

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

**NÖROJENİK DİSFAJİLİ HASTALARDA DİSFAJİ ŞİDDETİ İLE  
DERİN SERVİKAL FLEKSÖR KAS KUVVETİ VE  
FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK DÜZEYİ ARASINDAKİ  
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

**Fzt. Sena Nur BEGEN**

**Nöroloji Fizyoterapistliği  
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**ANKARA**

**2020**



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

**NÖROJENİK DİSFAJİLİ HASTALARDA DİSFAJİ ŞİDDETİ İLE  
DERİN SERVİKAL FLEKSÖR KAS KUVVETİ VE  
FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK DÜZEYİ ARASINDAKİ  
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

**Fzt. Sena Nur BEGEN**

**Nöroloji Fizyoterapistliği  
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**TEZ DANIŞMANI  
Doç. Dr. Selen SEREL ARSLAN**

**ANKARA  
2020**

## ONAY SAYFASI



## YAYINLAMA 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.

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

.....

**Fzt. Sena Nur BEGEN**

*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 internetten 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, Doç. Dr. Selen SEREL ARSLAN danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesi'ne göre yazıldığını beyan ederim.

**Fzt. Sena Nur BEGEN**



## TEŞEKKÜR

Çalışmamın oluşturulmasından başlayarak her bir aşamasında büyük katkıda bulunan, yüksek lisansa başladığım ilk andan itibaren akademik bilgi ve deneyimleri ile her zaman yol gösteren, ilgisini ve sabrını esirgemeyen ve bana rol model olan sayın danışmanım Doç. Dr. Selen SEREL ARSLAN'a

Çalışmamın planlanması, içeriğinin düzenlenmesi ve yürütülmesinde akademik bilgi ve deneyimleri ile büyük katkıda bulunan, yol gösteren, desteğini ve ilgisini esirgemeyen sayın hocam Doç. Dr. Numan DEMİR'e

Çalışmamın yürütülmesi ve düzenlenmesinde akademik bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren, her zaman yanımda olduğunu hissettiren sayın hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Naime ULUĞ ve Prof. Dr. Hülya ARIKAN'a

Çalışmamın yürütülmesinde, tez vakalarının alınmasında yardım ve desteklerini esirgemeyen sayın Uzm. Fzt. Ömer Faruk YAŞAROĞLU, Uzm. Fzt. Ayşe Kübra ŞAHAN ve Uzm. Fzt. Emre CENGİZ'e

Çalışmamın istatistiksel analiz aşamasında yardımcı olan Hacettepe Üniversitesi Biyoistatistik Anabilim Dalı araştırma görevlisi sayın Merve KAŞIKÇI'ya,

Yüksek lisans süresinde ve çalışmam boyunca yardımını ve manevi desteğini esirgemeyen, bu süreçte yanımda olduğu için şanslı hissettiğim sevgili arkadaşım Fzt. Mahmut SEVİM'e

Her zaman yanımda olduğunu bildiğim, manevi desteklerini esirgemeyen sevgili arkadaşlarım Fzt. Betül ÖZYURT, Dr. Elif KOCA, Dyt. Melike TAŞOĞLU'na

Hayatımın her anında olduğu gibi tez çalışmam boyunca ilgisini esirgemeyen ve her zaman destek olan aileme, eğitimimde büyük katkısı olan sevgili dedem Seyfettin ÇAKAL'a

Çalışmama gönüllü olarak katılan tüm tez vakalarım ve ailelerine sonsuz teşekkür ederim.

## ÖZET

**Begen,S. Nörojenik Disfajili Hastalarda Disfaji Şiddeti ile Derin Servikal Fleksör Kas Kuvveti ve Fonksiyonel Bağımsızlık Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Nöroloji Fizyoterapistliği Tezli Yüksek Lisans Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2020** Bu çalışma; nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile derin servikal fleksör (DSF) kas kuvveti ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya yaş ortalaması  $53,05 \pm 10,27$  yıl olan nörolojik hastalık tanısına sahip 21 hasta dahil edildi. Demografik bilgileri alınan hastalar yutma fonksiyonu, postür, DSF kas kuvvet ve enduransı ve fonksiyonel bağımsızlık açısından değerlendirildi. Disfaji şiddeti için Modifiye Baryum Yutma Çalışması sonucuna göre puanlanan Penetrasyon Aspirasyon Skalası sonuçları kullanıldı. Postür değerlendirmesinde New York Postür Skalası ve baş anterior tilt ölçümü, DSF kas kuvveti değerlendirmesinde kranio servikal fleksiyon testi, DSF endurans değerlendirmesinde kranio servikal endurans testi, fonksiyonel bağımsızlık düzeyi değerlendirmesinde zamanlı kalk ve yürü testi (TUG) ve fonksiyonel bağımsızlık ölçeği (FIM) kullanıldı. Disfaji şiddeti ile New York Postür Skalası ve baş anterior tilti arasında ilişki bulunmadı ( $p > 0,05$ ). Disfaji şiddeti ile DSF aktivasyon puanı ve performans indeksi arasında orta düzeyde ilişki olduğu belirlendi ( $r = -0,57$ ,  $p = 0,01$ ;  $r = -0,54$ ,  $p = 0,01$ ; sırasıyla). Disfaji şiddeti ile DSF enduransı arasında ilişki bulunmadı ( $p = 0,30$ ). Disfaji şiddeti ile TUG ve FIM bilişsel puanları arasında ilişki bulunmazken ( $p > 0,05$ ), FIM toplam ve motor puanları arasında orta düzeyde ilişki bulundu ( $r = -0,61$ ,  $p = 0,00$ ;  $r = -0,57$ ,  $p = 0,01$ ; sırasıyla). Sonuç olarak; nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile DSF kas kuvveti ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyleri arasında ilişki olduğu saptandı. Çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda nörojenik disfajisi olan hastalarda DSF kas kuvveti ve fonksiyonel bağımsızlığın göz önüne bulundurulması gereken faktörler olduğu, nörojenik disfaji değerlendirme ve tedavisinde bütüncül bir yaklaşım izlenmesi gerektiği sonuçlarına varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** disfaji; postür; boyun kasları; fonksiyonel bağımsızlık

## ABSTRACT

**Begen, S. Investigation of the Relationship between Dysphagia Severity and Deep Cervical Flexor Muscle Strength and Functional Independence Level in Patients with Neurogenic Dysphagia, Hacettepe University Graduate School of Health Sciences, Neurology Physiotherapy Master Thesis, Ankara, 2020** This study was conducted to examine the relationship between dysphagia severity and deep cervical flexor (DCF) muscle strength and functional independence in patients with neurogenic dysphagia. Twenty-one patients with a diagnosis of neurological disease with a mean age of  $53.05 \pm 10.27$  years were included in the study. Patients whose demographic information was obtained were evaluated in terms of swallowing function, posture, DSF muscle strength and endurance, and functional independence. Penetration Aspiration Scale results which was scored according to the Modified Barium Swallowing Study were used for dysphagia severity. New York Posture Scale and head anterior tilt measurement for posture evaluation, craniocervical flexion test for evaluation of DCF muscle strength, craniocervical endurance test for evaluation of DCF endurance, timed up and go test (TUG) and functional independence scale (FIM) for evaluation of functional independence level were used. There was no correlation between dysphagia severity and New York Posture Scale and anterior tilt of the head ( $p > 0,05$ ). A significant moderate correlation was found between dysphagia severity and DSF activation score and performance index ( $r = -0,57, p = 0,01$ ;  $r = -0,54, p = 0,01$ ; respectively). There was no correlation between dysphagia severity and DCF endurance ( $p = 0,30$ ). While there was no correlation between dysphagia severity and TUG and FIM cognitive scores ( $p > 0,05$ ), a significant moderate correlation was found between FIM total and motor scores ( $r = -0,61, p = 0,00$ ;  $r = -0,57, p = 0,01$ ; respectively). As a result, it was found that there was a relationship between dysphagia severity and DSF muscle strength and functional independence levels in patients with neurogenic dysphagia. According to the results, it was concluded that DSF muscle strength and functional independence are factors that should be considered in patients with neurogenic dysphagia, and holistic approaches are required in the evaluation and treatment of neurogenic dysphagia.

**Keywords:** dysphagia; posture; neck muscles; functional independence

## İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xiii
<b>1. GİRİŞ</b>	1
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	3
2.1. Yutma Fonksiyonu ve Nöral Kontrolü	3
2.2. Yutma Bozukluğunun Tanımı ve Nedenleri	6
2.3. Nörojenik Disfaji	8
2.3.1. Serebral Korteks Lezyonlarında Disfaji	9
2.3.2. Bazal Ganglion Lezyonlarında Disfaji	9
2.3.3. Serebellar Hastalıklar ve Beyin Sapı Lezyonlarında Disfaji	10
2.3.4. Nöromusküler Kavşağı Etkileyen Hastalıklarda Disfaji	11
2.3.5. Periferik Sinir Lezyonları ve Kas Hastalıklarında Disfaji	11
2.4. Servikal Bölge Genel Anatomisi	12
2.4.1. Servikal Vertebralar	13
2.4.2. Servikal Eklemler	14
2.4.3. Servikal Bölge Kasları	15
2.5. Servikal Bölge ve Yutma Fonksiyonu İlişkisi	18
2.6. Fonksiyonel Bağımsızlık	21
2.6.1. Nörolojik Hastalıklarda Fonksiyonel Bağımsızlık	21
2.6.2. Fonksiyonel Bağımsızlık ve Yutma Fonksiyonu İlişkisi	22
<b>3. BİREYLER VE YÖNTEM</b>	23
3.1. Bireyler	23
3.2. Yöntem	25
3.2.1. Çalışma Dizaynı	25

3.2.2. Değerlendirme Yöntemleri	26
3.2.3. İstatistiksel Analiz	36
<b>4. BULGULAR</b>	<b>37</b>
4.1. Tanımlayıcı Bulgular	37
4.1.1. Yutma Değerlendirmesine İlişkin Bulgular	38
4.1.2. Postür Değerlendirmesine İlişkin Bulgular	38
4.1.3. Derin Servikal Fleksör Kaslara İlişkin Bulgular	39
4.1.4. Fonksiyonel Bağımsızlık Değerlendirmesine İlişkin Bulgular	39
4.2. Disfaji Şiddeti ile İlişkili Analiz Sonuçları	39
4.3. Gruplar Arası Karşılaştırmalar ile İlgili Analiz Sonuçları	40
<b>5. TARTIŞMA</b>	<b>43</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	<b>53</b>
<b>7. KAYNAKLAR</b>	<b>55</b>
<b>8. EKLER</b>	
Ek 1. Etik Kurul Onayı	
Ek 2. Değerlendirme Formu	
Ek 3. SAFE	
Ek 4. New York Postür Skalası	
Ek 5. Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği	
Ek 6. Dijital Makbuz	
Ek 7. Turnitin Raporu	
Ek 8. Görsel Kullanım İzinleri	
<b>9. ÖZGEÇMİŞ</b>	

**SİMGELER ve KISALTMALAR**

<b>%</b>	: Yüzde
<b>ALS</b>	: Amyotrofik Lateral Skleroz
<b>CCFT</b>	: Kranioservikal fleksiyon testi
<b>DMD</b>	: Duchenne Musküler Distrofi
<b>DSF</b>	: Derin Servikal Fleksörler
<b>FIM</b>	:Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (Functional Independence Measure)
<b>MBYÇ</b>	: Modifiye Baryum Yutma Çalışması
<b>mmHg</b>	: Milimetre Civa
<b>MS</b>	: Multiple Sklerosiz
<b>PAS</b>	: Penetrasyon Aspirasyon Skalası
<b>PH</b>	: Parkinson Hastalığı
<b>SAFE</b>	: Swallowing Ability and Function Evaluation
<b>T - EAT- 10</b>	:Türkçe Yeme Değerlendirme Aracı (Turkish Eating Assessment Tool)
<b>TUG</b>	: Time Up and Go Test
<b>ÜÖS</b>	: Üst Özofageal Sfinkter
<b>VKİ</b>	: Vücut Kütle İndeksi

## ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Atlas (C1).....	13
2.2. Aksis (C2).....	13
2.3. M. Longus Kolli.....	17
2.4. M. Longus Kapitis.....	17
3.2. Chattanooga Stablizer™ Pressure Biofeedback.....	31
3.3 CCFT sırasında hasta pozisyonu, A: Başlangıç Pozisyonu, B: Kranioservikal Fleksiyon Pozisyonu.....	32
3.4. CCFT sırasında hasta ve fizyoterapistin pozisyonu.....	32
3.5. DSF endurans değerlendirmesi.....	33
3.6. TUG testi.....	35

## TABLOLAR

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
2.1. Yutma fonksiyonunda görevli kranial sinirler ve fonksiyonları. ....	3
2.2. Erişkinlerde disfajiye neden olan durumlar. ....	7
2.3. Disfaji komplikasyonları. ....	8
2.4. Servikal bölgede yer alan kaslar, inervasyonları ve fonksiyonları. ....	15 15
3.1. Penetrasyon aspirasyon skalası. ....	26
3.2. Türkçe yeme değerlendirme aracı. ....	27
3.3. Fonksiyonel bağımsızlık ölçeği puanlaması. ....	35
4.1. Hastalara ait demografik bilgiler. ....	37
4.2. Hastaların tanı, özgeçmiş ve soygeçmiş bilgileri. ....	37
4.3. Hastaların T-EAT-10 ve SAFE değerlendirmesine ilişkin bulguları. ....	38
4.4. Postür değerlendirmesine ilişkin bulgular. ....	38
4.5. Derin servikal fleksör kaslara ilişkin bulgular. ....	39
4.6. Fonksiyonel bağımsızlık değerlendirmesine ilişkin bulgular. ....	39
4.7. Disfaji şiddeti ile New York Postür Skalası sonuçları, kranio vertebral açı ölçümleri, DSF kas kuvvet ve enduransı ve fonksiyonel bağımsızlık ölçümleri arasındaki ilişki. ....	40
4.8. Gruplar arası demografik bilgilerin karşılaştırılması. ....	41
4.9. Gruplar arasında New York Postür Skalası sonuçları ve kranio vertebral açıların karşılaştırılması. ....	41
4.10. Gruplar arasında baş anterior tilt postürü varlığının karşılaştırılması. ....	42
4.11. Gruplar arasında DSF aktivasyon puanı, performans indeksi ve enduransının karşılaştırılması. ....	42
4.12. Gruplar arasında TUG, FIM toplam, FIM motor ve FIM bilişsel değerlerinin karşılaştırılması. ....	42

## 1. GİRİŞ

Yutma, ağıza alınan besinin oral, farengeal ve özofageal bölgede bulunan yapıların sıralı hareketleri ile uygun hızda mideye iletilmesidir (1). Yutmadan sorumlu yapılarda meydana gelen yapısal ve fonksiyonel değişimler nedeniyle yutma fonksiyonunda meydana gelen değişim yutma bozukluğu (disfaji) olarak adlandırılır (2). Yutmanın etkinliği ve güvenliği nöral yapılar tarafından sağlanır. Nöral yapılardaki problemlerden kaynaklanan disfaji ise nörojenik disfaji olarak tanımlanır (3). Serebral korteks, bazal ganglionlar, serebellum ve beyin sapında gelişen lezyonlar, nöromusküler kavşak hastalıkları, kas hastalıkları ve periferik sinir lezyonları farklı açılardan yutma fonksiyonunu etkiler ve nörojenik disfajiye sebep olur (4).

Nörojenik disfaji; pulmoner komplikasyonlar, malnütrisyon, dehidratasyon ve bu komplikasyonların neden olduğu diğer problemler nedeniyle ölüme kadar gidebilen ciddi bir durumdur (5, 6). Bu nedenle nörojenik disfaji nörolojik hastalıkların her döneminde dikkat edilmesi, tespit edildiğinde uygun tedavi ve rehabilitasyon yaklaşımlarının başlanması gerekmektedir.

Servikal bölge, farinks aracılığıyla oral ve özofageal yapılar arasında köprü görevi gördüğü, güvenli yutmada önemli rol oynayan larinks ve üst solunum yollarına ev sahipliği yaptığı, özellikle derin servikal fleksör (DSF) kaslar olmak üzere yapısındaki kaslar sayesinde servikal stabilizasyon ve postürün korunmasına katkı verdiğinden ötürü yutma fonksiyonu açısından önemli bir bölgedir (7, 8). Servikal postür, kontraktıl ve non-kontraktıl yapılar aracılığıyla yutma fonksiyonunu etkilemektedir (9). Postür modifikasyonları disfajili hastaların rehabilitasyonunda yutmayı kolaylaştırmak ve yutmanın güvenliğini sağlamak amacıyla tercih edilebilmektedir (10). Servikal postürdeki değişim mandibula ve hyoid kemik pozisyonunda değişime sebep olarak massater ve suprahyoid kaslar gibi yutmada görevli kasların aktivasyonunda değişime sebep olabilmektedir (7). Aynı zamanda servikal egzersiz yaklaşımları yutma rehabilitasyonunda uygun postural dizilimle beraber suprahyoid kas aktivasyonunu arttırmak amacıyla kullanılmaktadır (11, 12). Servikal kaslar uygun kuvvet ve endurans ile servikal stabilizasyonu sağlayarak yutma sırasında optimal kas aktivasyonuna katkıda bulunmaktadır (10). Servikal vertebraların ön yüzünde bulunan DSF kasları servikal bölgede uygun postural dizilim ve stabilizasyonu sağlamada rol oynayan en önemli kaslar arasında olmasına rağmen,

yutma fonksiyonu ile DSF kas kuvveti ve enduransı ilişkisini inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır.

Disfaji neden olduğu komplikasyonlar nedeniyle tüm vücudu ilgilendiren etkilenimlere sebep olabilmektedir. Nörolojik hastalık sonucu oluşan duyu defisitler, motor kontrol problemleri, denge kayıpları ve kognitif etkilenim günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılığa sebep olabilirken, duruma disfajinin eşlik etmesi ile gelişen malnütrisyon, sarkopeni, psikolojik etkilenim ve sosyal izolasyon kısıtlılığı daha da arttırabilmektedir (13, 14). Günlük yaşam aktiviteleri kısıtlanan hastaların fonksiyonel bağımsızlık düzeyleri de azalabilmektedir. Ancak nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile fonksiyonel bağımsızlık düzeyi ilişkisini inceleyen çalışma bulunmamaktadır.

Bu nedenlerle çalışmamız ile nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile DSF kas kuvveti ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır.

Hipotezler:

**H0:** Nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile derin servikal fleksör kas kuvveti ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasında ilişki yoktur.

**H1:** Nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile derin servikal fleksör kas kuvveti arasında ilişki vardır.

**H2:** Nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasında ilişki vardır.

Çalışmanın sonucunda hipotezlerimizin doğrulanması durumunda disfaji şiddeti ile DSF kas kuvveti ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasındaki ilişki açığa çıkarılmış olacaktır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Yutma Fonksiyonu ve Nöral Kontrolü

Yutma; oral, farengeal ve özofageal bölgede bilateral yerleşmiş olan 30'dan fazla kasın görev aldığı, sıralı ve koordineli hareketler sonucu ağıza alınan besinin güvenli bir şekilde mideye iletilmesini kapsayan kompleks, dinamik, sensorimotor bir süreçtir (1, 15, 16). Yutma fonksiyonu fizyolojik olarak oral, farengeal ve özofageal fazlara ayrılmaktadır. Oral faz istemli olarak gerçekleşir ve besinin ağıza alınması, çiğnenmesi ve bolus haline getirilerek farinkse iletilmesi süreçlerini kapsar. Bolusun farinkse iletilmesi ile farengeal faz tetiklenir. Farengeal faz refleksif olarak gerçekleşir. Farengeal fazda meydana gelen sıralı ve koordineli olaylar sonucu hava yolu koruması gerçekleşir. Bolusun güvenli şekilde üst özofageal sfinkterden (ÜÖS) geçmesi ile özofageal faz başlar ve bolus özofagusa iletilir. Özofagusta meydana gelen peristaltik hareketler ile bolusun mideye iletimi sağlanır ve yutma süreci tamamlanır (15).

Yutma sürecinde kraniyal sinirler, subkortikal ve kortikal alanlar görev alır. Yutma fizyolojik açısından oral, farengeal ve özofageal fazlara ayrılırken, nöral kontrol açısından istemli ve spontan yutma olarak ikiye ayrılabilir (17). Yutma fonksiyonu boyunca her yapı farklı oran, zaman ve şekillerde nöral kontrole katkı sağlar. Kraniyal sinirler afferent ve efferent yollar aracılığıyla yutmanın kontrolünde görev alır. Subkortikal alanlar yutmanın refleksif fazında daha fazla görev alarak solunum ve yutma fonksiyonlarının koordinasyonunu sağlar. Kortikal alanlar yutmanın planlanması, oral hazırlık fazı ve sıralı kassal aktivasyonların düzenlenmesinden sorumludur (3).

Kraniyal sinirler üst merkezler ile yutmada sorumlu yapılar arasında bilgi alışverişini sağlar. Kraniyal sinirler besinin ağıza alınmasından itibaren besin ile ilgili mekanik, termal ve kimyasal bilgileri üst merkezlere taşırlar ve bu bilgilerin modülasyonu sonucu motor paternlerin açığa çıkmasını sağlarlar (18). N. olfaktorius (II. kraniyal sinir), n. trigeminus (V. kraniyal sinir), n. fasiyalis (VII. kraniyal sinir), n. glossofaringeus (IX. kraniyal sinir), n. vagus (X. kraniyal sinir) ve n. hipoglossus (XII. kraniyal sinir) yutmada görevli olan kraniyal sinirlerdir. Kraniyal sinirlerin yutma ile ilişkili görevleri Tablo 2.1'de belirtilmiştir (19-21).

**Tablo 2.1.** Yutma fonksiyonunda görevli kraniyal sinirler ve fonksiyonları.

Kraniyal Sinir	Lif Dağılımı	Yutma ile İlişkili Fonksiyonları	
<b>N. Olfaktarius</b>	Duyu	Koku duyusunu taşır. Kokuya bağlı olarak tat, iştah, yemek yeme davranışlarının düzenlenmesine katkı sağlar.	
<b>N. Trigemini</b>	Duyu, motor	N. Oftalmikus (Duyu lifleri)	Yutmanın nöral kontrolünde doğrudan görevli değildir.
		N. Mandibularis (Duyu ve motor lifler)	Alt diş arkı, alt mukozadan gelen duyu ile dilin 2/3 ön kısmının genel duyusunu taşır. Motor dalı çiğneme kasları, m. mylohyoid, m. digastrikusun anterior dalını ve m. tensor veli palatiniyi inerve eder.
		N. Maksillaris (Duyu lifleri)	Üst diş arkı, üst dudak, yanaklar, sert damak ve üst mukozalardan gelen duyuyu taşır.
<b>N. Fasiyalis</b>	Duyu, motor, parasempatik	Duyu lifleri dilin 2/3 ön kısmından tat duyusunu taşır. Motor lifleri mimik kaslarının inervasyonundan sorumludur. Parasempatik lifleri sublingual ve submandibular tükürük bezlerini inerve eder.	
<b>N. Glossofaringeus</b>	Duyu, motor, parasempatik	Duyu lifleri orofarinks ve dilin posteriorunun genel duyusu ve dilin arka 1/3 tat duyusunu taşır. Motor lifler m. stilofaringeusu inerve eder. Parasempatik lifleri parotis bezini inerve eder.	
<b>N. Vagus</b>	Duyu, motor, parasempatik	Duyu lifleri farinks, larinks, özofagus ve trakeanın genel duyusunu taşır. Motor lifleri m. stilofaringeus dışında kalan farengeal kasları inerve eder. Parasempatik lifleri sindirim sisteminin otonomik inervasyonundan sorumludur.	
<b>N. Hipoglossus</b>	Motor	İntrinsik ve ekstrinsik dil kaslarını inerve eder.	

Beyin sapı kraniyal sinirlerin duyu ve motor nükleuslarını içerir ve internöronlar aracılığıyla birçok alan ile bağlantı kurar. Bu yapıya santral patern jeneratörleri denilir ve bilgilerin organizasyonunu sağlar. Yutma ve solunum gibi hayati fonksiyonların kontrolünde ve koordinasyonunda önemli rol oynar (22).

Sıralı ve ritmik olaylarda zamanlanın ayarlanması, yutma ve solunum koordinasyonunun sağlanması santral patern jeneratörlerinin görevidir ve böylece yutma güvenliği sağlanır (23). Santral patern jeneratörleri özellikle yutmanın istemsiz fazında aktiftirler. Beyin sapında bulunan santral patern jeneratörleri dorsal yutma grubu ve ventral yutma grubu olarak ikiye ayrılmaktadır. Dorsal yutma grubu yutmanın duyuşal merkezidir ve beyin sapının posteriorunda nükleus traktus solitarius

içerisinde yer alır. N. trigeminus, n. fasiyalis, n. glossofaringeus ve n. vagusdan gelen duyuşsal bilgiler nükleus traktus solitariusa taşınır. Ventral yutma grubu yutmadan sorumlu motor merkezdir ve beyin sapının anteriorunda nükleus ambigusun yanında bulunur. Nükleus ambigus; n. trigeminus, n. fasiyalis ve n. hipoglossus ile yutmadan sorumlu kasları inerve eder. Ayrıca nükleus ambigusun dorsal nöronları alt özofagusun düz kaslarının inervasyonundan sorumludur (22). Dorsal yutma grubuna ulaşan bilgiler üst merkezlerin kontrolü ile beraber ventral yutma grubundaki motor uyarıların açığa çıkmasını sağlar.

Serebellum, beyin sapı bağlantıları sayesinde kranial sinirlerle taşınan periferel bilgilere ulaşır. Aynı zamanda inen ve çıkan kortikal yollar aracılığıyla korteksle bilgi akışı içindedir. Yaptığı inhibitör bağlantılar sayesinde agonist ve antagonist kasların kontraksiyonunu ve zamanlamasını ayarlar, sıralı olayların düzenlenmesinde rol alır ve kas tonusunu düzenler (3, 17). Serebellum farengeal faz sırasında yutma ve solunum koordinasyonunda görev alır (24).

Limbik sistem, hipotalamus ve amigdala açlık, iştah ve yemek yeme davranışlarını düzenleyerek yutma sürecine dahil olur. Periakuaduktal gri madde ve retiküler formasyonun ventrolateral kısmı yutma sırasında oral hazırlık ve oral fazda inhibisyonundan sorumludur. Bu sayede bolus oluşumu tamamlanmadan yutmanın tetiklenmesini önler. Amigdala ve lateral hipotalamus ise dopaminerjik yollarla yutmanın fasilitasyonunda görev alır (25).

Kişinin oral alışkanlıkları, bolusun yapısal özellikleri, kişinin bulunduğu ortam ve bilinç düzeyi nöral aktivasyon derecelerinde farklılığa sebep olmaktadır (3, 19). Yutma ile ilgili kortikal alanlar bilateral ve asimetrik olarak temsil edilmektedir (26). Dominant hemisfer lateralizasyondan bağımsızdır ve kişilerin % 63'ünde sol hemisfer baskındır (3).

Yapılan çalışmalar yutma sırasında 12 farklı kortikal alanda aktivasyon saptamıştır. Farklı yutma görevleri farklı kortikal alanlarda aktivasyonuna sebep olmaktadır (27, 28). Primer motor korteks, primer sensori korteks yutma sırasındaki istemli motor hareketlerden ve sıralı olayların gerçekleşmesinden, premotor korteks ve posterior pariyetal lob hareketin planlanmasından sorumludur (25). Ayrıca dilin rotasyonel hareketleri, çenenin kitlenmesi ve dudak hareketlerinde de görev alırlar (29, 30).

İnferior frontal girus, primer ve sekonder somatosensori korteks, korpus kallosum, talamus ve bazal gangliyonlar yutma için gerekli duyuşal girdilerin modülasyonunu sağlar. Bu sayede bolusa ait tat, doku, kıvam gibi bilgiler elde edilir. Oral yapılardan gelen duyuşal bilgilerin işlenmesi ile bolus transportu ve çiğneme gibi oral motor fonksiyonlar düzenlenir (31).

Anterior singulat girus istemli ve spontan yutmanın duyuşal, motor ve kognitif süreçlerinde rol alır. İstemli yutma sırasında kaudal ve intermediate parçası aktive olur. Anterior singulat girus istemli yutma gerçekleşmeden 1000-1500 msn önce her iki hemisferde de aktive olur ve istemli yutmanın planlanmasını sağlar. Spontan yutma sırasında rostral parçası aktive olur ancak bu aktivasyon yutma ile eş zamanlıdır. (25).

Supplementer motor alan istemli yutmada görev alır ve tüm yutma görevlerinde aktiftir. Anterior singulat girusta olduğu gibi yutma gerçekleşmeden 1000-1500 msn önce aktive olur. Ayrıca dil hareketleri sırasında da aktiftir (3).

Frontal girus ve insula ise yutmanın başlamasıyla beraber aktive olur ve aktivasyonları yutma boyunca devam eder (3). İnsula; yutma ve beslenme ile ilgili otonom bağlantılarla ilişkilidir. Primer ve supplementer motor alanlar, talamusla olan bağlantıları sayesinde tat alma ve oral bölgede bulunan kasların koordinasyonunda görev alır (32, 33).

## **2.2. Yutma Bozukluğunun Tanımı ve Nedenleri**

Yutmanın herhangi bir fazında meydana gelen fonksiyonel yetersizlikler veya yapısal bozukluklar disfajiye yol açar (1). Disfaji etkilenen bölgeye göre orofarengeal veya özofageal disfaji olarak ikiye ayrılabilir (34).

Disfaji, çocukluk çağında veya erişkinlerde farklı etiyolojilere bağlı olarak açığa çıkabilir. Yarık damak ve yarık dudak gibi konjenital problemler, gelişimsel nörolojik hastalıklar ve bu hastalıklar sonucu açığa çıkan kas iskelet sistemi problemleri çocuklarda disfajiye sebep olmaktadır (35, 36). Çocuklarda disfaji oral alımı ve beslenmeyi, dolayısı ile büyüme ve gelişmeyi etkiler. Çocuklarda disfaji fizyolojik nedenlerden kaynaklanabileceği gibi davranışsal problemlerden de kaynaklanabilir (34).

Erişkinlerde ise konjenital veya sonradan oluşan hastalıklar disfajiye sebep olmaktadır. Erişkinlerde disfajiye sebep olabilecek durumlar Tablo 2.2’ de belirtilmiştir (15, 37-39).

**Tablo 2.2.** Erişkinlerde disfajiye neden olan durumlar.

<b>Baş Boyun Kanseri</b>	
<b>Enfeksiyöz Hastalıklar</b>	
<b>Pulmoner Hastalıklar</b>	- Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
<b>Sistemik Hastalıklar</b>	- Lupus Eritamozus - Poliomyozit - Skleroderma - Sjögren Sendromu
<b>İatrojenik Nedenler</b>	- Radyoterapi - Cerrahi Sonrası Komplikasyonlar - İlaç Kullanımı (Örneğin; sedatifler, kemoterapi ilaçları)
<b>Yapısal ve Mekanik Problemler</b>	- Konjenital veya Edinilmiş Yapısal Anormallikler - Dental Problemler, Diş Kayıpları - Temporomandibular Eklem Problemleri - Yabancı Cisimler
<b>Özofagal Hastalıklar</b>	- Gastroözofageal Reflü - Akalazya - Özofageal Striktürler - Cerrahiler veya Tümörler - Motilite Problemleri
<b>Kognitif Problemler</b>	- Alzheimer hastalığı - Demans
<b>Duyusal Defisitler</b>	- Yaşlanma - Nöral Kaynaklı Durumlar
<b>Yaşlanma ile İlişkili Hastalıklar</b>	- Sarkopeni - Yaşlanma ile Meydana Gelen Kas İskelet Sistemi ve Nöral Sistem Değişimleri
<b>Kas Hastalıkları</b>	- Musküler Distrofiler - Miyotonik Distrofiler
<b>Nöromusküler Kavşak Hastalıkları</b>	- Myastenia Gravis - Lambert Eaton Miyastenik Sendrom
<b>Nörolojik Hastalıklar</b>	- İnme - Multiple Sklerozis (MS) - Parkinson Hastalığı (PH) - İnme - Motor Nöron Hastalıkları - Beyin Sapı Lezyonları

Birçok farklı hastalık sonucu ortaya çıkabilen disfaji yarattığı komplikasyonlar sebebi ile erken dönemde tespit edilmesi ve müdahale edilmesi gereken bir durumdur. Disfaji ile ilişkili komplikasyonlar Tablo 2.3’de belirtilmiştir.

Tabloda yer alan komplikasyonlar ayrı başlıklar altında sınıflandırılrsa da hepsi birbiri ile ilişkilidir ve sonuç olarak hastanın genel sağlık durumunun kötüleşmesine, morbidite ve mortalitenin artmasına sebep olmaktadır (1, 2, 5, 40, 41).

**Tablo 2.3.** Disfaji komplikasyonları.

<b>Pulmoner Komplikasyonlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspirasyon pnömonisi</li> <li>- Solunum yolu enfeksiyonları</li> <li>- Hastanede yatış ve hastanede yatış süresinin artması</li> </ul>
<b>Malnütrisyon</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteini karbonhidrat ve yağ dengesinde bozulma</li> <li>- Kilo kaybı</li> <li>- Adipoz doku disfonksiyonu</li> <li>- İmmün disfonksiyon,</li> <li>- Musküler fonksiyonun etkilenimi</li> <li>- Sarkopeni</li> <li>- Düşük fonksiyonel seviye ve yorgunluk</li> </ul>
<b>Dehidratasyon</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipovolemi</li> <li>- Renal ve kardivasküler fonksiyonların hasarı</li> <li>- Kuru ağız</li> </ul>
<b>Oral Hijyenin Bozulması</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bakteriyel kolonizasyon</li> <li>- Oral enfeksiyonlar</li> </ul>
<b>Yaşam Kalitesinin Azalması ve Emosyonel Etkilenim</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sosyal izolasyon</li> <li>- Depresyon</li> <li>- Anksiyete</li> </ul>

### 2.3. Nörojenik Disfaji

Yutma kompleks sensorimotor bir aktivitedir ve bu aktivite sırasında kraniyal sinirler, kortikal ve subkortikal yapılar yutma boyunca sıralı olayların gerçekleşmesinden ve koordinasyonundan sorumludur. Nöral ve anatomik yapıların uyumlu çalışması güvenli yutmanın anahtarıdır. Kortikal, subkortikal yapılar ve bağlantıyı sağlayan kraniyal sinirlerde meydana gelen patolojiler yutmanın nöral kontrolünde problemlerin açığa çıkmasına neden olur. Bu problemler nörojenik disfaji olarak karşımıza çıkar (25).

Nörojenik disfaji serebral korteks veya beyin sapında meydana gelen lezyonlar, tümörler, nöromusküler kavşağı etkileyen hastalıklar ve kas hastalıkları nedeniyle açığa çıkabilmektedir (4, 42-45).

### 2.3.1. Serebral Korteks Lezyonlarında Disfaji

Yutmanın kontrolünde duyu ve motor kortikal alanlar, bazal ganglionlar, talamus, serebellum ve limbik sistem rol alır. Bu yapıların fonksiyonunu etkileyecek lezyonlar nörojenik disfajiye yol açar. Serebral lezyonlara bağlı nörojenik disfaji en sık inme ve MS' te karşımıza çıkmaktadır (15).

İnmeye bağlı nörojenik disfaji şiddeti lezyonun lokalizasyonu ve büyüklüğüne göre değişmektedir. İnmede akut dönemde disfaji görülme sıklığı %50'den daha fazla iken, kronik dönemde %35 oranındadır (46). Bu durumun nedeni; yutmanın bilateral kontrol edilmesi ve iyileşme sürecine eşlik eden kortikal reorganizasyondur (47). Yutma kontrolünde her iki hemisfer de aktiftir, ancak sağ ve sol hemisfer lezyonlarında görülen problemler değişkenlik göstermektedir (47). Sol hemisfer lezyonlarında oral faz problemleri daha sık görülürken, sağ hemisfer lezyonlarında farengeal faz problemleri görülmekte ve disfaji şiddeti, aspirasyon görülme oranı artmaktadır (47). Bilateral anterior insula, sağ postsantral girus ve primer duyu alanında meydana gelen lezyonlarda şiddetli disfaji görülmektedir (4, 48). Submarjinal girus duyu entegrasyonundan sorumludur ve bu bölgenin lezyonu sonucunda disfaji şiddeti, penetrasyon ve aspirasyon sıklığı artmaktadır (48).

Otoimmün demyelinizan hastalık olan MS'te ise kortiko-bulbar traktus, serebellum, beyin sapı ve kraniyal sinirlerde meydana gelen patolojiler ve kognitif etkilenim nedeniyle disfaji görülebilmektedir (49). MS'te disfaji görülme oranı %38'dir. Yani hastaların yaklaşık üçte biri yutma problemi yaşamaktadır (50). Disfaji MS'in klinik seyri boyunca her dönemde ortaya çıkabilmektedir (51). MS'te dudak, dil, larinks, ÜÖS'de motor kontrol problemleri nedeniyle hem oral, hem de farengeal disfaji görülmektedir (52). Disfaji nedeniyle hastalar ilaç kullanımında zorluk yaşamakta, malnütrisyon ve dehidratasyon ile sonuçlanabilmektedir. İmmünoregülatör özelliği olan D vitamini eksikliği hastalığının prognozunu olumsuz yönde etkilemektedir (53).

### 2.3.2. Bazal Ganglion Lezyonlarında Disfaji

PH, substansia nigra'da bulunan dopaminerjik nöronların dejenerasyonu sonucu açığa çıkan, otonomik disfonksiyonların eşlik ettiği nörodejeneratif hastalıktır (54). PH semptomları motor ve non-motor olarak sınıflandırılmaktadır. Disfaji, non-motor

semptomlar arasında yer almaktadır (55). Ancak motor semptomlar arasında yer alan tremor, diskinezi ve bradikinezi bulguları da yutma fonksiyonunu olumsuz yönde etkileyerek disfajiye sebep olabilmektedir (56). PH'nin %80'inde disfaji görülebilmektedir (57).

PH nedeniyle yutmanın tüm fazları etkilenebilmektedir. Hastalarda çiğneme, saliva kontrolü, bolus manipülasyonu gibi oral motor fonksiyonlarda problemler; hava yolu korunmasında yetersizlikler, yutma ve solunum koordinasyonunda problemler ve yutma refleksinde gecikme olduğu rapor edilmiştir (57).

### **2.3.3. Serebellar Hastalıklar ve Beyin Sapı Lezyonlarında Disfaji**

Serebellar hastalıklar geniş bir terimdir ve temelinde serebellum dejenerasyonu ve dejenerasyona bağlı gelişen denge ve koordinasyon problemleri yer almaktadır (58). Bu problemlerin yanı sıra artikülasyon, yutma, yürüyüş problemleri ve göz hareketlerinde zorluk yaşamaktadırlar. Ayrıca bilişsel fonksiyonlar da etkilenmektedir (58). Oral yapılarda görülen inkoordinasyon nedeniyle çiğneme ve oral motor kontrol etkilenmektedir. Oral ve farengeal yapılar arasındaki koordinasyonun etkilenmesine bağlı olarak farengeal faz problemleri de görülebilmektedir (59).

Beyin sapı lezyonlarında yutma refleksinde gecikme, yutma ve solunum koordinasyonu ve yutmanın zamanlamasında problemler görülmektedir. Beyin sapı lezyonlarına çoğunlukla farengeal faz problemleri eşlik etmekte ve penetrasyon ile sessiz aspirasyon sıklığı artmaktadır. Bu durum aspirasyon pnömonisi gibi ciddi durumlara yol açarak mortalite ve morbidite oranlarını arttırmaktadır. Beyin sapını etkileyen serebrovasküler olaylarda disfaji şiddeti hemisferik lezyonlara göre daha fazladır (60).

Amyotrofik Lateral Skleroz (ALS) hem alt, hem de üst motor nöron lezyonunun beraber görüldüğü serebral korteks, beyin sapı ve medulla spinaliste motor nöron kaybına yol açan ilerleyici bir hastalıktır (61). Günümüzde primer lateral sklerozis, progresif bulbar palsi, progresif musküler atrofi gibi diğer sendromlar da ALS çatısı altında yer almaktadır (61). Hastaların büyük kısmında ilk belirti bulbar tutulumdur ve disfaji erken dönemden itibaren hastalığa eşlik eder (62).

ALS' de disfaji görülme oranı %80'dir (63). Alt motor nöron tutulumu nedeniyle kaslarda atrofi meydana gelmekte ve üst motor nöron tutulumu sebebiyle dil

ve çene kasların spastisite görülmektedir. Dil, damak, çene kaslarında meydana gelen atrofi ve spastisite nedeniyle çiğneme, bolus kontrolü ve iletimi ile saliva kontrolü etkilenmekte, oral faz problemleri görülmektedir. ÜÖS açılışındaki problem ve farengeal kaslardaki zayıflık nedeniyle farengeal faz problemleri görülebilmektedir (63). ALS'de ölüm sebeplerinin başında aspirasyon pnömonisi, solunum yetmezliği ve malnutrisyon gelmektedir. Bu nedenle disfaji ALS'de dikkate alınması gereken çok önemli bir konudur (64).

#### **2.3.4. Nöromusküler Kavşağı Etkileyen Hastalıklarda Disfaji**

Myastania Gravis (MG) ve Lambert Eaton miyastenik sendrom en çok bilinen nöromusküler kavşak hastalıklarıdır (4).

MG, yorgunluğun ön planda olduğu nöromusküler kavşakta asetilkolin taşınmasında probleme sebep olan otoimmün bir hastalıktır (65). İlk bulgusu oküler kaslardaki yorgunluktur. Sonraki dönemlerde bulbar kaslarda yorgunluğun görülmesiyle beraber disfaji açığa çıkar (66). Disfajinin aralarında olduğu bulbar semptomların görülme oranı %15'dir (65). Bu oran hastalığın ilerlemesiyle beraber %40'a ulaşabilmektedir (66). Yorgunluk oral fazın uzamasına, yutma refleksinde gecikmeye, farengeal kalıntıya ve ÜÖS açılmasında problemlere sebep olmaktadır (66). Öksürme ve nazal regürjitasyon görülebilmektedir. Hastalar en çok çiğneme fonksiyonunda sorun yaşamaktadır (65).

Lambert Eaton miyastenik sendrom nadir görülen nöromusküler kavşak hastalığıdır. Otoimmün veya paraneoplastik nedenlerden görülebilir. Otonomik disfonksiyon, genel yorgunluk ve proksimal kas zayıflığıyla beraber hastaların %78'inde okulobulbar semptomlar görülmektedir. Kassal zayıflık ve yorgunluk nedeniyle hastalar çiğneme ve yutma gücünü yaşamaktadır (67).

#### **2.3.5. Periferik Sinir Lezyonları ve Kas Hastalıklarında Disfaji**

İzole periferik sinir hasarlarında, hasar görmüş sinirin inervasyonunu sağladığı kasların aktivitesinde problem oluşmaktadır. Bu nedenle ilgili kasın aktivasyon gösterdiği yutma fazında problem oluşabilmektedir. Tiroid cerrahilerinde n. vagusun dalı olan n. laringeus superior lezyonları görülebilmektedir (68). Motor ve otonom lifleri bulunan n. laringeus superior, krikotiroid kas ve laringeal kasları inerve

etmektedir (68). Lezyon sonucu dizatri ve farengeal disfaji görülebilmektedir. Fasial sinir paralizilerinde ise oral faz problemleri ortaya çıkmaktadır (69).

Kas hastalıkları geniş bir terimdir ve birçok hastalığı bünyesinde barındırır. Otonimmün, genetik veya inflamatuvar nedenlerden kaynaklanabilir. Kas yapısında meydana gelen değişimler, eşlik eden sistemik problemlerle beraber hastalarda disfaji görülebilmektedir (70). Miyotonik distrofi istemsiz kas kasılmaları, kassal zayıflık, kardiyovasküler ve daha birçok sistemin etkilendiği genetik otozomal dominant hastalıktır (71). Tip 1 miyotonik distrofide yüz ve çene kaslarında ayrıca anterior boyun kaslarında zayıflık görülmektedir. Bu durum disfajiye neden olmaktadır. Solunum kaslarında zayıflık ve disfaji nedeniyle tip 1 miyotonik distrofili hastaların %43'ü pnömoniye bağlı ölüm meydana gelmektedir (72). Tip 2 miyotonik distrofi ise daha nadir görülen bir hastalıktır, proksimal kas zayıflığı hastalığa eşlik etmektedir. Hastalarda ÜÖS problemleri ve özofageal faz problemleri sıklıkla görülmektedir (71).

Duchenne musküler distrofi (DMD), erkeklerde görülen X' e bağlı resesif geçiş gösteren genetik bir hastalıktır. Kas zayıflığı ön plandadır. Hastalarda dil basıncında azalma ve ÜÖS'de değişimler meydana gelmektedir (73). Farengeal kaslardaki zayıflık farengeal kalıntıya sebep olmaktadır Hastalar çiğneme sırasında ve sıvı alımında zorluk yaşamaktadır (73). Hem oral hem de farengeal faz problemleri görülmektedir. Solunum kaslarının zayıflamasıyla beraber disfaji tablosu ciddileşmektedir (74).

#### **2.4. Servikal Bölge Genel Anatomisi**

Servikal bölge; baş, gövde ve üst ekstremiteler arasında yer alan ve bu yapılar arasında köprü fonksiyonu gören bölgedir (75). Başın stabilizasyonunda rol oynar. Servikal eklem yüzü ve kaslarda bulunan reseptörler sayesinde hareketin nöral kontrolüne katkıda bulunur. A. karotis komunis, v. jugularis interna, n. vagus gibi önemli anatomik yapılar servikal bölgeden geçer. Trakea, larinks, farinks, özofagus gibi solunum ve yutmada görevli yapıları barındırır (20).

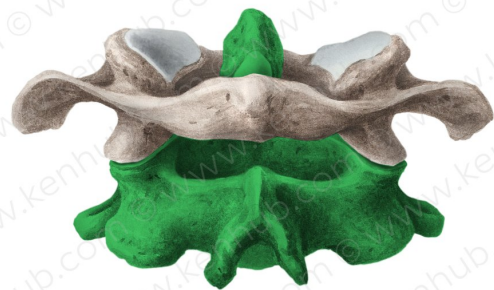
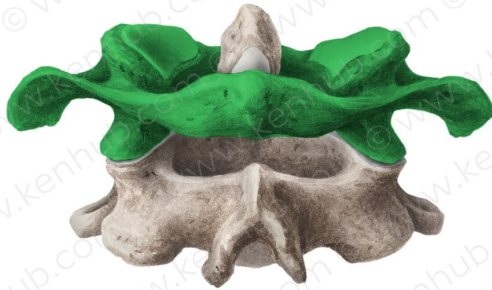
### 2.4.1. Servikal Vertebralar

Servikal bölge geniş hareket açıklığına sahiptir ve 7 vertebradan oluşur. İlk servikal vertebra atlas, ikinci servikal vertebra aksis olarak adlandırılır. C1 ve C2 üst servikal segment, C3-C7 alt servikal segment olarak adlandırılır (75).

#### Üst Servikal Segment

*Atlas (C1):* Vertebra gövdesi, laminası, pedinkülü ve spinoz çıkıntısı bulunmaz. Atlas lateralde bulunan eklem yüzleri ile oksiput ve aksis ile eklem yapar. Dens aksise odontoid çıkıntı (aksis) yerleşir, transvers çıkıntılardan ise arteria vertabralis geçer. Tüm bu özellikler sayesinde atlas diğer vertebralardan ayrılmaktadır. Atlas oksiput ile diğer vertebralar arasında bağlantı sağlar, oksiputu destekler (75, 76) (Şekil 2.1.).

*Aksis (C2):* Diğer vertebralardan ayrılan en önemli özelliği odontoid çıkıntısıdır. Odontoid çıkıntı üst servikal segmentin rotasyonunu sağlar. Odontoid çıkıntı atlasla bulunan dens aksise yerleşir (75, 76) (Şekil 2.2.).



Şekil 2.1. Atlas (C1)

Şekil 2.2. Aksis (C2)

© Kenhub ([www.kenhub.com](http://www.kenhub.com)); Illustrator: Liene Znotina

© Kenhub ([www.kenhub.com](http://www.kenhub.com)); Illustrator: Liene Znotina

#### Alt Servikal Segment

Alt servikal segmentte fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketleri gerçekleşir. C5 – C6 en hareketli segmenttir ve servikal hareketlerin büyük

kısmı burada gerçekleşir. En az hareket ise C7 – T1 arasındadır. Her vertebra üst yüzeyi konkav alt eklem yüzü konvektir. Vertebralar arasında bulunan faset eklemler frontal düzlemde 45° açılma yapar. Eklemler, ligament ve kaslar servikal hareketliliği kontrol eder. Bazı yönlerde harekete izin verirken bazı yönlerde kısıtlar. Örneğin; posterior longitudinal ligament fleksiyonu, anterior longitudinal ligament ekstansiyonu kısıtlar. Bu sayede hareketin kontrolü ve servikal yapıların güvenliği sağlanır (75).

#### **2.4.2. Servikal Eklemler**

##### **Atlanto Oksipital Eklem**

Kraniumun hareket etmesine imkân sağlar ve destekler. Temel hareketi fleksiyon ve ekstansiyondur, yaklaşık 15° hareket açıklığına sahiptir. Az miktarda lateral fleksiyon gerçekleşir. Rotasyon ise oldukça sınırlıdır (75).

##### **Atlanto Aksiyal Eklem Kompleksi**

Eklem kompleksi iki farklı eklemden meydana gelir. Birincisi; odontoid çıkıntının anterior yüzeyi ile atlasın anterior arkı arasındaki eklemdir. İkincisi; atlasın inferior eklem yüzü ile aksisin süperior eklem yüzü arasında meydana gelen *apofiziyal* eklemdir (75, 76).

Eklemin en önemli özelliği aksiyal rotasyondur. Rotasyon atlasın odontoid çıkıntı etrafında kayma hareketi ile meydana gelir. Rotasyon miktarı yaklaşık 45°'dir ve horizontal düzlemde meydana gelen rotasyonun %50'sini oluşturur. Bunun yanı sıra eklemden 5° fleksiyon, 10° ekstansiyon ve sınırlı lateral fleksiyon meydana gelir (75, 76).

##### **C2 – C7 Arasındaki eklemler**

Üst vertebra'nın inferior artiküler yüzü ile alttaki servikal vertebra'nın süperior artiküler yüzü arasında meydana gelen *apofiziyal* eklemlerdir. Eklem yüzleri horizontal düzlem ile 45° açılma yapar. Eklem 3 düzlemde fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketlerine izin verir (75, 76).

### 2.4.3. Servikal Bölge Kasları

Servikal bölge geniş hareket açıklığına sahiptir. Hareket açıklığı sayesinde çevre ile iletişimize, farkındalığımız ve uzaysal oryantasyonumuzu sağlar (20, 77). Bu hareket açıklığının sağlanması için servikal bölgede birçok kas bulunmaktadır. Bu kaslarda bazıları stabilizasyondan sorumlu iken, bazıları baş ve boyun hareketlerinden sorumludur. Servikal bölgede bulunan kaslar Tablo 2.3.'de belirtilmiştir (20).

**Tablo 2.4.** Servikal bölgede yer alan kaslar, inervasyonları ve fonksiyonları.

	Kaslar	İnervasyonu	Fonksiyonu
Yüzeysel Grup Servikal Kaslar	M. Sternocleidomastoideus	N. Accesorius	Tek taraflı kontraksiyonu aynı tarafta başın lateral fleksiyonuna, karşı tarafa rotasyonuna sebep olur. Çift taraflı kontraksiyonu baş fleksiyonunu sağlar.
	M. Platysma	N. Fasialis	Dudak kenarlarını aşağıya çeker.
	M. Trapezius (üst)	N. Accesorius	Omuzlar sabitken başın lateral fleksiyonu, baş sabitken omuz elevasyonunu sağlar.
Orta Grup Servikal Kaslar	<i>Suprahyoid Kaslar</i>		
	M. Mylohyoideus	N. Mandibularis	Hyoid elevasyonundan sorumludur.
	M. Geniohyoideus	N. Hypoglossus	Hyoidin anterosuperiora çekilmesini sağlar. Farinksi genişletir.
	M. Digastricus	Anterior kısmı: N. Mandibularis Posterior kısmı: N. Fasialis	Hyoid elevasyonundan sorumludur. İnfrahyoid kaslarla beraber mandibulanın depresyonunu sağlar.
	M. Stylohyoideus	N. Fasialis	Mandibula depresyonu ve hyoid elevasyonu sağlar.
	<i>İnfrahyoid Kaslar</i>		
	M. Sternohyoideus	C1 – C3 Ansa Servikalis	Hyoid depresyonundan sorumludurlar.
	M. Omohyoideus		
	M. Thyrohyoideus	C2 – C3 Ansa Servikalis	
	M. Sternothyroidus	N. Hypoglossus aracılığıyla C1	

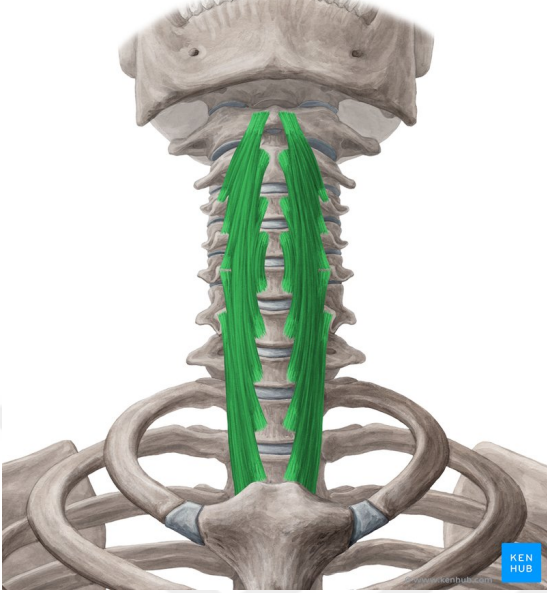
**Tablo 2.4.(Devam)** Servikal Bölgede Yer Alan Kaslar, İnervasyonları ve Fonksiyonları.

<b>Derin Grup Servikal Kaslar</b>	M. Scalenus	C2 – C8 kökleri	Tek taraflı kontraksiyonu başın aynı tarafa lateral fleksiyonunu, karşı tarafa rotasyonunu sağlar. Çift taraflı kontraksiyonu baş fleksiyonunu sağlar.
	M. Longus kolli	C3 – C8 Kökleri	Üst servikal vertebraların fleksiyonu ve başın stabilizasyonundan sorumludur.
	M. Longus kapitis	C1 – C3 Kökleri	Üst servikal vertebraların fleksiyonu ve başın stabilizasyonundan sorumludur
	M. Rectus kapitis anterior	N. Suboksipitals	Başın fleksiyonu ve stabilizasyonundan sorumludur.
	M. Rectus kapitis lateralis	N. Suboksipitalis	Başın lateral fleksiyonu ve stabilizasyonundan sorumludur.
	M. Splenius servisis	Servikal sinir köklerinin posterior dalı	Tek taraflı kontraksiyonu başın aynı tarafta lateral fleksiyonu ve rotasyonunu sağlar. Çift taraflı kontraksiyonu başın ve servikal vertebraların ekstansiyonunu sağlar.
	M. Splenius kapitis	C3 Kökü	Başın ekstansiyonu, lateral fleksiyonu ve rotasyonunu sağlar.
	M. Semispinalis servisis	Servikal sinir köklerinin posterior dalı	Tek taraflı kontraksiyonu başın karşı tarafta lateral fleksiyonu ve rotasyonunu sağlar.
	M. Semispinalis kapitis		Çift taraflı kontraksiyonu başın ekstansiyonunu sağlar.
	M. Multifidus	Sinir köklerinin posterior dalı	Spinal stabilizasyondan sorumludur.
M. Suboccipital	Sinir köklerinin posterior dalı	Atlanto-aksiyal ve atlanto-oksipital eklemlerin stabilizasyonundan sorumludur.	

### **Derin Servikal Fleksör Kaslar**

M. longus kolli ve m. longus kapitis boyun anteriorunda derinde yer alırlar ve derin servikal fleksörler (DSF) olarak adlandırılırlar (78). Longus kolli vertikal, inferior oblik ve superior oblik olmak üzere üç parçaya ayrılır. Vertikal parçası C5 – T4'den başlar, C2 – C4 vertebra gövdesine yapışır. İnferior oblik parçası T1 – T3 vertebra gövdesinden başlayarak C5 – C6 anterior tüberkülüne yapışır. Superior parçası ise C5 – C6 anterior tüberkülden başlayarak atlasla tutunur (Şekil 2.3.). Longus

kapitis C3 – C6 anterior tüberkülden başlayarak oksiputun basillar parçasına yapışır (79) (Şekil 2.4.).



**Şekil 2.3. M. Longus Kolli**

© Kenhub ([www.kenhub.com](http://www.kenhub.com)); Illustrator: Yousun Koh



**Şekil 2.4. M. Longus Kapitis**

© Kenhub ([www.kenhub.com](http://www.kenhub.com)); Illustrator: Yousun Koh

DSF; lif tipi dağılımı ve fonksiyon açısından yüzeysel grup kaslardan farklıdır (80). Lif tipi dağılımı kasın fonksiyonu hakkında bilgi vermektedir (81). DSF'nin tip 1 lif yoğunluğu fazladır. Bu durum DSF'nin fazik kaslar olduğunu, aerobik kapasitelerinin fazla olduğunu ve bu nedenle stabilizasyona katkı sağladıklarını göstermektedir (82). Yapılan bir çalışmada longus kolli tip 1 lif oranı %52.2, longus kapitis tip 1 lif oranı %64.3 olarak belirtilmiştir (82). Longus kapitisin tip 2 lif oranının daha fazla olması longus kapitisin stabilizasyona daha fazla katkıda bulunduğunu göstermektedir (82).

Longus kolli ve longus kapitis vertebralara çok yakın seyrederekler. Bu sayede intervertebral hareketleri kontrol eder, spinal stabilizasyona katkıda bulunur ve servikal lordozun korunmasını sağlarlar (82). DSF kontraksiyonu ile kranio servikal fleksiyon (chin tuck) meydana gelir. Kranio servikal fleksiyon ile üst servikal segmentte fleksiyon meydana gelirken, alt servikal segmentte ekstansiyon meydana gelir. Servikal stabilizasyon görevleriyle beraber boyun kasları üst ekstremité fonksiyonları sırasında değişen ağırlık merkezini ve açığa çıkan momentumu dengelemek,

stabilizasyonun devamlılığını sağlamak amacıyla üst ekstremitte kaslarından 50 msn önce aktive olurlar (83).

## 2.5. Servikal Bölge ve Yutma Fonksiyonu İlişkisi

Yutma fonksiyonu servikal bölge ile yakından ilişkilidir (6). Anatomik açıdan nazofarink C1, orofarinks C2 – C3, hipofarinks C4 – C5, özofagus ise C6 – C7 vertebralarla komşudur (8, 84). Yutma fonksiyonunun büyük çoğunluğu servikal bölgede gerçekleşir. Bu nedenlerden dolayı yutma fonksiyonunu servikal bölgedeki statik ve dinamik yapılardan ayrı düşünemeyiz.

Servikal kaslar yutma sırasında oral kavite, farinks ve larinkste meydana gelen hareketlere karşı kafatasının stabilizasyonunu sağlamaktan sorumludur (85). Mandibula ve hyoid kemik çiğneme ve yutma fonksiyonu boyunca birbirleriyle uyum içinde hareket ederler. Mandibula stabilizasyonunun sağlanmasında dil ve suprahyoid kasların aktivasyonu oldukça önemlidir (85, 86). Yapılan bir çalışma yutma sırasındaki kas aktivasyonlarını incelenmiş ve submental kaslar, massater, anterior temporalis ve sternoklaidomastoid kasların yutma sırasında farklı düzeylerde aktive olduğunu göstermiştir (85). Bu durum bize yutmanın gerçekleşmesi için sadece oral kavite, farinks ve özofagusta bulunan kaslara değil, servikal bölgede bulunan diğer kaslara da gereksinim olduğunu göstermektedir.

Servikal anatominin yanı sıra postür de yutma fonksiyonunu etkileyen bir faktördür (10). Servikal postür; gravite ve orofarengal yapılarda meydana getirdiği değişimler ile bolus iletimini değiştirir (9). Postür hem anatomik yapılarda, hem de dinamik fizyolojide değişimlere sebep olur ve postürdeki değişim yutma fonksiyonunu doğrudan etkiler (10). Bazı postürler yutma fonksiyonunu kolaylaştırırken, bazıları yutma fonksiyonunu zorlaştırmaktadır (59, 64). Yutmayı kolaylaştıran postural stratejiler disfaji rehabilitasyonunda sıklıkla tercih edilmektedir (87). Dik oturma pozisyonunda gravitenin etkisiyle bolus akış hızı artmaktadır. Kişi 30°–60° eğitimle oturduğunda ise bolus akış hızı azalmakta ve bolus kontrolü kolaylaşmaktadır (9). Çenenin geriye doğru çekildiği pozisyonda (kranio servikal fleksiyon, chin-tuck) anterior farengal duvar posteriora çekilir, bu sayede havayolu girişi daralır ve aspirasyon riski azalır. Aynı zamanda dil kökünün nazofarengal bölgeye yaklaşması ile bolusun farinkse iletimi kolaylaşır. Bu pozisyonda yutma sırasında hyoid kemiğin

horizontal hareketi azalmakta ve epiglottik hareket artmaktadır (10). Başın ekstansiyonunda ise bolus iletimi için gereken mesafe artar, bolusu graviteye karşı iletmek için daha fazla kas kuvveti gerekir. Bu nedenle baş ekstansiyonu farengeal yutmayı zorlaştırır. Ancak oral faz sırasında bolusun orofarengeal bölgeye iletimine yardımcı olur (88). Baş rotasyonunda ise hipofarengeal boşlukta değişim meydana gelir. Bu değişim bolus akış yönünü etkiler. Rotasyonun yapıldığı tarafta hipofarinks daralırken karşı tarafta genişler ve bolus genişleyen bölgeden geçer. Farinkste tek taraflı etkilenimi olan hastalarda etkilenen tarafa baş rotasyonu yapmak yutmayı kolaylaştırıcı etki sağlar (9).

Servikal postürde meydana gelen değişimler hyoid kemik pozisyonunda değişimlere sebep olmaktadır. Hyoid kemik başka hiçbir kemik ile eklem yapmaz ve stabilizasyonu suprahyoid ve infrahyoid kaslar tarafından sağlanır. Hyoid kemik; thyrohyoid membran ve laringeal kartilajlarla beraber hyolaringeal kompleksi oluşturur. Suprahyoid ve infrahyoid kaslar, bu kompleksle beraber güvenli yutmanın anahtarı olan havayolu korunmasında görev alır (89). Servikal postürde meydana gelen değişim kaslar aracılığıyla hyoid kemik pozisyonunda ve kinematikinde değişime sebep olmaktadır (10, 90).

Ayrıca infrahyoid ve suprahyoid kasların uzunluk gerilim ilişkisi bozulmaktadır. Optimal kas aktivasyonun sağlanması için gerekli olan uzunluk gerilim ilişkisinin bozulması nedeniyle suprahyoid kas aktivasyonu azalabilmektedir (10). Suprahyoid kasların azalan aktivasyonu ise yetersiz laringeal elevasyon ile beraber aspirasyon riskinde artışa sebep olmaktadır (10).

Servikal bölge yutma rehabilitasyonunda önemli yer tutar (91). Yutma rehabilitasyonunda amaç hastayı fiziksel, kişisel ve çevresel faktörlerle beraber ele almak ve yapılan değerlendirmeler sonucunda uygun tedavi programı belirleyerek en uygun ve güvenli beslenme yöntemine karar vererek oral besin alımına geçişi sağlamaktır (92). Terapatik ve kompensatuar yaklaşımlarla birlikte bu amaçlar gerçekleştirilmeye çalışılır. Kompensatuar yaklaşımlarda postür modifikasyonları sıklıkla tercih edilir (93). Terapatik yaklaşımlar içerisinde egzersizler önemli yer tutmaktadır. Özellikle servikal bölge egzersiz yaklaşımları sıklıkla tercih edilmektedir

Servikal bölge egzersiz yaklaşımlarında amaç; suprahyoid kas aktivasyonunu arttırarak yutmanın güvenliğini sağlamaktır. Bu amaçla birçok egzersiz yaklaşımı

geliştirilmiştir. Shaker egzersizi, dirence karşı chin tuck egzersizi (Chin Tuck Against Resistance-CTAR), çene açma egzersizleri (Jaw Opening Exercises) en bilinen ve sıklıkla kullanılan egzersizlerdir (41, 94, 95). Bunun yanı sıra theraband egzersizleri, proprioseptif nöromusküler fasiltasyon, göğüs kafesine doğru dirençli çene açma egzersizi (Chin to Chest - CtC), servikal izometrik egzersizler, alına karşı direnç egzersizi (forehead against resistance) ve baş ekstansiyodayken yutma egzersizleri bulunmaktadır (96-99). Suprahyoid kasların primer fonksiyonu laringeal elevasyon ve çene açma hareketidir, ancak daha önce de belirtildiği gibi servikal bölgede bulunan kasların aktivasyonu birbiri ile yakından ilişkilidir. Suprahyoid ve infrahyoid kaslar kranio servikal fleksiyon sırasında aktive olmakta ve servikal fleksiyona katkı sağlamaktadır (41, 100). Servikal izometrik egzersizler veya PNF gibi dirençli egzersizlerde meydana gelen kuvvet yayılımı ile suprahyoid kaslar aktive olmaktadır. Aynı zamanda servikal dizilimde meydana gelen düzelme yutma fonksiyonunda gelişme sağlamaktadır (12, 99, 101) .

Servikal kolonda meydana gelen problemlerden kaynaklanan yutma güçlüğü servikojenik disfaji olarak adlandırılmaktadır. Servikal osteofitler, servikal spondilozis, servikal kifoz gibi vertebral deformiteler, inflamatuvar hastalıklar oral, faringeal ve özofageal bölgede yapısal ve boyutsal değişimlere neden olmaktadır. Normal yutma mekaniği değişmektedir (102). Sonuç olarak disfaji ortaya çıkabilmektedir (84, 102, 103).

Servikal bölge yutma fonksiyonunun etkin ve güvenli şekilde gerçekleşmesi için uygun dizilim, postür ve stabilizasyonu sağlamalıdır. Servikal bölgede meydana gelen postural değişimler, hyoid kemik pozisyonunda meydana gelen değişimler gravitede, orofaringeal yapılarda ve kas uzunluk gerilim ilişkisinde değişime sebep olarak yutma fonksiyonunun dinamiklerini değiştirmektedir (10, 90). Bu nedenle servikal bölgeyi yutma fonksiyonundan ayrı düşünmek mümkün değildir. Tercih edilen egzersiz yaklaşımları da bu durumu desteklemektedir. Etkin ve güvenli yutma fonksiyonu için servikal postür, dizilim ve stabilizasyon önemli yer tutmaktadır. Servikal bölgede uygun postür ve stabilizasyonun sağlanmasında en önemli rol DSF kasları olmasında rağmen literatürde DSF kaslar ve yutma fonksiyonunu inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmamızın amaçlarından ilki; DSF kas kuvveti ve enduransı ile disfaji şiddeti arasındaki ilişkiyi incelemektir.

## 2.6. Fonksiyonel Bağımsızlık

Fonksiyonel bağımsızlık kişinin günlük yaşam aktivitelerini kısıtlama olmaksızın, olabildiğince kendi başına, güvenli ve istediği şekilde yapabilmesidir. Kişinin fonksiyonel bağımsızlığı fiziksel, sosyal, kognitif ve psikolojik yeteneklerine bağlıdır ve tam fonksiyonel bağımsızlık için hepsinin uyumu gereklidir (104).

Kişinin vücut yapı ve fonksiyonlarında meydana gelen problemler, kişisel ve çevresel faktörlerle beraber aktivite ve katılımını olumsuz etkiler ve genel sağlık durumu kötüleşir. Aktivite düzeyinin ve katılımın azalması günlük yaşam aktivitelerini azaltır ve sonuç olarak kişinin fonksiyonel bağımsızlık düzeyi azalır (105).

Fizyoterapi ve rehabilitasyonda amaç; hastanın fonksiyonel bağımsızlık düzeyini artırarak mümkün olan en üst düzeye gelmesine yardımcı olmaktır (13). Belirtildiği gibi fonksiyonel bağımsızlık birbiri ile yakında ilişkili birçok faktörden etkilenmektedir (105). Rehabilitasyonda başarıya ulaşmak için tüm faktörler dikkate alınmalı ve takım çalışması ile hasta için en uygun rehabilitasyon yaklaşımları uygulanmalı, gerekli yönlendirmeler ve önerilerde bulunulmalıdır (13).

Günümüzde rehabilitasyonda fonksiyonel egzersiz yaklaşımları tercih edilmektedir. Bu sayede hastanın günlük yaşam aktivitelerini en iyi şekilde yapması ve bağımsızlığını kazanması amaçlanmaktadır. Yapılan güncel çalışmalar da fonksiyonel rehabilitasyon yaklaşımlarını desteklemektedir (106). Duyu, motor ve kognitif bileşenlerin bulunduğu nörofizyolojik rehabilitasyon yaklaşımları, sanal gerçeklik uygulamaları, teknoloji temelli yaklaşımlar fonksiyonel geri dönüşü artırmayı, kişinin günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlık kazanmasını amaçlamaktadır (107, 108).

### 2.6.1. Nörolojik Hastalıklarda Fonksiyonel Bağımsızlık

Nörolojik hastalıklarda kas zayıflıkları, denge problemleri, tonus değişimleri, tremor gibi motor kontrolde meydana gelen değişimler ve eşlik eden kas iskelet sistemi problemleri nedeniyle transfer aktiviteleri, yürüyüş ve mobilite kayıpları olabilmektedir (109). Nörolojik hastalık nedeniyle hareketlerin akıcılığı, koordinasyonu olumsuz yönde etkilenmekte, hareketin etkinliği ve kalitелisi

azalmaktadır. Hastalar hem ince motor, hem kaba motor hareketlerde sorun yaşamaktadır (110).

Nörolojik tabloya eşlik eden mesane ve bağırsak kontrol problemleri, ağrı, yorgunluk fonksiyonel bağımsızlığı, aktivite ve katılımı kısıtlayabilmektedir. Ayrıca kronik duruma eşlik eden psikolojik ve çevresel faktörler de fonksiyonel bağımsızlığı olumsuz yönde etkileyebilmektedir (13, 111). Kognitif etkilenim nedeniyle hastaların planlama, organizasyon ve çoklu görev yetenekleri azalmaktadır. Bu durum hastanın güvenliğini sağlamak amacıyla denetimi zorunlu hale getirmektedir (112).

Tüm bu faktörlerin birleşmesi ile hastanın kendine bakım, sfinkter kontrolü, transfer, yürüme ve merdiven inip çıkma gibi motor aktiviteleri ve iletişim, sosyal algı gibi bilişsel aktiviteleri kısıtlanabilmekte ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyleri azalabilmektedir (113).

### **2.6.2. Fonksiyonel Bağımsızlık ve Yutma Fonksiyonu İlişkisi**

Nörojenik disfaji nedeniyle açığa çıkabilen pulmoner komplikasyonlar, malnütrisyon ve dehidratasyon; kassal fonksiyonlarda azalma ve yorgunluğa sebep olarak fonksiyonel kapasitede azalmaya sebep olabilmektedir (114).

Nörolojik hastalık nedeniyle vücut yapı ve fonksiyonları etkilenen hasta bağımsız yemek yemekte zorluk yaşayabilir. Bu zorluk üst ekstremitte, gövde veya orofarengeal yapılardaki bozukluktan kaynaklanabilir. Hasta oral veya non-oral yolla beslenebilir. Her iki durumda da bakım verene ihtiyaç duyabilir (115).

Nörojenik disfaji yaşam kalitesinin azalmasına, psikolojik durumun olumsuz yönde etkilenmesine sebep olabilmektedir (40). Kişiler disfaji nedeniyle toplu ortamlardan ve sosyal aktivitelerden kaçınmaktadır. Azalan fiziksel aktivite düzeyiyle beraber eşlik eden problemler kişilerin genel sağlık tablosunun olumsuz yönde etkilenmesine sebep olmaktadır. Kişiler günlük yaşam aktivitelerinde bağımlı hale gelmektedir (116).

Güncel literatürde yutma fonksiyonu ile el kavrama kuvveti ve kuadriseps kas kuvveti arasında ilişkiyi inceleyen çalışmalar bulunmaktadır (117-120). El kavrama kuvveti ve kuadriseps kas kuvveti günlük yaşam aktivitelerinde önemli rol oynamaktadır ve fonksiyonel bağımsızlığın yorumlanmasında tercih edilmektedir (121). Yapılan çalışmalar bize yutma fonksiyonu ile el kavrama kuvveti ve kuadriseps

kas kuvveti arasında ilişki olduğunu göstermektedir (119, 122). Geriatrik popülasyonda oral fonksiyonlar ve fonksiyonel bağımsızlık arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar bulunmaktadır (123, 124). Yapılan bir çalışmada 65 yaş üzeri kadınların oral fonksiyonları ve fiziksel aktivite düzeyleri arasında pozitif bir ilişki olduğu belirtilmiştir (124).

Bu çalışmalar disfaji ile fonksiyonel bağımsızlık hakkında fikir verse de, özellikle nörolojik rahatsızlığı olan hastalarda disfaji şiddeti ile fonksiyonel bağımsızlık düzeyini inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmamızın diğer amacı; nörojenik disfajili hastalarda fonksiyonel bağımsızlık düzeyi ile disfaji şiddeti arasındaki ilişkiyi incelemektir.



### **3. BİREYLER VE YÖNTEM**

#### **3.1. Bireyler**

Bu çalışma; nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile DSF kas kuvveti ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapıldı. Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Çalışmalar Etik Kurulu'ndan 03.09.2019 tarihinde GO 19/833 karar numarası ile izin alındı. Etik kurul onayı Ek – 1'de belirtilmiştir.

Çalışma Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Yutma Bozuklukları Ünitesi'nde gerçekleştirildi. Çalışmaya Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Bölümü'nde G-Power 3.0.10 programı ile yapılan güç

analizine göre %5 tip 1 hata oranı ve %80 güç ile nörolojik bir nedene bağlı disfajisi olan 21 hasta dahil edildi.

Dahil edilme kriterlerini sağlayan hastalar çalışma hakkında bilgilendirildi, çalışmaya katılmayı kabul eden hastalara Aydınlatılmış Onam Formu imzalatıldı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri aşağıdaki gibidir:

- 18-65 yaş arasında olmak,
- Nörolojik bir hastalık tanısına sahip olmak,
- Değerlendirme sırasında verilen yönergeleri anlayıp, uygulayabilecek bilişsel düzeye sahip olmak,
- Disfaji şüphesi olmak,
- Modifiye Baryum Yutma Çalışması (MBYÇ)'na yönlendirilmiş ve/veya yapılmış olmasıdır.

Dışlama kriterleri aşağıdaki gibidir:

- Son 30 günde boyun ağrısı yaşamış olmak,
- Servikal bölgeyi içeren cerrahi geçirmiş olmak,
- Servikal disk hernisi, radikülopati, torasik outlet sendromu gibi servikal bölgeyi içine alan patolojilere sahip olmak,
- MBYÇ'de servikal osteofit ve/veya servikal kifozun tespit edilmiş olması,
- Fibromyalji, romatizmal hastalıklara sahip olunmasıdır.

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Çalışma Dizaynı

Bu çalışma prospektif kesitsel bir çalışmadır. Çalışmaya disfaji şüphesi ile yönlendirilmiş ve MBYÇ yapılmış olan hastalar dahil edildi. MBYÇ; disfaji değerlendirmesinde altın standart olarak nitelendirilen bir yöntemdir (125). Disfaji şüphesi ile ilgili hekim tarafından yutma kliniğine başvuran ve gözlemsel değerlendirme sonrasında gerekli görülen hastalara rutin olarak uygulanmaktadır. Bu test hasta sandalyede oturma pozisyonundayken farklı kıvam ve miktarlarda besinler verilerek yapılmaktadır. Teste minimal doz ile başlanır ve doz artırılarak devam edilir. Hastalar bu gıdaları yutma sırasında radyografik olarak monitörden izlenir. Oral, farengeal ve özofageal yutma fizyolojisi değerlendirilir. Penetrasyon, aspirasyon ve orofarengeal bölgedeki kalıntılar tespit edilir (125).

Çalışmamızda istatistiksel analizde kullanılmak üzere standart olarak 5 ml sıvı volüm sonuçları seçildi. Bu kıvam ve miktarın seçilme nedenleri; Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Yutma Bozuklukları Ünitesi'nin uyguladığı MBYÇ'lerde tüm hastalarda denenmiş olan kıvam ve miktar olması ve yutma esnasındaki fizyolojik olayların izlenebilmesi için en uygun miktar olmasıdır (126). Disfaji şiddetini belirlemede Türkçe versiyonu yapılmış, geçerli ve güvenilir bir araç olan Penetrasyon Aspirasyon Skalası (PAS) kullanıldı (127). PAS, penetrasyon ve aspirasyon şiddetini 8 basamakta derecelendiren bir ölçektir. PAS'tan alınan 1 skoru aspirasyon olmaksızın normal yutma anlamına gelmektedir. PAS'tan alınan 2 ile 5 arası skorlar penetrasyon, PAS'tan alınan 6 ile 8 arası skorlar aspirasyon olduğunu ifade etmektedir (127). PAS puanlamasına ilişkin açıklama Tablo 3.1'de belirtilmiştir (128).

**Tablo 3.1.** Penetrasyon aspirasyon skalası.

<i><b>Penetrasyon ve aspirasyon yok.</b></i>	<b>1</b>	Kontrast madde havayoluna kaçmaz.
<i><b>Penetrasyon var.</b></i>	<b>2</b>	Kontrast madde havayoluna girer, vokal kordlar üzerinde kalır, kalıntı olmaz.
	<b>3</b>	Kontrast madde vokal kordlar üzerinde kalır, gözle görünür kalıntı kalır.
	<b>4</b>	Kontrast madde vokal kordlarla temas eder, kalıntı kalmaz.
	<b>5</b>	Kontrast madde vokal kordlarla temas eder, gözle görünür kalıntı olur.
<i><b>Aspirasyon var.</b></i>	<b>6</b>	Kontrast madde vokal kordların altına iner, kalıntı görülmez.
	<b>7</b>	Kontrast madde vokal kordların altına iner, hastanın cevabına rağmen gözle görünür kalıntı olur.
	<b>8</b>	Kontrast madde vokal kordların altına iner, görünür kalıntı, hastada cevap yok.

MBYÇ'ye göre PAS'tan 1 puan alan hastalar disfajisi olmayan gruba (kontrol grubu) dahil edilirken; 2 ile 8 puan arası alan hastalar ise disfajisi olan gruba (çalışma grubu) dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastalara aşağıdaki değerlendirmeler uygulandı. Tüm değerlendirmeler MBYÇ sonuçlarına kör bir fizyoterapist tarafından yapıldı.

### **3.2.2. Değerlendirme Yöntemleri**

#### **Demografik Bilgilerin Kaydedilmesi**

Çalışmaya katılmayı kabul eden hastaların ayrıntılı hikayeleri ile birlikte cinsiyet, yaş (yıl), boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), özgeçmiş ve soygeçmiş bilgileri, tanı almaları üzerinden geçen zaman, tekrarlayan akciğer enfeksiyonu hikayesi, kilo kaybı olup olmadığı ile ilgili bilgileri alındı ve değerlendirme formunun ilgili kısımları dolduruldu. Değerlendirme formu Ek - 2'de belirtilmiştir.

#### **Yutma Fonksiyonunun Klinik Değerlendirilmesi**

Klinik yutma değerlendirmesi hastanın yutma fonksiyonu sırasında gözlemlenmesi ile gerçekleşmektedir. Klinik değerlendirme sonucunda yutma ile ilişkili yapıların fonksiyonel durumları saptanmakta, hastanın disfaji şiddeti hakkında

bilgi edinilmektedir (129). Bu sayede hastalar klinik açıdan sistematik şekilde tanımlanmaktadır.

Çalışmamızda Türkçe Yeme Değerlendirme Aracı (Turkish Eating Assessment Tool- T-EAT-10) ve Yutma Yeteneği ve Fonksiyonunun Değerlendirmesi (Swallowing Ability and Function Evaluation-SAFE) kullanıldı (130, 131).

a) *T-EAT-10*

Yeme Değerlendirme Aracı (Eating Assessment Tool- EAT-10) yutma kliniğinde sıklıkla kullanılan, hastanın kendi yutma fonksiyonuna puan verdiği, kısa ve pratik bir değerlendirme aracıdır (132). Türkçe dilinde geçerlik ve güvenilirlik çalışması 2016 yılında yapılmıştır (131). T-EAT-10, 10 sorudan oluşmaktadır. Hastalar sorulara 0 (problem yok) ile 4 (şiddetli problem) arasında puan verir. Toplam puanın artması yutma etkileniminin arttığını göstermektedir. Çalışmamızda önce katılımcılara puanların karşılıkları anlatıldı, sonra maddeleri okuması ve katılımcının puanlaması istendi. T-EAT-10'de bulunan sorular Tablo 3.2'de verilmiştir.

**Tablo 3.2.** Türkçe yeme değerlendirme aracı.

No	Soru içeriği
1.	Yutma problemim nedeniyle kilo kaybettim.
2.	Yutma problemim nedeniyle dışarıda yemeğe gidemiyorum.
3.	Sıvı besinleri yutarken aşırı çaba sarf ediyorum.
4.	Katı besinleri yutarken aşırı çaba sarf ediyorum.
5.	Hapları yutarken aşırı çaba sarf ediyorum.
6.	Yutarken ağrı hissediyorum.
7.	Yutma durumum yemek yemekten aldığım zevki etkiliyor.
8.	Yutarken yemekler boğazıma yapışıyor/takılıyor.
9.	Yemek yerken öksürüyorum.
10.	Yutmak bende gerginlik/stres yaratıyor.

b) *SAFE*

Yutma fonksiyonunu değerlendirmek amacıyla kullanılan diğer bir ölçek SAFE'dir. Yutma fonksiyonunun; orofarengal mekanizma ve fiziksel muayenesi, oral faz yutma değerlendirmesi ve farengal faz yutma değerlendirmesi olmak üzere üç basamakta değerlendirmesini içermektedir (130). SAFE Ek – 3'de belirtilmiştir.

1. *Basamak Orofarengal Mekanizma ve Fiziksel Muayenesi:* Bu basamakta dudak, dil, damak, yanaklar, dişler, çene, larinks fonksiyonları ve oral refleks gözlemlendi. Her yapıya ilişkin hareketlere '0: şiddetli bozukluk', '1: orta şiddette bozukluk', '2: hafif bozukluk', '3: fonksiyonel limitlerde' olacak şekilde 0 ile 3 arasında puan verildi. Bu basamağın sonunda fiziksel muayene (FM) toplam puanı elde edildi.
2. *Basamak Oral Faz Yutma Değerlendirmesi:* Yutmanın oral fazında gerçekleşen dudak kapama, dudak sızdırmazlığı, lokmayı paketleme, bolus transportu, lokma başına düşen yutma sayısı, nazal geri kaçış fonksiyonları gözlemlendi. Her fonksiyona '0: şiddetli bozukluk', '1: orta şiddette bozukluk', '2: hafif bozukluk', '3: fonksiyonel limitlerde' olacak şekilde 0 ile 3 arasında puan verildi. Bu basamağın sonunda oral faz (OF) toplam puanı elde edildi.
3. *Basamak Farengal Faz Yutma Değerlendirmesi:* Yutmanın farengal fazı boyunca gerçekleşen farengal gecikme, laringeal elevasyon, yutma öncesi/sırası/sonrasında öksürme ve takılma, tekrarlı ve ardışık yutma, takılma hissi, yutmayı takiben boğuk/ hırıltılı/ ıslak ses, besini geri kaçırma/öksürerek çıkarma bulguları gözlemlendi. Her bulguya '0: şiddetli bozukluk', '1: orta şiddette bozukluk', '2: hafif bozukluk', '3: fonksiyonel limitlerde' olacak şekilde 0 ile 3 arasında puan verildi. Bu basamağın sonunda farengal faz (FF) toplam puanı elde edildi (130).

Elde edilen toplam puanlar SAFE kitapçığında belirtilen kurallara uygun şekilde 1-9 puan arasında sınıflandırıldı. Her bir evrede alınan toplam skora karşılık gelen değerler ve anlamları;

**Skor 1-2:** Yutma fonksiyonunda şiddetli bozukluk

**Skor 3-5:** Yutma fonksiyonunda orta derecede bozukluk

**Skor 6-7:** Yutma fonksiyonunda hafif derecede bozukluk

**Skor 8-9:** Normal sınırlarda yutma fonksiyonu şeklindeydi.

### Postür Analizi

Çalışmamızda postür değerlendirmesi için New York Postür Skalası kullanıldı. Skalada posteriorde baş, omuzlar, spinal kolon, kalça, ayak, ayak arkı; lateralde boyun, göğüs kafesi, sırt, gövde, karın, bel bölgesi olmak üzere 13 farklı vücut segmenti yer alır (133). New York Postür Skalası Ek – 4’de belirtilmiştir.

Değerlendirme hasta ayakta dururken posteriorde ve lateralde gözlem şeklinde yapıldı. Gözlem sırasında incelenen segmentin pozisyonuna göre; 5 (doğru duruş), 3 (hafif sapma) veya 1 (belirgin sapma) olarak puanlandı ve toplam puan elde edildi. Toplam puan en fazla 65, en az 13’tür. Elde edilen toplam puana göre >45 ‘çok iyi’ , 40 – 40 ‘iyi’, 30 – 39 ‘orta’, 20 – 29 ‘zayıf’, <19 ‘kötü’ postür anlamına gelmektedir (133).

### Baş Anterior Tilt Ölçümü

Baş anterior tilt miktarını belirlemek için gonyometre kullanıldı (134). Ölçüm için hasta ayakları destekli olacak şekilde taburede otururken pivot nokta C7, sabit kol yere paralel ve hareketli kol tragus olacak şekilde lateralde ölçüm yapıldı. Ölçüm sırasında hastanın rahat oturması ve karşıya bakması istendi (Şekil 3.1.). Elde edilen açı kranio vertebral açı olarak kaydedildi.

Kranio vertebral açının  $48^\circ$  dereceden az olması başın anterior tilt postürü olarak adlandırmaktadır (135). Hastalar kranio vertebral açı ölçüm sonuçlarına göre baş anterior tilt postürü ‘Var’ veya ‘Yok’ olarak kaydedildi.



Şekil 3.1. Baş Anterior Tilt Ölçümü

## Derin Servikal Fleksör Kas Kuvvet ve Endurans Değerlendirmesi

### a) Kranioservikal Fleksiyon Testi

Kranioservikal fleksiyon testi (CCFT) Jull ve ark. tarafından DSF kas kuvveti, enduransı ve motor kontrolünü değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir (136). Test stabilizer adı verilen alet ile gerçekleştirilir. Stabilizer basınçlı geri bildirim ünitesidir. Stabilizer (Chattanooga Stabilizer™ Pressure Biofeedback) elastik olmayan 3 odacıklı lateks pnömatik torba (16.7×24 cm), bir kateter ve 0 ile 200 mmHg arasında değişen manometreden oluşur (Şekil 3.2.) (137).

Test 5 ayrı seviyeden oluşmaktadır. Seviyeler aşağıda belirtildiği gibi ayrılmaktadır.

**20- 22 mmHg:** Seviye 1

**22-24 mmHg:** Seviye 2

**24-26 mmHg:** Seviye 3

**26-28 mmHg:** Seviye 4

**28-30 mmHg:** Seviye 5

Değerlendirmeye birinci seviyeden başlanır ve hastadan kranioservikal fleksiyon yaparak basıncı 2 mmHg arttırması, bu pozisyonda 10 sn bekleyerek aynı hareketi 10 tekrar yapması istenir. 10 tekrarın sonunda bir üst seviyeye geçilir. Seviye 1 zayıf kas kuvvetini gösterirken, seviye 5 yüksek kas kuvvetini göstermektedir (138). Çalışmamızda DSF kas kuvvetini değerlendirmek amacıyla kranioservikal fleksiyon testi kullanıldı.

Test için aşağıdaki basamaklar takip edildi.

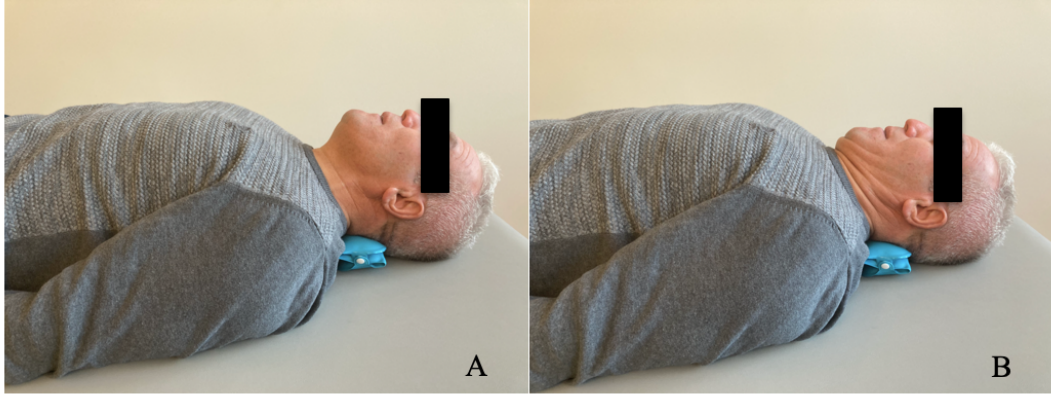
1. Hastaya bu değerlendirmenin boynun derininde bulunan kasları değerlendirmek amacıyla yapıldığı ve bu değerlendirme için tansiyon aletine benzeyen cihazın kullanılacağı belirtildi. Alet hastaya tanıtıldı.
2. Hasta sırtüstü çengel pozisyonunda, kollar gövde yanında olacak şekilde yatırıldı. Stabilizer suboksipital bölgeye tragus ve çenenin iz düşümü arasında yerleştirildi ve servikal lordozu dolduracak şekilde basınç 20 mmHg'ya kadar arttırıldı.
3. Hastadan istenilen kranio servikal fleksiyon hareketi değerlendirmeyi yapan fizyoterapist tarafından tarif edildi. Hastaya açıklamak için “başını kaldırmadan

gözlerinizle göğüs kafesinize bakın” veya “başınızı onaylıyormuş gibi hafifçe eğin” komutları kullanıldı. Sonrasında hastanın denemesi istendi ve doğru yapıp yapmadığı kontrol edildi.

4. Hastadan çenesini gevşetmesi, bu sırada kranio servikal fleksiyon ile basıncı 20 mmHg'den 22 mmHg'ya çıkarması istendi. Bu sırada değerlendirmeyi yapan fizyoterapist bir elini hastanın boynuna yerleştirerek yüzeysel kasların harekete dahil olup olmadığını kontrol etti (Şekil 3.3, 3.4).
5. Bu sırada stabilizerin biofeedback ünitesi hastanın görebileceği pozisyonda tutuldu ve kranio servikal fleksiyonu 10 sn boyunca devam ettirmesi istendi.
6. Hasta 22 mmHg'da 10 tekrarı tamamladığında bir sonraki basınç seviyesine geçildi. Hasta yorulduğunu ve devam edemeyeceğini söylediği seviyeye kadar devam edildi.



**Şekil 3.2.** Chattanooga Stabilizer™ Pressure Biofeedback



**Şekil 3.3.** CCFT sırasında hasta pozisyonu, A: Başlangıç Pozisyonu, B: Kranioservikal Fleksiyon Pozisyonu



**Şekil 3.4.** CCFT sırasında hasta ve fizyoterapistin pozisyonu.

Test tamamlandıktan sonra hastanın aktivasyon puanı ve performans indeksi hesaplandı. CCFT’de hastanın 10 sn ve 10 tekrar yaptığı basınç seviyesi aktivasyon puanını oluşturmaktadır. Performans indeksi ise hastanın gelebildiği basınç seviyesinde yaptığı tekrar sayısına göre hesaplanır (137). Çalışmamızda performans indeksini belirlemek için kümülatif performans indeksi yöntemi kullanıldı. Bu yöntemle göre hasta bulunduğu seviyeye ek olarak tamamladığı seviyelerden toplam puan alır. Böylece sonuçlarda meydana gelebilecek veri kaybının önlenmesi amaçlanır (136). Aktivasyon puanı 0 – 10, performans indeksi 0 – 300 arasında değer alır.

Örneğin; hasta 26 mmHg'da 2 tekrar yaptı ise aktivasyon puanı 10 tekrarı tamamladığı basınç seviyesi göz önüne alınarak 4 olarak belirlenir. Kümülatif performans indeksi puanı ise bulunduğu basınç seviyesinden  $2 \times 6 = 12$  puan ve önceki basınç seviyelerinden  $(2 \times 10) + (4 \times 10) = 60$  puan toplam 72 puan olarak belirlenir.

*b) Derin Servikal Fleksör Endurans Değerlendirmesi*

DSF enduransı testi Haris ve ark. tarafından geliştirilmiştir (139). Değerlendirme için hastadan sırt üstü çengel pozisyonunda yatması istendi. Hastadan başını yataktan yaklaşık 2 cm kaldırarak gözleriyle ayaklarına doğru bakması ve bu sırada olabildiğinde uzun süre durması istendi (Şekil 3.5.). Bu sırada geçen süre saniye cinsinden hesaplanarak DSF enduransı olarak kaydedildi.



**Şekil 3.5.** DSF endurans değerlendirme.

## Fonksiyonel Bağımsızlık Seviyesinin Belirlenmesi

Fonksiyonel bağımsızlığın değerlendirilmesi için anketler veya performans testleri kullanılabilir (140, 141). Çalışmamızda fonksiyonel bağımsızlık değerlendirmesi amacıyla a) fonksiyonel bağımsızlık ölçeği ve b) zamanlı kalk yürü testi kullanıldı.

### a) *Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği*

Fonksiyonel bağımsızlık ölçeği (Functional Independence Measure-FIM) Keith ve ark. tarafından oluşturulmuştur (140). FIM; 18 maddeden oluşur ve fiziksel-motor fonksiyon ve kognitif fonksiyon olarak katılımcıyı iki temel başlıkta değerlendirir. Her madde bağımsızlık düzeyine göre 1 (tam yardım) – 7 (tam bağımsız) arasında puan alır. Artan puan hastanın daha bağımsız olduğunu gösterir. Ölçekten en az 18, en fazla 126 puan alınmaktadır. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirliği Küçükdeveci ve ark. tarafından 2001 yılında yapılmıştır (142). FIM, Ek- 5’de belirtilmiştir.

Çalışmamızda ölçekte bulunan sorular katılımcının kendisine veya yakınına soruldu. Belirtilen aktiviteyi ne şekilde yaptığını dair bilgi alındıktan sonra aktivite 1 – 7 arasında puanlandı. 18 maddenin sonunda toplam puan kaydedildi. Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği Tablo 3.3’ de verilmiştir.

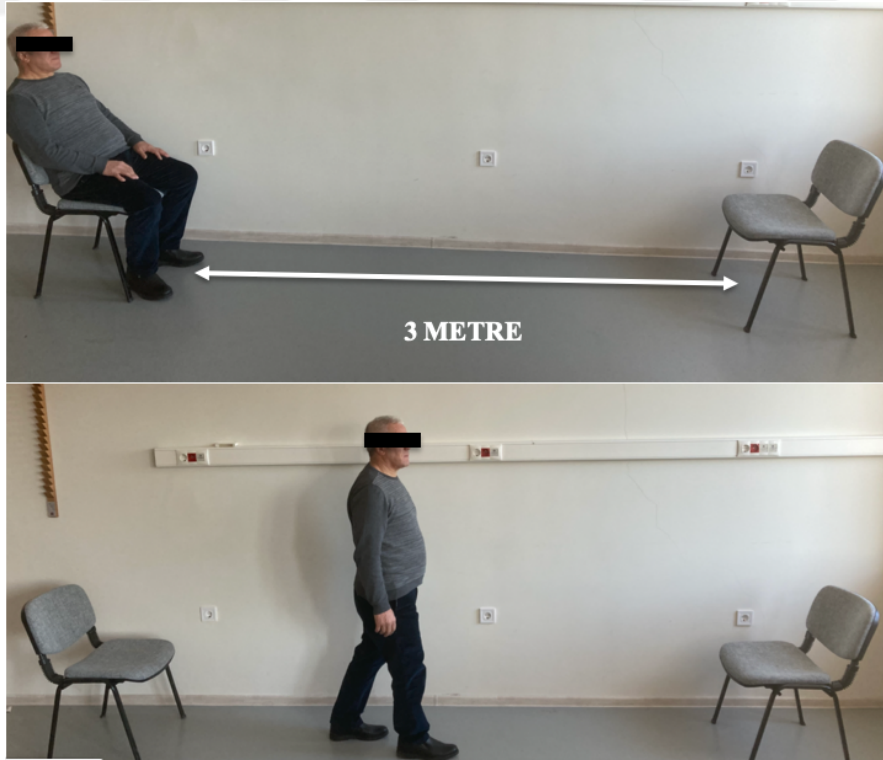
### b) *Zamanlı Kalk Yürü Testi*

Zamanlı kalk yürü testi (Timed up and go - TUG) fonksiyonel mobilitayı değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır ve klinikte sıklıkla tercih edilmektedir. Zamanlı kalk yürü testinin farklı nörolojik hastalıklarda geçerlik ve güvenilirliği saptanmıştır (141, 143-145).

Çalışmada TUG için öncelikle hasta test hakkında bilgilendirildi ve parkur tanıtıldı. Hastanın anladığından emin olduktan sonra teste başlandı. Hastadan yaklaşık 46 cm yüksekliğinde standart bir sandalyede otururken sürenin başlamasıyla beraber ayağa kalkması, sonra duvara kadar 3 m yürümesi, dönmesi ve sandalyeye tekrar oturması istendi (Şekil 3.6). Hastadan kendi sınırları dahilinde olabildiğince hızlı şekilde testi tamamlaması istendi. Bu sırada hastanın güvenliğinden emin olmak amacıyla değerlendirici hastanın yakınında bulundu. Ölçüm bir kere yapıldı. Bu sırada geçen süre saniye olarak kaydedildi.

**Tablo 3.3.** Fonksiyonel bağımsızlık ölçeği puanlaması.

<b>Düzeyler</b>	<b>7</b>	<b>Tam Bağımsız</b>	Hiçbir yardıma gerek duymadan belirli bir aktiviteyi gereken zamanda, cihazsız olarak ve emniyetli şekilde yapar	Yardım Yok
	<b>6</b>	<b>Modifiye Bağımsız</b>	Bir aktiviteyi yardımcı bir cihaz ya da uzun sürede modifikasyona gerek duyarak emniyetsiz bir şekilde yapar	
	<b>5</b>	<b>Gözetim</b>	Fiziksel yardım almadan sözel yardım ile aktiviteyi tamamlar (%100)	Yardım var
	<b>4</b>	<b>Minimal Yardım</b>	Hafif bir fiziksel temas dışında yardıma ihtiyacı yoktur. Aktivite için gereken eforun en az % 75'ini harcar	
	<b>3</b>	<b>Orta Derecede Yardım</b>	Aktivite için gerekli eforun %50 – 75'ini harcar	
	<b>2</b>	<b>Maksimal Yardım</b>	Gereken eforun %25 – 50'sini harcar	
	<b>1</b>	<b>Tam Yardım</b>	Gereken eforun %0 – 25'ini harcar	

**Şekil 3.6.** TUG testi

### 3.2.3. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 23 (Statistical Package for the Social Sciences) analiz programı kullanıldı. İstatistiksel analizlerde tanımlayıcı niteliksel değişkenler için sıklık ve yüzde değerleri ile, niceliksel değişkenler için ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değerler verilmiştir. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram analizi ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) ile test edildi. Test sonuçlarına göre verilerin normal dağılıma uymadığı tespit edildi.

Nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile DSF kas kuvveti ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasındaki ilişkiler non-parametrik koşullarda Spearman's korelasyon katsayısı ( $r_s$ ) kullanılarak incelendi. Korelasyon katsayıları; 0,05-0,30 düşük veya önemsiz; 0-30-0,40 düşük-orta; 0-40-0,60 orta; 0,60-0,70 iyi; 0,70-0,75 çok iyi ve 0.75-1.00 mükemmel korelasyon şeklinde yorumlandı (146). Gruplar arasında sayısal değişkenler bakımından fark olup olmadığına bağımsız gruplarda nonparametrik koşullarda Mann-Whitney U Testi ile bakıldı.

İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  kabul edildi.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Tanımlayıcı Bulgular

Çalışmaya nörolojik tanısı olan 21 hasta dahil edildi. Hastaların %47,6'sı kadın (n=10), %52,4'ü erkekti (n=11). Hastalara ait demografik bilgiler Tablo 4.1'de, nörolojik tanılarına göre dağılımları, özgeçmiş ve soygeçmiş bilgileri Tablo 4.2'de verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Hastalara ait demografik bilgiler.

	X±SS	Minimum	Maksimum
<b>Yaş (yıl)</b>	53,05±10,27	28	65
<b>Vücut Ağırlığı (kg)</b>	71,71±15,64	43	110
<b>Boy (cm)</b>	167,29±6,92	150	180
<b>VKİ (kg/ m<sup>2</sup>)</b>	25,57±5,04	15,20	35,90
<b>Tanı Süresi (ay)</b>	18±22	2	72

X±SS = Ortalama ± Standart Sapma, VKİ: Vücut Kütle İndeksi

**Tablo 4.2.** Hastaların tanı, özgeçmiş ve soygeçmiş bilgileri.

Tanı	n	%
İnme	10	47,6
ALS	3	14,3
Ataksi	2	9,5
PH	2	9,5
MS	2	9,5
Myastenia Gravis	2	9,5
<b>Özgeçmiş</b>		
Hipertansiyon	9	42,9
Diyabetes Mellitus	5	23,8
Kardiyovasküler Hastalıklar	6	28,6
<b>Soygeçmiş</b>		
Hipertansiyon	6	28,6
Diyabetes Mellitus	6	28,6
Kardiyovasküler Hastalıklar	3	14,3
Nörolojik Hastalık Öyküsü	3	14,3

n= sıklık, % yüzde

ALS: Amyoytrofik Lateral Skleroz, PH: Parkinson Hastalığı, MS: Multiple Sklerozis

#### 4.1.1. Yutma Değerlendirmesine İlişkin Bulgular

Hastaların %23,8 (n=5)'inde son bir yılda akciğer enfeksiyonu hikayesinin belirtildiği ve ortalama kilo kaybının  $6,33 \pm 9,63$  kg (min= 0, max=34) olduğu tespit edildi.

Hastalara klinik yutma değerlendirmesi amacıyla uygulanan T-EAT-10 ve SAFE değerlendirmesine ilişkin sonuçlar Tablo 4.3'de verilmiştir.

**Tablo 4.3.** Hastaların T-EAT-10 ve SAFE değerlendirmesine ilişkin bulguları.

	X±SS		Minimum		Maksimum	
T-EAT-10	9,04±7,37		0		23	
	SAFE FM		SAFE OF		SAFE FF	
	n	%	n	%	n	%
Normal Yutma	8	38,1	10	47,6	10	47,6
Hafif Derecede Bozukluk	8	38,1	7	33,3	4	19,0
Orta Derecede Bozukluk	5	23,8	4	19,0	7	33,3
Şiddetli Bozukluk	0	0	0	0	0	0

X±SS = Ortalama ± Standart Sapma; n= sıklık, % yüzde  
FM: Fiziksel Muayene, OF: Oral Faz, FF: Farengeal Faz

MBYÇ yapılan hastaların 5 ml sıvı gıdalarda PAS skoruna göre %42,9'unda (n=9) aspirasyon olmadığı, %9,6'sında (n=2) penetrasyon olduğu ve %47,6'sında (n=10) aspirasyon olduğu belirlendi.

#### 4.1.2. Postür Değerlendirmesine İlişkin Bulgular

Hastaların postür değerlendirmesine ilişkin New York Postür Skalası ve baş anterior tilt ölçüm sonuçları Tablo 4.4.'de verilmiştir. Elde edilen kranio vertebral açı ölçüm sonuçlarına %76,2'sinde (n=16) baş anterior tilt postürü olduğu belirlendi.

**Tablo 4.4.** Postür değerlendirmesine ilişkin bulgular.

	X±SS	Minimum	Maksimum
New York Postür Skalası	52,76±7,18	41,00	68,00
Kranio Vertebral Açı (°)	38,81±10,58	20,00	56,00

X±SS = Ortalama ± standart sapma

### 4.1.3. Derin Servikal Fleksör Kaslara İlişkin Bulgular

Hastaların DSF kaslarına ilişkin kranio servikal fleksiyon testi ve endurans değerlendirmesinden elde edilen bulgular Tablo 4.5’de verilmiştir.

**Tablo 4.5.** Derin servikal fleksör kaslara ilişkin bulgular.

	<b>X±SS</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>
DSF Aktivasyon Puanı (mmHg)	4,74±2,51	2,00	8,00
DSF Performans İndeksi Kümülatif Puanı (mmHg)	71,37±63,27	6,00	192,00
DSF Kas Enduransı (sn)	32,59±26,42	7,20	94,00

X±SS = Ortalama ± standart sapma

DSF: Derin Servikal Fleksörler

### 4.1.4. Fonksiyonel Bağımsızlık Değerlendirmesine İlişkin Bulgular

Hastaların fonksiyonel bağımsızlık değerlendirmesine ilişkin TUG ve FIM puanları Tablo 4.6’da verilmiştir.

**Tablo 4.6.** Fonksiyonel bağımsızlık değerlendirmesine ilişkin bulgular.

	<b>X±SS</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>
TUG (sn)	10,90±8,87	6,00	38,00
FIM Toplam Puanı	107,52±18,63	61,00	126,00
FIM Motor Puanı	74,33±17,85	35,00	91,00
FIM Bilişsel Puanı	33,80±11,75	15,00	80,00

X±SS = Ortalama ± standart sapma

FIM: Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği

## 4.2. Disfaji Şiddeti ile İlişkili Analiz Sonuçları

Hastaların PAS skorları ile New York Postür Skalası sonuçları, kranio vertebral açı ölçümleri, DSF kas kuvvet ve enduransı ve fonksiyonel bağımsızlık ölçümleri arasındaki ilişki analizi sonuçları Tablo 4.7.’de belirtilmiştir.

**Tablo 4.7.** Disfaji şiddeti ile New York Postür Skalası sonuçları, kranio vertebral açı ölçümleri, DSF kas kuvvet ve endüransı ve fonksiyonel bağımsızlık ölçümleri arasındaki ilişki.

	Disfaji Şiddeti (PAS skoru)	
	r	p
New York Postür Skalası	-0,18	0,42
Kranio Vertebral Açığı (°)	-0,11	0,63
DSF Aktivasyon Puanı (mmHg)	-0,57	0,01*
DSF Performans İndeksi Kümülatif Puanı (mmHg)	-0,54	0,01*
TUG (sn)	0,18	0,41
FIM Toplam Puan	-0,61	0,00*
FIM Motor Puan	-0,57	0,01*
FIM Bilişsel Puan	-0,41	0,064

\*. Korelasyon 0,05 düzeyinde önemlidir.  $r_s$ : Spearman korelasyon katsayısı;  $r_s < 0.20$  ilişki yok,  $0.2 < r_s < 0.39$  düşük düzeyde ilişki,  $0.40 < r_s < 0.69$  orta düzeyde ilişki,  $r_s > 0.70$  yüksek düzeyde ilişki.  
DSF: Derin Servikal Fleksörler, FIM : Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği

Çalışmaya alınan hastaların PAS skorları ile DSF aktivasyon puanı ve performans indeksi arasında orta düzeyde negatif yönde ilişki bulundu ( $r=-0.57$ ,  $p=0,01$ ;  $r=-0.54$ ,  $p=0,01$ , sırasıyla).

Hastaların PAS skorları ile FIM toplam puanı ve FIM motor puanı arasında orta düzeyde negatif yönde ilişki bulundu ( $r=-0,61$ ,  $p=0,00$ ;  $r=-0.57$ ,  $p=0,01$ , sırasıyla).

### 4.3. Gruplar Arası Karşılaştırmalar ile İlgili Analiz Sonuçları

Çalışmada katılımcılar MBYÇ'na göre elde edilen PAS skorları doğrultusunda disfajisi olan ve olmayan olmak üzere iki gruba ayrıldı. Bu doğrultuda hastaların %42,9'u (n=9) disfajisi olmayan gruba dahil edilirken; %57,1'i (n=12) hastalar ise disfajisi olan gruba dahil edildi.

Gruplar arasında cinsiyet, yaş, boy, vücut ağırlığı ve tanı bakımından fark yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.8.).

**Tablo 4.8.** Gruplar arası demografik bilgilerin karşılaştırılması.

	Disfajisi Olan Grup (n=12)		Disfajisi Olmayan Grup (n=9)		p
	n	%	n	%	
<b>Cinsiyet</b>					
Kadın	5	41,7	5	55,6	0,53
Erkek	7	58,3	4	44,4	
<b>Tanı</b>					
İnme	7	58,3	3	33,3	0,82
ALS	2	16,7	1	11,1	
Ataksi	1	8,3	1	11,1	
PH	1	8,3	1	11,1	
MS	0	0	2	22,2	
Myastenia gravis	1	8,3	1	11,1	
	<b>X±SS</b>	<b>Min-Max</b>	<b>X±SS</b>	<b>Min-Max</b>	
Yaş (yıl)	54,50±7,98	38-65	51,11±12,99	28-65	0,62
Vücut Ağırlığı (kg)	69,25±12,49	52-95	75,00±19,39	43-110	0,47
Boy (cm)	166,50±8,40	150-180	168,33±4,55	160-175	0,85
VKİ (kg/ m <sup>2</sup> )	24,92±3,7	19-32	26,44±6,57	35-20	0,64
Tanı Süreleri (ay)	15±20	2-72	20±25	2-60	0,64

X±SS = Ortalama ± Standart Sapma

VKİ: Vücut Kütle İndeksi, ALS: Amyotrofik Lateral Skleroz, PH: Parkinson Hastalığı, MS: Multiple Sklerozis

Gruplar arasında New York Postür Skalası ve kranio vertebral açıları arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.9.).

**Tablo 4.9.** Gruplar arasında New York Postür Skalası sonuçları ve kranio vertebral açıların karşılaştırılması.

	Disfajisi Olan Grup (n=12)		Disfajisi Olmayan Grup (n=9)		p
	X±SS	Min-Max	X±SS	Min-Max	
New York Postür Skalası	51,08±7,72	41-68	55,00±6,08	45-63	0,17
Kranio Vertebral Açı (°)	36,66±10,84	20-56	41,66±10,11	30-55	0,31

X±SS = Ortalama ± standart sapma, \*  $p<0,05$

Gruplar açısından baş anterior tilt postürü varlığı ile ilgili sonuçlar Tablo 4.10.'da verildi.

**Tablo 4.10.** Gruplar arasında baş anterior tilt postürü varlığının karşılaştırılması.

Baş Anterior Tilt Postürü	Disfajisi Olan Grup (n=12)		Disfajisi Olmayan Grup (n=9)		p
	n	%	n	%	
Var	9	75	7	77,7	0,38
Yok	3	25	2	22,2	

n= sıklık, % yüzde, \*p<0,05

İki grup arasında DSF aktivasyon puanı ve DSF performansı arasında anlamlı fark bulundu. Disfajisi olmayan grubun DSF aktivasyon puanı ve DSF performansının daha yüksek olduğu tespit edildi (p<0,05) (Tablo 4.11.).

**Tablo 4.11.** Gruplar arasında DSF aktivasyon puanı, performans indeksi ve enduransının karşılaştırılması.

	Disfajisi Olan Grup (n=12)		Disfajisi Olmayan Grup (n=9)		p
	X±SS	Min-Max	X±SS	Min-Max	
DSF Aktivasyon Puanı (mmHg)	3,40±2,31	2-6	6,22±1,85	4-8	0,01*
DSF Performans İndeksi Kümülatif Puanı (mmHg)	42,00±44,79	6-120	104,00±66,89	24-192	0,02*
DSF Enduransı (sn)	25,92±23,74	7,20-73	40,00±28,62	12-94	0,31

X±SS = Ortalama ± Standart Sapma, \* p<0,05

DSF: Derin Servikal Fleksörler

İki grup arasında FIM toplam, FIM motor ve FIM bilişsel puanları arasında anlamlı fark bulundu. Disfajisi olmayan grubun FIM toplam, FIM motor ve FIM bilişsel puanlarının daha yüksek olduğu tespit edildi (p<0,05) (Tablo 4.12.).

**Tablo 4.12.** Gruplar arasında TUG, FIM toplam, FIM motor ve FIM bilişsel değerlerinin karşılaştırılması.

	Disfajisi Olan Grup (n=12)		Disfajisi Olmayan Grup (n=9)		p
	X±SS	Min-Max	X±SS	Min-Max	
TUG (sn)	12,28±11,88	6-38	8,42±2,20	6,21-12,00	0,42
FIM Toplam Puanı	97,33±18,50	61-125	121,11±5,79	111-126	0,00*
FIM Motor Puanı	64,08±17,51	35-91	88,00±2,78	83-91	0,00*
FIM Bilişsel Puanı	15,72±33,50	15-80	34,22±2,33	28-35	0,02*

X±SS = Ortalama ± standart sapma, \* p<0,05

## 5. TARTIŞMA

Nörolojik hastalıklarda nöral kontrol problemleri, kas aktivasyonunda meydana gelen değişimler, postüral problemler ve solunum ile yutma koordinasyonunun bozulması nedeniyle disfaji görülebilmektedir (147, 148). Nörojenik disfaji olarak adlandırılan bu durum mortalite oranlarında artışa sebep olabilen ciddi bir durumdur. Bu nedenle erken dönemde tespit edilmesi ve uygun rehabilitasyon yaklaşımları ile müdahale edilmesi gerekmektedir (149). Etkin rehabilitasyon yaklaşımlarının geliştirilmesi için disfaji ile ilişkili faktörlerin araştırılması ve elde edilen bulgular doğrultusunda rehabilitasyon yaklaşımlarına yön verilmesi gerekmektedir. Yutma fonksiyonu ile servikal bölge statik ve dinamik yapılarının ilişkisini inceleyen birçok çalışma yapılmış olup (9, 10), bölgeyi içeren egzersiz yaklaşımları sıklıkla tercih edilmektedir (150). Aynı zamanda azalan fiziksel aktivite düzeyleri de hastaların genel sağlık tablosuna olumsuz yönde etki edebilmektedir (116). Servikal bölgede uygun postür ve stabilizasyonun sağlanmasında önemli rolü olan DSF kasları ve hastaların fonksiyonel bağımsızlık düzeyi ile yutma fonksiyonu ilişkisini inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma ile disfaji şiddeti ile DSF kas kuvveti ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasında ilişki araştırılmış olup, nörolojik tanısı olan hastalarda disfaji şiddeti ile DSF kas kuvveti ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyinin ilişkili olduğu ve disfajisi olan hastaların daha düşük DSF kas kuvveti ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyi olduğu bulunmuştur.

Çalışmamızda disfaji şiddeti ile postür arasında ilişki olmadığı ve yapılan değerlendirme doğrultusunda postüral bozukluklarının bulunmadığı saptandı. Disfajisi olan ve olmayan gruplar arasında da postür açısından fark yoktu. Bu durumun çalışmamızın birincil hipotezlerini test etme kuvvetini arttıracaklarını düşünüyoruz. Çünkü DSF kas kuvvet ve endüransı postüral değişimlerden etkilenebilecektir (151), bu değişimlerin elimine edildiği durumlarda disfaji şiddeti ile DSF kas kuvvet ve endüranslarının ilişkilerinin araştırılması sonuçların etki büyüklüğünü arttıracaktır. Çalışmamıza dahil edilen hastaların postüral durumları iyi olmasına rağmen nörolojik hastalarda meydana gelen kas tonus değişimleri, motor kontrol problemleri, duyu defisitler hastalığın ilerleyen dönemlerinde postüral problemlere sebep olabilmektedir (152). Fizyoterapi ve rehabilitasyonda kişilerin mümkün olan en iyi seviyede

fonksiyonel bağımsızlıklarını kazanmalarını amaçlarken (153), hedeflerimizden biri de düzgün postüral dizilim ve uygun biyomekani ile beraber kaliteli hareketlerin açığa çıkmasını sağlamaktır (153). Hastalığa sebep olan geri dönüşsüz nöral hasar, hasarlar sonucu ortaya çıkan problemler ve hastalığın prognozu göz önüne alındığında nörolojik hastalıklarda ve disfaji durumunda postür dikkat edilmesi, değerlendirilmesi ve müdahale programlarında üzerinde düşünülmesi gereken bir konudur (154).

Çalışmada postüral durumların genel olarak değerlendirilmesinin yanı sıra servikal bölge biyomekaniğini ortaya çıkarmak adına hastaların kranio vertebral açı değerleri ölçülerek baş anterior tilt durumları da araştırıldı. Disfaji şiddeti ile kranio vertebral açı arasında ilişki bulunmadığı, disfajisi olan ve olmayan grupların benzer olduğu görüldü. Hastaların ortalama kranio vertebral açı değeri  $38,81 \pm 10,58^\circ$  olarak belirlendi. Yapılan çalışmalara göre kranio vertebral açının  $48^\circ$  dereceden az olması başın anterior tilti olarak adlandırılmaktadır (135, 155). Başın anterior tilti en sık görülen postüral problemlerden biridir (156). Çalışmaya dahil edilen 21 hastadan 16'sında kranio vertebral açının  $48^\circ$ 'den az olduğu ve baş anterior tilt postürünün görüldüğü tespit edildi. Baş anterior tilt postürü olan 16 hastadan 9'u disfajisi olan grupta, 7'si disfajisi olmayan gruptaydı. Aynı şekilde baş anterior tilt postürünün olası etkisinin ortadan kaldırıldığı bu durumun disfaji şiddeti ile DSF kas kuvvet ve enduranslarının ilişkilerinin araştırılması sonuçlarının etki büyüklüğünü arttıracakını düşünüyoruz. Başın anterior tilti servikal fleksör kasların uzunluğunun artmasına, suboksipital kasların boyunun kısalmasına bu nedenle kasların optimal uzunluk gerilim ilişkisini kaybetmelerine sebep olmaktadır (157). Optimal uzunluk gerilim ilişkisinin kaybolması kas aktivasyonunun azalmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle servikal yüzeyel kaslarla beraber yutma fonksiyonunda görevli kasların aktivasyonu azalabilmektedir (158). Yutma fonksiyonunda görevli kasların aktivasyonundaki değişim sonucu oral ve farengeal faz etkilenmektedir. Başın anterior tilti mandibulanın anteriora yer değiştirmesine ve temporomandibular ekleme binen yükü arttırarak, dil basınç ve enduransının azalmasına sebep olmaktadır (10, 159-162). Sonuç olarak çiğneme fonksiyonu ve oral faz etkilenmektedir (161). Mandibula ve hyoid kemik arasında bulunan suprahyoid kasların başın anterior tilti nedeniyle uzunluklarının artması da bu kasların aktivasyonlarının azalmasına sebep olmaktadır (7, 10, 163). Bu durum havayolu korunmasını zorlaştırarak aspirasyon riskini

arttırabilmektedir (159). Bahsettiğimiz bu çalışmalar başın anterior tiltinin yutma fonksiyonunu etkilediğini gösterse de bu çalışma dizaynları çalışmamızdan çok farklı olup, sağlıklı kişiler üzerinde yapılmıştır (7, 10, 158-162). Değerlendirme sırasında kişiden yutma postürünü değiştirerek başını anterior tilte alması istenmiş ve bu postürde yutması istenerek fonksiyondaki değişimler incelenmiştir. Postürün yutma fonksiyonuna etkisi ile postüral bozukluğun yutma fonksiyonuna etkisi farklı olacaktır. Çünkü postüral bozukluklar zamanla ortaya çıkan deformitelerdir ve deformiteye kemik, ligament, konnektif doku ve tendonda yapısal değişimler ve kas zayıflıkları eşlik eder (164). Postüral bozuklukların zamanla meydana gelen değişimler olduğu göz önüne alındığında çalışmamıza dahil edilen hastaların tanı sürelerinin erken dönem olması da bu sonucu açıklamaktadır.

Çalışmamızın ilk hipotezi doğrultusunda yapılan değerlendirmelere göre nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile DSF aktivasyonu ve performans indeksi arasında ilişki olduğu bulundu. Disfajisi olan hastaların DSF aktivasyonları ve performans indeksleri disfajili olmayan hastalara göre belirgin olarak düşüktü. DSF, servikal postürün korunması ve iç ve dış pertürbasyonlara karşı stabilizasyonun sağlanmasından sorumludur (165). Yutma fonksiyonunun etkin ve güvenli gerçekleşmesinde hyolaringeal kompleksin kinematığı, farengeal bölge genişliği ve solunum mekanizmasında meydana gelen değişimler oldukça önemlidir (166-168). Hyoid kemik diğer kemik yapılar ile eklem yapmadığından pozisyonunu korumak için kas, fasya ve ligamentlerin uygun gerilimine ve stabilizasyona ihtiyaç duymaktadır (167). Bu nedenle azalan DSF aktivasyonu ve performansı hyolaringeal kompleks kinematığını olumsuz etkileyebilir. DSF proprioseptif reseptörler açısından zengindir ve bu sayede hareketin nöral kontrolüne, kas tonusunun ayarlanması ve postüral stabilizasyona katkı sağlar (169). DSF ileri bildirim mekanizmaları ile servikal stabilizasyon, görsel ve vestibuler sistemlerle beraber ön görücü postüral kontrolü sağlamaktadır (83, 170). Literatürde DSF kasları ile proprioseptif duyu ile ilgili farklı görüşler mevcuttur. Fakat çalışmaların büyük çoğunluğu DSF kaslar ile proprioepsiyon arasındaki ilişkiyi desteklemektedir (171, 172). DSF kaslarını aktive eden kranio servikal fleksiyon eğitiminin proprioepsiyonu arttırdığı belirtilmektedir (173). Artan proprioseptif duyu ile birlikte nöral kontrol mekanizmaları gelişmektedir (173). Serebellumun yutma ve solunum koordinasyonundaki fonksiyonu göz önüne

aldığında serebelluma ulaşan doğru proprioseptif girdiler yutma fonksiyonun güvenli şekilde gerçekleşmesinde rol oynayabilir (24). Aynı şekilde azalan DSF aktivasyonu sonucu oluşan yanlış / yetersiz proprioseptif girdiler ile yutma fonksiyonunu olumsuz etkileyen bir faktör olabilir. Sonuç olarak nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile DSF aktivasyonu ve performans indeksi arasında ilişkinin ve disfajili hastaların DSF aktivasyonları ve performans indekslerinin daha düşük olmasının olası nedenleri şu şekilde sıralanabilir (166-175); (i) DSF kas kuvvetinin azalması sonucu nöral kontrolün etkilenmesi ile beraber servikal stabilizasyonun azalması ve kontrolsüz aşırı hareketlerin açığa çıkması, (ii) servikal kas aktivasyonunun değişmesi, (iii) suprahyoid kas aktivasyonunun azalması, (iv) hyolaringeal kompleks kinematığının değişmesi ve (v) yetersiz proprioseptif girdi meydana gelmesidir.

DSF kas aktivasyonunun yanı sıra çalışmamızda DSF kas enduransı da değerlendirildi ve nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile DSF kas enduransı arasında ilişki olmadığı görüldü. Disfajili olan ve olmayan hastaların DSF enduransları da istatistiksel olarak benzer bulundu. Fakat sonuçlara bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı olmasa da disfajisi olan grubun endurans ortalaması  $25,92 \pm 23,74$  saniye iken disfajisi olmayan grubun endurans ortalaması  $40,00 \pm 28,62$  saniye olarak belirlendi. Nörolojik hastalarda DSF enduransını inceleyen bir çalışma bulunmadığı için nörolojik hastalıklar açısından yorumlayabileceğimiz norm değerler bulunmamaktadır. Fakat sağlıklı kişilerde yapılan bir çalışmaya göre sağlıklı kişilerde ortalama DSF enduransı 35 saniye olarak gösterilmiştir (176). Bu sonuç da göz önüne alındığında disfajisi olan grubun DSF enduransının normal değerinin altında kaldığını görmekteyiz. DSF kas enduransı en sık servikal patolojilerde özellikle boyun ağrısı konusundaki çalışmalarda incelenmiştir (177-179). Bu çalışmalarda DSF kas enduransının azalması sonucu servikal postüral dizilimin bozulduğu, servikal lordozun azaldığı ve servikal stabilitenin olumsuz etkilendiği belirtmiştir (180). Çalışmamızda disfajisi olan grubun DSF enduransı istatistiksel olarak anlamlı olmasa da disfajisi olmayan gruba göre daha azdır. DSF aktivasyon puanı ve performans indeksi ile disfaji ilişkisi de göz önüne alındığında hem DSF kas kuvveti, hem de DSF enduransının disfaji yönetiminde göz önünde bulundurulması gereken bir faktörler olduğunu düşünmekteyiz. Bu nedenle özellikle servikal omurga ve omuz patolojilerinde sıklıkla kullanılan fizyoterapi değerlendirmelerinden olan DSF kas kuvveti ve enduransı

değerlendirmelerinin klinik yutma değerlendirmelerine eklenmesinin faydalı olacağı görüşündeyiz.

Disfaji rehabilitasyonuna egzersiz eğitimi açısından baktığımızda özellikle servikal bölgeye yönelik egzersiz yaklaşımlarının suprahyoid kas aktivasyonunu arttırarak yutmanın güvenliğini sağlamayı amaçladığını görmekteyiz (11, 91, 181). Geliştirilen egzersizler yutma fonksiyonunu geliştirmeyi amaçlasa da bazı dezavantajları bulunmaktadır. Shaker egzersizi suprahyoid kaslardan ziyade yüzeysel kas aktivasyonunu arttırmakta ve yorgunluğa sebep olmaktadır (182). CTAR egzersizi oturma dengesi olmayan, üst ekstremitelerini fonksiyonel kullanamayan ve kognitif etkilenimi bulunan hastalarda uygulanamamaktadır (11). Çene açma egzersizleri temporomandibular eklem problemi olan hastalarda tercih edilmemektedir (181). Baş ekstansiyonu ile yapılan yutma egzersizi yutma güvenliğinden emin olunamayan ve servikal bölgede ortopedik problemi olan hastalarda kullanılamamakta ve anterior boyun kaslarında yorgunluğa sebep olmaktadır (97, 183). Servikal izometrik egzersizler ise yüzeysel kaslar arasındaki kuvvet eşitsizliğini ortadan kaldırıp düzgün postüral dizilimi sağlayarak yutma fonksiyonunu restore etmeyi amaçlamakta ve doğrudan suprahyoid kas aktivasyonunu arttırmayı amaçlamamaktadır (99). Yutma rehabilitasyonunda başarıyı sağlamak için hastaya uygun yaklaşımlar tercih edilmelidir (150). Yeni yaklaşımlar geliştirilmeli ve farklı hastalık gruplarına uygunluğu değerlendirilmelidir. Bu sayede egzersiz çeşitliliği arttırılarak hastaya özel yaklaşımlarla rehabilitasyon devam ettirilmelidir. Literatüre baktığımızda doğru postüral dizilimle beraber suprahyoid kasları aktive edecek ve kişide minimum yorgunluğa sebep olacak egzersizlere ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar doğrultusunda kranio servikal fleksiyon eğitimi ile DSF kasları hedeflemenin nörojenik disfajili hastalarda etkili olabileceğini düşünmekteyiz. Kranio servikal fleksiyonun yutma fonksiyonu üzerine etkisi inceleyen bir çalışma da bu görüşümüzü desteklemektedir (184). Woo ve ark. 45 sağlıklı kişide oturma ve sırtüstü yatma pozisyonlarında stabilizer basınçlı geri bildirim ünitesi kullanarak farklı basınç derecelerinde (20, 30 ve 40 mmHg) kranio servikal fleksiyon sırasında yutmada görevli suprahyoid ve infrahyoid kasların aktivasyonlarını incelemişlerdir. Kranio servikal fleksiyonun suprahyoid ve infrahyoid kas aktivasyonunu değiştirdiği ve özellikle sırtüstü yatış pozisyonunda kas aktivasyonunun normal postüre göre daha

fazla olduğunu tespit etmişlerdir (184). Bu çalışma sonuçlarını da dikkate aldığımızda disfaji rehabilitasyonunda DSF kas kuvvet ve endurans parametrelerinin yutma fonksiyonu üzerine etkinliğini inceleyen çalışmalar yapılmasının ve yeterli kanıt oluşturulduğu takdirde disfaji rehabilitasyonuna DSF kas kuvvet ve endurans parametrelerini içerecek fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarının eklenmesinin uygun olacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamızın ikinci hipotezi doğrultusunda yapılan değerlendirmelere göre nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasında ilişki olduğu bulundu. Fonksiyonel bağımsızlığı değerlendirmek amacıyla kullandığımız yöntemlerden biri olan FIM 'in bilişsel komponenti dışında motor ve toplam puanı açısından disfaji şiddeti ile ilişki bulundu ve disfajili hastaların fonksiyonel bağımsızlık seviyesinin daha düşük olduğu belirlendi. FIM bilişsel puanı açısından ilişki olmaması beklenen bir sonuçtu. Çünkü çalışmaya dahil edilen tüm hastaların gerekli yönergeleri anlayıp, uygulayabilecek bilişsel düzeye sahip olması gerekmektedir. Disfaji komplikasyonları arasında bulunan malnütrisyon, negatif besin dengesi sonucu kişinin enerji, protein ve diğer besin bileşenlerinden yoksun kalmasıdır (5). Bu durumdan kas iskelet sistemi ve diğer tüm sistemler etkilenir ve mortalite riskinin artmasına sebep olur (185). Nörodejeneratif hastalıklarda (MS, ALS) %22-23,5 oranında, ilerleyici olmayan nörolojik hastalıklarda (inme) %16-24 oranında malnütrisyon görülür (5, 186). Malnütrisyonun sebep olduğu negatif enerji dengesi ve disfaji komplikasyonları arasında yer alan sarkopeni nedeniyle kişilerin fiziksel aktivite düzeyleri azalır ve yorgunluk düzeyleri artar (5, 187). Sarkopeni, kas kitlesi ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasındaki ilişkiyi disfaji açısından inceleyen çalışmalar sarkopeni ve azalan fiziksel aktivite düzeyinin disfaji için bağımsız risk faktörü olduğunu belirtmişlerdir (14, 188). Sarkopeni, yutma fonksiyonunda görevli kasların da dahil olduğu kas kitlesinde yaygın atrofi ve kas volümünde azalmaya sebep olarak yutma becerisinde azalmaya yol açabilmektedir (188, 189). Özellikle dil volümündeki azalma dil kuvvet ve enduransının azalmasına, çiğneme fonksiyonunun etkilenmesine ve oral faz problemlerine sebep olabilmektedir (189-191). Sarkopeni, geriatric bir sendrom olarak düşünülse de nörolojik hastalıklarda düşük fiziksel aktivite düzeyi, malnütrisyon, kas atrofisi ve kas lif tipi değişimleri ve inflamasyona bağlı olarak da görülebilmektedir (192, 193). Son dönemlerde yapılan çalışmalar

disfaji rehabilitasyonunda tüm vücudu içeren egzersizlere dikkat çekmektedir (123, 194). Yoshimura ve ark. yaptıkları çalışmada 148 nörojenik disfajili hastaya hastanede kaldıkları süre boyunca genel vücut egzersizi (sandalyeye oturup kalkma egzersizi) uygulamış ve egzersizin yutma fonksiyonunda gelişme sağladığı, fonksiyonel bağımsızlık seviyesini artırdığı, hastaların günlük yaşam aktivitelerinin geliştiği ve hastanede kalış süresinin azaldığını belirtmişlerdir (123). Yapılan bu çalışmalar fonksiyonel bağımsızlığı direkt değerlendirmese de disfaji ile fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasındaki ilişkiyi desteklemekte ve tüm vücudu içeren genel egzersizlerin disfaji semptomlarının azalmasında yararlı olabileceği belirtmektedir. Literatürde yapılan bu çalışmaların büyük çoğunluğu geriatrik popülasyondaki çalışmalardır (123, 195, 196). Çalışmamız bu anlamda erişkin nörojenik disfajili hastalarda yapılan ve disfaji şiddeti ile fonksiyonel bağımsızlığın ilişkisini direkt araştıran ilk çalışmadır. Nörolojik probleme ek olarak disfajinin hastalığa eşlik etmesi hastaların depresyon ve anksiyete düzeylerini arttırmaktadır (197). Disfaji nedeniyle hastalar toplu ortamlarda yemek yemekten çekinmekte, yemek yerken endişe duymakta bu nedenle sosyal aktivitelerden kaçmaktadırlar. Bu nedenle hastaların sosyal yaşamları etkilenmekte ve fiziksel aktiviteleri azalmaktadır (198). Kişilerin nörolojik hastalığına eşlik eden disfajinin varlığı ile hastanın fiziksel ve psikolojik durumunun da olumsuz yönde etkilenmesinin fiziksel aktivite düzeyinin azalmasında rol oynadığını düşünmekteyiz.

Fonksiyonel bağımsızlık değerlendirmeleri kapsamında kullandığımız diğer yöntem TUG ölçümleriydi. FIM hastanın günlük yaşam aktivitelerini sorgulayarak bağımsızlık düzeyini her yönüyle ele alırken (140), TUG hastayı klinik ortamda mobilite açısından gözlemlene olanağı sağlamaktadır (143). Oturma pozisyonundan ayağa kalkma, kısa mesafe yürüme ve kendi etrafında dönmeyi içermektedir. Oturma pozisyonundan ayağa kalkma aktivitesi mobilitenin önemli bir belirleyicisidir ve Roebroek ve ark. tarafından oturmadan ayağa kalkma sırasında ağırlık merkezinin denge bozulmadan yukarıya hareket etmesi olarak tanımlanmıştır (199). Ev içinde yaptığımız günlük yaşam aktivitelerinde oturmadan ayağa kalmanın yanı sıra kendi etrafında dönme de önemli yer tutar. Ev içindeki günlük yaşam aktivitelerimizi gerçekleştirmek için attığımız adımların %50'sini dönme aktivitesi için kullandığımız belirlenmiştir (200). Çalışmamızda fonksiyonel bağımsızlık kavramının mobilite alt başlığı için kullandığımız TUG ile disfaji şiddeti arasında ilişki olmadığı ve disfajili

olan (ortalama 12 saniye) ve olmayan (ortalama 8 saniye) hastaların TUG sonuçlarının benzer olduğu görüldü. Nörolojik hastalıklarda TUG normal değerlerinin 8,5-14 saniye arasında yer aldığı belirlenmiştir (201-204). Çalışma sonuçlarımıza bakıldığında iki grubun da normal değerler arasında olduğunu görmekteyiz. Disfaji şiddeti ile FIM sonuçları arasında ilişki varken, TUG arasında bulunmamasının olası sebepleri; TUG'un fonksiyonel bağımsızlığın yalnız bir alt başlığını (mobilité) değerlendiriyor olması, FIM'in ise beslenme, yıkanma, giyinme, tuvalet kullanımı, sfinkter kontrolü, yatak içi mobilité, tuvalet ve küvete transfer, yürüme/tekerlekli sandalye kullanımı ve merdiven çıkma gibi birçok aktiviteyi değerlendirmesi, FIM 'in puanlama sisteminin hastanın aktiviteyi ne oranda bağımsız yaptığını sorgulayarak ayrıntılı çıktı sağlaması sebebi ile farkları saptamada duyarlı olması (205), TUG'un ise tek bir göreve odaklı olarak harcanan süre ile değerlendirme yapması olarak sayılabilir. Bu sonuçlar ışığında disfajili hastalar mobilité bakımından disfajili olmayan hastalarla benzer olduğu düşünüldüğünde günlük yaşam aktivitelerinde fonksiyonel bağımsızlıklarının etkilenmiş olmasının fonksiyonel bağımsızlıkla ilgili diğer parametrelerde (Örneğin; kas kuvvet, endurans, beceri, koordinasyon, zamanlama vb.) sorunlarının fazla olabileceği ile ilgili olduğunu düşündürmektedir.

Sonuç olarak nörolojik hastalıklarda nörolojik probleme bağılı olarak meydana gelen kas tonus problemleri, denge bozuklukları, duyuşal ve kognitif bozukluklar (206) ve disfaji nedeniyle meydana gelen malnütrisyon, sarkopeni, yorgunluk, sosyal izolasyon, depresyon ve anksiyete bu hastalarda fiziksel aktivite düzeyinin azalmasına sebep olabilmektedir. Düşük fiziksel aktivite düzeyi ise sebep olan semptomları arttırıcı etki yaparak kısır bir döngü oluşturmaktadır. Bu noktada disfajili hastalarda uygun ve etkin rehabilitasyon yaklaşımları planlarken fiziksel aktivite düzeyini de unutmamak gerektiğini düşünüyöruz.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar disfajinin DSF kas kuvveti ve fonksiyonel bağımsızlık gibi faktörler ile ilişkili olduğu ve disfajinin sadece yutma ile ilgili yapıları değil, birçok sistemi etkileyen geniş bir tablo olduğunu göstermiştir. Bu nedenle disfaji rehabilitasyonunda Uluslararası İşlevsellik, Engellilik ve Sağlık Sınıflandırması (The International Classification of Functionality, Disability and Health) başlıkları dikkate alınarak hastanın vücut yapı ve fonksiyonları ile beraber kişisel ve çevresel etmenler, aktivite ve katılım dahilinde yaklaşım göstermemiz

gerektiği düşünölmüştür. Hastanın disfaji ile ilgili tüm semptomları dikkatle incelenmelidir. Postöral dizilim ve stabilizasyon, sarkopeniyi gösteren genel kas zayıflığı, malnütrisyon, dehidratasyon, fiziksel aktivite düzeyi, fonksiyonel bağımsızlık seviyesi, psikolojik durumu, yaşam kalitesi, aktivite ve katılım düzeyi göz önünde bulundurulmalıdır. Gözlemlerimiz ve değerlendirmelerimiz sonucunda fizyoterapi alanına uygun rehabilitasyon yaklaşımları da rehabilitasyon programına dahil edilmeli ve diğer eşlik eden durumlar için uygun sağlık profesyonellerine yönlendirmelerde bulunulmalıdır.

Çalışmamız literatürde nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile DSF kas kuvveti ve fonksiyonel bağımsızlığın ilişkisini inceleyen ilk çalışmadır. Farklı tanımlara sahip olan nörolojik hastalar dahil edilmiş olsa da gruplar arası cinsiyet, yaş, boy, vücut ağırlığı, tanı ve postür açısından fark olmaması çalışmamızın güçlü yanındır ve hipotezlerimizin testinin güvenilirliğini arttırmaktadır. Çalışmamızın sonucunda DSF kas kuvveti ile disfaji şiddeti arasında bir ilişki olduğu, disfajisi olan hastaların daha az DSF aktivasyonu ve performansı gösterdikleri ortaya konuldu ve H1 hipotezimizin doğruluğu kanıtlandı. Fonksiyonel bağımsızlık ile disfaji şiddeti arasında da bir ilişki olduğu ve disfajisi olan hastaların daha düşük fonksiyonel bağımsızlık seviyesine sahip olduğu belirlendi ve H2 hipotezimizin doğruluğu kanıtlandı. Çalışmadan elde ettiğimiz bulgular yutma ile ilgili birincil kaslarla birlikte DSF kaslarının da yutma fonksiyonuna katkısının olduğu ve disfaji şiddetinde artışla beraber hastaların fonksiyonel bağımsızlıklarının azaldığını gösterdi. Bu durum disfaji rehabilitasyonunda tüm vücudu kapsayan rehabilitasyon yaklaşımlarına yönelmesi gerektiğini, fizyoterapi ve rehabilitasyon bilim alanı ile ilgili değerlendirme ve tedavi yaklaşımlarının disfaji yönetiminde oldukça önemli yeri olduğunu göstermiştir. Çalışmamızın sonuçları, fizyoterapi alanında birçok durumda kullanılabilen bir egzersiz modeli olan kranioservikal fleksiyon ile DSF kas eğitimi ve genel vücut egzersiz yaklaşımlarının yutma fonksiyonu üzerine olan etkinliğini inceleyecek çalışmalara yol gösterici olacaktır.

Çalışmamız güç analizi sonucuna göre %80 güç için çalışmaya dahil edilen birey sayısının yeterli olduğu belirlenmesine rağmen; tanı bakımından daha homojen bir grup üzerinde, daha fazla olgu sayısı ile yapılacak çalışmaların sonuçlarımızı kuvvetlendireceğini düşünöyoruz. Aynı zamanda disfaji çok farklı hastalık gruplarında

da görülebilmektedir (207-210). Bu yöntemlerin disfaji değerlendirme ve rehabilitasyonundaki yeri ve etkinliğinin belirlenmesinde farklı hastalık grupları ve yaş aralıklarında da kapsamlı olarak incelenmesi gerekmektedir. Çalışmamızın hasta dahil etme aşamaları ülkemizi de Mart 2020 itibari ile etkilemeye başlamış olan Yeni Tip Koronavirüs kaynaklı COVID-19 pandemisi sırasında gerçekleştirilmiştir. Bu dönemde özellikle ayaktan hizmet veren tüm polikliniklerin işleyişlerinde yavaşlama ortaya çıkmış, özellikle bizim hasta grubumuzda da gördüğümüz üzere birçok kronik hastalıkları olabilecek hasta gruplarının kliniklere gelebilmesi zorlaşmıştır. Bu nedenle pandemi koşulları çalışmamızın yürütülmesi sürecini zorlaştıran bir faktör olarak karşımıza çıkmıştır.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Bu çalışma nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile DSF kas kuvveti ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk çalışmadır.
2. Nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile postür arasında ilişki bulunmamıştır. Ancak nörolojik hastalıkların prognozu düşünüldüğünde postür göz önünde bulundurulması gereken bir konudur.
3. Baş anterior tilti ve kranio vertebral açı nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile ilişkili bulunmamıştır. Tanı süresi kranio vertebral açı değişimlerini etkileyebilecek bir etmendir. Hastalık süresi arttıkça kranio servikal açı azalma miktarı değişebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.
4. Farklı tanılara sahip nörolojik hastaların dahil edildiği çalışmamızda disfajisi olan ve olmayan hasta grupları arasında cinsiyet, yaş, boy, vücut ağırlığı, tanı, postür ve kranio vertebral açı açısından fark olmaması çalışmamızın güçlü yanındır ve birincil hipotezlerimizin testinin güvenilirliğini arttırmaktadır.
5. Nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile DSF kas aktivasyonu ve performansı arasında ilişki vardır. Disfajili hastaların DSF kas aktivasyonu ve performansı daha düşüktür.
6. Nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile DSF kas endüransı arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Ancak disfajisi olan ve olmayan hasta gruplarının DSF endüransı değerleri incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı olmasa da disfajili hastaların DSF kas endüransının daha düşük olduğu görülmüştür. Endüransın kas aktivasyonu ve performansı ile olan ilişkisi de göz önüne alındığında elde ettiğimiz sonuçlar doğrultusunda disfaji yönetiminde DSF kas endüransı da göz önünde bulundurulmalıdır.
7. Nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile fonksiyonel bağımsızlık düzeyleri arasında ilişki vardır. Disfajili hastaların hastaların fonksiyonel bağımsızlık düzeyleri daha düşüktür.

Çalışmamıza fizyoterapist bakış açısıyla nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile DSF kas kuvveti ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasında ilişki olduğu hipotezleri kurularak başlandı. Çalışmamızın sonucunda nörojenik disfajili hastalarda disfaji şiddeti ile DSF kas kuvveti ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyi arasında ilişki olduğu tespit edildi ve hipotezlerimizin doğruluğu kanıtlandı. Elde ettiğimiz sonuçlar

yutma fonksiyonunun orofarengeal ve özofageal yapıların yanı sıra diğer servikal yapılar ve genel fonksiyonel durum ile de ilişkili olduğunu gösterdi. Bu nedenle DSF kasları ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyinin disfaji yönetiminde değerlendirme ve rehabilitasyon aşamalarında göz önünde bulundurulması gerektiğini düşünmekteyiz.

Disfaji, yutma fonksiyonunda görevli yapıların yanı sıra tüm vücudu içeren fizyolojik bir süreci içermektedir. Çalışmamız bu durumu bir kez daha ortaya koymuş, disfaji değerlendirme ve rehabilitasyonunda bütüncül yaklaşımların gerekliliğini vurgulamıştır. Çalışmamız sonuçları, disfaji rehabilitasyonunda bütüncül yaklaşımlara yönelik yapılacak çalışmalara yol gösterici olacaktır. İlerleyen çalışmalarda DSF kas eğitimi ve genel vücut egzersizlerinin yutma fonksiyonuna etkisinin araştırılması planlanmaktadır.

Çalışmamıza dahil edilen hastalara uygulanan değerlendirme sonuçları dikkate alınarak uygun yutma rehabilitasyon programı verilmiştir.

## 7. KAYNAKLAR

1. 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.
2. Clave P, Shaker R. Dysphagia: current reality and scope of the problem. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2015;12(5):259-70.
3. Hamdy S. Role of cerebral cortex in the control of swallowing. *GI Motility online*. 2006.
4. Ekberg, Olle, ed. *Dysphagia: diagnosis and treatment*. Springer Science & Business Media, 2012.
5. Gallegos C, Brito-de la Fuente E, Clave P, Costa A, Assegehegn G. Nutritional Aspects of Dysphagia Management. *Adv Food Nutr Res*. 2017;81:271-318.
6. Saitoh, Eiichi, et al. *Dysphagia Evaluation and Treatment*. Springer, 2018.
7. Sahin Saglam AM, Uydas NE. Relationship between head posture and hyoid position in adult females and males. *J Craniomaxillofac Surg*. 2006;34(2):85-92.
8. Shaw SM, Martino R. The Normal Swallow. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2013;46(6):937-56.
9. Sakuma T, Kida I. Relationship between ease of swallowing and deglutition-related muscle activity in various postures. *J Oral Rehabil*. 2010;37(8):583-9.
10. Leigh J-H, Oh B-M, Seo HG, Lee GJ, Min Y, Kim K, et al. Influence of the Chin-Down and Chin-Tuck Maneuver on the Swallowing Kinematics of Healthy Adults. *Dysphagia*. 2014;30(1):89-98.
11. 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.
12. Sayaca C, Serel-Arslan S, Sayaca N, Demir N, Somay G, Kaya D, et al. Is the proprioceptive neuromuscular facilitation technique superior to Shaker exercises in swallowing rehabilitation? *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2020;277(2):497-504.
13. Freeman JA. Improving mobility and functional independence in persons with multiple sclerosis. *J Neurol*. 2001;248(4):255-9.
14. Zhao WT, Yang M, Wu HM, Yang L, Zhang X-m, Huang Y. Systematic Review and Meta-Analysis of the Association Between Sarcopenia and Dysphagia. *The journal of nutrition, health & aging*. 2018;22(8):1003-9.
15. Sasegbon A, Hamdy S. The anatomy and physiology of normal and abnormal swallowing in oropharyngeal dysphagia. *Neurogastroenterol Motil*. 2017;29(11).
16. Shaker, R., Belafsky, P. C., Postma, G. N., & Easterling, C. (Eds.). *Principles of deglutition: a multidisciplinary text for swallowing and its disorders*. Springer Science & Business Media, 2012
17. Costa MMB. Neural Control of Swallowing. *Arq Gastroenterol*. 2018;55Suppl 1(Suppl 1):61-75.

18. Bieger D, Neuhuber W. Neural circuits and mediators regulating swallowing in the brainstem. *GI Motility online*. 2006.
19. Aida S, Takeishi R, Magara J, Watanabe M, Ito K, Nakamura Y, et al. Peripheral and central control of swallowing initiation in healthy humans. *Physiol Behav*. 2015;151:404-11.
20. Marieb EN, Keller S. *Essentials of Human Anatomy and Physiology: Books a la Carte Edition*: Benjamin-Cummings; 2011.
21. Pereira LJ, van der Bilt A. The influence of oral processing, food perception and social aspects on food consumption: a review. *J Oral Rehabil*. 2016;43(8):630-48.
22. Shaw SM, Martino R. The normal swallow: muscular and neurophysiological control. *Otolaryngol Clin North Am*. 2013;46(6):937-56.
23. Lang IM. Brain stem control of the phases of swallowing. *Dysphagia*. 2009;24(3):333-48.
24. Reed MD, English M, English C, Huff A, Poliacek I, Musselwhite MN, et al. The Role of the Cerebellum in Control of Swallow: Evidence of Inspiratory Activity During Swallow. *Lung*. 2019;197(2):235-40.
25. Cichero JA, Murdoch BE. *Dysphagia: foundation, theory and practice*: John Wiley & Sons; 2006
26. Hamdy S, Aziz Q, Thompson DG, Rothwell JC. Physiology and Pathophysiology of the Swallowing Area of Human Motor Cortex. *Neural Plasticity*. 2001;8(1-2):91-7.
27. Humbert IA, Robbins J. Normal swallowing and functional magnetic resonance imaging: a systematic review. *Dysphagia*. 2007;22(3):266-75.
28. Soros P, Inamoto Y, Martin RE. Functional brain imaging of swallowing: an activation likelihood estimation meta-analysis. *Hum Brain Mapp*. 2009;30(8):2426-39.
29. Martin RE, MacIntosh BJ, Smith RC, Barr AM, Stevens TK, Gati JS, et al. Cerebral Areas Processing Swallowing and Tongue Movement Are Overlapping but Distinct: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study. *Journal of Neurophysiology*. 2004;92(4):2428-43.
30. 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.
31. Martin RE, Goodyear BG, Gati JS, Menon RS, JöN. Cerebral cortical representation of automatic and volitional swallowing in humans. 2001;85(2):938-50.
32. Daniels SK, Foundas AL. The role of the insular cortex in dysphagia. *Dysphagia*. 1997;12(3):146-56.
33. Leopold NA, Daniels SK. Supranuclear control of swallowing. *Dysphagia*. 2010;25(3):250-7.

34. Dodrill P, Gosa MM. Pediatric Dysphagia: Physiology, Assessment, and Management. *Ann Nutr Metab.* 2015;66 Suppl 5:24-31.
35. Lefton-Greif MA. Pediatric dysphagia. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2008;19(4):837-51, ix.
36. Kim JS, Han ZA, Song DH, Oh HM, Chung ME. Characteristics of dysphagia in children with cerebral palsy, related to gross motor function. *Am J Phys Med Rehabil.* 2013;92(10):912-9.
37. Eslick GD, Talley NJ. Dysphagia: epidemiology, risk factors and impact on quality of life - a population-based study. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics.* 2008;27(10):971-9.
38. Ney DM, Weiss JM, Kind AJH, Robbins J. Senescent Swallowing: Impact, Strategies, and Interventions. *Nutrition in Clinical Practice.* 2009;24(3):395-413.
39. Cho SY, Choung RS, Saito YA, Schleck CD, Zinsmeister AR, Locke GR, et al. Prevalence and risk factors for dysphagia: a USA community study. *Neurogastroenterology & Motility.* 2015;27(2):212-9.
40. Ekberg O, Hamdy S, Woisard V, Wuttge-Hannig A, Ortega P. Social and psychological burden of dysphagia: Its impact on diagnosis and treatment. *Dysphagia.* 2002;17(2):139-46.
41. 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.
42. Crary MA, Carnaby GD, Sia I, Khanna A, Waters MF. Spontaneous swallowing frequency has potential to identify dysphagia in acute stroke. *Stroke.* 2013;44(12):3452-7.
43. Danesh-Sani SA, Rahimdoost A, Soltani M, Ghiyasi M, Haghdoost N, Sabzali-Zanjankhah S. Clinical assessment of orofacial manifestations in 500 patients with multiple sclerosis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013;71(2):290-4.
44. Ruoppolo G, Schettino I, Frasca V, Giacomelli E, Prosperini L, Cambieri C, et al. Dysphagia in amyotrophic lateral sclerosis: prevalence and clinical findings. *Acta Neurol Scand.* 2013;128(6):397-401.
45. Takizawa C, Gemmell E, Kenworthy J, Speyer R. A Systematic Review of the Prevalence of Oropharyngeal Dysphagia in Stroke, Parkinson's Disease, Alzheimer's Disease, Head Injury, and Pneumonia. *Dysphagia.* 2016;31(3):434-41.
46. Gonzalez-Fernandez M, Ottenstein L, Atanelov L, Christian AB. Dysphagia after Stroke: an Overview. *Curr Phys Med Rehabil Rep.* 2013;1(3):187-96.
47. Martin RE, Goodyear BG, Gati JS, Menon RS. Cerebral Cortical Representation of Automatic and Volitional Swallowing in Humans. *Journal of Neurophysiology.* 2001;85(2):938-50.
48. Suntrup S, Kemmling A, Warnecke T, Hamacher C, Oelenberg S, Niederstadt T, et al. The impact of lesion location on dysphagia incidence, pattern and

- complications in acute stroke. Part 1: dysphagia incidence, severity and aspiration. *Eur J Neurol*. 2015;22(5):832-8.
49. D'Amico E, Zanghi A, Serra A, Murabito P, Zappia M, Patti F, et al. Management of dysphagia in multiple sclerosis: current best practice. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. 2019;13(1):47-54.
  50. Guan XL, Wang H, Huang HS, Meng L. Prevalence of dysphagia in multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. *Neurol Sci*. 2015;36(5):671-81.
  51. Calcagno P, Ruoppolo G, Grasso MG, De Vincentiis M, Paolucci S. Dysphagia in multiple sclerosis - prevalence and prognostic factors. *Acta Neurol Scand*. 2002;105(1):40-3.
  52. Tassorelli C, Bergamaschi R, Buscone S, Bartolo M, Furnari A, Crivelli P, et al. Dysphagia in multiple sclerosis: from pathogenesis to diagnosis. *Neurol Sci*. 2008;29 Suppl 4:S360-3.
  53. Koduah P, Paul F, Dörr JM. Vitamin D in the prevention, prediction and treatment of neurodegenerative and neuroinflammatory diseases. *Epma j*. 2017;8(4):313-25.
  54. Beitz JM. Parkinson's disease: a review. *Front Biosci (Schol Ed)*. 2014;6:65-74.
  55. Parkinson J. An essay on the shaking palsy. 1817. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 2002;14(2):223-36; discussion 2.
  56. Ali GN, Wallace KL, Schwartz R, DeCarle DJ, Zagami AS, Cook IJ. Mechanisms of oral-pharyngeal dysphagia in patients with Parkinson's disease. *Gastroenterology*. 1996;110(2):383-92.
  57. Simons JA. Swallowing Dysfunctions in Parkinson's Disease. *Int Rev Neurobiol*. 2017;134:1207-38.
  58. Schmahmann JD. Disorders of the cerebellum: ataxia, dysmetria of thought, and the cerebellar cognitive affective syndrome. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 2004;16(3):367-78.
  59. Keage MJ, Delatycki MB, Gupta I, Corben LA, Vogel AP. Dysphagia in Friedreich Ataxia. *Dysphagia*. 2017;32(5):626-35.
  60. Kjaersgaard A, Pallesen H. First-Hand Experience of Severe Dysphagia Following Brainstem Stroke: Two Qualitative Cases. *Geriatrics (Basel)*. 2020;5(1).
  61. Wijesekera LC, Leigh PN. Amyotrophic lateral sclerosis. *Orphanet J Rare Dis*. 2009;4:3.
  62. Paris G, Martinaud O, Petit A, Cuvelier A, Hannequin D, Roppeneck P, et al. Oropharyngeal dysphagia in amyotrophic lateral sclerosis alters quality of life. *J Oral Rehabil*. 2013;40(3):199-204.
  63. Andrenelli E, Galli FL, Gesuita R, Skrami E, Logullo FO, Provinciali L, et al. Swallowing impairments in Amyotrophic Lateral Sclerosis and Myotonic Dystrophy type 1: Looking for the portrait of dysphagic patient in neuromuscular diseases. *NeuroRehabilitation*. 2018;42(1):93-102.

64. Czaplinski A, Yen AA, Simpson EP, Appel SH. Predictability of disease progression in amyotrophic lateral sclerosis. *Muscle Nerve*. 2006;34(6):702-8.
65. Gwathmey KG, Burns TM. Myasthenia Gravis. *Semin Neurol*. 2015;35(4):327-39.
66. Umay EK, Karaahmet F, Gurcay E, Balli F, Ozturk E, Karaahmet O, et al. Dysphagia in myasthenia gravis: the tip of the Iceberg. *Acta Neurol Belg*. 2018;118(2):259-66.
67. Schoser B, Eymard B, Datt J, Mantegazza R. Lambert-Eaton myasthenic syndrome (LEMS): a rare autoimmune presynaptic disorder often associated with cancer. *J Neurol*. 2017;264(9):1854-63.
68. Teymoortash A, Berger R, Lichtenberger G, Werner JA. [Function and dysfunction of the superior laryngeal nerve]. *HNO*. 2008;56(9):889-94.
69. Matos C. Paralisia facial periférica: o papel da medicina física e de reabilitação [Peripheral facial paralysis: the role of physical medicine and rehabilitation]. *Acta Med Port*. 2011.
70. Butterfield RJ. Congenital Muscular Dystrophy and Congenital Myopathy. *Continuum (Minneapolis)*. 2019;25(6):1640-61.
71. Berggren KN, Hung M, Dixon MM, Bounsanga J, Crockett B, Foye MD, et al. Orofacial strength, dysarthria, and dysphagia in congenital myotonic dystrophy. *Muscle Nerve*. 2018;58(3):413-7.
72. Pilz W, Baijens LW, Kremer B. Oropharyngeal dysphagia in myotonic dystrophy type 1: a systematic review. *Dysphagia*. 2014;29(3):319-31.
73. Umemoto G, Furuya H, Tsuboi Y, Fujioka S, Arahata H, Sugahara M, et al. Characteristics of tongue and pharyngeal pressure in patients with neuromuscular diseases. *Degener Neurol Neuromuscul Dis*. 2017;7:71-8.
74. Toussaint M, Davidson Z, Bouvoie V, Evenepoel N, Haan J, Soudon P. Dysphagia in Duchenne muscular dystrophy: practical recommendations to guide management. *Disabil Rehabil*. 2016;38(20):2052-62.
75. Neumann DA. *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation*: Mosby; 2010.
76. Whitte A, Panjabi M. *Clinical biomechanics of the spine* 2nd ed. Philadelphia, USA: Lippincott Co; 1990.
77. Usumez S, Uysal T, Orhan M, Soganci E. Relationship between static natural head position and head position measured during walking. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;129(1):42-7.
78. Falla D. Unravelling the complexity of muscle impairment in chronic neck pain. *Manual Therapy*. 2004;9(3):125-33.
79. Mayoux-Benhamou MA, Revel M, Vallée C, Roudier R, Barbet JP, Bargy F. Longus colli has a postural function on cervical curvature. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 1994;16(4):367-71.

80. Wharton SB, Chan KK, Pickard JD, Anderson JR. Paravertebral muscles in disease of the cervical spine. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1996;61(5):461-5.
81. Ylinen J. Physical exercises and functional rehabilitation for the management of chronic neck pain. *Eura Medicophys*. 2007;43(1):119-32.
82. Miller A, Woodley SJ, Cornwall J. Fibre type composition of female longus capitis and longus colli muscles. *Anatomical Science International*. 2015;91(2):163-8.
83. Falla D, Jull G, Hodges PW. Feedforward activity of the cervical flexor muscles during voluntary arm movements is delayed in chronic neck pain. *Exp Brain Res*. 2004;157(1):43-8.
84. Abdel-Aziz M, Azab N, El-Badrawy A. Cervical osteophytosis and spine posture. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*. 2018;26(6):375-81.
85. Monaco A, Cattaneo R, Spadaro A, Giannoni M. Surface electromyography pattern of human swallowing. *BMC Oral Health*. 2008;8(1).
86. Clemente M, Lourenco S, Coimbra D, Silva A, Gabriel J, Pinho J. Three-dimensional analysis of the cranio-cervico-mandibular complex during piano performance. *Med Probl Perform Art*. 2014;29(3):150-4.
87. Ferdjallah M, Wertsch JJ, Shaker R. Spectral analysis of surface electromyography (EMG) of upper esophageal sphincter-opening muscles during head lift exercise. *J Rehabil Res Dev*. 2000;37(3):335-40.
88. Calvo I, Sunday KL, Macrae P, Humbert IA. Effects of chin-up posture on the sequence of swallowing events. *Head Neck*. 2017;39(5):947-59.
89. Pearson WG, Langmore SE, Yu LB, Zumwalt AC. Structural Analysis of Muscles Elevating the Hyolaryngeal Complex. *Dysphagia*. 2012;27(4):445-51.
90. Winnberg A, Pancherz H, Westesson P-L. Head posture and hyo-mandibular function in man. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1988;94(5):393-404.
91. Antunes EB, Lunet N. Effects of the head lift exercise on the swallow function: a systematic review. *Gerodontology*. 2012;29(4):247-57.
92. Shigematsu T, Fujishima I. [Dysphagia and swallowing rehabilitation]. *Brain Nerve*. 2015;67(2):169-82.
93. Solazzo A, Monaco L, Del Vecchio L, Tamburrini S, Iacobellis F, Berritto D, et al. Investigation of compensatory postures with videofluoromanometry in dysphagia patients. *World J Gastroenterol*. 2012;18(23):2973-8.
94. 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.
95. Wada S, Tohara H, Iida T, Inoue M, Sato M, Ueda K. Jaw-opening exercise for insufficient opening of upper esophageal sphincter. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012;93(11):1995-9.

96. Balasubramaniam RK, Krishnamurthy R, Rajan A, K S. Forehead against Resistance (FAR): Preliminary Findings from A Clinical Alternative to Shaker's Type of Exercise. *Gastroenterol Res Pract*. 2019;2019:9387578.
97. 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.
98. Gunning E, Uszynski MK. Effectiveness of the Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Method on Gait Parameters in Patients With Stroke: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2019;100(5):980-6.
99. Ploumis A, Papadopoulou SL, Theodorou SJ, Exarchakos G, Givissis P, Beris A. Cervical isometric exercises improve dysphagia and cervical spine malalignment following stroke with hemiparesis: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2018;54(6):845-52.
100. 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.
101. Park JS, An DH, Oh DH, Chang MY. Effect of chin tuck against resistance exercise on patients with dysphagia following stroke: A randomized pilot study. *NeuroRehabilitation*. 2018;42(2):191-7.
102. Chu ECP, Shum JSF, Lin AFC. Unusual Cause of Dysphagia in a Patient With Cervical Spondylosis. *Clinical Medicine Insights: Case Reports*. 2019;12.
103. Papadopoulou S, Exarchakos G, Beris A, Ploumis A. Dysphagia Associated with Cervical Spine and Postural Disorders. *Dysphagia*. 2013;28(4):469-80.
104. Mlinac ME, Feng MC. Assessment of Activities of Daily Living, Self-Care, and Independence. *Arch Clin Neuropsychol*. 2016;31(6):506-16.
105. (WHO) WHO. International classification of functioning, disability and health (ICF). 2020
106. Pollock A, Baer G, Campbell P, Choo PL, Forster A, Morris J, et al. Physical rehabilitation approaches for the recovery of function and mobility following stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014(4):CD001920.
107. Dockx K, Bekkers EM, Van den Bergh V, Ginis P, Rochester L, Hausdorff JM, et al. Virtual reality for rehabilitation in Parkinson's disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;12:CD010760.
108. Gassert R, Dietz V. Rehabilitation robots for the treatment of sensorimotor deficits: a neurophysiological perspective. *J Neuroeng Rehabil*. 2018;15(1):46.
109. Inkster LM, Eng JJ, MacIntyre DL, Stoessl AJ. Leg muscle strength is reduced in Parkinson's disease and relates to the ability to rise from a chair. *Mov Disord*. 2003;18(2):157-62.
110. Baumann CR. Epidemiology, diagnosis and differential diagnosis in Parkinson's disease tremor. *Parkinsonism Relat Disord*. 2012;18 Suppl 1:S90-2.
111. Dahlberg A, Kotila M, Kautiainen H, Alaranta H. Functional independence in persons with spinal cord injury in Helsinki. *J Rehabil Med*. 2003;35(5):217-20.

112. Radder DLM, Sturkenboom IH, van Nimwegen M, Keus SH, Bloem BR, de Vries NM. Physical therapy and occupational therapy in Parkinson's disease. *Int J Neurosci*. 2017;127(10):930-43.
113. Linacre JM, Heinemann AW, Wright BD, Granger CV, Hamilton BB. The structure and stability of the Functional Independence Measure. *Arch Phys Med Rehabil*. 1994;75(2):127-32.
114. Laur CV, McNicholl T, Valaitis R, Keller HH. Malnutrition or frailty? Overlap and evidence gaps in the diagnosis and treatment of frailty and malnutrition. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2017;42(5):449-58.
115. Namasivayam-MacDonald AM, Shune SE. The Burden of Dysphagia on Family Caregivers of the Elderly: A Systematic Review. *Geriatrics (Basel)*. 2018;3(2).
116. Tabor L, Gaziano J, Watts S, Robison R, Plowman EK. Defining Swallowing-Related Quality of Life Profiles in Individuals with Amyotrophic Lateral Sclerosis. *Dysphagia*. 2016;31(3):376-82.
117. Adams V, Mathisen B, Baines S, Lazarus C, Callister R. A systematic review and meta-analysis of measurements of tongue and hand strength and endurance using the Iowa Oral Performance Instrument (IOPI). *Dysphagia*. 2013;28(3):350-69.
118. Yamaguchi K, Tohara H, Hara K, Nakane A, Kajisa E, Yoshimi K, et al. Relationship of aging, skeletal muscle mass, and tooth loss with masseter muscle thickness. *BMC Geriatr*. 2018;18(1):67.
119. Akazawa N, Okawa N, Hino T, Tsuji R, Tamura K, Moriyama H. Dysphagia is more strongly associated with increased intramuscular adipose tissue of the quadriceps than with loss of muscle mass in older inpatients. *Nutr Res*. 2019;65:71-8.
120. Sugaya N, Goto F, Okami K, Nishiyama K. Association between swallowing function and muscle strength in elderly individuals with dysphagia. *Auris Nasus Larynx*. 2020.
121. Wearing J, Stokes M, de Bruin ED. Quadriceps muscle strength is a discriminant predictor of dependence in daily activities in nursing home residents. *PLoS One*. 2019;14(9):e0223016.
122. Norman K, Stobäus N, Gonzalez MC, Schulzke JD, Pirlich M. Hand grip strength: outcome predictor and marker of nutritional status. *Clin Nutr*. 2011;30(2):135-42.
123. Yoshimura Y, Wakabayashi H, Nagano F, Bise T, Shimazu S, Shiraishi A. Chair-stand exercise improves post-stroke dysphagia. *Geriatr Gerontol Int*. 2020;20(10):885-91.
124. Miyoshi S, Saito A, Shigeishi H, Sugiyama M. Association of physical performance with oral function in older women participating in community-based health exercise programs. *Clin Exp Dent Res*. 2020;6(3):311-7.
125. Hazelwood RJ, Armeson KE, Hill EG, Bonilha HS, Martin-Harris B. Identification of Swallowing Tasks From a Modified Barium Swallow Study

- That Optimize the Detection of Physiological Impairment. *J Speech Lang Hear Res.* 2017;60(7):1855-63.
126. J.A L. Instrumental techniques for the study of swallowing. . Logemann JA, editor. Austin/Texas: Pro-ed. ; 1998.
  127. Steele CM, Grace-Martin K. Reflections on Clinical and Statistical Use of the Penetration-Aspiration Scale. *Dysphagia.* 2017;32(5):601-16.
  128. Karaduman A, Serel S, Ünlüer Ö, Demir N. JFR. Penetrasyon Aspirasyon Skalası: kişiler arası güvenilirlik çalışması. 2012;23(3):151-5.
  129. Lancaster J. Dysphagia: its nature, assessment and management. *Br J Community Nurs.* 2015;Suppl Nutrition:S28-32.
  130. Kipping P, Ross-Swain, D. . Swallowing ability and functional evaluation. *Proed.* 2003.
  131. Demir N, Serel Arslan S, Inal O, Karaduman AA. Reliability and Validity of the Turkish Eating Assessment Tool (T-EAT-10). *Dysphagia.* 2016;31(5):644-9.
  132. Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ, Pryor JC, Postma GN, Allen J, et al. Validity and reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2008;117(12):919-24.
  133. McRoberts LB, Cloud RM, Black CM. Evaluation of the New York Posture Rating Chart for Assessing Changes in Postural Alignment in a Garment Study. *Clothing and Textiles Research Journal.* 2013;31(2):81-96.
  134. Silva AG, Punt TD, Sharples P, Vilas-Boas JP, Johnson MI. Head posture assessment for patients with neck pain: Is it useful? *International Journal of Therapy and Rehabilitation.* 2009;16(1):43-53.
  135. Shaghayegh Fard B, Ahmadi A, Maroufi N, Sarrafzadeh J. Evaluation of forward head posture in sitting and standing positions. *Eur Spine J.* 2016;25(11):3577-82.
  136. James G, Doe T. The craniocervical flexion test: intra-tester reliability in asymptomatic subjects. *Physiother Res Int.* 2010;15(3):144-9.
  137. Jull GA, O'Leary SP, Falla DL. Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. *J Manipulative Physiol Ther.* 2008;31(7):525-33.
  138. Arumugam A, Mani R, Raja K. Interrater reliability of the craniocervical flexion test in asymptomatic individuals--a cross-sectional study. *J Manipulative Physiol Ther.* 2011;34(4):247-53.
  139. Harris KD, Heer DM, Roy TC, Santos DM, Whitman JM, Wainner RS. Reliability of a Measurement of Neck Flexor Muscle Endurance. *Physical Therapy.* 2005;85(12):1349-55.
  140. Keith RA GC, Hamilton BB, Sherwin FS. The functional independence measure: a new tool for rehabilitation. . *Advances Clinical Rehabilitation.* 1987;1987;1:6-18.

141. Chan PP, Si Tou JI, Tse MM, Ng SS. Reliability and Validity of the Timed Up and Go Test With a Motor Task in People With Chronic Stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017;98(11):2213-20.
142. Küçükdeveci AA, Yavuzer G, Elhan AH, Sonel B, Tennant A. Adaptation of the Functional Independence Measure for use in Turkey. *Clinical Rehabilitation.* 2016;15(3):311-9.
143. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-8.
144. Verheyden G, Kampshoff CS, Burnett ME, Cashell J, Martinelli L, Nicholas A, et al. Psychometric properties of 3 functional mobility tests for people with Parkinson disease. *Phys Ther.* 2014;94(2):230-9.
145. Bourcier D, Belanger M, Cote I, Brais B, Synofzik M, Brisson JD, et al. Documenting the psychometric properties of the scale for the assessment and rating of ataxia to advance trial readiness of Autosomal Recessive Spastic Ataxia of Charlevoix-Saguenay. *J Neurol Sci.* 2020;417:117050.
146. Hayran M. HM. Sağlık araştırmaları için temel istatistik. Ankara: Art Ofset Matbaacılık Yayıncılık Organizasyon Ltd. Şti.; 2011.
147. Pontoppidan H, Beecher HK. Progressive loss of protective reflexes in the airway with the advance of age. *Jama.* 1960;174:2209-13.
148. Buchholz DW. Neurogenic dysphagia: what is the cause when the cause is not obvious? *Dysphagia.* 1994;9(4):245-55.
149. Miles A, Allen JE. Management of oropharyngeal neurogenic dysphagia in adults. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015;23(6):433-9.
150. Burkhead LM, Sapienza CM, Rosenbek JC. Strength-training exercise in dysphagia rehabilitation: principles, procedures, and directions for future research. *Dysphagia.* 2007;22(3):251-65.
151. Kim JY, Kwag KI. Clinical effects of deep cervical flexor muscle activation in patients with chronic neck pain. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(1):269-73.
152. Nonnekes J, Goselink RJM, Růžička E, Fasano A, Nutt JG, Bloem BR. Neurological disorders of gait, balance and posture: a sign-based approach. *Nat Rev Neurol.* 2018;14(3):183-9.
153. Raine S, Meadows L, Lynch-Ellerington M. Bobath concept: theory and clinical practice in neurological rehabilitation: John Wiley & Sons; 2013.
154. Panebianco M, Marchese-Ragona R, Masiero S, Restivo DA. Dysphagia in neurological diseases: a literature review. *Neurol Sci.* 2020;41(11):3067-73.
155. Haughie LJ, Fiebert IM, Roach KE. Relationship of Forward Head Posture and Cervical Backward Bending to Neck Pain. *Journal of Manual & Manipulative Therapy.* 1995;3(3):91-7.
156. Yip CH, Chiu TT, Poon AT. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Man Ther.* 2008;13(2):148-54.

157. Lee KJ, Han HY, Cheon SH, Park SH, Yong MS. The effect of forward head posture on muscle activity during neck protraction and retraction. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(3):977-9.
158. Nejati P, Lotfian S, Moezy A, Moezy A, Nejati M. The relationship of forward head posture and rounded shoulders with neck pain in Iranian office workers. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran.* 2014;28:26.
159. Winnberg A, Pancherz H, Westesson PL. Head posture and hyo-mandibular function in man. A synchronized electromyographic and videofluorographic study of the open-close-clench cycle. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988;94(5):393-404.
160. Hiiemae KM, Palmer JB. Tongue movements in feeding and speech. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2003;14(6):413-29.
161. Paris-Alemanly A, Proy-Acosta A, Adraos-Juarez D, Suso-Marti L, La Touche R, Chamorro-Sanchez J. Influence of the Craniocervical Posture on Tongue Strength and Endurance. *Dysphagia.* 2020.
162. Coskun Benlidayi IM, Guzel RM, Tatli UP, Salimov FP, Keceli OP. The relationship between neck pain and cervical alignment in patients with temporomandibular disorders. *Cranio.* 2020;38(3):174-9.
163. Holland T, Babyar S, Carroll B, Hunt S, Sheeleigh Albright K, Wnukowski M. A preliminary study of the influence of sagittal plane neck alignment on mylohyoid activity during oropharyngeal swallowing: A surface electromyographic analysis. *Cranio.* 2020;38(1):43-9.
164. Yamada K, Inui K, Iwamoto M, Nakamura H, Tsujio T, Konishi S, et al. High serum levels of menatetrenone in male patients with ossification of the posterior longitudinal ligament. *Spine (Phila Pa 1976).* 2003;28(16):1789-93.
165. Gurfinkel VS, Lipshits MI, Lestienne FG. Anticipatory neck muscle activity associated with rapid arm movements. *Neuroscience Letters.* 1988;94(1-2):104-8.
166. Pae EK, Lowe AA, Sasaki K, Price C, Tsuchiya M, Fleetham JA. A cephalometric and electromyographic study of upper airway structures in the upright and supine positions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;106(1):52-9.
167. Sonoda N, Tamatsu Y. Observation on the attachment of muscles onto the hyoid bone in human adults. *Okajimas Folia Anat Jpn.* 2008;85(3):79-90.
168. Gurani SF, Di Carlo G, Cattaneo PM, Thorn JJ, Pinholt EM. Effect of Head and Tongue Posture on the Pharyngeal Airway Dimensions and Morphology in Three-Dimensional Imaging: a Systematic Review. *J Oral Maxillofac Res.* 2016;7(1):e1.
169. Armstrong B, McNair P, Taylor D. Head and neck position sense. *Sports medicine.* 2008;38(2):101-17.
170. Falla D, Rainoldi A, Merletti R, Jull G. Spatio-temporal evaluation of neck muscle activation during postural perturbations in healthy subjects. *J Electromyogr Kinesiol.* 2004;14(4):463-74.

171. Abdelkader NA, Mahmoud AY, Fayaz NA, Mahmoud LSE-D. Decreased neck proprioception and postural stability after induced cervical flexor muscles fatigue. *Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interactions*. 2020;20(3):421
172. Reddy RS, Tedla JS, Dixit S, Abohashrh M. Cervical proprioception and its relationship with neck pain intensity in subjects with cervical spondylosis. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2019;20(1).
173. Gallego Izquierdo T, Pecos-Martin D, Lluch Girbés E, Plaza-Manzano G, Rodríguez Caldentey R, Mayor Melús R, et al. Comparison of cranio-cervical flexion training versus cervical proprioception training in patients with chronic neck pain: A randomized controlled clinical trial. *J Rehabil Med*. 2016;48(1):48-55.
174. De Hertogh W, Vaes P, Beckwee D, van Suijlekom H, Duquet W, Van Roy P. Lack of impairment of kinaesthetic sensibility in cervicogenic headache patients. *Cephalalgia*. 2008;28(4):323-8.
175. Jull G, Falla D. Does increased superficial neck flexor activity in the craniocervical flexion test reflect reduced deep flexor activity in people with neck pain? *Man Ther*. 2016;25:43-7.
176. Domenech MA, Sizer PS, Dedrick GS, McGalliard MK, Brismee J-M. The Deep Neck Flexor Endurance Test: Normative Data Scores in Healthy Adults. *Pm&R*. 2011;3(2):105-10.
177. Kim DG, Chung SH, Jung HB. The effects of neural mobilization on cervical radiculopathy patients' pain, disability, ROM, and deep flexor endurance. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2017;30(5):951-9.
178. Blomgren J, Strandell E, Jull G, Vikman I, Røijezon U. Effects of deep cervical flexor training on impaired physiological functions associated with chronic neck pain: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018;19(1):415.
179. Amiri Arimi S, Ghamkhar L, Kahlaee AH. The Relevance of Proprioception to Chronic Neck Pain: A Correlational Analysis of Flexor Muscle Size and Endurance, Clinical Neck Pain Characteristics, and Proprioception. *Pain Med*. 2018;19(10):2077-88.
180. Olson LE, Millar AL, Dunker J, Hicks J, Glanz D. Reliability of a clinical test for deep cervical flexor endurance. *J Manipulative Physiol Ther*. 2006;29(2):134-8.
181. Matsubara M, Tohara H, Hara K, Shinozaki H, Yamazaki Y, Susa C, et al. High-speed jaw-opening exercise in training suprahyoid fast-twitch muscle fibers. *Clin Interv Aging*. 2018;13:125-31.
182. White KT, Easterling C, Roberts N, Wertsch J, Shaker R. Fatigue analysis before and after shaker exercise: physiologic tool for exercise design. *Dysphagia*. 2008;23(4):385-91.
183. Oh JC. Effect of the head extension swallowing exercise on suprahyoid muscle activity in elderly individuals. *Exp Gerontol*. 2018;110:133-8.

184. Woo HS, Park SH, Jung MY, Yoo EY, Park JH. The effects of cranio-cervical flexion on activation of swallowing-related muscles. *J Oral Rehabil.* 2012;39(11):805-11.
185. Feart C. Nutrition and frailty: Current knowledge. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* 2019;95:109703.
186. Clave P, de Kraa M, Arreola V, Girvent M, Farre R, Palomera E, et al. The effect of bolus viscosity on swallowing function in neurogenic dysphagia. *Aliment Pharmacol Ther.* 2006;24(9):1385-94.
187. Wakabayashi H. Presbyphagia and Sarcopenic Dysphagia: Association between Aging, Sarcopenia, and Deglutition Disorders. *J Frailty Aging.* 2014;3(2):97-103.
188. Maeda K, Akagi J. Sarcopenia is an independent risk factor of dysphagia in hospitalized older people. *Geriatrics & Gerontology International.* 2016;16(4):515-21.
189. 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.
190. Murakami M, Hirano H, Watanabe Y, Sakai K, Kim H, Katakura A. Relationship between chewing ability and sarcopenia in Japanese community-dwelling older adults. *Geriatrics & Gerontology International.* 2015;15(8):1007-12.
191. Moriya S, Notani K, Murata A, Inoue N, Miura H. Analysis of moment structures for assessing relationships among perceived chewing ability, dentition status, muscle strength, and balance in community-dwelling older adults. *Gerodontology.* 2014;31(4):281-7.
192. Scherbakov N, von Haehling S, Anker SD, Dirnagl U, Doehner W. Stroke induced Sarcopenia: Muscle wasting and disability after stroke. *International Journal of Cardiology.* 2013;170(2):89-94.
193. Stangl M, Böcker W, Chubanov V, Ferrari U, Fischereeder M, Gudermann T, et al. Sarcopenia – Endocrinological and Neurological Aspects. *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes.* 2018;6(01):8-22.
194. Maeda K, Akagi J. Treatment of Sarcopenic Dysphagia with Rehabilitation and Nutritional Support: A Comprehensive Approach. *J Acad Nutr Diet.* 2016;116(4):573-7.
195. Maeda K, Akagi J. Decreased tongue pressure is associated with sarcopenia and sarcopenic dysphagia in the elderly. *Dysphagia.* 2015;30(1):80-7.
196. Wakabayashi H. [Aging-related frailty and sarcopenia. Frailty, sarcopenia and dysphagia.]. *Clin Calcium.* 2018;28(9):1229-34.
197. Drozd D, Mancopes R, Silva AM, Reppold C. Analysis of the level of Dysphagia, anxiety, and nutritional status before and after speech therapy in patients with stroke. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2014;18(2):172-7.

198. Pontes ES, Amaral AK, Rego FL, Azevedo EH, Silva PO. Quality of life in swallowing of the elderly patients affected by stroke. *Arq Gastroenterol.* 2017;54(1):27-32.
199. Roebroek ME, Doorenbosch CA, Harlaar J, Jacobs R, Lankhorst GJ. Biomechanics and muscular activity during sit-to-stand transfer. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 1994;9(4):235-44.
200. Earhart GM. Dynamic control of posture across locomotor tasks. *Mov Disord.* 2013;28(11):1501-8.
201. Montes J, Cheng B, Diamond B, Doorish C, Mitsumoto H, Gordon PH. The Timed Up and Go test: predicting falls in ALS. *Amyotroph Lateral Scler.* 2007;8(5):292-5.
202. Hafsteinsdottir TB, Rensink M, Schuurmans M. Clinimetric properties of the Timed Up and Go Test for patients with stroke: a systematic review. *Top Stroke Rehabil.* 2014;21(3):197-210.
203. Sebastiao E, Sandroff BM, Learmonth YC, Motl RW. Validity of the Timed Up and Go Test as a Measure of Functional Mobility in Persons With Multiple Sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016;97(7):1072-7.
204. Kleiner AFR, Pacifici I, Vagnini A, Camerota F, Celletti C, Stocchi F, et al. Timed Up and Go evaluation with wearable devices: Validation in Parkinson's disease. *J Bodyw Mov Ther.* 2018;22(2):390-5.
205. McPherson KM, Pentland B, Cudmore SF, Prescott RJ. An inter-rater reliability study of the Functional Assessment Measure (FIM+FAM). *Disabil Rehabil.* 1996;18(7):341-7.
206. Mancini M, Weiss A, Herman T, Hausdorff JM. Turn Around Freezing: Community-Living Turning Behavior in People with Parkinson's Disease. *Front Neurol.* 2018;9:18.
207. Suttrup I, Warnecke T. Dysphagia in Parkinson's Disease. *Dysphagia.* 2016;31(1):24-32.
208. King SN, Dunlap NE, Tennant PA, Pitts T. Pathophysiology of Radiation-Induced Dysphagia in Head and Neck Cancer. *Dysphagia.* 2016;31(3):339-51.
209. Johnston BT. Oesophageal dysphagia: a stepwise approach to diagnosis and management. *The lancet Gastroenterology & hepatology.* 2017;2(8):604-9.
210. Nawaz S, Tulunay-Ugur OE. Dysphagia in the Older Patient. *Otolaryngol Clin North Am.* 2018;51(4):769-77.