaroğlu ve Sayın Uzm. Fzt. Ayşe Kübra Şahan'a,

Doktora dönemimde desteğini ve bana olan güvenini her zaman hissettiren Sayın Prof. Dr. Sibel Aksu Yıldırım'a,

Sonsuz özverisi ve fedakarlığıyla her zaman olduğu gibi tez çalışmamın da her aşamasında yanımda olan değerli meslektaşım ve eşim Sayın Uzm.Fzt. Özge Onursal Kılınç'a,

Hayatımın ve tezimin her aşamasında sabrını, sevgisini ve desteğini esirgemeyen annem Melek Kılınç, babam Ramazan Kılınç ve kardeşim Yusuf Serkan Kılınç'a,

Çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden tüm değerli tez vakalarımın en içten sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Kılınç, H.E. Sağlıklı Bireylerde Farklı Tip Egzersiz Eğitimlerinin Suprahyoid Kas Aktivasyonu, Disfaji Limiti ve Dil Basıncı Kuvvetine Etkilerinin Karşılaştırılması, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Doktora Tezi, Ankara, 2019. Bu çalışma sağlıklı bireylerde 8 haftalık 3 farklı egzersiz eğitimini içeren CTAR (Chin Tuck Against Resistance) egzersizleri, Shaker egzersizleri ve tarafımızca geliştirilen Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizlerinin suprahyoid kas aktivitesi ve kuvveti, disfaji limiti ve dil basıncı üzerine etkilerini karşılaştırmak amacıyla yapıldı. Çalışmaya 18-40 yaş arasında T-EAT10'den (Türkçe Yeme Değerlendirme Aracı) 3 puandan az alan 36 sağlıklı gönüllü birey (yaş ortalaması: 27,12±4,42 yıl) dahil edildi ve bireyler randomize olarak 3 gruba ayrıldı. Normalize edilmiş suprahyoid kas aktivasyonları, maksimum suprahyoid kas aktivasyonları ve disfaji limit ölçümleri yüzeyel Elektromyografi ile, maksimum suprahyoid kas kuvvetleri ise dijital dinamometre kullanılarak değerlendirildi. CTAR egzersizinin Shaker egzersizine ve Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizine göre normalize edilmiş suprahyoid kas aktivasyonunu daha fazla artırdığı ($p_1 < 0,001$, $p_2 = 0,013$), Shaker ve Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizinin normalize edilmiş suprahyoid kas aktivasyonlarını benzer şekilde aktive ettiği görüldü ($p = 0,036$). CTAR ve Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizinin bireylerin maksimum suprahyoid kas aktivasyonları açısından istatistiksel olarak artırdığı bulunurken ($p_1 = 0,004$), ($p_2 = 0,018$), Shaker egzersizinin suprahyoid kas aktivasyonunu artırmadığı görüldü ($p = 0,507$). CTAR ve Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizinin bireylerin dil basınçlarını istatistiksel olarak artırdığı bulunurken ($p_1 = 0,041$, $p_2 = 0,045$), Shaker egzersizinin dil basınçlarını artırmadığı görüldü ($p_3 = 0,248$). CTAR, Shaker ve Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizi gruplarının her üçünde de, egzersiz öncesi ve sonrası disfaji limitleri değişmedi ($p_1 = 0,162$), ($p_2 = 0,102$), ($p_3 = 0,257$). Sonuç olarak çoğu parametrede CTAR egzersizi daha etkili görünse de tarafımızca geliştirilen Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizinin de seçilmiş vakalarda CTAR'a alternatif olarak kullanılabilceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Disfaji, Dil Basıncı, Suprahyoid Kas Aktivasyonu

ABSTRACT

Kilinc, H.E. Comparison Effects of Different Exercise Trainings Types on Suprahyoid Muscle Activation, Tongue Pressure Force and Dysphagia Limit in Healty Subjects, Hacettepe University Graduate School of Health Sciences Physical Therapy and Rehabilitation Program Doctorate Thesis, Ankara, 2019.

The purpose of this study was to compare the effects of 8-week training sessions of 3 different exercises: Chin Tuck Against Resistance (CTAR), Shaker exercises and Chin Tuck exercise with Theraband developed by us, on suprahyoid muscle activity and strength, tongue pressure and dysphagia limit in healthy subjects. Thirty-six healthy volunteers age between 18-40 years (age: 27.14 ± 4.2 years) who received below 3 points from T-EAT10 (Turkish eating assessment tool) were included in the study and all participants were divided into 3 groups randomly. Normalized suprahyoid muscle activations, maximal suprahyoid muscle activations and dysphagia limit of participants were assessed by superficial electromyography, and maximal suprahyoid muscle strength were assessed by digital dynamometer. It was observed that the CTAR exercise activated the suprahyoid muscles at a higher level ($p_1 < 0.001$, $p_2 = 0.013$) than the Shaker exercise and Chin Tuck exercise with Theraband, however the normalized suprahyoid muscle activation effects of the Chin Tuck exercise with Theraband and Shaker exercise were similar ($p = 0.036$). It was shown that Chin Tuck exercise with Theraband and CTAR increased the maximum suprahyoid muscle activation ($p_1 = 0.004$), ($p_2 = 0.018$), whereas Shaker exercise did not increase maximal suprahyoid muscle activation ($p = 0.507$) after exercise training. Chin Tuck exercise with Theraband and CTAR increased tongue pressure ($p_1 = 0.045$), ($p_2 = 0.041$), while Shaker exercise did not increase the tongue pressures statistically ($p = 0.241$). There was no statistically significant difference in dysphagia limits of Chin Tuck exercise with Theraband, CTAR, Shaker exercise groups, between before and after exercise training, ($p_1 = 0.162$), ($p_2 = 0.102$), ($p_3 = 0.257$). As a result, although CTAR seems to be the most effective exercise in most parameters, Chin Tuck exercise with Theraband developed by us can also be used as an alternative to CTAR in some cases.

Keywords: Dysphagia, Tongue Pressure, Suprahyoid Muscle Activation

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Yutma ve Yutma Bozukluğu	4
2.2. Yutma Anatomisi	5
2.2.1. Oral Kavite	5
2.2.2. Dil	5
2.2.3. Farinks	6
2.2.4. Larinks	7
2.2.5. Özofagus	8
2.3. Yutma Fizyolojisi	9
2.3.1. Suprahoid Kas Aktivitesinin Yutma Fonksiyonuna Etkisi	11
2.3.2. Yetersiz Dil Basıncının Yutma Fonksiyonuna Etkisi	12
2.4. Yutmanın Nöral Kontrolü	12
2.5. Disfaji Limiti	14
2.6. Yutma Bozukluklarının Değerlendirilme Yöntemleri	14
2.6.1. Hasta Hikayesi	15
2.6.2. Yatak Başı / Klinik Yutma Değerlendirmesi	15
2.6.3. Aletsel Yutma Değerlendirmesi	16
2.7. Yutma Bozukluklarında Kullanılan Tedavi Yöntemleri	19
2.7.1. Kas Kuvvetlendirme Eğitimi	20
2.7.2. Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu	21

2.7.3. Termal Taktik Stimülasyon	22
2.7.4. Postüral Teknikler	22
2.7.5. Postüral Manevralar	22
2.7.6. Transkraniyel Manyetik Stimulasyon	23
2.7.7. Besin Miktarı ve Kıvam Ayarlaması	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM	24
3.1. Bireyler	24
3.2. Yöntem	25
3.3. Değerlendirmeler	25
3.3.1. Demografik Bilgiler	25
3.3.2. T-EAT-10 Anketi	25
3.3.3. Suprahyoid Kasların Elektromyografik Ölçümleri	25
3.3.4. Disfaji Limiti Ölçümü	29
3.3.5. Suprahyoid Kas Kuvveti Ölçümü:	31
3.3.6. Dil Basıncı Ölçümü	31
3.4. Egzersiz Protokolü	32
3.4.1. Dirençli Chin Tuck egzersizi - (CTAR) Egzersizleri	33
3.4.2. Thera Band ile Yapılan Chin Tuck Egzersizleri	33
3.4.3. Shaker Egzersizleri	35
3.5. İstatiksel Analiz	36
4. BULGULAR	38
4.1. Demografik Bilgiler	38
4.2. Normalize Edilmiş Suprahyoid EMG Kas Aktivasyonları Sonuçları	38
4.3. Egzersiz Öncesi ve Sonrası Maksimum Suprahyoid EMG Kas Aktivasyonları Sonuçları	40
4.4. Egzersiz Tedavisi Öncesi ve Sonrası Disfaji Limitleri Sonuçları	43
4.5. Egzersiz Tedavisi Öncesi ve Sonrası Suprahyoid Kasların Kuvvet Değişimleri Sonuçları	43
4.6. Egzersiz Tedavisi Öncesi ve Sonrası Dil Basıncı Sonuçları	45
5. TARTIŞMA	46
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	55
7. KAYNAKLAR	57

8. EKLER

EK 1. Etik Kurul Onayı

EK 2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

EK 3. Birey Rapor Formu

EK 4. Türkçe EAT-10 Formu

EK 5. Orjinallik Ekran Çıktısı

EK 6. Dijital Makbuz

9. ÖZGEÇMİŞ

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde
±	Artı Eksi
cm²	Santimetrekare
CTAR	Chin Tuck Against Resistance
EMG	Elektromiyografi
kPA	Kilopascal
Max.	Maksimum
Min.	Minimum
ml	Mililitre
ml	Mililitre
mV	Mikrovolt
n	Kişi Sayısı
N	Newton
p	Yanılma Olasılığı
sn	Saniye
SS	Standart Sapma
TMS	Tarnskranial Manyetik Stimülasyon
ÜÖS	Üst Özefagal Sfinkter
X	Aritmetik Ortalama
yEMG	Yüzeyel Elektromiyografi

ŞEKİLLER

Şekil		Sayfa
2.1.	Temel orofaringeal yapılar.	7
2.2.	Larinksin temel yapıları.	8
2.3.	Bolusun oral kaviteden özofagusa geçişi.	11
3.1.	Egzersizler esnasında suprahyoid kas aktivasyonu ölçümü.	27
3.2.	Standart bir aktivite sırasında maksimum izometrik kas aktivitesi ölçümü.	28
3.3.	Difaji limiti ölçümü.	30
3.4.	Disfaji limiti ölçümünün elektromyografik görüntüsü.	30
3.5.	Suprahyoid kas kuvveti ölçümü.	31
3.6.	Dil basıncı ölçümü.	32
3.7.	CTAR egzersizi.	33
3.8.	Thera band ile yapılan chin tuck egzersizleri.	35
3.9.	Shaker egzersizi.	36

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
4.1. Bireylerin demografik bilgileri.	38
4.2. Grupların normalize edilmiş suprahoid emg kas aktivasyonlarının karşılaştırılması.	38
4.3. CTAR ve shaker gruplarının normalize edilmiş suprahoid emg aktivasyonlarının karşılaştırılması.	kas 39
4.4. CTAR ve theraband gruplarının normalize edilmiş suprahoid emg kas aktivasyonlarının karşılaştırılması.	39
4.5. Shaker ve theraband gruplarının normalize edilmiş suprahoid emg kas aktivasyonlarının karşılaştırılması.	40
4.6. Grupların egzersiz öncesi ve sonrası maksimum suprahoid emg kas aktivasyonları değişimleri.	40
4.7. Grupların egzersiz öncesi ve sonrası maksimum suprahoid emg kas aktivasyon farklarının karşılaştırılması.	41
4.8. CTAR ve shaker gruplarının egzersiz öncesi ve sonrası maksimum suprahoid emg kas aktivasyon farklarının karşılaştırılması.	41
4.9. Shaker ve theraband gruplarının egzersiz öncesi ve sonrası maksimum emg suprahoid kas aktivasyon farklarının karşılaştırılması.	42
4.10. CTAR ve theraband egzersiz öncesi ve sonrası maksimum emg suprahoid kas aktivasyon farklarının karşılaştırılması.	42
4.11. Grupların egzersiz öncesi ve sonrası disfaji limiti değişimleri	43
4.12. Grupların egzersiz öncesi ve sonrası maksimum suprahoid kas kuvvetleri.	44
4.13. Grupların egzersiz öncesi ve sonrası maksimum suprahoid kas kuvvet farklarının karşılaştırılması.	44
4.14. Grupların egzersiz öncesi ve sonrası maksimum dil basınç değişimleri.	45
4.15. Grupların egzersiz öncesi ve sonrası maksimum dil basınç değişimlerinin karşılaştırılması.	45

1. GİRİŞ

Yutma, besinlerin oral bölgeye alınmasıyla başlayıp, mideye kadar iletilmesiyle son bulan sıralı ve otomatik fonksiyonlar bütünüdür. Oral hazırlık, oral, faringeal ve özofagal faz olmak üzere 4 faz yutma fonksiyonunu oluşturur. Yutma fonksiyonu içindeki her bir komponent diğer komponentlerin de sağlıklı bir şekilde meydana gelmesine olanak sağlamaktadır. Yutma bozukluğu (disfaji) ise yukarıda bahsedilen fazlardan en az birinde meydana gelen problemler olarak tanımlanmaktadır. Bu bozukluklar, yutma fonksiyonunun karmaşık yapısından dolayı çok geniş bir yelpazede incelenmektedir(1).

Disfaji beyin sapı patolojileri, Serebral Palsi, Multiple Skleroz, Amyotrofik Lateral Skleroz, Parkinson gibi nörolojik hastalıklar, baş boyun kanserleri, kas hastalıkları, gastrointestinal sistem hastalıkları ve çeşitli psikolojik rahatsızlıklar gibi geniş bir hastalık yelpazesıyla birlikte oldukça sık görülen bir problemdir (2).

Disfaji görülme oranı giderek artan bir tablo çizmektedir. 2002 ve 2011 yılları arasında artışın %20'yi bulduğu belirtilmektedir (3, 4). Serabral Palsili hastalarda disfaji görülme prevalansı %27 olarak belirtilirken (5), bu oran SVO sonrası %22 ile %65 olarak bildirilmiştir (6, 7). Multiple Skleroz hastalarında yutma bozukluğu görülme oranı %23 ile %44 arasında değişirken (8), Parkinson hastalarında bu oran etkilenim derecesine göre %18'den %81'e kadar çıkmaktadır (9, 10).

Yetersiz hava yolu koruması sonucu meydana gelen havayolu aspirasyonları en sık görülen yutma problemlerinden bir tanesidir. Hava yolu aspirasyonları da aspirasyon pnömonilerine yol açmaktadır. Yetersiz hava yolu koruması ve havayolu aspirasyonlarında yetersiz laringeal elevasyon en önde gelen sebeplerdendir (11). Suprahyoid kaslar laringeal elevasyondan sorumlu en temel yapılardır. Suprahyoid kasların yeteri kadar aktive olmaması laringeal elevasyonun da yetersiz bir şekilde meydana gelmesine neden olmaktadır (12).

Dil, bolusun ağız içindeki manipülasyonunda anahtar rol oynamaktadır. Ayrıca dil, oral yolla alınan tüm materyallerin orofarinkse itilmesinde temel kuvveti üretmektedir. Hem oral fazda hem de faringeal fazda güçlü bir dil damak temas kuvvetine ihtiyacı vardır (13).

Dil kas kuvvet zayıflığı olan bireylerde, oral hazırlık ve oral faz süresinin uzadığı, katı besin alımının ciddi oranda sekteye uğradığı, ayrıca yetersiz basınç

üretiminden dolayı besinlerin özofagusa iletiminde çeşitli problemler görüldüğü bilinmektedir (14). Dil kas kuvveti yetersizliğinin, penetrasyon ve aspirasyon ile sonuçlanan yutma patofizyolojilerine de yol açabileceği bildirilmiştir. (15).

Havayolu koruma problemlerinin dışında disfaji hastalarında görülen en büyük problemlerden bir tanesi de tek bir seferde oral yolla alınabilen besin miktarının azalmasıdır. Disfaji limitinin azalması olarak tanımlanan bu durum, hastaların yaşam kalitesini oldukça düşürmektedir(16).

Suprahyoid kas aktivasyonunu arttırmak için geliştirilen ilk egzersiz Shaker Egzersizleri'dir. Genel olarak sırt üstü pozisyonda hastanın başını kaldırmasıyla karakterize olan bu egzersiz, uzun yıllar boyunca disfaji rehabilitasyonun, en temel egzersizlerinden biri olarak kabul gördü (17). İlerleyen yıllarda, Shaker egzersizinin zorlu protokolünden ve pozisyonel konforsuzluğundan dolayı Chin Tuck Against Resistance (CTAR) egzersizi geliştirilmiştir. CTAR egzersizinde hastadan çenesinin altına koyduğu standart boyutlarda ve şişirebilen bir topu sternumuna doğru bastırması istenmektedir. CTAR günümüzde disfaji rehabilitasyonunda en sık kullanılan egzersiz durumuna gelmiştir (18, 19). Theraband, kas kuvvetlendirilmesi için sık kullanılan materyallerden bir tanesidir. Taşıma kolaylığı, düşük maliyeti ve direncinin ayarlanabilmesi, bu egzersiz materyalini daha popüler hale getirmiştir. Theraband yutma rehabilitasyonunda daha önce kullanılmamıştır. Therabandın bu avantajları göz önünde bulundurarak ve yutma rehabilitasyonunun da temel prensiplerini de dikkate alarak Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizini geliştirdik. Bu egzersiz sabit bir noktaya bağlı therabandın, hastanın alnından geçirilerek izometrik ve izotonik komponentlerde kranioservikal fleksiyon hareketini içermektedir.

Literatürde, CTAR ve Shaker egzersizlerinin suprahyoid kas aktivasyonu üzerine etkilerini karşılaştıran çalışmalar bulunsa da bunlar egzersiz eğitimlerinden daha çok tek seferlik deneysel çalışmalardır (20, 21). Ayrıca suprahyoid kas aktivasyonunun artırılması için kullanılan bu egzersizlerin, yutmanın çok önemli parametrelerinden olan dil basıncı ve disfaji limiti üzerine etkilerinin karşılaştırıldığı çalışmaya rastlanılmamıştır. Çalışmamıza sağlıklı bireyleri dahil etme amacımız; disfaji semptomuna sahip hastalıkların, hem çok geniş bir yelpazede bulunması hem de tek bir hastalık grubunda dahi fiziksel, mental ve disfaji seviyeleri açısından

standartizasyonun oldukça zor olması, dolayısıyla da bu durumun çalışma sonuçlarının güvenilirliğini olumsuz seviyede etkileyebilme olasılığıydı.

Çalışmamızın amacı; tarafımızca geliştirilen ve diğer egzersizlere göre uygulanmasının daha kolay olduğunu düşündüğümüz Thera Band ile Chin Tuck egzersizi, CTAR ve SHAKER egzersizlerinin yutma fonksiyonunun en önemli parametrelerinden olan suprahoid kas aktivasyonu, kuvveti, dil basıncı ve disfaji limiti üzerine etkilerini karşılaştırmaktır.

Çalışmamızın hipotezleri şu şekildedir:

H0: CTAR, Shaker ve Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizleri arasında normalize edilmiş suprahoid elektromyografik(emg) kas aktivasyonları, maksimum suprahoid emg kas aktivasyonları, suprahoid kas kuvveti, dil basıncı ve disfaji limitlerine etkileri bakımından fark yoktur.

H1: CTAR, Shaker ve Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizleri arasında normalize edilmiş suprahoid emg kas aktivasyonları bakımından fark vardır.

H2: CTAR, Shaker ve Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizleri arasında maksimum suprahoid emg kas aktivasyonları bakımından fark vardır.

H3: CTAR, Shaker ve Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizleri arasında suprahoid kas kuvveti bakımından fark vardır.

H4: CTAR, Shaker ve Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizleri arasında dil basıncı bakımından fark vardır.

H5: CTAR, Shaker ve Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizleri arasında Disfaji limiti bakımından fark vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yutma ve Yutma Bozukluğu

Yutma, temel olarak besinlerin oral bölgeye alınmasıyla başlayıp, mideye kadar iletilmesiyle son bulan sıralı ve otomatik fonksiyonlar bütünüdür. Yutmanın fazları oral hazırlık, oral, faringeal ve özofagal faz olmak üzere 4 bölümde incelenir. Yutma fonksiyonunda meydana gelen her bir fizyolojik olay bir sonraki olayın hazırlayıcısı durumundadır, dolayısıyla yutma fonksiyonu içindeki her bir komponent diğer komponentlerin de sağlıklı bir şekilde meydana gelmesine olanak sağlamaktadır. Bu nedenle yutmanın her bir alt parametresi yutmanın bütünü için fazlasıyla önem arz etmektedir.

Yutma bozukluğu (disfaji) ise yukarıda bahsedilen fazlardan en az birinde meydana gelen problemler olarak tanımlanmaktadır. Bu bozukluklar, yutma fonksiyonunun karmaşık yapısından dolayı çok geniş bir yelpazede incelenmektedir. Amerika Bileşik Devletlerinde 14 milyon üzerinde, tüm Avrupa genelinde ise 40 milyon üzerinde disfajili hasta olduğu rapor edilmiştir (22). Disfaji aslında kendiliğinden ortaya çıkan bir hastalıktan ziyade, meydana gelen hastalıkların bir semptomu niteliğindedir. Beyin sapı patolojileri, Serebral Palsi, Multiple Skleroz, Amyotrofik Lateral Skleroz, Parkinson gibi nörolojik hastalıklar, baş boyun kanserleri, kas hastalıkları, gastrointestinal sistem hastalıkları ve çeşitli psikolojik rahatsızlıklar gibi geniş bir hastalık yelpazesıyla birlikte oldukça sık görülen bir problemdir (2). Disfaji prevelansının yaş ile değişkenlik gösterdiği de bilinmektedir. Disfaji görülen popülasyonun üçte ikisini 65 yaş üstü bireyler oluşturmaktadır (4). Yutma bozukluğunun prevelansında son yıllarda ciddi bir artış görülmektedir. 2002 ve 2011 yılları arasında artışın %20'yi bulduğu belirtilmektedir (3, 4). Serebral Palsili hastalarda disfaji görülme prevelansı %27 olarak belirtilirken (5), bu oran SVO sonrası %22 ile %65 olarak bildirilmiştir (6, 7). Multiple Skleroz hastalarında yutma bozukluğu görülme oranı %23 ile %44 arasında değişirken (8), Parkinson hastalarında bu oran etkilenim derecesine göre %18'den %81'e kadar çıkmaktadır (9, 10).

2.2. Yutma Anatomisi

Yutma fonksiyonundan sorumlu temel anatomik yapılar sırasıyla oral kavite, farinks, larinks ve özofagustan oluşmaktadır.

2.2.1. Oral Kavite

Oral kavite etrafı duvarlarla kaplı bir kutuya benzemektedir. Bu kavitenin üst kısmını sert ve yumuşak damaklar, alt kısmını dil ve ağız tabanı, lateral kısımlarını yanaklar, ön kısmını ise dudaklar ve dişler oluşturmaktadır. Posterior duvarını ise temel olarak iki yapı oluşturmaktadır. Bu iki yapıdan bir tanesi farinksin arka kısmı (orofarinks), diğeri ise dilin dorsumu ve yumuşak damağın birlikte oluşturduğu potansiyel bir duvardır (23).

2.2.2. Dil

Dil; tat alma, besinlerin ağız içinde manipülasyonu, yutma ve konuşma gibi çok önemli fonksiyonlarda temel görev alan bir yapıdır. İntrinsik ve ekstrinsik olarak iki gruba ayrılmış kas gruplarına sahip olan dil, tamamen kaslardan oluşan bir yapıdır. İntrinsik kaslar dilin yapısını oluşturan ve dil dışında herhangi bir başka yerde origo yada insertio yapmayan kaslardır. Dilin intrinsik kasları; longitudinalis superior, longitudinalis inferior, transversus lingua ve verticalis lingua olmak üzere 4 tanedir. Longitudinalis superior, dilin boyunu kısaltır ve dili konkavlaştırmakla görevlidir. Longitudinalis inferior da dilin boyunu kısaltır ve superiorun tersine dili konveksleştirir. Transversus lingua dili inceltip düz hale getirirken; verticalis lingua dili yassılaştırır. Ekstrinsik dil kasları ise genioglossus, hyoglossus, palatoglossus, chondroglossus ve styloglossus olmak üzere 5 tanedir. Bu kaslar intrinsik kasların aksine dil ile çeşitli kemik yapılar arasında uzanmaktadır. Genioglossus kası; dilin öne ve aşağıya doğru hareketini sağlamaktadır. Hyoglossus ve chondroglossus kasları dili geriye doğru çekerek ağız tabanına doğru bastırmaktadır. Styloglossus kası; dili arkaya çekerek yukarı kaldırırken, palatoglossus kası yumuşak damağı aşağı çekerek dil tabanını kaldırmaktadır (24).

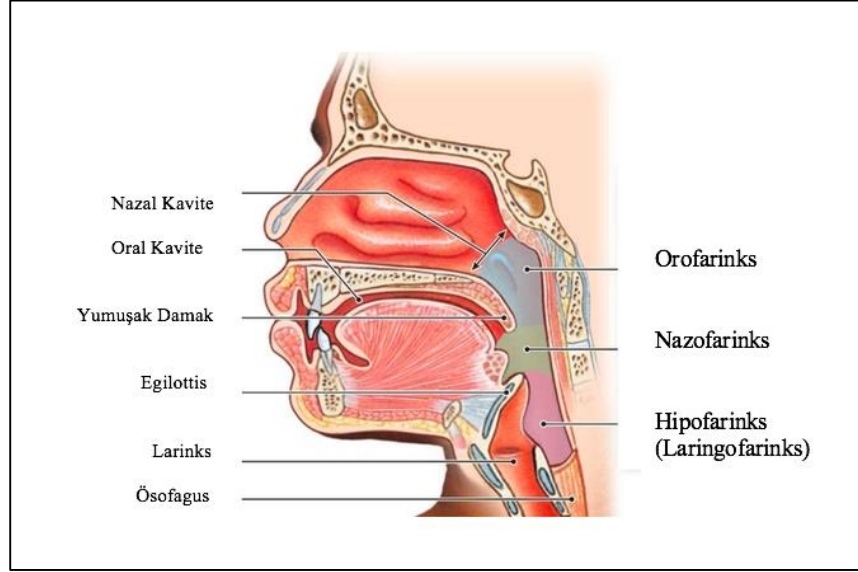
Dil kasları, diğeri iskelet kaslarından farklı olarak eklem çevresinde hareket etmemektedir. Bunun yerine, kas fibrillerinin kesişen düzlemlerinde kompleks

kontraksiyon paternlerinde hareket etmektedir. Ayrıca, çoğu ekstremitte kaslarının aksine, dil kasları farklı kas lifi tiplerinden oluşmaktadır. Dilin anterior kısmındaki kas liflerinin çoğu Tip 1 kas lifi özelliği gösterirken, posterior kas liflerinin çoğunluğu Tip 2 kas lifi özelliğine sahiptir (25). Temel orofaringeal yapılar Şekil 1.0'da gösterilmiştir.

2.2.3. Farinks

Farinks, kafa tabanı ve nazal kavitenin arkasından üst özofagal sfinktere doğru uzanan arka tarafı kapalı silindire benzeyen bir yapıdır. Açık olan anterior kısmı birçok kavite ve yapıyla çok yakın komşuluk halindedir. Farinks 3 bölümde incelenmektedir: nazofarinks, orofarinks ve hipofarinks (laringofarinks). Nazofarinks, nazal kavitenin arkasından uzanmakta ve velum tarafından orofarinksten ayrılmaktadır. Orofarinks, üstte hemen oral kavitedeki anterior fausial arkların arkasından başlamakta ve hyoid kemik hizasına kadar uzanmaktadır. Hipofarinks (laringofarinks) larinksin posterior kısmında bulunmakta ve hyoid kemik hizasından 6. servikal vertebra seviyesinde bulunan özofagus girişinde son bulunmaktadır (26).

Farinks, faringeal aponevroz tabakasıyla güçlü bir şekilde kafatasının tabanından asılan semisürküler yapıda 3 kuvvetli kastan oluşmaktadır. Bu kaslar superior, middle ve inferior faringeal konstrüktör kaslardır. Bu kaslar posteriordan anteriora doğru uzanmakta ve posterior farinksin orta hattı boyunca insersiyon yapmaktadır. Bu yapışma hattı posterior faringeal raphe'yi oluşturmaktadır. Böylece bu kaslar kasıldığında birincil olarak konstrüksiyon meydana gelmekte ve farinksin çapı daralmaktadır. Farinks oral kavite, nazal kavite, larinks ve özofagusa kadar uzanan mukozal bir membran ile kaplıdır. Farinksin posterior duvarı servikal vertebral kolon ile komşudur, ancak fasyal bir kılıfın tabakalarıyla birbirlerinden ayrılmışlardır. Ayrıca farinksin elevasyonundan sorumlu 3 adet eksternal kas vardır; stylopharyngeus, salpingopharyngeus ve palatopharyngeus (27). Temel orofaringeal yapılar Şeki.1.0'da gösterilmektedir



Şekil 2.1. Temel Orofaringeal Yapılar (28).

2.2.4. Larinks

Larinks kıkırdak, bağ ve kaslardan oluşan solunum borusunun üst kısmında yer alan yapıdır. Aşağıda trakea ile devam eden larinks, erişkinlerde 3-6. servikal vertebralar arasında, yeni doğanlarda 2-4. servikal vertebralar arasında bulunmaktadır. Üst tarafta membrana thyrohyoidea, m.thyrohyoideus ve lig. hyoepiglotticum ile hyoid kemiğe bağlanmaktadır.

Tiroid kartilaj, krikoid kartilaj ve epiglottis larinksin tek kıkırdaklarından; aritenoid, corniculata ve cuneiform kartilajlar ise çift kıkırdaklarındandır.

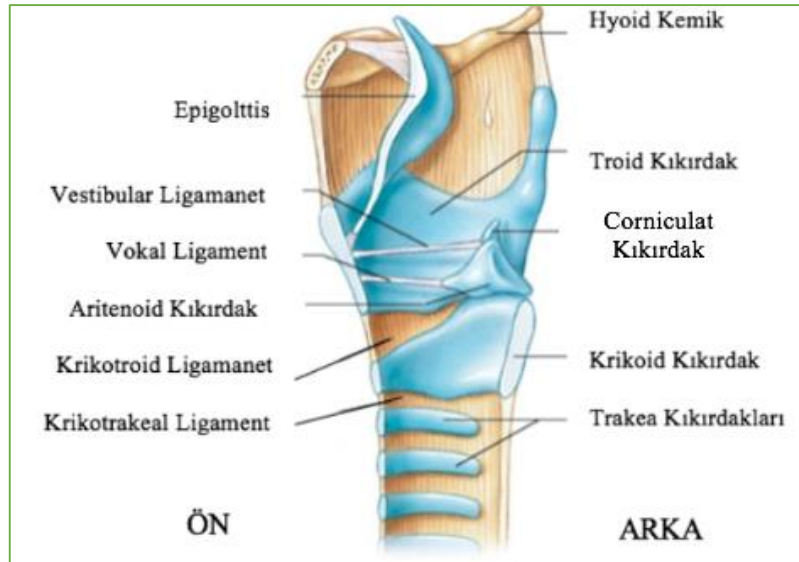
Tiroid kıkırdak larinksin en büyük kıkırdağıdır ve iki dikdörtgen laminanın ön tarafta birleşmesiyle oluşmaktadır. Tiroid kıkırdağa, faringeal ve infrahyoid kasların bir kısmı tutunmaktadır.

Krikoid kıkırdak larinksin en sağlam ve kalın olanıdır. Üst kısımda tiroid kıkırdağa, alt tarafta trakeanın birinci halkasına bağlanmaktadır. Krikoid kıkırdağın arka kısmına özofagusa kadar uzanan krikofaringeus kası (üst özofagal sfinkter) tutunmaktadır.

Epiglottis, yaprağa benzeyen, alt tarafı bir sap şeklinde uzanan kıkırdak yapıdır. Epiglottisin alt kısmı tiroid kıkırdağa, geniş bir yaprağa benzeyen üst kısmı ise dil köküne çeşitli ligamentlerle bağlanmaktadır.

Aritenoid kıkırdaklar, larinksin arka tarafında krikoid kıkırdakların laminasının üst kenarında bulunmaktadır. Şekil olarak üç yüzlü piramite benzemektedir. Aritenoid kıkırdaklara, larinkin iç kısmında havayolunu koruma mekanizmasında önemli yere sahip olan krikoaritenoid lateralis ve posterior kasları yapışmaktadır. Ayrıca ses üretmede ve havayolunu korumada çok önemli yere sahip olan vokal kordlar da aritenoid kıkırdaklara yapışmaktadır.

Larinksin girişine aditus laringeus, içerisinde yer alan boşluğa cavitas laringeus denmektedir. Daha alt kısımda yer alan iki plica vocalis (vokal kordlar) arasındaki boşluğa da rima glottis adı verilmektedir. Larinksin inervasyonu N. Vagus'un dalları olan n.laringeus superior ve n.laringeus recurrens (inferior) tarafından sağlanmaktadır (26, 29). Larinksin temel yapıları Şekil 2.0'da gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Larinksin Temel Yapıları (30).

2.2.5. Özofagus

Sindirim sisteminin bir parçası olan özofagus, farinks ile mide arasında yer almaktadır. Ortalama uzunluğu 25 cm olan özofagus, 6. servikal ve 11. torakal vertebralarda arasında bulunmaktadır. Boyunda krikoid kıkırdak ve 6. servikal vertebranın alt sınırı hizasından başlayıp, columna vertebralisin önünden devam ederek 10. torakal vertebra seviyesinde diyafragmanın hiatus özofagus kısmından

geçmektedir. On birinci torakal vertebra seviyesinde midenin ostium cardiacum'unda sonlanmaktadır. Bu kısımda özofagusun alt özofagal sfinkteri bulunmaktadır. Özofagus pars cervicalis, pars thoraciaca ve pars abdominalis olmak üzere 3 kısımda incelenmektedir. Özofagusun sinirleri n.vagus ve truncus sempaticustan gelir (26, 31).

2.3. Yutma Fizyolojisi

Yutma fizyolojisi, 6 kraniyal sinir ve 40 çift kas tarafından gerçekleştirilen karmaşık bir süreçtir.

Yutmanın Fazları

Yutmanın fazları; oral hazırlık fazı, oral faz, faringeal faz ve özofagal faz olarak 4 bölümden incelenir.

Oral Hazırlık Fazı

Bu faz, besinlerin oral bölgeye alınmasıyla başlar. Ön dişlerin besini ısırmasıyla başlayan oral hazırlık fazı, dilin besini molar dişler üzerine iletmesi, sağ ve sol molar dişlerin sırasıyla besini mekanik olarak parçalamasıyla devam etmektedir. Bu işlem çiğneme fonksiyonudur. Besinin sağ ve sol molar dişler arasındaki transferinden dil sorumludur. Mekanik parçalanma süreci boyunca besin saliva ile yumuşatılmakta ve yutulmaya hazır hale gelmiş bolus adı verilen kıvamlı toplar haline dönüştürülmektedir. Bu süreç katı besinler için geçerlidir. Puding kıvamında olan besinlerde ve sıvılarda çiğneme fonksiyonuna gerek olmadığı için oral hazırlık fazı çok daha kısa zamanda tamamlanmaktadır (32).

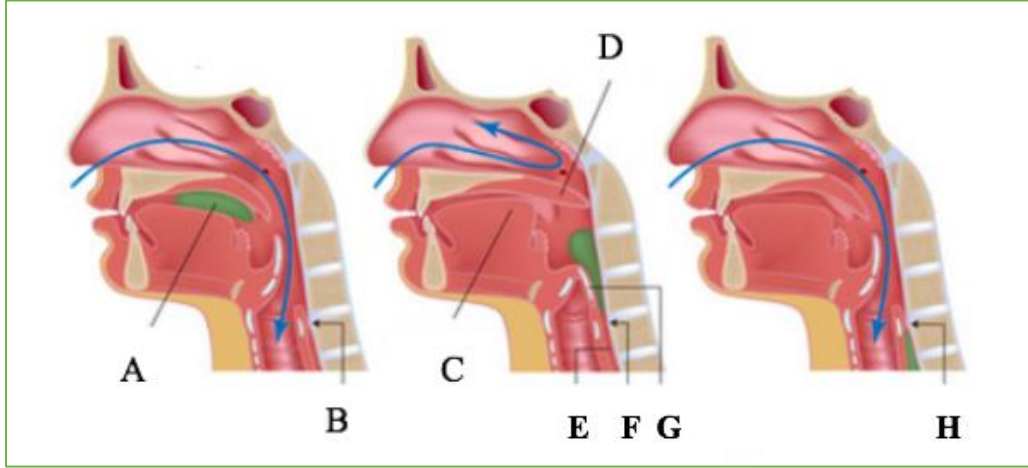
Oral Faz

Oral faz, yutmanın en kısa süren fazıdır ve genellikle 1-2 saniyede tamamlanmaktadır. Faringeal bölgeye iletilmek için, yeterli boyut ve yumuşaklığa ulaşan bolus, dilin arka tarafına doğru iletilmektedir. Bu esnada dil kökü, sert damağa doğru yükselerek bolusa bir basınç uygulamaktadır. Damak ve dil arasında basıncı uğrayan bolus, orofaringeal bölgeye doğru hareket etmektedir. Bolusun posterior bölgeye itilmesinde palataglossus ve palatafaringeus gibi yumuşak damak kasları ek katkı sağlamaktadır. Bu iletim sırasında meydana gelen önemli bir olay, bolusun

orofarinkse itilirken yumuşak damakta elevasyon ve retraksiyon hareketi ortaya çıkmasıdır. Yükselen ve arka tarafa doğru hareket eden yumuşak damak, velofaringeal port denilen yumuşak damak ve faringeal duvar arasındaki nazal bölgeye açılan kanalı kapatarak, bolusun nazal kaviteye kaçmasını önlemektedir. Ayrıca velofaringeal portun kapanmasıyla solunum durmaktadır (1, 32).

Faringeal Faz

Faringeal faz, bolusun dil kökünün mandibulayı çaprazladığı bölgeden yani anterior faucial ark seviyesinden geçtiğinde başlamaktadır. Bolus farinkse girdiği zaman, suprayoid kaslardan mylohyoid, geniohyoid, digastrik kasın anterior karnı ve infrahyoid kaslardan thyrohyoid kası aktive olmaktadır. Bu kasların kontraksiyonu, yutma refleksinin tetiklenmesindeki ilk basamaklardan biridir (33). Bu kas aktivasyonu ile hyoid kemik, mandibulanın ucuna doğru superior ve anterior yönde olan harekete başlamaktadır. Hyoid kemiğe bağlı olan larinks de retrakte olmuş dil kökünün altından üst hava yolunu korumak için aynı şekilde yukarı ve öne doğru yönelmektedir. Eleve olmuş larinksin bir komponenti olan epiglottis, laringeal girişin üzerine doğru dik pozisyondan aşağı inmektedir. Aynı anda aritenoid kıkırdakların internal rotasyonu ile vokal kordlar birbirine yaklaşmaktadır. Bu yaklaşma hareketi, gerçek ve yalancı vokal kordlar düzeyinde de bir hava yolu koruması sağlamaktadır. Bu mekanizmalarla havayoluna kaçması önlenen bolus üst, orta ve alt faringeal konstrüktör kasların sırasıyla aktive olup farinksi daraltıp kısaltmasıyla üst özofagal seviyeye ulaşmaktadır. Daha önceden başlayan, larinksin anterior tilt hareketi sayesinde, krikoid kıkırdaktan başlayıp özofagus girişine kadar uzanan krikofaringeus kasının gevşemiş olması (üst özofagal sfinkter) bolusun özofagusa girişini sağlamaktadır. Tüm faringeal faz boyunca solunum durmuştur (34, 35). Yutulmaya hazır hale getirilen bolusun özofagusa girene kadar olan meydana gelen temel fizyolojik olaylar Şekil 3.0 da gösterilmiştir.



Şekil 2.3. Bolusun Oral Kaviteden Özofagusa Geçişi(36).

A: Bolus, B: Üst Özofagal Sfinkter Kapalı, C: Dilin Yumuşak Damağa Doğru Basıncı, D: Yumuşak Damağın Nazal Kaviteyi Kapatması, E: Özofagus, F: Üst Özofagal Sfinkter Açık, G: Epilottisin Larinegal Girişi Kapatması, H: Üst Özofagal Sfinkter Kapalı

Özofagal Faz

Bolusun, özofagusa geçmesiyle faringeal faz bitmektedir. Tüm laringeal ve faringeal yapıların istirahat pozisyonuna dönmesiyle apnetik period son bulmaktadır. Özofagusun peristaltik hareketleri ve gravitenin yardımıyla bolus mideye ilerler. Bu faz, bolusun miktarına ve kıvamına bağlı olarak yaklaşık 8 ile 20 saniye arasında sürmektedir. Bolus alt özofagal sfinkterden geçerek mideye ulaşır (37).

2.3.1. Suprahyoid Kas Aktivitesinin Yutma Fonksiyonuna Etkisi

Yutma fonksiyonun bozulması sonucu hayatı ciddi şekilde tehdit eden problemler ortaya çıkmaktadır. Bunlardan en önemlisi yetersiz hava yolu koruması sonucu meydana gelen havayolu aspirasyonlarıdır. Hava yolu aspirasyonları sonucunda aspirasyon pnömonileri sıklıkla görülmektedir. Yetersiz hava yolu koruması ve havayolu aspirasyonlarının sebepleri arasında gecikmiş ya da hiç başlatılmayan yutma refleksi, yetersiz laringeal elevasyon, yetersiz faringeal konstrüktör kas kuvveti sonrası kalıntılar, yetersiz yalancı ve gerçek vokal kord

aktiviteleri gibi birçok parametre vardır. Bu parametreler arasında en sık karşılaşılan yetersiz laringeal elevasyondur(11). Suprahyoid kaslar laringeal elevasyondan sorumlu en temel yapılardır (12). Suprahyoid kasların yeteri kadar aktive olmaması laringeal elevasyonun da yetersiz bir şekilde meydana gelmesine neden olmaktadır. Yetersiz suprahyoid kas aktivitesine bir çok problem neden olmaktadır. Geçirilmiş serebro vasküler olay (SVO), Amyotrofik Lateral Skleroz, Parkinson, Multiple Skleroz gibi nörolojik hastalıklar, merkezi sinir sistemi tümörleri, baş boyun kanserleri sonrası uygulanan cerrahi tedaviler ve radyoterapi uygulamaları ve yaşlanmayla birlikte meydana gelen fizyolojik değişiklikler bunlardan en öne çıkanlardır (38, 39).

2.3.2. Yetersiz Dil Basıncının Yutma Fonksiyonuna Etkisi

Normal orofaringeal yutma fiziolojisinde çok önemli bir role sahip olan dil, bolusun ağız içindeki manipülasyonunda anahtar rol oynamaktadır. Ayrıca dil, oral yolla alınan tüm materyallerin orofarinkse itilmesinde temel kuvveti üretmektedir. Hem oral fazda hem de faringeal fazda güçlü bir dil damak temas kuvvetine ihtiyacı vardır (13).

Dil kas kuvvet zayıflığı olan bireylerde, oral hazırlık ve oral faz süresinin uzadığı, katı besin alımının ciddi oranda sekteye uğradığı, ayrıca yetersiz basınç üretiminden dolayı besinlerin üst özofagal sfinkterden özofagusa geçişinde çeşitli problemler görüldüğü bilinmektedir (14).

Yetersiz dil kas kuvvetinin, penetrasyon ve aspirasyon ile sonuçlanan yutma patofizyolojilerine de yol açabileceği bildirilmiştir. SVO, merkezi sinir sistemi tümörleri, motor nöron hastalıkları ve yaşlılığa bağlı sarkopeni gibi problemlerden sonra dil kas kuvveti zayıflığı görülmektedir (15).

2.4. Yutmanın Nöral Kontrolü

Yutma fonksiyonu istemli ya da refleksif olarak başlamaktadır. Yutmanın nöral kontrolünü kortikal ve subkortikal komponentler yönetmektedir. Bu nöral kontrol, afferent duyuşal nöronlar, motor nöronlar ve inter nöronların karmaşık etkileşimi sonucunda meydana gelmektedir. Duyuşal geri bildirim, merkezi sinir sisteminin içindeki nükleusların etkileşim ve koordinasyonunu ve uygun motor cevapların ortaya çıkmasını sağlamaktadır (40).

Oral reseptörlerin afferent lifleri tarafından taşınan dokunma, basınç, kimyasal stimülasyon gibi impulslar, faringeal kasların kontraksiyonunu laringal bölgenin koruma refleksinin frekansını ve şiddetini ayarlamaya yardımcı olmaktadır. Yutmanın oral hazırlık ve oral fazlarının istemli olarak başlatılmasından merkezi sinir sistemindeki kortikal ve subkortikal bölgeler sorumlu iken, beyin sapında bulunan santral patern jeneratörleri ise istemsiz olan refleksif evreden sorumludur. Beyin sapının retiküler sisteminin içinde bulunan ve yutma merkezi diye adlandırılan bu bölge, trigeminal (V), glossofaringeal (IX), vagal (X) ve hipoglossal (XII) sinirlerin nükleuslarıyla etkileşim halinde bulunan nükleus ambiguus, nükleus traktus solitarius'u içermektedir. Nükleus traktus solitarius yutmanın duyusal nükleusu, nükleus ambiguus ise motor nükleusudur. Beyin sapının bu nükleusları, dıştan gelen bir geribildirim olmadan sıralı ve ritmik hareketleri başlatan nöral elementler olan santral patern jeneratörlerini koordine etmektedir (41, 42).

Suprahyoid kasları inerve eden ansa servikalisten gelen 1-3 servikal sinirler, trigeminal (V), fasial (VII), vagal (X) ve hipoglossal (XII) sinirler yutma fazlarına göre farklı görevlerde bulunmaktadırlar. Trigeminal (V), fasial (VII) ve glossofaringeal (IX) kranial sinirler dil, oral kavite ve faringeal mukozada bulunan reseptörlerden aldıkları afferent uyarıları nucleus tractus solitariye taşımaktadırlar (54). Merkezi sinir sistemine gelen bu uyarılar doğrultusunda yutma için uygun koordineli cevap oluşturulmaktadır. Efferent sinir lifleri, beyin sapındaki nucleus ambiguustan aldıkları motor cevapları ilgili kaslara götürmektedirler. Yutmanın efferent cevaplarını taşıyan kranial sinirler ise glossofaringeal (IX) ve vagus (X) sinirlerdir. Farinksin elevatör kaslarından olan stylofaringeus, glossofaringeal (IX) sinir tarafından inerve edilirken; stylofaringeus dışındaki tüm faringeal kasların inervasyonu vagal (X) sinir tarafından gerçekleştirilmektedir. Ayrıca vagal (X) sinir, n.laringeus superior ve n.laringeus inferior (recurrence) dallarına ayrılarak laringeal kasların motor inervasyonunu ve duyusunu kontrol etmektedir. Özofagusun motor inervasyonu da yine vagus (X) siniri ile sağlanmaktadır (42).

Kortikal düzenleme, her iki beyin hemisferindeki farinks ve özofagus temsil alanlarını içeren merkezler tarafından gerçekleştirilmektedir. Hem kortikal hem de subkortikal yollar yutmayı başlatmak için önem arz etmektedir. Oral kaslar iki

hemisferde simetrik olarak temsil edilirken; laringeal ve özofagal kaslar asimetrik olarak temsil edilir (43).

2.5. Disfaji Limiti

Disfaji limiti 2015 yılında Aydoğdu ve ark. tarafından tanımlanmıştır (16). Disfaji limiti, bireyin bir laringeal elevasyonda içebildiği maksimum su miktarıdır. Elektrotları suprahoid kaslara yerleştirilen yüzeyel elektromyografi (EMG) cihazı su içme esnasındaki elektiriksel aktiviteyi gösterirken; tiroid kartilajın üzerine yerleştirilen laringeal hareket sensörü larinksin eleve olduğunu göstermektedir. Yüzeyel EMG cihazından ve laringeal hareket sensöründen gelen sinyallerin aynı anda ortaya çıkması yutma esnasındaki elektriksel aktiviteyi göstermektedir. Su içme esnasında 8 saniye içerisinde bu ortak sinyallerin birden fazla kez ortaya çıkması, bireye verilen su miktarının tek bir laringeal elevasyonda yutulamadığını göstermektedir. Ayrıca su içme esnasında öksürmenin ortaya çıkması da aynı şekilde yorumlanmaktadır. Bireylerin başarılı olduğu maksimum su miktarı, o bireyin Disfaji Limiti olarak tanımlanmaktadır. Sağlıklı bireylerde disfaji limiti 20 ml olarak tanımlanmakta ve 20 ml'nin altındaki değerlere sahip bireylerin disfaji riski olduğu belirtilmektedir. Disfaji limiti ölçümünün %92 sensitivitesi, %91 spesifitesi, % 94 pozitif tahmin ve %88 negatif tahmin değeri olduğu belirlenmiştir. Disfaji limitinin Amiyotrofik Lateral Skleroz, İnme, Parkinson ve Multiple Skleroz gibi nörojenik hasta gruplarında 20 ml'nin altında olduğu vurgulanmıştır. Bu yöntem çerçevesinde, disfaji limiti 1-5 ml arasında olanlar ciddi derece disfajik, 10-20 ml olanlar ise hafif derece disfajik olarak nitelendirilmektedir (16). Literatüre bakıldığında sağlıklı bireylerde disfaji limiti ile ilgili yapılan iki çalışmada; sağlıklı bireylerde sıcaklığın disfaji limitini azalttığı bildirilmiştir (44). Diğer çalışmada ise sağlıklı bireylerde baş pozisyonunun disfaji limitini etkilediği öne sürülmüştür(45). Disfaji limitinin sağlıklı bireylerde ölçüldüğu başka bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

2.6. Yutma Bozukluklarının Değerlendirilme Yöntemleri

Yutma bozukluklarının değerlendirmesi genel olarak hastanın anemnezi, yatak başı/klinik değerlendirmeler ve son olarak da aletseldeğerlendirmeler olarak

gruplanmaktadır. Çoğu değerlendirme protokolünde hasta hikayesi ve yatak başı/klinik değerlendirme kombine şekilde kullanılmaktadır.

2.6.1. Hasta Hikayesi

Detaylı hikaye alımı; hastanın şu anki ve son dönemdeki geçirmiş cerrahilerini içeren fiziksel durumunu veya daha önceden geçirdiği disfajiye sebep olabilecek hastalıkları içermelidir. Hastanın nörolojik problemleri, kullandığı ilaçları, yaşadığı fiziksel ya da duygusal travmaları da hikayeye dahil edilmelidir. Hasta hikayesiyle ilgili temel komponentler;

- Ana şikayetin tanımlanması ve güncel durumun belirlenmesi,
- Disfaji başlangıcı ve progresyonu,
- Yutma ile ilgili semptomları ve ne kadar süredir var olduğu,
- Şu andaki ve geçmişteki

- Hastalıklar,
- Geçirdiği cerrahiler,
- Yaşadığı travmalar

- Kullanılan ilaçlar,
- Sosyal durum ve alışkanlıklardır (1, 46).

2.6.2. Yatak Başı / Klinik Yutma Değerlendirmesi

Yatak başı ve klinik yutma değerlendirmelerinde klinisyenler şu sorulara cevap arama eğilimindedirler: Hastanın oral mekanizmasının fonksiyonel ve anatomik olarak durumu nedir? Mevcut beslenme stratejisinde/diyet aspirasyon riski var mı? Hastaya ileri düzey yutma değerlendirmesi yapılmalı mı? Hasta ileri düzey değerlendirme yöntemleri ve rehabilitasyona katılım sağlayacak kognitif düzeye sahip mi? Hastanın mevcut durumu (ciddi bir etkilenim ya da büyük bir travma var ise), tam bir yatak başı/klinik değerlendirmeye olanak sağlamayabilir. Yatak başı ve klinik değerlendirmeler hastanın detaylı medikal hikayesiyle birleştirildiğinde, diagnostik süreçte çok değerli bir araç haline gelmektedir (46).

Yatak başı ve klinik değerlendirmelerde su yutma testleri önemli yer tutmaktadır. Çok farklı şekilde su yutma test prosedürleri bulunmaktadır. Tek seferde belli bir miktar su içilmesini gerektiren testlerin yanında, miktarları dereceli olarak

arttırılan test prosedürleri de mevcuttur. Bu testlerden en yaygın olanı *3 Ounce Su Yutma Testi*' dir(47). Tüm su yutma testlerinin ortak noktası, testin negatif sayılabilmesi için hastadan alınacak cevapların aynı olmasıdır. Bu cevaplar; su içme esnasında veya bir dakikaya kadar geçen sürede öksürme, ses değişikliği ve verilen miktarın tek seferde içilememesidir. Bu testlerin negatif yalancılık oranları çok yüksektir; yani hastalarda bu belirtilerden herhangi biri gerçekleşirse de kişinin suyu havayoluna kaçırabilme ihtimali vardır. Burada anahtar faktör %40' a kadar çıkabilen sessiz aspirasyon oranıdır (47, 48).

Su yutma testlerinin yanı sıra kullanılan yatak başı/klinik testlerden bir tanesi de *Blue Dye Testi*' dir. Bu test trakeostomili hastalarda aspirasyon olup olmadığını değerlendiren bir testtir. Testten önce trakeostominin *cuff*' ı indirilir. Trakeadaki sekresyonları temizlemek amacıyla hasta trakeostomi tüpünden derin bir şekilde suction hortumu salınıarak aspire edilir. Daha sonra hastanın ağzına bir kaç damla metilen mavisi ya da gıda boyası damlatılır ve hastanın yutması beklenir. Yutma işleminden sonra yine trakeostomiden derin bir aspirasyon yapılır ve metilen mavisi ya da gıda boyasının hava yoluna kaçıp kaçmadığına bakılır. Ancak kalıntıya bağlı veya gecikmiş aspirasyonlarda bu test yanıltıcı olabilmektedir (49).

Yatak başı/klinik değerlendirmeler mutlaka orofaringeal değerlendirmeyi de içermelidir. Orofaringeal değerlendirme temel olarak, dudakların kapanışı, dil kuvveti ve mobilitesi, yumuşak damak simetrisi, fasial simetri, gag refleksi, ses kalitesi ve şiddeti ve istemli öksürme kuvvetinden oluşur (1).

2.6.3. Aletsel Yutma Değerlendirmesi

Aletselyutma değerlendirmeleri, hasta hikayesi ve yatakbaşı/klinik değerlendirmeler sonrasında gerek duyulduğunda başvurulan değerlendirme yöntemleridir.

Modifiye Baryum Yutma Çalışması

Modifiye Baryum Yutma Çalışması, Videofluoroskopik Yutma Çalışması (VFYÇ) olarak da bilinmektedir. Yutma bozukluklarının değerlendirilmesinde en ayrıntılı değerlendirme olan olan bu yöntem, disfajinin tanımlanmasında altın standart olarak kabul edilmektedir.

Modifiye Baryum Yutma Çalışması yutmanın oral, oral hazırlık, faringeal ve özofagal fazlarının dinamik bir değerlendirilmesidir. Bu testi yapmaya karar vermek için genellikle yatak başı/klinik değerlendirme yöntemlerinin bulguları yardımcı olmaktadır. Bu test için bir fluoroskopi ünitesi, video kaydedici, hastanın stabil bir şekilde oturmasına müsait bir sandalye ve baryum ile karıştırılacak çeşitli kıvamlarda besinlere ihtiyaç vardır. Modifiye baryum yutma çalışmasına genellikle ince sıvı baryum preparasyonu ile başlanmaktadır. Daha sonra daha kalın sıvı, puding ve katı kıvamlı (genellikle baryumla karıştırılmış bisküvi) baryum preparasyonlarıyla devam edilmektedir.

Fluoroskopi altında hastanın lateral ve frontal düzlemlerde görüntüleri izlenmektedir. Gerekli şartlarda ayakta duruş pozisyonunda veya çeşitli postüral modifikasyonlar yapılarak da test uygulanabilmektedir. Bu dinamik çalışma bolusun ağız içindeki formasyonunu, dil hareketlerinin koordinasyonunu ve zamanlamasını, epiglottisin hareketini, laringeal elevasyonu, krikofaringeal kontraksiyonu, bolusun özofagustan ilerleyişini ve mideye girişine kadar yutmanın tamamını değerlendirmeye imkan tanıyan yöntemdir. Test sonunda bolusun ağız içinde yetersiz formasyonu, yutmayı başlatmada güçlük, vallekula ve piriform sinüsler gibi bölgelerde göllenme, penetrasyon ve aspirasyon gibi tüm patolojik durumlar tespit edilebilmektedir. Modifiye baryum yutma çalışmasında havayolu penetrasyon ve aspirasyonlarının derecelendirilmesi için Rosenbek ve ark. nın geliştirdiği sekiz basamaktan oluşan Penetrasyon Aspirasyon Skalası kullanılmaktadır. Videofluoroskopik yutma testinin dezavantajları; kısmen radyasyona maruz kalınması, yalnızca iki boyutlu görüntü vermesi ve gerekli ekipmanın maliyetinin yüksek olması olarak sıralanabilmektedir (1, 50).

Fiberoptik Endoskopik Yutma Çalışması

Fiberoptik endoskopik yutma çalışması Langmore ve ark. tarafından geliştirilmiştir (51). Bu çalışmada bir fiberoptik laringoskop ile burundan girilerek bireyin yumuşak damağının üstünden epiglottisin altına ulaşılmaktadır. Metilen mavisi ya da gıda boyasıyla karıştırılan çeşitli miktar ve kıvamlardaki besinler oral yoldan bireye verilmektedir. Yutma sonrasında ise metilen mavisiyle karıştırılmış bolusun vokal kordların altına inip inmediği görülmektedir. Dolayısıyla penetrasyon

veya aspirasyon olup olmadığı hakkında karar verilmektedir. Yutmanın görülememesi ve yutma fizyolojisinin tamamının izlenememesi bu çalışmanın en önemli dezavantajlarıdır (52).

Elektromyografi

Elektromyografi (EMG), herhangi bir kasta oluşan elektriksel sinyallerin kaydedilmesi ve analizinin sonucunda, o kasın inervasyonu ve elektriksel potansiyelli hakkında bilgi vermektedir. EMG'nin genel olarak, sinir iletimini inceleyen ve iğne elektrotların kullanıldığı iğne EMG ve sadece deri yüzeyinden yüzeysel yapıştırabilen elektrotların kullanıldığı yüzeysel EMG (yEMG) olmak üzere 2 tipi bulunmaktadır. Yüzeysel EMG'de (yEMG) deri üzerinden kastaki elektriksel (myoelektrik) sinyaller izlenmektedir. Myoelektrik sinyaller, kas lifi zarlarındaki fizyolojik değişiklikler yoluyla kasın aktivasyonu hakkında bilgi vermektedir. yEMG klinikte en çok, kas performansının ölçülmesi ve biofeedback yoluyla kasların eğitilmesi için kullanılmaktadır(53).

yEMG ile kayıt almak için tek kullanımlık yüzeysel elektrot olan gümüş/gümüş klorürlü (Ag/AgCl) jel elektrotlar kullanılmaktadır. Elektrot genişliği ölçüm alınacak kasın büyüklüğüne göre değişmektedir. Quadriceps Femoris gibi geniş bir kasta elektrodun büyüklüğü yetersiz kalırsa yeterli sinyal alınamayacağı gibi, risorius gibi küçük bir kasta da büyük bir elektrot kullanıldığında başka kaslardan da sinyal alınabilmektedir. Bu yüzden elektrot boyutu büyük önem arz etmektedir. Ayrıca elektrotların merkezleri arası mesafe 20 mm'den az olmalıdır. Maksimum istemli kontraksiyon genellikle bir kasın üretebildiği maksimum myoelektrik aktiviteyi ölçmek için kullanılmaktadır. Maksimum kontraksiyon ölçümü, genellikle harekete maksimum statik direnç verilerek yapılmakta ve elde edilen maksimum izometrik kontraksiyon kayıt altına alınmaktadır. Maksimum istemli kontraksiyona ortalama 3-5 saniyeden sonra ulaşılmakta, kontraksiyonlar arasında ise 30-60 saniye ara verilmesi önerilmektedir (54, 55).

Manometre

Manometre temel olarak özofagal basınç ve koordinasyonu ölçmek için kullanılan bir değerlendirme yöntemidir. Özofagal iletim (motilite) bozukluğu olan

hastaların tanınması için kullanılmaktadır. Son dönemlerde faringeal manometreler de faringeal bölgede oluşturulan basıncı ölçmek için klinikte kullanılmaya başlanmıştır (56).

Ultrason

Ultrason yutma değerlendirmelerinde oldukça nadir kullanılan bir yöntemdir. En genel kullanım amacı deneysel çalışmalarda submandibular ve suprahyoid kaslarının enine kesit alanındaki değişimleri değerlendirmektir. Nadiren de olsa, oral faz sırasındaki bolus preperasyonun yeterliliğini değerlendirmek için kullanıldığı çalışmalara da rastlanmaktadır (57).

Sintigrafi

Sintigrafi, özellikle çeşitli yutma bozuklukları sonucu meydana gelen aspirasyonları değerlendirmektedir. Bu değerlendirme yönteminde kısa yarı ömürlü izotop içeren yumuşak kıvamda besinler kullanılmaktadır. Hasta besini yuttuktan sonra sintigrafik görüntüleme izlenilebilen izotopların hava yolunda olup olmadığı tespit edilmektedir. Günümüzde bu yöntemin kullanımını oldukça azdır (58).

2.7. Yutma Bozukluklarında Kullanılan Tedavi Yöntemleri

Yutma bozukluklarında kullanılan tedavi yöntemleri, hastanın genel fiziksel kapasitesi, mental durumu, mevcut tanısı, beslenme stratejisi ve yutma bozukluğunun temel olarak hangi patofizyolojiden kaynaklandığı gibi bir çok alt parametreye bağlı olarak şekillenmektedir. Tedavi planının oluşturulmasında detaylı bir anamnez, klinik ve entsrümantal değerlendirmeler anahtar rol oynamaktadır. Yutma bozuklarında temel hedef tüm hastaları oral alıma geçirmek değil, mevcut şartlar çerçevesinde aspirasyon pnömonisi, havayolu obstrüksiyonları, malnutrisyon gibi hayatı tehdit eden riskleri en aza indirerek gerçekçi bir şekilde maksimum beslenme kalitesine ulaştırmaktır. Yutma bozuklukları tedavisinde hedef tüm bu parametrelerin ışığında belirlenmelidir.

2.7.1. Kas Kuvvetlendirme Eğitimi

Yutma fonksiyonunda görev alan toplam 40 çift kas vardır. Dolayısıyla disfaji hastalarında kas kuvvet kaybı mevcut patofizyolojinin altında yatan en önemli faktörlerden bir tanesidir.

Dil, hem yutmanın oral hazırlık fazında besinlerin faringeal bölgeye iletilmesinde uygun hale getirilmesi için bolus formasyonunda, hem de bolusun faringeal bölgeye iletilmesinde gerekli basıncı oluşturmada görev almaktadır. Bu yüzden dil kuvvetlendirme egzersizleri büyük önem taşımaktadır. Bu amaç doğrultusunda dil protraksiyon egzersizleri sıklıkla kullanılmaktadır. Bu egzersiz hastanın yapabildiği maksimum kuvvette ve hareket açıklığında belirlenen sürelerde dilini maksimum şekilde dışarı çıkarmasını, tekrar yine maksimum kuvvette çekebildiği kadar içeri çekmesini içermektedir. Bunun dışında hastanın dilin orta kısmıyla sert damak arasındaki yumuşak steril materyali bastırmasını içeren dil basınç egzersizleri de mevcuttur (14). Ancak en sık kullanılan dil kuvvetlendirme egzersizi dilin dişler arasında ısırılarak dirence karşı geri çekilmesini içeren Masako Manvevrasıdır(59). Klinikte yaygınlaşmaya başlayan egzersizlerden bir diğeri, dil basıncını ölçmede kullanılan IOPI (Iowa Oral Pressure Instrument) cihazıyla yapılan ve içi hava dolu basınç sensörlü küçük bir balonu dil ile damağa arasında bastırmayı içeren egzersiz modalitesidir. Bu egzersiz eğitiminin en büyük avantajı basınç sensörlü bir cihaz ile yapıldığı için hastaya biofeedback sağlamasıdır. Bu egzersizlerin hem oral basıncı hem de bireylerin havayolu güvenliğini arttırdığı bildirilmiştir (60, 61).

Ekspiratuar kas eğitimi de disfaji hastalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Bu eğitim özellikle pulmoner rehabilitasyon alanında solunum kaslarının kapasitesinin artırılmasında kullanılsa da disfaji rehabilitasyonunda da oldukça yaygın bir tedavi yöntemidir. Ekspiratuar kas eğitimi dereceli olarak arttırılan bir dirence karşı yapılan zorlu ekspirasyonu içeren bir eğitimidir ve genellikle solunum egzersiz cihazları ile birlikte yapılmaktadır. Yapılan çalışmalar 6-8 haftalık yapılandırılmış ekspiratuar kas kuvvetlendirme eğitimlerinin suprahyoid kas kuvvetini, aktivasyonunu ve laringeal elevasyonu arttırdığını göstermektedir (61-63).

Suprahyoid kas aktivasyonunu arttırmak için geliştirilen ilk egzersiz Shaker Egzersizleri'dir. Amerikalı bir gastroenteroloji uzmanı olan Reza Shaker tarafından 1997'de geliştirilen bu egzersizde hasta sırtüstü uzanma pozisyonunda 60'ar saniye

süre ile 3 set olmak üzere başını hafifçe kaldırıp ayak uçlarına bakıp tekrar başını indirmektedir. Ayrıca bir sette 30 tekrar halinde başını yine aynı şekilde kaldırıp yatağa indirmektedir ve toplam 4 tekrardan oluşan bu egzersiz günde 30 kez tekrarlanmaktadır. Orijinal protokolü bu şekilde olan egzersiz, yutma rehabilitasyonun en temel egzersizi haline gelmiştir. Yapılan çalışmalarda disfajisi olan hastalarda bu egzersizin hem artmış suprahoid kas aktivitesi ile birlikte laringeal elevasyonu geliştirdiği hem de üst özofagal sfinkterin açılmasını kolaylaştırdığı belirtilmiştir (17, 64). Ancak yapılan başka bir çalışmada, hastaların yalnızca %50'sinin Shaker egzersizlerinin protokolünü tamamlayabildiği gösterilmiştir. Buna sebep olarak da hem egzersizlerin zaman alması hem de meydana getirdiği kas yorgunluğu gösterilmiştir (17).

2014 yılında Wai Lam Soon ve ark., Shaker egzersizlerinin bu dezavantajlarını göz önünde bulundurarak, Chin Tuck Against Resistance (CTAR) egzersizini geliştirmişlerdir. CTAR egzersizinde hastadan çenesinin altına koyduğu standart boyutlarda ve şişirebilen bir topu sternumuna doğru bastırması istenmektedir. Yapılan çalışmalar CTAR egzersizinin Shaker egzersizine göre hem daha fazla suprahoid kas aktivasyonu oluşturduğunu hem de daha az yorgunluk meydana getirdiğini belirtmektedir (18, 19).

2.7.2. Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu

Nöromusküler elektrik stimülasyonu tüm rehabilitasyon programlarında kullanıldığı gibi disfaji rehabilitasyonunda da yer almaktadır. İlk olarak 2006 yılında yayınlanan çalışmalarda nöromusküler elektrik stimülasyonunun disfaji hastalarında oldukça etkili bir yöntem olduğu gösterilmiştir (65). Tüm disfaji hastalarının %40'ında, inme sonrası disfaji görülen hastaların %98'inde nöromusküler elektrik stimülasyonun etkili olduğu belirtilmektedir. Suprahoid kasların üzerine uygulanan elektrik stimülasyonun bu kasların aktivasyonunu arttırdığı bilinmektedir. Klinikte en sık kullanılan nöromusküler elektrik stimülasyonu, 80 Hertz frekansa, 300-400 mikrosaniye geçiş süresine sahip ticari ismi Vital Stim olan uygulamadır (65-67).

Bunun dışında son dönemlerde etkinliği kısmen ortaya konulan, Faringeal elektrik stimülasyonu kullanılmaktadır. İnvaziv bir yöntem olan bu teknik, sadece bir kez olmak üzere haftada 3-5 gün boyunca kullanılmaktadır (68).

2.7.3. Termal Taktıl Stimülasyon

Termal taktıl stimülasyon, oral kavitenin çeşitli bölgelerine yapılan soğuk ve hafif dokunma uyarılarını içeren bir yaklaşımdır. İlk kez 1996'da Rosenbeck ve ark. nın tanımladığı bu uygulamanın hem oral farkındalığı arttırdığı hem de beyin sapındaki yutma bölgesinde fasilitatör etki yaparak yutma refleksinin tetiklenmesini hızlandırdığı belirtilmektedir (69, 70). Yapılan diğer çalışmalarda hafif dokunma ve soğuk stimülasyona ek olarak ekşi tatlarla yapılan oral stimülasyonun, kortikobulbar aktiviteyi hızlandırdığı ve yutma refleksinin tetiklenmesini kolaylaştırdığı belirtilmiştir (71, 72).

2.7.4. Postüral Teknikler

Bozulmuş yutma patofizyolojisi, bazen çeşitli postüral tekniklerle kompanse edilebilmektedir. Bunlar içinde en sık kullanılanlardan bir tanesi, yutma esnasında başın hafifçe fleksiyona getirilmesidir. Bu hareketle supraglottik bölge daraltılmakta ve besinin rahat bir şekilde havayoluna kaçmadan özofagusa geçişi hedeflenmektedir. Sık kullanılan postüral tekniklerden diğer bir tanesi de başın fleksiyonuyla birlikte daha zayıf olan etkilenmiş tarafa doğru başın rotasyona alınmasıdır. Bu postüral teknik ile havayolu kapanmakta ve besin iletiminde zorlanan taraf daraltılmakta, böylece besinin fonksiyonu daha iyi olan taraftan geçmesi sağlanmaktadır. Bunların dışında başın beslenme esnasında hafifçe ekstansiyonu ya da kuvvetli tarafa doğru tilti gibi postüral teknikler de mevcuttur. Bu tekniklerin uygulanması için hastaların koopere olması şarttır. Ayrıca bu tekniklerin hepsi, Videofluoroskopik yutma çalışmasında aspirasyonları engellediklerine tam emin olunduktan sonra hastalara önerilmelidir (1, 32).

2.7.5. Postüral Manevralar

Yine Videofluoroskopik yutma çalışması altında hastaların üzerinde denenen ve güvenliğine tam emin olunduktan sonra önerilen yutma manevraları da yutma rehabilitasyonunda kullanılmaktadır. Bunlar Supraglottik Yutma Manevrası, Süper-Supraglottik Yutma Manevrası, Eforlu Yutma Manevrası ve Mendelson Manevrasıdır. Supraglottik Yutma Manevrası, nefes tutularak kuvvetli bir şekilde yutkunup hemen

akabinde öksürmeyi içeren bir manevradır. Bu manevranın yutma kısmının ekstra efor sarfedilerek kuvvetli bir şekilde yapılması halinde, buna Süper-Supraglottik Yutma Manevrası adı verilmektedir. Mendelson Manevrasında, hastalardan yutkunup laringeal elevasyonun maksimum noktasını koruyarak yutkunması istenir. Bu manevralar da aslında postüral teknikler gibi besinin etkili ve güvenli bir şekilde özofagusa iletilmesini sağlayan kompensasyon mekanizmalarıdır (1, 73).

2.7.6. Transkraniyel Manyetik Stimulasyon

Yutma fonksiyonun kortikal alandaki temsil sahasını arttırmak için uygulanan bir tekniktir. Bu uygulamada hastaların doğrudan kortekslerine manyetik stimulasyon uygulanmaktadır. Literatürde inme sonrası disfaji meydana gelen hastalarda kullanılan alçak ve yüksek frekanslı tekrarlı Transkraniyel Manyetik Stimülasyonun (TMS) pozitif etkileri olduğu bildirilmektedir. Bu etkilerin uygulanan stimulasyonun frekansına göre ve uygulanan hemisfere göre farklılıklar sağladığı öne sürülmüştür (74-76). Ancak TMS'nun disfajiye pozitif bir etkisinin olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur(76).

2.7.7. Besin Miktarı ve Kıvam Ayarlaması

Aspirasyon riski genellikle besinlerin vizkozitesi azaldıkça artma eğilimindedir. Daha akışkan besinlerin kontrolü için, besinlerin havayoluna kaçmadan çok kısa bir süre içinde özofagusa iletilmesi gerektiğinden, hızlı bir yutma tetiklenmesini gerektirmektedir. Ancak besinlerin akışkanlığı azaldıkça orofaringeal bölgede ilerleme süreleri uzayacağından, sağlıklı kişilere göre daha geç tetiklenen yutma refleksine sahip bireyler, daha yoğun besinleri aspire etmeden güvenli bir şekilde yutma şansına sahip olabilmektedirler. Ayrıca besinlerin miktarı da aspirasyon riskini etkileyebilmektedir. Daha yüksek miktardaki besinlerin aspirasyon riski daha fazladır. Bu yüzden Videofluoroskopik yutma çalışmalarında denemeler farklı kıvamlarda ve miktarlarda yapılmaktadır. Disfajik hastaların güvenli bir şekilde yutabilmeleri için kıvam ve miktarlarda çeşitli ayarlamalar gerekli olmaktadır (77, 78).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Çalışmaya Türkçe Yeme Değerlendirme Aracı (T-EAT-10)'ndan 3 puanın altında puan alan 18-40 yaş arasında, 36 sağlıklı bireyler dahil edildi (79). Çalışmaya dahil edilen bireyler, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nün çeşitli yerlerine asılan katılım broşürleri vasıtasıyla bulundu. Çalışmaya katılmaya gönüllü olan sağlıklı bireyler dahil edilme kriterlerine uygun olarak seçildi. Tüm katılımcılar bilgisayar destekli randomizasyon yöntemi ile 3 gruba ayrıldı.

Çalışmanın yapılabilmesi için Hacettepe Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan KA-180002 karar numarası ile izin alındı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

- 18-40 yaş arasında olmak,
- Çalışmaya katılım için gönüllü olmak,
- T-EAT-10 (Türkçe Yeme Değerlendirme Anketi) anketinden 3 puandan az puan almak olarak belirlendi.

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri;

- Servikal bölgede disk hernisi, mekanik boyun ağrısı ya da herhangi bir patolojisi bulunmak,
- Herhangi bir nörolojik veya sistemik bir hastalığı olmak,
- Baş boyun bölgesinden cerrahi geçirmiş ya da radyoterapi almış olmak olarak belirlendi.

Çalışmadan çıkartılma kriterleri;

- Çalışmayı kabul edip daha sonradan çalışmaya katılmaktan vazgeçmek,
- Değerlendirmelere gelmemek,
- Egzersiz seanslarına 5 kez gelmemek olarak belirlendi.

Çalışmaya katılan tüm gönüllü bireylerden aydınlatılmış onam formu alındı.

3.2. Yöntem

8 haftalık 3 farklı egzersiz eğitiminin yutma bozukluklarının en temel parametrelerinden olan suprahyoid kas aktivitesi, suprahyoid kas kuvveti, disfaji limiti ve dil basıncı üzerine etkilerini karşılaştırmak amacıyla yapıldı.

3.3. Değerlendirmeler

Çalışmaya katılan tüm bireyler, çalışmanın başlangıcında ve çalışmanın bitiminde (8.hafta) olmak üzere 2 kez değerlendirildi.

3.3.1. Demografik Bilgiler

Çalışmaya katılan tüm bireylerin yaşı, cinsiyeti, dominant tarafı, boyu, kilosu, sağlıkla ilgili özgeçmiş kayıtları alındı.

3.3.2. T-EAT-10 Anketi

T-EAT-10 anketi, yutma bozukluğunun şiddetini belirlemek için kullanıldı. Bu anket, Türkçe versiyon geçerlik ve güvenilirliği yapılmış olup, uygulanması pratik bir ankettir (79). Ankette toplam 10 soru yer almaktadır. Her soru '0' (problem yok) ve '4' (ciddi problem var) arasında puanlanmaktadır. Toplam skor 40 olarak hesaplanmaktadır. Elde edilen toplam puanın 2'nin üzerinde olması, yutma probleminin olduğunu gösterir (79, 80). Çalışmamıza bu anketten 3 puandan düşük alan katılımcılar dahil edildi.

3.3.3. Suprahyoid Kasların Elektromyografik Ölçümleri

Çalışmamızda pratik objektif veri sağlayan ve ilgili kaslardan direkt olarak elektriksel aktivasyon bilgisi sağlayan yüzeysel elektromyografi kullanılmıştır.

Yüzeysel EMG ile suprahyoid kasların aktivasyonu değerlendirilmeden önce cilt alkollü mendil ile silindi. Cilt kuruduktan sonra (30 sn içinde) kendiliğinden yapışkan olan gümüş/gümüş klorürlü (Ag/AgCl) 1x2,5 cm'lik yüzeysel elektrotlar suprahyoid kaslardan geniohyoid kas gövdesinin üzerine yerleştirildi. Elektrotlar arası mesafe 20 mm'den az olacak şekilde ayarlandı. Topraklama elektrotu herhangi bir kontraksiyondan sinyal almaması için, sağ klavikula üzerine yapıştırıldı. Kayıt

sırasında oluşabilecek çekme artefaktlarının engellenmesi için kablolar ve elektrotlar yapışkan bantlar ile sabitlendi (81). Değerlendirmeye alınacak tüm bireylerden yüzeyel EMG ölçümü sürecince sandalyeye yaslanarak dik pozisyonda oturmaları istendi.

Suprahyoid kasların yüzeyel EMG ölçümleri, egzersizler esnasında ve standart aktivite sırasında gerçekleştirildi. Egzersizler sırasında yapılacak olan ölçümler sadece bir kez egzersiz programının başlangıcında hangi egzersizin daha fazla kas aktivasyonu oluşturduğunu belirlemek amacıyla yapıldı (20). Standart bir aktivite sırasında yapılacak maksimum istemli izometrik kontraksiyonlar sırasındaki yüzeyel EMG ölçümü, kaslardaki aktivasyon gelişimini izlemek amacıyla egzersiz programı başlamadan önce ve 8. hafta sonunda egzersiz programı bitiminde uygulandı.

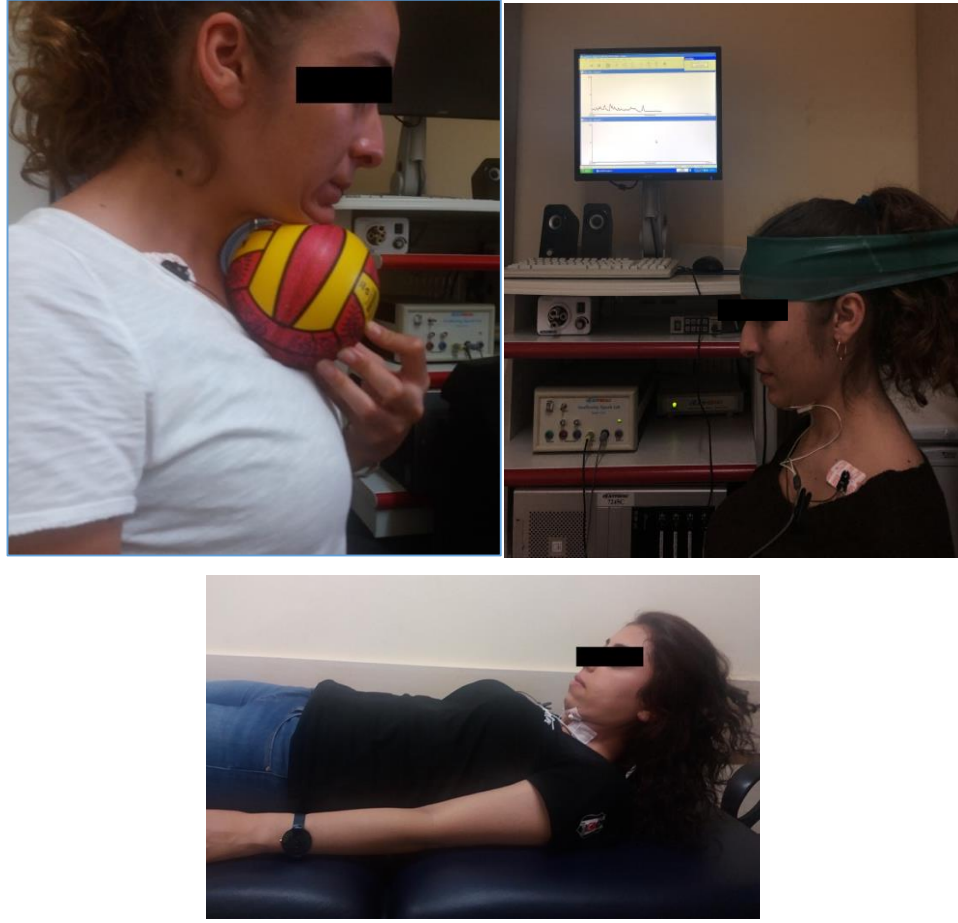
Çalışmamızda Digital Swallowing Workstation Model 7200 (Kay Pentax Corporation, Lincoln Park, NJ) model yutma istasyonu cihazına entegre çift kanallı yüzeyel EMG cihazı kullanıldı. Cihazda istemli kas aktivasyonları ölçülürken alınan değerler mikrovolt cinsinden kaydedildi. Yüzeyel EMG kaydı için, yüksek filtre geçişi 20 Hz, düşük filtre geçişi 2 kHz olarak hesaplandı ve alınan sinyal 200 kez yükseltildi. Sinyal geçiş aralığı 20 mV olarak ayarlandı (82).

Egzersiz Esnasında Suprahyoid Kas aktivasyonunun Ölçümü

CTAR egzersizi yapacak olan gruptan EMG ölçümü sırasında çene ve sternum arasında duran topu yapabildikleri maksimum kuvvette çeneleriyle 10 sn süresince bastırmaları istendi. Her ölçümde elde edilen maksimum elektriksel aktiviteler mV cinsinden kayıt altına alındı.

Diğer iki grup için de aynı protokol çerçevesinde Shaker egzersizleri ve Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizleri esnasında maksimum elektriksel aktiviteler kayıt altına alındı. Ölçümler Şekil 3.1. de gösterilmiştir.

Egzersiz esnasında yapılan elektromyografik ölçüm sadece bir kez, egzersizlerin suprahyoid kasları % kaç oranında aktive ettiğini hesaplamak için yapıldı.



Şekil 3.1. Egzersizler Esnasında Suprahyoid Kas Aktivasyonu Ölçümü

Standart Bir Aktivite Sırasında Maksimum İzometrik Kas Aktivitesi Ölçümü

Katılan tüm bireylere sırt destekli sandalyede dik oturur pozisyonda, yukarıda anlatılan yüzeyel EMG prosodürleri izlenerek suprahyoid kasların maksimum istemli izometrik kontraksiyonunda ölçüm yapıldı. Suprahyoid kaslar laringeal elevasyonda çok önemli bir yere sahip olmasının yanı sıra ağzın açılmasından da primer sorumlu kas grubudur. Bu nedenle suprahyoid kasların maksimum izometrik kontraksiyonun ölçülmesi için sadece ağzın açılma hareketine izin verecek semirijit boyun ortezi kullanıldı. Bireylerden servikal boyun ortezi karşı 10 saniye boyunca çenelerini aşağıya doğru itmeleri istendi. Bu durum, her kontraksiyon arasında 60 sn dinlenme aralığı verilerek 5 kez tekrarlandı. Ölçüm Şekil 3.2 de gösterilmiştir. Her ölçümde elde

edilen maksimum elektriksel kas aktivitesi kayıt altına alındı. Beş ölçüm sonunda elde edilen en yüksek ortalama değer istatistiksel analiz için kabul edildi.



Şekil 3.2. Standart Bir Aktivite Sırasında Maksimum İzometrik Kas Aktivitesi Ölçümü

Normalizasyon Prosedürü

Çalışmaya katılan tüm bireylerin yaptığı egzersizler izometrik ve izotonik komponent içermekteydi. Ancak egzersiz esnasında alınacak EMG kayıtları tüm egzersizlerin sadece izometrik komponentleri için kayıt altına alındı. Çünkü bir kasın elektriksel aktivasyon kapasitesi, kinematik olarak yaptırdığı hareket komponenti dahilinde, maksimum izometrik kontraksiyon sırasında kaydedilen maksimum elektriksel aktivite ile ölçülmektedir. Bir egzersizin, bir kası % kaç oranında aktive ettiğinin hesaplanması için ise, egzersiz esnasında elde edilen maksimum elektriksel aktivitenin, o kasın elektriksel aktivasyon kapasitesine bölünmesi gerekmektedir. İlgili kasın maksimum elektriksel aktivite kapasitesi izometrik bir hareket esnasında yapıldığı için, işleme dahil edilecek diğer elektriksel aktivite de izometrik bir hareket esnasında yapılmalıdır. *Normalizasyon prosedürü şu şekilde hesaplandı:* İzometrik Egzersiz Esnasında Kaydedilen Maksimum Elektriksel Aktivite (mV)/Maksimum

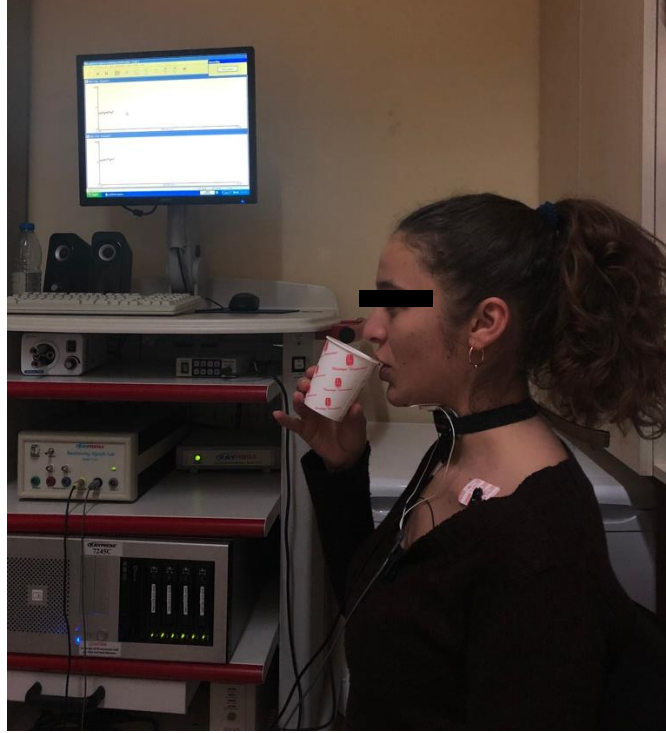
Izometrik Kontraksiyon Esnasında Kaydedilen Maksimum Elektriksel Aktivite (mV).
Sonuç % olarak kaydedildi.

3.3.4. Disfaji Limiti Ölçümü

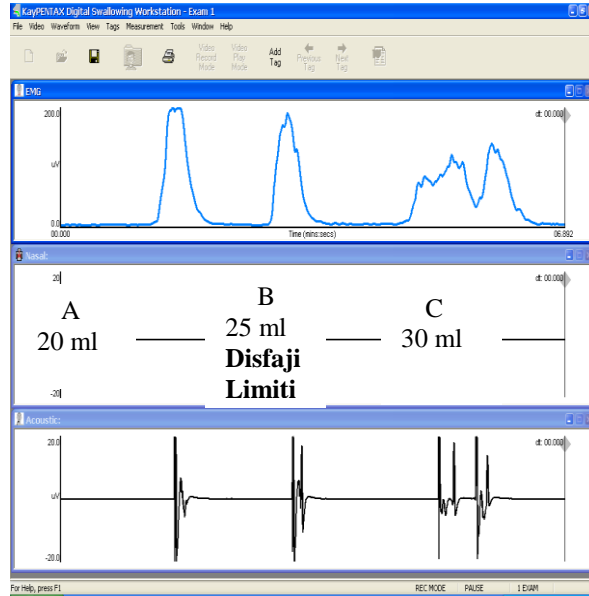
Disfaji limiti ölçümü için tüm bireyler yukarıda bahsedilen yüzeysel EMG ölçüm prosedürüne göre, pozisyonlandı ve elektrotlar yine aynı şekilde bağlandı. Ek olarak Digital Swallowing Work Station (Kay Pentax Corporation, Lincoln Park, NJ) cihazına entegre olarak çalışan ve aldığı ses sinyallerini dijital ortama aktaran servikal oskültasyon cihazının dinleme parçası (steteskop başlığı), boynun yan kısmına krikoid kıkırdağın hemen üstüne yerleştirildi. Bu cihaz yutma esnasında larinksten gelen ses sinyallerini dijital ortama aktaran bir aygıttır. Elde edilen ses sinyalleri, yüzeysel EMG cihazının suprahoid kaslardan aldığı elektriksel sinyal ile birlikte aynı ekranda alt alta görülebildi.

Çalışmada servikal oskültasyon cihazını kullanma amacımız, suprahoid kaslardan alacağımız elektriksel sinyallerin, alacağımız ses sinyalleri ile eş zamanlı olup olmadığını kontrol etmektir. İki sinyalin eş zamanlı olma durumu, suprahoid kaslardan alınan elektriksel sinyallerin yutma esnasında alınan ses sinyalleri olduğunu göstermektedir. Çünkü gülme, konuşma, dil hareketleri ve öksürme gibi bir çok aktivitede suprahoid kaslardan elektriksel sinyal alınmaktadır.

Çalışmaya katılan bireylere bardaktan sırasıyla 1 ml, 3 ml, 5 ml, 10ml, 15ml, 20 ml, 25 ml, 30ml, 35ml, 40ml ve 45 ml su verilerek içmeleri istendi. Su içme esnasında alınan elektrik ve ses sinyalleri takip edildi. Bireylerin tek bir yutmada (laringeal elevasyonda) içebildiği maksimum su miktarı o bireyin disfaji limiti olarak belirlendi. Buna da belirlenen miktardaki suyu yutma esnasında alınan elektrik ve ses sinyalinin (eş zamanlı olarak) birden fazla meydana gelmesi durumunda karar verildi (16). Ölçüm ve elektromyografik görüntü Şekil 3.3. ve 3.4. te gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Difaji Limiti Ölçümü



Şekil. 3.4. Disfaji Limiti Ölçümünün Elektromyografik Görüntüsü

A: 20 ml’de eşleşmiş bir elektromyografik aktivite ve bir ses dalgası

B: 25 ml’de eşleşmiş bir elektromyografik aktivite ve bir ses dalgası

C: 30 ml’de eşleşmiş birden fazla elektromyografik aktivite ve birden fazla ses dalgası

3.3.5. Suprahyoid Kas Kuvveti Ölçümü:

Çalışmaya katılan bireylerden 90 derece dik pozisyonda oturmaları istendi. Olası bir servikal fleksiyon hareketini önlemek amacıyla, katılımcıların başı nötral pozisyonda sabitlendi. Jtech Medical Industries Commander Muscle Testing 7633s isimli dijital dinamometrenin çene bölgesine uyumlu başlığı, katılımcının çene altına konulup, katılımcıdan kuvvetli bir şekilde 10 sn boyunca ağzını dirence karşı açması istendi. Aralarda 60 saniye dinleme periyodu olacak şekilde bu hareket 3 kez tekrarlandı. Alınan maksimum değer Newton Cinsinden kaydedildi (83). Ölçüm Şekil 3.5 te gösterilmiştir.



Şekil 3.5. Suprahyoid Kas Kuvveti Ölçümü

3.3.6. Dil Basıncı Ölçümü

Dil basıncı besinlerin oral bölgeden, farinkse iletilmesi gibi hayati bir öneme sahiptir. Dil basıncını belirlemek amacıyla IOPI (Iowa Oral pressure Instrument) IOPI MEDICAL LLC WA 98072 USA cihazı kullanıldı. IOPI cihazı bir adet hava dolu yumuşak materyalden yapılmış ampul ve bu ampule bağlı basınç sensörü içeren küçük

bir m nitorde oluşmaktadı. IOPI cihazı dil basıncını ölçmek için kullanılan en yaygın cihazdır (84).

Bireylerden sandalyede dik pozisyonda oturmaları istendi. Her katılımcı için standart bir yerleşim sağlamak için hava dolu ampul dil orta hattının tam orta kısmına yerleştirildi. Tüm bireylere dilinizle ampülü olabildiğince kuvvetli şekilde damağınıza doğru bastırın talimatı verildi. Ayrıca ampulu ısırılmaları konusunda uyarıda bulunuldu. Katılımcılarından bu kuvveti 5 saniye boyunca korumaları istendi. Ölüm, denemeler arasında 2'şer dakika beklenerek 3 kez tekrarlandı.  l len maksimum değer kpa (Kilopascal) cinsinden kaydedildi (85). Dil basıncı ölümü şekil 3.6. da gösterilmiştir.



şekil 3.6. Dil Basıncı  l m 

3.4. Egzersiz Protokolü

Suprayoid kas aktivasyonunu artırmak amacıyla, ilk kullanılan egzersiz olan Shaker egzersizleri, son dönemlerde popülaritesi oldukça artmış ve suprahoid kas aktivitesini en fazla artıran egzersizlerden kabul edilen CTAR (Chin Tuck Against Resistance) egzersizi ve tarafımızca geliştirilmiş Theraband ile Chin Tuck Egzersizi kullanılmıştır.

3.4.1. Dirençli Chin Tuck egzersizi - (CTAR) Egzersizleri

Bu egzersizde bireylerin 12 cm çapında şişirilebilen topu çene ile sternum arasına koymaları istendi. Egzersizin izometrik komponenti için bireylerden topu maksimum kuvvette çene ile sternum arasında sıkıştırıp 60 sn beklemeleri, ardından 60 sn dinlenmeleri istendi. Bu komponentin ölçümü 3 kez tekrarlandı. İzotonik komponenti için ise bireylerin yavaş bir şekilde yapabildikleri maksimum kuvvette topu çene ile sternum arasında 30 kez sıkıştırıp bırakmaları istendi. Egzersiz Şekil 3.7.'de gösterilmiştir. Bireyler 3 kez tekrar edilecek izometrik ve bir kez gerçekleştirilecek izotonik komponentlerden oluşan bu egzersiz protokolünü 10 tekrardan günde 1 set halinde gerçekleştirdi (20).



Şekil.3.7. CTAR Egzersizi

3.4.2. Thera Band ile Yapılan Chin Tuck Egzersizleri

Egzersizler sırasında kullanılacak theraband renginin belirlenmesi için, algılanan yorgunluk derecesinin puanlandığı “*OMNI Perceived Exertion Scale for Resistance Exercise*” (OMNI-RES) skalasının, elastik dirençli egzersizler için olan “*OMNI Perceived Exertion Scale for Resistance Exercise with Elastic Bands* (OMNI-

RES EB” versiyonu kullanıldı (86). Bu skala egzersiz esnasında kişilerin hissettiği efor ve yorgunluk derecesini belirlemektedir. 0 ve 10 arasında değişen puanlara sahip bu skalada küçük puanlar düşük, büyük puanlar ise yüksek eforu göstermektedir. Skalanın elastik bantların seçiminde, egzersiz şiddeti belirlemede yapısal geçerliği gösterilmiştir (86, 87). Egzersiz Şekil 6.0 da gösterilmiştir.

Çalışmada sarı, kırmızı, yeşil, mavi, siyah, gümüş ve altın renkleri bulunan dirençleri renklerine göre artan elastik bantlar (Thera-Band®, Hygenic Corp, Ohio) kullanıldı. Bireylerden theraband ile yapılan chin tuck egzersizini 10 kez yapmaları, ardından algıladıkları eforu OMNI-RES EB’ye göre puanlamaları istendi. Skalaya göre 5-6 arasındaki puanlar orta ve biraz zor arasında değerlendirildi ve therabandın rengi alınan bu puana göre belirlendi (87).

Bu egzersiz de izometrik ve izotonik olmak üzere iki alt komponente sahiptir. İzometrik komponentte bireylerin dik oturur pozisyonda Theraband’ın direncine karşı çenelerini sternuma yaklaştırdıkları pozisyonda 60 sn bekleyip 60 saniye dinlenmeleri istendi. Bireyler bu izometrik komponenti 3 kez tekrarladı. İzotonik komponentte ise bireylerden yavaş bir şekilde yapabildikleri maksimum kuvvette therabandın direncine karşı 30 kez çenelerini sternumuna yaklaştıırıp tekrar ilk pozisyonuna dönmeleri istendi. Bireyler 3 kez tekrar edilen izometrik ve bir kez yapılan izotonik komponentlerden oluşan bu egzersizi 10’ar tekrardan günde 1 set halinde gerçekleştirdi (20). Egzersiz Şekil 3.8.de gösterilmiştir.



Şekil 3.8. Thera Band ile Yapılan Chin Tuck Egzersizleri

3.4.3. Shaker Egzersizleri

Shaker egzersizleri, boyun fleksör kaslarının izotonik ve izometrik kontraksiyonlarından oluşmaktadır. Bireylerden dizleri düz, sırtüstü yatmaları istendi. Bireylerden ilk olarak başlarını kaldırıp 60 sn boyunca ayak uçlarına bakmaları istendi. Aralarda 60'ar sn dinlenerek toplamda bu hareketi üç kez tekrarlamaları istendi. Ardından, bireylerden yine başlarını kaldırıp ayak uçların bakmaları ve beklemeden başlarını indirmeleri istendi. Egzersiz Şekil 3.9.'da gösterilmiştir. Bu hareket toplam 30 kez tekrarlandı. Bireyler 3 kez tekrar edilen izometrik ve bir kez gerçekleştirilen izotonik komponentlerden oluşan bu egzersizi 10 tekrardan günde 1 set halinde gerçekleştirdi (88).



Şekil 3.9. Shaker Egzersizi

Her 3 egzersiz grubundaki bireylerden de egzersizlerini haftada 3 gün fizyoterapist eşliğinde, diğer günler ise ev programı şeklinde yapmaları istendi. Ev programının takibi için bireylere yaptıkları egzersizleri işaretleyecekleri haftalık çizelge verildi.

3.5. İstatiksel Analiz

Gruplar arasında çalışma başlangıcındaki ve tedavi süresi bittiğindeki (8.hafta) elektromyografik ölçümler arasındaki farkın anlamlı olabilmesi ($p < 0,05$) ve tip 2 hatanın önüne geçilmesi için her grupta 12 katılımcı olmak üzere toplam 36 katılımcı çalışmaya dahil edildi. Çalışmanın gücü, gruplardaki maksimum suprahyoid kas aktivasyonları değişimleri temel alınarak yapılan güç analizine göre, %86,7 olarak belirlendi.

Araştırmada kullanılacak istatistiksel analizler SPSS 20.0 paket programı ile yapıldı. Değerlendirmeler sonucunda her üç grubun tedavi başlangıcındaki verileri ve 8. haftadaki verileri hesaplandı. Elde edilen verilerin normal dağılıma uygunluğu görsel (Histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak değerlendirildi. Veriler normal dağılmadığı için gruplar içinde tedavinin başlangıcındaki ve sonundaki değerlerin karşılaştırılması için Wilcoxon Test kullanıldı. Gruplar arası değişimin karşılaştırılması için Kruskal Wallis Testi kullanıldı. Gruplar arasında istatistiksel değişimin görüldüğü parametrelerde, toplam farkın hangi gruplar arasındaki farktan

kaynaklandığını tespit etmek için, Mann Whitney U testi kullanılarak Bonferroni Düzeldmesi yapıldı. Ayrıca grupların kendi içindeki değerlendirme sonuçları artışları yüzde hesabı yapılarak hesaplandı.

4. BULGULAR

4.1. Demografik Bilgiler

Çalışmaya 18-40 yaş arası 36 sağlıklı gönüllü birey dahil edildi. Bireyler 3 gruba ayrıldı. Cinsiyet faktörünün sonuçları etkilememesi açısından kadın ve erkek bireyler gruplara eşit olarak paylaştırıldı. Çalışmaya dahil edilen bireylerin 18'i erkek 18'i kadındı. Çalışmaya katılan bireylerin demografik bilgileri ve gruplar arası karşılaştırma sonuçları Tablo 4.1.'de verilmiştir. Gruplar arasında demografik bilgiler açısından fark yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4.1. Bireylerin Demografik Bilgileri

	CTAR (n:12) Ortalama±SS	SHAKER (n:12) Ortalama±SS	THERABAND (n:12) Ortalama±SS	X ²	p
Yaş (yıl)	28,75±5,17	26,72±3,95	28,25±5,78	0,778	0,678
Boy(cm)	168,69±7,26	169,18±10,12	171.16±6,46	4,324	0,115
Vücut Ağırlığı(kg)	64,07±16,07	62,81±14,62	74.75±16,09	1,117	0,572

Kruskal Wallis Testi, SS: Standart Sapma

4.2. Normalize Edilmiş Suprahyoid EMG Kas Aktivasyonları Sonuçları

Bireylerin gruplara göre normalize edilmiş suprahyoid kas aktivasyonları oranları Tablo 4.2.de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Grupların Normalize Edilmiş Suprahyoid EMG Kas Aktivasyonlarının Karşılaştırılması

	CTAR (n:12) Ortalama±SS	SHAKER (n:12) Ortalama±SS	THERABAND (n:12) Ortalama±SS	X ²	p
Normalize edilmiş suprahyoid kas aktivasyonları (%)	0,791±0,380	0,306±0,116	0,472±0,284	15,760	*<0,001

* $p<0.05$ Kruskal Wallis Testi, SS: Standart Sapma

Gruplar arasında normalize edilmiş suprahoid EMG kas aktivasyonları açısından fark bulundu ($p<0.001$). Bu istatistiksel farkın hangi gruplar arasındaki farklılardan kaynaklandığını tespit etmek için Bonferroni Düzeltmesi yapıldı. Üç grubun kendi aralarındaki karşılaştırmaları Tablo 4.3., Tablo 4.4. ve Tablo 4.5.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.3. CTAR ve Shaker Gruplarının Normalize Edilmiş Suprahoid EMG Kas Aktivasyonlarının Karşılaştırılması

	CTAR (n:12) Ortalama±SS	SHAKER (n:12) Ortalama±SS	p
Normalize edilmiş suprahoid kas aktivasyon oranları (%)	0,791±0,380	0,306±0,116	*<0,001

* $p<0.017$, Mann Whitney U, SS: Standart sapma

CTAR ve Shaker gruplarının normalize edilmiş suprahoid EMG kas aktivasyonlarının karşılaştırılması sonucunda CTAR grubu lehine fark bulundu ($p<0,001$).

Tablo 4.4. CTAR Ve Theraband Gruplarının Normalize Edilmiş Suprahoid EMG Kas Aktivasyonlarının Karşılaştırılması

	CTAR (n:12) Ortalama±SS	THERABAND (n:12) Ortalama±SS	p
Normalize edilmiş suprahoid kas aktivasyon oranları (%)	0,791±0,380	0,472±0,284	*0,013

* $p<0.017$, Mann Whitney U, SS: Standart sapma

CTAR ve THERABAND gruplarının normalize edilmiş suprahoid EMG kas aktivasyonlarının karşılaştırılması sonucunda CTAR grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p=0,013$).

Tablo 4.5. Shaker ve Theraband Gruplarının Normalize Edilmiş Suprahyoid EMG Kas Aktivasyonlarının Karşılaştırılması

	SHAKER (n:12) Ortalama±SS	THERABAND (n:12) Ortalama±SS	p
Normalize edilmiş suprahyoid kas aktivasyon oranları (%)	0,306±0,116	0,472±0,284	0,036

*p<0.017, Mann Whitney U, SS: Standart sapma

Shaker ve THERABAND gruplarının normalize edilmiş suprahyoid EMG kas aktivasyonlarının karşılaştırılması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p= 0,036).

Normalize edilmiş suprahyoid EMG kas aktivasyonları açısından üç grup arasındaki istatistiksel farkın, CTAR grubununun Shaker grubuna ve CTAR grubunun Theraband grubuna üstünlüğünden kaynaklandığı görüldü.

4.3. Egzersiz Öncesi ve Sonrası Maksimum Suprahyoid EMG Kas Aktivasyonları Sonuçları

Üç grubun 8 haftalık egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası maksimum suprahyoid EMG kas aktivasyon değişimleri Tablo 4.6.de gösterilmiştir.

Tablo 4.6. Grupların Egzersiz Öncesi ve Sonrası Maksimum Suprahyoid EMG Kas Aktivasyonları Değişimleri

Maksimum Suprahyoid Kas Aktivasyonları (mV)	Egzersiz Öncesi Ortalama±SS	Egzersiz Sonrası Ortalama±SS	Z	p
CTAR (n:12)	197,597±71,802	275,651±84,531	-2,903	*0,004
SHAKER (n:12)	240,110±104,090	243,819±121,014	-0,507	0,507
THERABAND (n:12)	130,099±35,797	171,464±35,171	-2,336	*0,018

*p<0.05, Wilcoxon test, SS: Standart sapma

CTAR ve Theraband grubunun egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası arasında maksimum suprahyoid EMG kas aktivasyonları açısından fark bulundu ($p_1=0,004$), ($p_3=0,018$).

Shaker grubunun egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası maksimum suprahyoid EMG kas aktivasyonları arasında fark bulunamadı ($p=0.507$).

Egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası üç grubun maksimum suprahyoid EMG kas aktivasyonu değişimlerinin karşılaştırması ve istatistiksel fark analizi Tablo 4.7. de gösterilmiştir.

Tablo 4.7. Grupların Egzersiz Öncesi ve Sonrası Maksimum Suprahyoid EMG Kas Aktivasyon Farklarının Karşılaştırılması

	CTAR (n:12) Δ Ortalama \pm SS	SHAKER (n:12) Δ Ortalama \pm SS	THERABAND (n:12) Δ Ortalama \pm SS	X ²	p
Maksimum Suprahyoid Kas Aktivasyon Farkları (mV) Δ	78,053 \pm 60,336	3,705 \pm 5,162	32,365 \pm 15,831	8,649	* <0,001

* $p<0.017$, Kruskal Wallis Test, SS: Standart Sapma

Üç grubun egzersiz öncesi ve sonrası maksimum suprahyoid EMG kas aktivasyonları açısından aralarında fark bulundu ($p=0,013$). Bu istatistiksel farkın hangi gruplar arasındaki farktan kaynaklandığını tespit etmek için Bonferroni Düzeltmesi yapıldı. Grupların kendi içlerindeki ikili karşılaştırmaları Tablo 4.8., Tablo 4.0. ve Tablo 4.10.da gösterilmiştir.

Tablo 4.8. CTAR ve Shaker Gruplarının Egzersiz Öncesi ve Sonrası Maksimum Suprahyoid EMG Kas Aktivasyon Farklarının Karşılaştırılması

* $p<0.017$, Mann Whitney U, SS: Standart sapma

	CTAR (n:12) Δ Ortalama \pm SS	SHAKER (n:12) Δ Ortalama \pm SS	p
Maksimum Suprahyoid Kas Aktivasyon Farkları (mV) Δ	78,053 \pm 60,336	3,705 \pm 5,162	* <0,001

CTAR ve Shaker grupları arasında egzersiz öncesi ve sonrası maksimum EMG suprahoid kas aktivasyon farkları açısından CTAR grubu lehine fark bulundu ($p<0,001$).

Tablo 4.9. Shaker ve Theraband Gruplarının Egzersiz Öncesi ve Sonrası Maksimum EMG Suprahoid Kas Aktivasyon Farklarının Karşılaştırılması

	SHAKER (n:12) Δ Ortalama \pm SS	THERABAND (n:12) Δ Ortalama \pm SS	p
Suprahoid Kas Aktivasyon Farkları (mV) Δ	3,705 \pm 5,162	32,365 \pm 15,831	*0,016

* $p<0,017$, Mann Whitney U, SS: Standart sapma

Shaker ve Theraband grupları arasında egzersiz öncesi ve sonrası maksimum EMG suprahoid kas aktivasyon farkları açısından, Theraband grubu lehine fark bulundu ($p=0,016$).

Tablo 4.10. CTAR ve Theraband Egzersiz Öncesi ve Sonrası Maksimum EMG Suprahoid Kas Aktivasyon Farklarının Karşılaştırılması

	CTAR (n:12) Δ Ortalama \pm SS	THERABAND (n:12) Δ Ortalama \pm SS	p
Maksimum Suprahoid Kas Aktivasyon Farkları (mV) Δ	78,053 \pm 60.336	32,365 \pm 15,831	0,128

Mann Whitney U, SS: Standart sapma

CTAR ve Theraband grupları arasında egzersiz öncesi ve sonrası maksimum suprahoid EMG kas aktivasyon farkları açısından fark bulunmadı ($p=0,385$).

Egzersiz öncesi ve sonrası maksimum suprahoid EMG kas aktivasyon farkları açısından üç grup arasındaki farkın, CTAR grubunun Shaker grubuna, Theraband grubunun da Shaker grubuna üstünlüğünden kaynaklandığı görüldü.

4.4. Egzersiz Tedavisi Öncesi ve Sonrası Disfaji Limitleri Sonuçları

Üç grubun 8 haftalık egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası disfaji limiti değişimleri Tablo 4.11.'te gösterilmiştir.

Tablo 4.11. Grupların Egzersiz Öncesi ve Sonrası Disfaji Limiti Değişimleri

Disfaji Limitleri (SS)	Egzersiz Öncesi Ortalama±SS	Egzersiz Sonrası Ortalama±SS	Z	p
CTAR (n:12)	29,583±8,106	33,750±7,723	-1,398	0,162
SHAKER (n:12)	33,571±8,521	37,142±6,986	-1,633	0,102
THERABAND (n:12)	34,285±8,380	36,428±8,997	-1,134	0,257

Wilcoxon test, SS: Standart sapma

Üç grupta da egzersiz öncesi ve sonrası disfaji limitleri arasında fark yoktu ($p_1=0,162$), ($p_2=0,102$), ($p_3=0,257$).

4.5. Egzersiz Tedavisi Öncesi ve Sonrası Suprahyoid Kasların Kuvvet Değişimleri Sonuçları

Üç grubun 8 haftalık egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası maksimum suprahyoid kas kuvvet değişimleri Tablo 4.6. da gösterilmiştir.

Tablo 4.12. Grupların Egzersiz Öncesi ve Sonrası Maksimum Suprahyoid Kas Kuvvetleri

Maksimum Suprahyoid Kas Aktivasyonları (Newton)	Egzersiz Öncesi Ortalama±SS	Egzersiz Sonrası Ortalama±SS	Z	p
CTAR (n:12)	260,909±45,435	315,000±54,020	-2,854	*0,004
SHAKER (n:12)	263,517±49,389	302,857±70,643	-1,892	,.058
THERABAND (n:12)	238,571±69,385	314,285±68,033	-2,388	*0,017

*p<0.05, Wilcoxon test, SS: Standart sapma

CTAR ve Theraband gruplarının egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası maksimum suprahyoid kas kuvvetleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p_1=0,004$), ($p_3=0,017$).

Shaker grubunun egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası maksimum suprahyoid kas aktivasyonları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ($p=0.058$).

Egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası üç grubun maksimum suprahyoid kas aktivasyonu değişimlerinin karşılaştırması Tablo 4.13.de gösterilmiştir.

Tablo 4.13. Grupların Egzersiz Öncesi ve Sonrası Maksimum Suprahyoid Kas Kuvvet Farklarının Karşılaştırılması

	CTAR (n:12) Δ Ortalama±SS	SHAKER (n:12) Δ Ortalama±SS	THERABAND (n:12) Δ Ortalama±SS	X ²	p
Maksimum Suprahyoid Kas Kuvvet Farkları (Newton) Δ	54,091±32,256	39,278±48,165	75,714±33,594	3,005	0,223

Kruskal Wallis Test, SS: Standart Sapma

Üç grup arasında egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası maksimum suprahyoid kas kuvvet değişiklikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p=0,223$).

4.6. Egzersiz Tedavisi Öncesi ve Sonrası Dil Basıncı Sonuçları

Üç grubun 8 haftalık egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası maksimum basınç değişimleri Tablo 4.14.'te gösterilmiştir

Tablo 4.14. Grupların Egzersiz Öncesi ve Sonrası Maksimum Dil Basınç Değişimleri

Dil Basınçları (kPA)	Egzersiz Öncesi (n:12) Ortalama±SS	Egzersiz Sonrası (n:12) Ortalama±SS	Z	p
CTAR (n:12)	50,883±10,382	56,500±6.908	-2,041	*0,041
SHAKER (n:12)	57,724±10,045	62,142±11.422	-1,156	0,248
THERABAND (n:12)	54,004±10,246	59,714±10.011	-2,003	*0,045

*p<0.05, Wilcoxon test, SS: Standart sapma

CTAR ve Theraband grubunun egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası arasında maksimum dil basınç değişimleri açısından fark bulundu ($p_1=0,041$), ($p_3=0,045$).

Shaker grubunun egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası arasında maksimum dil basınç değişimleri açısından fark yoktu ($p=0,248$).

Egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası arasında üç grubun maksimum dil basınç değişimlerinin karşılaştırılması ve istatistiksel analizi Tablo 4.15.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.15. Grupların Egzersiz Öncesi ve Sonrası Maksimum Dil Basınç Değişimlerinin Karşılaştırılması

	CTAR (n:12) Δ Ortalama±SS	SHAKER (n:12) Δ Ortalama±SS	THERABAND (n:12) Δ Ortalama±SS	X ²	p
Dil Basınçları Farkları (kPA) Δ	5,666±8,282	4,428±8,882	5,714±5,282	0,318	0,853

Kruskal Wallis Test, SS: Standart Sapma, kPA: Kilopascal

Üç grup arasında egzersiz eğitimi öncesi ve sonrası maksimum dil basınç değişimleri arasında fark yoktu ($p=0,853$).

5. TARTIŞMA

Normalize edilmiş suprahayoid EMG kas aktivasyonları açısından üç grup arasında anlamlı derecede fark bulundu. Toplam farkın oluşmasında ki neden ise, CTAR egzersiz grubunun hem Shaker egzersiz grubuna göre hemde Theraband ile yapılan Chin Tuck Egzersiz grubuna göre normalize edilmiş EMG kas aktivasyonları açısından daha üstün olması olarak belirlendi. Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersiz grubu ile Shaker grubu arasında fark bulunmasa da, klinik olarak incelendiğinde Theraband grubu lehine % 17'lik fark dikkat çekmektedir. Çalışmamızın sonuçlarına göre üç grupta da disfaji limitinde anlamlı bir gelişim kaydedilmedi. Egzersiz öncesi ve 8 haftalık egzersiz sonrası suprahayoid kas kuvvet gelişimlerine bakıldığında, CTAR ve Theraband ile Chin Tuck Egzersiz gruplarında fark gözlenirken, Shaker egzersizleri yapan grupta fark bulunmadı. Üç grubun suprahayoid kas kuvvetlerindeki gelişim karşılaştırıldığında ise anlamlı bir fark görülmedi. Egzersiz öncesi ve 8 haftalık egzersiz programı sonrası dil basıncı değişimi incelendiğinde, CTAR ve Theraband ile Chin Tuck Egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmesine karşın; Shaker grubunda anlamlı bir fark bulunmadı. Gruplar arasındaki gelişimler incelendiğinde üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Yapılan çalışmalarda sonuçlarımıza benzer olarak suprahayoid kasları, CTAR egzersizin Shaker egzersizine göre daha fazla aktive ettiği bildirilmiştir (18, 20). Bu farkın oluşmasındaki temel nedenin, Shaker egzersizlerinin suprahayoid kaslara spesifik bir egzersiz olmadığı, anterior skalen ve sternokleidomastoid (SKM) gibi yüzeysel boyun kaslarının da bu egzersiz esnasında ciddi bir oranda aktivasyon göstermesi olduğu öne sürülmüştür (17). Yani Shaker egzersizindeki başı hafifçe kaldırma işinin büyük kısmını bu kasların gerçekleştirdiği düşünülebilir. Ayrıca Shaker egzersizlerinin CTAR egzersizlerine göre daha fazla kassal yorgunluk oluşturduğu vurgulanmıştır (17). Suprahayoid kas kuvvetini artırmaya yönelik egzersizlerin tedavi edici etkilerine dair çalışmalar oldukça kısıtlıdır. Bu çalışmalardan birinde, Zhang ve ark. serebral infarkt geçiren hastalar üzerinde CTAR egzersizinin Shaker egzersizine göre, havayolunu koruma açısından daha etkili olduğunu göstermişlerdir. Bu farkın oluşmasındaki en önemli faktörün, CTAR egzersizinin Shaker egzersizine göre havayolu korumasında anahtar rol oynayan suprahayoid kaslar üzerine daha etkili olması olarak düşünülmüştür (89).

CTAR ve Theraband egzersizlerinin her ikisi de oturur pozisyonda yapılırken, Shaker egzersizi sırtüstü yatış pozisyonunda bireyin başını yerçekimine karşı kaldırmasıyla gerçekleşmektedir. Bu pozisyonel farklılık da çeşitli biyomekaniksel değişiklikler yaratmaktadır. Derin servikal fleksörler kasların (longus capitis, longus colli) ve suprahoid gibi daha derin anterior boyun kasların aktivasyonu için baş fleksiyonun hareketinden ziyade oksiput-C1-C2 segmentleri arasında hareket oluşması gerekmektedir. Bu hareket kranioservikal fleksiyon şeklinde adlandırılırken, SKM ve anterior skalen kasları tarafından gerçekleştirilen, orta ve alt servikal segmentler ekseninde meydana gelen hareketler servikal fleksiyon olarak adlandırılmaktadır (90, 91). Shaker egzersizinde yapılan başın kaldırılması ve ayak uçlarına bakılması hareketi aslında servikal fleksiyon, CTAR ve Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizi daha çok kranioservikal fleksiyon hareketi bileşenlerini içermektedir. Shaker egzersizinin Theraband ve CTAR grubuna göre suprahoid kasları daha az aktive etmesi bu biyomekaniksel farklılıkla ilişkili olabilir. Ayrıca, Shaker egzersizinin yer çekimine karşı yapılması ve dolayısıyla başın ağırlığını karşılamak amacıyla göreceli olarak derindeki kaslara göre daha kuvvetli olan yüzeysel servikal fleksör kasların devreye girmesi, ortalama yetişkin bir insan kafasının 4-6 kilogram arasında olduğu düşünüldüğünde yetersiz suprahoid kas aktivasyonuna sebep olabilir.

Çalışmamızda CTAR egzersizi Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizine göre suprahoid kasları daha çok aktive etmiştir. Benzer biyomekaniye sahip olan bu egzersizler arasındaki farkın muhtemel sebeplerinden bir tanesi, CTAR egzersizinde topun suprahoid kaslara direk temas etmesiyle proprioseptif girdi ve biofeedback sağlaması olabilir. Yapılan bazı yüzeysel EMG çalışmalarında da proprioseptif girdi ve biofeedback'in kas aktivasyonunu artırdığı belirtilmiştir (92, 93). Ancak, CTAR egzersizinde topun çenenin altına sabitlenmesi için yeterli bir üst ekstremite fonksiyonuna ihtiyaç vardır. Bu nedenle yetersiz üst ekstremite fonksiyonu olan bireylerde theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizinin tercih edilebileceğini düşünmekteyiz. Yutma bozukluğuna sahip hastaların bir bölümü trakeostomili hastalardan oluşmaktadır. Dolayısıyla çene ve manubrium sterni arasına sabitlenen 12 cm çapında bir top ile yapılan CTAR egzersizi bu hasta grubu için problem

yaratabilmektedir. Bu nedenle böyle hastalarda Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizinin CTAR egzersizine alternatif olabileceğini düşünmekteyiz.

Tüm grupların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası maksimum suprahoid kas aktivasyonları incelendiğinde, CTAR egzersizi ve Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizi yapan gruplarda fark bulunurken, Shaker egzersiz grubunda fark bulunamamıştır. Üç grup karşılaştırıldığında ise, gruplar arasında fark olduğu görülmüştür. Bu farkın nereden kaynaklandığı incelendiğinde, CTAR ve Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizinin Shaker egzersizine üstünlüğü olduğu görülmüştür. CTAR ve Theraband ile yapılan Chin Tuck Egzersizi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmasa da, klinik olarak incelendiğinde CTAR grubunda % 39.5 lik bir artış, Theraband ile yapılan Chin Tuck Egzersiz grubunda ise % 13.1 lik bir artış olduğu görülmektedir. Aradaki %26.4'lük fark dikkat çekicidir.

Egzersiz eğitimi ile birlikte suprahoid kas aktivasyonunu izleyen bir çalışma sayısı oldukça limitlidir. Ancak Shaker egzersizlerinin disfajili hastalarda penetrasyon, aspirasyon, kalıntı gibi modifiye baryum yutma çalışması sonuçları ve depresyon anketleri üzerine pozitif etkileri olduğu görülmüştür. Shaker ve arkadaşlarının (64), 2002 yılında yaptığı çalışmada Shaker egzersizlerinin disfajili hasta grubunda, modifiye baryum yutma çalışması sonuçlarını geliştirdiği, üst özofagal sfinkterin daha fazla açılmasını sağladığı ve laringeal elevasyonu artırdığı bildirilmiştir. Ancak bizim çalışmamızda Shaker egzersizlerinin suprahoid kas aktivasyonunu artırmadığı görüldü. %30.6'lık normalize edilmiş suprahoid EMG kas aktivasyonu yaratan bir egzersiz sağlıklı grupta gelişim sağlamak için yeterli olmamış olabilir. 2013 yılında Watts ve arkadaşlarının (94) yaptığı bir çalışmada, Shaker egzersizinin dirençli ağız açma egzersizine göre çok daha az bir seviyede suprahoid kas aktivasyonuna sebep olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, bu aktivasyon seviyesiyle yapılan bir egzersiz eğitiminin kaslarda herhangi bir aktivasyon kazancı yaratmayacağı öne sürülmüştür. Shaker egzersizinin suprahoid kaslardan daha çok SKM gibi yüzeysel servikal fleksör kaslarda kas aktivasyonunu artırdığına dair çalışmalar da mevcuttur (17, 18, 20).

CTAR egzersizi grubundaki %39.5'lik maksimum suprahoid EMG kas aktivasyon artışı oldukça dikkat çekicidir. Yapılan çalışmalarda bizim sonucumuzu destekler niteliktedir (18, 19). Ayrıca CTAR egzersizinin normalize edilmiş kas aktivasyon oranına baktığımızda, maksimum suprahoid kas aktivasyonun %79'u

kadar bir aktivasyona sebep olduğunu görmekteyiz. Bu yüksek oran bu artışı açıklayabilir. CTAR egzersizinin kas aktivasyonundaki etkili olmasındaki nedenlerden bir tanesi de, bu egzersiz modalitesinin, suprahyoid kasları *inner range* pozisyonunda çalıştırması olabilir. Çünkü 12 cm çapındaki topu çene ile sternum arasında tutmak için bireyler harekete hafif baş fleksiyonunda başlamaktadır. Bu pozisyon da suprahyoid kasların göreceli olarak kısalmış pozisyonda kasılmasını sağlamaktadır. Optimum uzunluk gerilim ilişkisinin çok daha iyi kas aktivasyonu sağlayacağı bilinmektedir (95). Bu pozisyonun da optimum uzunluk gerilim ilişkisi sağlayarak suprahyoid kaslarda daha yüksek oranda kas aktivasyonunun ortaya çıkmasına sebep olduğunu düşünmekteyiz.

Yoon ve ark. (20) tarafından yapılan başka bir çalışmada sonuçlarımıza paralel olarak, CTAR egzersizinin Shaker egzersizine göre suprahyoid kas aktivasyonunu daha fazla artırdığı saptanmış ve klinik olarak daha fazla terapatik etki sağlanabileceği belirtilmiştir. Ancak bu çalışmada herhangi bir egzersiz eğitimi yer almamaktadır. Dolayısıyla bu çıkarım öngörüden ibarettir. Bizim çalışmamızda farklı olarak, CTAR egzersizinin Shaker egzersizine göre daha fazla terapatik etki sağladığı egzersiz eğitimi sonucunda ortaya konulmuştur.

Disfaji limiti ile ilgili literatürdeki çalışmaların büyük bir çoğu disfajik hasta grubundadır. Ayrıca nörolojik hasta grubunda disfaji limitinin hastanın disfaji ciddiyetine göre artıp azalabildiği ortaya konmaktadır. Bu çalışmalarda nörolojik vakalarda disfaji limitinin azaldığı, hatta bazı vakalarda normal sınır olan 20 ml den 3 ml ye kadar azaldığı rapor edilmiştir (16). Ayrıca SVO hasta grubunda, hastanın disfaji parametreleri düzeldikçe, disfaji limitinin de artıp normal seviyeye ulaştığı belirtilmektedir (16). Parkinson hasta grubunda yapılan bir çalışmada ise, hastaların levodopa tedavisinden sonra disfaji limitinin gelişim gösterdiği rapor edilmiştir (96). Nörolojik hastalardaki disfaji limitindeki bu değişiklik, şu şekilde açıklanmaktadır; oral kavite ve farinks çevresinde yüksek oranda mekanik ve kimyasal reseptörün bulunduğu ve bu reseptörlerin, bolusun miktarı hakkında bilgi üreterek tek seferde mi yoksa parçalı olarak mı yutulacağı hakkında nöral ayarlamalarda hayati rol oynadığı düşünülmektedir. Bu periferel reseptörlerin hızlı bir geri bildirim mekanizmasıyla beyin sapındaki yutma merkezinin yutma durasyonuna karar vererek bolusun kaç seferde yutulacağı hakkında karar verdiği, ancak disfajik hasta grubunda, bu nöral

feedback mekanizmasının yeterli olmaması nedeniyle büyük miktardaki bolusu kontrol edilip ilerletilemediği öne sürülmektedir. Böylelikle bolusun bir kısmının oral faringeal bölgedeki potansiyel boşluklarda kaldığı ve bunun da ikinci bir yutmaya sebep olduğu belirtilmiştir (97). Özetle, periferal nöral mekanizmanın bu konuda anahtar rol oynadığı belirtilmektedir. Dolayısıyla, disfajik hasta grubunda periferal reseptörlere taktik, termal ve kimyasal uyarı vermenin önemine vurgu yapılmaktadır.

Selcuk ve arkadaşlarının (44), 2007 yılında sağlıklılarla yaptıkları bir çalışmada farklı sıcaklıkların disfaji limiti üzerine etkilerini araştırmışlardır. Sonuç olarak; 58-60 C° derecedeki suyun, oda sıcaklığındaki suya göre disfaji limitini azalttığını ortaya koymuşlardır. Aşırı derecede sıcak suda disfaji limitinin azalmasının sebebi olarak, nosiseptörlerin aşırı uyarılmasına bağlı olarak bir koruma mekanizmasının meydana gelebileceğini vurgulamışlardır. Bu çalışmada da disfaji limitinde oral ve faringeal reseptörlerin öneminin altı çizilmiştir. Başka bir çalışmada ise, 12 sağlıklı bireye orofaringeal anestezi uygulanmış ve disfaji limitlerinin azaldığı gösterilmiştir. Sonuçta mukozal duysal girdinin disfaji limitini etkilediğini belirtilmiştir (98). Yapılan bu çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda, çalışmamızda disfaji limitlerinde bir değişiklik görmemiş olmamızın, tedavi protokolünde periferal reseptörlere yönelik bir stimülasyon uygulamamış olmamızdan kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Ertekin ve ark. (99) 1996 yılında yaptıkları bir çalışmada çeşitli baş ve boyun postürlerinin nörolojik disfajili hastalarda ve sağlıklı grupta disfaji limiti üzerine etkilerini araştırmışlardır. Bilateral etkilenimi olan hasta grubunda Chin Tuck pozisyonunda, unilateral etkilenimi olan hasta grubunda ise etkilenmiş tarafa doğru baş rotasyon pozisyonunda disfaji limitinin arttığını göstermişlerdir. Sağlıklı grupta da sadece Chin Up pozisyonunun disfaji limitini azalttığını ortaya koymuşlardır. Bu üç pozisyonda değişen faringeal biyomekaniye bağlı olarak faringeal konstrüktör aktivitenin değişebileceği, bu durumun disfaji limitinde değişikliklere yol açabileceği ve böylece disfaji limitinde faringeal kas kontraksiyonunun önemi vurgulanmıştır. Çalışmamızda, bireylerde disfaji limitinde herhangi bir fark görmeme sebeplerimizden bir tanesi de egzersiz eğitimlerinin hiç birinin faringeal konstrüktör kasları kuvvetlendirmeye yönelik olmaması olabilir.

Suprahyoid kas kuvvetleri değişim sonuçlarımız, elektromyografik sonuçlara kısmen paralellik göstermektedir. 2015 yılında Kraanje ve ark. baş boyun kanserli hastalarda yaptıkları çalışmalarında (21), CTAR egzersizi ve dirençli ağız açma egzersizlerinin suprahyoid kasların enine kesit alanları, videofluoroskopi sonuçları, dil basınçları ve suprahyoid kas kuvvet sonuçlarına etkisini incelemişlerdir. Sonuç olarak iki egzersiz modalitesinde de diğer ölçümlere paralel olarak suprahyoid kas kuvvetlerinde gelişim kaydedildiğini belirtmişlerdir. Ancak iki egzersiz modalitesi arasında kas kuvvet gelişimlerinde bir fark ortaya koyamamışlardır. Bizim sonuçlarımızda Shaker egzersizlerinin ne kadar istatistiksel olarak suprahyoid kas kuvvetini arttırmadığı görülse de; % 15'lik bir kuvvet artışı klinik açıdan değerli bir artıştır. Ancak bu artış kassal aktivasyonla desteklenememiştir. EMG aktivasyonu ile kuvveti ilişkilendirmenin en iyi yolunun çalışmamızda kullandığımız izometrik kontraksiyon olduğu belirtilse de; izometrik kontraksiyonda bile tam bir doğru orantı yakalamanın zor olduğu ortaya konmuştur. Bu durumun sebebi de, yüzeysel EMG verisini etkilemeyen ancak kuvvet ölçümünü etkileyen kas uzunluğu, ısısı, yorgunluğu ve dokunun elastik özellikleri gibi parametrelerdir (100, 101). Kas kuvveti ve aktivasyonu arasında görülen uyumsuzluğun da bu sebeplerden kaynaklanabileceğini düşünüyoruz.

Yutma fonksiyonuna yönelik uygulanan egzersiz eğitimlerinin, suprahyoid kas kuvveti üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar yok denecek kadar azdır. Egzersizin etkilerini araştırmak için suprahyoid kas kuvvetinden daha çok suprahyoid kasların elektromiyografik ölçümleri, ultrasonik ya da manyetik rezonans görüntüleme yöntemleriyle bu kasların enine kesit alanındaki değişikler incelenmiştir. Bunun muhtemel sebebinin, kas kuvveti ölçümlerinin elektromyografik ölçümler ya da diğer görüntüleme yöntemlerine göre daha subjektif ölçümler olması ve testi yapan kişiye göre sonuçların değişebilme ihtimali olduğunu düşünmekteyiz.

Egzersiz öncesinde bireylerin maksimum dil basıncı kuvvetlerine baktığımızda yaş aralıkları normları dikkate alındığında, literatürdeki dil basınç değerleriyle benzerlik göstermekteydi (102). Bu durum uyguladığımız dil basınç testinin tutarlı olduğunu göstermektedir.

Dil kuvvetlendirme egzersizleri daha çok direkt dilin hareketlerini içeren modalitelerdir (103). Hem hasta grupta hem de sağlıklı grupta yapılan bu çalışmaların

ortak çıktısı, dil basıncı kaybının sadece oral hazırlık fazında problemlere yol açmadığı, tüm fonksiyonu içeren penetrasyon-aspirasyon, yutma sonrası vallekula, farinks duvarı, priform sinüsler gibi bölgelerde kalıntı, özofagal motilite problemleri gibi ciddi sorunlara yol açtığı ve dil kuvvetlendirme egzersizlerinin de bu problemler üzerinde etkili olduğudur (14, 103).

Son yıllarda suprahoid kas akvitesini artırmak amacıyla yapılan egzersizlerin de dil basıncını artırdığına yönelik çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Oh ve ark. (104) 2018 yılında yaptıkları çalışmalarında sağlıklı bireylerde dirençli ağız açma egzersizinin hem suprahoid kas aktivasyonunu hemde dil basıncını artırdığını belirtmişlerdir. Yine Oh ve arkadaşlarının yaptığı diğer bir çalışmada baş ekstansiyon pozisyonunda yapılan zorlu yutkunma egzersizinin hem dil basıncını hem de suprahoid kas aktivasyonu artırdığı öne sürülmüştür (105). Bu çalışmaların ortaya koyduğu temel hipotez, suprahoid kas aktivasyonunu artıran bir egzersizin dil basıncına da pozitif katkı sağlamasıdır. Bizim çalışmamızda da, maksimum suprahoid kas aktivasyonu artıran egzersizler CTAR ve Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizidir. Yine aynı şekilde dil basınçlarında anlamlı gelişmeye sebep olan yine bu iki egzersizdir. Bu bağlamda sonuçlarımız güncel literatürle uyum sağlamaktadır.

Palmer ve ark. (106) 2008 yılında yaptıkları bir çalışmada, dilin damağa doğru basınç uygulaması esnasında, intrinsik ve ekstrinsik dil kaslarının, suprahoid kaslardan digastrik kasının anterior karnının, geniohyoid kasının ve myohyoid kaslarının elektiksel aktivasyonlarını iğne elektrotlarla incelemişlerdir. Dilin damağa doğru ürettiği basınçla, belirtilen suprahoid kasların elektriksel aktivasyonları arasında yüksek korelasyon olduğunu belirtmişlerdir. Sonuç olarak, dil basıncı üretiminde hyoid kemiğe insersiyon yapan tüm kasların etkisi olduğunu öne sürmüşlerdir. Oh ve arkadaşları (104) ise, dil basıncı üretiminde suprahoid kaslardan geniohyoid kasının hyoid kemiği stabilize ettiğini, dolayısıyla da geniohyoid kasının dilin damağa doğru yaptığı zorlu elevasyonda ciddi katkısı olduğunu ortaya koymuşlardır. Bununla birlikte Pearson ve arkadaşları (107) suprahoid kaslardan stylohyoid kasının dilin elevasyonunda kritik rol oynadığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda da suprahoid kas aktivasyonunu artıran egzersizlerin dil basıncını artırmasındaki sebebin de aslında, dil kası olmayan ancak dil kaslarıyla ortak origo ve

insersiyoye yerlerine sahip olan yapan suprahoid kasların, dil biyomekanisine doğrudan ya da dolaylı katkısı olabileceğini düşünüyöruz.

Wakabayashi ve arkadaşlarının (108), 2008 yılında yaptıkları bir çalışmada, geriatric hastalarda yatar pozisyonda umblikuslarını göreceğ şekilde yapılan baş fleksiyonuna el ile direnç vererek uygulanan 12 haftalık bir kuvvetlendirme eğitiminde, hem disfaji semptomlarında hem de dil basıncında bir değışiklik görölmemiştir. Bu sonuç suprahoid kas aktivasyonu artışı ve dil basıncı gelişimi arasındaki pozitif korelasyonu destekler niteliktedir. Ayrıca yapılan egzersiz incelendiğinde, yapılan kuvvetlendirme eğitiminin güncel literatürün aksine suprahoid kas eğitimi prensiplerine aykırı olduğu görölmektedir. Çünkü hastaların yatar pozisyonda umblikuslarını göreceğ şekilde yaptıkları baş fleksiyonu, orta servikal bölgede bir hareket oluşturmaktadır. Bu da biyomekaniksel olarak, suprahoid gibi daha derin kaslar yerine SKM ve anterior skalen gibi daha yüzeysel fleksör kaslara yönelik bir egzersizdir (91). Çalışmamızda Shaker grubunda hem suprahoid kas aktivasyonunda hem de dil basıncında herhangi bir gelişme görmememizin nedenin bu durumla ilişkili olabileceğini düşünüyöruz.

Çalışmamızın güç analizi, primer çıktımız olan suprahoid EMG kas aktivasyon değışimlerine göre ayarlanmıştır. Bu yüzden çalışmaya dahil edilen birey sayısı, üç grup arasında dil basınçları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamasına sebep olmuş olabilir.

Shaker egzersizinin daha çok SKM kasını aktive ettiğine yönelik çalışmalar mevcuttur. Bu nedenle çalışmamızda normalize edilmiş suprahoid kas aktivasyon ölçümü yanında SKM'nin aktivasyonunu değerlendirmememiz limitasyonlarımız arasındadır. Ayrıca suprahoid kas aktivasyon artışının laringeal elevasyonu arttırdığı bilinmektedir. Her ne kadar suprahoid kas aktivasyonun egzersiz sonrası artışını göstermiş olsak da, laringeal elevasyondaki değışiklik için radyolojik bir değerlendirme kullanmamamız limitasyonlarımız arasında sayılabilir. Disfaji limitasyon ölçümünde faringeal kasların ürettiği basıncın disfaji limitini etkileyebileceğini savunmamıza rağmen, bu kaslara yönelik manometrik bir uygulama yapmamamız da bir başka limitasyondur. Son olarak, egzersiz eğitiminin etkilerini 8 haftadan daha uzun süre izlemenin, egzersizin pozitif etkilerinin ne kadar sürdüğünü

görmek açısından faydalı olabileceği nedeniyle daha uzun dönemli takip yapmamamız diğer bir limitasyondur.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmamızı üç farklı egzersiz eğitiminin sağlıklı bireylerde suprahyoid kas aktivasyonu, dil basıncı ve disfaji limit üzerine etkilerini araştırmak için gerçekleştirdik.

Çalışmanın bitimiyle ulaşılan sonuçlar şunlardır;

- 1- Çalışmada kullanılan normalize edilmiş suprahyoid kas aktivasyonları açısından CTAR egzersizinin hem Theraband ile yapılan Chin Tuck hem de Shaker egzersizlerinde daha üstün olduğu gösterildi. Ancak bu aktivasyonları klinik olarak incelediğimizde, tarafımızca oluşturulan Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizinin de ilgili kasları ciddi oranda aktive ettiğini görüldü.
- 2- Egzersiz eğitimi sonunda bireylerdeki maksimum suprahyoid emg kas aktivasyon değişikliklerine baktığımızda, CTAR ve Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizinin etkili olduğu görüldü. Ancak Shaker egzersizleri yapan grupta bir gelişme kaydedilemedi. Bu üç egzersiz birbiri ile karşılaştırıldığında, hem CTAR hem de Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizinin Shaker egzersizine göre daha etkili olduğu görüldü. Ancak diğer iki egzersiz arasında anlamlı bir fark bulunamadı. Klinik olarak bakıldığında, CTAR egzersizinin etkisi Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizine göre dikket çekici şekilde fazlaydı.
- 3- Çalışma sonucunda, CTAR ve Theraband ile Chin Tuck egzersizinin dil basıncını artırdığı, Shaker egzersizinin bu konuda etkili olmadığı görüldü. Üç grup birbiriyle karşılaştırıldığında, bir fark gözlenmedi.
- 4- Suprahyoid kas kuvvetlerinde görülen gelişim açısından, CTAR ve Theraband ile yapılan Chin Tuck egzersizleri yapan gruplarda gelişmeler kaydedilirken, Shaker grubunda bir gelişim görülemedi. Ancak Shaker grubunda da klinik olarak dikkate değer bir kuvvet gelişiminin mevcut olduğu kaydedildi.
- 5- Egzersiz eğitimi sonrası her 3 gruptaki bireylerde de disfaji limiti açısından hiçbir gelişme kaydedilmedi.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre aşağıdaki önerilerde bulunmaktayız;

- 1- Amyotrofik lateral skleroz, SVO gibi üst ekstremitte fonksiyon yetersizliği olan hastalar ve trakeostomili hasta grubunda Theraband ile Chin Tuck egzersizi CTAR egzersizine alternatif olabilir.
- 2- Oral apraksisi bulunan, radyoterapi sonrası oral kavite içinde hiperemi, mukozit, aft gibi sınırlayıcılar bulunan ya da oral kavite içinde cerrahi geçirmiş hastalar, direkt dil ile yapılan kuvvetlendirme egzersizlerini yapmakta zorlanabilmektedirler. Dolayısıyla, bu tür hastalarda dil kuvvetini artırmak için Theraband ile yapılan Chin tuck egzersizinin rehabilitasyon programına dahil edilmesi gerektiğini düşünüyoruz.
- 3- Egzersizlerin oluşturduğu yorgunluk, kassal ağrı ya da egzersizlere uyum açısından çeşitli anketler ve objektif değerlendirmeler yoluyla bireylerden geri dönüş almanın, egzersizlerin etkilerinin karşılaştırılmasına zenginlik katacağını düşünüyoruz.
- 4- Egzersiz seçimi yapılırken, hastanın medikal durumu, fiziksel kapasitesi ve bireysel ihtiyaçları gibi parametrelerin göz önünde bulundurulmasının, tedavinin etkinliği açısından hayati önem taşıdığını düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Logemann JA. Evaluation and treatment of swallowing disorders. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 1994;3(3):185.
2. Kuo P, Holloway RH, Nguyen NQ. Current and future techniques in the evaluation of dysphagia. *J Gastroenterol Hepatol*. 2012;27(5):873-81.
3. Macht M, White SD, Moss M. Swallowing dysfunction after critical illness. *Chest*. 2014;146(6):1681-9.
4. Rofes L, Arreola V, Romea M, Palomera E, Almirall J, Cabre M, et al. Pathophysiology of oropharyngeal dysphagia in the frail elderly. *Neurogastroenterology and motility : the official journal of the European Gastrointestinal Motility Society*. 2010;22(8):851-8, e230.
5. Waterman ET, Koltai PJ, Downey JC, Cacace AT. Swallowing disorders in a population of children with cerebral palsy. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 1992;24(1):63-71.
6. Daniels SK, Brailey K, Priestly DH, Herrington LR, Weisberg LA, Foundas AL. Aspiration in patients with acute stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1998;79(1):14-9.
7. Smithard DG, O'Neill PA, Park C, England R, Renwick DS, Wyatt R, et al. Can bedside assessment reliably exclude aspiration following acute stroke? *Age and ageing*. 1998;27(2):99-106.
8. Guan XL, Wang H, Huang HS, Meng L. Prevalence of dysphagia in multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. *Neurological sciences : official journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology*. 2015.
9. Hunter PC, Cramer J, Austin S, Woodward MC, Hughes AJ. Response of parkinsonian swallowing dysfunction to dopaminergic stimulation. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*. 1997;63(5):579-83.
10. Coates C BA. Dysphagia in Parkinson's disease. *Eur Neurol*. 1997;38:49-52.
11. Pearson WG, Jr., Hindson DF, Langmore SE, Zumwalt AC. Evaluating swallowing muscles essential for hyolaryngeal elevation by using muscle functional magnetic resonance imaging. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2013;85(3):735-40.
12. Molfenter SM, Steele CM. Physiological variability in the deglutition literature: hyoid and laryngeal kinematics. *Dysphagia*. 2011;26(1):67-74.
13. Youmans SR, Youmans GL, Stierwalt JA. Differences in tongue strength across age and gender: is there a diminished strength reserve? *Dysphagia*. 2009;24(1):57-65.
14. Robbins J, Gangnon RE, Theis SM, Kays SA, Hewitt AL, Hind JA. The effects of lingual exercise on swallowing in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53(9):1483-9.

15. Govender R, Smith CH, Taylor SA, Barratt H, Gardner B. Swallowing interventions for the treatment of dysphagia after head and neck cancer: a systematic review of behavioural strategies used to promote patient adherence to swallowing exercises. *BMC Cancer*. 2017;17(1):43.
16. Aydogdu I, Kiylioglu N, Tarlaci S, Tanriverdi Z, Alpaydin S, Acarer A, et al. Diagnostic value of "dysphagia limit" for neurogenic dysphagia: 17 years of experience in 1278 adults. *Clin Neurophysiol*. 2015;126(3):634-43.
17. Easterling C, Grande B, Kern M, Sears K, Shaker R. Attaining and maintaining isometric and isokinetic goals of the Shaker exercise. *Dysphagia*. 2005;20(2):133-8.
18. Sze WP, Yoon WL, Escoffier N, Rickard Liow SJ. Evaluating the Training Effects of Two Swallowing Rehabilitation Therapies Using Surface Electromyography--Chin Tuck Against Resistance (CTAR) Exercise and the Shaker Exercise. *Dysphagia*. 2016;31(2):195-205.
19. Gao J, Zhang HJ. Effects of chin tuck against resistance exercise versus Shaker exercise on dysphagia and psychological state after cerebral infarction. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2017;53(3):426-32.
20. Yoon WL, Khoo JK, Rickard Liow SJ. Chin tuck against resistance (CTAR): new method for enhancing suprahyoid muscle activity using a Shaker-type exercise. *Dysphagia*. 2014;29(2):243-8.
21. Kraaijenga SA, van der Molen L, Stuiver MM, Teertstra HJ, Hilgers FJ, van den Brekel MW. Effects of Strengthening Exercises on Swallowing Musculature and Function in Senior Healthy Subjects: a Prospective Effectiveness and Feasibility Study. *Dysphagia*. 2015;30(4):392-403.
22. Wilkins T, Gillies RA, Thomas AM, Wagner PJ. The prevalence of dysphagia in primary care patients: a HamesNet Research Network study. *J Am Board Fam Med*. 2007;20(2):144-50.
23. Matsuo K, Palmer JB. Anatomy and physiology of feeding and swallowing: normal and abnormal. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*. 2008;19(4):691-707.
24. Ömür M, Dadaş, B. Klinik Baş-Boyun Anatomisi (1 bs.): İstanbul: Ulusal Tıp Kitabevi.; 1996.
25. Stal P, Marklund S, Thornell LE, De Paul R, Eriksson PO. Fibre composition of human intrinsic tongue muscles. *Cells Tissues Organs*. 2003;173(3):147-61.
26. Sancak B, Cumhuri, M.. Baş Boyun İç Organlar. Fonksiyonel Anatomi. Ankara ODTÜ Yayıncılık 2017
27. Kuehn DP, Templeton PJ, Maynard JA. Muscle spindles in the velopharyngeal musculature of humans. *J Speech Hear Res*. 1990;33(3):488-93.
28. <http://boora.info/pharynx-and-esophagus-anatomy/pharynx-and-esophagus-anatomy-pharynx-anatomy-anatomy-note/> 2018 [access date: 28.11.2018]

29. Vandaele DJ, Perlman AL, Cassell MD. Intrinsic fibre architecture and attachments of the human epiglottis and their contributions to the mechanism of deglutition. *J Anat.* 1995;186 (Pt 1):1-15.
30. <http://resizeandsave.online/virtusp.html> 2018 [access date: 25.11.2018]
31. Yazaki E, Sifrim D. Anatomy and physiology of the esophageal body. *Dis Esophagus.* 2012;25(4):292-8.
32. Groher M, Crary, M.. Normal Swallowing in Adults In: Groher M, editor. *Dysphagia Clinical Management in Adults and Children* St.Louis, Missouri: Elsevier; 2010.
33. Matsuo K, Palmer JB. Anatomy and physiology of feeding and swallowing: normal and abnormal. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2008;19(4):691-707, vii.
34. Hamlet SL, Muz J, Patterson R, Jones L. Pharyngeal transit time: assessment with videofluoroscopic and scintigraphic techniques. *Dysphagia.* 1989;4(1):4-7.
35. Kawasaki A, Fukuda H, Shiotani A, Kanzaki J. Study of movements of individual structures of the larynx during swallowing. *Auris Nasus Larynx.* 2001;28(1):75-84.
36. <https://step1.medbullets.com/gastrointestinal/111036/swallowing> 2018[access date: 01.12.2019]
37. Tutuian R, Vela MF, Balaji NS, Wise JL, Murray JA, Peters JH, et al. Esophageal function testing with combined multichannel intraluminal impedance and manometry: multicenter study in healthy volunteers. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2003;1(3):174-82.
38. Zhang J, Zhou Y, Wei N, Yang B, Wang A, Zhou H, et al. Laryngeal Elevation Velocity and Aspiration in Acute Ischemic Stroke Patients. *PLoS One.* 2016;11(9):e0162257.
39. Sundgren P, Maly P, Gullberg B. Elevation of the larynx on normal and abnormal cineradiogram. *Br J Radiol.* 1993;66(789):768-72.
40. Sweazey RD, Bradley RM. Response characteristics of lamb trigeminal neurons to stimulation of the oral cavity and epiglottis with different sensory modalities. *Brain Res Bull.* 1989;22(5):883-91.
41. Ertekin C, Aydogdu I. Neurophysiology of swallowing. *Clin Neurophysiol.* 2003;114(12):2226-44.
42. Jean A. Brain stem control of swallowing: neuronal network and cellular mechanisms. *Physiol Rev.* 2001;81(2):929-69.
43. Dziewas R, Soros P, Ishii R, Chau W, Henningsen H, Ringelstein EB, et al. Neuroimaging evidence for cortical involvement in the preparation and in the act of swallowing. *Neuroimage.* 2003;20(1):135-44.
44. Selcuk B, Uysal H, Aydogdu I, Akyuz M, Ertekin C. Effect of temperature on electrophysiological parameters of swallowing. *J Rehabil Res Dev.* 2007;44(3):373-80.

45. Ertekin C, Aydogdu I, Yuceyar N. Piecemeal deglutition and dysphagia limit in normal subjects and in patients with swallowing disorders. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1996;61(5):491-6.
46. Murry. T. C, R. Evaluation of Dysphagia. In: Murry. T. C, R. editor. *Clinical Manual for Swallowing Disorders*. Pennsylvania: SINGULAR; 2001.
47. Suiter DM, Leder SB. Clinical utility of the 3-ounce water swallow test. *Dysphagia*. 2008;23(3):244-50.
48. Brodsky MB, Suiter DM, Gonzalez-Fernandez M, Michtalik HJ, Frymark TB, Venediktov R, et al. Screening Accuracy for Aspiration Using Bedside Water Swallow Tests: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Chest*. 2016;150(1):148-63.
49. Bechet S, Hill F, Gilheaney O, Walshe M. Diagnostic Accuracy of the Modified Evan's Blue Dye Test in Detecting Aspiration in Patients with Tracheostomy: A Systematic Review of the Evidence. *Dysphagia*. 2016;31(6):721-9.
50. Rosenbek JC, Robbins JA, Roecker EB, Coyle JL, Wood JL. A penetration-aspiration scale. *Dysphagia*. 1996;11(2):93-8.
51. Langmore SE, Schatz K, Olsen N. Fiberoptic endoscopic examination of swallowing safety: a new procedure. *Dysphagia*. 1988;2(4):216-9.
52. Nacci A, Ursino F, La Vela R, Matteucci F, Mallardi V, Fattori B. Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES): proposal for informed consent. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2008;28(4):206-11.
53. Konard P. *The ABC of EMG: A Practical Introduction to Kinesiological Electromyography*. USA: Noraxon Inc; 2005.
54. Soylu AR, Arpinar-Avsar P. Detection of surface electromyography recording time interval without muscle fatigue effect for biceps brachii muscle during maximum voluntary contraction. *J Electromyogr Kinesiol*. 2010;20(4):773-6.
55. Perlman AL, Palmer PM, McCulloch TM, Vandaele DJ. Electromyographic activity from human laryngeal, pharyngeal, and submental muscles during swallowing. *J Appl Physiol* (1985). 1999;86(5):1663-9.
56. Bhatia SJ, Shah C. How to perform and interpret upper esophageal sphincter manometry. *J Neurogastroenterol Motil*. 2013;19(1):99-103.
57. Miura Y, Nakagami G, Yabunaka K, Tohara H, Hara K, Noguchi H, et al. Detecting pharyngeal post-swallow residue by ultrasound examination: a case series. *Med Ultrason*. 2016;18(3):288-93.
58. Shaw DW, Williams RB, Cook IJ, Wallace KL, Weltman MD, Collins PJ, et al. Oropharyngeal scintigraphy: a reliable technique for the quantitative evaluation of oral-pharyngeal swallowing. *Dysphagia*. 2004;19(1):36-42.
59. Byeon H. Effect of the Masako maneuver and neuromuscular electrical stimulation on the improvement of swallowing function in patients with dysphagia caused by stroke. *J Phys Ther Sci*. 2016;28(7):2069-71.
60. Van den Steen L, Schellen C, Verstraelen K, Beeckman AS, Vanderwegen J, De Bodt M, et al. Tongue-Strengthening Exercises in Healthy Older Adults:

- Specificity of Bulb Position and Detraining Effects. *Dysphagia*. 2018;33(3):337-44.
61. Park JS, Oh DH, Chang MY. Effect of expiratory muscle strength training on swallowing-related muscle strength in community-dwelling elderly individuals: a randomized controlled trial. *Gerodontology*. 2017;34(1):121-8.
 62. Eom MJ, Chang MY, Oh DH, Kim HD, Han NM, Park JS. Effects of resistance expiratory muscle strength training in elderly patients with dysphagic stroke. *NeuroRehabilitation*. 2017;41(4):747-52.
 63. Brooks M, McLaughlin E, Shields N. Expiratory muscle strength training improves swallowing and respiratory outcomes in people with dysphagia: a systematic review. *Int J Speech Lang Pathol*. 2017:1-12.
 64. Shaker R, Kern M, Bardan E, Taylor A, Stewart ET, Hoffmann RG, et al. Augmentation of deglutitive upper esophageal sphincter opening in the elderly by exercise. *Am J Physiol*. 1997;272(6 Pt 1):G1518-22.
 65. Suiter DM, Leder SB, Ruark JL. Effects of neuromuscular electrical stimulation on submental muscle activity. *Dysphagia*. 2006;21(1):56-60.
 66. Shaw GY, Sechtem PR, Searl J, Keller K, Rawi TA, Dowdy E. Transcutaneous neuromuscular electrical stimulation (VitalStim) curative therapy for severe dysphagia: myth or reality? *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2007;116(1):36-44.
 67. Beom J, Kim SJ, Han TR. Electrical Stimulation of the Suprahyoid Muscles in Brain-injured Patients with Dysphagia: A Pilot Study. *Ann Rehabil Med*. 2011;35(3):322-7.
 68. Bath PM, Scutt P, Love J, Clave P, Cohen D, Dziewas R, et al. Pharyngeal Electrical Stimulation for Treatment of Dysphagia in Subacute Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Stroke*. 2016;47(6):1562-70.
 69. Rosenbek JC, Roecker EB, Wood JL, Robbins J. Thermal application reduces the duration of stage transition in dysphagia after stroke. *Dysphagia*. 1996;11(4):225-33.
 70. Rosenbek JC, Robbins J, Willford WO, Kirk G, Schiltz A, Sowell TW, et al. Comparing treatment intensities of tactile-thermal application. *Dysphagia*. 1998;13(1):1-9.
 71. Hamdy S, Jilani S, Price V, Parker C, Hall N, Power M. Modulation of human swallowing behaviour by thermal and chemical stimulation in health and after brain injury. *Neurogastroenterol Motil*. 2003;15(1):69-77.
 72. Mistry S, Rothwell JC, Thompson DG, Hamdy S. Modulation of human cortical swallowing motor pathways after pleasant and aversive taste stimuli. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*. 2006;291(4):G666-71.
 73. McCullough GH, Kamarunas E, Mann GC, Schmidley JW, Robbins JA, Crary MA. Effects of Mendelsohn maneuver on measures of swallowing duration post stroke. *Top Stroke Rehabil*. 2012;19(3):234-43.

74. Hamdy S, Xue S, Valdez D, Diamant NE. Induction of cortical swallowing activity by transcranial magnetic stimulation in the anaesthetized cat. *Neurogastroenterol Motil.* 2001;13(1):65-72.
75. Liao X, Xing G, Guo Z, Jin Y, Tang Q, He B, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation as an alternative therapy for dysphagia after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2017;31(3):289-98.
76. Lim KB, Lee HJ, Yoo J, Kwon YG. Effect of Low-Frequency rTMS and NMES on Subacute Unilateral Hemispheric Stroke With Dysphagia. *Ann Rehabil Med.* 2014;38(5):592-602.
77. Raut VV, McKee GJ, Johnston BT. Effect of bolus consistency on swallowing--does altering consistency help? *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2001;258(1):49-53.
78. Kuhlemeier KV, Palmer JB, Rosenberg D. Effect of liquid bolus consistency and delivery method on aspiration and pharyngeal retention in dysphagia patients. *Dysphagia.* 2001;16(2):119-22.
79. Demir N AS, Inal O, Karaduman AA. Reliability and Validity of the Turkish Eating Assessment Tool (T-EAT-10). *Dysphagia.* 2016;31(5):644-9.
80. Keage M, Delatycki M, Corben L, Vogel A. A systematic review of self-reported swallowing assessments in progressive neurological disorders. *Dysphagia.* 2015;30(1):27-46.
81. Hermens HJ, Freriks B, Disselhorst-Klug C, Rau G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *J Electromyogr Kinesiol.* 2000;10(5):361-74.
82. Ws Coriolano M, L RB, Carneiro D, A GA, Al Oliveira PJ, da Silva DM, et al. Swallowing in patients with Parkinson's disease: a surface electromyography study. *Dysphagia.* 2012;27(4):550-5.
83. Iida T, Tohara H, Wada S, Nakane A, Sanpei R, Ueda K. Aging decreases the strength of suprahyoid muscles involved in swallowing movements. *Tohoku J Exp Med.* 2013;231(3):223-8.
84. Hewitt A, Hind J, Kays S, Nicosia M, Doyle J, Tompkins W, et al. Standardized instrument for lingual pressure measurement. *Dysphagia.* 2008;23(1):16-25.
85. Stierwalt JA, Youmans SR. Tongue measures in individuals with normal and impaired swallowing. *Am J Speech Lang Pathol.* 2007;16(2):148-56.
86. Colado JC, Garcia-Masso X, Triplett TN, Flandez J, Borreani S, Tella V. Concurrent validation of the OMNI-resistance exercise scale of perceived exertion with Thera-band resistance bands. *J Strength Cond Res.* 2012;26(11):3018-24.
87. Colado JC, Garcia-Masso X, Triplett NT, Calatayud J, Flandez J, Behm D, et al. Construct and concurrent validation of a new resistance intensity scale for exercise with Thera-band(R) elastic bands. *J Sports Sci Med.* 2014;13(4):758-66.

88. Shaker R, Easterling C, Kern M, Nitschke T, Massey B, Daniels S, et al. Rehabilitation of swallowing by exercise in tube-fed patients with pharyngeal dysphagia secondary to abnormal UES opening. *Gastroenterology*. 2002;122(5):1314-21.
89. Babu S, Balasubramaniam RK, Varghese A. Effect of Modified Shaker Exercise on the Amplitude and Duration of Swallowing Sounds: Evidence from Cervical Auscultation. *Rehabil Res Pract*. 2017;2017:6526214.
90. Anderson PA, Oza AL, Puschak TJ, Sasso R. Biomechanics of occipitocervical fixation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31(7):755-61.
91. Huelke DF, Nusholtz GS. Cervical spine biomechanics: a review of the literature. *J Orthop Res*. 1986;4(2):232-45.
92. Koskimies K, Sutinen P, Aalto H, Starck J, Toppila E, Hirvonen T, et al. Postural stability, neck proprioception and tension neck. *Acta Otolaryngol Suppl*. 1997;529:95-7.
93. Forghani A, Preuss R, Milner TE. Effects of amplitude and predictability of perturbations to the arm on anticipatory and reactionary muscle responses to maintain balance. *J Electromyogr Kinesiol*. 2017;35:30-9.
94. Watts CR. Measurement of hyolaryngeal muscle activation using surface electromyography for comparison of two rehabilitative dysphagia exercises. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94(12):2542-8.
95. Winters TM, Takahashi M, Lieber RL, Ward SR. Whole muscle length-tension relationships are accurately modeled as scaled sarcomeres in rabbit hindlimb muscles. *J Biomech*. 2011;44(1):109-15.
96. Belo LR, Gomes NA, Coriolano M, de Souza ES, Moura DA, Asano AG, et al. The relationship between limit of Dysphagia and average volume per swallow in patients with Parkinson's disease. *Dysphagia*. 2014;29(4):419-24.
97. Buchholz DW, Bosma JF, Donner MW. Adaptation, compensation, and decompensation of the pharyngeal swallow. *Gastrointest Radiol*. 1985;10(3):235-9.
98. Ertekin C, Kiylioglu N, Tarlaci S, Keskin A, Aydogdu I. Effect of mucosal anaesthesia on oropharyngeal swallowing. *Neurogastroenterol Motil*. 2000;12(6):567-72.
99. Ertekin C, Keskin A, Kiylioglu N, Kirazli Y, On AY, Tarlaci S, et al. The effect of head and neck positions on oropharyngeal swallowing: a clinical and electrophysiologic study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82(9):1255-60.
100. Soderberg G. Selected topics in surface electromyography for use in the occupational setting: expert perspectives. Recording techniques. Cincinnati: DHHS (NIOSH) Publication; 1992. 24-41 p.
101. Cerrah OC, Ertan, H, Soylu, R.A. Elektromiyografi ile Kuvvetin Değerlendirilmesi. *Turkiye Klinikleri J Neur* 2010;5(3):160-6.

102. Adams V, Mathisen B, Baines S, Lazarus C, Callister R. Reliability of measurements of tongue and hand strength and endurance using the Iowa Oral Performance Instrument with elderly adults. *Disabil Rehabil.* 2015;37(5):389-95.
103. McKenna VS, Zhang B, Haines MB, Kelchner LN. A Systematic Review of Isometric Lingual Strength-Training Programs in Adults With and Without Dysphagia. *Am J Speech Lang Pathol.* 2017;26(2):524-39.
104. Oh JC, Kwon JS. Effects of Resistive Jaw-Opening Exercise with Elastic Bands on Suprahyoid Muscle Activation in Normal Subjects. *Folia Phoniatr Logop.* 2018;70(3-4):101-8.
105. Oh JC. A Pilot Study of the Head Extension Swallowing Exercise: New Method for Strengthening Swallowing-Related Muscle Activity. *Dysphagia.* 2016;31(5):680-6.
106. Palmer PM, Jaffe DM, McCulloch TM, Finnegan EM, Van Daele DJ, Luschei ES. Quantitative contributions of the muscles of the tongue, floor-of-mouth, jaw, and velum to tongue-to-palate pressure generation. *J Speech Lang Hear Res.* 2008;51(4):828-35.
107. Pearson WG, Langmore SE, Yu LB, Zumwalt AC. Structural analysis of muscles elevating the hyolaryngeal complex. *Dysphagia.* 2012;27(4):445-51.
108. Wakabayashi H, Matsushima M, Momosaki R, Yoshida S, Mutai R, Yodoshi T, et al. The effects of resistance training of swallowing muscles on dysphagia in older people: A cluster, randomized, controlled trial. *Nutrition.* 2018;48:111-6.

8. EKLER

EK 1. Etik Kurul Onayı

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Sağlıklı Bireylerde Farklı Tıp Egzersiz Eğitimlerinin Suprahoid Kas Aktivasyonu, Disfaji Limiti ve Dil Basıncı Kuvvetine Etkilerinin Karşılaştırılması
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	KA-180002

Diğer Belgeler		Açıklama	
SGORTA	<input type="checkbox"/>		
ARAŞTIRMA BELGESİ	<input checked="" type="checkbox"/>	19.12.2017 imza tarihi	
BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>		
ILAN	<input type="checkbox"/>		
YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>		
SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>		
GRUVENLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>		
DİĞER	<input type="checkbox"/>		

KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2018/05-11 (KA-180002)	Toplantı Tarihi: 12.04.2018 (Değerlendirme tarihleri: 16.02.2018)
	Üniversitemiz Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Mehmet Akif TOĞAÇUOĞLU'nun sorumlu araştırmacısı olduğu, Uzm. Fzt. Hasan Fıkan KILIÇ'ın doktora tezi olan, Prof. Dr. Ayşe KARADUMAN'ın danışmanlığını üstlendiği, Fzt. Numan DEMİR ve Fzt. Selen Serel ARSLAN ile birlikte çalışacakları "Sağlıklı Bireylerde Farklı Tıp Egzersiz Eğitimlerinin Suprahoid Kas Aktivasyonu, Disfaji Limiti ve Dil Basıncı Kuvvetine Etkilerinin Karşılaştırılması" başlıklı proje başlıklı proje öneri dosyasına ait yukarıda detaylı bilgileri verilen belge ve dokümanlar; araştırmann/çalışmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve bilgi edinilmiş olup, tıbbi etik açıdan uygun bulunmuştur. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.	

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu							
BASKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Mutlu HAYRAN							
Unvanı Adı Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi		Katılım*		İmza
Prof. Dr. Mutlu Hayran, Başkan	Epidemiyoloji	Hacettepe Ü. Kanser Enstitüsü	E	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Türkan Eldem Başkan Yardımcısı	Far. Biyoteknoloji	Hacettepe Ü. Ezc. F.	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Murat Yurdakök	Çocuk Sağl. ve Hst. Neonatoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Nilgün Sayınalp	İç Hst. Hematoloji	Hacettepe Ü. Tıp F.	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Ayşe Küçükdeveci	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Ankara Ü. Tıp F.	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Nuket Örnek Buker	Tıp Tarihi ve Etik	Hacettepe Ü. Tıp F.	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mehmet Uğur	Biyofizik	Ankara Ü. Tıp F.	E	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. İnci Erdemli	Farmakoloji	Hacettepe Ü. Eczacılık F.	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Erdem Karabulut	Biyostatistik	Hacettepe Ü. Tıp F.	E	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Av. Meltem Omurlu	Hukuk	Hacettepe Ü. Hukuk Müşavirliği	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Fatma Nesrin Şeyhismailoğlu	İşletme	Sivil Üye	K	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

* Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanı
Unvanı / Adı / Soyadı: Prof. Dr. Mutlu HAYRAN
İmzası:



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
Tıbbi Araştırma Kurumu

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

NORMAL

Sayı : 93189304-514.11.02-E.138017
Konu : Klinik Araştırma [18-AKD-117]

25.07.2018

Sayı :93189304-
Konu :Klinik Araştırma [18-AKD-117]

Prof. Dr. Mehmet Akif Topçuoğlu
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Nöroloji Anabilim Dalı
ANKARA

İlgi : Kurum evrak kayıt 17.07.2018 tarihli, E.201775 sayılı yazınız

Bilindiği üzere, 3359 sayılı Sağlık Hizmetleri Temel Kanunu ek 10 uncu maddesi hükmüne herhangi bir tedavi yöntemi veya araçlarının veyahut ruhsat veya izin alınmış olsa dahi ilaç ve terkiplerinin, tıbbi ve biyolojik ürünler, bitkisel ürünler, kozmetik ürünler ve hammaddeleri ile tıbbi cihazların bilimsel araştırma amacıyla insanlar üzerinde kullanılabilmesi için Sağlık Bakanlığı veya bağlı kuruluşlarından izin alınması gerekmektedir.

Prof. Dr. Mehmet Akif Topçuoğlu sorumluluğunda yapılması planlanan "Sağlıklı bireylerde farklı tip egzersiz eğitimlerinin suprahoid kas aktivasyonu, disfaji limiti ve dil basıncı kuvvetine etkilerinin karşılaştırılması" başlıklı araştırma bahsi geçen kanun maddesi kapsamına girmediğinden sadece ilgili etik kurul onayı doğrultusunda yürütülebilir. Gönüllülerden bilgilendirilmiş gönüllü olur formu alınması gerekmektedir.

Yazımızın bir ilgili etik kurula iletilmesi hususunda bilginizi ve gereğini rica ederim.

Dr. Ecz. Elif İnci SOMUNCUOĞLU
Kurum Başkanı a.
Daire Başkanı V.

Söğütözü Mahallesi, 2176.Sokak No:5 06520 Çankaya/ANKARA
Tef: (0 312) 218 30 00- Fax : (0 312) 218 34 60 www.ticck.gov.tr

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu uyarınca elektronik olarak imzalanmıştır. Dokümanı <http://ebs.ticck.gov.tr/Basvuru/Elmas/Kontrol> adresinden kontrol edilebilir. Güvenli elektronik imza ash ile symdir. Dokümanın doğrulama kodu : Q3NRQ3NRZ1AeQ3NRZmXYnLQ3NR

EK 2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Sağlıklı bireylerde egzersizlerin yutma fonksiyonuna katkısını belirlemek amacıyla bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi; **‘SAĞLIKLI BİREYLERDE FARKLI TİP EGZERSİZ EĞİTİMLERİNİN SUPRAHYOİD KAS AKTİVASYONU, DİSFAJİ LİMİTİ VE DİL BASINCI KUVVETİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI ’dir.**

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni, yutma bozukluklarının sıklıkla görülmesi, bu bozuklukların da kişilerde akciğer enfeksiyonları, yetersiz beslenme, hava yolu tıkanmaları gibi bir çok önemli probleme yol açmasıdır. Yutma bozukluklarının altında yatan en önemli sebeplerden bir tanesi, larinks dediğimiz gırtlak bölgemizin beslenme esnasında yeterli ve etkili kapanamamasıdır. Çene bölgemizin altında bulunan suprahyoid kaslar dediğimiz kas grubunun zayıflığı bu durumun altında yatan ciddi problemdir. Biz de çalışmamızda sağlıklı kişilerde 8 haftalık 3 farklı tip egzersiz eğitiminin çene altı kaslarınızın aktivitesi, bir seferde içebildiğiniz su miktarı ve dil kas kuvveti üzerine etkilerini incelemeyi düşünüyoruz.

Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Yutma Bozuklukları Ünitesinde gerçekleştirilecek bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Uz. Fzt. Hasan Erkan KILINÇ tarafından değerlendirileceksiniz ve bulgularınız kaydedilecektir. Değerlendirme sonucunuz uygun ise bu çalışmaya alınacaksınız. Çalışmaya başlamadan size çalışma hakkında bilgi verilecektir. Yine izniniz doğrultusunda bu çalışmayı yapabilmek için yaş, boy, kilo, özgeçmiş, soygeçmiş gibi bilgileriniz alınacaktır. Hangi gruptan olursanız olun size aşağıdaki ölçekler ve ölçümler uygulanacaktır:

Egzersiz programı öncesinde, 4. haftada ve çalışma bitiminde olmak üzere 3 defa olmak üzere,

Yutma bozukluğu şiddetini değerlendirmek için T-EAT-10 adı verilen 10 sorudan oluşan Türkçe Yeme Değerlendirme Anketi, Elektromyografi denilen bir

makineyle, çene altı bölgenize yapıştırılacak olan yumuşak bir maddeden yapılmış olan elektrotlarlar kullanarak yutma ile ilişkili kasları değerlendireceğiz. Bu ölçümü başınıza giydireceğimiz yarı sertlikteki bir cihaza bastırırken ve vereceğimiz egzersizi yaparken gerçekleştireceğiz. Ayrıca sizden 5 ml'den 50 ml'ye kadar değişen miktarlarda su içmenizi isteyeceğiz ve bir yutkunmada ne kadar su içebildiğiniz ölçeceğiz. Bu değerlendirmeyi, yine daha önce bahsettiğimiz elektromyografi denilen bir aletle ve boynunuza bir tutturucu ile sabitleyeceğimiz servikal oskültasyon cihazı dediğimiz, yutma sesinizi algılayan bir cihazla birlikte yapacağız.; Dil kas kuvvetinizi ölçmek için, dilinizin üstüne steril bir basınç ölçer koyarak bastırmanızı isteyerek yapacağız. Bunu yaparken hiçbir ağrı hissetmeyeceksiniz. Son olarak ta çene altı kaslarınızın kuvvetini ölçmek için, dijital bir dinamometre ile çene altına yerleştirdiğimiz kuvvet sensörüne karşı maksimum derecede ağzınızı açmanızı isteyeceğiz. Sizlerin bazı bilgilerinizi bilgisayara girerek, onun tayin ettiği şekilde rastgele olarak 3 gruba ayıracağız. Birinci gruptakilerden, vereceğimiz şişirilebilen bir topa çenesini bastırarak egzersiz yapmalarını isteyeceğiz. İkinci gruptakilerden Theraband dediğimiz esnek egzersiz bantları ile başını çeneye yaklaştırma egzersizini son gruptaki katılımcılardan da shaker egzersizleri dediğimiz, sırt üstü yatar pozisyonda baş kaldırma egzersizi yapmalarını isteyeceğiz.. Burada kısaca anlattığımız egzersizler size Uzman Fizyoterapist Hasan Erkan Kılınç tarafından detaylı bir şekilde anlatılıp öğretilecektir. Siz de bu üç egzersizden birini yapacak olan gruba dahil olacaksınız. Bu egzersizleri günde 10 tekrardan 1 set halinde yapmanızı isteyeceğiz.

Bu egzersizler tamamen güvenlidir ve sağlığınız açısından hiçbir risk barındırmamaktadır. Haftanın üç günü Uzman Fizyoterapist Hasan Erkan KILINÇ eşliğinde, diğer günlerde evinizde yapacaksınız.

Tedavinin başlangıcında ve 8.hafta sonundaki değerlendirmeler yaklaşık 45 dk sürecektir. Egzersiz seanslarınız Uz. Hasan Erkan Kılınç tarafından uygulanacaktır. Haftada 3 gün 8 hafta boyunca uygulanacak egzersizler her seans için 45-60 dk olarak belirlenmiştir.

Testler ve tedavi sırasında oluşabilecek riskler: Uygulanacak değerlendirmeler ve tedaviler size zarar verecek herhangi bir risk içermemektedir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahiptir.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Mehmet Akif Topçuoğlu tarafından Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapive Rehabilitasyon Bölümü'nde ya dirençli chin tuck egzersiz(dirençli çene göğüse egzersizi) programı veya thera band yardımcı chin tuck egzersiz(çene göğüse egzersizi) ya da shaker egzerizleri programı uygulanacağı konusunda bilgilendirildim.Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ve fizyoterapist ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımını sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim)*. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim)

Araştırma sırasında bir problemle karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Prof.Dr. Mehmet Akif Topçuoğlu'na 05432628714(cep) no'lu telefondan ve Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilimdalı'ndan (312) 305 50 00 no'lu telefondan ulaşabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına, hekim ve fizyoterapist ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Katılımcı ile görüşen kişi

Adı soyadı, unvanı: Uz. Fzt. Hasan Erkan KILINÇ

Adres: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Yutma Bozuklukları Ünitesi

Tel : 0312 305 15 76 /177

İmza :

EK 3. Birey Rapor Formu

...../...../20..

BİREY RAPOR FORMU

Ad, soyad:
Cinsiyet:
Yaş:
Telefon:
Özgeçmiş/soygeçmiş:

Dosya No:
Boy/Kilo:
Adres:

1. Değerlendirme

Eat 10 Skoru:

Suprahyoid Kas Aktivasyonu(mV)-

Egzersiz esnasında:
Değer:

Maksimum Değer:

Ortalama

Maksimum Kontraksiyon:

Maksimum Değer:

Ortalama Değer:

.....ml

Disfaji Limiti(ml)

Maksimum Dil Basıncı(mmHg):

Maksimum Değer:

Ortalama Değer:

Suprahyoid kas kuvveti ölçümü(Newton):

Maksimum Değer:

Ortalama Değer:

2. Değerlendirme

Suprahyoid Kas Aktivasyonu(mV)

Egzersiz esnasında:

Maksimum Değer:

Ortalama Değer:

Maksimum Kontraksiyon:

Maksimum Değer:

Ortalama Değer:

.....ml

Disfaji Limiti(ml)

Maksimum Dil Basıncı(mmHg):

Maksimum Değer:

Ortalama Değer:

Suprahyoid kas kuvveti ölçümü(Newton):

Maksimum Değer:

Ortalama Değer:

EK 4. Türkçe EAT-10 Formu

YEME DEĞERLENDİRME ARACI (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 prob			
1. Yutma problemim nedeniyle kilo kaybettim	0	1	2	3
2. Yutma problemim nedeniyle dışarıda yemeğe gidemiyorum	0	1	2	3
3. Sıvı besinleri yutarken aşırı çaba sarfediyorum	0	1	2	3
4. Katı besinleri yutarken aşırı çaba sarfediyorum	0	1	2	3
5. Hapları yutarken aşırı çaba sarfediyorum	0	1	2	3
6. Yutarken ağrı hissediyorum	0	1	2	3
7. Yutma durumum yemek yemekten aldığım zevki etkiliyor	0	1	2	3
8. Yutarken yemekler boğazıma yapışıyor (takılıyor)	0	1	2	3
9. Yemek yerken öksürüyorum	0	1	2	3
10. Yutmak bende gerginlik yaratıyor (yutmam bende stres yaratıyor)	0	1	2	3
Toplam EAT-10 puanı:				

EK 5. Orjinallik Ekran Çıktısı

SAĞLIKLI BİREYLERDE FARKLI TİP EGZERSİZ EĞİTİMLERİNİN SUPRAHYOİD KAS AKTİVASYONU, DİSFAJİ LİMİTİ VE DİL BASINCI KUVVETİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

ORJİNALLİK RAPORU

%**3**

BENZERLİK ENDEKSİ

%**2**

İNTERNET
KAYNAKLARI

%**2**

YAYINLAR

%**0**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

- 1** Talar Cilaci, Aydin Akan, Abdullah Al Kafee.
"Analysis of gastric myoelectrical activity in
Joint Hypermobility Syndrome", 2017 Medical
Technologies National Congress (TIPTEKNO),
2017
Yayın %**1**
- 2** www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080
İnternet Kaynağı <%**1**
- 3** KAZU, İbrahim Yaşar and YAVUZALP, Nuh.
"Öğretim Yazılımlarının Kullanımına İlişkin
Öğretmen Görüşleri", Kaligrafi Yayıncılık, 2008.
Yayın <%**1**
- 4** www.turkishstudies.net
İnternet Kaynağı <%**1**
- 5** www.jssm.org
İnternet Kaynağı <%**1**

EK 6. Dijital Makbuz



Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Hasan Erkan Kılıç
Ödev başlığı: Hasan Erkan Kılıç
Gönderi Başlığı: SAĞLIKLI BİREYLERDE FARKLI TİP...
Dosya adı: HASAN_ERKAN_KILINC_TEZ.docx
Dosya boyutu: 4.42M
Sayfa sayısı: 57
Kelimeler sayısı: 11,803
Karakter sayısı: 84,759
Gönderim Tarihi: 01-Nis-2019 03:55PM (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 1103750565

E.C.
BAĞIŞTIP ENİVERİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SAĞLIKLI BİREYLERDE FARKLI TİP EGZERSİZ
EĞİTİMİNİN SİNEPRİYODİK KAS AKTİVASYONU,
DİSPAZİ LİMİTİ VE DİSPAZİ KUVVETİNE ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI

Yeni Doç. Hasan Erkan KILINC

Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
DOKTORA TEZİ

ANKARA
2019

9. ÖZGEÇMİŞ

1. **Adı Soyadı:** Hasan Erkan KILINÇ
2. **Doğum Tarihi:** 04.03.1986
3. **Adres:** Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Samanpazarı, Ankara, Tel: 0507 482 52 60, E-mail: erkankilinc86@hotmail.com
4. **Unvanı:** Araştırma Görevlisi
5. **Öğrenim Durumu: Yüksek Lisans,**

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Hacettepe Üniversitesi	2007-2011
Y. Lisans	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Hacettepe Üniversitesi	2011-2014
Doktora	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Hacettepe Üniversitesi	2014-

6. **Akademik Unvanlar:**

Yardımcı Doçentlik Tarihi :

Doçentlik Tarihi :

Profesörlük Tarihi :

7. **Yüksek Lisans ve Doktora Tezi :**

Yüksek Lisans Tezleri:

Kronik Mekanik Boyun Ağrılı Hastalarda İki Farklı Tedavi Etkinliğinin Karşılaştırılması- HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ- SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ-OCAK 2014- Danışman: Prof.Dr. Deniz İnal İnce

8. **Yayınlar**

8.1. **Uluslararası hakemli dergilerde yayınlanan makaleler (SCI & SSCI & Arts and Humanities)**

- 1- Harput G, **Kilinc HE**, Ozer H, Baltacı G, Mattacola CG. Quadriceps and Hamstring Strength Recovery During Early Neuromuscular Rehabilitation After ACL Hamstring-Tendon Autograft Reconstruction. Journal of Sport rehabilitation. 2015;24(4):398-404
- 2- Arslan S ,Demir N, **Kilinc HE**, Karaduman AA (2017). The Ability Of The Eating Assessment Tool-10 To Detect Aspiration in Patients with Neurological Disorders. Journal of Neurogastroenterology and Motility, 23(4), 550-554., Doi: 10.5056/jnm16165
- 3- Arslan S, **Kilinc HE**, Demir N, Yaşaroğlu ÖF, İnal Ö, Karaduman AA. Reliability and Validity of the Turkish Version of the Feeding/Swallowing Impact Survey. June 2018 Journal of Developmental and Physical Disabilities. DOI: 10.1007/s10882-018-9615-z
- 4- Arslan S, **Kılınç HE**, Yaşaroğlu ÖF, Demir N, Karaduman AA. The pediatric version of the eating assessment tool-10 has discriminant ability to detect aspiration in children with neurological impairments.

8.2. Uluslararası diğer hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

- 1- **Kilinc HE**, Ulusoy B, Ergun N. Acute effect of created muscle fatigue in cervical region on temporomandibular joint in healthy women. Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation. 2015;1(26):1-6.
- 2- **Kilinc HE**, Demir N, Arslan SS, Günaydın RO, Karaduman AA (2017). Swallowing Therapy for a Case of Congenital Absence of the Epiglottis. Clinical and Experimental Health Sciences, Doi: 10.5152/clinexphealthsci.2017.322
- 3- Sayaca C, **Kilinc HE**, Sayaca N, Demir N, Karaduman A. Is there any relationship between the neck flexor muscles endurance, phonation time and peak expiratory flow rate in young individuals? Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation 2018 29(1)46-51
- 4- Gür G, **Kilinc HE**, Ayhan Ç, Bayrakçı VT (2017). Independent contributions of upper extremity variables in free throw shooting accuracy from multiple positions: a pilot study in college basketball players. Journal of Sport Sciences Researches, 2(1), 1-12., Doi: 10.25307/jssr.305059
- 5- **Kilinc HE**, Harput G, İnce D. Additional Effects Of Kinesiotaping To Mobilization Techniques In Chronic Mechanical Neck Pain. Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation. 2015;26(3).

8.3. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceedings) basılan bildiriler

- 1- Selen Serel, **Hasan Erkan Kılınc**, Numan Demir, Ayşe Karaduman. Pierre Robin Sequence Absence Of Epiglottis-Case Report. 4. Congress European Society Swallowing Disorders-23-25 EKİM 2014-BRÜKSEL.
- 2- **Hasan Erkan Kılınc**, Deniz İnal İnce. The Relationship Between Psychological Conditions And Neck Pain Parameters On Patients Chronical Neck Pain, European League Against Rheumatism Congress-2014 Annals Of The Rheumatic Diseases-Abstact.
- 3- **Hasan Erkan Kılınc**, Gül Baltacı. Comparison Of Two Physiotherapy Approaches On Pain And Muscular Performance In Mechanical Chronic Neck Pain, European League Against Rheumatism Congress-2013 Annals Of The Rheumatic Diseases, Abstact.
- 4- C.Sayaca, **H.E. Kilinc**, N.Demir, N.A Sayaca, A.Karaduman. Relationship Between The Flexor Neck Muscle Endurance, Phonation Time And Pick Expiratory Flow Rate In Younger People. 5.Congress of European Society Swallowing Disorders, 28 EYLÜL-03 KASIM 2015-BARSELONA

- 5- N.Demir, S.Serel, G.Sorgun, **H.E Kilinc**, A.A Karaduman, P.V Belafsky, The Pediatric Eating Assessment Tool (PEDI-EAT-10). 5.Congress of European Society Swallowing Disorders, 28 EYLÜL-03 KASIM 2015-BARSELONA
- 6- **H.E. Kilinc**, S.Serel, N.Demir, A. Karaduman. An unusual case- Swallowing Difficulty After Bilateral Sternocleidomastoideus Muscle Excision: Case Report. 5.Congress of European Society Swallowing Disorders, 28 EYLÜL-03 KASIM 2015-BARSELON
- 7- Demir N, **Kilinc H.E**, Arslan Serel, S Karaduman. A. Relationship Between The Eating And Drinking Ability Classification System And Swallowing Problems In Patients With Cerebral Palsy. 6.Congress of European Society Swallowing Disorders 14-15 Ekim 2016- MİLANO
- 8- **Kilinc H.E**, Bulut N, Alemdaroglu, İ, Yilmaz Ö., Topaloglu Haluk, Karaduman A. Assessment Of Intra-Oral Structure And Swallowing Function in Pediatric Neuromuscular Disorders Neuromuscular Disorders 26:S146-S147 • October 2016, DOI: 10.1016/j.nmd.2016.06.220-Abstract
- 9- **Kilinc H.E**, Bulut N, Alemdaroglu İ, Yilmaz Ö., Topaloglu Haluk, Karaduman A Awareness Of Caregivers About Swallowing Disorders İn Pediatric Neuromuscular Diseases, Neuromuscular Disorders 26:S147 • October 2016, DOI: 10.1016/j.nmd.2016.06.221-Abstract
- 10- Arslan S, **Kilinc HE**, Yasroglu Ömer Faruk, Demir Numan, Karaduman Aynur Ayşe (2017). The Effect of Airway Aspiraton On Quality Of Life Of The Caregivers Of Children With Cerebral Palsy. 7th Congress Of European Society For Swallowing Disorders (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:3666858)
- 11- Demir Numan,Serel Arslan Selen,YaşAroğLu Ömer Faruk,**Kılınç Hasan Erkan**,Toksall Arzucan, Karaduman Aynur Ayse(2017). The Relationship Between Sucking Pattern And Penetration-Aspiration Severity in infants. 7th Congress Of European Society For Swallowing Disorders (Özet Bildiri/Poster) (Yayın No:3666835)
- 12- Yasaroglu Ömer Faruk, Arslan Selen, **Kilinc HE**, Toksal A, Demir Numan, Karaduman Aynur Ayse(2017). Swallowing Profiles of Patients With Head And Neck Cancer. 7th Congress Of European Society For Swallowing Disorders (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:3666869)
- 13- C. Özsürekci, S.S. Arslan, N. Demir, H. Çalışkan, G.Şengül Ayçiçek, **H.E. Kılınç**, Ö.F. Yaşaroğlu, C. Kızıllarslanoğlu, R.Tuna Doğrul, C. Balcı, F. Sumer, A. Karaduman, B.B. Yavuz, M. Cankurtaran, M.G. Halil. Swallowing disorders in Alzheimer's disease: When to screen? Abstract-Clinical Nutrition 37(2018), Page:314.

8.4. Yazılan uluslararası kitaplar veya kitaplarda bölümler

8.5. Ulusal hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

- 1- **Kılınç HE**, Tok D, Uzun E, Baltacı G. Profesyonel Sporcularda Dinamik Ve Statik Squat Egzersizleri Dengeyi Değiştirir Mi? Türkiye Klinikleri J Sports Sci 2014;6(1):1-5
- 2- Yıldız Tİ, Sarıal C, **Kılınç HE**, Baltacı G. Does Taping Change Anterior Tilt of the Head? Rigid and Kinesio Taping. Türkiye Klinikleri J Sports Sci 2015;7(2):29-34

8.6. Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

- 1- **Hasan Erkan Kılınç**, Serdar Demirci, VolgaBayrakçı Tunay. İki Farklı Hamstring Germe Tekniğinin Dikey Sıçrama ve Hamstring Esnekliği Üzerine Kısa Dönem Etkisi-14.Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi-26-28 NİSAN 2012-ÜRGÜP
- 2- **Hasan Erkan Kılınç**, Çiğdem Öksüz, Ayşe Karaduman, Engelleri Aşmak, 14.Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi-26-28 NİSAN 2012-ÜRGÜP
- 3- **Hasan Erkan Kılınç**, Abdülhamit Tayfur, Gül Baltacı, Nevin Ergun. Yaz Spor Okulu Öğrencilerinin Fiziksel Uygunluk Özellikleri, 4.Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi 9-11 MAYIS 2013-DENİZLİ
- 4- **Hasan Erkan Kılınç**,Burak Ulusoy,Nevin Ergun. Sağlıklı Bayanlarda Akvitive İle Oluşan Boyun Ağrısının Çiğneme Kasları Üzerine Akut Etkisi, 7. Ulusal Spor Fizyoterapistleri Kongresi, 7-9 KASIM 2013-ANKARA
- 5- Gözde Gür, **Hasan Erkan Kılınç**, Özgün Uysal, Çağatay Sezik, Çiğdem Ayhan, Volga Bayrakçı Tunay. Basketbolcularda Farklı Pozisyonlarda Atış Yüzdesini Etkileyen Faktörlerin Analizi. 7. Ulusal Spor Fizyoterapistleri Kongresi, 7-9 KASIM 2013-ANKARA
- 6- Hande Güney, Gülcan Harput, **Hasan Erkan Kılınç**, Filiz Çolakoğlu, Tunca Kaya ,Uğur Toprak Gül Baltacı. Adölozan Voleybol Oyuncularında Üst Ekstremitte Dominansı Omuz Er:İr Oranını Etkiler mi 7. Ulusal Spor Fizyoterapistleri Kongresi, 7-9 KASIM 2013-ANKARA
- 7- Gülcan Harput, **Hasan Erkan Kılınç**, Hamza Özer, Gül Baltacı, Carl Mattacolo, Ön Çapraz Bağ Rekonstrüksiyonu Sonrası Erken Dönemde Diz Kas Gücü Geri Kazanımı. 12.Türkiye Spor Yaralanmaları Atroskopi Ve Diz Cerrahisi Kongresi, 23-27 EYLÜL 2014-İZMİR
- 8- **Hasan Erkan Kılınç**, Gülcan Harput, Gül Baltacı,Deniz İnal İnce. Mekanik Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Mobilizasyon Tekniklerinin Ağrı, Derin Servikal Fleksör Kasların Endüransı Üzerine Etkileri, 12.Türkiye Spor Yaralanmaları Atroskopi Ve Diz Cerrahisi Kongresi,

23-27 EYLÜL 2014-İZMİR

- 9- **Hasan Erkan Kılınç** Kronik Mekanik Boyun Ağrılı Bireylerde Skapular ve Boyun Mobilizasyonun Derin Servikal Fleksör Kaslar Üzerine akut Etkisi, 15.Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, 8-12 NİSAN 2014-ANKARA
- 10- Yaşaroğlu Ömer Faruk, Serel Arslan Selen, **Kılınç Hasan Erkan**, Demir Numan, Karaduman Aynur Ayşe (2017). Baş Boyun Kanserli Hastalarda Yutma Profilinin Belirlenmesi. 6.Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi (Özet Bildiri/Poster)
- 11- **Kilinc HE**, Baltacı Yaşar Gül, İnal İnce Deniz (1017). Kronik Boyun Ağrılı Hastalarda Farklı Fizyoterapi Yaklaşımlarının Ağrı Eşiği Üzerine Etkileri. 6. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:3717851)
- 12- **Kilinc HE**, Baltacı Yasar GüL, İnal İnce Deniz (2017). Kronik Boyun Ağrısı Hastalarında İki Farklı Fizyoterapi Yaklaşımının Baş Ağrısı Ve Kaygı Durumuna Etkilerinin Karşılaştırılması. 6. Ulusal Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3717830)
- 13- Serel Arslan Selen, **Kilinc HE**, Yaşaroğlu Ömer Faruk, Demir Numan, Karaduman Aynur Ayşe (2017). Hava Yolu Aspirasyonunun Serebral Palsili Cocuklara Bakım verenlerin Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. 6. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:3717716)
- 14- Topuz Semra, **Kilinc Hasan Erkan**, Özen Önder, Karaduman Aynur Ayşe(2017). Birinci Basamak Sağlık Hizmetlerinde Fizyoterapi Uygulamaları Kapsamında Yürütülen Akyurt Pilot Çalışmasının Erken Sonuçları. 6.Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:3717877)

8.7. Diğer yayınlar

- 1- **Hasan Erkan Kılınç**, Mekanik Boyun Ağrısı Skapular Diskinezi İlişkisi Hacettepe Üniversitesi Fizyoterapi Seminerleri Kitabı Syf: 48-54 Pelikan Kitabevi ISBN: 978-605-88879-1-6
- 2- **Hasan Erkan Kılınç**, Disfajide Klinik Gözlem, Hacettepe Üniversitesi Fizyoterapi Seminerleri Kitabı Syf: 290-296 Pelikan Kitabevi ISBN: 978-605-88879-1-6
- 3- **Hasan Erkan Kılınç**, Burak Ulusoy, Nevin Ergun. Temporomandibular Disfonksiyon, Fizyoterapide Kanıta Dayalı Egzersiz Uygulamaları, Editör: Prof.Dr. Edibe Ünal,Pelikan Kitabevi ISBN: 9786059160063
- 4- **Hasan Erkan Kılınç**, İpek Alemdaroğlu. Nöral Tüp Defektleri ve Fizyoterapi ve Rehabilitasyonu, , Editörler: Prof Dr. Ayşe Karaduman, Prof. Dr. Öznur Tunca Yılmaz. Fizyoterapi ve Rehabilitasyon 2.Cilt Bölüm:46 Syf: 693-699 Hipokrat Kitabevi & Pelikan Kitabevi ISBN

978 -605-9160-25-4

- 5- Hasan Erkan Kılınç**, Selen Serel. Serebral Palside Çiğneme Bozuklukları, Serebral Palsili Çocuklar Derneği (SERÇEV) Dergisi, Sayı:18 Syf:26-27

8.8. Uluslararası Atıflar

SCI, ESCI, SCI-expanded kapsamındaki dergilerde yayınlanan makalelerden alınan atıf sayısı: 20

9. Ulusal & Uluslararası Projeler

- 1- İnterdisipliner Sağlık Modeli Projesi, T.C Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Kurumu& Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi & Akyurt Toplum Sağlığı Merkezi, 2015 Mayıs-Haziran 2017/Ankara
- 2- Hacettepe Üniversitesi ve T.C Sağlık Bakanlığı Akyurt Toplum Sağlığı Merkezi Obezite Tarama Projesi Aralık 2017 -...

10. İdari Görevler

- 1- Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Spor Komisyonu Üyeliği (Kasım 2012-...)
- 2- Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Eğitim Komisyonu Üyeliği(Ocak 2014-Nisan 2017)
- 3- Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Başasistanlık Görevi (Nisan 2015-Nisan 2017)

11. Bilimsel ve Mesleki Kuruluşlara Üyelikler

- 1- Türkiye Fizyoterapistler Derneği
- 2- Türkiye Spor Fizyoterapistleri Derneği
- 3- Yutma Bozuklukları Derneği
- 4- TÜRK EĞİTİM-SEN