



**T.C SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL FİZİK TEDAVİ REHABİLİTASYON
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ**

**İNME Lİ HASTALARDA HYOID KASLARA UYGULANAN YÜZEYEL
ELEKTRİKSEL STİMÜLASYONUN DİSFAJİYE ETKİSİ**

Dr. Zeynep Damar

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İstanbul/2022



**T.C SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL FİZİK TEDAVİ REHABİLİTASYON
SAğLIK UYGULAMA VE ARAşTIRMA MERKEZİ**

**İNME Lİ HASTALARDA HYOID KASLARA UYGULANAN YÜZEYEL
ELEKTRİKSEL STİMÜLASYONUN DİSFAJİYE ETKİSİ**

Dr. Zeynep Damar

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Berna elik

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İstanbul/2022

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca ve tez çalışmamda klinik bilgi ve tecrübelerini paylaşılarak yetişmemde büyük emeği olan; ilgi, anlayış ve desteğini esirgemeyen, kendime her zaman örnek aldığım değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Berna ÇELİK'e,

Eğitim sürecime katkılarından dolayı değerli hocalarım Prof. Dr. Kadriye ÖNEŞ'e, Prof. Dr. Ayşe Nur BARDAK'a, Doç. Dr. Derya SOY BUĞDAYCI'ya, Prof. Dr. Evrim COŞKUN'a, Prof. Dr. Fatma Nur KESİKTAŞ'a, Prof. Dr. Nurdan PAKER'e, Doç. Dr. İlhan KARACAN'a,

Gerek pratik gerek teorik anlamda benden yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen hastanemizin tüm değerli uzmanlarına, asistanlığım boyunca birlikte çalışmaktan çok büyük keyif aldığım tüm asistan arkadaşlarıma, kliniğimiz hemşirelerine, fizyoterapistlerine ve tüm çalışanlarına,

İlköğretimden üniversiteye kadar olan eğitim hayatımda üzerimde emeği olan bütün değerli hocalarıma,

Bugünlere gelmemde büyük pay sahibi olan, maddi ve manevi desteklerini her zaman yanımda hissettiğim sevgili annem, babam ve kardeşlerime,

Sevgili eşim ve hayat arkadaşım Abdülaziz'e,

Canım oğlum Şamil'e

Sonsuz teşekkürler...

Dr. Zeynep DAMAR

İstanbul 2022

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	iv
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. İNME.....	2
2.1.1. Tanım	2
2.1.2. Epidemiyoloji.....	2
2.1.3. Risk Faktörleri.....	3
2.1.4. Sınıflandırma	4
2.1.5. Tanı.....	4
2.1.6. İnme Sonrası Bozukluklar ve Komplikasyonlar	5
2.1.7. İnme Rehabilitasyonu	6
2.2. DİSFAJİ.....	6
2.2.1. Normal Yutma	6
2.2.2. Disfaji Etyoloji ve Patofizyolojisi.....	16
2.2.3. Yutma Bozukluklarının Değerlendirilmesi	19
2.2.4. Disfaji Komplikasyonları	23
2.2.5. Disfaji Rehabilitasyonu.....	24
2.2.6. İnme Sonrası Disfaji Yönetimi	27
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	29
3.1. Hasta Seçimi	29
3.1.1. Dahil edilme kriterleri	29
3.1.2. Hariç tutma kriterleri	29
3.2. Çalışma Metodu	29
3.3. Değerlendirme Ölçütleri	31
3.3.1. Standardize Mini Mental Test (SMMT)	31

3.3.2. Brunnstrom Evrelemesi.....	31
3.3.3. Fonksiyonel Ambulasyon Skalası (FAS)	31
3.3.4. Barthel İndeksi	31
3.3.5. Fonksiyonel Oral Alım Skalası (FOAS).....	31
3.3.6. Yatak Başı Su Yutma Testi	32
3.3.7. Yutma Değerlendirme Ölçeği (EAT-10)	32
3.3.8. Mini Nutritional Assessment Test (MNA)	32
3.3. İstatistiksel Analiz.....	33
3.4. Çıkar Çatışması	33
3.5. Etik Kurul Onayı.....	33
4. BULGULAR.....	34
5. TARTIŞMA.....	40
6. SONUÇLAR.....	50
7. KAYNAKLAR	51
8. EKLER.....	61
EK 1. Standardize Mini Mental Test	61
EK 2. Brunnstrom Evrelemesi.....	62
EK 3. Fonksiyonel Ambulasyon Skalası (FAS)	64
EK 4. Barthel İndeksi	65
EK 5. Fonksiyonel Oral Alım Skalası (FOAS).....	66
EK 6. Yatak Başı Su Yutma Testi	67
EK 7. Yutma Değerlendirme Ölçeği (EAT-10)	68
EK 8. Mini Nutritional Assessment Test	69
9. ÖZGEÇMİŞ	70

KISALTMALAR LİSTESİ

ALS : Amyotrofik Lateral Skleroz

AÖS : Alt özofagus sfinkteri

CPG : Central Pattern Generator (Santral Patern Jeneratörü)

DYG : Dorsal Yutma Grubu

EAT-10 : Eating Assessment Tool - 10 (Yutma Değerlendirme Ölçeği - 10)

EMG : Elektromiyografi

FAS : Fonksiyonel Ambulasyon Skalası

FES : Faringeal Elektriksel Stimülasyon

FEYD : Fiberoptik Endoskopik Yutma Değerlendirmesi

FOAS : Fonksiyonel Oral Alım Skalası

GDT : Geleneksel Disfaji Terapisi

MNA : Mini Nutritional Assessment (Mini Beslenme Değerlendirmesi)

NA : Nükleus Ambigus

NIH : National Institutes of Health (Ulusal Sağlık Enstitüleri)

NMES : Nöromusküler Elektriksel Stimülasyon

NTS : Nükleus Traktus Solitarius

PAS : Penetrasyon Aspirasyon Skalası

PEG : Perkütan Endoskopik Gastrostomi

SAK : Subaraknoid kanama

SMMT : Standardize Mini Mental Test

SVO : Serebrovasküler olay

SYD : Standardize Yutma Değerlendirmesi

Tc-DTPA : Technetium - diethylene triamine penta acetate

TMS : Transkraniyal Manyetik Stimölasyon

TOAST : The Trial of Acute Stroke Treatment

ÖÖS : Öst özofagus sfinkteri

VFYD : Videofloroskopik Yutma Değerlendirmesi

VKI : Vücut Kitle İndeksi

VYG : Ventral Yutma Grubu



TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa No:

Tablo 1: Yutma ile ilişkili kaslar ve görevleri	10
Tablo 2: Demografik veriler.....	34
Tablo 3: İnmeye ilişkin özellikler ve SMMT sonuçları	35
Tablo 4: Klinik verilerin grup içinde zamana bağlı karşılaştırması.....	37
Tablo 5: Klinik verilerdeki değişimin gruplar arası karşılaştırması.....	38
Tablo 6: Malnutrisyon Gösterge Puanı değişimleri – Egzersiz grubu	39
Tablo 7: Malnutrisyon Gösterge Puanı değişimleri – NMES grubu.....	39

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No:

Şekil 1: CPG’de yutmanın düzenlenmesi.....	15
Şekil 2: VitalStim® Plus cihazı ve hastaya uygulanışı	30



ÖZET

İNME Lİ HASTALARDA HYOID KASLARA UYGULANAN YÜZEYEL ELEKTRİKSEL STİMÜLASYONUN DİSFAJİYE ETKİSİ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, inme sonrası disfaji rehabilitasyonunda egzersiz tedavisi ile birlikte uygulanan yüzeysel nöromusküler elektriksel stimülasyon (NMES) tedavisinin hastaların yutma, beslenme ve fonksiyonel durumları üzerine olan etkisini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Retrospektif vaka kontrollü çalışmada 1 Mart 2019 tarihi ile 1 Eylül 2019 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde yatarak inme rehabilitasyonu görmüş, Standardize Mini Mental Test (SMMT) skoru ≥ 24 ve Yatak Başı Su Yutma Testi sonucu disfajik olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Yalnızca yutma egzersiz tedavisi alan ve egzersiz tedavisiyle birlikte NMES tedavisi alan toplam 26 hasta iki gruba ayrıldı. Hasta verileri taranarak Fonksiyonel Oral Alım Sklası (FOAS), Yatak Başı Su Yutma Testi, Yutma Değerlendirme Ölçeği (EAT-10), Fonksiyonel Ambulasyon Sklası (FAS), Brunnstrom evrelemesi, Barthel İndeksi, Vücut Kitle İndeksi (VKİ), Mini Beslenme Değerlendirmesi (MNA) sonuçları tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldı.

Bulgular: Yatak başı su yutma testi, FAS, EAT-10, Barthel İndeksi, MNA toplam ve değerlendirme sonuçları gruplar kendi içlerinde değerlendirildiğinde tedavi sonrası, tedavi öncesine göre anlamlı farklılık gözlenmiş olup, gruplar arasında farklılık görülmemiştir. FOAS skorunda sadece egzersiz grubunda tedavi sonrası anlamlı fark saptanmıştır. NMES grubunda Brunnstrom üst ekstremite, egzersiz grubunda Brunnstrom el değerlendirmesinde anlamlı değişim gözlenmiştir. VKİ ve Malnutrisyon Gösterge Puanında her iki grupta da tedavi sonrası anlamlı değişim olmamıştır.

Sonuç: İnme sonrası disfaji rehabilitasyonunda hem yutma egzersizleri hem de yutma egzersiziyle birlikte uygulanan NMES tedavisinin yutma, beslenme ve fonksiyonel durum üzerine olumlu etkisi olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: İnme, disfaji, elektriksel stimülasyon

ABSTRACT

EFFECTS OF SURFACE ELECTRICAL STIMULATION APPLIED TO HYOID MUSCLES IN STROKE PATIENTS ON DYSPHAGIA

Aim: The aim of this study is to examine the effect of superficial neuromuscular electrical stimulation (NMES) therapy applied together with exercise therapy on the swallowing, nutrition and functional status of patients in post-stroke dysphagia rehabilitation.

Materials and Methods: In the retrospective case-controlled study, patients who underwent stroke rehabilitation (having Standardized Mini Mental Test (SMMT) score ≥ 24 and Bedside Water Swallowing Test result in dysphagia) at Istanbul Physical Medicine and Rehabilitation Health Application and Research Center of the Health Sciences University between March 1, 2019 and September 1, 2019 were included. A total of 26 patients who received swallowing exercise therapy alone and NMES therapy together with exercise therapy were divided into two groups. By scanning patient data, Functional Oral Intake Scale (FOIS), Bedside Water Swallowing Test, Eating Assessment Tool (EAT-10), Functional Ambulation Scale (FAS), Brunnstrom Stages, Barthel Index, Body Mass Index (BMI), Mini Nutritional Assessment Test (MNA) results were compared before and after treatment.

Results: When the bedside water swallow test, FAS, EAT-10, Barthel Index, MNA total and evaluation results were evaluated within the groups, a significant difference was observed after the treatment compared to before the treatment, and no difference was observed between the groups. There was a significant difference in the FOIS score only in the exercise group after treatment. A significant change was observed in Brunnstrom upper extremity assessment in the NMES group and Brunnstrom hand assessment in the exercise group. There was no significant change in BMI and Malnutrition Indicator Score after treatment in both groups.

Conclusion: In post-stroke dysphagia rehabilitation, both swallowing exercises and NMES treatment applied together with swallowing exercise have a positive effect on swallowing, nutrition and functional status.

Key Words: Stroke, dysphagia, electrical stimulation

1. GİRİŞ VE AMAÇ

İnme dünya çapında önemli bir sakatlık ve ölüm nedeni olmaya devam etmektedir (1). İnme sonrası nörolojik ve tıbbi komplikasyonlar, uygun şekilde öngörülmediği, önlenemediği ve yönetilmediği takdirde önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir (2).

İnmenin sık görülen komplikasyonları arasında derin ven trombozu, pulmoner emboli, pnömoni, disfaji, üriner sistem sorunları, bası yarası, ortostatik hipotansiyon, eklem kontraktürleri sayılabilir (3). İnme, %80'e varan insidans oranları ile disfajinin önde gelen nedenlerinden biridir. İnme sonrası disfaji aspirasyon, pnömoni, malnutrisyon, artmış mortalite, daha fazla bağımlılık, rehabilite edilememe, daha uzun hastanede kalış süresi, enfeksiyon riskinin artması, değiştirilmiş diyet veya tüple beslenme gibi komplikasyonlar ile ilişkilidir (4,5).

Yutma bozukluklarının tedavisinde güvenli ve verimli bir yutma amaçlanır. İnme sonrası disfajisi olan hastalar için birden fazla tedavi seçeneği mevcuttur. Bunlar telafi edici teknikler ve çeşitli rehabilitasyon stratejileridir (6). Son yıllarda, özellikle periferik ve merkezi stimülasyon yöntemleri olmak üzere birkaç nörostimülasyon yöntemi disfaji rehabilitasyonunda kullanılmaktadır (5).

Periferik stimülasyon tekniklerinden NMES'nin, yutma ile ilişkili santral motor korteksi ve kortikobulbar yolları aktive ederek yutma fonksiyonunu iyileştirebildiğine dair kanıtlar vardır (7). Bununla birlikte, hastaya göre değişebilen en verimli ve etkili yaklaşımı belirlemek için hala çok fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Tedaviye en iyi yaklaşım, uyumu kolaylaştırmak için hem duyuşal hem de motor yönleri içeren çoklu teknikleri içeren kombine bir yaklaşım olabilir (8).

Bu çalışmada inme sonrası disfaji gelişen hastalarda geleneksel egzersiz tedavisi ile birlikte uygulanan NMES tedavisinin hastaların yutma, beslenme ve fonksiyonel durumları üzerine olan etkisinin klinik olarak araştırılması amaçlandı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İNME

2.1.1. Tanım

İnme klasik olarak serebral enfarktüs, intraserebral kanama ve subaraknoid kanama dahil olmak üzere vasküler bir neden tarafından merkezi sinir sisteminin akut fokal hasarına atfedilen nörolojik bir eksiklik olarak karakterize edilir ve dünya çapında sakatlık ve ölümün başlıca nedenidir (9).

Dünya Sağlık Örgütü inmeyi (1970'de tanıtıldı ve hala kullanılıyor) "24 saatten fazla süren veya ölüme yol açan, başka hiçbir görünür neden olmaksızın, hızla gelişen, serebral işlevdeki fokal (veya küresel) klinik belirtiler" olarak tanımlar. Modern beyin görüntülemedeki ilerlemelere dayanarak, serebral enfarktüs için 24 saatlik dahil etme kriteri yanlış ve yanıltıcıdır, çünkü kalıcı yaralanma çok daha erken meydana gelebilir. Ayrıca, global serebral disfonksiyon nadiren serebrovasküler hastalıktan kaynaklanır. Bu sebeplerle inmenin daha güncel ve geniş kapsamlı tanımlamalarına ihtiyaç vardır (9).

2.1.2. Epidemiyoloji

Coğrafya, yaş, cinsiyet, etnik köken ve sosyoekonomik durum gibi faktörler etkileşim halindedir ve inme insidansını ve prevalansını değiştirir. Küresel olarak, özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde artan nüfus sayıları ve yaşlanmanın yanı sıra değiştirilebilir inme risk faktörlerinin prevalansının artması nedeniyle inme yükü son birkaç on yılda önemli ölçüde artmıştır (1). 2019'da küresel inme prevalansı 101,5 milyon kişiydi ve bunun 77,2 milyonu akut iskemik inme hastasıydı. ABD'de yılda yaklaşık 800.000 inme vakası görülmektedir ve bunların yaklaşık 600.000'i tekrarlayan olaylardır. Tüm inmelerin %87'si iskemik iken intrakraniyal kanama ve subaraknoid kanama (SAK) tüm inmelerin sırasıyla %10'unu ve %3'ünü temsil etmektedir (10,11).

2016 yılı verilerine göre inme dünyada iskemik kalp hastalığından sonra ikinci en büyük ölüm nedeniydi (5,5 milyon ölüm). Kadınların ölüm sayısı (2,6 milyon) erkeklere göre (2,9 milyon) daha azdı. İskemik inmeye bağlı küresel

ölümlerin sayısı 2.7 milyon iken, hemorajik inmeye bağlı ölüm sayısı 2.8 milyon idi (12).

Türkiye’de inme epidemiyolojisine ilişkin yapılmış çalışmalar sınırlı sayıdadır. Sağlık Bakanlığı ve Hıfzıssıhha Enstitüsünün 2002-2004 yılları arasında yapmış olduğu Türkiye Hastalık Yüğü Çalışması sonuçlarına göre serebrovasküler hastalık nedenli ölüm ülke genelinde erkeklerde %15,5, kadınlarda ise %15,7 bulunmuştur. Türkiye’de serebrovasküler hastalıkların kentsel ve kırsal alan dağılımı incelendiğinde ise serebrovasküler hastalıklar kentsel alanda 15-59 yaş grubunda erkeklerde %10,7, kadınlarda %7,3 oranında ölüm nedeni olurken, 60 yaş üzerinde bu oran erkeklerde %20,8, kadınlarda ise %20,2 ye yükselmektedir. Kırsal alanlarda serebrovasküler hastalıklar erkeklerde %14,5, kadınlarda %16,2 ölüm nedenidir (13).

2013 yılı İstanbul Şile bölgesinde yapılan çalışmada edinilen sonuçlar ≥ 18 yaş inme prevalansının %1.7 olduğunu göstermiştir. <45 yaş genç inme prevalansı %0,6 olarak bulunurken, 45 yaş üzeri kişilerde inme prevalansı %2,9 olarak bulunmuştur. İnme hastalarının yaş aralığı 35-95, ortalama yaş $64 \pm 14,8$ saptanmıştır. İskemik inme %80, hemorajik inme %14 olarak bulunmuş ve hastaların %6’sında inme tipi bilinmemektedir (14). Türkiye’de 2022’de yayınlanan çok merkezli retrospektif çalışma sonucuna göre ise hastaların %72’sinde iskemik inme, %18.9’unda hemorajik inme vardı. Bu oran Batı ülkeleri ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca hastaların toplam %9.3’ü daha önce inme geçirmişti (15).

2.1.3. Risk Faktörleri

Yaş, aile öyküsü, diyabetes mellitus, kronik böbrek hastalığı ve uyku apnesi gibi inme için birçok risk faktörü olmasına rağmen, başlıca değiştirilebilir risk faktörleri hipertansiyon, atriyal fibrilasyon, sigara kullanımı, semptomatik karotis arter hastalığı ve orak hücre hastalığıdır. Fiziksel hareketsizlik, şekerli içeceklerin düzenli tüketimi, günlük balık, meyve veya sebzenin düşük tüketimi de inme riskinin artmasıyla ilişkilidir. Kadınlarda, oral kontraseptif kullanımı, auralı migren, doğum sonrası dönem ve preeklampsi, inme riskinde küçük artışlara sebep olur (16).

2.1.4. Sınıflandırma

Klinik iskemik inme sendromları, total anterior sirkülasyon sendromu, parsiyel anterior sirkülasyon sendromu, laküner sendrom ve posterior sirkülasyon sendromunu içerir. Patolojik alt tipler, iskemik inme (serebral, retinal ve spinal enfarktüs) ve hemorajik inmeyi (intraserebral kanama ve subaraknoid kanama) içerir. Etiyolojik olarak iskemik inme, kalpten emboli, arterden artere emboli ve in-situ damar hastalığından kaynaklanır (2).

İskemik inmenin etiyolojik alt tipleri, TOAST (The Trial of Acute Stroke Treatment) sınıflandırmasına, ASCOD fenotipleme sistemine (A: ateroskleroz; S: küçük damar hastalığı; C: kardiyak patoloji; O: diğer neden; D: diseksiyon) ve Nedensel Sınıflandırma Sistemine (Causative Classification System) göre sınıflandırılır. İskemik inmelerin üçte biri belirsiz bir nedenden (yani kriptojenik) kalır. Hemorajik inme, anatomik yerine veya varsayılan etiyolojisine göre sınıflandırılır. Patolojik ve etiyolojik inme alt tiplerinin oranları, farklı yaş, ırk, etnik köken ve milliyetteki popülasyonlar arasında farklılık gösterir (2).

2.1.5. Tanı

Akut inmeyi tanımak için hastane öncesi ortamda acil sağlık hizmetleri tarafından kullanılmak üzere Ulusal Sağlık Enstitüleri (NIH) İnme Ölçeği'nden türetilen çeşitli tespit araçları vardır (11).

NIH İnme Ölçeği, hastanın acil servise gelmesinden itibaren 10 dakika içinde gerçekleştirilmesi gereken 42 noktalı sistematik bir değerlendirme aracıdır. İnmenin yeri ve etiyolojisi hakkında fikir verir. Hastanın ilk değerlendirilmesi sırasında ve daha sonra, reperfüzyon tedavisinden sonra hastanın nörolojik durumunu objektif olarak değerlendirmek için hastanede kaldığı süre boyunca gerçekleştirilir. NIH İnme Ölçeği skorları sonuçla ilişkilidir ve reperfüzyon tedavisinden fayda görmesi muhtemel hastaları veya reperfüzyon tedavisinden veya inmenin kendisinden komplikasyon geliştirme riski taşıyan hastaları belirleyebilir (11).

Klinisyenler, şüpheli inmeyi değerlendirirken geniş bir ayırıcı tanıyı göz önünde bulundurmalıdır. Nöbet, konversiyon veya somatoform bozukluk, migren baş ağrısı ve hipoglisemi en sık görülen inme taklitleridir (16).

İnme şüphesi olan hastalar için mevcut kılavuzlar tarafından önerilen ilk tanı çalışmaları şunlardır:

- Kontrastsız beyin bilgisayarlı tomografi / manyetik rezonans görüntüleme
- Kan glukozu
- Oksijen saturasyonu
- Serum elektrolitleri, renal fonksiyon testleri
- Tam kan sayımı
- Kardiyak iskemi belirteçleri
- Koagülasyon testleri
- Elektrokardiyografi

Bu çalışmaların amacı inme taklitlerini ortaya çıkarmak, miyokard iskemisi gibi kritik komorbiditeleri teşhis etmek ve trombolitik tedaviye kontraendikasyonları tespit etmektir (16).

2.1.6. İnme Sonrası Bozukluklar ve Komplikasyonlar

İnme, nöral fonksiyon ve yapının birçok yönünü etkileyebilir. Klinik olarak, bu genellikle ekstremitelerde zayıflık olarak kendini gösterir. Yaygın görülen sorunlar motor bozukluklar, iletişim sorunları, kognisyon ve hafıza bozuklukları, duysal bozukluklar ve sensorimotor bozukluklardır (17).

İnme geçirmiş hastalar birçok komplikasyona karşı hassastır. Bu bireylerin genellikle hipertansiyon, diyabet, kalp hastalığı veya inme iyileşmesi sırasında sistemik tıbbi komplikasyon risklerini artıran komorbiditeleri vardır. Bununla birlikte, beyin hasarının kendisinin doğrudan bir sonucu olarak, takip eden bozukluklardan veya inme ile ilgili tedavilerden kaynaklı çeşitli komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Bu olayların inmeli hastaların nihai sonuçları üzerinde önemli bir etkisi vardır ve sıklıkla nörolojik iyileşmeyi engeller (18).

İnme sonrası görülebilen tıbbi komplikasyonlar başlıca şunlardır:

- Kardiyak komplikasyonlar: Miyokard enfarktüsü, aritmi, kalp yetmezliği, kardiyomiyopati
- Pulmoner komplikasyonlar: Pnömoni, oksijen desatürasyonu, apne

- Gastrointestinal komplikasyonlar: Disfaji, gastrointestinal kanama, fekal inkontinans
- Genitoüriner komplikasyonlar: İdrar yolu enfeksiyonu, üriner inkontinans
- Venöz tromboembolizm: Derin ven trombozu, pulmoner emboli
- Muskuloskeletal komplikasyonlar: Kalça kırığı, ağrı
- Diğer komplikasyonlar: Yorgunluk, depresyon, ateş, bası yarası, kontraktür, spastisite, santral ağrı, düşmeler, nöbet, osteoporoz

2.1.7. İnme Rehabilitasyonu

İnme rehabilitasyonunda amaç, bireyi elverilen ölçüde fiziksel, mental, toplumsal ve mesleki yönden erişebileceği en üst düzeye ulaştırmaktır. Akut dönemde sistemik, nörolojik, fonksiyonel, bilişsel, sosyoekonomik ve psikososyal faktörleri içeren kapsamlı değerlendirme yapılmalı ve rehabilitasyon programı bu verilerle şekillendirilmelidir. Rehabilitasyon esnasında gelişebilecek komplikasyonların ve komorbiditelerin değerlendirme, takip ve tedavisinin yapılması da önem taşır (3).

Güncel inme tedavi kılavuzlarının da önerisiyle inme rehabilitasyonuna akut dönemde akut tıbbi tedavi ile eş zamanlı olarak başlanmalıdır. Rehabilitasyon programı fiziyatrist koordinatörlüğünde fizyoterapist, rehabilitasyon hemşiresi, konuşma terapisti, ergoterapist, solunum terapisti, ortez-protez uzmanı, psikolog, psikiyatrist ve sosyal hizmet uzmanının da bulunduğu kapsamlı bir ekip tarafından yürütülmelidir ve hastalar bu ekip tarafından belirli aralıklarla değerlendirilmelidir (3).

2.2. DİSFAJİ

2.2.1. Normal Yutma

Yutma, yaşamı mümkün kılmak, gıda ve sıvıların güvenli ve verimli bir şekilde yutulmasını sağlamak ve böylece normal fizyolojik ve biyokimyasal işlevleri sürdürmek için evrensel olarak kritik bir süreçtir. Ayrıca, yeme ve içmeden alınan zevk, bireyin yaşam kalitesini algılamasında önemli bir rol oynar (19).

2.2.1.1. Anatomi

Ağız boşluğu, farenks ve yemek borusu içindeki birçok yapı, çeşitli kemikler, kırkırdaklar, dişler, boşluklar, tükürük bezleri ve kaslar dahil olmak üzere yutma ile ilgilidir (20).

Sağlıklı bir yetişkinin 32 daimi dişi vardır ve bunların tümü bolus hazırlığı için kritik öneme sahiptir. Kesici dişler kesme ve ısırma için, azı dişleri ise katı gıdaları öğütmek için kullanılır (19,20).

Ağız boşluğunda üç çift büyük tükürük bezi bulunur ve tükürüğün %95'ini üretir: parotis, dilaltı ve submandibular. Ek tükürük, oral mukozada bulunan küçük tükürük bezleri tarafından üretilir. Tükürük, özellikle kuru ve partiküllü katı gıdalar olmak üzere bolus oluşumuna ve taşınmasına yardımcı olduğu için çiğneme sırasında kritiktir. Tükürüğün bileşimi çoğunlukla su olmakla birlikte, proteinler, enzimler ve elektrolitler de içerir (20).

Dil, kaslı bir hidrostattır. Kasın yüksek su içeriğinden dolayı esasen sıkıştırılamaz. Dil kaslarının her birinden gelen her kasılma, dilin genel hacmini sabit tutmak için eşit derecede kontralateral uzama ile sonuçlanır. Bu, manevra kabiliyetinin artmasına neden olur. Dilin hem oral hem de faringeal yüzeyleri vardır. Ağız boşluğu farenksten fausial sütunlarla ayrılır (19,21). Yumuşak damak, yutmanın oral fazında önemli bir rol oynar. Yutma işlemi sırasında yumuşak damak yükselir ve nazofarenks ile temas eder, yiyecek veya sıvıların burun boşluğuna geri dönmesini önler (19).

Farinks, solunum ve yiyecek ve sıvıların yutulması olmak üzere iki önemli ancak ayrı işlevi olan kaslı bir odadır. Yutma işlemi sırasında farenks, kendisini bir solunum organından yiyecek taşıma organına yeniden yapılandırmak zorundadır (19).

Yutmayı tanımlarken bir referans noktası olarak, üst solunum-sindirim yolu 4 ana alana veya boşluğa ayrılır: ağız boşluğu, nazofarinks, orofarinks ve hipofarinks. Bu ana boşlukların her birinde, normal bir yutma sırasında sıvıların ve gıdaların içinden geçtiği birkaç küçük boşluk (valleküller ve piriform sinüsler) vardır. Yutma sırasında etkili bir şekilde kapatılan ve dolayısıyla yutulan bolus ile temas etmeyen

başka boşluklar da vardır. Bunlar lateral ve anterior sulkus, laringeal vestibül ve laringeal ventrikülü içerir. Yutma tamamlandıktan sonra bu boşluklardan herhangi birinde sıvı veya katı bolus kalıntısı olması disfajiye gösterir (20).

Mandibula, maksilla, sert damak, hyoid kemik, servikal vertebra ve kafatası gibi kemikler, ilgili kasları destekleyip stabilize ettikleri ve çiğnemeye yardımcı oldukları için yutma sırasında kritik öneme sahiptir. Benzer şekilde tiroid kıkırdak, krikoid kıkırdak, aritenoidler ve epiglot gibi kıkırdaklar da yutma sırasında önemlidir. Kıkırdaklar, kemikler gibi, çiğneme ile birlikte lingual ve faringeal bolus transportunda yer alan birçok kas için destek sağlar. Sıvı veya gıda bolusu farinks geçerken hava yolunu koruyan kasları sabitlerler. Özellikle epiglot aşağı doğru sapar, böylece gelen bolusu hava yolundan uzağa ve yemek borusuna yönlendirir (20).

Epiglot gırtlaktan kaynaklanır ve yukarı ve geriye doğru açıktır. Önden hyoid kemiğe yapışıktır. Dilin faringeal yüzeyi ile epiglot arasındaki boşluğa vallecula adı verilir. Larenks, epiglotun laringeal yüzeyinin yanı sıra gerçek ve yalancı vokal kordları içerir. Laringeal aditus (larinksin üst ucu) farinksin alt kısmına açılır. Larinksin lateralinde farinkste piriform girintiler adı verilen iki boşluk vardır (21).

Yemek borusu yetişkinlerde yaklaşık 18-26 cm uzunluğunda boru şeklinde bir organdır. Proksimal özofagus (servikal özofagus) çizgili kastan oluşur ve özofagusun distal üçte ikisi (torasik özofagus) düz kaslar içerir. Çizgili kastan düz kasa geçiş aşamalıdır ve hem çizgili hem de düz kasları içeren (4-6 cm uzunluğunda) bir segment vardır. Özofagus parasempatik ve sempatik innervasyona sahiptir (22).

Hyoid kemik, kafatasının tabanına, mandibulaya, dile, gırtlak ve skapular kemere yapışıktır ve geniş bir tendonomusküler kompleks ile yakından ilişkilidir. Orofasiyal kompleksin tüm fonksiyonel faaliyetlerine katılır. Faringeal kolonun fizyolojisinde yoğun bir şekilde yer alır. Hyoid kemik stratejik bir konuma sahiptir ve birçok hayati işleve katılır. Larinkse yakından bağlıdır ve fonasyonda rol oynar. Fonksiyonları arasında solunum, konuşma ve yutma yer alır. Hyoid kemik ağız tabanı kaslarına, üstte dile, altta gırtlak ve arkada epiglot ve farenkse tutunma sağlar (23,24).

Hyoid kemiğe bağlanan kaslar iki ana gruba ayrılırlar: suprahyoid kaslar ve infrahyoid kaslar. Suprahyoid kaslar boynun orta hattının her iki tarafında dörtlü çiftler halinde bulunurlar ve şu şekilde adlandırılırlar: Digastrik, Stylohyoid, Mylohyoid, Geniohyoid (23).

Tüm suprahyoid kaslar, hyoid kemiği mandibula tabanına ve kafatasına bağlayan ve hyoid kemiğin yukarıdan asılmasına yardımcı olan ince ve narin kaslardır (milohyoid hariç). Mandibulanın tabanı stabilize olduğunda, bu kaslar hyoid kemiği yukarı kaldırmaya ve sırayla ağız tabanını yutma için yükseltmeye yardımcı olur. İnfrahyoid kaslar hyoid kemiği stabilize ettiğinde, suprahyoid kaslar mandibulanın depresyonuna yardımcı olur ve böylece ağzın geniş açılmasına yardımcı olur. Suprahyoid kaslar, boynun fleksiyon hareketini iyileştirmeye katılır. Üç seviyede bulunurlar: geniohyoid kas tarafından oluşturulan derin bir düzlem, milohyoid kastan oluşan bir orta düzlem ve digastrik ve stilohyoid kasların oluşturduğu bir yüzey düzlemi (25).

İnfrahyoid kaslar, boynun ön kısmında yer alan dört çift kastır, şu şekilde isimlendirilirler: Sternohyoid, Sternotiroid, Tirohyoid, Omohyoid. Yukarıda hyoid ile aşağıda omuz kuşağı arasında bulunurlar (24). Bu kaslar hyoid kemiğin depresyonu için senkronize çalışmaktadır. Konuşma, çiğneme ve yutma için çenenin açılması sırasında hyoid kemik aşağı iner (20,26).

Yutma ile ilişkili diğer kaslar ve görevleri Tablo 1’de özetlenmiştir (20).

Tablo 1: Yutma ile ilişkili kaslar ve görevleri

Kategori	Kasın adı	Fonksiyonu
Yüz kasları	Orbicularis oris	Dudakları kapatır ve dışarı çıkarır (protrüzyon)
	Buccinator	Yanağı düzleştirir ve sıkıştırır
Çiğneme kasları	Temporalis	Mandibulayı yükseltir
	Masseter	Mandibulayı yükseltir
	Medial pterygoid	Mandibulayı yükseltir
	Lateral pterygoid	Mandibulayı lateral olarak hareket ettirir (döner çiğneme); mandibulayı bastırır ve protrüzyon yapar
Dilin intrinsik kasları	Superior longitudinal	Dili kısaltır; dilin ucunu ve yan kenarlarını kaldırır
	Inferior longitudinal	Dili kısaltır; dil ucunu aşağı çeker
	Transvers	Dili daraltır ve uzatır
	Verticalis	Dili düzleştirir ve genişletir
Dilin ekstrasik kasları	Genioglossus	Dilin merkezini bastırır; dili dışarı çıkarır
	Hyoglossus	Dili bastırır ve geri çeker
	Styloglossus	Dili kaldırır ve geri çeker
	Palatoglossus	Yumuşak damağı bastırır; palatoglossal kıvrımı orta hatta doğru hareket ettirir; dilin arkasını kaldırır
Yumuşak damak kasları	Levator veli palatini	Yumuşak damağı yükseltir
	Musculus uvulae	Uvulayı yükseltir ve geri çeker
	Tensor veli palatini	Yumuşak damağı gerginleştirir; faringotimpanik tüpü açar
Faringeal kaslar	Faringeal konstriktörler (superior, orta, inferior)	Farinksi daraltır
	Stylopharyngeus	Farinksi yükseltir
	Salpingopharyngeus	Farinksi yükseltir
	Palatopharyngeus	Farinksi yükseltir; arka faringeal duvarı orta hatta doğru hareket ettirir
Larinx kasları	Lateral cricoarytenoid	Vokal kıvrımları ekler ve hava yolunu kapatır/korur
	Transverse arytenoid	Ses tellerini ekler ve hava yolunu kapatır/korur (özellikle arka komissürde)
	Thyroarytenoid	Laringeal girişi daraltarak hava yolunu kapatmaya yardımcı olur

2.2.1.2. Yutma fizyolojisi:

Yeme ve yutma, 30'dan fazla sinir ve kası içeren hem istemli hem de refleks aktiviteleri içeren karmaşık davranışlardır. Ağız boşluğundan mideye gıda geçişi ve hava yolu koruması olmak üzere iki önemli biyolojik özelliği vardır. Yeme ve yutmanın normal fizyolojisini anlamak, yeme ve yutma bozukluklarını değerlendirmek, tedavi etmek ve disfaji rehabilitasyon programlarını geliştirmek için esastır (21).

Yutma günde 100 defaya kadar meydana gelen fizyolojik bir olaydır. Yemek yerken bilinçli ve istemli bir eylem olarak başlatılabilir de, yutmaların büyük çoğunluğu, beyin katılımı olmaksızın, öğünler arasında bilinçaltında gerçekleşir. Bu tür tokluk olmayan yutma, uyanık bireylerde dakikada yaklaşık bir kez meydana gelir ve ağızda ve farenksteki duyu reseptörlerini uyaran tükürük salgısı tarafından yönlendirilir. Uyku sırasında tükürük ve yutma durur (27).

Yutma fizyolojisi geleneksel olarak 4 ayrı ama ardışık fazda tanımlanır: oral hazırlık fazı, oral taşıma fazı, faringeal faz ve özofagus fazı. İlk 2 faz öncelikle istemli kontrol edilirken, son 2 faz istemsiz kontrol altındadır. Her aşamada, hareketlerin zamanlaması ve kapsamı, girdinin türü ve miktarına (sıvı / katı, büyük / küçük bolus) ve ayrıca bireyin yaşına ve cinsiyetine bağlı olarak biraz değişebilir. Örneğin, yaşlılarda genellikle oral hazırlık aşaması daha uzundur ve faringeal aşamayı tetiklemek gençlere göre daha uzun sürer (20).

Oral hazırlık fazı: Bu aşamada katı gıdalar çiğnemeyle parçalanarak yapışkan bir bolus oluşur ve tükürük ile yumuşatılır. Özellikle yüz kasları dudakları, lateral ve ön sulkusları kapatır. Katı gıda tüketirken, çiğneme kasları da devreye girer ve çiğneme sırasında çeneyi stabilize etmeye ve aktif olarak hareket ettirmeye hizmet eder. Dilin yanal ve dikey hareketleri, yiyeceği dişler arasında konumlandırmaya yardımcı olur, böylece çiğnemeyi kolaylaştırır. Çiğneme tamamlandıktan sonra bolus, dilin dorsal yüzeyi ile sert damak arasında bulunur. Ağız içine sıvı alındıktan sonra ise sıvı bolus ağız tabanının ön kısmında veya dil yüzeyinde üst dental ark tarafından çevrelenen sert damaklara karşı tutulur. Dilin ve genioglossus kasının içsel kasları, sıvıyı veya yiyecek bolusunu daha iyi tutmak için şeklini merkezi bir oluk şekline dönüştürür. Yumuşak damak dilin tabanına doğru bastırılır (palatoglossus

kasının kasılması yoluyla), ağız boşluğunu posterior olarak kapatır. Böylece sıvı veya katı gıdanın orofarenks içine erken dökülmesi önlenir ve hava yolu korunur (20,21).

Oral taşıma fazı: Oral taşıma aşamasında, dil ucu yükselir, üst dişlerin hemen arkasındaki sert damağın alveolar sırtına dokunurken, arka dil ağız boşluğunun arkasını açmak için düşer. Dil yüzeyi yukarı doğru hareket eder, dil-damak temas alanını önden arkaya doğru kademeli olarak genişletir, sıvı bolusu damak boyunca geri ve farenks içine sıkıştırır. Çiğneme kasları ile submental veya suprahoid kaslar, oral taşıma fazı sırasında aktiftir ve çeneyi ve dili stabilize etmeye hizmet eder (20,21).

Taşınan besinler dilin faringeal yüzeyinde ve valleküllerde birikir. Ağız boşluğunda yiyecek kalırsa, çiğneme devam eder ve sonraki taşıma döngüleri ile orofarenkste bolus genişler. Orofarenkste bolus agregasyonu süresi, katı gıda tüketen normal bireylerde bir saniyenin çok küçük bir bölümünden yaklaşık on saniyeye kadar değişir (21).

Faringeal faz: Oral taşıma fazı sona erdiğinde, bolus orofarinkse geçer ve ön faucial sütunların alanını çaprazlar. Bu temas, faringeal fazın istemsiz tetikleyicisini başlatır. Faringeal yutma, bir saniye içinde meydana gelen hızlı bir ardışık aktivitedir. İlk olarak, solunum yolu koruması için solunum durur. Laringeal kas sistemi kasılıp gerçek vokal kordlar kapanır, hyoid kemik ve gırtlak yukarı ve öne doğru çekilir, epiglot, laringeal vestibülü kapatmak için geriye doğru eğilir. Yumuşak damak yükselir ve farinksin yan ve arka duvarları ile temas eder, nazofarenksi yaklaşık olarak bolus farinkse geldiği anda kapatır. Yumuşak damak yükselmesi, bolusun burun boşluğuna kaçmasını önler. Dilin tabanı geri çekilir ve bolusu faringeal duvarlara doğru iter. Faringeal konstriktör kasları sırayla yukarıdan aşağıya doğru kasılır ve bolusu aşağıya doğru sıkıştırır. Farinks ayrıca faringeal boşluğun hacmini azaltmak için dikey olarak kısalır (20,21,28,29).

Yutmanın oral hazırlık ve taşıma aşamalarında olduğu gibi, çiğneme kasları faringeal faz boyunca aktif kalır ve dil ile çenenin sabit kalmasını sağlar (20).

Yemek borusuna bolus girişi için üst özofagus sfinkterinin (ÜÖS) açılması esastır. ÜÖS istirahatte tonik kas kasılması ile kapatılır. ÜÖS'nin açılmasına üç önemli faktör katkıda bulunur: 1) Krikofaringeal kasın gevşemesi; bu gevşeme normalde ÜÖS'nin açılmasından veya bolusun gelmesinden önce gelir. 2) Suprahyoid kasların ve tirohyoid kasın kasılması. Bu kaslar hyo-laringeal kompleksi öne doğru çekerek sfinkteri açar. 3) İnlen bolusun basıncı. Bu basınç ÜÖS'yi şişirerek açılmasına yardımcı olur. Bu mekanizmalardan en önemlisi aktif açılma süreci olan 2'dir (21).

Özofageal faz: Bolus özofagusa girdiğinde, krikofaringeal kas kasılmış durumuna döner, böylece özofagus sızdırmaz hale gelir ve hipofarenkse herhangi bir retrograd bolus girişi önlenir. Bu noktada özofagus peristalsisi aktive olur ve bolus alt özofagus sfinkterine (AÖS) doğru itilir. Alt özofagus sfinkteri yutma sırasında gevşer ve mideye bolus geçişini sağlar. Bu, istemli kontrol altında olmayan otonom bir süreçtir. Faringeal fazdan çok daha yavaş, yaklaşık 3-4 cm/s hızında gerçekleşir. Bu aşama, bolus mideye ulaştığında sona erer. İstirahatte, mideden geri akışı önlemek için AÖS tonik olarak kasılır (20,21,29,30).

Yeme, Yutma ve Nefes Alma Arasındaki Koordinasyon: Yeme, yutma ve nefes alma sıkı bir şekilde koordine edilir. Normal bireylerde yutma solunuma baskındır. Yutma sırasında solunum, sadece yumuşak damağın yükselmesi ve epiglotun eğilmesi ile hava yolunun fiziksel olarak kapanması nedeniyle değil, aynı zamanda beyin sapındaki solunumun nöral baskılanması nedeniyle de kısa süreliğine durur. Sıvı bolus içerken, yutma genellikle solunumun ekspiratuar fazında başlar. Solunum duraklaması yutma sırasında 0,5 - 1,5 saniye sürer ve solunum genellikle ekspirasyonla devam eder. Bu yeniden başlatma, yuttuktan sonra farinkste kalan gıdaların solunmasını engelleyen mekanizmalardan biri olarak kabul edilir (20,21,31).

Katı yiyecekler yemek de solunum ritmini değiştirir. Çiğnemenin başlamasıyla ritim bozulur. Solunum döngüsü süresi çiğneme sırasında azalır. "Nefes al - yut - nefes ver" zamansal ilişkisi yemek yeme sırasında devam eder. Bununla birlikte, solunum duraklamaları daha uzundur ve genellikle büyük ölçüde yutma başlangıcından önce başlar (21).

2.2.1.3. Yutmanın nöral kontrolü:

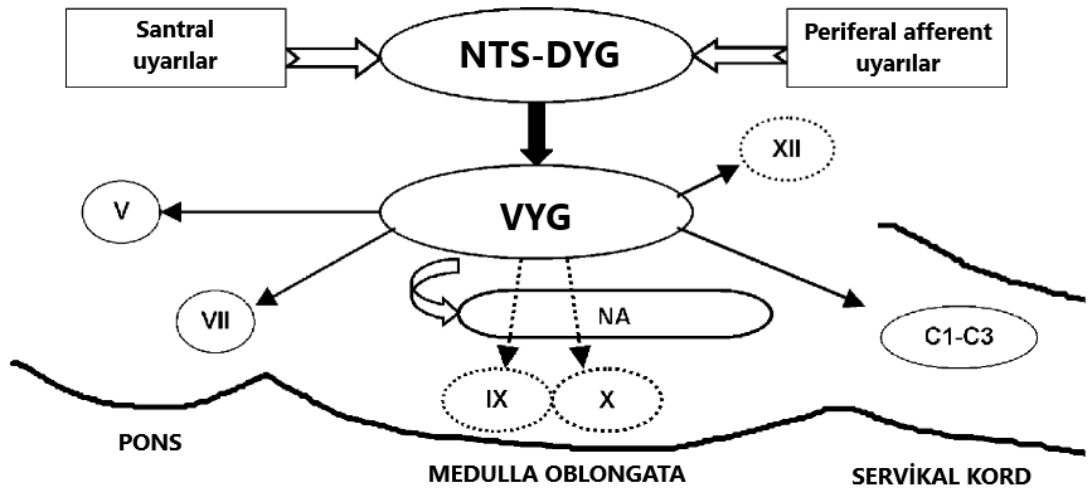
Yutma, hem istemli hem de refleks bileşenlere sahip karmaşık bir nöronal ağı içeren dinamik, çok katmanlı bir süreçtir. Bu ağ, supratentoryum (kortikal ve subkortikal), infratentoryum (beyin sapı) ve periferik sinir sisteminin (motor ve duyuşal) kısımlarını içerir (20,30,32).

Fonksiyonel beyin görüntülemeledeki son gelişmeler, yutmanın kortikal temsilinin, bilateral, çok odaklı ve asimetrik olduğunu göstermiştir. Bu asimetrik bilateralite, el kullanımıyla ilgili değildir; yutmanın kortikal temsili ile ilgilidir ve özellikle hemisferik inmeli hastalar için yeni disfaji müdahalelerinin geliştirilmesini etkiler. Serebral motor korteks üzerinde, daha yüksek bazal nöroelektrik aktivite düzeyine sahip kısım 'baskın' motor kortikal merkez olarak adlandırılırken, karşı taraftaki kısım 'baskın olmayan' merkez olarak adlandırılır (20,33,34). Kortekste yutmayla ilişkisi gösterilmiş başlıca alanlar şunlardır: birincil sensorimotor korteks, sensorimotor entegrasyon alanları, prefrontal korteks, insula ve frontal operkulum, ön singulat korteks ve tamamlayıcı motor alanlar. Yutma ayrıca bazal ganglia, talamus ve serebellumda artan sinyal değişikliği alanları üretir (35,36).

Kortikal bölgeler özellikle yutmanın oral hazırlık ve taşıma aşamaları sırasında aktiftir. Bu iki aşamadaki istemli beslenme davranışlarını (bolus hazırlama ve çiğneme) ve bazı hareket dizilerini (dil ucunun sert damağa bastırılması, dil kökünde posterior hareket) kontrol eder. Ayrıca yutmanın faringeal fazında da birkaç kortikal ve subkortikal bölge yer alır. Beyin sapı yutma sırasında, özellikle istemsiz faringeal ve özofagus fazlarında aktiftir. Medulla oblongata içinde yer alan bir santral patern jeneratörü (Central Pattern Generator “CPG”), bu 2 fazı düzenlemeye ve koordine etmeye yardımcı olur (20).

CPG'ler, vücuttaki sıralı, ritmik ve somatik olayları kontrol etmek için birlikte çalışan duyuşal, motor ve ara nöronları içeren nöronal havuzlardır. CPG tarafından düzenlenen olaylar arasında hareket, solunum ve yutma yer alır. CPG tek bir birleşik birim olarak işlev görse de, aslında medullanın sol ve sağ taraflarında iletişim kuran inter-nöronlar aracılığıyla bağlanan iki taraflı CPG vardır. CPG'nin her bir yarısı, oral kavite ve farinksin ipsilateral tarafından nöronal uyarılar alır (20,33).

Duyusal ve motor sinyaller bu yutma merkezine 2 grup internöron aracılığıyla entegre edilmiştir: dorsal yutma grubu (DYG) ve ventral yutma grubu (VYG). İlk olarak, orofarengeal alandan duyu sinyalleri nükleus traktus solitarius'a (NTS) ve komşu retiküler formasyona gönderilir. Bu duyu sinyalleri, DYG içinde bulunan internöronları tetikler. DYG, komşu VYG'ye motor sinyalleri göndererek yanıt verir. VYG, bu motor sinyallerini DYG'den alır ve bunların düzgün bir şekilde sıralanmasını ve koordine edilmesini sağlar. VYG daha sonra bu sinyalleri hipoglossal motor çekirdeğe ve daha sonra yutma ile ilgili kasları tetikleyen nükleus ambiguus (NA) iletir. Sonuç, hızlı ve iyi koordine edilmiş bir kas hareketleri dizisidir (20,30,33,36) (Bkz. Şekil 1). CPG'ye hem periferik hem de merkezi girdiler yutmayı tetikleyebilir. Başka bir deyişle, yutma istemsiz veya istemli olarak başlatılabilir (32).



Şekil 1: CPG’de yutmanın düzenlenmesi

Yutma CPG'sinde yer alan motor nöronlar, beyin sapı içinde lokalizedir. Bunlar, trigeminal (V), fasial (VII) ve hipoglossal (XII) sinir motor çekirdekleri, nükleus ambiguus (IX, X) ve vagus sinirinin (X) dorsal motor çekirdeği ve servikal spinal nöronlardır (C1 ve C3). V. ve VII. motor çekirdekler (bazı suprahayoid kasları, çiğneme kaslarını, yüz kaslarını ve yumuşak damak kaslarını innerve eder) esas olarak çiğneme, yalama ve emme gibi orofasiyal aktivite ile ilgilenir. Bu motor çekirdekler (V ve VII) önemli olmakla birlikte, yutma ile ilgili ana motor çekirdekler hipoglossal motor çekirdek (XII) ve NA'dır. Bu çekirdekler, dilin içsel ve dışsal

kaslarının yanı sıra farinks, gırtlak ve üst özofagus (özellikle çizgili kasları) için innervasyon sağladıkları için yutmada kritik öneme sahiptir. Alt özofagus (düz kas) için motor uyarı dorsal motor çekirdek tarafından sağlanır (20).

Yutmanın faringeal ve özofagus fazlarını düzenleyen duyu nöronları da beyin sapı içinde yer alır. NTS ve komşu retiküler oluşumu içerirler. Oral, faringeal ve özofagus mukozasından gelen genel duysal bilgiler bu duyu nöronlarına vagus siniri (X. kranial sinir) (özellikle superior laringeal sinir aracılığıyla) ile iletilir. Dil için genel duysal bilgi 2 kranial sinir tarafından sağlanır: ön üçte ikisi için lingual sinir (V. kranial sinir) ve arka üçte biri için glossofaringeal sinir (IX. kranial sinir). Özel duysal bilgilerin (tat) hem oral hem de faringeal fazlarda yutma fizyolojisini değiştirdiği de gösterilmiştir. Tat, dilin ön üçte ikisi için VII. kranial sinir tarafından ve arka üçte biri için IX. kranial sinir tarafından sağlanır (20).

2.2.2. Disfaji Etyoloji ve Patofizyolojisi

Disfaji, yiyecekleri (yarı katı veya katı), sıvı veya her ikisini birden yutma güçlüğü olarak tanımlanır. Yutma sürecinin herhangi bir aşamasında veya tüm aşamalarında bozulmayı içerebilir. Oral fazları içeren bir bozukluk, bolusu ağız boşluğunda tutmada, çiğnemede veya bolusu orofarenkse doğru hareket ettirmede güçlükle sonuçlanabilir. Faringeal fazı içeren bozukluk, bolusun orofarenkste kalmasına ve yuttuktan sonra taşma aspirasyonuna neden olabilir. Bolus ayrıca yön değiştirebilir ve nazal regürjitasyona neden olabilir. Özofagus fazındaki işlev bozukluğu, özofagusta bolusun etkisiz hareketine ve tutulmasına neden olabilir (37).

Disfaji klinik olarak iki farklı tipte sınıflandırılır: orofaringeal ve özofagus. Orofaringeal disfaji, bolusun ağızdan özofagusa geçişindeki güçlükleri ifade eder ve transfer disfajisi olarak da adlandırılır. Özofagus disfajisi, yemek borusunun üst kısmından mideye bolus geçişindeki bozuklukları ifade eder. Hastalarda bunlardan biri veya her ikisinin bir kombinasyonu olabilir (38,39).

Orofaringeal disfajiye sebep olan bozukluklar şunlardır (38):

- *Nöromuskuler sebepler:* İnme, Myastenia Gravis, Parkinson hastalığı, Amyotrofik Lateral Skleroz (ALS), Multipl Skleroz, Huntington hastalığı, Muskuler distrofi, ÜÖS disfonksiyonu, çizgili kasların diğer hastalıkları

- *Yapısal sebepler:* Baş ve boyun tümörleri, Zenker divertikülü, krikofaringeal bar / krikofaringeal akalazy, osteofitler ve diğer ekstrinsik sebepler

Özofageal disfajiye sebep olan bozukluklar şunlardır:

- *Yapısal sebepler:* Özofageal web, özofageal halka, peptik veya diğer darlıklar, özofageal maligniteler, vasküler bası
- *Fonksiyonel sebepler:* İnflamatuvar hastalıklar (erozif özofajit), Akalazy, Diffüz özofageal spazm, Fındıkkıran özofagus, Hipertansif AÖS, İnefektif özofageal motilite, Skleroderma ve diğer romatolojik hastalıklar

Anlama ve sınıflandırma kolaylığı için yutmanın orofaringeal fazını etkileyen fonksiyonel problemler oral problemler ve faringeal problemler olarak ikiye ayrılabilir. Gerçekte, bu aşamalar o kadar birbiriyle ilişkilidir ki, anormallikler genellikle birden fazla aşamadır (19,40).

Oral Faz Disfonksiyonu: Bazı hastalarda dil, bolusu damakta çok önde tutar ve bu da bolusun anterior sızıntısına neden olur. Labial veya yanak kaslarının zayıflığı, bolusun ya oral kavite dışına ya da lateral sulkuslara yanlış yerleştirilmesine yol açar. Oral kavitede azalan herhangi bir his, bolusu uygun pozisyona getirmeyi çok daha zor hale getirir. Dil disfonksiyonu, dilin bağlanması veya azalmış dil hareketi ile kendini gösterebilir. Birçok hastada normal ön-arka dil hareketinde bir koordinasyon bozukluğu vardır. Bu, faringeal fazı başlatmada zorluğa yol açar (40).

Faringeal Faz Disfonksiyonu: Damak hareketindeki kısıtlama bolusun nazal regürjitasyonuna yol açabilir. Sık görülen bir anormallik, faringeal bolus propulsiyonun azalmasıdır. Bu, zayıf dil tabanı işlevine, faringeal konstriktör kas aktivitesinin azalmasına veya ÜÖS açılmasındaki işlev bozukluğuna ikincil olabilir. Azalan laringeal elevasyonun iki sonucu olabilir: biri ÜÖS'nin açılmasını tehlikeye atması; diğeri zayıf larinks korumasıdır, çünkü larinks dil kökü altına düzgün şekilde yerleştirilmemiştir. Azaltılmış epiglottik sapma veya anormal laringeal kapak kapanması da zayıf laringeal korumaya yol açabilir. Birçok hasta faringeal fazın başlangıcında, faringeal duyu azalmasına sekonder olabilen bir gecikmeye sahiptir (40).

İnme, akut başlangıçlı orofaringeal disfajinin en yaygın nedenidir (19,41). İnmenin yeri, meydana gelmesi muhtemel disfaji tipini etkileyebilir. Serebral lezyonlar, oral faz sırasında istemli çiğneme kontrolünü ve bolus transportunu kesintiye uğratabilir. Presantral girusu içeren kortikal lezyonlar, yüz, dudak ve dil motor kontrolünde ve faringeal peristaltizmde kontralateral bozulmaya neden olabilir. Konsantrasyon veya seçici dikkat gibi bilişsel işlevlerde bozulmalara neden olan beyin lezyonları da yutma kontrolünü bozabilir. Beyin sapı felçleri, kortikal lezyonlardan daha az yaygındır, ancak en büyük yutma sorunuyla sonuçlanır. Beyin sapı lezyonları ağız, dil ve yanağın duyusunu, faringeal yutma tetiklemesindeki zamanlamayı, laringeal elevasyonu, glottik kapanmayı ve krikofaringeal gevşemeyi etkileyebilir. Lezyon konumundan bağımsız olarak, inme yaşlılarda daha yaygın olduğu için, yaşa bağlı normal yutma, felçle ilişkili disfajiyi daha da artırabilir. İnme sonrası yaşlı hasta, çiğnemeyi veya dil basıncını azaltan normal iskelet kası gücü değişikliklerini artık telafi edemeyebilir. Bu nedenle inme tipine ve hastanın yaşına bağlı olarak yutma tekli veya çoklu yönlerde bozulabilir (42–44).

Baskın serebral hemisfere verilen hasarın disfaji ile sonuçlanma olasılığı daha yüksektir ve daha yüksek aspirasyon riski taşır. Buna karşılık, tek taraflı inme sonrası iyileşmenin, kontralateral (hasarsız) hemisferde telafi edici değişiklikleri içerdiği düşünülmektedir (19).

İnme sonrası disfaji, kortikal ve subkortikal yapılardaki hasardan kaynaklanması nedeniyle inmenin başlangıcından itibaren semptomatiktir. Birçok hasta, ilk 7 gün içinde yutma fonksiyonlarında kademeli bir iyileşme gösterir. Ancak ilginç bir şekilde, hastaların %27.8'i inme geçirdikten sonraki 7 ile 28. günler arasında meydana gelen geç başlangıçlı disfajiyi bildirir (45). Çalışmalar sarkopeninin disfaji için bağımsız bir risk faktörü olduğunu göstermiştir. Sarkopeninin neden olduğu disfaji, “sarkopenik disfaji” olarak kategorize edilir (45,46). Sarkopenik disfaji gelişimi için risk faktörleri, yetersiz beslenme, zayıf fiziksel işlev, ciddi şekilde azalmış kas kütlesi ve düşük kas gücü gibi sarkopeni ile ilgili durumları içerir (45). Sarkopenili hastalarda ekstremit kasları gibi yutma ile ilgili kaslar da etkilenebilir. Sarkopenik disfajinin arkasındaki mekanizmanın yutma ile ilgili kaslarda kütle ve güç azalması olduğu düşünülmektedir (45,46). Yutma kas

kütlesi kaybı, dilin, geniohyoid kasın ve faringeal duvarın kalınlığında bir azalma ve faringeal lümen boyutunda bir artış olarak kendini gösterebilir. Bu değişiklikler, dil kuvvetinin ve hareket açıklığının azalmasına, faringeal kas kasılmasının zayıflamasına ve yutma kaslarının dayanıklılığının bozulmasına katkıda bulunur (46,47).

Disfaji, oral alımın azalması nedeniyle malnütrisyon riskini artırır. Azalan beslenme desteği ayrıca kilo kaybına ve iskelet kaslarının sentezinin bozulmasına neden olarak sarkopeninin daha fazla gelişmesine neden olur. Bu nedenle sarkopeni ve disfajiden oluşan kısır bir döngü eninde sonunda kaçınılmaz hale gelir (46).

2.2.3. Yutma Bozukluklarının Değerlendirilmesi

Yutmanın doğru değerlendirmesi üç aşamalı bir süreç olarak kabul edilir. İlk olarak olası bir disfajiyi belirlemek için tarama yapılır; tarama pozitifse, disfajinin varlığını doğrulamak ve en iyi müdahaleyi belirlemek için klinik bir değerlendirme yapılır; ve son olarak, daha nesnel bilgi gerekiyorsa, enstrümantal bir değerlendirme uygulanır. Tarama testleri, hastalarda yutma bozukluğu olasılığını belirlemek için kısa bir dizi disfaji belirti ve semptomunu yakalamaya yarar. Taramadan elde edilen bulgular, disfaji şiddeti veya en iyi tedavi hakkında hiçbir bilgi sağlamaz. Buna karşılık, klinik tanı testleri daha kapsamlı belirti ve semptom yakalamaya hizmet eder ve bu nedenle yutma bozukluğunun varlığını, yerini ve ciddiyetini doğrular. Kapsamlı bir tıbbi öykü, oral ve motor fonksiyonun fiziksel muayenesi ve gıda alımının değerlendirilmesi dahil olmak üzere klinik yutma değerlendirmesini oluşturan birkaç unsur vardır. Enstrümantal değerlendirme araçları klinik değerlendirme ile aynı amaca hizmet eder, ancak bu testlerin disfaji fizyolojisini ölçmek için nesnel teknolojiyi kullanması açısından bir adım daha ileri gider (48–50).

Dikkatli bir öykü almak ve fizik muayene yapmak önemlidir. İyi bir öykü, anatomik bölgeyi ve vakaların %80'inde disfajinin olası nedenini aydınlatılabilir. Disfaji öyküsü alınırken üç temel amaç karşılanmalıdır. Birincisi, disfajinin gerçekten var olup olmadığını belirlemektir; yani, gerçek disfajiyi globus hissi, ağız kuruluğu veya odinofajiden ayırt etmektir. İkincisi ise disfajinin orofaringeal veya

özofageal olduğunu belirlemektir. Üçüncüsü, yapısal bir anormalliği motor bozukluktan ayırt etmektir (39,41,51).

Bir hasta disfajiden şikayet ettiğinde, spesifik semptomları tartışmak ve hangi gıda veya sıvı kıvamlarının semptomu şiddetlendirdiğini detaylandırmak önemlidir. Hastalar yemek sırasında veya sonrasında boğulma, öksürme veya boğaz temizleme, boğazda yemek kalmış gibi hissetme, boğazda ya da retrosternal bölgede bir rahatsızlıktan ya da sadece yutma eylemini "hissedebilmekten" şikayet ederler. Bazen aspirasyon ve hatta hıçkırık başvuru şikayeti olabilir. Disfajinin yalnızca yutma sırasında mı yoksa her zaman mı ortaya çıktığı sorgulanmalıdır, ikincisi duyuşal işlev bozukluğunu düşündürür ve en sık görüleni globus histerikustur. Yalnızca katıların yutulması sırasında ortaya çıkan disfajinin altta yatan mekanik obstrüksiyonu gösterme olasılığı daha yüksektir, oysa hem katılar hem de sıvılar etkilendiğinde, dismotilite olası nedendir. Özofagus obstrüksiyonu olan hastalarda bolusun regürjitasyonu sık görülür. Hasta aspire ederse ve normal laringotrakeal duyuya sahipse öksürük eşlik eder. Varsa, öksürüğün zamanlaması aspirasyonun zamanlamasını tanımlamaya yardımcı olabilir. Nazal regürjitasyon ve ses değişikliği gibi diğer semptomlar, sırasıyla damak ve ses teli işleviyle ilgili sorunları gösterebilir. Hastaya herhangi bir kilo kaybı, diyetle veya alınan gıdanın kıvamında değişiklik olup olmadığı sorulmalıdır. Disfaji sıklıkla diğer bozukluklarla ilişkili olduğundan, kapsamlı bir çoklu sistem öyküsü alınmalıdır. Mental durumdaki değişiklik, dizartri veya diplopi gibi nörolojik anormalliklerin tümü potansiyel olarak alakalıdır. Gastrointestinal semptomlar, dispepsi veya asit yetersizliğini içerebilir. Romatolojik belirtiler, yaygın kas zayıflığı veya cilt bozukluklarını içerir. Sigara ve alkol kötüye kullanımı ve ailede malignite öyküsü malignite şüphesini artırır. Disfaji ilaç tedavisinin bir komplikasyonu olabileceğinden hastanın kullandığı ilaçlar da sorgulanmalıdır. Ayrıca disfajiyi hızlandıran veya alevlendiren psikososyal faktörler araştırılmalıdır (38,40,51).

Fizik muayene mental durum, baş ve boyun pozisyonu, ağız boşluğu incelemesi, oral duyuşal ve motor fonksiyon, koruyucu refleksler, solunum ve fonatuar durum ve nörolojik muayeneyi içermelidir. Nazofarenks ve larinksin tam

muayenesi, yapısal veya nörolojik lezyon olup olmadığını belirlemek için önemlidir (37,38,40).

Öykü ve fizik muayeneden sonra, klinik yatak başı değerlendirmesi, yutma mekanizması ve hastanın nasıl yönetileceği hakkında değerli tanısal bilgiler sağlayabilir. Muayene sırasında hastalara değişen büyüklük ve karmaşıklıkta boluslar verilir (17). Yatak başı klinik muayenenin, öznellik, güvenilirlik eksikliği, aspire eden hastaları kaçırma olasılığı, faringeal olayları ve aspirasyonun nedenini görememe gibi sınırlamaları vardır (8). Çalışmalar, bu tür değerlendirmelerin videofloroskopide görülen önemli aspirasyonun %50'sine kadarını kaçırabildiğini bulmuştur. Hastalar klinik belirti veya semptomlar olmadan aspirasyon yapabildikleri için, tek başına bir yatak başı değerlendirmesi aspirasyonun varlığını veya yokluğunu öngöremez (17,38). Yutma fizyolojisinin hava yolu koruması, bolus itme ve faringeal kalıntı gibi yönlerini değerlendirmenin tek yolunun enstrümanlı yaklaşımlar olduğu konusunda disfaji topluluğu arasında fikir birliği vardır (40).

Yutma fonksiyonunu değerlendiren en yaygın enstrümantal test videofloroskopidir ve orofaringeal disfaji tanısı için geleneksel altın standarttır. Videofloroskopik yutma değerlendirmesi (VFYD) sırasında hasta oturur pozisyona getirilir ve farklı sıvı ve katı dokulara sahip (baryum vb kontrast maddeler ile hazırlanmış) radyoopak materyaller sunulur (42,48). VFYD, monitörde/ekranda izlenir ve kaydedilir ve ağız boşluğunda bolus oluşumundan özofagus sfinkteri yoluyla mideye girişe kadar olan yutma sürecinin dinamik bir keşfine izin verir (52). Bir radyoloji birimine ve genellikle birkaç farklı personele ihtiyaç duyduğu için pahalıdır. Birçok hasta radyolojiye gidemeyecek ve değerlendirilecek kadar uzun süre oturamayacak kadar hastadır. Radyasyona maruz bırakır ve kolayca tekrarlanamaz. Bu nedenle, her durumda VFYD'yi gerçekleştirmek pratik değildir (49).

Fiberoptik endoskopik yutma değerlendirmesi (FEYD) larinks ve farinksi görüntülemek için transnazal olarak hipofarinkse bir laringoskop geçirilerek yapılır. Bolusun görüntülenmesine yardımcı olmak için yiyecek ve içecekler boyanır. Anatominin, salgıların ve gıda yönetiminin değerlendirilmesine izin verir. Hava yolunu koruma yeteneği, bolusun zamanlaması ve yutma sırasında bolusu temizleme

yeteneği hakkında bilgi edinilir. Ayrıca hipofarenkste sızma ve tortu birikmesini ve aspirasyonu tespit etmesini sağlar. Ekipman portatiftir, oturmak şart değildir ve işlem yatak başında yapılabilir. Tekrarlanabilir ve güvenlidir. Hastalar tam bir yemek yerken değerlendirilebilir. Bununla birlikte, FEYD dünya çapında birçok hastanede rutin olarak mevcut değildir ve bunu bir değerlendirme aracı olarak kullanabilecek merkezlerin sayısını sınırlar (49,52).

Sintigrafi, Tc-DTPA (Technetium - diethylene triamine penta acetate) gibi bir radyonüklid ile etiketlenmiş sıvı veya katı bir bolusun yutulmasını ve özofagus bolus geçiş süresi ve klirensini ölçebilen bir gama kamera tarafından kaydedilen radyonüklid hareketi içerir. Özofagus motor anormalliklerini saptamada yüksek duyarlılığa ve özgüllüğe sahip olduğu bildirilse de, radyoaktif materyali tutma ve radyasyona maruz kalma, baryum yutma ile karşılaştırıldığında zayıf anatomik tanımlama ve iyi tanımlanmış tanı kriterlerinin olmaması gibi bir takım dezavantajları vardır. Bu nedenle, bu teknik klinik uygulamada nadiren kullanılır (51).

Özofagogastroduodenoskopi özofagus, mide ve duodenumun doğrudan bir endoskopik muayenesidir ve özofajit, halkalar, ağlar, darlıklar ve tümörleri teşhis edebilir (38). Manometri, basınç değişikliklerini tespit etmede oldukça hassastır, bolus geçişi ile oldukça iyi korelasyon gösterir ve akalazya ve özofagus spazmı gibi durumların teşhisinde altın standart test olmaya devam etmektedir (51). Bu prosedür, burundan yemek borusuna ince bir kateter yerleştirilerek ve suyun yudumlanmasına yanıt olarak gelişen peristaltizm değerlendirilerek gerçekleştirilir (38).

Elektromiyografi (EMG) çalışması, yutmanın orofaringeal fazında yer alan kasların aktivasyon fizyolojisini anlamak ve ayrıca botulinum toksini infiltrate etmek için hedef yutma kaslarını belirlemek için klinik tanıda faydalıdır. Çene ve perioral kaslar, submandibular/suprahoid kasları, dil kasları, larinks ve farinks kasları ve üst özofagus sfinkterinin krikofaringeal kası ayrıntılı olarak incelenebilir (52).

İnme sonrası yutma değerlendirmesi:

İnmenin akut fazında disfajinin değerlendirmesinin, değerlendirme türü ne olursa olsun, aspirasyon pnömonisi riskinde azalma ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.

Bu durumda, inme ünitesine başvuran tüm hastalar, kabulde disfaji saptamasından yararlanmalıdır (6). Amerikan Kalp Derneği/Amerikan İnme Derneği kılavuzları, hastaların akut inmeden sonra yemeye, içmeye veya oral ilaçlar almaya başlamadan önce erken disfaji taraması yapılmasını önermektedir. Ayrıca, Avrupa Yutma Bozuklukları Derneği'nin açıklamaları, akut inmeden sonraki ilk saatlerde doğrulanmış bir araçla (VFYD veya FEYD) disfaji taramasını ve ardından gerekirse uzman değerlendirmesi önermektedir (53).

İnmede disfajinin erken tespiti esastır, çünkü kişinin mümkün olduğu kadar erken oral beslenmeye devam etmesine ve besini uygulama şekline ve kıvamına adapte ederek inhalasyon veya aspirasyon pnömonisi riskini en aza indirmesine izin verir. Aynı zamanda morbidite ve mortalitenin azalmasına da olanak sağlar (6).

2.2.4. Disfaji Komplikasyonları

Disfaji, aspirasyon pnömonisi, yetersiz beslenme ve ölüm gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilir. Hastaneye yatış ihtiyacını, hastanede kalış süresini ve genel sağlık bakım maliyetlerini artırır (37). Yetersiz beslenme ve dehidratasyon sonucu gıda ve sıvı alımının azalması, kilo kaybı ve genel olarak yaşam kalitesinin düşmesine neden olabilir (17,48). Malnutrisyona bağlı bası yaraları ve yorgunluk sebebiyle kötü fonksiyonel sonuçlara dönüşebilir (54).

Genel olarak aspirasyon yaşamı tehdit eder ve bu nedenle klinisyenin bakış açısından önemlidir (48). Aspirasyon, gerçek ses telleri seviyesinin altında hava yoluna gıda veya sıvı girmesi olarak tanımlanır (55). Yutmadan önce, sırasında veya sonrasında meydana gelen olarak kategorize edilebilir (40). Aspirasyon “sessiz” veya “gizli” olabilir ve klinik olarak belirgin olmayabilir (17). Aspirasyon pnömonisi, bakteri ile kontamine olmuş tükürüğün veya gıda gibi yabancı maddelerin solunmasının sonucudur. Ağırlıklı olarak yaşlı hastalarda ve disfaji öyküsü olanlarda görülür (48).

İnme sonrası pnömoni, akut inme hastalarının üçte birine kadarını etkileyen yaygın bir olumsuz enfeksiyondur. Pnömoni ayrıca inme sonrası ölümlerin yaklaşık %35'inden sorumlu olan önde gelen bir ölüm nedenidir. İnme ile ilişkili çoğu

pnömonilerin disfaji ve orofaringeal materyalin aspirasyonundan kaynaklandığına inanılmaktadır (55).

Disfajinin doğrudan yeme ve içme yeteneğini bozduğu, diyetle alınan enerji, su ve diğer besinlerin alımını azalttığı ve önlem alınmazsa yetersiz beslenme ve dehidrasyonla sonuçlanacağı açıktır. Yetersiz beslenme kas kütlesi kaybı ve çiğneme ve yutma kaslarının etkilenmesine de sebep olur. İnme sonrası kol felci ve algı bozuklukları gibi bağımsız yeme yeteneğini azaltan bozukluklar da eşlik eder (48). Disfajinin inme sonrası malnütrisyon ve dehidratasyon gelişimi ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Yetersiz beslenme, inmeli hastalarda yatış sırasında (%8-28) yaygındır ve hastanede kaldıkları süre boyunca kötüleşir (8).

Dehidrasyon, değiştirilmiş diyetlerde hastaların sıvı alımını azaltma eğiliminin bir sonucu olabilir (8). Dehidrasyon, ağız kuruluğu, orofaringeal temizliğin azalması, orofaringeal bakteriyel kolonizasyonun artması ve orofaringeal enfeksiyonlar yoluyla aspirasyon pnömonisi riskini artırır. Zihinsel karışıklığa, baş dönmesine, fiziksel zayıflığa, yorgunluğa katkıda bulunabilir ve dolayısıyla kırılganlık sendromunu da teşvik edebilir (48).

2.2.5. Disfaji Rehabilitasyonu

Disfaji rehabilitasyonunda amaç, fizyolojik yutmayı iyileştirmek, minimum komplikasyonla güvenli ve yeterli beslenme ve hidrasyon sağlamaktır. Ayrıca yaşam kalitesini mümkün olduğunca korumak amaçlanır (48,55).

Disfaji yönetimi, telafi edici ve rehabilite edici stratejileri içerir (5,48,49,56). Bunlar bağımsız olarak veya çoğunlukla birlikte kullanılır (49). Ancak disfajisi olan tüm hastalar için tek bir strateji uygun değildir. Tedavi için en uygun yaklaşımı seçerken, kılavuz olarak enstrümantal (videofloroskopi, endoskopi vb) değerlendirme çalışmalarından elde edilen ayrıntılı bilgileri kullanmak gerekir (6,8,55). Hastanın yaşam koşulları, tercihleri, başa çıkma mekanizmaları ve birlikte ortaya çıkan tıbbi sorunlar dahil olmak üzere, tedavi yaklaşımı seçerken göz önünde bulundurulması gereken birçok faktör vardır (8,48). Disfaji yönetimi bir ekip işidir. Birçok klinisyen, belirli bir hastada disfaji semptomlarının yönetimine katkıda bulunabilir (37,39,55).

Telafi edici stratejiler, yutma fizyolojisinde uzun vadeli değişiklikler olmaksızın hastayı oral alımla güvende tutmayı amaçlar. Bu stratejiler genellikle iyileşme gerçekleşene kadar geçici önlemler olarak kullanılır (8,48,49,55,56). Rehabilitasyon stratejileri genel olarak iyileşme sürecini hızlandırmaya ve fizyolojide değişiklik yaratmaya yöneliktir (8,48,55).

Telafi edici stratejiler: Postüral teknikleri, yutma manevralarını ve diyet değişikliklerini içerir (5,55,56). Bu tedavi teknikleri, yutma kalıplarının kendisi yerine yutma koşullarını değiştirmeyi amaçlamaktadır. Bu nedenle, davranışsal plastisiteyi indüklediği düşünülmektedir (8).

Postüral değişiklikler aspirasyonu veya kalıntıyı azaltmak için önerilebilir. Gıda veya sıvı bolusunun hızını ve akış yönünü değiştirebilir (8,49,55). Bu duruşlar her yutma için uygulanmalıdır ve yemek yemeyle ilişkili hazzı azaltabilir (8). Yaygın olarak kullanılan postüral değişiklikler arasında baş döndürme, başı öne eğme, baş geriye, başı yana eğme, çene aşağı, çene germe ve yan yatma yer alır (6,8,37,48,55,57).

Yutma manevraları, normal yutmadaki 'anormal' varyantlardır. Farklı manevralar, bozulmuş yutmanın farklı yönlerini ele almayı amaçlar. Kısa vadeli telafiler olarak kullanılabilir, ancak çoğu aynı zamanda yutma rehabilitasyon stratejileri olarak da kullanılmıştır (55). Mendelson manevrası, nefes tutma manevrası, supraglottik ve süper supraglottik yutma, eforlu yutma sık kullanılan manevralardır (6,8,48,52,55,58).

Diyet modifikasyonları katı gıda ve/veya sıvının viskozitelerindeki değişiklikleri içerir, yaygın kullanılan bir telafi edici tekniktir (8,55,57). Yutma muayenesinin bulgularına dayalı olarak reçete edilmelidir. Hasta uyumunu iyileştirmek için farklı tipte koyulaştırıcılar sunulmalı ve test edilmelidir (58). Yoğunlaştırıcı sıvılar bolusu yavaşlatır ve bolus kohezyonunu artırarak penetrasyon ve aspirasyonda azalmaya yol açar (49). Aşırı uzun yemek zamanlarını, yorgunluğu ve yemek korkusunu önlemeye yardımcı olabilir (52).

Rehabilitasyon stratejileri: Kas kuvvetine odaklanan yutma egzersizlerini, direnç eğitimini, dil ve solunum kasları kuvvet eğitimini ve yutma manevraları gibi beceri eğitimlerini içerir. Diğer rehabilitasyon yöntemleri arasında termal-taktil stimülasyon, elektroterapi ve invazif olmayan beyin stimülasyonu gibi periferik duyuşal stimülasyon yer alır (56).

Egzersizler ve manevralar muhtemelen dünya çapında farklı etiyojilere sahip disfajisi olan hastalar için en yaygın tedavi yaklaşımını oluşturmaktadır. Doğrudan veya dolaylı, izole veya birleşik, yutma ve yutma dışı görevleri içerenler gibi çeşitli farklı müdahaleler mevcuttur (57). Kuvvet ve dayanıklılığa odaklanma eğilimindedirler. İzometrik basınçta artışa neden olurlar, ancak yutmanın belirli kısımlarını hedef alırlar, bu nedenle dinamik yutmaya genel etkileri açık değildir (49,55).

Dil direnç egzersizleri dil kas kütleşini ve yutma basıncını artırır, aspirasyonu azaltır (8,55). Shaker (baş kaldırma) egzersizi suprahoid kasları güçlendirir, larinks elevasyonunu artırır, ÜÖS açılmasını artırır, yutma sonrası aspirasyonu azaltır (6,38,55,57). Masako manevrası dil tabanını ve faringeal duvar hareketini güçlendirir (6,57,58). Mendelsohn manevrası larinks elevasyonu, hyoid yer değıştirmesi ve ÜÖS açılma süresini artırmak için hem egzersiz hem de telafi edici bir strateji olarak kullanılır (6,8,48). Ekspiratuar kas kuvvetlendirme antrenmanı, maksimum ekspiratuar basıncı artırır, submental kası güçlendirir, penetrasyon ve aspirasyonu azaltır (37,55,57,58). Termal-taktil stimülasyon yutmanın faringeal fazının tetiklenmesini iyileştirmek ve yutma hızını artırmak için kullanılır (6,8).

Egzersize dayalı müdahalelere ek olarak, yutma rehabilitasyonunda yardımcı modalitelerin kullanılması faydalı olabilir (55). Son yıllarda, özellikle periferik ve merkezi stimülasyon yöntemleri olmak üzere birkaç stimülasyon yöntemi ortaya çıkmıştır. Periferik yöntemler, faringeal elektriksel stimülasyonu (FES) ve NMES'i içerir (5). FES, farenksi düşük genlikli elektriksel darbelerle pasif olarak uyarır. Yutmayı kontrol eden alanlarda beyin aktivitesini arttırdığı ve yutma motor korteksinin kortikal yeniden organizasyonunu desteklediğı düşünölmektedir (4,57). İnvaziv olmayan beyin stimülasyonu olarak da bilinen merkezi stimülasyon yöntemleri, nöroplastisite ilkesine dayanır. Kortikal alanları doğrudan hedeflemek

için en yaygın kullanılan iki teknik transkraniyal manyetik stimölasyonu (TMS) ve transkraniyal doğru akım stimölasyonudur (5,8,57).

Nöromusküler elektriksel stimölasyon: NMES, davranışsal yutma tedavisine ek olarak yaygın olarak kullanılmaktadır (58). NMES'in kullanılmama atrofisinde orofaringeal kas sisteminin güçlendirilmesini hedeflediği ve aynı zamanda kortikal/subkortikal yutma merkezlerinin yanı sıra beyin sapındaki santral patern jeneratörüne duyusal geri bildirim sağladığı varsayılmaktadır (58). Bildirilen kazanımlar arasında oral diyetle ilerlemeler, aspirasyonda azalma ve tüple beslenmeye bağımlılığın azalması yer almaktadır (55). Ağırlıklı olarak daha küçük randomize ve randomize olmayan çalışmaların meta-analizleri, NMES'in yutma fonksiyonu ve diyet düzeyi üzerinde orta derecede etkisi olduğunu göstermiştir (58).

Transkutanöz elektrotlar, suprahoid veya infraoid kaslarda kasılma oluşturmak için elektrik akımı geçirir. Suprahoid stimölasyon geniohyoid kas, mylohyoid kas ve digastrik kasın anterior göbeğini aktive ederek hyoid kemik ve larinksin yükselmesine neden olurken, infraoid stimölasyon omohyoid, sternohyoid ve sternotiroid kasları aktive ederek hyoid kemiği ve larinksi bastırır. Suprahoid stimölasyonun, hyolaringeal kompleksi yükseltip yutma esnasında hava yolu korumasını kolaylaştırmak için zayıf kasların gücünü arttırdığı düşünülürken, infraoid stimölasyonun dirence karşı yutma mekanizması olarak hyolaringeal kompleksi baskıladığı düşünölmektedir (4).

2.2.6. İnme Sonrası Disfaji Yönetimi

İnme sonrası disfajinin komplikasyonlarından kaçınmak için disfajinin erken saptanması ve etkin bir şekilde yönetilmesi gerekir. Beslenme ve hidrasyon ihtiyaçlarının derhal yönetildiğinden emin olmak için herhangi bir oral alımdan önce ve hastaneye yatıştan sonraki 24 saat içinde yutma durumunun değerlendirilmesi çok önemlidir. Disfajinin erken tespiti, inmeli hastalarda sonraki pulmoner komplikasyonları üç kata kadar azaltabilir (8).

İnme sonrası akut fazda, belirli bir tedavinin yutmayı iyileştirip iyileştirmeyeceği, hastanın oral alım olmadan sadece parenteral sıvılarla ne kadar süre devam edeceği veya tüple beslenmeye ne zaman başlanacağı gibi zorlu sorular ortaya çıkabilir (8). Aspirasyon riski yüksek hastalar için, nazogastrik tüp, perkütan

endoskopik gastrostomi (PEG) veya jejunostomi tüpü yoluyla oral olmayan alım genellikle tavsiye edilir (39). Bununla birlikte, tüple beslenmenin aspirasyon veya pnömoni riskini azalttığı gösterilmemiştir. Beslenme tüpleri kontamine oral sekresyonların aspirasyonunu veya regürjite mide içeriğini engellemez. Buna rağmen bazı hastalar beslenme ve hidrasyon ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlamak için kısa süreli veya uzun süreli oral olmayan beslenmeye ihtiyaç duyabilir (8).

İnme sonrası yatarak tedavi gören hastalarda azalan mobilite, yeme ve diş hijyenine bağımlılık gibi faktörlerin pnömoni gelişimi ile ilişkili olduğu iyi bilinmektedir (6,8,57–59). Yemeklerden sonra dişlerin fırçalanması, günlük protez temizliği ve haftalık profesyonel ağız sağlığı bakımı önerilmektedir; bununla birlikte, diş fırçalama sıklığı ve süresi çalışmalar arasında farklılık gösterdiğinden, optimal ağız bakımı rejimi belirsizdir (6).

İnme sonrası disfajisi olan hastalarda, erken dönemde sistematik, düzenli ve bireyselleştirilmiş bir davranışsal yutma tedavisi uygulanmalıdır (57,58). Hastalar için birden fazla tedavi seçeneği mevcuttur. Bununla birlikte, hastaya göre değişebilen en verimli ve etkili yaklaşımı belirlemek için hala çok fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (8,52). Güvenli ve verimli bir yutma için gerekliyse, alım sırasında telafi edici bir strateji önerilir ve altta yatan bozukluğu gidermek için yutma tedavisi sırasında rehabilitasyon stratejileri hedeflenir (6). Felçli bireyler için, terapiye katılımda bir engel teşkil edebilecek biliş veya kavrama eksiklikleri de dikkate alınmalıdır. Bu hastalar için, iyileşme gerçekleşene kadar rehabilitasyonun ertelenmesi gerekebilir ve telafi edici tekniklerin uygulanması için muhtemelen doğrudan denetim gerekecektir. Zayıf veya kondisyonsuz bireyler için, yoğunluğu azaltılmış olsa da rehabilitasyon yine de hedeflenebilir (6).

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Hasta Seçimi

Retrospektif vaka kontrollü olarak tasarlanan çalışma için 1 Mart 2019 tarihi ile 1 Eylül 2019 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği'nde inmeye bağlı disfajiye yönelik rehabilitasyon gören hastaların verileri tarandı. Çalışmaya dahil edilme kriterlerini tamamlayan hastalardan 13'er kişilik iki grup oluşturuldu. 1. Grup yutma egzersizleri alan hastalardan, 2. Grup yutma egzersizleri ile beraber yüzeyel elektriksel stimülasyon tedavisi alan hastalardan oluşturuldu.

3.1.1. Dahil edilme kriterleri

- 18-80 yaş aralığında ve serebrovasküler olay (SVO) tanısı almış hastalar
- Yatak başı su içme değerlendirmesi ile disfaji saptanmış olması
- SMMT değerlendirmesinin en az 24 puan olması

3.1.2. Hariç tutma kriterleri

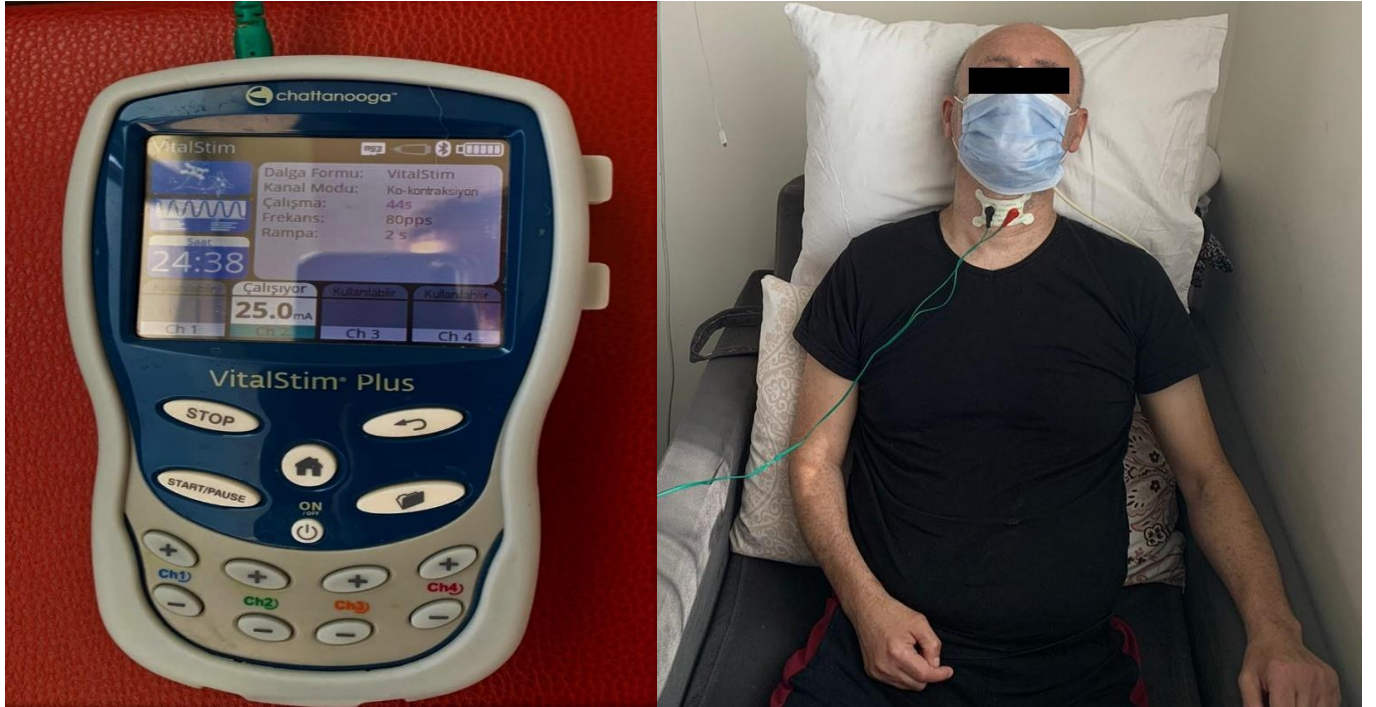
- Yutma bozukluğuna neden olabilecek ek nörolojik hastalık (Parkinson, Multipl sklerozis, ALS vb) olması
- Yutmayı bozabilecek malignite öyküsü, boyun bölgesine radyoterapi öyküsü
- Geçirilmiş baş boyun cerrahisi
- Trakeostomize hastalar

3.2. Çalışma Metodu

Retrospektif vaka kontrollü çalışma için 1 Mart 2019 tarihi ile 1 Eylül 2019 tarihleri arasında inmeye bağlı disfajiye yönelik rehabilitasyon gören hastaların verileri tarandı. 1. Grup (n=13) 5 hafta boyunca haftada 5gün yutma egzersiz tedavisi alan hastalardan oluşturuldu. 2. Grup (n=13) ise yutma egzersizlerine ek olarak 5 hafta boyunca haftada 3 gün toplam 15 seans olmak üzere NMES tedavisi uygulanan hastalardan seçildi.

Yutma egzersiz tedavisinde hastalara semptomlarına yönelik olmak üzere dil ve dudak hareket açıklığı egzersizleri, oral motor kontrol egzersizleri düzenlenmişti. Dudak egzersizleri, çene egzersizleri, dil güçlendirme ve direnç egzersizleri günde 3 set 10 tekrar olarak uygulanmıştı.

NMES için VitalStim® Plus cihazı kullanılmıştı. Eğitimli fizyoterapist tarafından boyun ön bölgesi temizliği yapıp cihaza özel elektrotlar suprahoid bölgeye yerleştirildi. Her seansta 30 dakika boyunca cihazın sabit programı ile (80 pps frekansında, 58 sn akım ardından 2 sn dinlenme süresi) elektriksel stimülasyon uygulanmıştı (Bkz. Şekil 2).



Şekil 2: VitalStim® Plus cihazı ve hastaya uygulaması

Tedavi öncesi başlangıçta (0. hafta) ve tedavi sonrası 6. haftada fizik muayenesi yapılmış, yutma fonksiyonu, nutrisyonel ve fonksiyonel durumları klinik testlerle değerlendirilmiş ve kayıt edilmiş hastalar çalışmaya dahil edildi. İki grup arasında yutma, fonksiyonel durum ve nutrisyonel durumları açısından fark olup olmadığı araştırıldı. Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik verileri (cinsiyet, yaş, kilo, boy ve beden kitle indeksi), klinik özellikleri ve hastalık süresi kaydedildi. Taranan hasta dosyalarında mental durum açısından SMMT; yutma durumu

açısından FOAS, Yatak Başı Su Yutma Testi ve EAT-10; fonksiyonel durum açısından FAS, Brunnstrom evrelemesi, Barthel İndeksi; beslenme durumu açısından MNA Test ve VKİ tedavi öncesi ve sonrası ölçülen veriler değerlendirildi.

3.3. Değerlendirme Ölçütleri

3.3.1. Standardize Mini Mental Test (SMMT)

Hastaların kognitif fonksiyonlarını değerlendirir. Türkçe versiyonunun Türk popülasyonunda hafif demans tanısı için yüksek güvenilirlik ve geçerliliğe sahip olduğu gösterilmiştir. Yönelim, kayıt hafızası, dikkat ve hesaplama, hatırlama ve lisan olmak üzere beş ana başlık altında toplanmış on bir maddeden oluşmakta ve toplam 30 puan üzerinden değerlendirilmektedir (60) (Bkz. EK 1).

3.3.2. Brunnstrom Evrelemesi

İnme sonrası hastaların üst ve alt ekstremit motor fonksiyonunu değerlendirmek için Brunnstrom evrelemesi kullanılır. Hastaların sinerji paternlerini, kas tonusunu ve izole hareketlerin gelişim aşamalarını değerlendirir. Üst ekstremit, el ve alt ekstremit olmak üzere 3 ana başlık ve her birinde 6 evre mevcuttur (61) (Bkz. EK 2).

3.3.3. Fonksiyonel Ambulasyon Skalası (FAS)

Hastaları fonksiyonel ambulasyon için gerekli temel motor becerilere göre sınıflandırır. Nonfonksiyonel ambulasyon ile bağımsız ambulasyon arasında tanımlanmış 6 seviye vardır (62) (Bkz. EK 3).

3.3.4. Barthel İndeksi

İnmeli ve omurilik yaralanmalı hastalarda fonksiyonel değerlendirme ölçeği olarak kullanılır. Beslenme, giyinme, kişisel bakım, hareket, transfer, merdiven inip çıkma, idrar ve gaita kontrolü gibi günlük yaşam aktivitelerini 10 ana maddede sorgular. Toplam skor 0-100 arasındadır (63) (Bkz. EK 4).

3.3.5. Fonksiyonel Oral Alım Skalası (FOAS)

FOAS, inmeye sekonder disfajisi olan hastaların oral alımındaki mevcut durumu ve fonksiyonel değişikliği değerlendirmek için tasarlanmış sıralı bir skaladır. Hastanın çeşitli gıda ve sıvı kıvamlarını ağızdan tüketebilme yeteneğine dayanır ve

tolere ettiği gıda dokusu ve sıvı kıvamları hakkında bilgi verir (64). 7 maddeden oluşmaktadır; 1-3 seviyeler tüple beslenme, 4-7 seviyeler değişen derecelerde oral beslenmeyi içerir. Evreleme klinik veya enstrümantal olarak yapılabilir (65) (Bkz. EK 5).

3.3.6. Yatak Başı Su Yutma Testi

Yatak başı su yutma testinde hastaya 10 ml su verilir. Suyu içerken ve sonraki 10 dakika boyunca pulse oksimetre ile oksijen saturasyonuna bakılır (sağlam koldan ve 2. parmakdan); %2 ve üstündeki düşme aspirasyon ile uyumlu kabul edilir. Suyu tek seferde ya da bölerek içmek, su içme sırasında ya da sonrasında öksürük, seste çatallanma, ağızdan su akması, larinks hareketi ve pulse oksimetredeki oksijen saturasyonunda %2 ve üzerindeki düşmeler kaydedilir. Patolojik olarak değerlendirilenlerin her birine puan verilerek, toplam 6 üzerinden puanlama yapılır. 0-2 arası puan alanlar normal, 3-6 arası puan alanlar disfajik olarak kabul edilir (66,67) (Bkz. EK 6).

3.3.7. Yutma Değerlendirme Ölçeği (EAT-10)

EAT-10 çeşitli etyolojilerden kaynaklı yutma bozuklukları olan hastalarda başlangıçtaki disfaji şiddetini belirlemek ve tedavi yanıtını izlemek için kullanılabilen bir ölçektir (68) (Bkz. EK 7). Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılmıştır (69). 10 maddelik kendi kendine uygulanan anket, disfaji semptomları hakkında sorular içerir ve toplam 40 puan üzerinden değerlendirilir. 3 veya daha yüksek bir puanının anormal olarak kabul edilmesi gerektiği önerilmiştir (70). EAT-10 > 15 olan hastaların aspire etme olasılığının 2,2 kat daha fazla olduğu gösterilmiştir (71).

3.3.8. Mini Nutritional Assessment Test (MNA)

MNA, kırılğan yaşlı bireylerde beslenme durumunu değerlendirmek için tasarlanmıştır (72). MNA'nın amacı, özel bir beslenme ekibi gerektirmeden gerektiğinde erken beslenme müdahalesine izin vermek için yetersiz beslenme riskini değerlendirmektir (73).

İki aşamalı MNA prosedürü, 5 dakikadan az süren bir beslenme taraması ve yaklaşık 10 dakika süren yetersiz beslenme riski taşıyanlar için bir değerlendirme

testini içerir. Dört bölümde gruplanmış 18 maddeden oluşur: antropometrik değerlendirme (kilo, boy ve kilo kaybı); genel değerlendirme (yaşam tarzı, ilaç kullanımı ve hareketlilik); diyet değerlendirmesi (yemek sayısı, yiyecek ve sıvı alımı ve beslenmenin özerkliği); ve öznel değerlendirme (sağlık ve beslenme durumunun kendi algısı). Her yanıt sayısal bir değere sahiptir ve maksimum 30 olan sonuç puanına katkıda bulunur. Bilişsel engelli kişilerde testin aileden veya sağlık personelinin yardım alması gerekir. Görüşülen kişiler, 0 ile 30 arasındaki puanlara göre üç beslenme düzeyine göre (MNA Gösterge Puanı) sınıflandırılır. 24 veya daha yüksek bir puan, tatmin edici beslenme durumunu gösterir; 17 ile 23,5 arası bir puan yetersiz beslenme riskini gösterir; 17'nin altındaki bir puan, protein-enerji malnütrisyonunu gösterir (72,73) (Bkz. EK 8).

3.3. İstatistiksel Analiz

Sürekli değişkenleri tanımlamak için deskriptif istatistikler (ortalama, standart sapma, minimum, medyan, maksimum) kullanılmıştır. Kategorik değişkenleri tanımlamak için frekanslar (n) ve yüzdeler (%) kullanılmıştır. Bağımsız ve normal dağılıma uygunluk göstermeyen iki sürekli değişkenin karşılaştırması Mann-Whitney U testi ile, bağımsız ve normal dağılıma uygunluk gösteren iki sürekli değişkenin karşılaştırması Student t testi ile yapılmıştır. Bağımlı ve normal dağılıma uygunluk göstermeyen iki sürekli değişkenin karşılaştırması Wilcoxon testi ile, bağımlı ve normal dağılıma uygunluk gösteren iki sürekli değişkenin karşılaştırması Paired Samples t testi ile yapılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla Ki-Kare (ya da uygun yerlerde Fisher Exact test) kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak belirlenmiş olup, SPSS 26.0 programı kullanılmıştır.

3.4. Çıkar Çatışması

Tezi yazan, tez danışmanı ve tezin yazılma sürecine katkıda bulunanlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

3.5. Etik Kurul Onayı

Çalışma protokolü, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır. (Protokol Numarası: 2021/434)

4. BULGULAR

Çalışmaya 26 hasta alınmıştır. Hastaların yaş ortalaması $65,96 \pm 11,27$ 'dir. Çalışmaya katılan hastaların %57,7'si kadın, %42,3'ü erkektir. Hastaların %73,1'i evli olup, %50'si okur yazardır ve %61,5'i ev hanımıdır. Hastaların %65,4'ü sigara ve alkol kullanmamaktadır. SVO sonrası geçen süre ortalama $7,58 \pm 11,12$ ay, yoğun bakım / koma süresi ortalama $8,62 \pm 18,06$ gündür. Hastaların başlangıç VKİ ortalamaları $27,58 \pm 3,49$ 'dur. İnme sonrası erken dönem beslenme şekli hastaların %73,1'inde oral, %19,2'sinde nazogastrik sonda ve %7,7'sinde PEG ile beslenme şeklindedir. İnmeden etkilenen taraf hastaların %34,6'sında sağ, %61,5'inde sol, %3,8'inde bilateraldir. İnme etyolojisi %69,2'sinde iskemik, %30,8'inde hemorajiktir. SMMT ortalamaları $24,54 \pm 0,86$ 'dır.

Tablo 2: Demografik veriler

		Egzersiz grubu		NMES grubu		z	p ¹
		Ort.+SS	Med.	Ort.+SS	Med.		
Yaş (yıl)		61,54±10,91	64	70,38±10,17	70	-1,720	0,091
Boy (cm)		165±8,68	165	166±12,38	160	0,000	1,000
Kilo (kg)		75,92±9,46	76	75,69±15,42	76	-0,103	0,920
VKI		27,89±3,28	27,5	27,28±3,79	26,6	-0,462	0,650
		N	%	N	%	χ ²	p ²
Cinsiyet	Kadın	8	61,5%	7	53,8%	0,158	1,000
	Erkek	5	38,5%	6	46,2%		
Medeni Durumu	Evli	10	76,9%	9	69,2%	1,815	1,000
	Bekar	1	7,7%	2	15,4%		
	Dul	1	7,7%	2	15,4%		
	Boşanmış	1	7,7%	0	0,0%		
Eğitim Durumu	Okur yazar değil	3	23,1%	4	30,8%	5,458	0,209
	Okur yazar	6	46,2%	7	53,8%		
	Orta öğretim	1	7,7%	0	0,0%		
	Lise	3	23,1%	0	0,0%		
	Yüksek okul	0	0,0%	2	15,4%		
Mesleği	Çalışıyor	2	15,4%	0	0,0%	2,770	0,580
	İşsiz	0	0,0%	1	7,7%		
	Ev hanımı	8	61,5%	8	61,5%		
	Öğrenci	0	0,0%	0	0,0%		
	Diğer	3	23,1%	4	30,8%		
Alışkanlık	Sigara	3	23,1%	4	30,8%	0,503	1,000
	Alkol	0	0,0%	0	0,0%		
	Sigara ve alkol	1	7,7%	1	7,7%		
	Yok	9	69,2%	8	61,5%		

Mann-Whitney U test¹, Fisher's Exact test² NMES: Nöromusküler elektriksel stimülasyon VKİ: Vücut kitle indeksi

Çalışmaya dahil edilen iki grup arasında yaş, cinsiyet, VKİ, medeni durum, eğitim durumu ve meslek gibi demografik verilerin dağılımı açısından istatistiksel anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 2).

Her iki grupta hastalık süresi, yoğun bakım / koma süresi, etyoloji, erken dönem beslenme şekli, etkilenen taraf gibi inmeye ilişkin özellikler ve SMMT sonuçları arasında değişkenlerin dağılımı açısından istatistiksel anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 3).

Tablo 3: İnmeye ilişkin özellikler ve SMMT sonuçları

		Egzersiz grubu		NMES grubu		z	p
		Ort.±SS	Med.	Ort.±SS	Med.		
SMMT		24,77±0,83	25	24,31±0,85	24	-1,853	0,125
Geçirilmiş SVO Sayısı		1,15±0,38	1	1,15±0,55	1	-0,508	0,801
SVO Süresi (ay)		8,04±10,31	3	7,12±12,27	2	-0,438	0,687
Yoğun Bakım / Koma Süresi (gün)		4,77±6,1	1	12,46±24,71	3	-0,588	0,579
		N	%	N	%	χ^2	p
Erken Dönem Beslenme Şekli	Oral	11	84,6%	8	61,5%	2,352	0,467
	NG	2	15,4%	3	23,1%		
	PEG	0	0,0%	2	15,4%		
	Parenteral	0	0,0%	0	0,0%		
Etkilenen Taraf	Sağ	4	30,8%	5	38,5%	1,338	0,688
	Sol	9	69,2%	7	53,8%		
	Bilateral	0	0,0%	1	7,7%		
Dominant El	Sağ	12	92,3%	12	92,3%	0,000	1,000
	Sol	1	7,7%	1	7,7%		
Etyoloji	İskemi	8	61,5%	10	76,9%	0,722	0,673
	Hemoraji	5	38,5%	3	23,1%		
	Diğer	0	0,0%	0	0,0%		

Mann-Whitney U test, Fisher's Exact test

NMES: Nöromusküler elektriksel stimülasyon SMMT: Standardize Mini Mental Test

SVO: Serebrovasküler olay NG: Nazogastrik

PEG: Perkütan endoskopik gastrostomi

Gruplar kendi içlerinde değerlendirildiğinde NMES grubunda tedavi öncesi ve sonrası arasında Brunnstrom Üst ekstremite değerlendirmesi, FAS skoru, Barthel İndeksi, Yatak Başı Su Yutma Testi, EAT-10, MNA Değerlendirme ve Toplam Puanları dağılımları açısından istatistiksel anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Brunnstrom Üst Ekstremité, FAS skoru, Barthel İndeksi, MNA Değerlendirme ve Toplam Puanı ortalamaları tedavi sonrası daha yüksek iken, Yatak Başı Su Yutma Testi ve EAT-10 ortalamaları daha düşük bulunmuştur (Tablo 4).

Egzersiz grubunda tedavi öncesi ve sonrası arasında Brunnstrom El değerlendirmesi, FAS skoru, Barthel İndeksi, FOAS, Yatak Başı Su Yutma Testi, EAT-10, MNA Değerlendirme ve Toplam Puanı dağılımları açısından istatistiksel anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Brunnstrom El, FAS skoru, Barthel İndeksi, FOAS, MNA Değerlendirme ve Toplam Puanı ortalamaları tedavi sonrası daha yüksek iken, Yatak Başı Su Yutma Testi ve EAT-10 ortalamaları daha düşük bulunmuştur (Tablo 4).

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası değişimlerin iki grup arası karşılaştırılması sonucu; tüm değerlendirme parametrelerinde iki grup arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 5).

Her iki grupta tedavi öncesi ve sonrası arasında Malnutrisyon Gösterge Puanı'na göre istatistiksel anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 6, Tablo 7).

Tablo 4: Klinik verilerin grup içinde zamana bağlı karşılaştırması

	Egzersiz grubu		NMES grubu	
	Ort. _± SS Maks.)	Med. (Min.-	Ort. _± SS	Med. (Min.-Maks.)
Brunnstrom Üst (TÖ)	4,08±2,06	5 (1-6)	3,38±2,29	2 (1-6)
Brunnstrom Üst (TS)	4,31±1,97	5 (1-6)	3,69±2,06	3 (1-6)
z	-1,732		-2,000	
p	0,083		0,046	
Brunnstrom El (TÖ)	4,15±1,99	5 (1-6)	3,46±2,33	2 (1-6)
Brunnstrom El (TS)	4,54±1,94	5 (1-6)	3,77±2,24	5 (1-6)
z	-2,236		-1,342	
p	0,025		0,180	
Brunnstrom Alt (TÖ)	3,92±1,93	4 (1-6)	4±2,12	4 (1-6)
Brunnstrom Alt (TS)	4,31±1,65	4 (2-6)	4,08±2,02	4 (1-6)
z	-1,890		-1,000	
p	0,059		0,317	
FAS (TÖ)	2,15±1,99	2 (0-5)	1±1,73	0 (0-4)
FAS (TS)	2,54±2,15	3 (0-5)	1,38±1,98	0 (0-5)
z	-2,236		-2,236	
p	0,025		0,025	
Barthel İndeksi (TÖ)	52,69±29,55	50 (15-95)	27,31±30,59	15 (0-85)
Barthel İndeksi (TS)	61,54±31,78	55 (20-100)	38,46±34,18	20 (0-90)
z	-2,848		-2,842	
p	0,004		0,004	
FOAS (TÖ)	6,46±0,78	7 (5-7)	5,69±1,65	6 (2-7)
FOAS (TS)	6,77±0,44	7 (6-7)	5,92±1,44	6 (3-7)
z	-2,000		-1,732	
p	0,046		0,083	
Yatak Başı Su Yutma (TÖ)	3,08±0,28	3 (3-4)	3,46±0,52	3 (3-4)
Yatak Başı Su Yutma (TS)	1±0,58	1 (0-2)	2,08±0,95	2 (1-3)
z	-3,270		-2,842	
p	0,001		0,004	
EAT-10 (TÖ)	9,54±5,19	9 (1-19)	14,69±9,7	15 (4-36)
EAT-10 (TS)	4,69±4,39	3 (0-14)	10±7,63	8 (2-25)
z	-3,189		-3,200	
p	0,001		0,001	
MNA Tarama (TÖ)	10,92±2,29	11 (6-14)	10±2,55	10 (4-13)
MNA Tarama (TS)	11,15±2,3	12 (6-14)	10,23±2,62	10 (4-14)
z	-1,732		-1,732	
p	0,083		0,083	
MNA Değerlendirme (TÖ)	10,81±1,67	11 (7,5-12,5)	8,54±2,98	8,5 (3,5-13)
MNA Değerlendirme (TS)	11,88±1,36	12 (9,5-14)	9,38±3,1	10 (3,5-13)
z	-2,680		-2,319	
p	0,007		0,020	
MNA Toplam (TÖ)	21,73±3,69	23 (13,5-26,5)	18,54±4,67	18,5 (9,5-26)
MNA Toplam (TS)	23,04±3,22	24,5 (15,5-26,5)	19,62±4,81	20,5 (9-27)
z	-2,814		-2,501	
p	0,005		0,012	

Wilcoxon test

NMES: Nöromusküler elektriksel stimülasyon TÖ: Tedavi öncesi TS: Tedavi sonrası

FAS: Fonksiyonel ambulasyon skalası FOAS: Fonksiyonel oral alım skalası

EAT-10: Eating assessment tool -10 MNA: Mini nutritional assessment

Tablo 5: Klinik verilerdeki değişimin gruplar arası karşılaştırması

		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Değişim
		Med. (Min.-Maks.)	Med. (Min.-Maks.)	Med (Min.-Maks.)
Brunnstrom Üst	Egzersiz grubu	5 (1-6)	5 (1-6)	0 (0-1)
Brunnstrom Üst	NMES grubu	2 (1-6)	3 (1-6)	0 (0-1)
z				-0,434
p				0,762
Brunnstrom El	Egzersiz grubu	5 (1-6)	5 (1-6)	0 (0-1)
Brunnstrom El	NMES grubu	2 (1-6)	5 (1-6)	0 (0-3)
z				-1,127
p				0,390
Brunnstrom Alt	Egzersiz grubu	4 (1-6)	4 (2-6)	0 (0-2)
Brunnstrom Alt	NMES grubu	4 (1-6)	4 (1-6)	0 (0-1)
z				-1,496
p				0,311
FAS	Egzersiz grubu	2 (0-5)	3 (0-5)	0 (0-1)
FAS	NMES grubu	0 (0-4)	0 (0-5)	0 (0-1)
z				0,000
p				1,000
Barthel İndeksi	Egzersiz grubu	50 (15-95)	55 (20-100)	5 (0-35)
Barthel İndeksi	NMES grubu	15 (0-85)	20 (0-90)	5 (0-60)
z				-0,107
p				0,920
FOAS	Egzersiz grubu	7 (5-7)	7 (6-7)	0 (0-1)
FOAS	NMES grubu	6 (2-7)	6 (3-7)	0 (0-1)
z				-0,434
p				0,762
Su Yutma Testi	Egzersiz grubu	3 (3-4)	1 (0-2)	-2 (-3- -1)
Su Yutma Testi	NMES grubu	3 (3-4)	2 (1-3)	-1 (-3-0)
z				-1,829
p				0,091
EAT-10	Egzersiz grubu	9 (1-19)	3 (0-14)	-5 (-8- -1)
EAT-10	NMES grubu	15 (4-36)	8 (2-25)	-3 (-11- -1)
z				-0,440
p				0,687
MNA Tarama	Egzersiz grubu	11 (6-14)	12 (6-14)	0 (0-1)
MNA Tarama	NMES grubu	10 (4-13)	10 (4-14)	0 (0-1)
z				0,000
p				1,000
MNA Değerlendirme	Egzersiz grubu	11 (7,5-12,5)	12 (9,5-14)	1 (0-2,5)
MNA Değerlendirme	NMES grubu	8,5 (3,5-13)	10 (3,5-13)	0,5 (-0,5- 3)
z				-0,709
p				0,511
MNA Toplam	Egzersiz grubu	23 (13,5-26,5)	24,5 (15,5-26,5)	1 (0-3,5)
MNA Toplam	NMES grubu	18,5 (9,5-26)	20,5 (9-27)	1 (-0,5-4)
z				-0,625
p				0,545
VKİ	Egzersiz grubu	27,5 (21,8-34,8)	27,8 (22,5-34,1)	0 (-1,2-1,2)
VKİ	NMES grubu	27,3 (22,8-33,2)	27,4 (22-33,6)	0 (-0,8-1,2)
z				-0,614
p				0,579

Mann-Whitney U test

NMES: Nöromusküler elektriksel stimülasyon FAS: Fonksiyonel ambulasyon skalası

FOAS: Fonksiyonel oral alım skalası EAT-10: Eating assessment tool -10

MNA: Mini nutritional assessment VKİ: Vücut kitle indeksi

Tablo 6: Malnutrisyon Gösterge Puanı değişimleri – Egzersiz grubu

Egzersiz grubu		Malnutrisyon Gösterge Puanı (TÖ)							
		Normal		Malnutrisyon		Malnutrisyonlu			
		nutrisyonel		riski altında					
		N	%	N	%	N	%	χ^2	p
Malnutrisyon Gösterge Puanı (TS)	Normal nutrisyonel durum	5	83,3	3	42,9	0	0,0		
	Malnutrisyon riski altında	0	0,0	4	57,1	0	0,0	—	0,378
	Malnutrisyonlu	1	16,7	0	0,0	0	0,0	—	0,705

Wilcoxon test

TÖ: Tedavi öncesi TS: Tedavi sonrası

Tablo 7: Malnutrisyon Gösterge Puanı değişimleri – NMES grubu

		Malnutrisyon Gösterge Puanı (TÖ)							
NMES grubu		Normal nutrisyonel durum		Malnutrisyon riski altında		Malnutrisyonlu			
		N	%	N	%	N	%	χ^2	p
Malnutrisyon Gösterge Puanı (TS)	Normal nutrisyonel durum	2	100,0	0	0,0	0	0,0	0,000	1,000
	Malnutrisyon riski altında	0	0,0	8	100,0	0	0,0		
	Malnutrisyonlu	0	0,0	0	0,0	3	100,0		

Wilcoxon test

TÖ: Tedavi öncesi TS: Tedavi sonrası NMES: Nöromusküler elektriksel stimülasyon

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, inme sonrası disfajik hastalarda yalnızca yutma egzersizleri ile yutma egzersizleriyle birlikte uygulanan NMES'nin fonksiyonel durum, yutma ve beslenme üzerine etkileri karşılaştırılmıştır. FAS ve Barthel İndeks skorunda tedavi sonrası her iki grupta da anlamlı artış olup, gruplar arası fark görülmemiştir. FOAS'da egzersiz grubunda anlamlı artış görülmüş olup NMES grubundaki skor artışı anlamlı bulunmamıştır. Yatak başı su yutma testi ve EAT-10 skorlarında her iki grupta tedavi sonrası anlamlı düşüş gözlenmiş olup gruplar arası fark görülmemiştir. MNA Tarama ve Gösterge Puanı skorlarında iki grupta da anlamlı değişim gözlenmemiş olup, MNA Değerlendirme ve Toplam skorlarında her iki grupta anlamlı artış saptanmıştır.

Çalışmamıza dahil edilen hastaların yaş, cinsiyet, inme tipi ve süresi, erken dönem beslenme şekli, SMMT gibi çalışma sonuçlarını etkileyebilecek demografik ve klinik verileri gruplar arasında homojen dağılım göstermektedir. Mann ve arkadaşları akut inme hastalarında disfajiyi öngören demografik ve klinik belirteçleri saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada yaş >70, erkek cinsiyet ve Barthel skoru <60 olan hastalarda disfaji gelişme ihtimalini daha yüksek saptamışlar (74). Di Carlo ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise inme hastaları 80 yaş altı ve üzeri olmak üzere iki grupta sınıflandırılmış; 80 yaş ve üzeri grupta disfaji sıklığının daha fazla olduğu bulunmuş (75). Maeshima ve arkadaşlarının inme hastalarında yaptığı başka bir çalışmada disfaji nedeniyle oral alamayan hastaların oral alabilenlere göre daha yaşlı ve daha düşük fonksiyonel kazanımları olduğu gösterilmiş (76). Arnold ve arkadaşlarının 570 akut iskemik inme hastasında yaptığı çalışmada disfaji saptanan hastaların yaş ortalaması 65,6 olup %65,6'sı erkek cinsiyetteydi (77). Bizim çalışmamızda hastaların ortalama yaşı $65,96 \pm 11,27$ idi. Hastaların %57,7'si kadın, %42,3'ü erkekti.

İnme sonrası birçok hasta için disfajinin geçici olduğu ve kendiliğinden düzeldiği bilinmektedir. Akut dönemde hastaların yarısından fazlasında disfaji görülse de iki haftadan daha kısa sürede çoğunluğunda iyileşme gözlenir (78). Smithard ve arkadaşları yaptıkları çalışmada inme sonrası ilk haftada %32 olan disfaji oranının 6 ayın sonunda %3'e gerilediğini bildirmiştir (79). Bu sebeple inme

sonrası disfajinin değerlendirildiği çalışmalar genellikle akut döneme yoğunlaşmıştır. Birçok hastada yeme ve içme yeteneği hızla geri kazanılsa da 6. ayda %11 ile %50 arasında yutma sorunları devam edebilir (80). Çalışmamıza alınan hastalarda inme sonrası geçen süre ortalama 7,58 aydı. Böylece spontan nörolojik iyileşmenin etkisinin ortadan kalktığını düşünmekteyiz.

Disfaji ve aspirasyonun, inme sonrası lezyon boyutu, yeri veya inme tipi ile ilişkili olup olmadığı tartışmalıdır (81). Falsetti ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (81) disfaji tanısı inme tipinden etkilenmedi. Fakat inme yeri ve tarafı, disfaji ile anlamlı bir ilişki gösterdi. Nondominant hemisferin kortikal inmesi daha sık disfaji gösterirken; subkortikal nondominant inme, azalmış disfaji sıklığı gösterdi. Ek olarak, önceki serebrovasküler hasarın varlığı da (fokal veya yaygın) disfaji ile ilişkiliydi. Kumar ve arkadaşları akut iskemik inmeli hastalarda yaptığı çalışmada bilateral hemisferik felçlerin disfaji iyileşmesini engellediğini tespit etmiş, ancak beyin sapı veya sağ hemisferik lezyonlarla iyileşme arasında herhangi bir ilişki bulamamıştır (82). Teasell ve arkadaşlarının beyin sapı inmeli hastalarda yaptığı çalışmaya göre beyin sapı felci sonrası disfaji gelişme oranı, tek taraflı hemisferik inmeye göre daha yüksekti (83). Suntrup ve arkadaşları 165 disfajili inme hastasını incelediği çalışmada sağ hemisferik inme konumunu, daha yüksek oranda disfaji ve daha uzun süreli ve şiddetli yutma disfonksiyonu ile ilişkili bulmuş (84). Bizim çalışmamızda bilateral hemiplejik hasta sayısı 1 olup, hastaların %34,6'sı sağ hemiplejik, %61,5'i sol hemiplejiktir ve gruplar arası hemiplejik taraf açısından fark yoktu. Ancak çalışmamız lezyon bölgesine ait radyolojik bilgileri içermemektedir.

İnme sonrası disfaji varlığı, kötü işlevsellik ve artan mortalite dahil olmak üzere kötü fonksiyonel sonuçlarla ilişkilidir (80,85). Motor kaybı daha fazla olan inme hastalarında disfajinin daha sık geliştiği bildirilmiştir (85). Ayrıca disfaji, hastanın erişebileceği en yüksek fonksiyonel bağımsızlık düzeyini de azaltmaktadır (86). Arnold ve arkadaşları yaptığı bir çalışmada disfajik hastaların 3 ayın sonunda disfajisi olmayanlara göre daha kötü fonksiyonel düzeyde olduğunu bulmuştur (77). Çalışmamızda hastaların bağımsızlığını ve fonksiyonelliğini değerlendirmek için Barthel İndeksi ve FAS kullanılmış olup başlangıç FAS skor ortalamaları 1,58 idi.

Başlangıç Barthel İndeks ortalaması ise $40 \pm 32,19$ idi. Tedavi sonrası her iki parametrede iki grupta da anlamlı düzelme saptandı.

Tedavi sonrası değerlendirilen parametrelerimizin tedavi öncesi değerlerinin gruplar arası karşılaştırmalarına bakıldığında; Brunnstrom evreleri, FAS, FOAS, Yatak başı su yutma testi, EAT-10, MNA tarama, toplam ve değerlendirme puanlarının dağılımı iki grup arasında homojen bulundu. Ancak Barthel İndeksi değerleri tedavi öncesi egzersiz grubunda ortalama 52,69 iken; NMES grubunda ortalama 27,31 idi ve iki grup arası anlamlı fark mevcuttu. Tedavi sonrası FOAS skorunda sadece egzersiz grubunda anlamlı değişim oluşunun, bu gruptaki hastaların başlangıç fonksiyonelliğinin daha yüksek olmasıyla ilişkili olma ihtimali mevcuttur.

İnme sonrası disfaji tedavisinde 10 yıldan uzun süredir kullanılmakta olan NMES'nin netlik kazanmış bir uygulama protokolü yoktur. Literatürde uygulama süresi ve sıklığı ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Huang ve arkadaşları 29 inmeli hastada yaptığı çalışmada haftada 3 kez günde 60 dakikalık toplam 10 seans (81), Kil-Byung ve arkadaşları 47 subakut inmeli hastada yaptıkları çalışmada haftada 5 kez günde 30 dakika toplam 10 seans (82), Rofes ve arkadaşları kronik inmeli 20 hastada yaptıkları çalışmada haftada 5 kez günde 60 dakika toplam 10 seans NMES tedavisi uygulamıştır (83). Park ve arkadaşlarının inmeli hastalarda yaptığı çalışmada ise haftada 3 kez 20 dakikalık 12 seans uygulanmıştır (84). 25 inmeli disfajik hastada yapılan bir çalışmada NMES terapisi haftada 5 kez günde 60 dakika toplam 15 seans (85), Lee ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada haftada 5 kez günde 30 dakika toplam 15 seans (86), subakut inmeli 62 hastada yapılan randomize kontrollü çalışmada ise NMES tedavisi haftada 5 gün 40 dakika toplam 15 seans yapılmıştır (87). Literatürde 30 dakika günde 2 kez 20 seans (88), 30 dakika haftada 5 kez 20 seans (89), günde 20 dakika toplam 24 seans (90) NMES tedavisi yapılan çalışmalar da mevcuttur. Bizim çalışmamızda ise hastalar haftada 3 kez günde 30 dakika toplam 15 seans NMES tedavisi almıştır.

NMES tedavisinde elektrot yerleşim yeri ile ilgili literatürde çeşitli uygulamalar mevcuttur. VitalStim cihazıyla yapılan bir çalışmada elektrotların yutma kasları üzerine uygulandığı belirtilmiş, uygulama yeri ayrıntılı tarif edilmemiştir (87). Lim ve arkadaşları inmeli hastalarda yaptığı çalışmada iki set elektrot

kullanmış. Üst set, diğastrik kas ve hyoid kemiğın ön göbeğı ile hyoid kemik ve tiroid kıkırdak arasındaki submental bölgeye yerleştirilmiş. Alt set, tiroid kıkırdak ile krikoid kıkırdak arasına ve krikoid kıkırdak altına yerleştirilmiş (88). İnme sonrası disfajide NMES etkisini inceleyen başka iki çalışmada 2 set elektrot infrahyoid bölgeye yerleştirilmiştir (89,90). Huh ve arkadaşlarının uygun elektrot yerleşim bölgesini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada hastalar üç gruba ayrılmış. Birinci gruba suprahyoid ve infrahyoid kas bölgesine yatay olarak birer çift elektrot yerleştirilmiş. İkinci gruba, bir çift elektrot yatay olarak suprahyoid kaslara, diğer çift ise infrahyoid kaslara orta hatta dikey olarak bağlanmış. Üçüncü grupta tüm elektrotlar orta hat boyunca dikey olarak supra ve infrahyoid kaslara yapıştırılmış. Çalışma sonucunda NMES elektrotların suprahyoid ve infrahyoid kaslar üzerine yatay yerleşiminin, diğer yerleşim şekillerinden daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır (91). İnmeli ve travmatik beyin yaralanmalı hastalarda yapılan başka bir çalışmada iki set elektrot kullanılıp suprahyoid kas bölgesine yerleştirilmiştir (92). Bizim çalışmamızda ise bir çift elektrot kullanılmış olup suprahyoid kas bölgesine yerleştirilmiştir.

NMES tedavisi ile ilgili literatürde çeşitlilik gösteren bir diğer konu uygulanan elektrik akımının şiddetidir. Hastanın karıncalanma hissettiğı en düşük akım seviyesi ile duyuşal stimölasyon yapılabilir ve uzun dönemde kortikal reorganizasyon sağlaması amacıyla kullanılabilir. Motor stimölasyon ise kas kasılmasının gözlendiğı daha yüksek amplitütler ile yapılır, kas güçlendirme ve atrofiden koruma amaçlanır (93). Rofes ve arkadaşları kronik inmeli hastalarda duyuşal ve motor stimölasyonu kıyasladığı bir çalışmada hastaların yarısına duyuşal stimölasyon, yarısına suprahyoid motor stimölasyon uygulamış. Çalışma sonucu iki grupta da anlamlı iyileşme elde edilmiş ve her iki stimölasyonun da güvenli ve etkili kullanılabileceğı sonucuna varmışlardır (94). Çalışmamızda tüm hastalara motor stimölasyon uygulanmıştır.

Çalışmamızda yutmadaki fonksiyonel değışim FOAS ile değıerlendirildi. FOAS literatürde yutmayla ilgili yapılan birçok çalışmada tedavi sonuç ölçütü olarak kullanılmıştır (89,92,95–98). Carnaby-Mann ve arkadaşları yaptıkları NMES çalışmasında FOAS skoru 5'in altında olan hastaları çalışmaya dahil etmiş ve tedavi

sonrası FOAS’da 2 veya üzeri skor değişimini anlamlı kabul etmiştir (96). Kushner ve arkadaşları akut inmeli hastalarda yaptığı bir çalışmada hastalardan FOAS skorları 3 ve altında olan yani tüple beslenen 92 hastayı çalışmaya dahil etmişler. Tedavi sonrası NMES grubunda hastaların %46’sı FOAS 5-7 puana ulaşırken, yalnızca egzersiz alan kontrol grubunda ise hastaların %26’sı FOAS 5-7 puana ulaşabilmiş ve bu fark istatistiksel anlamlı bulunmuş (97). Huang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada FOAS 4 ve altında olan akut hemisferik inmeli 29 hasta kabul edilip hastalar 3 gruba randomize edilmiş. Bir gruba geleneksel yutma terapileri, bir gruba NMES, diğer gruba iki tedavi kombine olarak uygulanmış. Çalışma öncesi ve sonrası hastalar FOAS, Penetrasyon Aspirasyon Skalası (PAS) ve fonksiyonel disfaji skalası ile değerlendirilmiş. Sonuçta tüm gruplarda FOAS’da anlamlı iyileşme olup gruplar arasında fark saptanmamış (95). Bizim çalışmamızda hastaların başlangıç FOAS ortalamaları $6,08 \pm 1,32$ idi. Tedavi sonrası egzersiz grubunda FOAS’da anlamlı değişim gözlenirken; NMES grubunda ve gruplar arasında istatistiksel anlamlı değişim saptanmadı. Çalışmamızda FOAS ile ilgili bir eşik değer gözetilmemiş olup hastaların başlangıç FOAS puanlarının yüksek oluşunun tedaviye alınan yanıtı değerlendirmemizi kısıtlamış olabileceğini düşünüyoruz.

Simonelli ve arkadaşlarının subakut inmeli disfajik hastalarda yaptığı çalışmada FOAS 2 ve altındaki hastalar dahil edilmiş, 33 hasta iki gruba ayrılmış. Bir gruba geleneksel disfaji tedavisi (GDT), diğer gruba GDT ve NMES uygulanmış. NMES elektrotları suprahoid bölgeye yatay yerleştirilmiş. Tedaviler haftada 5 gün günde 30 dakika toplam 8 hafta sürmüştür. Çalışma sonuçları FOAS, PAS ve havuzlanma skoru ile değerlendirilmiş. Tedavi sonrası her iki grupta FOAS skorunda istatistiksel olarak anlamlı değişim görülmüş olup GDT ve NMES uygulanan gruptaki değişim anlamlı olarak daha fazla olmuş (98). Çalışmamızda FOAS sonuçlarında sadece egzersiz grubunda anlamlı iyileşme gözlenmiş olup Simonelli ve arkadaşlarının yaptığı çalışmadan farklıdır. Bunun hasta sayımızın az oluşu ve hastaların akut, subakut ve kronik dönemden seçilmiş oluşu ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda yutma güçlüğü ile ilişkili semptomlar ve dereceleri EAT-10 anketi ile değerlendirilmiştir. Sonuçta her iki grupta da EAT-10 skorunda anlamlı

düşüş saptanmasına rağmen gruplar arasında anlamlı fark görülmemiştir. Rofes ve arkadaşları kronik inmeli 20 hastayla yaptıkları çalışmada 10 hastaya duyuşal NMES, 10 hastaya motor NMES uygulamış. 10 seanslık tedavi sonrası hastaların yutma semptom şiddeti EAT-10 ve Sydney yutma anketi ile değerlendirilmiş. Duyusal stimölasyon alan grupta EAT-10 skorunda anlamlı değışim gözlenirken motor uyarı grubunda anlamlı değışim saptanmamış. Bu sonuç hasta sayısının az oluşuna bağlanmıştır (94).

Disfajide NMES tedavisinin etkisini inceleyen birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalardan bazıları NMES'nin olumlu etkisi olduğu yönünde sonuçlanmışken, bazı çalışmalarda NMES tedavisi etkisiz veya olumsuz etkili olarak sonuç vermiştir.

İnme sonrası disfajide çeşitli tedavi yöntemlerinin incelendiğı bir derlemede NMES ile yapılan çalışmalara da yer verilmiştir. Derleme sonucuna göre NMES, disfajisi olan hasta oranını veya PAS skorunu düşürmemiş ve yutma kabiliyetini iyileştirmemiştir. Aynı derlemede geleneksel yutma egzersizlerini içeren çalışmalara bakıldığında ise disfajili hasta oranını ve PAS skorunu düşürdüğü, pnömoni oranını ve hastanede kalma süresini azalttığı gösterilmiştir. NMES gibi spesifik tedavilerin etkisini belirlemek için daha yüksek kaliteli çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (5). Bizim çalışmamızda da bu derleme sonuçlarına benzer olarak fonksiyonel oral alım skorunda NMES tedavisi alan grupta anlamlı değışiklik olmayıp egzersiz tedavisi alan grupta anlamlı artış olmuştur.

Çeşitli etyolojilerdeki 11 kronik disfajili hastayla yapılan çalışmada suprahoid ve infraoid kaslara istirahat ve yutma esnasında NMES tedavisi uygulanmış. Çalışma sonucunda penetrasyon ve aspirasyon oranlarında düşüş saptanmıştır (99). Kronik disfajili hastalara NMES tedavisi uygulanmış başka bir çalışmada klinik yutma kabiliyeti, fonksiyonel oral alım ve kilo alımında anlamlı iyileşmeler saptanmıştır (96). Bizim çalışmamızda da bu çalışmalara benzer olarak NMES tedavisi sonrası fonksiyonel durum, yutma kabiliyeti, disfaji semptom şiddeti ve beslenme durumunda anlamlı değışiklikler saptanmıştır.

Tan ve arkadaşları yayınladıkları meta-analizde disfaji tedavisinde NMES ve geleneksel yutma terapisinin etkinliğini karşılaştırmışlar. Sonuçta farklı etyolojilere

sahip disfajik hastalarda NMES tedavisi geleneksel yutma tedavisine göre daha üstün bulunmuş, ancak inme sonrası disfajisi olan hastalarda NMES ve geleneksel tedavi arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (100). Kiger ve arkadaşları çeşitli etyolojide 22 disfajili hastayla yaptıkları çalışmada ise NMES ve egzersiz tedavisini karşılaştırmışlar (101). Çalışma sonucunda iki grup arasında disfaji semptom şiddeti, diyet değişiklikleri, oral beslenmeye geçiş gibi ölçütlerde anlamlı fark saptanmamıştır. Bizim çalışmamız sonucunda yutma değerlendirme ölçütlerinde NMES ve egzersiz grupları arasında anlamlı fark saptanmaması açısından bu çalışmalara benzerdir.

2007 yılında yayınlanan başka bir meta-analizde farklı etyolojilerdeki disfajik hasta gruplarında NMES'nin etkinliği incelenmiş (78). Sonuçta NMES tedavisinin genel olarak olumlu etkiler gösterdiği bildirilmiş. Ayrıca tüm çalışmalarda tedaviyi takiben yutma performansında ortalama %20'lik bir iyileşme görülmüş. Xia ve arkadaşları inme sonrası disfaji iyileşmesinde NMES etkilerini araştırmak için 120 hastayı üç gruba ayırarak çalışma yapmıştır. Birinci grup konvansiyonel yutma tedavisi grubu, ikinci grup NMES tedavi grubu ve üçüncü grup NMES ve geleneksel yutma terapisi grubu olarak ayrılmıştır. Tedavi öncesi ve sonrası arasında her grupta yutma kaslarının yüzey elektromiyografisi değeri, standardize yutma değerlendirmesi, VFYD ve yutma ile ilgili yaşam kalitesi skorlarında anlamlı farklılıklar vardı. Üçüncü grupta bu skorlar, diğer iki gruba göre anlamlı derecede daha yüksekti, ancak birinci ve ikinci grup arasında anlamlı fark yoktu. Sonuçta geleneksel yutma tedavisiyle birlikte NMES tedavisinin inme sonrası disfajinin iyileşmesine yardımcı olduğu sonucuna varıldı (87). Bizim çalışmamız da her iki grupta yutma performansı ve semptom şiddetinde anlamlı iyileşme gözlenmiş olmasıyla bu çalışmaların sonuçlarına benzerlik göstermektedir. Ancak çalışmamızda NMES lehine anlamlı fark görülmemesiyle sonuçlarımız yukarıda bahsedilen çalışmalardan farklıdır.

Çalışmamızda her iki gruba yutma egzersiz tedavisi uygulanmış olup, NMES tedavisinin tek başına uygulandığı bir grup bulunmamaktadır. Literatürde yalnız NMES tedavisinin, NMES olmaksızın yapılan yutma tedavisine göre daha üstün olup olmadığını değerlendiren çalışmalar da bulunmaktadır. Chen ve arkadaşlarının 8

çalışmayı incelediği meta-analizde yutma egzersizleriyle birlikte uygulanan NMES tedavisi, sadece yutma egzersizlerinden üstün bulunmuşken, sadece yutma egzersizi veya sadece NMES tedavisi almanın birbirine üstünlüğü gösterilememiştir (102). Bülow ve arkadaşlarının 25 innmeli hastada yaptıkları çalışmada 12 hastaya NMES tedavisi, 13 hastaya geleneksel yutma tedavisi uygulanmış. Tedaviler sonrası videofloroskopik değerlendirme, beslenme durumu, oral motor fonksiyon ve VAS parametrelerinde her iki grupta anlamlı değişim gözlenmesine rağmen gruplar arası anlamlı fark saptanmamış (103). Xia ve arkadaşları 135 innmeli disfajik hastada yaptıkları çalışmada hastaları 3 gruba ayırmış. Birinci gruba yalnızca geleneksel yutma terapisi, ikinci gruba yalnızca NMES tedavisi, üçüncü gruba ise ikisini birlikte uygulamış. 4 haftalık tedavi sonunda hastalar yüzey EMG, standardize yutma değerlendirmesi (SYD), VAS ve VFYD ile değerlendirilmiş. Tedavi sonrası yüzey EMG, VAS, SYD ve VFYD skorlarında anlamlı farklılıklar saptanmış ancak kombine tedavinin uygulandığı grupta SYD ve EMG sonuçlarındaki değişim diğer iki gruba göre daha anlamlı bulunmuş (87). Frost ve arkadaşları yaptıkları NMES çalışmasında nörolojik kökenli kronik disfajisi olan 10 hastayı dahil etmiş. Hastalara önce 5 hafta boyunca geleneksel tedavi uygulanmış. Daha sonra 5 hafta süreyle geleneksel tedaviyle birlikte NMES uygulanmış. Çalışma sonunda 9 hastada FOAS'da iyileşme elde edilmiş ve NMES + geleneksel tedavi ile geleneksel tedavi karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme sağlanmış (104). Çalışmalar NMES tedavisinin yalnız başına değil, yutma egzersiz programıyla birlikte uygulandığında daha etkili olabileceğini göstermektedir.

İnme sonrası disfaji alanında yapılan birçok çalışmada yutmanın fizyolojik yönü, semptom şiddeti ve yaşam kalitesi gibi parametreler değerlendirilmiştir. Bizim çalışmamızda bunlara ek olarak hastaların beslenme durumu da dikkate alınıp incelenmiştir. Rofes ve arkadaşları kronik innmeli disfajik hastalarda duyuşal ve motor NMES tedavisinin etkisini inceledikleri çalışmada hastaların tedavi öncesi beslenme durumlarını saptamak için MNA-kısa form kullanmışlar, ancak tedavi sonrası tekrar beslenme değerlendirmesi yapmamışlardır (94). Carnaby-Mann ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise beslenme durumu tedavi öncesi ve sonrası vücut ağırlığı ile değerlendirilmiştir (96). Akut ve subakut inme sonrası yutma tedavilerinin incelendiği bir meta-analiz çalışmasında beslenme durumunu tespit için serum

albumin düzeyinin kullanıldığı 3 çalışma olduğu bildirilmiştir (5). Orofaringeal disfaji tedavilerinin incelendiği başka bir meta-analizde ise hastaların beslenme durumunu değerlendirmek için Malnütrisyon Evrensel Tarama Aracı kullanılmıştır (56). Maeda ve arkadaşları yaptıkları çift kör randomize kontrollü çalışmada 43 disfajik hastada bir gruba boyun ön bölgesine enterferansiyel akım duyuşal stimölasyon, diğler gruba da şema stimölasyon uygulamış. Her iki grupta eş zamanlı geleneksel tedavilere devam edilmiş. Çalışma sonucunda hastalar FOAS, PAS ve oral beslenme açısından aldığı günlük toplam kalori düzeyi ile değlerlendirilmiş (105). Çalışmamız, inme sonrası disfajide NMES tedavisinin beslenme üzerine etkisini VKİ ve MNA ile değlerlendirmesi açısından literatürdeki ilk çalışmadır.

Çalışmamıza dahil edilen hastaların VKİ'leri incelendiğinde hastaların %38,4'ü fazla kilolu (VKİ>25), %30,7'si ise obezdi (VKİ>30). Tedavi sonrası her iki grupta da VKİ değlerlerinde anlamlı değışme saptanmamıştı. Ancak hastaların obez de olsa sarkopenik olabileceğı ve bunun VKİ ile her zaman tespit edilemeyeceğı göz önünde bulundurulmalıdır. Doku kaybı, sarkopeni ve kaşeksi, inme sonrası rehabilitasyonu bozabilir, geciktirebilir ve prognozu kötüleştirebilir (106). Sarkopeni prevalansı sağılıklı yaşlı erişkinlerde %15'e kadar ve rehabilitasyon hastalarında %56'ya kadar ulaşabilir (107). İleri yaş, fiziksel hareketsizlik ve yetersiz beslenme risk faktörleri arasındadır (107). İnme sonrası ikincil korunma için mevcut kılavuzlar kilo vermeyi önermekle birlikte, artan kanıtlar aşırı kilolu ve hafif obez hastaların aslında daha iyi bir sonuca sahip olabileceğini göstermektedir (106).

Bu çalışmanın bir takım limitasyonları vardı, retrospektif vaka kontrollü olarak planlanan çalışmada tedavi öncesi ve tedavi bitimindeki veriler karşılaştırılmış olup tedavinin uzun vadedeki etkilerini değlerlendirmek için tekrar değlerlendirme yapılmamıştır. Ayrıca çalışmamızda yalnızca NMES tedavisi alan veya tedavi almayan gruplar bulunmayış da çalışmanın kısıtlılıklarından sayılabilir.

Çalışmamızda elde edilen verilere göre hem yutma egzersizleri hem de yutma egzersizleriyle uygulanan NMES tedavisi disfaji rehabilitasyonunda fayda sağlamıştır. Ancak katılımcı sayımızın az oluşu NMES tedavisinin faydasını daha iyi gözlememizi kısıtlayan en önemli etkidir.

Çalışmamızın bir diğer sınırlılığı dahil edilen hastalar arasında inmenin akut, subakut ve kronik döneminde olan hastaların bulunmasıdır. Literatürdeki bazı çalışmalar sonucunda, NMES tedavisinden elde edilecek cevabın en yüksek düzeyde olması için tedaviye mümkün olan en erken dönemde başlanması gerektiğini belirtilmiştir (89). Buna ek olarak akut dönem hastalarda inme sonrası spontan iyileşmenin de tedavi yanıtını etkileyebileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamız planlanırken dahil edilme kriterleri arasında disfajinin şiddetini gösterecek bir kriter ve eşik değeri belirlenmemiştir. Bu sebeple çalışmaya dahil edilen hastaların çoğunluğu hafif disfajik hastalardan oluşmuştur. Hastaların başlangıç disfaji şiddetinin orta-yüksek olmasının tedavi etkinliğini daha iyi değerlendirebilmek açısından daha faydalı olabileceğini düşünmekteyiz.

Disfajiyi değerlendirmek için kullandığımız sonuç ölçütleri FOAS, yatak başı su yutma testi, EAT-10 gibi klinik test ve ölçeklerdir. Literatürde birçok çalışmada klinik test ve muayeneye ek olarak VFYD veya FEYD gibi objektif yutma görüntüleme yöntemi de kullanılmıştır. Çalışmamızda enstrümantal yutma değerlendirilmesi yapılmayışı da kısıtlılıklarımız arasında sayılabilir.

Çalışmalar NMES tedavisinin uygulanan tedavi süresi, sayısı, sıklığı, elektrot yerleşim yeri, stimülasyonun tipine bağlı olarak yutma üzerinde farklı etkilere sebep olabileceğini göstermektedir. NMES tedavisinin etkinliğini göstermek için farklı tedavi protokolleri ve katılımcı gruplarıyla, daha fazla hastanın dahil edildiği, randomize kontrollü prospektif ve uzun dönem etkilerin incelendiği çalışmalara ihtiyaç vardır.

6. SONUÇLAR

1. Brunnstrom, FAS skoru, Barthel İndeksi, Yatak Başı Su Yutma Testi, EAT-10, MNA Değerlendirme ve Toplam Puanlarında tedavi sonrası her iki grupta anlamlı değişim saptanmıştır. Ancak iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır.
2. FOAS skorunda tedavi sonrası yalnızca egzersiz grubunda anlamlı düzeyde artış görülmüştür.
3. VKİ, MNA Tarama ve Malnutrisyon Gösterge puanında iki grupta da tedavi sonrası anlamlı fark saptanmamıştır.
4. Sonuç olarak, inme sonrası disfajisi olan hastalarda yutma egzersiz tedavisi ve NMES'nin etkilerini incelediğimiz çalışmamızda disfaji semptom şiddeti, beslenme ve fonksiyonel durumda her iki grupta anlamlı iyileşme saptadık.

Sonuç olarak bu çalışma, inme sonrası disfajisi olan hastalarda yutma egzersizleriyle birlikte hyoid kaslara uygulanan NMES tedavisinin disfaji, beslenme ve fonksiyonel durum üzerine olumlu katkı sağladığı sonucunu desteklemektedir. NMES tedavisinin egzersiz tedavisine üstünlüğünü göstermek için daha büyük örneklem grubuyla yapılacak farklı metodolojide çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

1. Katan M, Luft A. Global Burden of Stroke. *Semin Neurol*. 2018 Apr 1;38(2):208–11.
2. Hankey GJ. Stroke. *Lancet*. 2017;389(10069):641-54.
3. Samancı Karaman N, Tuncer T. Akut Dönemde İnme Rehabilitasyonu. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*. 2016;9(1):53-62.
4. Jones CA, Colletti CM, Ding MC. Post-stroke Dysphagia: Recent Insights and Unanswered Questions. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2020;20(12):61.
5. Bath PM, Lee HS, Everton LF. Swallowing therapy for dysphagia in acute and subacute stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;10(10):CD000323.
6. Felix CC, Joseph ME, Daniels SK. Clinical Decision Making in Patients with Stroke-Related Dysphagia. *Semin Speech Lang*. 2019;40(3):188-202.
7. Du B, Li Y, Zhang B, Zhao W, Zhou L. Effect of neuromuscular electrical stimulation associated with swallowing-related muscle training for post-stroke dysphagia: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(11):e25108.
8. Rogus-Pulia N, Robbins J. Approaches to the rehabilitation of dysphagia in acute poststroke patients. *Semin Speech Lang*. 2013;34(3):154-169.
9. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, et al. An updated definition of stroke for the 21st century: A statement for healthcare professionals from the American heart association/American stroke association. *Stroke*. 2013;44(7):2064–89.
10. Esenwa C, Gutierrez J. Secondary stroke prevention: Challenges and solutions. *Vasc Health Risk Manag*. 2015;11:437-450.
11. Hasan TF, Hasan H, Kelley RE. Overview of Acute Ischemic Stroke Evaluation and Management. *Biomedicines*. 2021 Oct 16;9(10):1486.
12. Johnson CO, Nguyen M, Roth GA, Nichols E, Alam T, Abate D, et al. Global, regional, and national burden of stroke, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol*. 2019;18(5):439-58.
13. Öztürk Ş. Serebrovasküler hastalık epidemiyolojisi ve risk faktörleri - Dünya ve Türkiye perspektifi. *Turkish Journal of Geriatrics*. 2009;13 (1):51-8.

14. Türk Börü Ü, Kulualp AŞ, Tarhan ÖF, Bölük C, Duman A, Zeytin Demiral G, et al. Stroke prevalence among the Turkish population in a rural area of Istanbul: A community-based study. *SAGE Open Med*. 2018 Sep 3;6:2050312118797565.
15. Geler Külçü D, Kuran B, Yavuz Karahan A, Özgirgin N, Başaran S, Yalman A, et al. Demographic and clinical characteristics of inpatient stroke patients in Turkey. *Turk J Phys Med Rehab*. 2022;68(1):9–18.
16. Yew KS, Cheng EM. Diagnosis of acute stroke. *Am Fam Physician*. 2015;91(8):528-36.
17. Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B, Cherney LR, Cramer SC, et al. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery: A Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2016;47(6):e98-e169.
18. Kumar S, Selim MH, Caplan LR. Medical complications after stroke. *Lancet Neurol*. 2010;9(1):105-18.
19. Sasegbon A, Hamdy S. The anatomy and physiology of normal and abnormal swallowing in oropharyngeal dysphagia. *Neurogastroenterol Motil*. 2017;29(11):10.1111/nmo.13100.
20. Shaw SM, Martino R. The normal swallow: Muscular and neurophysiological control. *Otolaryngol Clin North Am*. 2013;46(6):937-56.
21. 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.
22. Yazaki E, Sifrim D. Anatomy and physiology of the esophageal body. *Dis Esophagus*. 2012;25(4):292-8.
23. Auvenshine RC DDS, PhD, Pettit NJ DMD, MSD. The hyoid bone: an overview. *Cranio*. 2020;38(1):6-14.
24. AlJulaih GH, Menezes RG. Anatomy, Head and Neck, Hyoid Bone. *StatPearls [Internet]*. 2021 Aug 11 [cited 2022 Feb]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539726/>
25. Khan YS, Bordoni B. Anatomy, Head and Neck, Suprahyoid Muscle. *StatPearls [Internet]*. 2021 Jun 18 [cited 2022 Feb]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546710/>

26. Nguyen JD, Duong H. Anatomy, Head and Neck, Sternohyoid Muscle. StatPearls [Internet]. 2021 Jul 26 [cited 2022 Feb]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547693/>
27. Dodds WJ. The Physiology of Swallowing. Dysphagia. 1989;3(4):171-8.
28. Ertekin C, Aydoğdu İ, Seçil Y. Orofaringiyal yutmanın fizyoloji ve nörolojisi. Ege Tıp Dergisi. 2002;41(3):163-75.
29. Panara K, Ahangar ER, Padalia D. Physiology, Swallowing. StatPearls [Internet]. 2021 Jul 26 [cited 2022 Feb]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541071/>
30. Jean A. Brain stem control of swallowing: neuronal network and cellular mechanisms. Physiol Rev. 2001;81(2):929-69.
31. Matsuo K, Palmer JB. Coordination of mastication, swallowing and breathing. Jpn Dent Sci Rev. 2009;45(1):31-40.
32. 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.
33. Sasegbon A, Hamdy S. The Role of the Cerebellum in Swallowing. Dysphagia. 2021;10.1007/s00455-021-10271-x.
34. Hamdy S, Aziz Q, Rothwell JC, Singh KD, Barlow J, Hughes DG, et al. The cortical topography of human swallowing musculature in health and disease. Nat Med. 1996;2(11):1217-24.
35. Michou E, Hamdy S. Cortical input in control of swallowing. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2009;17(3):166-71.
36. Ertekin C, Aydogdu I. Neurophysiology of swallowing. Clin Neurophysiol. 2003;114(12):2226-44.
37. Wieseke A, Bantz D, Siktberg L, Dillard N. Assessment and early diagnosis of dysphagia. Geriatr Nurs. 2008;29(6):376-83.
38. Khan A, Carmona R, Traube M. Dysphagia in the Elderly. Clin Geriatr Med. 2014;30(1):43-53.
39. Lind CD. Dysphagia: Evaluation and treatment. Gastroenterol Clin North Am. 2003;32(2):553-75.

40. Shapiro J. Evaluation and Treatment of Swallowing Disorders. *Compr Ther.* 2000;26(3):203-9.
41. Cook IJ. Diagnostic evaluation of dysphagia. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol.* 2008;5(7):393-403.
42. Martino R, Foley N, Bhogal S, Diamant N, Speechley M, Teasell R. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke.* 2005;36(12):2756-63.
43. Abubakar SA, Jamoh BY. Dysphagia following acute stroke and its effect on short-term outcome. *Niger Postgrad Med J.* 2017;24(3):182-6.
44. Logemann JA. Oropharyngeal dysphagia and nutritional management. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2007;10(5):611-14.
45. Shimizu A, Fujishima I, Maeda K, Murotani K, Ohno T, Nomoto A, et al. Delayed Dysphagia May Be Sarcopenic Dysphagia in Patients After Stroke. *J Am Med Dir Assoc.* 2021 Dec;22(12):2527-33.e1.
46. Chen KC, Jeng Y, Wu WT, Wang TG, Han DS, Özçakar L, et al. Sarcopenic Dysphagia: A Narrative Review from Diagnosis to Intervention. *Nutrients.* 2021 Nov 12;13(11):4043.
47. de Sire A, Ferrillo M, Lippi L, Agostini F, de Sire R, Ferrara PE, et al. Sarcopenic Dysphagia, Malnutrition, and Oral Frailty in Elderly: A Comprehensive Review. *Nutrients.* 2022 Feb 25;14(5):982.
48. Wirth R, Dziewas R, Beck AM, Clavé P, Hamdy S, Heppner HJ, et al. Oropharyngeal dysphagia in older persons - from pathophysiology to adequate intervention: a review and summary of an international expert meeting. *Clin Interv Aging.* 2016;11:189-208.
49. Cohen DL, Roffe C, Beavan J, Blackett B, Fairfield CA, Hamdy S, et al. Post-stroke dysphagia: A review and design considerations for future trials. *Int J Stroke.* 2016;11(4):399-411.
50. Ertekin C, Palmer JB. Physiology and electromyography of swallowing and its disorders. *Suppl Clin Neurophysiol.* 2000;53:148-54.
51. Kuo P, Holloway RH, Nguyen NQ. Current and future techniques in the evaluation of dysphagia. *J Gastroenterol Hepatol.* 2012;27(5):873-81.
52. Panebianco M, Marchese-Ragona R, Masiero S, Restivo DA. Dysphagia in neurological diseases: a literature review. *Neurol Sci.* 2020;41(11):3067-73.

53. Marin S, Serra-Prat M, Ortega O, Clavé P. Cost of oropharyngeal dysphagia after stroke: protocol for a systematic review. *BMJ Open*. 2018;8(12):e022775.
54. Flamand-Roze C, Cauquil-Michon C, Denier C. Tools and early management of language and swallowing disorders in acute stroke patients. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2012;12(1):34-41.
55. Sura L, Madhavan A, Carnaby G, Crary MA. Dysphagia in the elderly: Management and nutritional considerations. *Clin Interv Aging*. 2012;7:287-98.
56. Duncan S, Gaughey JM, Fallis R, McAuley DF, Walshe M, Blackwood B. Interventions for oropharyngeal dysphagia in acute and critical care: a protocol for a systematic review and meta-analysis. *Syst Rev*. 2019;8(1):283.
57. Dziewas R, Michou E, Trapl-Grundschober M, Lal A, Arsava EM, Bath PM, et al. European Stroke Organisation and European Society for Swallowing Disorders guideline for the diagnosis and treatment of post-stroke dysphagia. *Eur Stroke J*. 2021;6(3):LXXXIX-CXV.
58. Dziewas R, Allescher H-D, Aroyo I, Bartolome G, Beilenhoff U, Bohlender J, et al. Diagnosis and treatment of neurogenic dysphagia - S1 guideline of the German Society of Neurology. *Neurol Res Pract*. 2021;3(1):23.
59. Cohen DL, Roffe C, Beavan J, Blackett B, Fairfield CA, Hamdy S, et al. Post-stroke dysphagia: A review and design considerations for future trials. *Int J Stroke*. 2016;11(4):399-411.
60. Güngen C, Ertan T, Eker E, Yaşar R, Engin F. Standardize Mini Mental Test'in Türk Toplumunda Hafif Demans Tanısında Geçerlik ve Güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 2002;13(4):273-81.
61. Huang CY, Lin GH, Huang YJ, Song CY, Lee YC, How MJ, et al. Improving the utility of the Brunnstrom recovery stages in patients with stroke: Validation and quantification. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(31):e4508.
62. Holden MK, Gill KM, Magliozzi MR, Nathan J, Piehl-Baker L. Clinical Gait Assessment in the Neurologically Impaired Reliability and Meaningfulness. *Phys Ther*. 1984;64(1):35-40.
63. Yavuzer MG, Süldür N, Küçükdeveci A, Elhan A. Türkiye'de nörorehabilitasyon hastalarının değerlendirilmesinde fonksiyonel bağımsızlık ölçeği ve Modifiye Barthel İndeksi'nin yeri. *Romatoloji ve Tıbbi Rehabilitasyon Dergisi*. 2000;11(1):26-31.

64. McMicken BL, Muzzy CL, Calahan S. Retrospective ratings of 100 first time-documented stroke patients on the Functional Oral Intake Scale. *Disabil Rehabil.* 2010;32(14):1163-72.
65. Crary MA, Carnaby Mann GD, Groher ME. Initial psychometric assessment of a functional oral intake scale for dysphagia in stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005;86(8):1516-20.
66. Türkmen, Ç. Akut iskemik inmede yutma değerlendirmesi (uzmanlık tezi). İstanbul: T.C. Sağlık Bakanlığı Şişli Etfal EAH Nöroloji Kliniği; 2005.
67. Yavuz B, Aslan MD. Subakut ve kronik dönemde hemiplejik hastalarda disfaji düzeylerinin ve risk faktörlerinin belirlenmesi ve rehabilitasyon sonuçlarına etkisi (uzmanlık tezi). Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon EAH V. FTR Kliniği; 2011.
68. 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.
69. Demir N, Serel Arslan S, İnal Ö, Karaduman AA. Reliability and Validity of the Turkish Eating Assessment Tool (T-EAT-10). *Dysphagia.* 2016;31(5):644-9.
70. Rofes L, Arreola V, Mukherjee R, Clavé P. Sensitivity and specificity of the Eating Assessment Tool and the Volume-Viscosity Swallow Test for clinical evaluation of oropharyngeal dysphagia. *Neurogastroenterol Motil.* 2014;26(9):1256-65.
71. Cheney DM, Tausif Siddiqui M, Litts JK, Kuhn MA, Belafsky PC. The ability of the 10-item eating assessment tool (EAT-10) to predict aspiration risk in persons with dysphagia. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2015;124(5):351-4.
72. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Bennahum D, Lauque S, et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and Its Use in Grading the Nutritional State of Elderly Patients. *Nutrition.* 1999;15(2):116-22.
73. Guigoz Y, Lauque S, Vellas BJ. Identifying the elderly at risk for malnutrition The Mini Nutritional Assessment. *Clin Geriatr Med.* 2002;18(4):737-57.
74. Mann G, Hankey GJ. Initial clinical and demographic predictors of swallowing impairment following acute stroke. *Dysphagia.* 2001;16(3):208-15.
75. Carlo A di, Lamassa M, Pracucci G, Basile AM, Trefoloni G, Vanni P, et al. Stroke in the Very Old Clinical Presentation and Determinants of 3-Month Functional

Outcome: A European Perspective. European BIOMED Study of Stroke Care Group. *Stroke*. 1999;30(11):2313-9.

76. Maeshima S, Osawa A, Hayashi T, Tanahashi N. Factors associated with prognosis of eating and swallowing disability after stroke: A study from a community-based stroke care system. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2013;22(7):926-930.e1.
77. Arnold M, Liesirova K, Broeg-Morvay A, Meisterernst J, Schlager M, Mono ML, et al. Dysphagia in acute stroke: Incidence, burden and impact on clinical outcome. *PLoS One*. 2016;11(2):e0148424.
78. Carnaby-Mann GD, Crary MA. Examining the Evidence on Neuromuscular Electrical Stimulation for Swallowing A Meta-analysis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007;133(6):564-71.
79. Smithard DG, O'Neill PA, England RE, Park CL, Wyatt R, Martin DF, et al. The Natural History of Dysphagia following a Stroke. *Dysphagia*. 1997;12(4):188-93.
80. Smithard DG, Smeeton NC, Wolfe CDA. Long-term outcome after stroke: Does dysphagia matter?. *Age Ageing*. 2007;36(1):90-4.
81. Falsetti P, Acciai C, Palilla R, Bosi M, Carpinteri F, Zingarelli A, et al. Oropharyngeal Dysphagia after Stroke: Incidence, Diagnosis, and Clinical Predictors in Patients Admitted to a Neurorehabilitation Unit. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2009;18(5):329-35.
82. Kumar S, Doughty C, Doros G, Selim M, Lahoti S, Gokhale S, et al. Recovery of swallowing after dysphagic stroke: An analysis of prognostic factors. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2014;23(1):56-62.
83. Teasell R, Foley N, Doherty T, Finestone H. Clinical characteristics of patients with brainstem strokes admitted to a rehabilitation unit. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83(7):1013-6.
84. 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.
85. Barer DH. The natural history and functional consequences of dysphagia after hemispheric stroke *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1989;52(2):236-41.
86. O KH, Purdy M, Falk J, Gallo L. The Dysphagia Outcome and Severity Scale. *Dysphagia*. 1999;14(3):139-45.

87. Xia W, Zheng C, Lei Q, Tang Z, Hua Q, Zhang Y, et al. Treatment of Post-stroke Dysphagia by VitalStim Therapy Coupled with Conventional Swallowing Training. *J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci*. 2011;31(1):73-6.
88. Lim KB, Lee HJ, Lim SS, Choi YI. Neuromuscular electrical and thermal-tactile stimulation for dysphagia caused by stroke: A randomized controlled trial. *J Rehabil Med*. 2009;41(3):174-8.
89. Lee KW, Kim SB, Lee JH, Lee SJ, Ri JW, Gee Park J. The Effect of Early Neuromuscular Electrical Stimulation Therapy in Acute/Subacute Ischemic Stroke Patients With Dysphagia. *Ann Rehabil Med*. 2014;38(2):153-9.
90. Park J-W, Kim Y, Oh J-C, Lee H-J. Effortful Swallowing Training Combined with Electrical Stimulation in Post-Stroke Dysphagia: A Randomized Controlled Study. *Dysphagia*. 2012;27(4):521-7.
91. Huh J-W, Park E, Min Y-S, Kim AR, Yang W-J, Oh H-M, et al. Optimal placement of electrodes for treatment of post-stroke dysphagia by neuromuscular electrical stimulation combined with effortful swallowing. *Singapore Med J*. 2020;61(9):487-91.
92. Terré R, Mearin F. A randomized controlled study of neuromuscular electrical stimulation in oropharyngeal dysphagia secondary to acquired brain injury. *Eur J Neurol*. 2015;22(4):687-e44.
93. Poorjavad M, Moghadam ST, Ansari NN, Daemi M. Surface Electrical Stimulation for Treating Swallowing Disorders after Stroke: A Review of the Stimulation Intensity Levels and the Electrode Placements. *Stroke Res Treat*. 2014;2014:918057.
94. Rofes L, Arreola V, López I, Martín A, Sebastián M, Ciurana A, et al. Effect of surface sensory and motor electrical stimulation on chronic poststroke oropharyngeal dysfunction. *Neurogastroenterol Motil*. 2013;25(11):888-e701.
95. Huang KL, Liu TY, Huang YC, Leong CP, Lin WC, Pong YP. Functional outcome in acute stroke patients with oropharyngeal dysphagia after swallowing therapy. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2014;23(10):2547-53.
96. Carnaby-Mann GD, Crary MA. Adjunctive Neuromuscular Electrical Stimulation for Treatment-Refractory Dysphagia. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2008;117(4):279-87.
97. Kushner DS, Peters K, Eroglu ST, Perless-Carroll M, Johnson-Greene D. Neuromuscular electrical stimulation efficacy in acute stroke feeding tube-dependent

- dysphagia during inpatient rehabilitation. *Am J Phys Med Rehabil.* 2013;92(6):486-95.
98. Simonelli M, Ruoppolo G, Iosa M, Morone G, Fusco A, Grasso MG, et al. A stimulus for eating. the use of neuromuscular transcutaneous electrical stimulation in patients affected by severe dysphagia after subacute stroke: A pilot randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation.* 2019;44(1):103-10.
 99. Ludlow CL, Humbert I, Saxon K, Poletto C, Sonies B, Crujido L. Effects of Surface Electrical Stimulation Both at Rest and During Swallowing in Chronic Pharyngeal Dysphagia. *Dysphagia.* 2007;22(1):1-10.
 100. Tan C, Liu Y, Li W, Liu J, Chen L. Transcutaneous neuromuscular electrical stimulation can improve swallowing function in patients with dysphagia caused by non-stroke diseases: A meta-analysis. *J Oral Rehabil.* 2013;40(6):472-80.
 101. Kiger M, Brown CS, Watkins L. Dysphagia Management: An Analysis of Patient Outcomes Using VitalStim[®] Therapy Compared to Traditional Swallow Therapy. *Dysphagia.* 2006;21(4):243-53.
 102. Chen YW, Chang KH, Chen HC, Liang WM, Wang YH, Lin YN. The effects of surface neuromuscular electrical stimulation on post-stroke dysphagia: A systemic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2016;30(1):24-35.
 103. Bülow M, Speyer R, Baijens L, Woisard V, Ekberg O. Neuromuscular electrical stimulation (NMES) in stroke patients with oral and pharyngeal dysfunction. *Dysphagia.* 2008;23(3):302-9.
 104. Frost J, Robinson HF, Hibberd J. A comparison of neuromuscular electrical stimulation and traditional therapy, versus traditional therapy in patients with longstanding dysphagia. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2018;26(3):167-73.
 105. Maeda K, Koga T, Akagi J. Interferential current sensory stimulation, through the neck skin, improves airway defense and oral nutrition intake in patients with dysphagia: a double-blind randomized controlled trial. *Clin Interv Aging.* 2017;12:1879-86.
 106. Scherbakov N, Dirnagl U, Doehner W. Body weight after stroke: lessons from the obesity paradox. *Stroke.* 2011 Dec;42(12):3646-50.
 107. Su Y, Yuki M, Otsuki M. Prevalence of stroke-related sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2020 Sep;29(9):105092.

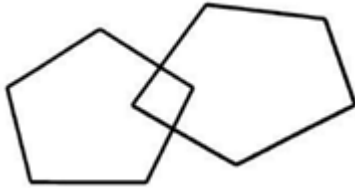


8. EKLER

EK 1. Standardize Mini Mental Test

	Puanı
ORYANTASYON (Her soru 1 puan, toplam 10 puan)	
Hangi yıl içindeyiz?	
Hangi mevsimdeyiz?	
Hangi aydayız?	
Bu gün ayın kaçı?	
Hangi gündeyiz?	
Hangi ülkede yaşıyoruz?	
Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?	
Şu an bulunduğunuz semt neresidir?	
Şu an bulunduğunuz bina neresidir?	
Şu an bu binada kaçınıcı kattasınız?	
KAYIT HAFIZASI (Toplam puan 3)	
Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın(Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanınır) Her doğru isim 1 puan.	
DİKKAT ve HESAP YAPMA (Toplam puan 5)	
100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin. (Her doğru işlem 1 puan. (100, 93, 86, 79, 72, 65)	
HATIRLAMA (Toplam puan 3)	
Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri tekrar söyleyin (Masa, Bayrak, Elbise) (Her kelime 1 puan)	
LİSAN (Toplam puan 9)	
a) Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nedir? (saat, kalem) 1'er puan toplam 2 puan (20 saniye süre ver)	
b) Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. "Eğer ve fakat istemiyorum" (10 saniye süre ver) 1 puan	
c) Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. "Masada duran kâğıdı elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen" Toplam puan 3, süre 30 sn. her bir doğru işlem 1 puan	
d) Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan) "GÖZLERİNİZİ KAPATIN" *	
e) Şimdi vereceğim kâğıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan)	
f) Size göstereceğim şeklin aynısını çizin. (aşağıdaki şekil) (1 puan)	
Toplam puan:	

***GÖZLERİNİZİ KAPATIN**



EK 2. Brunnstrom Evrelemesi

Üst Ekstremité Motor Evrelemesi

Evre 1: Tutulan kolda hiçbir hareket yoktur. Flakstır.

Evre 2: İstemli harekete başlama çabası + sinerji paternleri. Önce fleksör sinerji ortaya çıkar. Spastisite gelişmeye başlar.

Evre 3: Spastisite belirgindir. Hareket sinerjilerinde istemli kontrol başlar.

Evre 4: a.Elin vücudun arkasına, sakral bölgeye değdirilmesi,

b.Dirsek ekstansiyonda iken omuzun 90 derece fleksiyonu,

c.Dirsek 90 derece fleksiyonda ve kol vücuda yakın iken supinasyon ve pronasyon.

Evre 5: a.Dirsek ekstansiyonda, ön kol pronasyonda ve omuz 90 derece abduksiyonda iken kol yukarı kaldırılır,

b.Dirsek ekstansiyonda iken omuz 90 dereceden fazla fleksiyon yapabilir,

c.Dirsek ekstansiyonda, omuz 90 derecede fleksiyonda iken pronasyon ve supinasyon yapabilir.

Evre 6: İzole eklem hareketleri yapabilir, koordinasyonu iyidir. Ancak hızlı hareketler sırasında koordinasyon bozukluğu saptanabilir.

Evre 7: Normal motor fonksiyon kazanılmıştır

Alt Ekstremité Motor Evrelemesi

Evre 1: Tutulan bacakta hiçbir hareket yoktur. Bacak tümüyle gevşektir.

Evre 2: Minimal istemli hareket mevcuttur.

Evre 3: Otururken ve ayakta kalça, diz ayak bileği fleksiyonu istemli olarak yapılabilir. Spastisite en yüksek noktadadır.

Evre 4: Otururken ayağını arakaya koyarak 90 dereceyi aşan diz fleksiyonu yapabilir. Topuğu yerden kaldırmadan ayak bileği dorsifleksiyonu yapabilir.

Evre 5: Ayakta o bacağa ağırlık vermeden izole diz fleksiyonu ile beraber kalça ekstansiyonu, kalça ve diz ekstansiyonu ile izole ayak bileği dorsifleksiyonu yapabilir.

Evre 6: Otururken veya ayakta dururken kalça abduksiyonu, otururken ayak bileği inversiyonu ve eversiyonu ile beraber dizin resiprokal içe ve dışa rotasyonunu başarabilir.

Elin Motor Evrelemesi

Evre 1: El flasktır. İstemli motor aktivite yoktur.

Evre 2: Parmaklarda hafif fleksiyon hareketi başlamıştır.

Evre 3: Kaba ve çengel kavrama. İstemli parmak ekstansiyonu ve gevşeme yok.

Evre 4: Lateral kavrama yapabilir, başparmak hareketi ile cisimleri bırakabilir.

Evre 5: Tam istemli ve kontrollü olmamakla birlikte palmar kavrama, silindirik ya da sferik parmak kavramaları başlamıştır.

Evre 6: Tüm kavramalarda kontrol kazanılır, parmaklarda izole fleksiyon ve tam ekstansiyon yapılabilir.



EK 3. Fonksiyonel Ambulasyon Skalası (FAS)

0 – Nonfonksiyonel Ambulasyon: Hasta ambule olamaz, sadece paralel barda ambuledir.

1 – Ambulatuvar Fiziksel Yardıma Bağımlı: Hasta düz zeminlerde yürürken düşmemek için bir kişinin manuel desteğinden fazlasına ihtiyaç duymaz. Manuel destek sürekli.

2 – Ambulatuvar Fiziksel Yardıma Bağımlı: Hasta düz zeminlerde yürürken düşmemek için bir kişinin manuel desteğinden fazlasına ihtiyaç duymaz. Manuel destek sürekli veya aralıklı hafif dokunmayı içerir.

3 – Ambulatuvar Süpervizyona Bağımlı: Manuel destek olmaksızın düz zeminlerde fiziksel olarak yürüyebilir ancak güvenlik açısından başında bir kişinin yol göstermesine ihtiyaç duyar.

4 – Ambulatuvar Bağımsız: Düz zeminlerde bağımsız olarak yürür ancak merdiven, eğim, düzgün olmayan zeminlerde süpervizyon ya da fiziksel yardıma ihtiyaç duyar.

5 – Ambulatuvar Bağımsız: Hasta düz ve düz olmayan zeminlerde, merdivenlerde ve eğimlerde bağımsız olarak yürüyebilir.

EK 4. Barthel İndeksi

Parametreler	Hastanın Değerlendirilmesi	Skor
Beslenme	Tam bağımsız yemek yeme için gerekli aletleri kullanabilir.	10
	Bir miktar yardıma ihtiyaç duyar.	5
	Tam bağımlı	0
Yıkanma	Hasta yardımsız olarak küvette yıkanabilir, duş alabilir ya da keselenebilir.	5
	Yardıma ihtiyacı vardır.	0
Giyinip soyunma	Hasta giyinip soyunabilir. Ayakkabı bağlarını çözebilir.	10
	Yardıma gereksinim duyar. (İşin en az %50'sini kendisi yapabilmelidir.)	5
	Tam bağımlı	0
Kendine bakım	Elini yüzünü yıkayabilir dişlerini fırçalayabilir, tıraş olabilir, makyaj yapabilir.	5
	Kişisel bakımda yardıma ihtiyaç duyar.	0
Bağırsak bakımı	Suppozitivar kullanabilir ya da gerekirse lavman yapabilir.	10
	Hasta belirtilen aktiviteler için yardıma gereksinim duyar.	5
	İnkontinan	0
Mesane bakımı	Hasta gece ve gündüz mesanesini kontrol edebilmelidir. Sonda bakımını bağımsız bir şekilde kendisi yapabilmelidir.	10
	Bazen tuvalete yetişemez ya da sürgüyü bekleyemez altına kaçıırır.	5
	İnkontinan veya kateterli ve kontrol edemez	0
Klozete oturup kalkma	Duvardan ya da bardan destek alabilir tuvalet kâğıdını kendi kullanabilir.	10
	Elbiselerini giyip çıkarmak, tuvalet kâğıdını kullanmak için bir miktar yardım	5
	Tam Bağımlı	0
Tekerlekli sandalyeden yatağa ve tersi transferler	Tam bağımsız.	15
	Geçişler sırasında minimal yardım alır.	10
	Tek başına yatakta oturma pozisyonuna geçebilir ama geçiş için yardım alır.	5
	Tam Bağımlı	0
Düzgün yüzeyde yürüme	Hasta yardımsız olarak 45 metre yürüyebilir. Breys, baston, koltuk değneği, yürüteç kullanabilir. (Breys kullanıyorsa kilitleyip açabilmeli, oturup kalkabilmeli, mekanik destekleri yardımsız kullanabilmelidir.)	15
	Hasta yukardakileri yapmak için yardıma veya gözetime ihtiyaç duyar. Fakat 45 metreyi yardımla yürüyebilir.	10
<i>Tekerlekli sandalyeyi kullanabilme (uygunsa)</i>	Hasta yürüyemez ama tekerlekli sandalyeyi kullanabilir. Hasta köşeleri dönebilir. Yatağa, tuvalete yanaşabilir.	5
	Tekerlekli sandalyede oturabilir ancak kullanamaz	0
Merdiven inip çıkma	Bağımsız inip çıkabilir, ancak destek kullanabilir (tırabzan, baston, koltuk değneği...)	10
	Hasta yukardaki işleri yapmak için yardıma veya gözetime ihtiyaç duyar.	5
	Yapamaz	0
Toplam Skor:		

EK 5. Fonksiyonel Oral Alım Skalası (FOAS)

1- Oral alım yok

2- Minimal sıvı veya yiyecek denemeleri ile birlikte tüp bağımlı beslenme

3- Düzenli oral sıvı veya yiyecek alımı ile birlikte tüp bağımlı beslenme

4- Tek kıvamlı total oral diyet

5- Özel hazırlık ya da kompanzasyon gerektiren, muhtelif kıvamlı, total oral diyet

6- Özel hazırlık olmadan, muhtelif kıvamlı ancak belirli gıdalarda kısıtlamanın olduğu total oral diyet

7- Herhangi bir kısıtlama olmadan total oral diyet

☐ 1-2 ciddi disfaji | ☐ 3-4: orta düzeyde disfaji | ☐ 5-6: hafif disfaji | ☐ 7: normal beslenme

EK 6. Yatak Başı Su Yutma Testi

Bardaktan 10 ml su içerken: (0/6)

Duraksamadan – 0

Bölerek – 1

Öksürük yok – 0

Var – 1

Seste çatallanma yok – 0

Var – 1

Ağız kenarından su akma yok – 0

Var – 1

Laringeal hareket var – 0

Yok – 1

Pulse oksimetre ile oksijen saturasyonunda düşme yok – 0

%2 ve daha fazla düşme – 1

0 – 2 puan: Normal

3 – 6 puan: Disfajik

EK 7. Yutma Değerlendirme Ölçeği (EAT-10)

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

EK 8. Mini Nutritional Assessment Test

Mini Nutritional Assessment MNA®

Nestlé
Nutrition Institute

Soyad:	Ad:			
Cinsiyet:	Yaş:	Ağırlık, kg:	Boy, cm:	Tarih:

Aşağıdaki soruları kutulara uygun rakamları yazarak yanıtlayın. Yazdığınız rakamları toplayın. Eğer Tarama puanı 11 veya altında ise Malnutrisyon Gösterge Puanı'nı elde etmek için değerlendirmeye devam edin.

Tarama		J Hasta günde kaç öğün tam yemek yiyor?	
A Son üç ayda iştahsızlığa, sindirim sorunlarına, çiğneme veya yutma zorluklarına bağlı olarak besin alımında bir azalma oldu mu? 0 = besin alımında şiddetli düşüş 1 = besin alımında orta derece düşüş 2 = besin alımında düşüş yok		0 = 1 öğün 1 = 2 öğün 2 = 3 öğün	
B Son üç ay içindeki kilo kaybı durumu 0 = 3 kg'dan fazla kilo kaybı 1 = Bilinmiyor 2 = 1-3 kg arasında kilo kaybı 3 = Kilo kaybı yok		Evet ☐ Hayır ☐ Evet ☐ Hayır ☐ Evet ☐ Hayır ☐	
C Hareketlilik 0 = Yatak veya sandalyeye bağımlı 1 = Yataktan, sandalyeden kalkabiliyor ama evden dışarıya çıkamıyor 2 = Evden dışarı çıkabiliyor		0.0 = Eğer evet sayısı 0 veya 1 ise 0.5 = Eğer evet sayısı 2 ise 1.0 = Eğer evet sayısı 3 ise	
D Son üç ayda psikolojik stres veya akut hastalık şikayeti oldu mu? 0 = Evet 2 = Hayır		L Her gün iki veya daha fazla porsiyon meyve veya sebze tüketiyor 0 = Hayır 1 = Evet	
E Nöropsikiyatrik problemler 0 = Ciddi bunama veya depresyon 1 = Hafif düzeyde bunama 2 = Hiçbir psikolojik problem yok		M Her gün kaç bardak sıvı (su, meyve suyu, kahve, çay, süt, vb.) tüketiyor? 0.0 = 3 bardaktan az 0.5 = 3-5 bardak 1.0 = 5 bardaktan fazla	
F Vücut Kitle İndeksi (VKİ) (Vücut ağırlığı-kg) / (Boy'un metre cinsinden karesi) 0 = VKİ 19'dan az (19 dahil değil) 1 = VKİ 19'a 21 arası (21 dahil değil) 2 = VKİ 21'e 23 arası (23 dahil değil) 3 = VKİ 23 ve üzeri		N Yemek yeme şekli nasıl? 0 = Yardımsız yemek yiyemiyor 1 = Güçlüğü kendi kendine yemek yiyebiliyor ama zorlanıyor 2 = Sorunsuz bir biçimde kendi kendine yiyor	
Tarama puanı (tamamı en çok 14 puan)		O Beslenme durumu ile ilgili düşüncesi 0 = Kötü beslendiğini düşünüyor 1 = Kararsız 2 = Kendisini hiçbir beslenme sorunu olmayan bir kişi olarak görüyor	
12-14 puan: Normal nutrisyonel durum 8-11 puan: Malnutrisyon riski altında 0-7 puan: Malnutrisyonlu		P Aynı yaştaki kişilerle karşılaştırıldığında, sağlık durumunu nasıl değerlendiriyor? 0.0 = İyi değil 0.5 = Bilmiyor 1.0 = İyi 2.0 = Çok iyi	
Daha kapsamlı bir değerlendirme için G-R sorularını cevaplayınız		Q Kol çevresi (cm) 0.0 = 21'den az 0.5 = 21-22 1.0 = 22 veya daha fazla	
Değerlendirme		R Baldır çevresi (cm) 0 = 31'den az 1 = 31 veya daha fazla	
G Bağımsız yaşıyor (bakım evinde veya hastanede değil) 1 = Evet 0 = Hayır		Değerlendirme (en fazla 16 puan)	
H Günde 3 adetten fazla reçeteli ilaç alma 0 = Evet 1 = Hayır		Tarama puanı	
I Bası yarası veya deri iltihabı var 0 = Evet 1 = Hayır		Toplam değerlendirme (en fazla 30 puan)	

Ref. Velies B, Velies H, Abellan G, et al. Overview of MNA® - Its History and Challenges. J Nut Health Aging 2008; 10: 456-465.
 Rubenstein LZ, Herler JO, Selva A, Gulgoz Y, Velies B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J. Gerontol 2001; 56A: M366-377.
 Gulgoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nut Health Aging 2008; 10: 466-467.
 © Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners
 © Nestlé, 1994, Revision 2006. N87200 12/99 10M
 Daha fazla bilgi için: www.mna-elders.com

Malnutrisyon Gösterge Puanı

24 to 30 puan	☐	Normal nutrisyonel durum
17 to 23.5 puan	☐	Malnutrisyon riski altında
17 puandan aşağı	☐	Malnutrisyonlu