

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**HEMİPLEJİK HASTALARDA YUTMA FONKSİYONUNUN
DEĞERLENDİRİLMESİNDE ULTRASONOGRAFİNİN ÖNEMİ
VE VİDEOFLOROSKOPİ İLE KORELASYONUNUN
ARAŞTIRILMASI**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

**DR. ESRA KÜLTÜR ÇAMLI
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. OZAN VOLKAN YURDAKUL

**BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**HEMİPLEJİK HASTALARDA YUTMA FONKSİYONUNUN
DEĞERLENDİRİLMESİNDE ULTRASONOGRAFİNİN ÖNEMİ
VE VİDEOFLOROSKOPİ İLE KORELASYONUNUN
ARAŞTIRILMASI**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

**DR. ESRA KÜLTÜR ÇAMLI
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. OZAN VOLKAN YURDAKUL

**Bu tez çalışması Bezmialem Üniversitesi Araştırma Projeleri birimi
tarafından 20200801 numaralı proje ile desteklenmiştir.**

**İSTANBUL
TEMMUZ 2024**

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Uzmanlık Öğrencisi Esra Kültür Çamlı, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı ‘**Hemiplejik hastalarda yutma fonksiyonunun değerlendirilmesinde ultrasonografinin önemi ve videofloroskopi ile korelasyonunun araştırılması**’ başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı: **Doç.Dr. Ozan Volkan YURDAKUL**
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Jüri Üyeleri: **Prof. Dr. TEOMAN AYDIN**
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Doç.Dr. Ozan Volkan YURDAKUL
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Serkan KILIÇOĞLU
Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Teslim Tarihi: **12/07/2024**

Savunma Tarihi: **19/08/2024**

İSTANBUL
TEMMUZ 2024

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca eğitimci ve yöneticilik kişiliği, iş disiplini ile örnek aldığım değerli Dekan Yardımcımız ve Anabilim Dalı Başkanımız sayın Prof. Dr. Teoman AYDIN'a,

Uzmanlık eğitimim süresince hiçbir zaman desteğini esirgemeyen, mesleki ve bilimsel becerilerimi kazanmamda çok büyük payı olan, tezin planlanmasında, grupların değerlendirilmesinde ve pek çok aşamasında yardımcı olan sorumlu tez danışmanım Doç. Dr. Ozan Volkan YURDAKUL'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca desteğini ve içtenliğini hissettiğim, eğitimci, çalışkan kişiliği ve hoşgörülü yaklaşımı ile bize örnek olan Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Serkan KILIÇOĞLU'na,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, her konuda bilimsel ve manevi desteğini gördüğüm Doç. Dr. Buğra İNCE'ye,

Uzmanlık eğitimi sırasında birlikte çalışmış olmaktan onur duyduğum, engin bilgi ve deneyimlerini bizden esirgemeyen Doç. Dr. Okan KÜÇÜKAKKAŞ'a,

Girişimsel Radyoloji Anabilim Dalından tez çalışması boyunca ilgisi ve emekleri ile yanımda olan, beraber çalışmaktan mutluluk ve onur duyduğum Doç. Dr. Temel Fatih YILMAZ'a,

Asistanlık günlerimi birlikte geçirdiğim, desteklerini ve arkadaşlıklarını hep hissettiğim Dr. Elif Uğurlu, Dr. Safiye Sayılır, Dr. Nesrin Bayramoğlu, Dr. Delal Öztürk, Dr. Mert Kara, Dr. Tuğba Parlakay, Dr. Duygu Güler, Dr. Şeyma Teymur, Dr. Safa El Mardi Alaoui ve Dr. Ali Soker'e,

Nöroloji rotasyonu esnasında tez çalışması için hastaların değerlendirilmesine yardımcı olan başta Uzm. Dr. Bahar KOYUNCU'ya ve birlikte çalıştığım nöroloji bölümünde görev yapan asistan arkadaşlarıma,

Asistanlığım süresince beraber çalışmaktan mutluluk duyduğum kliniğimizin tüm fizyoterapist, tekniker, hemşire, sekreter ve personeline,

Bana her zaman sevgi, güven ve sabırla destek olmaya devam eden anneme, babama ve biricik kardeşime,

Eğitimim boyunca en büyük destekçim ve yol arkadaşım, canım eşim Uzm. Dr. Mehmet Fatih ÇAMLI'ya,

Varlığıyla hayatıma anlam katan, gülümseme sebebim canım kıızıma,

Minnetle teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Esra Kültür amlı

Temmuz 2024

BEYAN

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

Dr. Esra Kültür amlı

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iii
BEYAN	V
İÇİNDEKİLER.....	VI
TABLO LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	ix
SİMGESEL KISALTMALAR.....	XI
ÖZET	xiii
ABSTRACT	XV
1 GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2 GENEL BİLGİLER	3
2.1 Yutmanın Tanımı.....	3
2.2 Yutmanın Anatomisi	3
2.2.1 Oral kavite	4
2.2.2 Farinks	4
2.2.3 Larinks	5
2.2.4 Özofagus.....	6
2.3 Yutma Fizyolojisi	7
2.3.1 Oral faz	7
2.3.2 Faringeal faz	8
2.3.3 Özofageal faz.....	9
2.4 Yutmanın Nöral Kontrolü.....	10
2.5 Disfaji (Tanım, Epidemiyoloji, Demografik özellikler).....	12
2.5.1 Disfajinin patofizyolojisi	13
2.6 İnme-Serebrovasküler Olay.....	15
2.6.1 Epidemiyoloji	15
2.6.2 Risk faktörleri.....	16
2.6.3 Patofizyoloji	17
2.6.4 Sınıflandırma	17
2.6.5 Vasküler bölgeye göre akut iskemik inme sendromları	19
2.6.6 İnmede tanı ve ayırıcı tanı	20
2.6.7 İnme sonrası gelişen tıbbi komplikasyonlar	21
2.7 İnme ve Disfaji	21
2.7.1 İnmeli hastalarda disfaji prognozu ve prediktif faktörler	23
2.7.2 Disfaji değerlendirmesi	24
2.7.3 Disfaji semptomları	24
2.7.4 Disfaji anamnezi	25
2.7.5 Fizik muayene	26
2.7.6 Laboratuvar.....	27
2.7.7 Yatak başı tarama testleri	27
2.7.8 Disfaji tanısında kullanılan araçlar	28
2.8 Disfajinin Tedavisi	36
2.8.1 Diyet modifikasyonu	37
2.8.2 Postural stratejiler	38

2.8.3	Manevralar.....	38
2.8.4	Restoratif yaklaşımlar.....	39
2.8.5	Nöromuskuler elektrik stimülasyonu	40
2.8.6	Transkranyal manyetik stimülasyon (TMS) ve Transkranyal direkt stimülasyon (TDS).....	40
2.8.7	Medikal tedavi	40
2.8.8	Akupunktur.....	40
2.8.9	Cerrahi tedavi	41
3	GEREÇ VE YÖNTEM	42
3.1	Hasta Seçimi.....	42
3.2	Yatak Başı Yutma Testi.....	43
3.3	Videofloroskopik Yutma Çalışması (VFYÇ).....	44
3.4	Ultrasonografi ile Yutma Değerlendirilmesi	48
3.5	İstatistiksel Analiz	52
4	BULGULAR	53
4.1	Demografik Veriler	55
4.2	Ultrasonografik Veriler	57
4.3	USG Ölçümlerinin Disfajili İnme Tanılı Hastalarda ROC Analizi ile Tanısal Performansı	63
4.4	Videofloroskopik Yutma Çalışmasının Verileri.....	67
4.5	Korelasyon Analizi	71
5	TARTIŞMA.....	75
6	SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	87
7	KAYNAKLAR.....	89
8	ŞEKİL VE TABLO REFERANSLARI.....	95
9	EKLER	96
9.1	Ek 1: Çalışma Formu.....	96
9.2	Ek 2: Penetrasyon- Aspirasyon Skalası	98
9.3	Ek 3: Yatak Başı Yutma Değerlendirme Testi	99
9.4	Ek 4: Etik Kurul Kararı	100
9.5	Ek 5: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu.....	101
10	ÖZGEÇMİŞ	104

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.Disfaji Nedenleri	14
Tablo 2.Videofloroskopinin Endikasyonları, Kontrendikasyonları ve Dezavantajları	31
Tablo 3.Oral ve Faringeal Faz Patolojilerinde Radyolojik Bulgular	32
Tablo 4.Ultrasonografik Değerlendirmenin Artıları ve Eksileri	34
Tablo 5.Tüm katılımcıların demografik bilgilerinin ve inme özelliklerinin yer aldığı veriler	54
Tablo 6.Demografik bilgiler ve inme özelliklerinin tanımlayıcı istatistikleri	56
Tablo 7.Tüm katılımcıların USG ile değerlendirilmesi ile elde edilen veriler	57
Tablo 8.USG ile Tiroid-Hyoid kemiğin dinlenme konumundaki mesafe ölçümlerinin gruplara göre dağılımı	58
Tablo 9.USG ile Tiroid- Hyoid kemik arası en kısa mesafenin ölçümlerinin gruplara göre dağılımı	58
Tablo 10.USG ile Tiroid-Hyoid kemik arası yaklaşma mesafesinin ölçümlerinin gruplara göre dağılımı	59
Tablo 11.USG ile Tiroid-Hyoid kemiğin yaklaşma oranlarının ölçümlerinin gruplara göre dağılımı	59
Tablo 12.USG ile Hyoid kemiğin anteriora hareketinin ölçümlerinin gruplara göre dağılımı	60
Tablo 13.USG ile Hyoid kemiğin superiora hareket mesafesinin gruplara göre dağılımı	61
Tablo 14.USG ile Hyoid kemiğin mutlak hareket mesafe ölçümlerinin gruplara göre dağılımı	61
Tablo 15.USG ile dil kalınlığı verilerinin gruplara göre dağılımı	62
Tablo 16.VFYÇ ile elde edilen veriler	67
Tablo 17.VFYÇ ile yutma esnasında bileşkelerin açılıp kapanma arasında geçen süre ve Hyoidin hareket süresinin verileri	68
Tablo 18.VFYÇ ile Hyoid kemiğin anterior, superior ve yer değişiminin mutlak hareketinin verileri	68
Tablo 19.VFYÇ ile Tiroid-Hyoid arası mesafenin hareket ile değişimini gösteren veriler ..	69
Tablo 20.USG ve VFYÇ ile ölçülen verilerin istatistiksel analiz sonuçları	70
Tablo 21.Tüm korelasyon analizi sonuçları	71

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil 1.Yutma Anatomisi	3
Şekil 2.Larinks Anatomisi.....	5
Şekil 3.Larinksin supraglottik, glottik ve subglottik bölümleri.....	6
Şekil 4.Santral patern jeneratörü(CPG)ile yutmanın düzenlenmesi.....	11
Şekil 5.Ultrasonografi Cihazı	34
Şekil 6.Hastanın VFYÇ ile çekim sırasındaki oturma pozisyonu	44
Şekil 7.Lateral planda VFYÇ'nin istirahat pozisyonundaki görüntüsü	45
Şekil 8.VFYÇ'de hyoidin hareketinin ölçümü için ilgili noktaların işaretlenmesi A .Hyoidin ön üst ucu, B. 3. Servikal vertebranın ön alt ucu, C. 5. Servikal vertebranın ön alt ucu, y eksenini B ve C noktalarından geçen eksen, x eksenini B noktasında dik geçen eksen	46
Şekil 9.VFYÇ'de Hyoidin alt ucunun ve Tiroid kartilajın ön üst ucunun işaretlenmesi	46
Şekil 10.VFYÇ'de aspirasyon saptanan hastanın görüntüsü	47
Şekil 11.VFYÇ'de penetrasyon ve aspirasyon saptanan hastanın görüntüsü	48
Şekil 12.USG ile dil kalınlığı ölçümü sırasında hastada probun pozisyonlanması	48
Şekil 13.USG ile istirahat sırasında dil kalınlığı ölçümü işaretlenmiştir.	49
Şekil 14.T-H arası mesafe ölçümü için USG probunun hasta üzerindeki pozisyonu.....	49
Şekil 15.USG ile T-H arası mesafenin dinlenme konumunda ölçümü.....	50
Şekil 16.USG ve T-H arası mesafenin en yakın oldukları konumdaki ölçümü	50
Şekil 17.Hyoid kemiğin dinlenme pozisyonundaki konumu ok işaretlenmiş olarak gösterilmiştir.....	51
Şekil 18.Hyoid kemiğin yutma eylemi ile superior- anterior hareketi ve mutlak mesafe ölçümü işaretlenmiştir.	51
Şekil 19.Disfajili inme hastalarında T-H yaklaşma mesafesinin tanısal performansı için ROC eğrisi.....	63
Şekil 20.Disfajili inme hastalarında T-H yaklaşma oranının tanısal performansı için ROC eğrisi.....	64
Şekil 21.Disfajili inme hastalarında Hyoid mutlak yer değiştirme mesafesinin tanısal performansı için ROC eğrisi.....	65
Şekil 22.Disfajili inme hastalarında Hyoid anterior yer değiştirme mesafesinin tanısal performansı için ROC eğrisi.....	65
Şekil 23.Disfajili inme hastalarında Hyoid superior yer değiştirme mesafesinin tanısal performansı için ROC eğrisi.....	66
Şekil 24.VFYÇ ile hastaların Penetrasyon-Aspirasyon Skorlarının dağılımı	69

Şekil 25.Tiroid-Hyoid yaklaşma oranlarının VFYÇ ve USG ile korelasyonunu gösteren grafik	73
Şekil 26.İnme sonrası değerlendirilme zamanı ile videofloroskopik incelemede hyoidin hareket süresinin korelasyonunu gösteren grafik	73
Şekil 27.Ultrasonografik olarak hyoidin superior hareketi ve T-H yaklaşma oranı arasındaki pozitif korelasyonu gösteren grafik.....	74
Şekil 28.Ultrasonografik olarak hyoidin superior hareketi ve T-H yaklaşma mesafesi arasındaki pozitif korelasyonu gösteren grafik.....	74



SİMGESEL KISALTMALAR

WHO: Dünya Sağlık Örgütü

USG: Ultrasonografi

VFYÇ: Videofloroskopik Yutma Çalışması

FEYÇ: Fiberoptik Endoskopik Yutma Çalışması

BT: Bilgisayarlı Tomografi

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

CN: Kranial sinir

PAS: Penetrasyon-Aspirasyon Skalası

H: Hyoid kemik

T: Tiroid kartilaj

ÜOS: Üst özofageal sfinkter

AÖS: Alt özofageal sfinkter

CPG: Santral patern jeneratörü

DYG: Dorsal yutma grubu

VYG: Ventral yutma grubu

NTS: Nükleus traktus solitarius

NA: Nükleus ambiguus

SVO: Serebrovasküler olay

SAK: Subaraknoid kanama

GİA :Geçici iskemik atak

BOS: Beyin omurilik sıvısı

NGS: Nazogastrik sonda

PEG: Perkütan endoskopik gastrostomi

TPN: Total parenteral nütrisyon

INR: (International normalized ratio= Uluslararası normalleştirilmiş oran)

CCS: (Causative Classification of Stroke= Felcin nedensel sınıflandırılması)

TOAST: (Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment= Akut İnme Tedavisinde Org 10172 Denemesi)

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

NSAİİ: Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar

AAM: Aşırı aktif mesane

AHA/ASA: Amerikan Kalp Derneği/ Amerikan İnme Derneği
PAAC: Posteroanterior akciğer grafisi
GUSS: Gugging Yutma Tarama Testi
TMS: Transkranial Manyetik Stimölasyon
TDS: Transkranial Direkt Stimölasyon
GPJ: Glossopalatal bileşke
VPJ: Velofaringeal bileşke
LV: Laringeal vestiböl
THD: Tiroid-Hyoid kemik arası dinlenme
DK: Dil kalınlığı
OD: Orofaringeal disfaji
SD: Standart deviyasyon
n: kişi sayısı
Ort: Ortalama
Min: Minimum
Mak: Maksimum
Vb: Ve benzeri
Cm: Santimetre
Mm: Milimetre
%: Yüzde
ROC: (Receiver Operating Characteristic)
AUC: (Area Under The Curve =Eğri altındaki alan)
Sen: (Sensitivity=Duyarlılık)
Spe: (Specificity=Özgüllük)
Ark: arkadaş
HT: Hipertansiyon
DM: Diyabet
KAH: Koroner arter hastalığı

ÖZET

Hemiplejik Hastalarda Yutma Fonksiyonunun Değerlendirilmesinde Ultrasonografinin Önemi Ve Videofloroskopi İle Korelasyonunun Araştırılması

Bu çalışma Bezmialem Üniversitesi Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir. (Proje numarası: 20200801)

Amaç: Bu çalışmanın amacı, disfajili inme tanılı hastalarda ultrasonografi ile tiroid (T) ve hyoid (H) arası mesafe, yaklaşma oranı , istirahat pozisyonunda dilin kalınlığı (DK), hyoid kemik anterior ve superior yer değişim mesafesi ölçümünün etkinliğini değerlendirilmesi ve verilerin disfajisi olmayan inme tanılı hastalar ile sağlıklı katılımcılar arasında karşılaştırmaktır. Ayrıca ultrasonografik yöntemlerin disfajik hastaları değerlendirmedeki performansını videofloroskopik yutma çalışmasıyla (VFYÇ) ile korelasyonunun araştırılması hedeflenmektedir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon kliniğine ve Nöroloji kliniğine başvuran; serebrovasküler olaya bağlı hemipleji gelişen, yatak başı tarama testiyle disfaji saptanan 25 hasta, inme tanısı olan yutma şikayeti olmayan 25 hasta ve yutma şikayeti ile inme öyküsü olmayan 25 sağlıklı gönüllü dahil edildi. Hastaların demografik özellikleri, öyküleri kaydedildi. Yatak başı yutma testinde sorun yaşayan hastaların güvensiz bir yutmaya sahip olduğu belirlenerek, bu hastalara videofloroskopik yutma çalışması (VFYÇ) uygulandı ve penetrasyon-aspirasyon skalası (PAS) ile değerlendirildi. İstirahatte ve yutma sırasında Tiroid- Hyoid mesafesi ve yaklaşma yüzdesi, hyoid yer değişim mesafesi, bileşkelerin açılıp-kapanma arasındaki süre ölçüldü. Tüm katılımcıların istirahat ve kuru yutma sırasında Tiroid-Hyoid mesafesi ve yaklaşma yüzdesi, hyoid yer değişim mesafesi ve dil kalınlığı Ultrasonografi (USG) ile ölçüldü.

Bulgular: USG incelemesi sonrası hyoid anteriora hareketinde disfajili inme grubu ve disfajili olmayan inme grubu arasındaki ($p<0,001$) ve disfajili inme grubu ile kontrol grubu arasındaki ($p<0,001$) fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Pozitiflik sınırı <11 mm olarak (Sen:%84, Spe:%68, AUC:0,8) belirlendi. Hyoidin superiora

hareketinde disfajili inme grubu ile kontrol grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. ($p < 0,01$). Pozitiflik sınırı < 7 mm olarak (Sen:%60, Spe:%76, AUC:0,725) belirlendi. Hyoidin hareketinin mutlak mesafesi disfajili inme grubu ve disfaji olmayan inme grubu arasındaki ($p < 0,001$) ve disfajili inme grubu ile kontrol grubu arasındaki ($p < 0,001$) fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Pozitiflik sınırı $< 14,4$ mm olarak (Sen:%72, Spe:%84, AUC:0,827) belirlendi. Tiroid-Hyoid arası dinlenme (THD) mesafesinde gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Tiroid-Hyoid arası en kısa mesafe disfajili inme grubu ile kontrol grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı. ($p < 0,05$) Tiroid-Hyoid yaklaşma mesafelerinde disfajili inme grubu ile kontrol grubu ($p < 0,001$) ve kontrol grubu ile disfajisi olmayan inme grubu ($p < 0,01$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. Pozitiflik sınırı < 6 mm olarak (Sen:%96, Spe:%64, AUC:0,82) belirlendi. Tiroid-Hyoid birbirine yaklaşma oranlarında kontrol grubu ile disfajili inme grubu ($p < 0,001$) ve kontrol grubu ile disfajisi olmayan inme grubu ($p < 0,05$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. Pozitiflik sınırı $< \%36$ olarak (Sen:%80, Spe:%80, AUC:0,856) belirlendi. Dil kalınlığı verilerinin istatistiksel analizinde gruplar arası farklar istatistiksel olarak anlamlı değildi. Disfajili inme grubuna ait USG ve VFYÇ değerleri incelendiğinde Tiroid-Hyoid yaklaşma oranlarında iki yöntem arasında pozitif orta düzeyde korelasyon saptandı. ($p < 0,01$; Pearson's $r = 0,56$)

Sonuç: USG yutmanın hem oral hem de faringeal evrelerini değerlendirmede kolay ve erişilebilir bir yöntemdir. Disfajisi olan hastalarda klinisyenlere, yutma fonksiyonuna dair verilerin elde edilmesi ve sürecin doğru yönetilmesi için ek bilgiler sağlayabilir. USG ve VFYÇ değerlerinin konumsal ölçümleri arasında fark görülse de Tiroid-Hyoid yaklaşma oranlarında iki yöntem arasında korelasyon saptandı. Disfajili inme hastalarında USG kullanımı orofaringeal hareketi analiz etmek ve orofaringeal fonksiyonu değerlendirmek için VFYÇ'ye tamamlayıcı bir yöntem olarak hizmet edebilir. Özellikle Tiroid hyoid yaklaşma oranı olarak tariflenen dinamik inceleme videofloroskopi ile korele bulunmuş ve pratik şekilde yutmanın değerlendirilmesinde kullanılabileceği düşünülmüştür. Bu ölçümün disfaji değerlendirilmesi ve rehabilitasyon sürecinin takibi açısından önemi ile ilgili geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Disfaji, inme, ultrasonografi, videofloroskopi, disfaji ölçümleri

ABSTRACT

The Importance of Ultrasonography in the Evaluation of Swallowing Function in Hemiplegic Patients and Investigation of Its Correlation with Videofluoroscopy

This study was funded by Scientific Research Projects Coordination Unit of Bezmialem Vakıf University. Project number: 20200801

Introduction and Aim: The aim of this study is to evaluate the effectiveness of ultrasonography in measuring the distance between the thyroid (T) and hyoid (H), the approximation rate, the thickness of the tongue (TT) in the resting position, and the anterior and superior displacement distance of the hyoid bone in stroke patients diagnosed with dysphagia, and to compare the data with stroke patients without dysphagia and healthy participants. Additionally, to investigate the correlation between the performance of ultrasonographic methods in evaluating dysphagic patients and videofluoroscopic swallowing study (VFSS).

Materials and Method 25 patients who developed hemiplegia due to cerebrovascular events and diagnosed with dysphagia using a bedside screening test, 25 stroke patients without swallowing complaints, and 25 healthy volunteers without a history of stroke and without swallowing complaints were included in the study. These participants were recruited from the Physical Medicine and Rehabilitation and Neurology clinics of Bezmialem Vakıf University Medical Faculty Hospital. Demographic characteristics and medical histories of the patients were recorded. Patients identified as having unsafe swallowing via the bedside swallowing test underwent a videofluoroscopic swallowing study (VFSS) and were evaluated using the penetration-aspiration scale (PAS). Measurements included the thyroid-hyoid distance and approximation percentage, hyoid displacement distance, and the duration between junction opening and closing during rest and swallowing. The thyroid-hyoid distance and approximation percentage, hyoid displacement distance, and tongue thickness were measured using ultrasonography (USG) in all participants during rest and dry swallowing.

Results: Hyoid anterior movement: There is a statistically significant difference between the dysphagic stroke group and the non-dysphagic stroke group ($p < 0.001$) as well as between the dysphagic stroke group and the control group ($p < 0.001$). Cut-off value of < 11 mm (Sen:%84, Spe:%68, AUC:0,8) was determined. Hyoid Superior Movement: A statistically significant difference was found between the dysphagic stroke group and the control group ($p < 0.01$). Cut-off value of < 7 mm (Sen:%60, Spe:%76, AUC:0,725) was determined. Absolute Distance of Hyoid Movement: The differences between the dysphagic stroke group and the non-dysphagic stroke group ($p < 0.001$) and between the dysphagic stroke group and the control group ($p < 0.001$) were statistically significant. Cut-off value of $< 14,4$ mm (Sen:%72, Spe:%84, AUC:0,827) was determined. Thyroid-Hyoid Resting Distance: There was no statistically significant difference between the groups ($p = 0.654$). Shortest Distance between Thyroid-Hyoid: The difference between the dysphagic stroke group and the control group was statistically significant ($p < 0.05$). Thyroid-Hyoid Approximation Distance: Statistically significant differences were found between the dysphagic stroke group and the control group ($p < 0.001$) and between the control group and the non-dysphagic stroke group ($p < 0.01$). Cut-off value of < 6 mm (Sen:%96, Spe:%64, AUC:0,82) was determined. Thyroid-Hyoid Approximation Ratio: There were statistically significant differences between the control group and the dysphagic stroke group ($p < 0.001$) and between the control group and the non-dysphagic stroke group ($p < 0.05$). Cut-off value of $< \%36$ (Sen:%80, Spe:%80, AUC:0,856) was determined. Tongue Thickness: There were no statistically significant differences between the groups in the statistical analysis of tongue thickness data ($p > 0.05$). Correlation between USG and VFSS Values: A positive moderate correlation was found between the two methods ($p < 0.01$; Pearson's $r = 0,56$) when examining the Thyroid-Hyoid approximation ratios in the dysphagic stroke group.

Conclusions: Ultrasonography is a convenient and accessible method for assessing both the oral and pharyngeal phases of swallowing. For patients with dysphagia, USG can provide clinicians with additional data on swallowing function, aiding in the accurate management of the condition. Although there are positional measurement differences between USG and videofluoroscopic swallowing study (VFSS) values, a correlation was found between the two methods regarding the

Thyroid-Hyoid approximation ratios. The use of USG in dysphagic stroke patients can serve as a complementary method to VFSS in analyzing oropharyngeal movement and evaluating oropharyngeal function. Specifically, it has been found to correlate with dynamic examination videofluoroscopy, described as the Thyroid Hyoid Approximation Ratio, and it can be practically used in the evaluation of swallowing. Extensive studies are needed due to the importance of this measurement for the assessment of dysphagia and the follow-up of the rehabilitation process.

Keywords: Dysphagia, stroke, ultrasonography, videofluoroscopy, dysphagia measurement



1 GİRİŞ VE AMAÇ

İnme, dünya çapında ikinci en sık mortalite nedeni ve önemli bir morbidite nedenidir. Nüfusun yaşlanması nedeniyle görülme sıklığı da artmaktadır. İskemik inme sayıca daha fazla görülmesine karşın hemorajik inme daha fazla ölümden ve sakatlıktan sorumludur. ¹

Hastalarda bilişsel fonksiyonda bozulma, ekstremitelerde ağrı, kaslarda tonus artışı ve spastisite, derin ven trombozu, enfeksiyon, depresyon, tekrarlayan düşmeler, malnütrisyon ve yutma güçlüğü gibi pek çok komplikasyon görülmektedir.²

İnme sonrası sık görülen komplikasyonlardan biri olan disfaji yutmanın oral, faringeal ya da özofageal fazlarında geçişin bozukluğu olarak tanımlanır. Orofaringeal disfaji üst aerodijestif sistemde gözlenen yutma güçlüğüdür ve en çok inme sonrası görülür. Görülme sıklığı %29 ile %81 bulunmuştur.³ Değerler arasındaki bu farklılık tanı yöntemlerine, inmeden sonraki süreye ve lezyonun tipine bağlıdır. Özellikle sıvı gıdaların aspirasyon insidansı %22 ile %52 aralığında yüksek bulunmuştur. Bu hastalarda aspirasyonların (materyalin larinksin altından vokal kordlara geçişi) neredeyse yarısı sessiz aspirasyondur ve artan mortalite ile ilişkilendirilmiştir. ³. Bu sebeple erken dönemde hastalarda disfajiyi tespit etmek gelişebilecek malnütrisyon, alt solunum yolu enfeksiyonu, hipovolemi gibi komplike durumların önlenmesini sağlamaktadır.

Videofloroskopik yutma çalışması (VFYÇ) ve Fiberoptik endoskopik yutma çalışması (FEYÇ) yutma bozukluğunun tanımlanması ve hastaların tedavi planlamasında tüm dünyada en yaygın kabul görmüş değerlendirme yöntemleridir.

VFYÇ'nin radyasyon içermesi, FEYÇ'nin portabl olmasına rağmen invaziv bir yöntem olması ve dil kökü hareketlerinin değerlendirilememesi dezavantajlarıdır. Bir diğer değerlendirme yöntemi olan Ultrasonografi ise radyasyon içermemesi, kolay uygulanabilir olması, invazif girişim gerektirmemesi nedeniyle yutma güçlüğü'nün tanısında dünya genelinde kullanımı son dönemde artmıştır.

Ultrasonografi anatomik yapıların ve fonksiyonel durumun değerlendirilmesine imkan vermektedir. Saptanan patolojiye yönelik erken dönemde rehabilitasyon, egzersiz ve beslenme planlamasının yapılması hastaların klinik seyrine olumlu etki sağlamaktadır.

Bu çalışmadaki amacımız inmeli hastalarda ultrasonografi ile tiroid ve hyoid arası mesafe, yaklaşma oranı, istirahat pozisyonunda dilin kalınlığı (DK), hyoid kemik anterior, superior ve mutlak yer değişim mesafesi ölçümünün etkinliğini ve güvenilirliğini de sınamak ve ultrasonografik yöntemlerin disfajik hastaları değerlendirmedeki performansını videofloroskopik yöntemle karşılaştırmaktır.

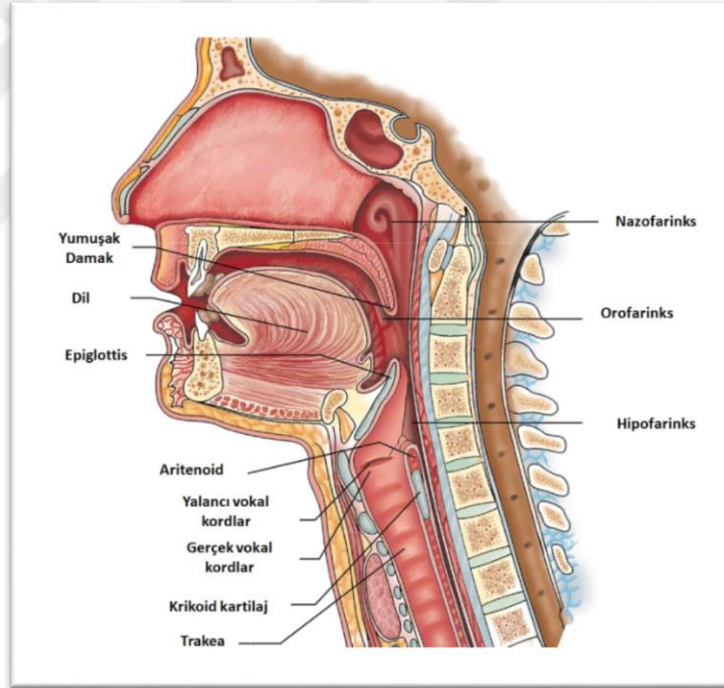


2 GENEL BİLGİLER

2.1 Yutmanın Tanımı

Yutma; oral kavite, farinks, larinks ve özofagusun birbirleriyle uyum içinde çalışmasını gerektiren karmaşık bir süreçtir. Sıvı ve katı gıdaların verimli ve güvenli bir biçimde yutulması fizyolojik ve biyokimyasal işlevlerin sürdürülmesi için oldukça kritiktir. İstemli ve istemsiz olabilir, davranışsal, kognitif ve duygusal durumdan etkilenebilir.

Kortikal ve subkortikal alanların, beyin sapında yerleşik yutma merkezi ve periferik sinir sistemi içindeki yolların kontrolü aracılığıyla gerçekleşir. ⁴



Şekil 1. Yutma Anatomisi

2.2 Yutmanın Anatomisi

Oral kavite, farinks, larinks ve özofagusun uyum içinde çalışmasıyla yutma gerçekleşir. Yutma anatomisi Şekil 1’de gösterilmiştir.

2.2.1 Oral kavite

Oral kavite sindirim sisteminin ilk bölümüdür. Önde dudaklar ve dişler, yukarıda sert damak ve yumuşak damak ile uvula, yanlarda bukkal yapılar ve dişler, aşağıda mandibula, ağız tabanı ve dil, arkada tonsiller ve fasiyal arklar bulunur. Besinin çiğnenmesi, karıştırılması ve bolus haline getirilerek yutmaya hazır hale getilmesine öncülük ederler.

Üst ve alt diş arkuları oral kaviteyi vestibulum oris ve kavum oris propria olarak 2 bölüme ayırır. Dil kökü hyoid kemik ile ilişkilidir. Mylohyoid, geniohyoid, anterior diğastrik kaslar ağız tabanında bulunur. Bu kaslar önde mandibulaya, arkada hyoid kemiğe yapışırlar, hyoid kemiği yukarı ve öne çekerler.

Mylohyoid kas ağız tabanının büyük bölümünü oluşturan üçgen şekilli bir kastır, mandibula ve hyoid kemik arasında yer alır. Dili yukarı kaldırarak ağız tabanına yaklaştırır. Hyoid kemik ve temporal kemik arasında kalan stilohyoid ve posterior diğastrik kaslar ise hyoid kemiğin arkaya ve yukarı hareketini sağlarlar.^{5,6}

2.2.2 Farinks

Ağız boşluğundan sonra gelen dikey konumlu, 12-14 cm uzunluğunda bir organdır. Solunum ve sindirim ile ilişkilidir. Nazal kavite, oral kavite ve larinksin arkasında bulunur. Vertebral kolonun önünde kafa tabanından başlar, C6 vertebra seviyesinde özofagus ile devam eder.

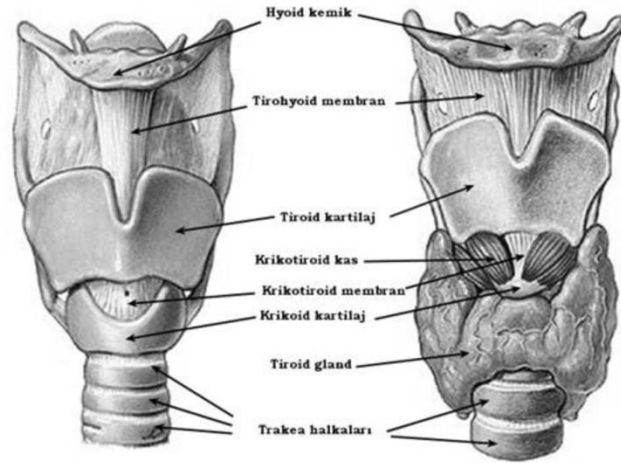
Nazofarinks, orofarinks, hipofarinks olarak 3 bölüme ayrılır. Nazofarinks; kafa tabanından yumuşak damağa kadar olan en geniş bölümdür, solunum ve işitmeyi destekler.

Orofarinks; yumuşak damaktan dil köküne kadar olan bölümdür, hem solunum hem besinlerin geçtiği kısımdır.

Hipofarinks; dil tabanından üst özofageal sfinktere (ÜÖS) kadar olan bölümdür. ÜÖS farinksin en altında bulunur “C” şeklindedir. Krikofaringeal kas sirküler çizgili bir kas olup ÜÖS’in ana komponentini oluşturur. İstirahatte tonik olarak kasılı durumdadır. Bu aktivite sayesinde özofagus içeriğinin farinkse reflüsü ve solunum sırasında havanın özofagusa girmesi önlenmiş olur. Vallecula; dil tabanı ve epiglottis arasındaki kama şeklindeki açıklıktır. Piriform sinüsler; önde tiroid kartilaj yüzeyine tutunan inferior konstriktör kasların lifleriyle tiroid kartilaj arasında kalan boşluktur. Bu boşluklar yutma esnasında veya sonrasında bolusun birikmesi ve laringeal penetrasyon açısından potansiyel risk taşırlar.^{6,7}

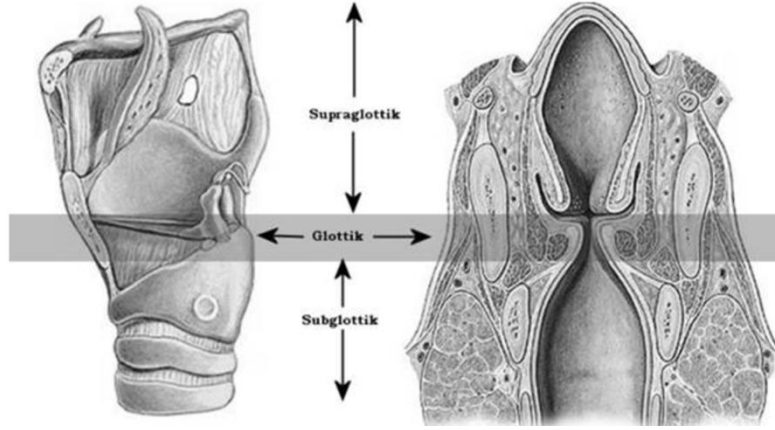
2.2.3 Larinks

Üst solunum ve sindirim yollarının ikiye ayrıldığı kısımda yer alır. İki ucu açık bir tüpe benzer. Yukarıda hipofarinkse açılır, aşağıda trakea olarak devam eder. Alt solunum yollarını korunmasını, respirasyonu ve fonasyonu sağlar. Anatomik mekanizmalar ve reflekslerle sfinkter gibi çalışarak yutma esnasında gıdaların alt solunum yoluna kaçmasını önler. Larinks anatomisi **Şekil 2**'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Larinks Anatomisi

Supraglottis, glottis ve sublottis olmak üzere 3 bölümden oluşur. (Şekil 3) Dil kökü ve vokal kordlar arasındaki kısım supraglottik bölgedir. Glottik bölge vokal kordları içeren kısımdır, her 2 vokal kord ve aritenoid kıkırdağın ön tarafındaki çıkıntıdan başlar, tiroid kıkırdağın iç yüzünde son bulur. Vokal kordların altından krikoid kıkırdağa kadar uzanan kısım ise subglottik bölgedir.



Şekil 3. Larinksin supraglottik, glottik ve subglottik bölümleri

Larinks üzerinde yer alan ‘‘U’’ şeklindeki hyoid kemik yukarıda mandibulaya aşağıda ise tiroid kıkırdağa tutunur. Hyoidin öne ve yukarı hareketi ile larinks de yukarı çekilir. Tirohyoid, sternohyoid, omohyoid kaslar hyoidin altında yer alır. Tirohyoid kas, hyoid kemik sabitken tiroid kıkırdağı yukarı; tiroid kıkırdak sabitken hyoid kemiği aşağıya çeker. Yutma, konuşma, çiğneme sırasında hyoid kemiği aşağı çeken sternohyoid ve omohyoid kastır. ⁵

2.2.4 Özofagus

ÜÖS ile mide arasında bulunan 18-26 cm uzunluğunda musküler bir yapıdır. İçte sirküler ve spiral dışta longitudinal kas liflerinden oluşan 2 musküler tabaka bulunur.

Özofagusun proksimal 1/3 kısmı çizgili, distal 2/3 kısmı düz kasta oluşur. Çizgili kasta düz kasa geçişte hem çizgili hem de düz kasları içeren (4-6 cm uzunluğunda) bir segment vardır. Özofagus parasempatik ve sempatik innervasyona sahiptir. Üst kısımda rekürren laringeal sinir, orta ve alt kısımda vagusun parasempatik lifleri motor innervasyondan, T5-T6 segmentleri ise sempatik innervasyondan sorumludur.⁸

2.3 Yutma Fizyolojisi

Yutma, kırka yakın kas çifti ve kasları innerve eden kranial sinirlerin koordineli çalıştığı hem istemli hem de refleks aktiviteleri içeren kompleks sensorimotor bir olaydır. Yutmanın normal fizyolojisini anlamak, disfajiyi tanımak, tedavi ve rehabilitasyon programını düzenlemek için elzemdir.

Yutma eylemi oral hazırlık fazı, oral geçiş fazı, faringeal faz ve özofageal faz olarak 4 fazdan oluşur. İlk 2 faz istemli kontrol edilirken, son 2 faz istemsiz kontrol altındadır. Her aşamada, hareketlerin zamanlaması ve kapsamı, bolusun türü ve miktarına (sıvı / katı, büyük / küçük bolus), kişinin yaş ve cinsiyet faktörüne göre değişiklik gösterebilir. Yaşlılarda oral hazırlık aşamasındaki uzama faringeal fazın tetiklenmesini geciktirir.⁵

2.3.1 Oral faz

Gıdanın çiğnemeyle parçalanarak bolus haline getirilerek farinkse geçmesine kadar süren fazdır. 2 aşamada gerçekleşir.

2.3.1.1 Oral hazırlık fazı

Ağız içine alınan gıdanın parçalanması, tükürük ile yumuşatılması ve bolus haline getirilmesini içerir. Dudaklar sıkıca kapatılır katı ve sıvı gıdaların ağız içinden dışarı kaçışı engellenir. Dil, yanaklar, dudaklar, maseter, temporal, lateral ve medial pterigoid kasları çiğneme esnasında aktif olarak çalışırlar. Dişler yardımıyla besinler parçalanır, tükürük ile karıştırılarak kaygan ve birbirine yapışık bolus oluşturulur. Sıvı gıda alımında dilin anterior bölümü oluk şeklini alarak sıvının orada tutulması sağlanır. Bolusun orofarenkse kaçışının önlenmesi için yumuşak damak anterior ve inferior yönde hareket ederek dilin posterior kısmını kapatır. Bu sayede sıvı ve katı gıdanın farenkse erken kaçışı önlenir ve hava yolu korunur.⁹

2.3.1.2 Oral Geçiş Fazi

Bolus dilin önden arkaya doğru ardışık hareketleri ile oral kaviteden farinkse doğru ilerler. Dil ve dil tabanı yükselerek bolusu dil ve sert damak arasında sıkıştırarak ağız boşluğunun gerisine farinkse doğru ilerletir. Suprahyoid ve submental kaslar dilin yükselmesinde görevlidir ve hyoid kemikle bağlantılıdır. Bu hareketle esnasında larinks de eleve olur, farinksin boyu kısalır, çapı artar. Dil damak boyunca bolusu sıkarak yükselirken, dilin arka kısmı deprese olur ve bolus farinkse itilir. Tonsiller plikalardan bolus geçtiğinde oral faz sonlanır, yutma refleksi mekanoreseptörler tarafından tetiklenerek faringeal faz başlar. Oral geçiş fazi bolusun hacmine, viskozitesine, tadına göre değişmekle birlikte ortalama 1-1,5 saniyedir. Ekşi gıdalar erken tetiklenmeyi sağlayabilirken, visköz sıvılar tetiklenmeyi geciktirebilir. Bolusun mandibula alt köşesinin altına geçiş süresinde 1 saniyeden fazla uzama ‘yutma tetiklenmesinde gecikme’ olarak değerlendirilir. Larinks hizasında hava yolu açık olacağı için önemlidir. Her zaman patolojiyle ilişkili değildir.⁵

2.3.2 Faringeal faz

Yaklaşık 1 saniye sürer, yutma refleksinin tetiklenmesi ile başlayarak istemsiz bir şekilde devam eder. Ardışık bir dizi hareket ile bolus özofagusa ilerletilir. Bu aşamada aspirasyondan korunmak için solunum durdurulur. Erken ve geç olmak üzere 2 evrede incelenir.

2.3.2.1 Erken faringeal faz

Yumuşak damak eleve olarak farinksin posterior ve lateral kısımlarına temas eder, nazofarinks kapanır. Yumuşak damak yükselmesi bolusun burun boşluğuna kaçışını önler. Dil kökü posterior ve superiora hareket eder, farinksin arka duvarına yaklaşarak bolusu farinkse iter. Böylece orofarinks kapanır. Suprahyoid ve tirohyoid kasların etkisiyle hyoid kemik anterior ve superiora yer değiştirir. Hyoid kemiğın hareketi ile larinks eleve olur, farinksin boyu ve hacmi azalır.⁵

İlk olarak hava yolunun korunması için solunum durur. Laringeal kas kasılarak gerçek vokal kordlar kapanır. Aritenoid kıkırdaklar anteriora eleve olur, yalancı vokal kordlar ve epiglottisin tabanı kasılır, epiglottisin posteriora eğilme hareketiyle larinks girişi kapanır. Bu şekilde aspirasyon önlenmiş olur. Faringeal konstrüktör kaslar ardışık hareketlerle bolusu piriform sinüslere yönlendirilir.⁹

2.3.2.2 Geç faringeal faz

Bolus piriform sinüslerden aşağı ilerlerken larinks eski konumuna döner. Üst ve orta faringeal konstrüktör kaslar kasılarak bolusun yukarı geri kaçışını engeller. ÜÖS'nin açılması ile bolus özofagusa girer. ÜÖS tonik kas kasılması ile istirahatte kapalıdır. 3 mekanizma sfinkterin açılmasına katkıda bulunur. İlk olarak bolusun sfinktere ulaşması ile krikofaringeal kas gevşemeye başlar. Gevşeme yaklaşık 0,5-1,2 sn sürer. Tirohyoid ve suprahyoid kasların kasılmasıyla hyolaringeal kompleks öne doğru çekilerek ÜÖS açılır. Bolusun basıncı da ÜÖS açılmasına yardımcı olur. Bolus böylece farinksten özofagusa geçer. Bu fazın sonunda ise dil, yumuşak damak, farinks istirahat konumuna döner.^{5,9}

2.3.3 Özofageal faz

Bolus ÜÖS'den geçtikten sonra yutmanın son aşaması başlar. Krikofaringeal kas tekrar kasılır ve özofagus girişi kapatılarak farinkse retrograd bolus kaçışı engellenmiş olur. Ardından özofagus peristaltizmi aktive olur bolus alt özofageal sfinktere (AÖS) doğru itilir. AÖS peristaltik hareket ve yerçekiminin etkisiyle gevşer ve bolus mideye geçer. Bu faz otonom bir süreçtir, en yavaş fazdır, 3-4 cm/sn hızında gerçekleşir. Bolus mideye geçtiğinde sonlanır. Mideden geri kaçışı önlemek için AÖS istirahatte kasılır.^{9,10}

2.4 Yutmanın Nöral Kontrolü

Yutma, hem istemli hem de refleks komponente sahip, dinamik, çok katmanlı bir süreçtir. Supratentoryum (kortikal ve subkortikal), infratentoryum (beyin sapı) ve periferik sinir sisteminin (motor ve duyuşal) bölümlerini içeren karmaşık bir nöronal ağ ile oluşur. Kortikal ve subkortikal yapılar tarafından kontrol edilmektedir.

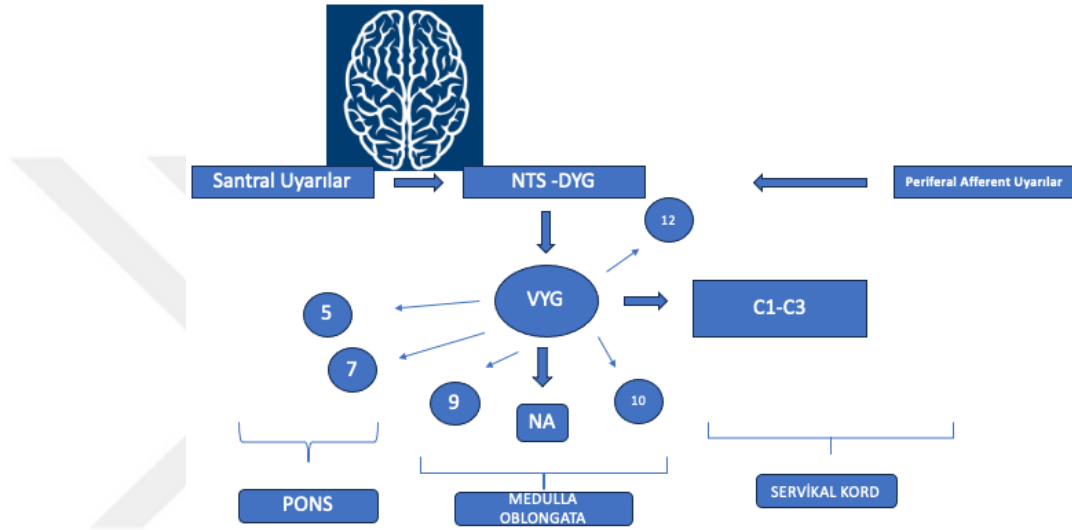
Yutmanın oral hazırlık ve oral geçiş fazlarında kortikal bölgeler aktiftir. İstemli yutma hareketlerini (bolus hazırlama, çiğneme, dil ucunun sert damağa bastırılması, dil kökünde posterior hareket) kontrol eder.

Faringeal fazında primer ve sekonder sensorimotor korteksler, insula, ön ve arka singulat korteksler, bazal ganglionlar, amigdala, hipotalamus, substantia nigra dahil olmak üzere birkaç kortikal ve subkortikal bölge yer alır. Her birinin aktive ve inhibe edici özellikleri vardır. Amigdala ve lateral hipotalamusun dopaminerjik etki ile yutmayı kolaylaştırdığı düşünülürken, periakuaduktal gri cevher ve ventrolateral pontin retiküler oluşumlar yutmayı engellemektedir. Yutmanın inhibisyonu, yutmanın oral hazırlık ve geçiş fazlarında faringeal yutmanın erken tetiklenmesini önlediği için önemlidir.⁵

Beyin sapı özellikle istemsiz olan faringeal ve özofageal fazlarda aktiftir. Santral patern jeneratörü (CPG) medulla oblongatada yer alır ve bu 2 fazın koordinasyonu ve düzenlenmesine destek olur. Bunlar duyuşal, motor ve internöronları içeren nöronal havuzlardır. Vücuttaki sıralı, ritmik ve somatik olayların kontrolü için çalışırlar. Hareket, solunum ve yutma bunlardan bazılarıdır. Medulla oblongatanın sol ve sağ yarısında internöronlar aracılığıyla iletişim kuran CPG'ler vardır. Oral kavite ve farinksin ipsilateral tarafından nöronal uyarıları alırlar.⁵

Korteks tarafından yutma başlatılır. Dorsal yutma grubu (DYG) ve ventral yutma grubu (VYG) olmak üzere 2 grup internöron yutma merkezinde entegre olmuştur. Başlangıçta orofaringeal bölgeden 9 ve 10. kranial sinirler (CN) aracılığı ile gelen duyuşal sinyaller nükleus traktus solitariusa (NTS) ve komşu retiküler oluşumuna gönderilir. Bu duyuşal sinyaller, DYG'nin içinde bulunan internöronları

tetikler. DYG, komşu VYG'ye motor sinyalleri göndererek yanıt verir. VYG bu motor sinyalleri DYG'den alır ve uygun şekilde sıralanıp koordine edilmelerini sağlar. VYG daha sonra bu sinyalleri hipoglossal motor çekirdeğe ve nükleus ambiguus iletir ve yutma ile ilgili kasları tetikler. Periferik ve santral uyarılar ile istemli/istemli yutma tetikleyebilir. Sonuç olarak yutma hızlı ve iyi koordine edilmiş bir kas hareketleri dizisidir. ⁵ Santral patern jeneratörü aracılığıyla yutmanın düzenlenmesi **Şekil 4**'te gösterilmiştir.



Şekil 4. Santral patern jeneratörü (CPG) ile yutmanın düzenlenmesi

Yutmada rol alan trigeminal (CN 5.), fasiyal (CN 7.) ve hipoglossal (CN 12.) sinirlerin motor çekirdekleri, nükleus ambiguus (NA), vagus (CN 10.) sinirinin dorsal motor çekirdeği ve 2 servikal spinal sinir (C1 ve C3) nöronu beyin sapında lokalizedir.

Yumuşak damak, çiğneme ve yüz kasları 5 ve 7. kranial sinirler ile innerve edilmektedir. 12. kranial sinir ve NA yutmada rol oynayan esas motor çekirdeklerdir. Dilin intrinsek ve ekstrinsek kaslarını, farinks, larinks ve özofagus çizgili kas yapısını bu çekirdekler innerve ederler. 10. kranial sinirin dorsal motor çekirdeği AÖS için motor uyarıyı sağlamaktadır.

Aynı zamanda yutmanın faringeal ve özofageal aşamalarını düzenleyen duyuşal nöronlar da beyin sapı içinde yer alır. Oral, faringeal ve özofagus mukozasından alınan genel duyuşal bilgiler 10. kranial sinir (özellikle superior laringeal sinir) yoluyla nükleus traktus solitarius (NTS) ve komşu retiküler oluşuma

gönderilir. Dilin genel duyuşsal bilgisi, ön 2/3 için 5. kranial sinirin lingual dalı ile sağlanırken arka 1/3'ü 9. kranial sinir tarafından sağlanır. Tat, dilin ön 2/3 için 7. kranial sinirle ve arka 1/3 için 9. kranial sinirle sağlanır. ⁵

2.5 Disfaji (Tanım, Epidemiyoloji, Demografik özellikler)

''Disfaji (dysphagia)'' kökeni Yunanca bir kelime olup 'Dys (zorlukla)' ve 'phagia (yemek)' kelimelerinin birleşiminden oluşur. Yiyeceklerin, sıvı veya her ikisinin ağızdan mideye transferi sırasındaki zorluk disfaji olarak tanımlanır. Bolusu ağız içinde tutmada, kontrol etmede, çiğnemedede, orofarenkse hareket ettirmede zorluk, farenkse erken kaçış, penetrasyon, aspirasyon, nazal regürjitasyon, faringeal rezidü, boğazda takılma hissi, ardından öksürme, boğulma hissi gibi bulgular da tanım içinde yer alabilir. ¹¹

Disfajinin epidemiyolojisini değerlendiren çalışmaların çoğu yaşlı bireylerde yapılmış ve tüm yaş gruplarını kapsamakta yeterli olmamıştır. Mevcut veriler disfajinin şaşırtıcı derecede yaygın olduğunu, 50 yaşın üzerindeki kişilerde %8-22 arasında görüldüğünü göstermektedir. Bakım evlerinde yapılan bazı çalışmalarda disfaji prevalansının %60'a varan yükseklikte olduğu görülmektedir. Her yaştan insanı kapsayan bir gastrointestinal semptom araştırmasında, disfaji prevalansı %7 bulunmuştur. ¹²

Orofaringeal disfaji en yaygın kronik nörolojik durumlarda özellikle Parkinson hastalığı, inme, kafa travması, demansla ilişkilidir ve %30-50 oranında görülmektedir. Normal yaşlanmanın bir parçası değildir. ¹³

En yaygın ve en önemli nedeni olan inmede disfaji sıklığı %70 olarak bildirilmiştir. Akut dönemde inme hastalarının yaklaşık yarısında disfaji bulunur. İlk 2-3 hafta içinde %47 iken 2. ve 3. aylarda %17 ye düşmektedir. Bazıları ilk 2 hafta içinde semptomsuz düzelirken, bazı hastalarda ağır düzeyde ve kalıcı disfaji gelişebilir. Demans hastalarında ise %13-57 arasında görülmektedir. ¹⁴

2.5.1 Disfajinin patofizyolojisi

Gıdaların oral kavite, farinks ve özofagustan mideye geçişi sırasındaki zorluk disfaji olarak tanımlanır. Yutma sırasında görevli kasların kuvvet ya da koordinasyon bozukluğuna bağlı nedenlerle nörojenik disfaji görülebilirken obstrüksiyon gibi sebeplerle mekanik disfaji görülebilmektedir.

Disfaji etkilenen anatomik bölgeye göre oral, faringeal ve özofageal faz patolojileri olarak incelenebilir. Oral ve faringeal bozukluklar sıklıkla birlikte görüldüğü için orofaringeal disfaji olarak adlandırılmaktadır. Oral ve faringeal fonksiyon bozuklukları sıklıkla inme ve diğer nörolojik bozukluklarda ortaya çıkar.

Oral fazda, dil, dudak ve çiğneme kaslarında görülen güçsüzlük veya koordinasyon bozuklukları, dudakların kapanmasını, dil hareketlerini ve çiğneme işlevini olumsuz etkileyebilir. Bu durum, hastalarda bolus oluşturma yeteneğinde azalma, bolusu yönlendirme zorlukları, bolusun dişler ve yanak arasında birikmesi, ağızdan dışarı sızması ve bolus transferinde gecikme benzeri problemler yaratabilir. Özellikle katı gıdaların bolus haline getirilmesi ve sıvıların ağız içinde tutulup arka tarafa doğru yönlendirilmesi aşamasında güçlükler ortaya çıkabilir. Ağız içi duyu hissinde azalma, oral hazırlık fazında bolusun farinkse erken kaçmasına veya oral geçiş fazında yutmanın tetiklenmesinde gecikmeye sebep olabilir. Temporomandibular eklem disfonksiyonu gibi çene hareketlerini kısıtlayan durumlar da oral hazırlık fazı patolojileri kapsamında değerlendirilmelidir. Azalan tükürük salgısı, bolus oluşturmaya zorlaştırabilir. Kognitif fonksiyon bozukluğu olan hastalarda yutma güçlüğü, yutmak istememe, yutmayı becerememe gibi belirtiler gözlemlenebilir.

Faringeal fazda, yumuşak damak hareketlerindeki azalma nazofarenkste penetrasyona; yutma refleksinin tetiklenmemesi veya gecikmesi, bolusun nazofarenkse erken kaçışına ve aspirasyona; dil kökünün geriye hareketindeki azalma, bolusun itilmesinde yetersizliğe; faringeal peristaltizmin bozulması sonucu bolusun ilerletilememesine, farinks duvarında, vallekulada, piriform sinüslerde bolusun birikmesine; laringeal ve faringeal yükselmenin yetersizliği, laringeal vestibülün

yeterince kapanmamasına ve bu nedenle penetrasyon ve aspirasyona; ÜÖS'nin açılmaması veya gecikmesi ise özofagus bolus geçişinde zorluklara neden olabilir. Yutma esnasında koordinasyon problemleri ve krikofaringeal kasın gevşememesi gibi sebepler de ÜÖS'nin açılmasını engelleyebilir.

Motilite veya obstrüksiyona bağlı problemler ise öncelikle özofageal fazda düşünülür. Divertikül, peptik darlık, hiatal herni, akalazyza, özofageal web, inflamatuvar durumlar (erozif özofajit), osteofitler, malignite gibi patolojiler özofagus peristaltizminde azalmaya ve AÖS'nin gevşemesinde yetersizliğe sebep olabilir. Bolusun mideye geçişindeki zorluk, gastroözofageal reflüye yol açabilmektedir. Hatta bu durum bolusun hava yoluna aspirasyon riskini de arttırabilir.^{14,15} Disfajinin görüldüğü hastalıklar **Tablo 1**'de bulunmaktadır.^{13,16}

Orofaringeal Disfaji Sebepleri	Özofageal Disfaji Sebepleri
<p>1. Nöromusküler sebepler</p> <p>İnme Myastenia graves Parkinson hastalığı Amyotrofik Lateral Skleroz (ALS) Multipl Skleroz Huntington hastalığı Musküler distrofi İdiopatik ÜOS disfonksiyonu Travmatik beyin hasarı Alzheimer hastalığı Demans Serebral palsi Bell paralizi Tiroid disfonksiyonu Sarkoidoz Metabolik ensefalopati Kranial sinir tümörleri Sarkopeni Antipsikotik ilaçlar</p>	<p>2. Nöromusküler (motilitede disfonksiyon) sebepler</p> <p>Akalazyza Diffüz özofageal spazm Hipertansif AÖS İnfektif özofageal motilite Skleroderma, CREST Diğer kollajen doku hastalıkları Fındıkçıran(nutcracker) özofagus Reflü ilişkili dismotilite Chagas hastalığı Eroziv özofajit</p>
<p>2. Yapısal Sebepler</p> <p>Baş ve boyun kanserleri Zenker divertikülü Farinks veya boğaz enfeksiyonu Geçirilmiş ameliyat veya radyoterapi Kemoradyasyon Servikal osteofit Diğer spinal hastalıklar Proksimal özofageal webler Lenfadenopatiler Konjenital anomaliler Goiter Krikofaringeal bar Kötü çene-diş yapısı</p>	<p>2. Yapısal Sebepler</p> <p>Özofageal web Özofageal halka Peptik ve özofageal striktür Divertikül Karsinom ve benign tümörler Yabancı cisimler Eozinofilik özofajit Mukoza hasar Mediastinal kitle Hiatal herni Leimyoma, lenfoma Diabetes mellitus Alkolizm</p>

Tablo 1. Disfaji Nedenleri

2.6 İnme-Serebrovasküler Olay

İnme yetişkinlerde engelliliğin ana nedenlerinden biridir ve bilişsel, motor, konuşma, dil ve yutma değişikliklerine neden olur.¹⁷ Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) tanımlamasına göre beyinin vasküler yapılarının rüptürü ya da oklüzyonu sonucu, beyin lezyon bölgesinde fonksiyon bozukluğu ile birlikte motor kayıp, duyu bozukluğu, görme bozukluğu, konuşma bozukluğu ve kognitif fonksiyon kayıplarından komaya kadar ilerleyebilen, ani nörolojik defisitlerle sonuçlanan travmatik olmayan beyin hasarı tablosudur.¹⁸

Serebrovasküler olay (SVO) ile inme (stroke) birbirinin yerine kullanılan iki terimdir. İnme; serebral infarkt ya da serebral hemoraji gibi bir patoloji sonucu serebral kan dolaşımındaki bozukluğa bağlı akut meydana gelen fokal nörolojik kayıp olarak tanımlanmaktadır.

Hemipleji ise vücudun diğer yarısında gelişen istemli hareketin kaybı, duyu bozulma ve eşlik eden nörolojik bulgularla seyreden, beyin damar yapısındaki lezyon sonucu gelişen klinik tablodur.¹⁹

2.6.1 Epidemiyoloji

İnme en önemli küresel sağlık sorunlarından biridir; dünya genelinde ikinci önde gelen mortalite sebebi ve üçüncü önde gelen morbidite sebebidir. İnsidansı ve prevalansı yaş, cinsiyet, etnik köken, coğrafya ve sosyoekonomik durum gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Dünya genelinde son on yılda inme yükü özellikle orta ve düşük gelirli ülkelerde nüfus sayılarında artma ve yaşlanma ile birlikte artmıştır. Modifiye edilebilir serebrovasküler risk faktörlerinin prevalansında da artma saptanmıştır. Fakat yüksek gelirli ülkelerde inme gelişimini önleme, akut dönemde tedavi yaklaşımı ve nörorehabilitasyondaki gelişmeler son otuz yılda inme yükünde önemli bir azalmaya yol açmıştır.¹

2019 yılında küresel inme prevalansı 101,5 milyon kişi olarak görüldü ve bunların 77,2 milyonun akut iskemik inme olarak saptandı. Amerika Birleşik

Devletleri'nde (ABD) tüm inmelerin % 87'si iskemik iken intrakraniyal kanama ve subaraknoid kanama (SAK) tüm inmelerin sırasıyla %10'unu ve %3'ünü temsil etmektedir. Yaşam boyu inme riski 80 yaşına gelindiğinde yaklaşık dörtte bir iken, sessiz inme riski %100'e yaklaşmaktadır. ABD'de yılda yaklaşık 800.000 inme vakası görülmektedir ve bunların yaklaşık 610.000'i ilk kez inme ve 185.000'i tekrarlayan olaylardır. Bu hastaların yaklaşık %20'si aynı yıl içinde ölmektedir.²⁰

Bir yıllık yaş artışı ile iskemik inme ve intraserebral kanama riski erkeklerde %9, kadınlarda ise %10 artar. Çocuklarda da inme görülebilir, yıllık insidans 100.000 çocukta 4.6–6.4 arasındadır. Bu inme vakalarının yaklaşık yarısı hemorajiktir.

Erkeklerin artan yaşa göre inme insidansı kadınlardan biraz daha yüksektir. (Erkeklerde 1000 kişi-yıl başına 5.3, kadınlarda ise 1000 kişi-yıl başına 5.1) Ancak, 75 yaşın üzerinde kadınlarda inme oranları erkeklerin prevalansı ile eşitlenir hatta artış gösterir. Bu durum, kadınların daha uzun yaşam beklentisi ile birleştiğinde, kadınlarda erkeklerden daha fazla inme görülmesine yol açar. Framingham Kalp Çalışması, 55-75 yaş arasındaki kadınların yaşam boyu inme riskinin %20-21 olduğunu, erkeklerde ise bu oranın %14-17 olduğunu göstermiştir. Ayrıca, insidans etnik kökene göre değişmektedir. Meksikalı Amerikalılar ve siyahiler, özellikle genç yaşlarda, İspanyol olmayan beyazlardan daha yüksek inme oranlarına sahiptir.²¹

Türkiye'de inme epidemiyolojisine yönelik çalışmalar kısıtlı sayıdadır. Mevcut verilere göre her yıl 600.000 inme vakası görüldüğü düşünülmektedir. İnme ülkemizde toplam ölüm sebeplerinin %15'ini oluşturmaktadır.²²

2.6.2 Risk faktörleri

Başarılı medikal tedaviye rağmen hastaların sadece 1/3'ü tamamen iyileşir. Bu sebeple inmenin önlenmesine yönelik çalışmalar oldukça hayatidir. Yaş, cinsiyet, ırk, aile öyküsü / genetik, geçirilmiş iskemik atak ya da SVO öyküsü, semptom vermeyen karotis rüptürü modifiye edilemeyen risk faktörleridir.

Modifiye edilebilir risk faktörleri; hipertansiyon, dislipidemi, sigara kullanımı, alkol kullanımı, DM, sedanter yaşam, oral kontraseptif kullanımı, beslenme alışkanlıkları, obezite, orak hücreli anemi, yüksek hematokrit düzeyi, kardiyovasküler hastalıklar, hiperinsülinemi, atriyal fibrilasyondur.²³

2.6.3 Patofizyoloji

Akut inmede iskemik penumbra olarak tanımlanan alan, geri dönüşüm ihtimali bulundurduğundan akut iskemik inmede tedavi çalışmalarında hedef alınan bölgedir. Penumbra merkezi iskemiden en çok zarar gören, enerji metabolizması ve elektriksel aktivitesi bozulan fakat iyon pompası korunduğundan geri dönüşü olmayan hücre ölümünün görülmediği alandır.

2.6.4 Sınıflandırma

İnme alt tipi sınıflandırması klinik uygulamada tedavi planlaması, hem epidemiyolojik ve genetik çalışmalarda hastaların tiplendirilmesi, inmeyi önleme çalışmaları açısından faydalı olmaktadır.²⁴ 'TOAST' (Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment), 'Lausanne Stroke Registry', 'CCS' (Causative Classification of Stroke) gibi sınıflamalar bulunmaktadır.

Hemorajik inme (%15) ve iskemik inme (%85) olmak üzere iki ana başlıkta ele alınabilir. Bu gruplar arasında; klinik görünüm, seyir, prognoz ve tedavi açısından farklılıklar olduğundan alt tiplere ayrılmaktadırlar.

İskemik inme; klinik değerlendirme, görüntüleme bulguları, kardiyak testler, nörovasküler değerlendirme, protrombotik testler sonucu yaygın olarak TOAST sistemine göre 5 grupta sınıflandırılmaktadır:

1. Büyük arter ateroskleroza
2. Kardiyoembolizm
3. Küçük arter oklüzyonu (laküner infarkt)
4. Diğer nadir nedenlere bağlı iskemik inme
5. Etiyolojisi belirlenemeyen inme

Hemorajik inme; intraserebral ve subaraknoid olmak üzere iki alt tipe ayrılır.

İntraserebral kanama; arteriyollerden veya küçük arterlerden kaynaklanır, doğrudan beyin parankimine yayılarak lokalize bir hematoma oluşturur. Hematom dakikalar veya saatler içinde etrafına kan ekleyerek genişler, kitle etkisi oluşturur. Serebrospinal dolaşım bozulur ve intrakranial basınç artışı olur. Baş ağrısı, kusma, bilinç değişikliği meydana gelebilir. Bu semptomlar küçük kanama odakları varlığında görülmeyebilir veya daha uzun sürede gelişebilir.

En yaygın nedenleri hipertansiyon, serebral venöz tromboz, travma, kanama diyatezi, amiloid anjiyopati, arteriovenöz malformasyonlardır. Daha az sıklıkta rüptüre sakküler anevrizmalar, vaskülit, tümörler, uyuşturucu kullanımıdır.

Subaraknoid kanama (SAK); serebral arter anevrizma rüptürü veya pial yüzeyin yakınında bulunan vasküler malformasyonlar sonucu beyni çevreleyen subaraknoid boşluktaki beyin omurilik sıvısına (BOS) yayılan kanamadır. Anevrizma rüptürü sonucu intrakraniyal basınç hızla artar, kanamanın devamı ile mortal seyretme ihtimali yüksektir. Kanama bozukluğu, travma, amiloid anjiyopati gibi nedenlerden kaynaklanan kanamalar daha uzun sürebilir fakat kanama hızı daha azdır. Semptomlar ani başlar, tipik olarak akut başlayan şiddetli baş ağrısı; boyun, sırt ve alt ekstremitelere yayılım gösterebilir. Ardından kusma görülebilir. Nedeni belirlemek, beyin hasarını ve kanama tekrarını önlemek için hızlıca tedavi edilmelidir.²⁵

Geçici İskemik Atak (GİA): Tanım olarak vasküler hastalığa atfedilen, 24 saatten kısa süren, geçici fokal serebral veya oküler defisitlerdir. Aterosklerotik karotis hastalığı ile sıklık gösterir. Yapılan çalışmalarda hastaların 1/3'ünde MRG' de iskemik hasar saptanmıştır.

GİA'lar, %5 oranında 48 saat içinde ve %10 oranında 3 ay içinde inme tekrarı riski ile ilişkilendirilen sık görülen bir nörovasküler durumdur. Tanı konulması zordur çoğunlukla iyi bir anamnez yol göstericidir. GİA hastalarının akut dönemde inme uzmanı tarafından yönetimi, sonrasında görülebilecek inme, miyokard enfarktüsü gibi vasküler olayların gelişme riskini büyük ölçüde azaltmaktadır.²⁶

2.6.5 Vasküler bölgeye göre akut iskemik inme sendromları

Serebral perfüzyon, arkus aorta ve dallarından köken alan iki internal karotis arter ve iki vertebral arter aracılığıyla sağlanmaktadır. Yaklaşık olarak %70'i karotis interna dalları, %30'u ise vertebral arter ve dalları ile olmaktadır.

Anterior serebral arter sendromu: Alt ekstremitede üst ekstremiteden daha belirgin olmak üzere kontralateral motor ve/ veya duyusal defisit ile karakterizedir. Akinetik mutizm, emosyonel labilite, hiperaktivite, öfori, ajitasyon, anksiyete, amnezi, transkortikal motor afazi(spontan konuşma kayıp, tekrarlama korunmuş), idrar inkontinansı, paratonik rijidite, yürüyüş apraksisi, kavrama ve emme refleksleri görülebilmektedir.

Orta serebral arter sendromu: Klinik pratikte en sık görülen enfarktır. Kontralateral hemipleji (üst ekstremitede alt ekstremiteden daha baskın olmak üzere), duyuda azalma, homonim hemianopsi, lezyon tarafına konjuge bakış deviasyonu ortaya çıkabilmektedir. Dominant hemisfer tutulumunda; global afazi, nondominat hemisfer tutulumunda; ihmal ve anosognozi görülebilmektedir. Broca afazisi, wernicke afazisi, apraksi, ajitasyon, uyanıklık kusuru da eşlik edebilmektedir.

Posterior serebral arter sendromu: Homonim hemianopsi, kontralateral görme alanı defekti, agrafi olmaksızın aleksi (okuma kayıp ama yazma becerisi mevcut), kontralateral vücut yarımında parestezi, derin duyu kusuru, vizüel bozukluklar, kortikal körlük, koreatetoz, spontan ağrı (talamus tutulumu), hafıza kaybı, öğrenmede güçlük, 3.CN felci, dikey göz hareketlerinde kısıtlılık, deliryum olabilmektedir.

İnternal karotis arter sendromu: Klinikte sıklıkla orta serebral arter ve/ veya anterior serebral arter infarktı bulguları ile görülmektedir. Kollateral dolaşım ne kadar güçlüyse o kadar semptom saptanmazken, ağır serebral infarkt sonrası baş ve gözlerde lezyon tarafına yönelim, kontralateral motor ve duyusal kayıp, hemianopsi, kortikal fonksiyonlarda bozulma eşlik edebilmektedir.

Vertebroziller sendromlar: Beyin sapı ve serebellumun kanlanması üstlenir. Medulla ve ponsa yer alan infarktlar sıklıkla orta hattı aşarak bilateral bulgular oluştururlar. Kranial sinir felci, çapraz duyu kusuru, diplopi, baş dönmesi, bulantı, kusma, dizatri, disfaji, hıçkırık, ekstremit ve yürüyüş ataksisi, motor defisit, koma görülebilmektedir. Afazi ve kognitif fonksiyon kaybı görülmez.

2.6.6 İnmede tanı ve ayırıcı tanı

Akut inme artmış mortalite ve morbidite riski nedeniyle vakit kaybetmeksizin tanınmalı ve acil tedavi edilmelidir. Konuşma bozukluğu, vücut yarımında güçsüzlük, yüz felci varlığında ilk olarak akla gelmelidir. Anamnezde alınması gereken en önemli bilgi semptom başlangıç zamanıdır. Fizik muayene, eşlik eden komorbiditelerin saptanması, inmenin potansiyel sebeplerinin belirlenmesi, tedavinin doğru şekilde planlanması için gereklidir. Kan şekeri ölçülmeli, vital bulgular değerlendirilmeli, elektrokardiyografi çekimi yapılmalı, elektrolitler, üre, kreatinin, hemogram, troponin, protrombin zamanı, INR, aktive parsiyel tromboplastin zamanını içeren laboratuvar tetkikleri istenmelidir. Trombolitik tedavinin uygulanma zamanı kısıtlı olduğundan hızlı bir şekilde tanı konulmalıdır.

Acil müdahale için ilk istenmesi gereken kontrastsız bilgisayarlı tomografidir (BT). İskemik ve hemorajik inme ayrımı yapılmalıdır. Anjiyografi ve perfüzyon görüntüleme sıklıkla küçük embolilere bağlı distal lezyonların tanınması için kullanılır. İskemik inmenin tanınmasında, fokal obstrüksiyonları ve/ veya yaygın ateroskleroza göstermede BT anjiyografi yardımcı olabilir. Kontrastsız beyin BT'ye ek olarak BT anjiyografi çekimi duyarlılığı %70'in üzerine çıkarır, özgüllük ise %88'e yaklaşır. Posterior dolaşım semptomları manyetik rezonans görüntülemenin (MRG) kullanılmasını gerektirir. MRG %80'in üzerinde hassasiyete ve %95'in üzerinde özgüllüğe sahiptir. Difüzyon ağırlıklı görüntüleme iskemik dokuyu daha kolay değerlendirir ve iskemik olmayan hasarlı alanları da gösterir.

İnme kliniğinin pek çok taklitçisi bulunmaktadır. İnme benzeri semptomlar, nöbetler, baş ağrıları, metabolik durumlar, enfeksiyon, yer kaplayan

lezyon, nörodejeneratif bozukluk , periferik nöropati, senkop ve fonksiyonel bozukluk inme taklitçilerine eşlik edebilir.

Hastalar %5-%31 aralığında yanlış inme tanısı almaktadır, bu hastalarda gereksiz trombolitik uygulamasına bağlı kanama yan etkisi görülebilmektedir. Bununla birlikte, aksi kanıtlanana kadar herhangi bir yeni, fokal nörolojik defisit varlığında hasta inme olarak kabul edilmelidir.²⁷

2.6.7 İnme sonrası gelişen tıbbi komplikasyonlar

Akut inme geçiren hastalar, inmeye sekonder çeşitli komplikasyon gelişme riski altındadır. Bu komplikasyonlar önemli olup ölümlerle sonuçlanabilir veya başarılı rehabilitasyonu geciktirebilir. Birçok çalışma, inme sonrası birkaç gün içinde meydana gelen ölümlerin genellikle beyin hasarının doğrudan bir sonucu olduğunu, ancak sonraki haftalarda meydana gelen ölümlerin esas olarak potansiyel olarak önlenemez komplikasyonlardan kaynaklandığını göstermiştir. İnme sonrası komplikasyon gelişme sıklığı %85 civarında bulunmuştur. Bunlar; disfaji, konfüzyon, santral ağrı, düşme ve ortopedik komplikasyonlar, spastisite, kontraktür, idrar yolu enfeksiyonu, aspirasyon pnömonisi, nörojenik akciğer ödemi, pulmoner emboli gibi pulmoner komplikasyonlar, bası yaraları, malnütrisyon, derin ven trombozu, miyokard enfarktüs, aritmi, nörojenik kardiyak hasar gibi kardiyak komplikasyonlar, GİS kanama, heterotopik ossifikasyon, epileptik nöbet, rekürren inme, uyku bozuklukları, seksüel disfonksiyon, yorgunluk ve depresyondur.^{2,28}

2.7 İnme ve Disfaji

Yutma güçlüğü (disfaji), inme sonrası yaygın olarak görülen bir morbidite sebebidir, ancak sıklığı %19-81 arasında geniş bir aralıkta değişiklik göstermektedir. Disfaji inme sonrasında ilk 2-3. haftalarda %47 iken, 2-3. aylarda %17 ye düşmektedir. Büyük bir kısmı ilk iki hafta içinde kendiliğinden düzelerken, bazılarında disfaji ciddi ve kalıcı hale gelebilmektedir.²⁹

Disfajinin varlığı malnütrisyon, dehidratasyon, enfeksiyon riskinde artış, aspirasyon sonrası pnömoniyle, hastanede yatış süresinde uzama, rehabilitasyon sürecinde gecikme, hatta artmış ölüm riski ile ilişkilendirilmiştir. Hastane yatışından sonraki ilk 30 gün içinde gelişen mortalitenin %30'undan pnömoni sorumludur, büyük kısmı da aspirasyon pnömonisi kaynaklıdır. ¹⁴

Amerikan Kalp Derneği/ Amerikan İnme Derneği (AHA/ASA) tavsiyelerine göre, şiddeti veya semptomları ne olursa olsun inme şüphesiyle başvuran tüm bireyler, tarama ve klinik değerlendirme sonuçlanana kadar oral ilaçlar da dahil olmak üzere ağız yoluyla herhangi bir şey almamalıdır. Tarama negatif çıkarsa, yani kişi testi geçerse, oral beslenmeye başlanabilir. ³⁰

Son çalışmalar, akut inme hastalarında disfajinin erken tespit edilmesinin sadece bu komplikasyonları azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda hastanede kalış süresini azalttığını göstermektedir. ³¹

Serebral, serebellar veya beyin sapı lezyonlarında yutmanın farklı fazlarında farklı düzeyde patoloji meydana gelebilir. Serebral lezyonlarda oral faz sırasında çiğneme ve bolusun transferinin istemli kontrolü kesintiye uğrayabilir. Kortikal lezyonlarda (presantral girusu içeren) kontralateral taraftaki yüz, dudak, dil motor kontrolünde ve farigeal hareketinde bozulmaya sebep olabilir. Konsantrasyon, seçici dikkat gibi bilişsel işlevlerdeki bozukluk yutmanın başlangıcındaki istemli fazda gecikmeye yol açabilir. Subkortikal ve kortikal inmelerde disfajiye rastlanabilir. Son çalışmalarda subkortikal inmelerde disfaji ve aspirasyon sıklığı kortikal inmelere göre daha yüksek düzeyde bulunmuştur. Bilateral hemisfer tutulumunda unilateral hemisfer tutulumuna göre daha fazla disfaji görülmektedir.

Sağ hemisfer tutulumunda daha sık faringeal faz patolojisi görülürken, sol hemisfer tutulumunda daha sık oral fazda etkilenim olmaktadır.

Beyin sapı lezyonları kortikal lezyonlardan daha seyrek görülür, ancak daha ciddi yutma bozukluğuna neden olur. Beyin sapı lezyonları ağız, dil ve yanak

duyusunu, faringeal yutmanın tetiklenmesini, larenks yükselmesini, glottik kapanmayı ve krikofaringeal gevşemeyi etkileyebilir.

Lezyon yerinden bağımsız olarak hem inmenin yaşlı hastalarda daha yaygın olması hem de yaşlanmayla birlikte çiğneme gücünde ve lingual basınçta azalma sonucu yutmanın etkilenmesiyle normal popülasyona göre disfaji yaşlanmayla daha da artmış gözlenebilir. İnme tipi, şiddeti ve hastanın yaşı gibi pek çok faktör yutma disfonksiyonuna yol açabilir.^{31,32}

İnmede disfaji en sık nörojenik kaynaklı görülse de; hastanın bilinç düzeyinde azalma, üst ekstremitelerde paralizi/ apraksi, spastisite, rijidite, davranış ve algılama sorunları, baş-boyun postürü, ağız hijyeninde bozulma, sekresyonlar, entübasyon gibi orofaringeal, laringeal sebepler, bulantı, gastroözofageal reflü, istemli öksürüğün azalması, antikolinergik, antiepileptik gibi ilaç kullanımının eşlik etmesi, psikolojik sebepler de sekonder disfajiye yol açabilir.

2.7.1 İnmeli hastalarda disfaji prognozu ve prediktif faktörler

Hastaların %90'ı 2 hafta içinde kendiliğinden güvenli yutma sağlayabilir hale gelirler. Yutma fonksiyonu düzelmeyen hastaların bir kısmında disfaji kalıcı hale gelmektedir. Erkek cinsiyet, 70 yaşın üzerinde olmak, faringeal yutma refleksinde güçsüzlük, oral klirensin azalması, palatal zayıflık ve asimetri bağımsız prediktif faktörlerdir.

Daha önce inme geçirmiş olmak, sol hemisfer lezyonu olması, afazi, dizartri, bilinç düzeyinde değişkenlik, komut alma becerisinde azalma, motor ve duyuşal değişiklikler, pnömoni ve ateş gibi komplikasyonlar, oral kapanmada yetersizlik, ağır özürülük düzeyindeki inme (Barthel <60 puan, NIHSS >12), 5, 7, 9, 10, 12. CN'de paralizi görülmesi disfaji gelişme riskini arttırmaktadır.^{17,33}

2.7.2 Disfaji değerlendirmesi

Beslenme yaşamın devamlılığı için temel ihtiyaçlardan biridir bunun ilk aşaması da yutmadır. Disfaji nedeniyle beslenememe devamında malnütrisyon ve dehidratasyona sebebiyet vermektedir. Bu sebeple hasta mümkün olan en kısa sürede değerlendirilip, tanının konmasıyla gerekli önlemler alınmalı, tedaviye başlanmalıdır. Nörolojik disfaji varlığında mümkünse hastanın multidisipliner bir ekip (fiziksel tıp ve rehabilitasyon uzmanı, nöroloji uzmanı, fizyoterapist, dil, konuşma ve yutma terapisti, rehabilitasyon hemşiresi) tarafından değerlendirilmelidir.

İlk yaklaşım hastanın tıbbi öyküsünün alınması ve yatak başı klinik değerlendirmesinin yapılmasıdır. Disfaji semptomları detaylı olarak sorgulanmalı, kas iskelet sistemi muayenesi, nörolojik muayene ve solunum sistemi muayenesi yapılmalıdır. Bilinç durumu, konuşması, fonasyonu, solunum paterni değerlendirilir. Baş, boyun, çene, yüz bölgeleri muayene edilmeli, perioral, oral, dilin tat, ısı, dokunma duyu ve motor muayeneleri yapılmalıdır. Kranial sinirler değerlendirilmelidir. (CN 5, 7, 9, 10, 12.). Öğürme refleksi, öksürük refleksi ve faringeal duyuya bakılmalı, yutma güçlüğü varsa inspeksiyonla gözlemlenmelidir. Yumuşak damak, farenks hareketlerinin yokluğu/ azalması ve asimetri varsa kaydedilmelidir.

Detaylı muayene ile altta yatan patolojiyi tespit etmek, aspirasyondan korunmak, ileri inceleme gerekliliği ve güvenli yutmayı sağlamak açısından oldukça kıymetlidir.³⁰

2.7.3 Disfaji semptomları

Ağız kenarından salya akması ya da gıdaların ağız içinde tutulamaması, salya artışı, boğazda takılma hissi, boğazda yabancı cisim varmış hissi, yutmayı başlatmada zorlanma, nazal regürjitasyon, yutma esnasında öksürmek ya da tıkanmak, morarma, boğulma hissi, yutma sonrasında sesin ıslak ve hırıltılı çıkması, kusma, yutma sırasında postür değişikliği, başka bir nedenle açıklanamayan kilo kaybı, bronşit, pnömoni gibi tekrarlayan pulmoner enfeksiyon öyküsüdür.³⁴

2.7.4 Disfaji anamnezi

Hastaya yutkunma ile ilgili yakınması sorgulanmalı, semptom süresi, sıklığı, hangi postürde ortaya çıktığı, katı, sıvı ya da her iki kıvamlı gıdalarda semptomların şiddeti detaylandırılmalıdır. Yutma sırasında ya da sonrasında öksürme, boğulma hissi, boğaz temizleme, boğazda yemek kalmış hissi, seste kısılma, retrosternal bölgede yanma, göğüs ağrısı varlığı kaydedilmelidir.

Malignite açısından; alkol ve sigara kullanımı, kilo kaybı, hemoptizi, gece terlemesi, ateş, geçmeyen öksürük, baş- boyun bölgesinde ağrı, ailede malignite öyküsü sorgulanmalıdır.

Yoğun bakım ünitesinde takip süresi, entübasyon öyküsü, trakeostomi öyküsü, nazogastrik sonda (NGS) ya da perkütan endoskopik gastrostomi (PEG) varlığı, total parenteral nütrisyon (TPN) uygulaması, nütrisyonel destek veya mama kullanımı detaylı bir şekilde sorulmalıdır. Eşlik eden ek hastalıkları, geçirilmiş operasyonları, kemoterapi veya radyoterapi öyküsü kaydedilmelidir.

Uzun süren öksürük, artmış sekresyon, hırıltılı solunum, tekrarlayan pulmoner enfeksiyonlar açısından dikkatli olunması gereken bulgulardır. Böyle durumlarda sessiz aspirasyon ihtimali akla gelmeli, eşlik eden kardiyovasküler hastalık durumunda mortalite oranında artış olduğu unutulmamalıdır. Yutma güçlüğü değerlendirilen hastaların %25-30'unda sessiz aspirasyon rapor edilmiştir. Aspirasyon materyalinin miktarı, hava yolundaki derinliği, fiziksel özellikleri (asidik materyal akciğere en çok zarar verendir), kişinin pulmoner temizleme mekanizması dahil olmak üzere aspirasyonun etkisini çeşitli faktörler belirler. Kötü ağız hijyeni, aspire edilen materyaldeki bakteri yükünü artırarak bakteriyel pnömoni riskini artırabilir.⁹

Hastanın medikal tedavisi sorgulanmalı; kalsiyum kanal blokörleri, nitratlar, antikolinergikler, aspirin, vitamin C, tetrasiklin, FeSO₄, PH asiditesini düşürebilir, opioidler özofagus motilitesini azaltabilir, steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ), aşırı aktif mesane (AAM) ilaçları, trisiklik antidepresanlar,

antihistaminikler, potasyum klorür ağız kuruluşuna sebep olarak yutma zorluğuna sebep olabilirler.^{13,16}

2.7.5 Fizik muayene

Fizik muayene sırasında, yutmayı etkileyebilecek nörolojik, solunum ve bağ doku hastalıklarına dair kanıtları aramak önemlidir. Bu amaçla, oral-motor ve laringeal mekanizmaların incelenmesi kritik önem taşımaktadır. Hastanın genel görünüşü, postüründe bozulma, solunum sıkıntısı varsa not edilmelidir.

Mental ve emosyonel durum, kognitif fonksiyonlar, algılama ve iletişim becerileri değerlendirilmelidir. Bilişsel ve kognitif fonksiyonlardaki yetersizlik sebebiyle güvenli yutma sağlanamayabilir.

Ağız hijyeni, diş yapısı ve sayısı, ağız içi sekresyon, mukozal bütünlük ve artık gıda bulunması açısından oral kavite inspeksiyonla incelenmelidir. Baş, boyun, supraklaviküler bölge, yüz, çene ve dil kasları da muayene edilmelidir, yüzün duyusuna bakılmalıdır.

Kranial sinir değerlendirilmesinin de dahil olduğu nörolojik muayene yapılmalıdır. Ekstraoküler hareketlerde azalma, myozis varlığı, görme alanında kısıtlılık ve işitmenin tek taraflı olması gibi durumlar patolojiktir ve ileri inceleme gerektirmektedir.

Ön boyun yapısal anormallikler, kitleler açısından palpe edilmelidir. Hyoid kemik, tiroid ve krikoid kıkırdaklar da değerlendirilmelidir. Tiroid kıkırdak manuel olarak her iki yana dikkatlice hareket ettirilmelidir. Laringeal elevasyon; iki parmağın larenks üzerine yerleştirilmesi ve istemli bir yutma sırasındaki hareketi incelenir.

Yumuşak damak ve posterior farenks duvarı, hareket ve istirahat halinde simetrik olarak değerlendirilmelidir. Disfoni (anormal ses) ve dizartri (artikülasyon bozukluğu), oral ve faringeal yutma ile ilgili yapıların motor disfonksiyonunun belirtilerindedir.

Faringeal mukoza pamuk uçlu bir aplikatör veya dil basacağı ile uyarılarak gag refleksi tetiklenir. Ancak, gag refleksinin olmaması, hastanın güvenli bir şekilde yutamayacağı anlamına gelmemelidir. Gag refleksi olmayan birçok kişi normal şekilde yutabilir ve bazı disfajisi olan hastalar ise normal gag refleksine sahip olabilmektedir. Gag refleksi testi sırasında damak bir tarafa çekiliyorsa bu karşıt tarafın damak kaslarının zayıflığını gösterir, bu durumda tek taraflı beyin sapı (bulbus) patolojisi akla gelmelidir.

Hasta, yutma eylemi sırasında da gözlemlenmeli, birkaç yudum su içerken izlenmelidir. Ağızdan salya akması, yutmanın gecikmeli başlaması, öksürme, boğaz temizleme ihtiyacı, ses kalitesinde değişiklik, oksijen saturasyonunda düşme patoloji varlığını işaret etmektedir. Yutma sonrası gecikmeli öksürük yanıtını gözlemlemek için hasta bir dakika veya daha uzun süre izlenmelidir.

İnme geçirmiş hastalarda yapılan su yutma testinin, radyografik tetkiklerle aspirasyon varlığı tespit edilen hastaların %80'ini belirlediği gösterilmiştir.³⁵

2.7.6 Laboratuvar

Tam kan sayımı, karaciğer ve böbrek fonksiyon testleri, serum albümin düzeyi, akut faz reaktanları istenmelidir. Serum albümin düzeyindeki düşüklük malnütrisyon açısından anlamlı olabilir, nütrisyonel destek ihtiyacını göstermektedir.

Pulmoner enfeksiyon açısından posteroanterior akciğer grafisi (PAAC) istenmelidir, infiltrasyon gözlenmesi patognomoniktir.

2.7.7 Yatak başı tarama testleri

Disfaji tanısında altın standart görüntüleme yöntemleri olmasına karşın disfaji şüphesi duyulan her hastaya uygulama yapma imkanı bulunmamaktadır. Bu nedenle ekipmansız, kolay, basit ve pratik uygulama yapılabilecek, invaziv olmayan, uygun maliyetli, özel bir eğitim gerektirmeyen tarama testleri geliştirilmiştir.

Su İçme Testleri, 3'oz Yutma Testi, Gugging Yutma Tarama Testi (GUSS), Toronto Yatak Başı Su Yutma Testi, Massey Tarama Testi, Sydney Yutma Anketi, Burke Disfaji Tarama Testi, Mann'ın Yutma Yeteneği Değerlendirmesi, Yale Yutma Testi, Barnes Jewish Hastanesi İnme Disfaji Tarama Testi, Fonksiyonel Oral Alım Ölçeği, Volüm-Viskosite Yutma Testi, Standardize Yutma Değerlendirme Testi, Akut İnme Disfaji Tarama Testi bu testlerden bazılarıdır.

Yapılan çalışmalarda bu testlerin çoğunun sensitivitesi yeterli bulunmamış, sessiz aspirasyonu tespit etme gücünün zayıf olduğu gösterilmiştir. Hastaların %40-60'ı yatak başı tarama testi sonrası atlanabilmektedir. Tarama testlerinde öğürme refleksi ve ses değişikliği varlığı aspirasyon açısından FEYÇ sonuçlarıyla karşılaştırıldığında yüksek duyarlılık ve özgüllük göstermektedir.³⁶

Özellikle inme sonrası oral beslenme başlanmadan, ilk 48 saat içinde yatak başı tarama testlerinden biri yapılmalıdır. Tarama; hastanın hem beslenmesini düzenlemek hem de oluşabilecek komplikasyonların önüne geçmek için oldukça kıymetlidir.

2.7.8 Disfaji tanısında kullanılan araçlar

Görüntüleme yöntemleri disfaji tanısında en güvenilir yaklaşımlar arasında yer alır. İnme öyküsü olan hastada disfaji tanısında görüntüleme; fonksiyon ve işlev kayıplarının değerlendirilmesini, yutmanın etkinliğinin ve güvenliğinin belirlenmesini, ayrıca etkin kompensatuar yöntemlerinin, uygun diyet programının düzenlenmesini ve rehabilitasyon stratejilerinin tespit edilmesini hedefler.

Çeşitli yöntemler mevcut olup her birinin avantajları ve dezavantajları olmasına karşın, videofloroskopik yutma çalışması (VFYÇ), altta yatan patolojileri tanımlayabilen, oral, faringeal ve özofageal fazların direkt incelenmesine olanak sağlayan bir yöntem olduğu için inme ile ilişkili disfaji vakalarında öncelikle tercih edilen yöntemdir.

Fiberoptik endoskopik yutma alışması (FEY), ultrasonografi, manometri, bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MR), sintigrafi ve elektromiyografi disfaji tanısında kullanılan diğer yöntemlerdir.¹¹

2.7.8.1 Videofloroskopik yutma alışması (VFY)

Videofloroskopik yutma çalışması, yutma güvenliğini ve etkinliğini gösteren, yutmanın tüm fazlarının anatomisini ve işlevini dinamik bir Şekilde değerlendirmeye, tedavi stratejilerini belirlemeye yarayan, uzun yıllardır kullanılan tanısal bir yöntemdir.¹⁴

Floroskopiye sahip bir X-işını tüpü, durdurma ve yavaşlatma özelliği olan video oynatıcı, video zamanlayıcısı, mikrofon, hastanın dik pozisyonda oturmasını sağlayan oturma sistemi çekim için gerekli olan teknik ekipmanlardır. Ayrıca görüntülerin kantitatif zamansal ve konumsal ölçümlerine izin veren bilgisayar destekli görüntü analizi yöntemleri de bulunmaktadır.¹¹

ekim hasta dik pozisyonda otururken yapılır, patolojinin tanısını doğru koymak için yüksek yoğunluklu baryum içeren radyo-opak madde değişik kıvamlarda denenmelidir. Aspirasyon riskinin en düşük olduğu kıvam önce verilir, riskin yüksek olduğu kıvam sonraya bırakılır. Anteroposterior ve lateral olmak üzere iki planda değerlendirme yapılmalıdır.

Lateral planda, orofaringeal anatomik yapılar ve yutmanın tüm fazları değerlendirilir. Oral aktivite, bolusun ağız içindeki konumu ile yutma refleksi arasındaki ilişki, larenksin ve hyoid kemiğin hareketi, dil kökünün retraksiyonu, faringeal duvarın hareketi, krikofaringeal bölge, epiglottis hareketleri, faringoözofageal segmentin açılması ve peristaltik hareket görüntülenebilir. Oral ve faringeal geçiş süreleri ile yutma refleksinin tetiklenme zamanı ölçülebilir.

Ayrıca orofaringeal rezidü, nazal ve laringeal penetrasyon ile aspirasyonun varlığı ve miktarı belirlenebilir. Anterior-posterior planda videofloroskopik görüntülemede ise bolusun farinksten özofagusa simetrik geçişi, vallekula ve piriform

sinüslerde rezidü varlığı ve vokal kord hareketleri incelenir. Tüm inceleme sonrasında analiz edilmek üzere kaydedilir.

Penetrasyon, bolusun ses tellerinin altına geçmeden larenkse geçiştir. Ancak aspirasyon, materyalin larenkse ulaşması ve gerçek ses tellerinin altındaki hava yoluna girmesi eylemini ifade eder. Videofloroskopik çalışmanın temel amacı aspirasyon riskini belirlemektir.

Yutma sırasında aspirasyon ve penetrasyonun varlığını ve şiddetini değerlendirmek için en yaygın kullanılan puanlama sistemi Penetrasyon-Aspirasyon Skalasıdır (PAS).¹⁴ Ölçek, hava yoluna giren malzemenin derinliğine ve dışarı atılıp atılmadığına bağlı olarak 8 seviyeye ayrılmıştır. Skorlama sistemine göre penetrasyon-aspirasyon görülmezse 1 puan, penetrasyon görülmesi 2-5 puan, aspirasyon varlığı ise 6-8 puan arasındadır.³⁷

Videofloroskopinin Endikasyonları, kontrendikasyonları ve dezavantajları **Tablo 2**'de yer almaktadır.³⁸

Endikasyon	Kontrendikasyon	Dezavantaj
<ul style="list-style-type: none"> - Yutmanın anatomi ve fizyolojisindeki patolojinin gösterilmesi - Hava yolu güvenliğinin yutma öncesinde, yutma esnasında ve sonrasında değerlendirilmesi - Yutma güvenliğini sağlamak için kullanılan manevra, postür, bolus modifikasyonları ve duysal güçlendirmenin etkisinin incelenmesi - Uygun beslenme ve hidrasyon şeklinin saptanması - Terapötik tekniklerin oral, faringeal, laringeal faz patolojileri için belirlenmesi - Yutma güvenliği ve etkinliğini sağlamak için, hastaları ve bakım verenleri eğitmek, iş birliğini arttırmak amacıyla bilgi sağlamak 	<ul style="list-style-type: none"> - Stabil olmayan, oryantasyon ve kooperasyon sorunu yaşayan, letarjik, ajite hastalar - Uygun pozisyon sağlanamayan hastalar - Verilen komutları yerine getiremeyen hastalar - Yutmayı başlatamayan hastalar - Respiratuvar sorunu olanlar - Kontrast madde alerjisi olanlar - Elde edilecek verilerin hastanın tedavisine ek katkı sağlamayacağı hastalar 	<ul style="list-style-type: none"> -Baş ve boyun bölgesine radyasyon maruziyeti - İmmobilize hastaların değerlendirilememesi - Orofaringeal bölgenin duyu muayenesinin yapılamaması - Gerçek beslenmenin tam anlamıyla değerlendirilememesi - Kontrast maddenin katı ve sıvıların özelliklerini tam olarak yansıtmaması - Kontrast maddenin aspirasyonun diğer yoğunluktaki gıdaların aspirasyon riskini tam karşılamaması

Tablo 2. Videofloroskopinin Endikasyonları, Kontrendikasyonları ve Dezavantajları

Oral ve Faringeal Faz Patolojilerinde Radyolojik Bulgular **Tablo 3**'te sunulmaktadır.

	Oral Hazırlık Fazı	Oral geçiş Fazı	Faringeal Faz
Patoloji	<ul style="list-style-type: none"> - Dil hareketlerinde bozulma ve çiğneme yetersizlik - Ağız sıkıca kapanmaması 	<ul style="list-style-type: none"> - Dil ve yumuşak damak hareketinde azalma - Dudak ve ağız içi kaslarda yetersizlik - Dil elevasyonunda yetersizlik - Ağız içi duyuda azalma, bolus transferinde zorluk 	<ul style="list-style-type: none"> - Yumuşak damak elevasyonunda yetersizlik - Dil kökünün posterior ve anterior hareketinde kısıtlılık - Faringeal peristaltik harekette asimetri - Erken oral kaçış, larengeal kapanmada yetmezlik, farinkste rezidü - ÜÖS'in azalmış kompliyansı
Radyolojik bulgular	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrast maddenin ağız dışına çıkması - Bolus oluşturmama - Bolusun arkaya geçişinde kısıtlılık - Oral geçiş zamanında uzama 	<ul style="list-style-type: none"> - Bolusun farenkse erken kaçışı - Bolusun sulcuslarda birikmesi - Dil kökü ve yumuşak damak teması olmaması - Yutmanın refleksinin tetiklenmesinde gecikme 	<ul style="list-style-type: none"> - Nazofarinkse geri kaçış - Orofarinkse geri kaçış - Vallecula ve piriform sinüste unilateral birikim - Larenkste penetrasyon/aspirasyon - ÜÖS'in açılmasında yetersizlik

Tablo 3.Oral ve Faringeal Faz Patolojilerinde Radyolojik Bulgular

2.7.8.2 Ultrasonografi

Yüksek frekanstaki ses dalgalarının dokulara gönderilip (ultrason), farklı dokuların üzerinden geri yansımaları (eko) temeline dayanan bir görüntüleme yöntemidir. Tanı amaçlı radyolojide 3-7.5 megahertz aralığındaki frekanslar kullanılır. Prob, ana konsol, görüntüleme sistemi olarak üç temel parçaya oluşur. İncelenecek organ ya da bölge üzerine prob yerleştirilir. Probun inceleme sırasındaki pozisyonu (yeri, düzlemi, eğimi) oluşan görüntünün değerlendirilmesinde önemlidir. Görüntüler eş zamanlıdır ve dondurularak kaydedilebilir.

B mod (gri skala); parlaklık ve M mod (doppler usg); zaman- hareket modu olmak üzere iki temel yöntemi bulunmaktadır. Yapıların gerçek-eş zamanlı ve iki boyutlu görüntülediği yöntem B moddur. Ekoların geri dönüş zamanı ve amplitüdü kullanılarak siyah arka fon üzerinde farklı parlaklıklardan oluşan görüntüler oluşturulur. Ekoların yoğun olduğu bölgeler beyaz (hiperekoik), seyrek olduğu bölgeleri gri (hipoekoik) ve olmadığı alanlar siyah (anekoik) olarak isimlendirilir. Ekojenitesi aynı olan lezyonlar ise izoekoik olarak tanımlanır.

Yüksek çözünürlükle yumuşak doku ve anatomik yapıları gerçek zamanlı ve dinamik görüntüleme imkanı sağlar. Aynı anda birden fazla bölge değerlendirilebilirken, sağlam taraf ile karşılaştırma fırsatı sunar. Tanı ve takip amacıyla tekrarlayan kullanıma uygundur. Kontraendikasyon ve yan etkisi bulunmamaktadır. (Klostrofobi, obesite)

Ultrason cihazı yutma çalışmalarında 1970 yılında dil yapısının görüntülenmesi için B mod ile kullanılmaya başlanmış olup 1980 yılında oral ve faringeal fazlarda anatomik yapıların ve hareketlerin zamansal ilişkisinin gösterildiği M mod kullanımıyla çalışmalar hız kazanmıştır. 2000 yılından itibaren kinematik ve morfolometrik çalışmalar yapılmaya başlanmıştır.

Yutma sırasında dil ve faringeal kasların fonksiyonlarının, dil kökü ve hyoid kemik arasındaki yapıların değerlendirilmesine imkân sağlamaktadır. Bu sayede oral faz ve erken faringeal faz patolojileri tanınabilmektedir. Oral kavite görüntülenmesinde lineer ya da konveks prob submental yerleştirilir, bolus kontrolünde yetersizlik, prematür bolus kaçıışı, dil hareketlerinde azalma ya da çok sayıda yutma patolojisi varlığı araştırılır.

Hyoid kemik ise oluşturduğu akustik gölge sayesinde tanınarak, anterior superior hareketi faringeal faz patolojisi hakkında fikir vermektedir. Larenks elevasyonu yutma sırasında hava yolunun kapanması aspirasyonun önlenmesi açısından önemlidir. Lineer prob ile tiroid kartilaj ve hyoid arasındaki mesafenin ölçülmesi ile laringeal elevasyon hesaplanabilmektedir. Hyoid ve tiroid kartilaj arası mesafe, yutma süresinin ölçümü, farenks duvar hareketi, tükürük salgısında azalmanın sonuçları, kas simetrisi, vokal kord etkinliği ultrasonografi ile değerlendirilebilmektedir.



Şekil 5. Ultrasonografi Cihazı

Ultrasonografik Değerlendirmenin Artıları ve Eksileri **Tablo 4**'te yer almaktadır.

Artıları	Eksileri
<ul style="list-style-type: none">-Radyasyon içermez bu nedenle gebeler ve çocuklarda ilk tercih olarak kullanılabilir.-Taşınabilir özellikli cihazlar immobil hastalarda, yoğun bakımlarda yatak başı değerlendirmeye olanak sağlar.-Ultrason cihazları diğer görüntüleme yöntemlerine göre daha ekonomiktir aynı zamanda hasta için konforlu bir uygulamadır.	<ul style="list-style-type: none">- Tanı koyma, değerlendirme yapan hekimin bilgi ve beceri düzeyiyle doğru orantılı olarak değişmektedir.-Akciğer ve bağırsak(hava/gaz ile dolu yapılar) patolojilerini değerlendirmede önerilmez.- Kranium altı yapıların değerlendirilmesinde önerilmez.

Tablo 4.Ultrasonografik Değerlendirmenin Artıları ve Eksileri

2.7.8.3 Fiberoptik endoskopik yutma çalışması (FEYÇ)

Farenks ve larenks yapıları esnek bir laringoskop yardımıyla yutma işlemi öncesinde, yutma esnasında ve sonrasında görüntülenerek fiberoptik endoskopik yutma çalışması yapılmaktadır. FEYÇ genellikle iyi tolere edilebilir, kolay uygulanabilir ve taşınabilir olduğu için yatak başı uygulama imkanı sağlamaktadır.

Uygulama sırasında cihaz transnazal olarak yerleştirilir, mukozal yüzeyin, dil kökü, farenks ve larenks hareketi hakkında bilgi verirken bolusun geçiş takibi ile hava yolu güvenliği açısından da değerlendirilebilir. Normal yutma sırasında epiglot hareketiyle maksimum faringeal kapanma anında 0,5 saniyelik görüntüde kaybolma meydana gelir, bu da yutmanın tamamının görülmesini engeller. Hastaya muayene sırasında bolusun görselleştirilmesi amacıyla çeşitli yiyecek ve sıvılara renkli kontrast maddeler eklenerek yutulması istenir.

FEYÇ aspirasyonun tanımlanmasında duyarlılığı yüksek bir yöntemdir. Penetrasyon aspirasyon skalası kullanılarak, sekresyonların ve kalıntı varlığı, aspirasyon ve penetrasyon varlığı, yutmanın başlama zamanı, kalıntıların temizlenmesi hakkında niteliksel bilgiler sağlamaktadır.¹⁴

Hastanın radyasyona maruz kalmaması ve yan etki olmaksızın tekrar uygulanabilir olması FEYÇ'nin avantajlarıdır. Oral kavite ve özofagusu görüntüleyememesi, faringeal fazın bazı önemli kısımlarını (ÜÖS'in açılması, larinks elevasyonu, farinks kontraksiyonu) değerlendirilememesi ise dezavantajlarındandır.

15

2.7.8.4 BT-MRG

Gastrointestinal sistemin üst kısmının patofizyolojisine yönelik santral ve periferik sinir sistemi görüntülenir. Hızlı BT tarama tekniğiyle yutma esnasındaki yumuşak damağın kapanması, lateral hipofaringeal boşluklar, duvarlar, servikal bölgedeki osteofitler değerlendirilir. Tek seviyede değerlendirme yaptığı için VFYÇ'yi tamamlamaktadır. Yüksek hızlı MRG ile oral kontrast madde verilerek yutma sırasındaki görüntü kaydedilir.³⁹

2.7.8.5 Sintigrafi

Nükleer tıp tekniklerinin yutmanın değerlendirilmesinde kullanımı artmaktadır. Tc-99m sülfür kolloid ile temas etmiş materyalin yutulması ile gastrik boşalma, gastroözofageal reflü, özofageal motilite, hava yolunda penetrasyon ve

aspirasyon varlığı değerlendirilmektedir. VFYÇ ile kıyaslandığında hava yolunun temizlenmesi ve penetrasyonun ciddiyetini değerlendirmede daha başarılı görülmüştür.⁴⁰

2.7.8.6 Manometre

Disfaji değerlendirmesinde rutin pratikte kullanılmayan bir yöntemdir. Yutma sırasında intraluminal basınç ölçülerek objektif sonuç elde edilir. Hasta için konforsuz ve uzun süren bir işlemdir.⁴¹

2.7.8.7 Elektromiyografi

Miyoelektrik potansiyellerin bireysel analizi ile nöropatolojinin lokalize edilmesi ve faringeal motor disfonksiyonun ayırıcı tanısında faydalanılır. Faringeal konstrüktör kaslara krikofaringeal sfinktere elektrotların yerleştirilmesi ve sabitlenmesi güçtür. Teknik zorluklar nedeniyle faringeal EMG incelemesi sınırlı kalmıştır.⁴²

2.8 Disfajinin Tedavisi

İnme sonrası disfaji tedavisinde ana hedef; oral beslenmenin etkinliğinin ve güvenliğinin sağlanması, aspirasyon pnömonisi riskini azaltmak, malnütrisyon ve dehidratasyonu önlemek, altta yatan hastalığı tedavi etmek ve yutmanın kompensatuar ve restoratif yaklaşımları içeren rehabilitasyon programı ile iyileştirilmesini sağlamaktır.

Akut inme hastaları ilk 24 saat içinde oral beslenme öncesinde disfaji açısından taranmalı, disfaji saptanan hastalarda beslenmenin enteral yol ile yapılması aspirasyonu önlemek ve ağız hijyenini korumak için değerlidir. Aynı zamanda beslenmeyi önleyecek bilinç bozukluğu, ağır nörolojik defisit varlığında da enteral yol tercih edilmeli, bu süreç 4 haftayı geçtiği takdirde PEG ile beslenme sağlanmalıdır.

Erken dönemde başlanan yutma rehabilitasyonu ile hastaların mortalite riskinde azalma saptanmıştır. Bu sebeple disfaji tedavisine inme başlangıcından 1 hafta sonra başlamak tavsiye edilmektedir.

Yutma terapisi ilk olarak baş ve gövdenin doğru pozisyonlanmasıyla başlar. Gövdeye 60 derece eğim verilerek, baş nötral ve hafif fleksiyonda olacak şekilde pozisyonlama en güvenlidir. Oturma dengesi yeterli olmayan hastalar için desteklerle güvenli pozisyon sağlanmalıdır.

Kompansatuar yaklaşımlar; diyet modifikasyonu, postural stratejiler, yutma manevralarını içermektedir.⁴³

2.8.1 Diyet modifikasyonu

Katı ve sıvı yiyeceklerin viskozitesinin değiştirilerek yutmanın güvenli ve etkin hale getirilmesini amaçlanmaktadır. İleri görüntüleme yöntemleriyle güvenli kıvamdaki gıdalar belirlenmelidir. Sıvı gıdaların kıvamının arttırılması ve akışkanlığının azaltılması aspirasyon riskini azaltmada fayda sağlamaktadır. Çiğneme güçlüğü, gıdaların ağızda tutulmasında güçlük, bolus oluşturmada zorluk gibi oral faz patolojileri durumunda gıdaların ezilerek püre kıvamına getirilmesi, sıvı içeriğinin arttırılması faydalıdır. Pipet kullanımı önerilmemekle birlikte küçük parçalar halinde, yavaş ve 90 derece dik postürde beslenme tavsiye edilmektedir. Beslenme sonrası en az 1 saat boyunca yatak başı 30 derecede yükseltilmelidir.

İnce kıvamlı sıvılar; dil hareketlerinde azalma, faringeal ve laringeal duvar hareketinde azalma durumunda, koyu kıvamlı sıvılar ve yapışkanlığı arttırılmış gıdalar; faringeal tetiklenmede gecikme, havayolu kapanmasında azalma durumunda tercih edilmelidir.

Karbonatlı içeceğin alındıktan itibaren 60 dakikaya kadar kortikobulber uyarılabilirliği sağladığı gösterilmiştir.

2.8.2 Postural stratejiler

Yer çekimi ve anatomik yapılardan faydalanarak güvenli oral beslenmeyi sağlamak hedeflenmektedir.

Bolusun ağız içerisinde tutulmasında zorluk, geniş oral rezidü, oral geçiş süresinde uzama durumlarında başın geriye doğru tildi oral klirensi hızlandıracaktır.

Faringeal yutmanın tetiklenmesinde gecikme sonucu bolusta prematür kaçış durumunda başın sağlam tarafa doğru lateral fleksiyonu ile bolusun sağlam taraftan akışı sağlanacaktır. Etkilenen tarafa rotasyonu ile ise farenksin bu bölümü kapanarak bolusun sağlam taraftan transferi sağlanabilmektedir.

Yutma başlamadan prematür kaçış sonucu yutma sırasında ya da hemen sonra öksürme oluyorsa çene aşağı (chin tuck) pozisyonu ile larenks elevasyonu artırılarak, hava yolu girişi daraltılması ve güvenli yutma hedeflenmektedir. Bu pozisyon için hastaların oral motor kontrolünde problem olmamalıdır.

2.8.3 Manevralar

Supraglottik yutma manevrası, süper-supraglottik yutma manevrası, güçlü yutma manevrası ve mendelson manevrası kullanılmaktadır.

Larenkste penetrasyon ya da aspirasyon durumunda istemli öksürme ya da şiddetli bir nefes verme ile boğaz temizleme yapılır.

Oral hazırlık fazında hastanın 3 saniye beklemesi ve ardından istemli yutmayı başlatması bir diğer manevradır.

Supraglottik yutma ve süper-supraglottik yutma manevraları vokal kordların kapanmasında problem saptandığı durumlarda aspirasyonu önleme amacıyla kullanılır.

Supraglottik yutmada hasta yutma öncesi derin bir nefes alır ve tutar, bolusu yutar ve hemen ardından öksürür. Süper-supraglottik yutmada ise daha derin inspirasyon yapılarak aritenoidlerin laringeal vestibülü kapatması hedeflenir.

Dil tabanında hareket bozukluğu, faringeal hareketin azaldığı durumlarda güçlü yutma manevrası tercih edilir.

Mendelson manevrası faringeal klirenste ve laringeal motilitede problem olması durumunda uygulanmaktadır. Hastadan yutkunma sırasında eliyle larenksi en

üst seviyede 5 saniye boyunca tutması ardından yutkunması istenir. Böylece laringeal elevasyon artar, üst özofagus sfinkteri açılır.

2.8.4 Restoratif yaklaşımlar

Tek başına kompensatuar tekniklerin uygulanması yutma fizyolojisini değiştirmemesi nedeniyle uzun dönemde iyileşmeye ek katkı sağlamamaktadır. Bu sebeple aktif motor egzersizler uygulanmalı özellikle orofaringeal kaslar güçlendirilmeli, koordinasyonu arttırılmalıdır.

Oral faz patolojisi olan hastalarda dil, dudak, çene kaslarına yönelik egzersizler; gülümseme, dudak öne itme, yanakları hava ile doldurma, üfleme, dil çıkarma, yuvarlama, sağ ve sola hareket ettirme , çeneyi açma kapama, dirençli ve dirençsiz egzersizler uygulanabilir.

Dil tabanı güçlendirme, hyoid kemik ve larenks koordinasyonunu arttırmak amacıyla masako manevrası uygulanır. Hasta dilini dışarı çıkarır, dişleri arasında dilini sıkıştırır, 5 saniye bu pozisyonda bekler ve ardından yutkunur.

Vokal kord kapanmasını arttırmak amacıyla 'ah' sesi çıkarırken oturduğu yerden kalkar gibi yapması istenir.

Laringeal elevasyonu arttırmak amacıyla hastaya 'ii' ile başlayacak şekilde pesten tize nota değiştirilen falsetto egzersizleri uygulanabilir.

Oral kontrol ve koordinasyonu arttırmak amacıyla ağız içine gazlı bez yerleştirilir. Bir tarafı uygulayıcı tarafından tutulur, ağız içinde gazlı bezin dil ile kontrolü hedeflenir.

Hyoid kemik ve larinks elevasyonu, üst özofageal sfinkterin açılmasını amaçlayan supin pozisyonunda servikal aktif fleksiyon yapılan shaker egzersizleri yapılabilir.

Oral fazda uzama, oral duyuda bozulma, yutma apraksisi olan hastalarda soğutulmuş bir laringeal ayna ya da kaşığın arka yüzü yemek öncesi, yemek boyunca ara ara anterior plakalara temas ettirilir. Bu şekilde termal taktil stimülasyon sağlanır. Oral farkındalığın artması ve oral fazdan faringeal faza istemsiz geçişte düzelme sağlanmaktadır.

2.8.5 Nöromuskuler elektrik stimülasyonu

Orofaringeal kas gruplarının periferik uyarılması ile yutma fonksiyonunu arttırmak, kortikal reorganizasyonu ve nöroplastisiteyi sağlamak amacıyla suprahoid ve infrahyoid kaslara uygulanır.

2.8.6 Transkranyal manyetik stimülasyon (TMS) ve Transkranyal direkt stimülasyon (TDS)

TMS ile motor fonksiyonu arttırmak ve nöral plastisite sağlamak amacıyla manyetik alan oluşturularak kortikal stimülasyon sağlanır.

TDS ile serebral kortekse düşük akım verilerek korteks uyarılır, nöroplastisite desteklenir.

2.8.7 Medikal tedavi

Kapsaisin, piperin, mentol, anjiotensin enzim inhibitörleri, nifedipin, karbidopa, levadopa, levatirasetam gibi pek çok ajanın disfaji tedavisinde kullanıldığına yönelik çalışmalar bulunmaktadır.

2.8.8 Akupunktur

İnme sonrası disfaji tedavisinde akupunktur uygulamasının kısa dönem etkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur.³³

2.8.9 Cerrahi tedavi

Nörolojik disfajide cerrahi endikasyonu pek bulunmamaktadır. ÜÖS dilatasyonu, krikofaringeal miyotomi, laringeal diversiyon uygulanan cerrahi tedavilerdir.



3 GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmanın yapılabilmesi için Bezmialem Vakıf Üniversitesi Etik Kurulu tarafından etik kurul onayı (12.03.2020 tarihli ve 71306642-050.05.04 sayılı kurul kararı) alındı. Çalışmaya alınmadan önce tüm katılımcılara yapılacak tetkiklerin içeriği, amacı, uygulama şekli hakkında bilgi verildi ve yazılı onamları alındı. Bu çalışma Bezmialem Üniversitesi Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından değerlendirildi ve desteklendi. (Proje numarası: 20200801)

Çalışmaya Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon kliniğine ve Nöroloji kliniğine başvuran serebrovasküler olaya bağlı hemipleji gelişen inme hastaları disfaji varlığını saptamak amacıyla yatak başı yutma testi ile değerlendirildi. Olgular disfaji şüphesi olan hemiplejik hastalar, disfaji şüphesi olmayan hemiplejik hastalar ve yutma şikayeti ile inme öyküsü olmayan sağlıklılarından oluşan kontrol grubu olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Yatak başı yutma testinde sorun yaşayan hastaların güvensiz bir yutmaya sahip olduğu ve disfaji riskinin olduğu belirlenerek, bu hastalara videofloroskopik yutma çalışması (VFYÇ) uygulandı. Tüm katılımcılar ultrasonografik ölçümleri yapılarak yutma açısından değerlendirildi.

3.1 Hasta Seçimi

Dahil edilme kriterleri;

- İnme geçirmiş olmak
- 18-85 yaş arasında olmak
- Yatak başı yutma değerlendirmesi ile disfaji şüphesi bulunmak

Dışlama kriterleri;

- Onam veremeyecek kognitif durumda olmak
- Videofloroskopi çalışmasına uyum sağlayamayacak kognitif durumda olmak

- Uzun süreli oturma dengesinin olmaması, başın dik pozisyonunun sağlanamaması
- İnme öncesinde disfaji bulunması
- Disfajiye sebep olabilecek romatolojik, nöromusküler hastalık ya da malignite gibi ek hastalığa sahip olmak

Olguların tümünün cinsiyeti, doğum tarihi ve yaşı, ek hastalıkları sorgulandı.

Hastalarda ilk stroke üzerinden geçen zaman (gün), önceden elde edilmiş radyolojik görüntüler incelenerek tutulan taraf (sol/sağ), lezyon yeri (supratentorial/ beyin sapı (pons-bulbus-medulla)) ve stroke çeşidi (hemorajik/iskemik) kaydedildi.

3.2 Yatak Başı Yutma Testi

Yatak başı değerlendirme ve nörolojik muayeneden oluşan, yatak başı yutma testi SVO öyküsü olan hastalara uygulandı. Testin inmeden sonra kaçınıcı günde uygulandığı not edildi.

Hastanın uyanıklık durumu, dizartri varlığı, afazi varlığı, dişlerini sıkabilmesi, dudaklarını kapatabilmesi, yüz hareketlerindeki simetri, dil orta çizgisindeki simetri, uvulanın konumu, gag refleksi, istemli öksürük varlığı, kendi salyalarını yutabilmesi, yutma refleksinin varlığı test öncesinde muayene edilerek kayıt altına alındı. Uyanıklık hali olmayan ve afazisi bulunan hastalar VFYÇ uyum sağlayamayacağından çalışma dışı bırakılmak durumunda kaldılar.

İki aşamadan oluşan bu testte ilk olarak hastalara 5 ml temiz su içirildi. Su içme öncesinde, sırasında ve sonrasında hasta gözlemlendi. Gözlem esnasında, test sırasında veya sonrasında öksürük olması, ağızından su damlaması, yutma esnasında boğulması, testten sonra konuşmada ıslak ses varlığı kriterlerinden herhangi birinin tespit edilmesi durumunda 2. aşamaya geçilmeden test pozitif kabul edildi.

İlk aşamada sorun yaşamayan hastalara 60 ml su içirildi, yutma esnasında boğulması ve 2 dakika içinde öksürük, boğuk, ıslak ses, ağızından su damlaması gibi durumların varlığı gözlemlendi. İlk veya ikinci aşamada sorun yaşayan hastaların

güvensiz bir yutmaya sahip olduğu ve disfaji riskinin olduğu belirlenerek, bu hastalara videofloroskopik yutma çalışması (VFYÇ) uygulandı.⁴⁴ VFYÇ disfaji tanısında altın standart kabul edilen ve sıkça kullanılan bir yöntem olup radyasyon ve kontrast madde maruziyeti, taşınabilir olmaması, pahalı olması gibi dezavantajları bulunmaktadır.⁴⁵

3.3 Videofloroskopik Yutma Çalışması (VFYÇ)

Klinik değerlendime sırasında disfaji şüphesi bulunan hastalara aynı gün içinde VFYÇ uygulandı. Uygulama yatak başı tarama testini yapan araştırmacı doktor, girişimsel radyoloji uzmanı ve bir radyoloji teknisyeni tarafından gerçekleştirildi. Bu tetkik için Bezmialem Vakıf Üniversitesi Radyoloji Kliniği skopi ünitesinde kullanılmakta olan floroskopi cihazı kullanıldı. (Philips Allura Xper FD20, Pixium 3040F 2016 model (Koninklijke Philips Electronics N.V., Amsterdam, Hollanda))

Hastalar tekerlekli sandalyeye oturtularak, baş ve gövde dik pozisyonda olacak şekilde lateralden ve anteriordan olmak üzere iki şekilde görüntü alındı. **Şekil 6**'da VFYÇ yapılırken hastanın lateral çekimdeki oturma pozisyonu gösterilmiştir.



Şekil 6. Hastanın VFYÇ ile çekim sırasındaki oturma pozisyonu

Videofloroskopik değerlendirmede kontrast madde olarak %100 w/v baryum sülfat, su ile bire bir oranında karıştırılarak uygulandı. Kıvam ayarlanması için enjektör kullanıldı, plastik bir bardağa aktarılarak 5 ml sıvı ile çalışmaya başlandı. Bu ölçüyü tolere edebilen hastalara 10 ml olacak şekilde çekim yapıldı.

İlk olarak dudaklar, farenks duvarı, sert damak, 6. servikal vertebra net görüntülenecek şekilde floroskopik tüp ile lateral planda çekim uygulandı. (Şekil 7)

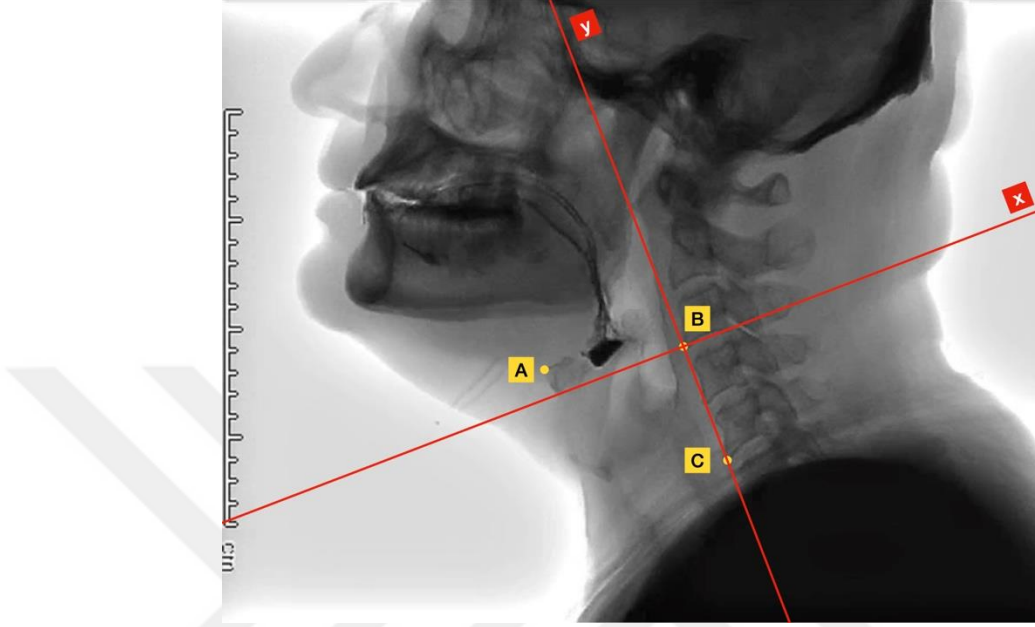


Şekil 7.Lateral planda VFYÇ'nin istirahat pozisyonundaki görüntüsü

Ardından anterior-posterior çekim için hasta floroskopik tüpün karşısında kalacak şekilde pozisyonlandı. Aynı kıvamda sıvı verilerek çekim yapıldı. Özellikle vallekulada rezidü saptanan ve aspirasyon gözlenen hastalar anterior-posterior görüntü ile detaylı değerlendirildi.

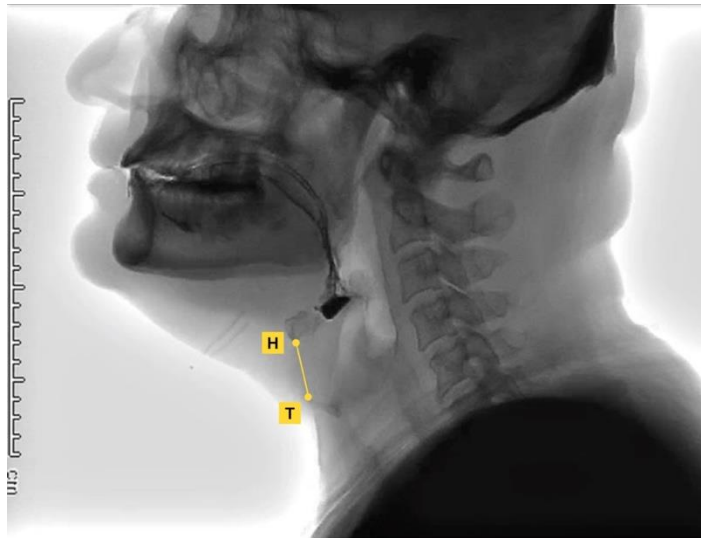
Görüntüler sistemde incelenerek istirahat ve yutma esnasından larinksin eleve olarak hyoid kemiğin yer değiştirdiği görüntü kareleri seçildi. Görüntüler sistemden indirilerek ilgili görüntü karelerinde 'Adobe Photoshop 2024' programı yardımıyla üç nokta işaretlendi. (Adobe, Inc, San Jose, California, ABD) Bunlar; hyoid kemiğin ön/üst köşesi (A) , üçüncü (B) ve beşinci (C) servikal vertebranın ön/alt köşesi idi. Y eksenini üçüncü ve beşinci servikal vertebranın ön/alt köşesi ile tanımlandı. X eksenini,

üçüncü servikal vertebranın ön/alt köşesinde y eksenini ile kesişecek şekilde tanımlandı. Her karede bu referans noktaları işaretlenerek hyoidin koordinatları hesaplandı. Hyoid kemiğin zaman içindeki anterior ve superior hareketlerinin boyutu analiz edildi.⁴⁶ (Şekil 8)



Şekil 8.VFYÇ'de hyoidin hareketinin ölçümü için ilgili noktaların işaretlenmesi A .Hyoidin ön üst ucu, B. 3. Servikal vertebranın ön alt ucu, C. 5. Servikal vertebranın ön alt ucu, y eksenini: B ve C noktalarından geçen eksen, x eksenini: y eksenini B noktasında dik geçen eksen

Sagittal görüntüler incelenerek tiroid kartilaj ve hyoid kemiğin yaklaşma mesafesinin ölçümü için istirahat konumundaki mesafeleri ve yutma sırasında birbirlerine yaklaştıkları mesafeleri mm cinsinden ölçüldü. Aradaki fark % olarak hesaplandı. (Şekil 9)



Şekil 9.VFYÇ'de Hyoidin alt ucunun ve Tiroid kartilajın ön üst ucunun işaretlenmesi

Videofloroskopik inceleme ile glossopalatal bileşke (GPJ) açılması ve kapanması arasındaki süre farkı, velofaringeal bileşke (VPJ) açılma ve kapanması arasındaki süre, laringeal vestibül (LV) açılma ve kapanması arasındaki süre, üst özofageal sfinkter açılma ve kapanması arasındaki süre (sn), horizontal ve vertikal hyoid kemik yer değişimi (milimetre) ve süresi (sn), tiroid ile hyoidin ne kadar birbirine yaklaştığı (%) ölçüldü.

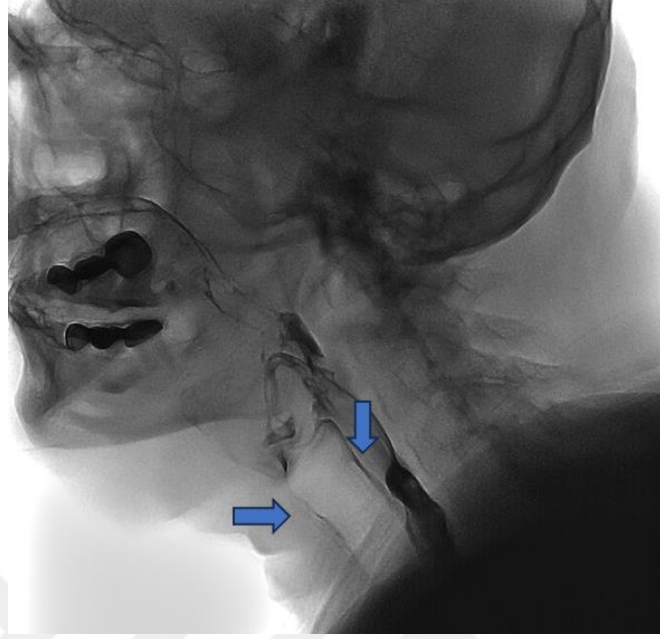
İleri inceleme amacıyla VFYÇ yapılan hastaların PAS değerleri de kaydedildi. PAS tüm yaş grubundaki hastalar için güvenilir ve klinik uygulanabilirliği yüksek , penetrasyon ve aspirasyon varlığını ve şiddetini belirlemeye yarayan bir skorlama sistemidir. Kontrast maddenin hava yoluna temas etmemesi (0 puan), hava yoluna girmesi fakat vokal kordlara ulaşmaması , öksürük refleksinin ve rezidünün varlığı (2-5 puan), vokal kordların altına inmesi, öksürük refleksinin ve rezidünün varlığı (6-8 puan) olarak skorlandı. 1 puan ‘penetrasyon ve aspirasyon yok’; 2-3-4-5 puan ‘penetrasyon var’; 6-7-8 puan ‘aspirasyon var’ şeklinde değerlendirildi. ⁴⁷

Şekil 10’da kontrast maddenin hava yoluna girerek vokal kordların altına indiği aspirasyon görüntüsü yer almaktadır.



Şekil 10. VFYÇ’de aspirasyon saptanan hastanın görüntüsü

Şekil 11’de kontrast maddenin hava yoluna girerek, trakeanın önünde ve arkasında saptandığı penetrasyon ve aspirasyon görüntüsü yer almaktadır.



Şekil 11.VFYÇ'de penetrasyon ve aspirasyon saptanan hastanın görüntüsü

3.4 Ultrasonografi ile Yutma Değerlendirilmesi

Ultrasonografik ölçümler tüm katılımcılara Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon hekimleri tarafından yapıldı. Ölçümler A Canon Aplio 500 (Canon Inc., Tokyo, Japan) model ultrasonografi cihazı ve çok frekanslı ince yüz konveks prob (8C1) kullanılarak yapıldı. Muayene esnasında hasta sedyede dik bir şekilde otururken, çene nötral pozisyonda, prob çene altına dik olacak şekilde yerleştirildi. (Şekil 12)



Şekil 12.USG ile dil kalınlığı ölçümü sırasında hastada probun pozisyonlanması

Bu ölçümlerden Dil kalınlığı (DK) için ultrason probu cilde dik olacak şekilde submental olarak dilin uzun aksına paralel olarak yerleştirildi. Havanın bulunduğu dil tabanından hiperekojen görünen dilin üst konveks yüzeyi arasındaki mesafe ölçüldü. (Şekil 13)



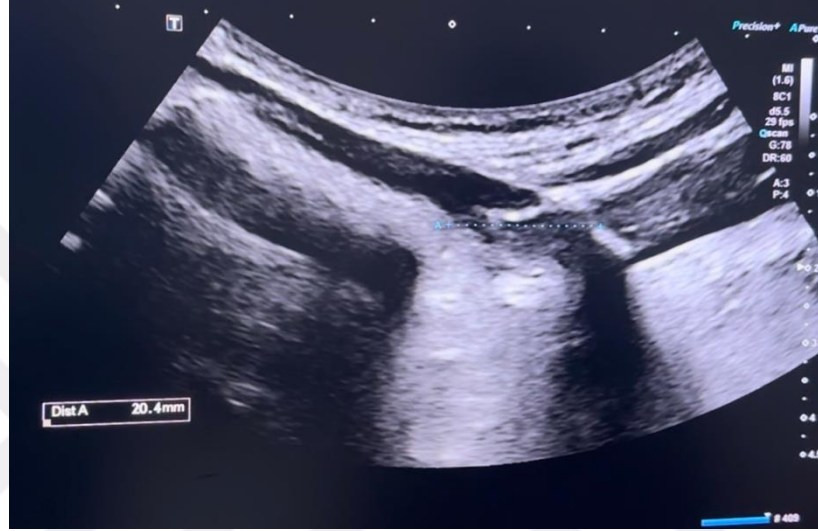
Şekil 13. USG ile istirahat sırasında dil kalınlığı ölçümü işaretlenmiştir.

İkinci bir ultrason parametresi olan Tiroid- Hyoid arası mesafe ölçümü için, ultrason probu boğaz orta hat uzun aks üzerine yerleştirilerek hyoid kemik ve tiroid kartilaj hiperekojenik plaklar olarak görüntülendi. Şekil 14'te ölçüm sırasında hasta üzerinde probun konumlandırılması gösterilmiştir.

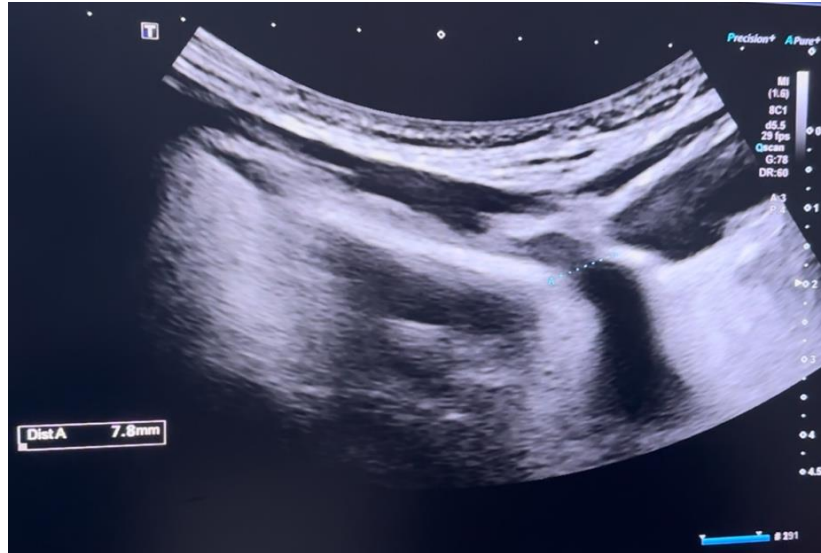


Şekil 14. T-H arası mesafe ölçümü için USG probunun hasta üzerindeki pozisyonu.

Yutma öncesi istirahat konumunda ve laringeal elevasyon ile yutma sırasındaki hyoid kemik ile tiroid kıkırdağının üst ucu arasındaki en yakın mesafe ölçüldü. (Şekil 15 ve Şekil 16’da gösterilmiştir.) Bu ölçüm için ultrason yazılımından kayıt alınarak yavaş çekim ile kare- kare oynatılarak doğru ölçüm alınması sağlandı. İstirahat konumundaki mesafe ile en yakın mesafe birbirinden çıkarılarak yaklaşma mesafeleri mm cinsinden ve yüzdesel olarak hesaplandı.

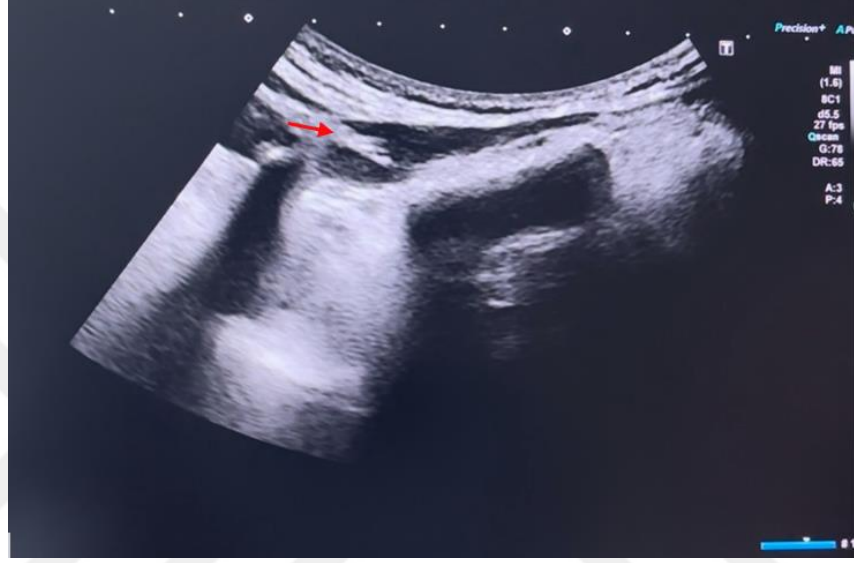


Şekil 15.USG ile T-H arası mesafenin dinlenme konumunda ölçümü

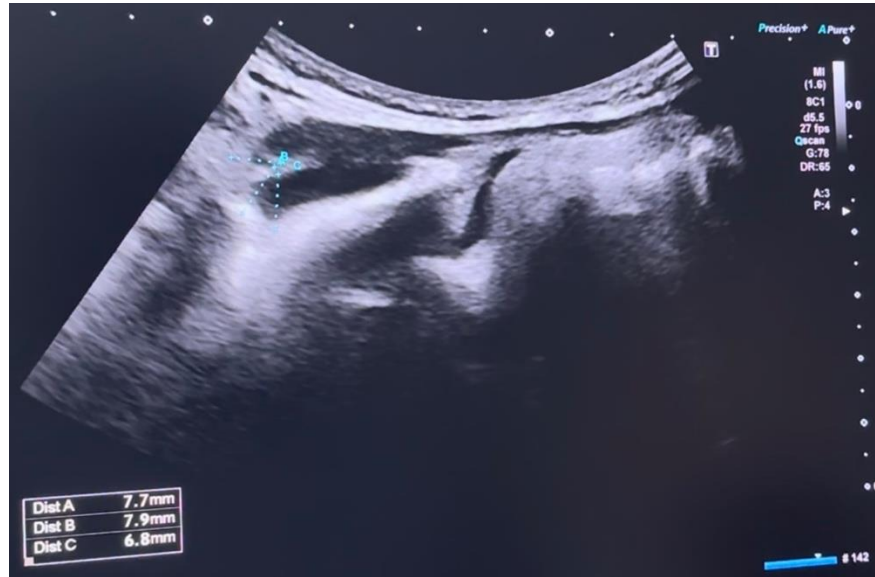


Şekil 16.USG ve T-H arası mesafenin en yakın oldukları konumdaki ölçümü

Son ultrason ölçüm parametresi olan hyoid kemiğin anteriora yer değiştirme mesafesi için ise ultrason probu submental ve midsagittal olarak yerleştirildi. Hyoid kemiğin pozisyonu dinlenme halinde işaretlendi. (Şekil 17) Sonrasında hastadan yutkunması istendi bu sırada video olarak kaydedildi ve hyoid kemiğin gölgesinin en yüksek pozisyonuna kadar geriye doğru gözden geçirildi ve işaretlendi. Daha sonra bu iki nokta hyoidin mutlak yer değiştirme mesafesi olarak ölçüldü. Anteriora ve superiora hareket mesafesi de ölçülerek değerlendirildi. (Şekil 18) ⁴⁸



Şekil 17. Hyoid kemiğin dinlenme pozisyonundaki konumu ok işaretlenmiş olarak gösterilmiştir.



Şekil 18. Hyoid kemiğin yutma eylemi ile superior- anterior hareketi ve mutlak mesafe ölçümü işaretlenmiştir.

3.5 İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde IBM SPSS 23.0 paket programı kullanılmıştır. (SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD) Tanımlayıcı veriler ortalama, standart sapma (SD), minimum, maksimum, medyan ve yüzde olarak ifade edilmiştir.

Sürekli sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğunu belirlemede Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Normal dağılım varsayımını sağlayan değişkenlerin ikili gruplar arasında karşılaştırmasında bağımsız örnekler t testi, ikiden fazla grup arasında karşılaştırmasında ANOVA testi kullanılmıştır. Mann Whitney-U testi normal dağılıma uymayan değişkenlerin ikili gruplar arasında karşılaştırmasında, Kruskal Wallis testi ikiden fazla grup arasında karşılaştırmasında kullanılmıştır. İkiden fazla grup arasında anlamlı çıkan sayısal değişkenlerde Post- hoc Tukey testi kullanılmıştır. Ölçümler arasındaki ilişkileri değerlendirmek için normal dağılım varsayımının sağlanmasına göre Pearson korelasyon testleri kullanılmıştır. Yapılan korelasyon testlerinin analizinde Pearson's r değeri 0-0,10 arası göz ardı edilebilir korelasyon, 0,10-0,39 arası zayıf korelasyon, 0,40-0,69 arası orta düzeyde korelasyon, 0,70-0,89 arası güçlü korelasyon ve 0,90-1,00 arası çok güçlü korelasyon ilişkisi tespiti olarak yorumlanmıştır.⁴⁹ Ultrasonografik ölçümlerin ayırt edici eşik değeri ve tanı performansları Receiver Operating Characteristic (ROC) eğri analizi ile test edilmiştir. Eğri altındaki alan (AUC) 0.7-0.8 arasında olduğunda kabul edilebilir, 0.8-0.9 arasında olduğunda mükemmel ve > 0.9 olduğunda olağanüstü ayırım gücünü temsil eder.⁵⁰ Youden indeksine (duyarlılık ve özgüllüğün maksimum toplamı) göre disfajili bireyleri belirlemek için cut-off (pozitif sınır) değer hesaplanmıştır. İstatistiksel analiz sonucunda p değerinin <0,05 olması anlamlı kabul edilmiştir.

4 BULGULAR

Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan Bezmialem Vakıf Üniversitesi Hastanesi Nöroloji Kliniği'nde inme tanısı konulan 50 hasta ve inme öyküsü ve disfaji şüphesi olmayan 25 sağlıklı gönüllü alındı. İnme tanısı konan 50 hastanın 25'inde yutma şüphesi bulunmaktaydı, 25'inin ise yutma ile ilgili bir şikayeti bulunmamaktaydı. İnme tanılı yutma güçlüğü olan hastalar yatak başı tarama testi + USG + VFYÇ ile, inme tanısı olan ve yutma şüphesi olmayan hastalar yatak başı tarama testi + USG ile, ve sağlıklı gönüllüler ise USG ile değerlendirildi. **Tablo 5**'te tüm katılımcıların demografik bilgilerinin ve inme özelliklerinin yer aldığı veriler sunulmaktadır.

Demografik Veriler							
İndeks	Grup	Cinsiyet	Yaş (yıl)	İnme sonrası geçen süre (gün)	Lezyon Tarafı	Lezyon Yeri	İnme Etiyolojisi
1	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Erkek	47	19	Sol	Beyin Sapı	İskemik
2	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Erkek	45	8	Sol	Beyin Sapı	İskemik
3	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Erkek	56	3	Sağ	Supratentorial	Hemorajik
4	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Erkek	69	2	Sol	Supratentorial	İskemik
5	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Kadın	84	2	Sağ	Beyin Sapı	İskemik
6	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Kadın	47	6	Sol	Beyin Sapı	İskemik
7	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Erkek	52	2	Sağ	Supratentorial	İskemik
8	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Erkek	66	2	Sol	Beyin Sapı	İskemik
9	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Erkek	58	5	Sol	Supratentorial	İskemik
10	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Kadın	59	3	Sağ	Supratentorial	İskemik
11	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Kadın	84	18	Sol	Beyin Sapı	İskemik
12	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Erkek	65	12	Sağ	Beyin Sapı	İskemik
13	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Kadın	80	27	Sol	Beyin Sapı	İskemik
14	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Erkek	73	6	Sağ	Supratentorial	İskemik
15	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Erkek	81	5	Sağ	Supratentorial	İskemik
16	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Kadın	60	3	Sağ	Supratentorial	İskemik
17	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Erkek	59	23	Sol	Beyin Sapı	Hemorajik
18	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Erkek	72	3	Sağ	Supratentorial	İskemik
19	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Kadın	70	5	Sol	Beyin Sapı	İskemik
20	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Kadın	66	3	Sağ	Beyin Sapı	İskemik
21	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Kadın	71	2	Sol	Beyin Sapı	İskemik
22	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Erkek	74	2	Sol	Beyin Sapı	İskemik
23	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Kadın	73	5	Sağ	Supratentorial	İskemik
24	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Kadın	57	3	Sağ	Supratentorial	İskemik
25	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Erkek	77	2	Sol	Supratentorial	İskemik
26	Grup 2 (İnme)	Kadın	75	3	Sağ	Supratentorial	İskemik
27	Grup 2 (İnme)	Erkek	44	11	Sağ	Supratentorial	İskemik
28	Grup 2 (İnme)	Erkek	62	2	Sol	Diğer	İskemik
29	Grup 2 (İnme)	Kadın	82	3	Sol	Supratentorial	İskemik
30	Grup 2 (İnme)	Erkek	58	4	Sağ	Diğer	İskemik
31	Grup 2 (İnme)	Kadın	36	6	Sağ	Supratentorial	İskemik
32	Grup 2 (İnme)	Erkek	57	5	Sağ	Supratentorial	Hemorajik
33	Grup 2 (İnme)	Erkek	66	4	Sağ	Supratentorial	İskemik
34	Grup 2 (İnme)	Kadın	77	6	Sol	Supratentorial	İskemik
35	Grup 2 (İnme)	Erkek	72	5	Sağ	Diğer	Hemorajik
36	Grup 2 (İnme)	Erkek	66	4	Sol	Supratentorial	İskemik
37	Grup 2 (İnme)	Erkek	84	2	Sağ	Supratentorial	İskemik
38	Grup 2 (İnme)	Erkek	73	6	Sağ	Supratentorial	İskemik
39	Grup 2 (İnme)	Erkek	65	5	Sol	Diğer	İskemik
40	Grup 2 (İnme)	Kadın	53	5	Sol	Supratentorial	İskemik
41	Grup 2 (İnme)	Kadın	69	2	Sol	Supratentorial	İskemik
42	Grup 2 (İnme)	Erkek	67	3	Sol	Supratentorial	İskemik
43	Grup 2 (İnme)	Erkek	60	5	Sağ	Diğer	İskemik
44	Grup 2 (İnme)	Erkek	69	4	Sol	Beyin Sapı	İskemik
45	Grup 2 (İnme)	Kadın	85	4	Sağ	Diğer	İskemik
46	Grup 2 (İnme)	Erkek	60	4	Sol	Supratentorial	İskemik
47	Grup 2 (İnme)	Erkek	80	3	Sol	Supratentorial	İskemik
48	Grup 2 (İnme)	Erkek	32	2	Sol	Supratentorial	İskemik
49	Grup 2 (İnme)	Kadın	77	3	Sol	Supratentorial	İskemik
50	Grup 2 (İnme)	Kadın	45	2	Sağ	Supratentorial	İskemik
51	Grup 3 (Kontrol)	Erkek	81	-	-	-	-
52	Grup 3 (Kontrol)	Kadın	61	-	-	-	-
53	Grup 3 (Kontrol)	Erkek	47	-	-	-	-
54	Grup 3 (Kontrol)	Kadın	57	-	-	-	-
55	Grup 3 (Kontrol)	Erkek	72	-	-	-	-
56	Grup 3 (Kontrol)	Kadın	45	-	-	-	-
57	Grup 3 (Kontrol)	Kadın	49	-	-	-	-
58	Grup 3 (Kontrol)	Erkek	52	-	-	-	-
59	Grup 3 (Kontrol)	Erkek	58	-	-	-	-
60	Grup 3 (Kontrol)	Kadın	58	-	-	-	-
61	Grup 3 (Kontrol)	Erkek	65	-	-	-	-
62	Grup 3 (Kontrol)	Erkek	55	-	-	-	-
63	Grup 3 (Kontrol)	Erkek	49	-	-	-	-
64	Grup 3 (Kontrol)	Erkek	71	-	-	-	-
65	Grup 3 (Kontrol)	Erkek	64	-	-	-	-
66	Grup 3 (Kontrol)	Erkek	73	-	-	-	-
67	Grup 3 (Kontrol)	Kadın	53	-	-	-	-
68	Grup 3 (Kontrol)	Erkek	55	-	-	-	-
69	Grup 3 (Kontrol)	Erkek	59	-	-	-	-
70	Grup 3 (Kontrol)	Kadın	61	-	-	-	-
71	Grup 3 (Kontrol)	Erkek	56	-	-	-	-
72	Grup 3 (Kontrol)	Erkek	45	-	-	-	-
73	Grup 3 (Kontrol)	Erkek	74	-	-	-	-
74	Grup 3 (Kontrol)	Erkek	74	-	-	-	-
75	Grup 3 (Kontrol)	Kadın	71	-	-	-	-

Tablo 5. Tüm katılımcıların demografik bilgilerinin ve inme özelliklerinin yer aldığı veriler

4.1 Demografik Veriler

Çalışmanın dahil edilme ve dışlanma kriterlerine göre bulunan 75 hastanın verileri incelendi. Katılımcıların demografik bilgilerinin ve inme özelliklerinin istatistiklerinin yer aldığı veriler **Tablo 6**'da yer almaktadır.

Katılımcıların 47'si erkek, 28'i kadın idi. Disfajili inme grubunun (Grup 1) 14'ü erkek, 11'i kadın, inme öyküsü olan ve disfaji şüphesi olmayan grubun (Grup 2) 16'sı erkek, 9'u kadın ve kontrol grubunun ise 17'si erkek, 8'i kadın idi. Gruplar arasında cinsiyet dağılımında istatistiksel anlamlı fark yoktu. ($p=0,671$)

Tüm katılımcıların yaş ortalaması $63,52\pm 12,9$ (32-85) yıl idi. Grup 1'in yaş ortalaması $65,56\pm 11,50$ (45-84) yıl, Grup 2'nin yaş ortalaması $64,6\pm 14,28$ (32-85) yıl ve kontrol grubunun yaş ortalaması $60,20\pm 10,20$ (45-81) idi. Hastaların gruplar arası yaş dağılımında istatistiksel anlamlı fark yoktu. ($p=0,236$)

İnme sonrası geçen süre Grup 1'de ortalama 6.84 ± 7.2 gün, Grup 2'de 4.12 ± 1.9 gün idi. Tüm hastalar birlikte değerlendirildiğinde ise ortalama 5.48 ± 5.38 gün idi. Gruplar arasında inme sonrası geçen süre dağılımında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. ($p=0.074$)

24 hastada sağ taraflı ve 26 hastada sol taraflı lezyonlar mevcut idi. Grup 1'deki hastaların 12'sinde sağ taraflı ve 13'ünde sol taraflı lezyonlar mevcut idi. Grup 2'deki hastaların da 12'sinde sağ taraflı, 13'ünde sol taraflı lezyonlar mevcut idi. Gruplar arası lezyon tarafı dağılımında istatistiksel fark yoktu. ($p=1,000$)

İnmenin oluşma şekli incelendiğinde 4 hasta hemorajik, 46 hasta iskemik inme geçirmişti. Hemorajik inme geçiren hastaların 2'sinde yutma güçlüğü mevcut iken, 2'sinde yutma güçlüğü bulguları yoktu. İskemik inme geçiren hastaların da 23'ünde yutma güçlüğü mevcut iken, 23'ünde yutma güçlüğü yoktu. Gruplar arası iskemik/hemorajik olacak şekilde inme etiyolojisi dağılımında istatistiksel anlamlı fark yoktu. ($p=1,000$)

Grup 1 ve Grup 2'deki lezyonların lokalizasyonlarına bakıldığında 30'u supratentorial bölgede, 14'ü beyin sapında, 6'si diğer bölgelerdeydi. Grup 1'deki lezyonların 13'ü beyin sapı ve 12'si supratentorial bölgede iken, Grup 2'deki lezyonların 18'i supratentorial bölgede, 1'i beyin sapında, 6'sı diğer bölgelerdeydi. Gruplar arası lezyon yerleri dağılımında istatistiksel anlamlı fark vardı. ($p < 0,001$)

Demografik Verilerin İstatistiksel Analizi					
		Grup 1 (İnme + Disfaji) (n = 25)	Grup 2 (İnme) (n = 25)	Grup 3 (Kontrol) (n = 25)	p değeri
		Ortalama ± SD	Ortalama ± SD	Ortalama ± SD	
		Medyan (min-mak) n (%)	Medyan (min-mak) n (%)	Medyan (min-mak) n (%)	
Yaş (yıl)		65,8±11,5 66(45-84)	64,6±14,3 66(32-65)	60,2±10,2 58(45-81)	0,236 (k)
Cinsiyet	Erkek	14 (%48)	16 (%64)	17 (%68)	0,671 (p)
	Kadın	11 (%44)	9 (%36)	8 (%32)	
İnme sonrası geçen süre (gün)		6,8±7,2 3 (2-27)	4,1±1,9 4 (2-11)	-	0,074 (t)
Lezyon yeri	Supratentorial	12 (%48)	18 (%72)	-	<0,001 (f)
	Beyin Sapı	13 (%52)	1 (%4)	-	
	Diğer	-	6 (%24)	-	
Lezyon Tarafı	Sağ	12 (%48)	12 (%48)	-	1,000 (p)
	Sol	13 (%52)	13 (%52)	-	
İnme Etiyolojisi	İskemik	23 (%92)	23 (%92)	-	1,000 (p)
	Hemorajik	2 (%8)	2 (%8)	-	

(k) Kruskal-Wallis testi, (p) Pearson Ki-Kare testi, (f) Fisher exact testi, (t) Bağımsız örnekler t testi

Tablo 6. Demografik bilgiler ve inme özelliklerinin tanımlayıcı istatistikleri

4.2 Ultrasonografik Veriler

Bütün katılımcılarda yapılan ultrasonografik incelemeler sonucu elde edilen veriler **Tablo 7**'de görülmektedir.

İndeks	Grup	Ultrasonografik İnceleme Verileri							
		T-H Dinlenme Mesafesi (mm)	T-H En Yakın Mesafesi (mm)	T-H Yakınlaşma Mesafesi (mm)	T-H Yakınlaşma Oranı (%)	Hyoid Mutlak Hareket Mesafesi (mm)	Hyoid Anterior Hareket Mesafesi (mm)	Hyoid Superior Hareket Mesafesi (mm)	Di Kağıtlığı (mm)
1	Grup 1 (İnne + Dışta)	18,75	16,95	1,80	9,60	16,66	15,30	6,90	37,50
2	Grup 1 (İnne + Dışta)	12,30	9,90	2,40	19,51	14,14	12,80	6,00	34,70
3	Grup 1 (İnne + Dışta)	19,80	16,05	3,75	18,94	11,02	8,90	6,50	26,50
4	Grup 1 (İnne + Dışta)	24,00	18,00	6,00	33,13	14,68	11,10	9,60	42,10
5	Grup 1 (İnne + Dışta)	27,75	17,85	9,90	35,68	17,71	17,10	4,60	35,40
6	Grup 1 (İnne + Dışta)	20,70	8,10	12,60	7,95	8,61	6,70	5,40	43,50
7	Grup 1 (İnne + Dışta)	12,90	7,95	4,95	33,75	5,49	4,60	3,00	47,50
8	Grup 1 (İnne + Dışta)	23,85	16,50	7,35	30,82	10,04	9,70	2,60	40,10
9	Grup 1 (İnne + Dışta)	18,90	14,10	4,80	25,40	10,95	8,50	6,90	41,40
10	Grup 1 (İnne + Dışta)	22,85	20,25	2,60	60,87	8,93	5,00	4,80	39,50
11	Grup 1 (İnne + Dışta)	18,75	13,95	4,80	25,60	9,45	8,70	3,70	34,40
12	Grup 1 (İnne + Dışta)	19,65	11,40	8,25	41,98	14,17	11,70	8,00	43,10
13	Grup 1 (İnne + Dışta)	20,10	15,90	4,20	20,90	12,23	8,80	8,50	35,80
14	Grup 1 (İnne + Dışta)	21,60	12,00	9,60	44,44	13,54	12,80	4,40	42,50
15	Grup 1 (İnne + Dışta)	17,25	12,15	5,10	29,57	8,11	6,30	5,10	36,40
16	Grup 1 (İnne + Dışta)	16,95	11,55	5,40	31,86	6,71	5,90	3,20	40,70
17	Grup 1 (İnne + Dışta)	20,85	14,40	6,45	30,94	9,17	7,10	6,80	45,80
18	Grup 1 (İnne + Dışta)	22,35	17,55	4,80	21,48	13,73	13,10	4,10	44,50
19	Grup 1 (İnne + Dışta)	22,20	13,65	8,55	38,51	12,38	10,60	6,40	43,60
20	Grup 1 (İnne + Dışta)	21,30	11,15	10,15	27,86	12,73	10,50	7,20	39,70
21	Grup 1 (İnne + Dışta)	23,40	19,35	4,05	17,31	9,76	7,70	6,00	36,80
22	Grup 1 (İnne + Dışta)	34,80	32,85	1,95	5,60	14,48	11,80	8,40	40,50
23	Grup 1 (İnne + Dışta)	12,90	7,95	4,95	36,90	14,06	10,70	9,10	34,20
24	Grup 1 (İnne + Dışta)	24,75	15,90	8,85	35,76	7,48	6,90	2,90	47,10
25	Grup 1 (İnne + Dışta)	12,45	9,75	2,70	21,89	4,81	3,40	3,40	34,10
26	Grup 2 (İnne)	16,50	7,35	9,15	55,45	12,47	10,70	6,40	36,10
27	Grup 2 (İnne)	18,00	11,20	6,80	37,77	24,67	24,60	6,00	31,80
28	Grup 2 (İnne)	19,20	12,15	7,05	36,72	14,03	11,60	7,90	38,70
29	Grup 2 (İnne)	16,95	10,65	6,30	37,17	12,31	11,20	5,10	34,70
30	Grup 2 (İnne)	24,75	12,60	12,15	49,09	16,55	15,30	6,30	42,00
31	Grup 2 (İnne)	20,70	13,05	7,65	36,96	15,91	15,20	4,70	42,60
32	Grup 2 (İnne)	23,25	16,50	6,75	29,03	12,73	9,20	8,80	50,90
33	Grup 2 (İnne)	21,45	15,60	5,85	27,27	15,02	13,80	5,70	42,00
34	Grup 2 (İnne)	17,55	13,35	4,20	23,93	15,66	15,00	4,50	34,00
35	Grup 2 (İnne)	20,40	14,55	5,85	28,68	15,23	14,00	6,00	43,20
36	Grup 2 (İnne)	19,65	16,05	3,60	18,32	16,18	15,60	4,30	42,10
37	Grup 2 (İnne)	21,15	17,10	4,05	19,15	17,09	16,00	6,00	39,70
38	Grup 2 (İnne)	19,65	15,90	3,75	19,08	13,11	11,90	5,50	41,50
39	Grup 2 (İnne)	18,45	12,75	5,70	30,89	15,71	14,30	6,50	45,10
40	Grup 2 (İnne)	20,55	11,40	9,15	44,53	13,76	11,90	6,00	31,80
41	Grup 2 (İnne)	14,85	5,10	9,75	65,66	16,38	13,20	9,70	33,20
42	Grup 2 (İnne)	17,10	12,75	4,35	25,44	16,24	13,90	8,40	43,40
43	Grup 2 (İnne)	17,25	12,45	4,80	27,83	16,26	14,90	5,30	44,80
44	Grup 2 (İnne)	21,30	10,65	10,65	50,00	14,56	11,60	8,80	46,80
45	Grup 2 (İnne)	13,35	9,90	3,45	25,84	16,20	13,60	8,80	43,90
46	Grup 2 (İnne)	20,70	10,80	9,90	47,83	12,92	10,30	7,90	40,50
47	Grup 2 (İnne)	13,05	8,40	4,65	35,63	14,08	13,00	5,40	37,10
48	Grup 2 (İnne)	25,95	16,35	9,60	36,99	8,21	7,60	3,10	34,60
49	Grup 2 (İnne)	20,70	14,10	6,60	31,88	12,88	10,10	9,60	34,90
50	Grup 2 (İnne)	28,95	21,15	7,80	26,94	16,60	14,60	7,90	44,50
51	Grup 3 (Kontrol)	19,65	11,85	7,80	39,69	16,25	12,40	10,50	35,20
52	Grup 3 (Kontrol)	18,60	12,00	6,60	35,48	17,18	13,90	10,10	43,50
53	Grup 3 (Kontrol)	16,80	10,20	6,60	39,29	12,92	11,50	3,50	42,10
54	Grup 3 (Kontrol)	16,50	12,15	4,35	26,36	14,94	12,80	7,70	35,00
55	Grup 3 (Kontrol)	19,20	10,65	8,55	44,53	22,14	16,00	15,30	39,50
56	Grup 3 (Kontrol)	19,50	10,35	9,15	46,92	10,85	7,10	8,20	34,10
57	Grup 3 (Kontrol)	18,45	9,30	9,15	49,59	11,75	10,10	6,00	30,00
58	Grup 3 (Kontrol)	22,50	11,65	8,85	39,33	14,40	11,40	8,80	39,50
59	Grup 3 (Kontrol)	26,25	18,75	7,50	28,57	16,39	13,40	12,60	44,80
60	Grup 3 (Kontrol)	27,30	21,30	6,00	21,98	11,64	11,00	3,80	32,80
61	Grup 3 (Kontrol)	18,00	9,75	8,25	45,83	14,68	13,80	5,00	38,30
62	Grup 3 (Kontrol)	23,40	9,30	14,10	60,26	15,70	11,00	11,20	45,50
63	Grup 3 (Kontrol)	21,75	11,70	10,05	46,21	17,13	11,50	12,70	40,80
64	Grup 3 (Kontrol)	19,50	8,70	10,80	55,38	15,80	14,70	5,80	35,00
65	Grup 3 (Kontrol)	17,70	11,70	6,00	33,90	17,40	16,10	6,60	33,80
66	Grup 3 (Kontrol)	19,65	11,20	8,45	42,87	14,43	13,40	9,50	37,80
67	Grup 3 (Kontrol)	19,20	8,70	10,50	54,69	14,11	13,30	4,70	31,40
68	Grup 3 (Kontrol)	21,00	11,25	9,75	46,43	12,12	7,40	9,60	38,90
69	Grup 3 (Kontrol)	19,50	9,90	9,60	49,23	17,06	15,50	7,10	41,50
70	Grup 3 (Kontrol)	21,15	13,20	7,95	37,59	16,01	14,40	7,00	34,90
71	Grup 3 (Kontrol)	22,05	10,65	11,40	51,70	16,07	15,30	4,90	40,80
72	Grup 3 (Kontrol)	21,70	11,20	10,50	48,38	16,34	13,30	9,50	44,60
73	Grup 3 (Kontrol)	24,15	15,45	8,70	36,02	15,66	14,70	5,40	37,00
74	Grup 3 (Kontrol)	26,70	13,95	12,75	47,75	19,19	17,40	8,10	39,40
75	Grup 3 (Kontrol)	16,95	8,55	8,40	47,71	11,82	10,30	5,80	42,90

Tablo 7. Tüm katılımcıların USG ile değerlendirilmesi ile elde edilen veriler

Tiroid-Hyoid kemik arası dinlenme (THD) mesafesi ultrasonografik olarak incelendiğinde bütün katılımcılarda ortalama mesafe $20,24 \pm 3,99$ (12,0-34,8) mm idi. 3 grup ayrı ayrı incelendiğinde; Grup-1'de $20,38 \pm 5,08$ (12-34,80) mm, Grup-2'de ($19,66 \pm 3,67$) mm, kontrol grubunda ise $20,68 \pm 3,07$ (12-34,8) mm idi.

Ultrasonografik verilerin istatistiksel analizinde Tiroid-Hyoid kemik arası dinlenme (THD) mesafesinde gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p=0,654$).

USG ile Tiroid-Hyoid kemik arası dinlenme mesafesi ölçümleri **Tablo 8**'de yer almaktadır.

USG Tiroid-Hyoid Dinlenme Mesafesi (mm)				
	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Grup 2 (İnme)	Grup 3 (Kontrol)	Total
Ortalama	20,38	19,66	20,68	20,24
Standart Deviasyon	5,08	3,67	3,07	3,99
Minimum	12,00	13,05	16,35	12,00
Maksimum	34,80	28,95	27,30	34,80
Medyan	20,70	19,65	19,65	19,95

^aGrup 1 vs Grup 2 p<0,05; ^b Grup 1 vs Grup 3 p<0,05; ^c Grup 2 vs Grup 3 p<0,05
Gruplar arası farkın saptanmasında ANOVA testi ve anlamlılık saptanması halinde post-hoc Tukey testleri kullanılmıştır.

Tablo 8.USG ile Tiroid-Hyoid kemiğin dinlenme konumundaki mesafe ölçümlerinin gruplara göre dağılımı

Tiroid-Hyoid kemik arası yutma sırasındaki en kısa mesafeler ultrasonografik olarak incelendiğinde ise bütün katılımcılarda ortalama mesafe $13,15 \pm 4,11$ (5,10-32,85) mm idi. 3 grup ayrı ayrı değerlendirildiğinde; Grup-1 $14,71 \pm 5,17$ (7,95-32,85) mm, Grup-2 $12,95 \pm 3,41$ (5,10-21,15) mm, kontrol grubu ise $11,8 \pm 3,04$ (8,55-21,30) mm idi.

Tiroid-Hyoid kemik arası yutma sırasındaki en kısa mesafeler incelendiğinde ise Grup-1 ile Grup-3 arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı. ($p < 0,001$) Gruplar arası başka bir istatistiksel anlamlı fark yoktu. USG ile Tiroid-Hyoid kemiğin yutma sırasındaki en kısa mesafe ölçümleri **Tablo 9**'da yer almaktadır.

USG Tiroid-Hyoid En Kısa Mesafesi (mm)				
	Grup 1 (İnme + Disfaji) ^b	Grup 2 (İnme)	Grup 3 (Kontrol)	Total
Ortalama	14,71	12,95	11,80	13,15
Standart Deviasyon	5,17	3,41	3,04	4,11
Minimum	7,95	5,10	8,55	5,10
Maksimum	32,85	21,15	21,30	32,85
Medyan	14,40	12,75	11,25	12,45

^aGrup 1 vs Grup 2 p<0,05; ^b Grup 1 vs Grup 3 p<0,05; ^c Grup 2 vs Grup 3 p<0,05
Gruplar arası farkın saptanmasında ANOVA testi ve anlamlılık saptanması halinde post-hoc Tukey testleri kullanılmıştır.

Tablo 9.USG ile Tiroid- Hyoid kemik arası en kısa mesafenin ölçümlerinin gruplara göre dağılımı

Tiroid-Hyoid kemik arası yaklaşma mesafeleri ultrasonografik olarak incelendiğinde ise bütün katılımcılarda ortalama mesafe $7,08 \pm 2,83$ (1,80-14,10) mm idi. 3 grup ayrı ayrı değerlendirildiğinde; Grup-1 $5,66 \pm 2,84$ (1,80-12,60) mm, Grup-2 $6,70 \pm 2,49$ (3,45-12,15) mm, kontrol grubu ise $8,89 \pm 2,17$ (4,35-14,10) mm idi.

Tiroid-Hyoid kemik yaklaşma mesafeleri değerlendirildiğinde kontrol grubu ile Grup-1 ($p < 0,001$) ve kontrol grubu ile Grup-2 ($p = 0,018$) arasında istatistiksel

olarak anlamlı fark vardı. Grup-1 ile Grup-2 arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. (p=0,147)

USG ile Tiroid-Hyoid kemik arası yaklaşma mesafesinin ölçümleri **Tablo 10**'da yer almaktadır.

USG Tiroid-Hyoid Yakınlaşma Mesafesi (mm)				
	Grup 1 (İnme + Disfaji) ^b	Grup 2 (İnme) ^c	Grup 3 (Kontrol)	Total
Ortalama	5,66	6,70	8,89	7,08
Standart Deviasyon	2,84	2,49	2,17	2,83
Minimum	1,80	3,45	4,35	1,80
Maksimum	12,60	12,15	14,10	14,10
Medyan	4,80	6,30	8,85	7,05

^a Grup 1 vs Grup 2 p<0,05; ^b Grup 1 vs Grup 3 p<0,05; ^c Grup 2 vs Grup 3 p<0,05
Gruplar arası farkın saptanmasında ANOVA testi ve anlamlılık saptanması halinde post-hoc Tukey testleri kullanılmıştır.

Tablo 10. USG ile Tiroid-Hyoid kemik arası yaklaşma mesafesinin ölçümlerinin gruplara göre dağılımı

Tiroid-Hyoid kemiğin birbirine yaklaşma oranları yüzdesel olarak incelendiğinde bütün katılımcılarda ortalama %35,24±12,72 (5,60-65,66) idi. 3 grup ayrı ayrı değerlendirildiğinde; Grup 1 %28,24±12,25 (5,60-60,87), Grup 2 %34,28±12,02 (18,32-65,66), kontrol grubu ise %43,20±9,28 (5,60-65,66) idi.

Tiroid-Hyoid kemik birbirine yaklaşma oranları değerlendirildiğinde kontrol grubu ile Grup-1 (p<0,001) ve kontrol grubu ile Grup-2 (p=0,008) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. Grup-1 ile Grup-2 arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. (p=0,317)

USG ile Tiroid-Hyoid kemiğin birbirine yaklaşma oranlarının ölçümleri yüzdesel olarak **Tablo 11**'de yer almaktadır.

USG Tiroid-Hyoid Yakınlaşma Oranı (%)				
	Grup 1 (İnme + Disfaji) ^b	Grup 2 (İnme) ^c	Grup 3 (Kontrol)	Total
Ortalama	28,24	34,28	43,20	35,24
Standart Deviasyon	12,25	12,02	9,28	12,72
Minimum	5,60	18,32	21,98	5,60
Maksimum	60,87	65,66	60,26	65,66
Medyan	29,57	30,89	46,21	35,63

^a Grup 1 vs Grup 2 p<0,05; ^b Grup 1 vs Grup 3 p<0,05; ^c Grup 2 vs Grup 3 p<0,05
Gruplar arası farkın saptanmasında ANOVA testi ve anlamlılık saptanması halinde post-hoc Tukey testleri kullanılmıştır.

Tablo 11. USG ile Tiroid-Hyoid kemiğin yaklaşma oranlarının ölçümlerinin gruplara göre dağılımı

Ultrasonografi ile hyoid kemiğin yatay düzlemde anterior hareketi incelendiğinde ise bütün katılımcılarda ortalama mesafe $11,87 \pm 3,50$ (3,40-24,80) mm, hyoid kemiğin dikey düzlemde superior hareketi incelendiğinde ise tüm katılımcılarda ortalama mesafe $6,74 \pm 2,47$ (2,60-15,30) mm olarak ölçüldü.

Hyoid kemiğin yatay düzlemde (anterior) hareketi 3 ayrı grupta ultrasonografik olarak incelendiğinde; Grup 1 $9,43 \pm 3,37$ (3,40-17,10) mm, Grup 2 $13,31 \pm 3,23$ (7,60-24,80) mm, kontrol grubunda ise $12,87 \pm 2,55$ (7,10-17,40) mm olarak ölçüldü. USG ile hyoid kemiğin anteriora hareketinin ölçümleri **Tablo 12**'de yer almaktadır.

Hyoid kemiğin hareketinin ultrasonografik incelemesi sonrası elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anterior hareketleri arasında Grup-1 ile Grup-2 arasındaki ($p < 0,001$) ve Grup-1 ile Grup-3 arasındaki ($p < 0,001$) fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Grup-2 ile Grup-3 arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p = 0,866$)

	USG Hyoid Anterior Hareket Mesafesi (mm)			
	Grup 1 (İnme + Disfaji) ^{a,b}	Grup 2 (İnme)	Grup 3 (Kontrol)	Total
Ortalama	9,43	13,31	12,87	11,87
Standart Deviasyon	3,37	3,23	2,55	3,50
Minimum	3,40	7,60	7,10	3,40
Maksimum	17,10	24,80	17,40	24,80
Medyan	8,90	13,60	13,30	11,90

^a Grup 1 vs Grup 2 $p < 0,05$; ^b Grup 1 vs Grup 3 $p < 0,05$; ^c Grup 2 vs Grup 3 $p < 0,05$

Gruplar arası farkın saptanmasında ANOVA testi ve anlamlılık saptanması halinde post-hoc Tukey testleri kullanılmıştır.

Tablo 12. USG ile Hyoid kemiğin anteriora hareketinin ölçümlerinin gruplara göre dağılımı

Hyoid kemiğin dikey düzlemde (superior) hareketi 3 ayrı grupta ultrasonografik olarak incelendiğinde; Grup 1 $5,69 \pm 2,04$ (2,60-9,60) mm, Grup 2 $6,56 \pm 1,69$ (3,10-9,70) mm, kontrol grubunda ise $7,98 \pm 3,00$ (3,50-15,30) mm olarak ölçüldü.

Hyoid kemiğin hareketinin ultrasonografik incelemesi sonrası elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildiğinde superior hareketler arasında Grup-1 ile Grup-3 arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. ($p = 0,002$).

Grup-1 ve Grup-2 arasındaki fark ve Grup-2 ve Grup-3 arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p=0,378$ ve $p=0,085$) USG ile hyoid kemiğin superiora hareketinin ölçümleri **Tablo 13**'te yer almaktadır.

	USG Hyoid Superior Hareket Mesafesi (mm)			
	Grup 1 (İnme + Disfaji) ^b	Grup 2 (İnme)	Grup 3 (Kontrol)	Total
Ortalama	5,69	6,56	7,98	6,74
Standart Deviasyon	2,04	1,69	3,00	2,47
Minimum	2,60	3,10	3,50	2,60
Maksimum	9,60	9,70	15,30	15,30
Medyan	5,80	6,30	7,70	6,40

^a Grup 1 vs Grup 2 $p<0,05$; ^b Grup 1 vs Grup 3 $p<0,05$; ^c Grup 2 vs Grup 3 $p<0,05$

Gruplar arası farkın saptanmasında ANOVA testi ve anlamlılık saptanması halinde post-hoc Tukey testleri kullanılmıştır.

Tablo 13. USG ile Hyoid kemiğin superiora hareket mesafesinin gruplara göre dağılımı

Ultrasonografi ile hyoid kemiğin mutlak mesafe ölçümleri incelendiğinde bütün katılımcılarda ortalama mesafe $13,85\pm 3,58$ (4,81-25,59) mm idi. 3 ayrı grup verileri ultrasonografik olarak incelendiğinde; Grup-1 $11,16\pm 3,48$ (4,81-17,71) mm, Grup-2 $14,99\pm 2,96$ (8,21-25,59) mm, kontrol grubunda ise $15,40\pm 2,68$ (10,85-22,14) mm idi.

Hyoid kemiğin hareketinin mutlak mesafesinin ultrasonografik incelemesi sonrası elde edilen veriler analiz edildiğinde Grup-1 ile Grup-2 arasındaki ($p<0,001$) ve Grup-1 ile Grup-3 arasındaki ($p<0,001$) fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Grup-2 ile Grup-3 arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p=0,880$) USG ile hyoid kemiğin mutlak hareket mesafesinin ölçümleri **Tablo 14**'te yer almaktadır.

	USG Hyoid Mutlak Hareket Mesafesi (mm)			
	Grup 1 (İnme + Disfaji) ^{a,b}	Grup 2 (İnme)	Grup 3 (Kontrol)	Total
Ortalama	11,16	14,99	15,40	13,85
Standart Deviasyon	3,48	2,96	2,68	3,58
Minimum	4,81	8,21	10,85	4,81
Maksimum	17,71	25,59	22,14	25,59
Medyan	11,02	15,23	15,80	14,17

^a Grup 1 vs Grup 2 $p<0,05$; ^b Grup 1 vs Grup 3 $p<0,05$; ^c Grup 2 vs Grup 3 $p<0,05$

Gruplar arası farkın saptanmasında ANOVA testi ve anlamlılık saptanması halinde post-hoc Tukey testleri kullanılmıştır.

Tablo 14. USG ile Hyoid kemiğin mutlak hareket mesafe ölçümlerinin gruplara göre dağılımı

Tüm katılımcılar dil kalınlığı ölçümü için ultrasonografi ile değerlendirildiğinde ortalama kalınlık $39,71\pm 5,2$ (26,50-54,50) mm idi.

Dil kalınlığının ultrasonografik ölçümü 3 gruba ayrılarak değerlendirildiğinde; Grup-1 $39,5\pm 4,94$ (26,5-47,5) mm, Grup-2 $41,5\pm 5,64$ (33,20-54,50) mm ve kontrol

grubunda $38,9 \pm 4,5$ (30,00-45,50) mm idi. Dil kalınlığı verilerinin istatistiksel analizinde gruplar arası farklar istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p=0,079$)

Yaş ile dil kalınlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon yoktu (Pearson's $r = -0,17$, $p=0,147$). USG ile dil kalınlığı ölçümleri **Tablo 15**'te yer almaktadır.

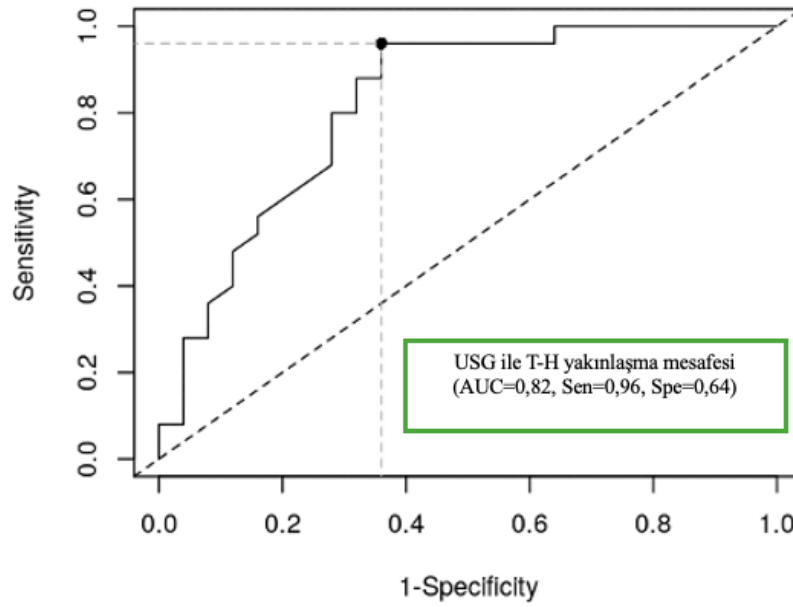
	Dil Kalınlığı (mm)			
	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Grup 2 (İnme)	Grup 3 (Kontrol)	Total
Ortalama	39,5	41,5	38,9	39,7
Standart Deviasyon	4,9	5,6	4,5	5,2
Minimum	26,5	33,2	30,0	26,5
Maksimum	47,5	54,5	45,5	54,5
Medyan	40,1	42,0	28,9	39,7

^a Grup 1 vs Grup 2 $p<0,05$; ^b Grup 1 vs Grup 3 $p<0,05$; ^c Grup 2 vs Grup 3 $p<0,05$
Gruplar arası farkın saptanmasında ANOVA testi ve anlamlılık saptanması halinde post-hoc Tukey testleri kullanılmıştır.

Tablo 15. USG ile dil kalınlığı verilerinin gruplara göre dağılımı

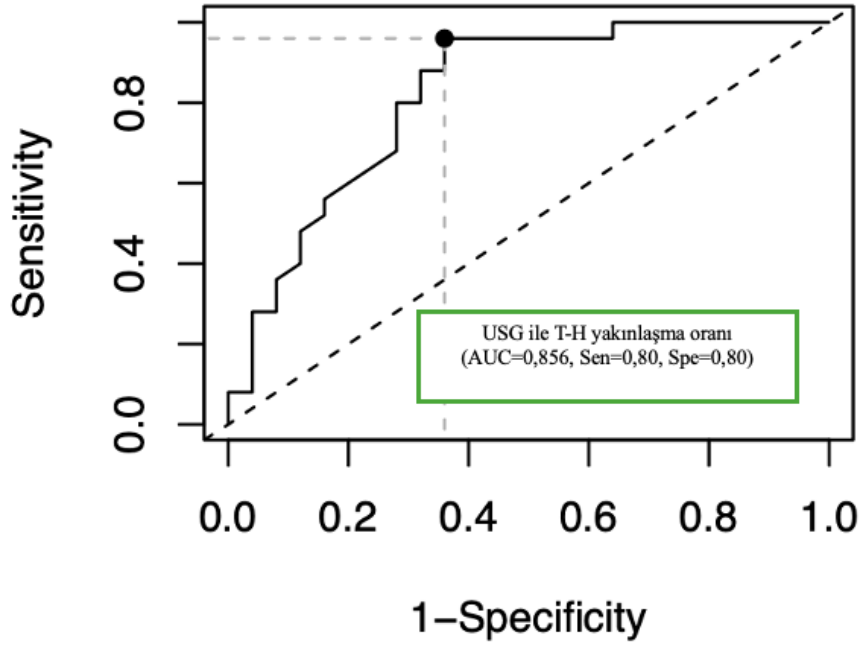
4.3 USG Ölçümlerinin Disfajili İnme Tanılı Hastalarda ROC Analizi ile Tanısal Performansı

ROC analizi, USG ile T-H yaklaşma mesafesinin $< 6\text{mm}$ olmasının, disfajili inmeli hastalarını normal bireylerden %96 duyarlılık, %64 özgüllük, 0,727 pozitif olasılık oranı ve 0,941 negatif olasılık oranı ile ayırt ettiğini belirledi. Eğri altındaki alan (AUC) 0,82 olarak bulundu. USG ile T-H yaklaşma mesafesinin ROC analizi Şekil 19'da gösterilmiştir.



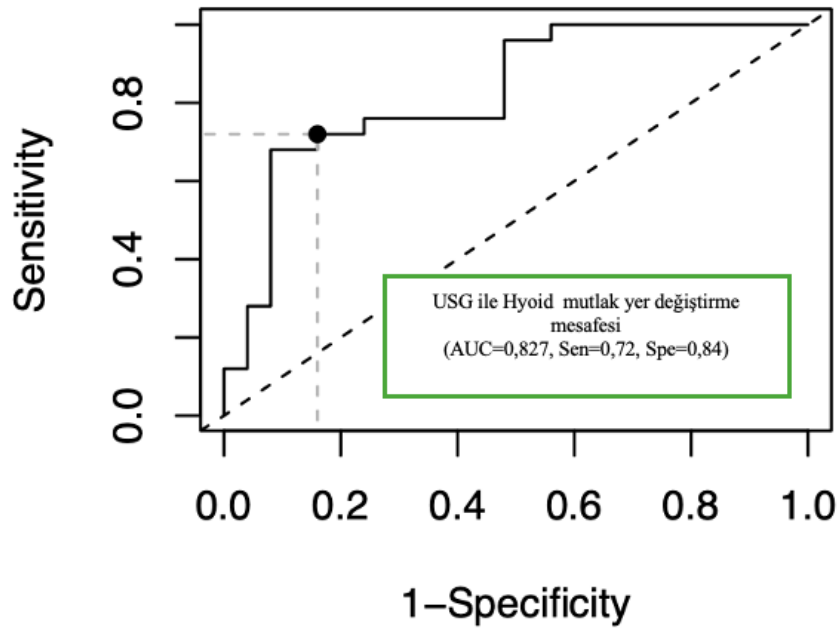
Şekil 19. Disfajili inme hastalarında T-H yaklaşma mesafesinin tanısal performansı için ROC eğrisi

ROC analizi, USG ile T-H yaklaşma oranının $< \%36$ olmasının, disfajili inmeli hastalarını normal bireylerden %80 duyarlılık, %80 özgüllük, 0,80 pozitif olasılık oranı ve 0,80 negatif olasılık oranı ile ayırt ettiğini belirledi. Eğri altındaki alan (AUC) 0,856 olarak bulundu. ROC analizi Şekil 20' de gösterilmiştir.



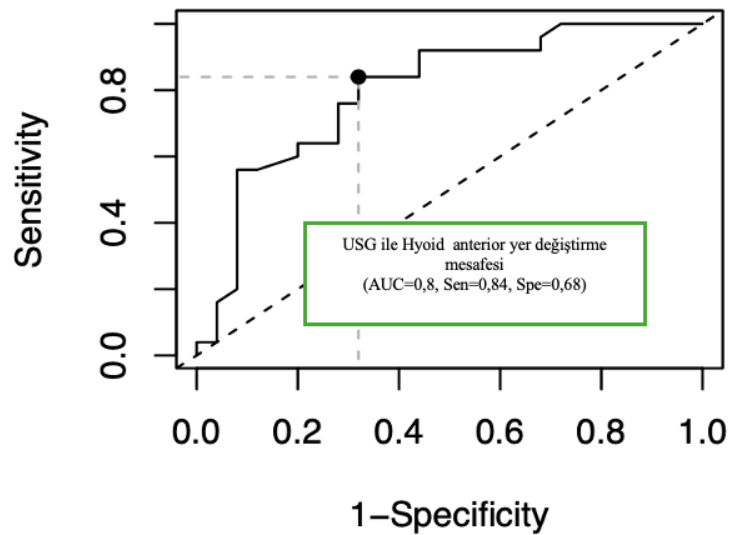
Şekil 20. Disfajili inme hastalarında T-H yaklaşma oranının tanısal performansı için ROC eğrisi

ROC analizi, USG ile Hyoid mutlak yer değiştirme mesafesinin <14.4 mm olmasının, disfajili inmeli hastalarını normal bireylerden %72 duyarlılık, %84 özgüllük, 0,81 pozitif olasılık oranı ve 0,75 negatif olasılık oranı ile ayırt ettiğini belirledi. Eğri altındaki alan (AUC) 0,827 olarak bulundu. ROC analizi Şekil 21’de gösterilmiştir.



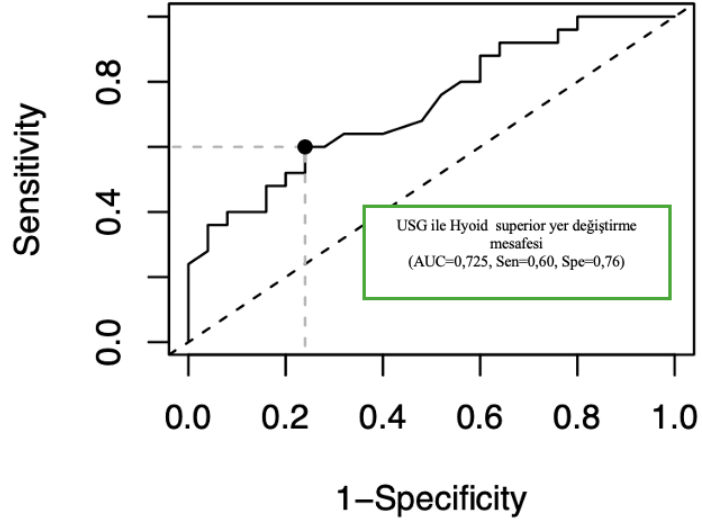
Şekil 21.Disfajili inme hastalarında Hyoid mutlak yer değiştirme mesafesinin tanısal performansı için ROC eğrisi

ROC analizi, USG ile Hyoid anterior yer değiştirme mesafesinin <11 mm olmasının , disfajili inmeli hastaları normal bireylerden %84 duyarlılık, %68 özgülük, 0,72 pozitif olasılık oranı ve 0,81 negatif olasılık oranı ile ayırt ettiğini belirledi. Eğri altındaki alan (AUC) 0,8 olarak bulundu. ROC analizi Şekil 22’de gösterilmiştir.



Şekil 22.Disfajili inme hastalarında Hyoid anterior yer değiştirme mesafesinin tanısal performansı için ROC eğrisi

ROC analizi, USG ile Hyoid superior yer değiştirme mesafesinin <7 mm olmasının, disfajili inmeli hastaları normal bireylerden %60 duyarlılık, %76 özgüllük, 0,71 pozitif olasılık oranı ve 0,65 negatif olasılık oranı ile ayırt ettiğini belirledi. Eğri altındaki alan (AUC) 0,725 olarak bulundu. ROC analizi **Şekil 23**'te gösterilmiştir.



Şekil 23. Disfajili inme hastalarında Hyoid superior yer değiştirme mesafesinin tanısal performansı için ROC eğrisi

4.4 Videofloroskopik Yutma Çalışmasının Verileri

İndeks	Videofloroskopik Yutma Çalışması Verileri														PAS
	Hyoid Anterior Hareket Mesafesi (mm)	Hyoid Superior Hareket Mesafesi (mm)	Hyoid Mutlak Hareket Mesafesi (mm)	Hyoid Hareket Süresi (sn)	T-H Dintleme Mesafesi (mm)	T-H En Yakın Mesafesi (mm)	T-H Yakıtlaşma Oranı (%)	T-H Yakıtlaşma Mesafesi (mm)	T-H Yakıtlaşma Mesafesi (mm)	T-H Yakıtlaşma Mesafesi (mm)	T-H Yakıtlaşma Mesafesi (mm)	T-H Yakıtlaşma Mesafesi (mm)	T-H Yakıtlaşma Mesafesi (mm)	T-H Yakıtlaşma Mesafesi (mm)	
1	13,75	16,45	21,44	1,87	35,00	27,47	21,52	7,53	7,53	7,53	7,53	7,53	7,53	7,53	
2	16,43	20,54	26,31	0,53	28,40	26,07	8,22	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	2,33	
3	6,23	8,71	10,71	1,53	40,97	29,47	28,07	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50	
4	9,30	17,62	19,92	0,73	42,49	33,97	20,05	8,52	8,52	8,52	8,52	8,52	8,52	8,52	
5	15,31	26,43	30,55	1,27	33,60	23,80	29,17	9,80	9,80	9,80	9,80	9,80	9,80	9,80	
6	21,06	20,85	29,63	0,80	17,89	15,27	14,68	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	2,63	
7	8,30	5,55	9,98	0,53	44,67	31,40	29,70	13,27	13,27	13,27	13,27	13,27	13,27	13,27	
8	22,26	14,96	26,82	1,13	47,75	34,40	27,96	13,35	13,35	13,35	13,35	13,35	13,35	13,35	
9	6,76	20,52	21,60	1,07	33,40	29,33	12,18	4,07	4,07	4,07	4,07	4,07	4,07	4,07	
10	7,98	17,38	19,12	0,60	31,93	16,33	48,65	15,60	15,60	15,60	15,60	15,60	15,60	15,60	
11	4,79	40,61	40,89	2,07	36,67	27,33	25,45	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	9,33	
12	6,44	13,76	15,19	1,27	45,73	37,40	18,22	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33	
13	10,28	15,48	18,58	1,87	26,93	22,20	17,57	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	4,73	
14	30,20	0,16	30,20	0,60	37,98	26,16	31,12	11,82	11,82	11,82	11,82	11,82	11,82	11,82	
15	10,57	3,02	11,00	0,80	24,67	19,33	21,62	5,33	5,33	5,33	5,33	5,33	5,33	5,33	
16	10,16	18,43	21,05	0,73	26,60	17,07	35,84	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53	
17	13,33	14,18	19,47	0,80	40,67	22,27	45,25	18,40	18,40	18,40	18,40	18,40	18,40	18,40	
18	15,75	27,36	31,57	1,40	43,33	34,33	20,77	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	
19	12,72	49,59	51,20	1,00	24,17	17,19	28,88	6,98	6,98	6,98	6,98	6,98	6,98	6,98	
20	19,42	11,49	22,56	0,53	25,27	15,49	38,71	9,78	9,78	9,78	9,78	9,78	9,78	9,78	
21	14,43	25,99	29,73	1,07	35,07	23,07	34,22	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	
22	9,54	28,85	30,39	1,83	32,60	26,11	19,90	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	6,49	
23	9,71	5,87	11,35	0,67	22,67	13,67	39,71	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	
24	22,13	26,15	34,26	0,67	26,27	12,93	50,76	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	13,33	
25	16,24	9,75	18,94	0,87	33,40	25,80	22,75	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	

Tablo 16.VFYÇ ile elde edilen veriler

İnme tanısı olan ve klinik değerlendirme ile disfaji şüphesi bulunan Grup-1 hastalarda (n=25) yapılan videofloroskopik incelemelerde yutmanın zamansal ve konumsal parametreleri incelendi. **Tablo 16**'da VFYÇ ile elde edilen tüm veriler sunulmaktadır.

Tüm katılımcıların ortalama Glossopalatal bileşke (GPJ) açılması ve kapanması arasında geçen süre $0,83\pm 0,65$ (0,27-3,53) sn, Velofaringeal bileşke (VPJ) açılma ve kapanması arasında geçen süre $1,10\pm 0,63$ (0,33-3,00) sn, Laringeal vestibül (LV) açılma ve kapanması arasında geçen süre $1,32\pm 0,84$ (0,40-4,07) sn, Üst özofageal sfinkter açılma(ÜÖS) ve kapanması arasında geçen süre $0,74\pm 0,19$ (0,40-1,07) sn olarak bulundu. Hyoid kemiğin anterior ve superior toplam hareket süresi $1,05\pm 0,48$ (0,53-2,07) sn idi. **Tablo 17**'de VFYÇ ile yutma esnasında bileşkelerin açılıp kapanma arasında geçen süre ve hyoidin hareketin süresi yer almaktadır.

	Yutma Fazları				
	GPJ Süre (sn)	VPJ Süre (sn)	LV Süre (sn)	UES Süre (sn)	Hyoid Hareket Süresi (sn)
Ortalama	0,83	1,10	1,32	0,74	1,05
Standart Deviasyon	0,65	0,63	0,84	0,19	0,48
Minimum	0,27	0,33	0,40	0,40	0,53
Maksimum	3,53	3,00	4,07	1,07	2,07
Medyan	0,67	1,00	1,07	0,78	0,87
25. persentil	0,47	0,73	0,87	0,60	0,67
75. persentil	1,00	1,33	1,53	0,87	1,27

Tablo 17.VFYÇ ile yutma esnasında bileşkelerin açılıp kapanma arasında geçen süre ve Hyoidin hareket süresinin verileri

Yutmanın konumsal-zamansal değişkenlerinden horizontal ve vertikal eksenindeki superior ve anterior hyoid kemik yer değişimi incelendiğinde ortalama hyoid yatay hareketi $13,32\pm 6,15$ (4,79-30,20) mm, ortalama dikey hareketi $18,39\pm 11,23$ (0,17-49,59) mm idi. Hyoid kemik yer değişiminin mutlak hareket mesafesi $24,10\pm 9,80$ (9,98-51,20) mm idi.

VFYÇ ile Hyoid kemiğin anterior, superior ve yer değişiminin mutlak hareket mesafeleri **Tablo 18**'de yer almaktadır.

	VFYÇ Hyoid Hareket Verileri		
	Hyoid Anterior Hareket Mesafesi (mm)	Hyoid Superior Hareket Mesafesi (mm)	Hyoid Mutlak Hareket Mesafesi (mm)
Ortalama	13,32	18,39	24,10
Standart Deviasyon	6,15	11,23	9,80
Minimum	4,79	0,17	9,98
Maksimum	30,20	49,59	51,20
Medyan	12,72	17,38	21,60

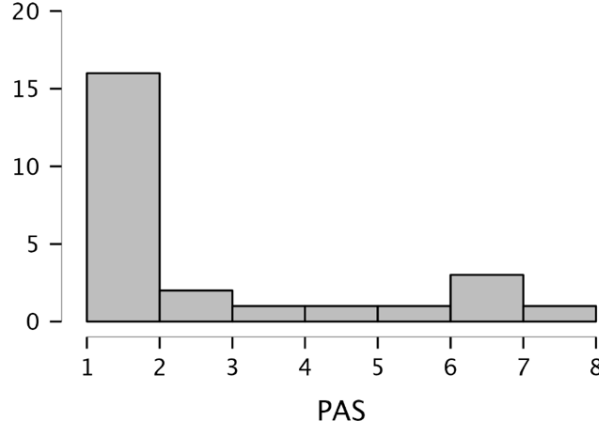
Tablo 18.VFYÇ ile Hyoid kemiğin anterior, superior ve yer değişiminin mutlak hareketinin verileri

Tiroid-Hyoid arası mesafe videofloroskopik olarak incelendiğinde, Grup-1 hastalarda dinlenme ortalama mesafe $33,53 \pm 8,07$ (17,89-47,75) mm iken, birbirlerine en yakın noktada ortalama mesafe $24,31 \pm 7,08$ (12,93-37,40) mm olarak ölçüldü. Tiroid-Hyoid yaklaşma mesafesi ortalama $9,21 \pm 3,92$ (2,33-18,40) mm idi. Bu yaklaşma oranı yüzdesel olarak ortalama % $27,65 \pm 11,06$ (8,21-50,76) idi. VFYÇ ile Tiroid-Hyoid arası mesafenin hareketle değişimini gösteren veriler **Tablo 19**'da yer almaktadır.

VFYÇ Tiroid-Hyoid Hareket Verileri				
	T-H Dinlenme Mesafesi (mm)	T-H En Yakın Mesafesi (mm)	T-H Yaklaşma Mesafesi (mm)	T-H Yakınlaşma Oranı (%)
Ortalama	33,53	24,31	9,21	27,65
Standart Deviasyon	8,07	7,08	3,92	11,06
Minimum	17,89	12,93	2,33	8,21
Maksimum	47,75	37,40	18,40	50,76
Medyan	33,40	25,80	9,00	27,96

Tablo 19. VFYÇ ile Tiroid-Hyoid arası mesafenin hareket ile değişimini gösteren veriler

Disfajili inme hastalarının (Grup-1) PAS (penetrasyon-aspirasyon skoru) değerleri ortalama $2,68 \pm 2,46$ (1-8) idi. Hastaların %60'ında aspirasyon ve penetrasyon saptanmazken, %20'sinde penetrasyon, %20'sinde aspirasyon lehine bulgular gözlemlendi. **Şekil 24**'te Penetrasyon-Aspirasyon Skoru dağılımı gösterilmiştir.



Şekil 24. VFYÇ ile hastaların Penetrasyon-Aspirasyon Skorlarının dağılımı

USG ve VFYÇ ile elde edilen verilerin istatistiksel analizi **Tablo 20**'de yer almaktadır.

	İstatistiksel Analiz Sonuçları					
	Tanımlayıcı İstatistikler			P (ANOVA)	Post-hoc Analiz (p tukey)	
	Grup 1 (İnme + Disfaji)	Grup 2 (İnme)	Grup 3 (Kontrol)			Total
USG Tiroid-Hyoid Hareket Verileri						
T-H Dinilenme Mesafesi (mm)	20,38±5,08 (12,00-34,80)	19,66±3,67 (13,05-28,95)	20,68±3,07 (16,35-27,30)	20,24±3,99 (12,00-34,80)	0,654	
T-H En Kısa Mesafesi (mm)	14,71±5,17 (7,95-32,85)	12,95±3,41 (5,10-21,15)	11,80±3,04 (8,55-21,30)	13,15±4,11 (5,10-32,85)	0,039	0,270 0,031 0,562
T-H Yakınlaşma Mesafesi (mm)	5,66±2,84 (1,80-12,60)	6,70±2,49 (3,45-12,15)	8,89±2,17 (4,35-14,10)	7,08±2,83 (1,80-14,10)	<0,001	0,147 <0,001 0,018
T-H Yakınlaşma Oranı (%)	28,24±12,25 (5,60-60,87)	34,28±12,02 (18,32-65,66)	43,20±9,28 (21,98-60,26)	35,24±12,72 (5,60-65,66)	<0,001	0,317 <0,001 0,008
USG Hyoid Hareket Verileri						
Hyoid Anterior Hareket Mesafesi (mm)	9,43±3,37 (3,40-17,10)	13,31±3,23 (7,60-24,80)	12,87±2,55 (7,10-17,40)	11,87±3,50 (3,40-24,80)	<0,001	<0,001 <0,001 0,866
Hyoid Superior Hareket Mesafesi (mm)	5,69±2,04 (2,60-9,60)	6,56±1,69 (3,10-9,70)	7,98±3,00 (3,50-15,30)	6,74±2,47 (2,60-15,30)	0,003	0,378 0,002 0,085
Hyoid Murtlak Hareket Mesafesi (mm)	11,16±3,48 (4,81-17,71)	14,99±2,96 (8,21-25,59)	15,40±2,68 (10,85-22,14)	13,85±3,58 (4,81-25,59)	<0,001	<0,001 <0,001 0,880
USG Dil Kalınlığı (mm)	39,5±4,9 (26,5-47,5)	41,5±5,6 (33,2-54,5)	38,9±4,5 (30,0-45,5)	39,7±5,2 (26,5-54,5)	0,079	
VFYÇ Tiroid-Hyoid Hareket Verileri						
T-H Dinilenme Mesafesi (mm)	33,53±8,07 (17,89-47,75)					
T-H En Yakın Mesafesi (mm)	24,31±7,08 (12,93-37,40)					
T-H Yakınlaşma Mesafesi (mm)	9,21±3,92 (2,33-18,40)					
T-H Yakınlaşma Oranı (%)	27,65±11,06 (8,21-50,76)					
VFYÇ Hyoid Hareket Verileri						
Hyoid Anterior Hareket Mesafesi (mm)	13,32±6,15 (4,79-30,20)					
Hyoid Superior Hareket Mesafesi (mm)	18,39±11,23 (0,17-49,59)					
Hyoid Murtlak Hareket Mesafesi (mm)	24,10±9,80 (9,98-51,20)					
VFYÇ Yutma Fazları						
GP J Süre (sn)	0,83±0,65 (0,27-3,53)					
VP J Süre (sn)	1,10±0,63 (0,33-3,00)					
LV Süre (sn)	1,32±0,84 (0,40-4,07)					
UES Süre (sn)	0,74±0,19 (0,40-1,07)					
Hyoid Hareket Süresi (sn)	1,05±0,48 (0,53-2,07)					

Tablo 20.USG ve VFYÇ ile ölçülen verilerin istatistiksel analiz sonuçları

4.5 Korelasyon Analizi

Değerlendirilen verilerin korelasyon analizi sonuçları **Tablo 21**'de yer almaktadır.

Disfajili İnme Grubu Hastalarında Korelasyon Analizi		p	Pearson's r
USG Tiroid-Hyoid Dinlenme Mesafesi (mm)	VFYÇ T-H Dinlenme Mesafesi (mm)	0,61	0,11
USG Tiroid-Hyoid En Kısa Mesafesi (mm)	VFYÇ T-H En Kısa Mesafesi (mm)	0,63	0,10
USG Tiroid-Hyoid Yakınlaşma Mesafesi (mm)	VFYÇ T-H Yakınlaşma Mesafesi (mm)	0,98	0,005
USG Tiroid-Hyoid Yakınlaşma Oranı (%)	VFYÇ T-H Yakınlaşma Oranı (%)	0,004	0,56
USG Hyoid Anterior Hareket Mesafesi (mm)	VFYÇ Hyoid Anterior Hareket Mesafesi (mm)	0,39	0,18
USG Hyoid Superior Hareket Mesafesi (mm)	VFYÇ Hyoid Superior Hareket Mesafesi (mm)	0,88	0,04
USG Hyoid Mutlak Hareket Mesafesi (mm)	VFYÇ Hyoid Mutlak Hareket Mesafesi (mm)	0,40	0,18
İnme sonrası Değerlendirilme Zamanı (gün)	VFYÇ Hyoid Hareket Süresi	0,019	0,46
USG Hyoid Superior Hareket Mesafesi (mm)	USG Tiroid-Hyoid Yakınlaşma Oranı (%)	0,049	0,23
USG Hyoid Superior Hareket Mesafesi (mm)	USG Tiroid-Hyoid Yakınlaşma Mesafesi (mm)	0,030	0,25

Tablo 21. Tüm korelasyon analizi sonuçları

Videofloroskopi ile değerlendirmede hyoid kemiğin hareketinin mutlak mesafesi disfajili inme hastalarında 24.09 ± 9.80 (9.98-51.19) mm olarak ölçüldü.

Ultrasonografi ile değerlendirmede hyoid kemiğin hareketinin mutlak mesafesi disfajili inme hastalarında $11,16 \pm 3,48$ (4,81-17,71) mm olarak ölçüldü.

Aynı grup hastalara yapılan ultrasonografik değerlendirme ve videofloroskopik çalışmadaki değerler karşılaştırılarak incelendiğinde hyoid kemiğin hareketinin mutlak mesafeleri arasında bir korelasyon saptanmadı. (p=0,40; Pearson's r=0,18)

Videofloroskopi ile değerlendirmede ortalama hyoid yatay hareketi (anterior) disfajili inme hastalarında $13,32 \pm 6,15$ (4,79-30,20) mm idi. Ultrasonografi ile değerlendirmede hyoid yatay hareketi (anterior) disfajili inme hastalarında $9,43 \pm 3,37$ (3,40-17,10) mm idi.

Aynı grup hastalara yapılan ultrasonografik değerlendirme ve videofloroskopik çalışmadaki değerler karşılaştırılarak incelendiğinde anterior hareketleri arasında bir korelasyon saptanmadı. (p=0,39; Pearson's r=0,18)

Videofloroskopi ile değerlendirmede ortalama dikey hareketi (superior) disfajili inme hastalarında $18,39 \pm 11,23$ (0,17-49,59) mm idi. Ultrasonografi ile

değerlendirmede hyoid dikey hareketi (superior) disfajili inme hastalarında $5,69 \pm 2,04$ (2,60-9,60) mm idi.

Aynı grup hastalara yapılan ultrasonografik değerlendirme ve videofloroskopik çalışmadaki değerler karşılaştırılarak incelendiğinde superior hareketleri arasında bir korelasyon saptanmadı. ($p=0,88$; Pearson's $r=0,04$)

Videofloroskopi ile değerlendirmede ortalama Tiroid-Hyoid arası dinlenme mesafeleri disfajili inme hastalarında $33,53 \pm 8,07$ (17,89-47,75) mm idi. Ultrasonografi ile değerlendirmede Tiroid-Hyoid arası dinlenme mesafeleri disfajili inme hastalarında $20,38 \pm 5,08$ (12-34,80) mm idi.

Aynı grup hastalara yapılan ultrasonografik değerlendirme ve videofloroskopik çalışmadaki değerler karşılaştırılarak incelendiğinde Tiroid-Hyoid dinlenme mesafeleri arasında korelasyon saptanmadı. ($p=0,61$; Pearson's $r=0,11$)

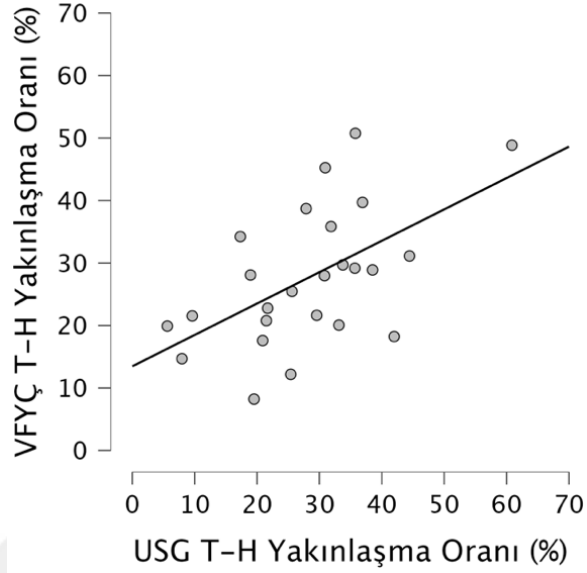
Videofloroskopi ile değerlendirmede ortalama Tiroid-Hyoid arası en yakın mesafe disfajili inme hastalarında $24,31 \pm 7,08$ (12,93-37,40) mm idi. Ultrasonografi ile değerlendirmede Tiroid-Hyoid arası en yakın mesafe disfajili inme hastalarında $14,71 \pm 5,17$ (7,95-32,85) mm idi.

Aynı grup hastalara yapılan ultrasonografik değerlendirme ve videofloroskopik çalışmadaki değerler karşılaştırılarak incelendiğinde Tiroid-Hyoid arası en yakın mesafe ölçümü karşılaştırıldığında korelasyon saptanmadı. ($p=0,63$; Pearson's $r=0,10$)

Videofloroskopi ile değerlendirmede ortalama Tiroid-Hyoid yaklaşma oranları disfajili inme hastalarında $\%27,65 \pm 11,06$ (8,21-50,76) idi. Ultrasonografi ile değerlendirmede Tiroid-Hyoid yaklaşma oranları disfajili inme hastalarında $\%28,24 \pm 12,25$ (5,60-60,87) idi.

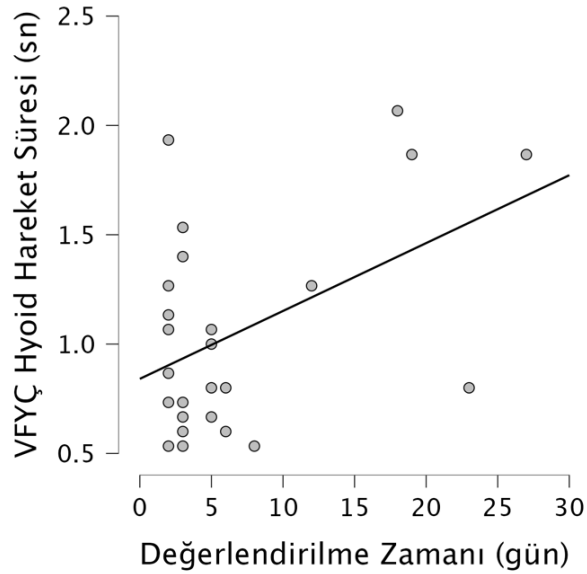
Aynı grup hastalara yapılan ultrasonografik değerlendirme ve videofloroskopik çalışmadaki değerler incelendiğinde Tiroid-Hyoid yaklaşma

oranlarında iki yöntem arasında pozitif orta düzeyde korelasyon saptandı.($p=0,004$; Pearson's $r=0,56$). **Şekil 25**'te iki yöntem arasında Tiroid-Hyoid yaklaşma oranlarının korelasyonu grafikte yer almaktadır.



Şekil 25.Tiroid-Hyoid yaklaşma oranlarının VFYÇ ve USG ile korelasyonunu gösteren grafik

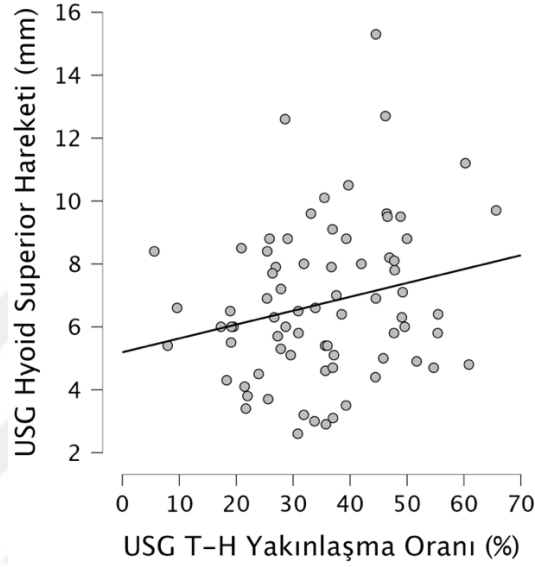
Hastaların inme sonrası değerlendirilme zamanı ile videofloroskopik incelemede hyoid kemiğin hareketinin süresi aralarında istatistiksel olarak pozitif orta düzeyde korelasyon saptanmıştır. ($p=0,019$; Pearson's $r=0,46$) **Şekil 26**'da inme sonrası değerlendirme zamanı ile VFYÇ'de hyoid kemik hareket süresinin korelasyonu grafikte yer almaktadır.



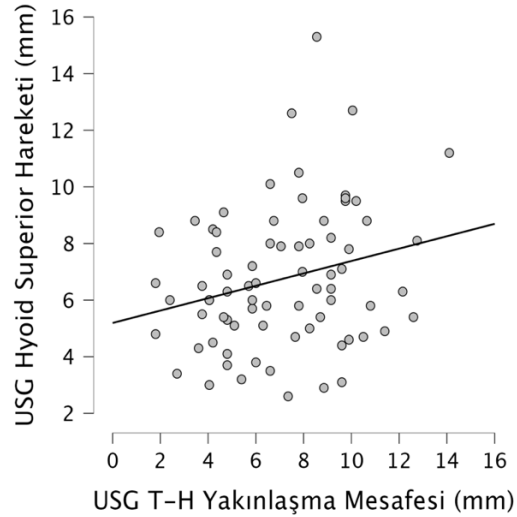
Şekil 26.İnme sonrası değerlendirilme zamanı ile videofloroskopik incelemede hyoidin hareket süresinin korelasyonunu gösteren grafik

Ultrasonografik olarak Tiroid-Hyoid arası yaklaşma mesafesi ($p=0,030$; Pearson's $r=0,25$) ve yaklaşma oranı ($p=0,049$; Pearson's $r=0,23$) ile ultrasonografik olarak hyoid kemiğin superior hareketi arasında istatistiksel olarak pozitif zayıf düzeyde korelasyon bulunmuştur. **Şekil 27**'de hyoidin superior hareketi ile T-H yaklaşma oranı arasındaki korelasyonu grafikte gösterilmektedir.

Şekil 28'de hyoidin superior hareketi ile T-H yaklaşma mesafesi arasındaki korelasyonu grafikte gösterilmektedir.



Şekil 27. Ultrasonografik olarak hyoidin superior hareketi ve T-H yaklaşma oranı arasındaki pozitif korelasyonu gösteren grafik



Şekil 28. Ultrasonografik olarak hyoidin superior hareketi ve T-H yaklaşma mesafesi arasındaki pozitif korelasyonu gösteren grafik

5 TARTIŞMA

Bu çalışma, disfajisi olan inme hastalarında ultrasonografi ile dil kalınlığı, hyoid kemiğin yer değiştirme mesafesini ve Tiroid-Hyoid kemiğin istirahat, yutma eylemi esnasında en kısa mesafeyi ve yakınlaşma mesafesini değerlendirerek bu sonuçların videofloşkopik yutma çalışmasıyla korelasyonunun araştırıldığı, aynı zamanda ultrasonografinin disfajili inme hastalarında, disfaji bulgusu olmayan inme hastalarında ve şikayeti olmayan katılımcılar olacak şekilde 3 ayrı grupta inceleyerek USG ile değerlendiren çalışmadır.

İnme sonrası gelişen komplikasyonlardan biri olan orofaringeal disfaji(OD) tanı konulmadığı ve tedavi başlanmadığı takdirde; malnütrisyon, dehidratasyon ve pulmoner enfeksiyonlara sebep olarak hastalarda mortalite ve morbiditeye yol açmaktadır. ABD’de inme sonrası mortalite, kardiyak nedenler ve maligniteden sonra 3. sırada yer almaktadır. Hastaların yüzde %50’den fazlasında akut dönemde OD görölmektedir.⁵¹ İnme sonrası hastaların 1/3 kadarında pulmoner enfeksiyonlar görölmektedir, pnömoni; bu hastalarda en yüksek mortalite oranına sahip olan komplikasyondur.⁵² Hastalar inme tanısı aldıktan sonra en kısa sürede disfaji açısından tarama testleriyle değerlendirilmeli, şüpheli hastalar ileri görüntüleme teknikleriyle incelenmeli, bu hastalarda güvenli yutma sağlanana kadar oral beslenme başlanmamalıdır.

İnme sıklığı yaş ile birlikte artmaktadır. Disfajinin görölme sıklığı yaşlı hemiplejik hastalarda daha yüksek bulunmuştur. Di Carlo ve ark. 80 yaş üzerindeki hastalarda inme özelliklerini ve işlevsel sonuçlarını daha genç yaş gruplarıyla karşılaştırmayı amaçladıkları çalışmada yutma güçlüğü ileri yaş hastalarda daha sık görölmüştür.^{53,54} Yaşın inme sonuçları üzerindeki etkisini incelendiği çok kapsamlı bir çalışmada hastaların ortalama yaşı 74.0±11.7 idi.⁵⁵ Bu çalışmada inme geçiren ve disfajisi olan hastaların yaşı ortalama 65,56±11,50 yıl bulunmuştur. Bizim çalışmamızdaki hastaların inme sonrası erken dönemde değerlendirilmiş olması ve toplumsal farklar bulgulardaki uyumsuzluğa neden olmuş olabilir.

İnme öyküsü olan yutma sorunu olmayan ve disfajisi olan inme hastalarının yaş aralıkları benzer bulunmuştur. Bu da yaş faktörünün eşlik eden inme durumunda yeni gelişecek disfajide ek risk faktörü olmadığını düşündürmektedir.

Çalışmaya katılan hastaların inme sonrası değerlendirilme zamanlarına bakıldığında %84'ü inmenin ilk 14 günü içinde; geçici disfaji grubunda, %16'sı ise 14 günü geçmiş; uzamış disfaji grubundaydı. Hastaların ortalama değerlendirme zamanı inme sonrası 5.48 ± 5.38 gündü. Rommel ve ark. çalışmasına göre ilk 2-3 hafta içinde disfaji görülme sıklığı %47 iken takip eden aylarda oran %17 ye düşmektedir. Bazı hastalar ilk 2 hafta içinde semptomsuz düzelerken, bazı hastalarda ağır düzeyde ve kalıcı disfaji gelişebilmektedir.¹⁴ Akut dönemde disfajik grupta değerlendirilen inme hastalarının bir kısmının 14 günü aştığında kendiliğinden güvenli yutmayı sağladığı düşünülmektedir. Hastalarda spontan iyileşme dönemi başlamadan disfajinin tanınması amacıyla akut dönemdeki hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

İnmede disfaji genellikle vertebro baziler hastalık veya bilateral kortikobulbar lif hasarının neden olduğu beyin sapı lezyonlarında görülürken tek taraflı hemisfer lezyonlarında da görüldüğü rapor edilmiştir.⁵⁶ Nöroanatomik bir perspektiften bakıldığında, tek taraflı inme vakalarının %40'ında, bilateral serebral hemisfer lezyonlarının %56'sında, beyin sapı lezyonlarının %67'sinde ve kombine lezyonların %85'inde orofaringeal disfaji (OD) ortaya çıkmaktadır. Bizim çalışmamızda gruplar arası lezyon yerleri dağılımında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. Disfajili inme grubunda beyin sapı lezyonu disfajisi olmayan inme grubundan daha fazla görüldü. Bu da yutma merkezi beyin sapında yer aldığından bu bölge lezyonlarının özellikle yutmanın faringeal fazını etkileyerek disfajiye sebep olduğunu destekler niteliktedir. Veis ve ark. çalışmasında beyin sapı lezyonları kortikal lezyonlardan daha az görülse de, oral duyu, faringeal yutma, larenks yükselmesi, glottisin kapanması, krikofaringeal gevşemeyi etkileyebileceğinden daha ileri düzeyde disfajiye sebep olabileceği kanısına varmışlardır.⁵⁷ Bizim çalışmamızda disfajili inme grubunun lezyon yerleri çekilen kranial görüntülemeler ile değerlendirildiğinde % 52'si beyin sapında, %48'i subkortikal ve kortikal alanda infarkt saptandı. Oranların birbirine yakın olması, sadece beyin sapını etkileyen inmelerin disfajiye sebep olmadığını destekler niteliktedir. Subkortikal ve kortikal bölge lezyonları da hastalarda ciddi yutma güçlüğüne neden olabilmektedir. Bu grup hastalar ileri dönemde tekrar değerlendirilerek kalıcı disfaji gelişme oranlarına bakılarak daha detaylı analiz yapılabilir.

S. Broadley ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada geçici disfaji (<14 gün) ve uzamış disfaji (<14 gün) şeklinde 2 gruba ayrılmış olup, uzamış disfaji grubunda

MRG'de sol hemisfer lezyonlarının sıklığı, yutmanın kortikal temsilinde sol hemisferin baskınlığını göstermektedir. ⁵⁸Aynı zamanda sağ hemisfer lezyonu olanlarda disfajinin daha şiddetli olduğunu, hemiplejik hastalarda yutmanın oral fazına ait patolojilerin daha çok sol hemisfer lezyonu olanlarda, faringeal fazına ait patolojilerin ise daha çok sağ hemisfer lezyonu olanlarda görülmektedir.⁵⁹ Bizim çalışmamıza dahil edilen hastalar incelendiğinde %52 sol hemisferde, %48 sağ hemisferde lezyon gözlendi. Bizim çalışmamızda lezyon taraf dağılım yüzdeleri birbirine yakın olarak bulunmuştur.

Bizim çalışmamıza dahil edilen hastaların inme tipi %8'i hemorajik %92'si iskemiktir. Pacioroni ve ark. yaptığı çalışmada hemorajik inmeli hastalarda disfajinin daha sık görüldüğü, iskemik inmeli hastalarda ise orta serebral arterin tutulumunun disfaji ile daha sık ilişkili olduğu bulunmuştur. Anatomik-klinik korelasyon açısından en önemli faktörün lezyonun lokalizasyonu değil boyutu olduğu sonucuna ulaşmışlardır.³⁴Bizim çalışmamızda iskemik hastalar daha fazla sayıda değerlendirilmiş olup, toplumda iskemik inme sıklığının hemorajik inmeden daha fazla görülmesi nedeniyle bu sonuç ortaya çıkmış olabilir.

Ultrasonografi invaziv bir yöntem olmaması, radyasyon içermemesi, uygulama kolaylığı, son dönemde portabl cihazların sayısında artış olması gibi diğer yöntemlere göre avantaja sahiptir. Son yıllarda disfajiyi değerlendirmede, tanı ve tedavi takibinde uygulama yapılmaya başlanmıştır. Shawker ve ark. dil hareketini gözlemlmek için ultrasonografiyi ilk kez uygulayan araştırmacılarıdır. Sekiz normal katılımcıda ve disfajik, kronik aspirasyona sahip nörolojik bozukluğu olan hastada dil hareketi değerlendirilmiştir. Hipoglossal sinir felci olan bir hastada azalmış dil hareketini değerlendirmişler, normal dil aktivitesinin tamamen yokluğu ve dilin orta bölümünde bolus oluşumu veya iletiminin olmadığı gözlemlenmiştir. ⁶⁰Shawker ve ark. on sağlıklı katılımcının katıldığı çalışmada 5 ml su içerikli bolus ile yutma sırasındaki dil, hyoid kemik ve larenks hareketlerini ultrasonografik olarak incelemiştir. Yutma sırasında dilin peristaltik itici hareketi gözlenmiştir. Hyoid kemiğinin gövdesi, ultrasonografi görüntüsünde dil tabanında posterior akustik gölgelenme ile yüksek ekojenik bir alan olarak tanımlanmıştır. Su bolusu farenkse ulaştığında, hyoid kemiğin yükselme hareketi görülmüştür. ⁶¹Stone ve ark. altı sağlıklı kadının dahil edildiği çalışmada, dil yüzeyine bir pelet sabitlenerek peletin yutma sırasındaki yönü, hareketi ve hızı ultrasonografi ile ölçülerek hyoid hareketinin üç

aşaması ile karşılaştırılmıştır. Dil hareketlerinin, büyük ölçüde bolusun farenkse itilmesiyle ilişkili olduğunu bulmuşlardır.⁶²Yang ve ark. dil ve hyoid hareketi ile bolusun kontrolü için tanımlayıcı bir puanlama sistemi geliştirmiştir. Yetersiz beslenmiş nörolojik bozukluğu olan çocuklar ile sağlıklı kontrol grubu ultrasonografik olarak karşılaştırılarak prospektif olarak değerlendirildiğinde, yutmanın oral ve faringeal fazına ait puanlar kontrol grubuna göre anlamlı düşük bulunmuş ve yutmanın her iki fazında da eşit derece bozulma saptanmıştır. Yutma sırasında dil kalınlığındaki azalmış değişiklikler, dil hareketinin de bozulduğunu göstermektedir ve bu tehlikeli ve verimsiz yutma ile sonuçlanabilmektedir.⁶³

Nakamori ve ark. USG ile amyotrofik lateral skleroz tanı 16 hastanın dil kalınlığı ve fasikülasyon değerlendirmesi yapılmış, kontrol grubuyla kıyaslandığında hasta grubunda dil kalınlığında belirgin azalma saptanmış. Dil kalınlığının oral hazırlık ve transport süresi ile ilişkili olduğu gösterilmiş. USG'nin bu hasta popülasyonunda dil atrofisinin kantitatif değerlendirilmesinde kullanışlı bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır.⁶⁴Biz de dil kalınlığı ölçümünü Nakamori ve ark. çalışmadaki gibi yaptık ve gruplar arasında anlamlı fark görülmedi. Bu bağlamda USG ile dil kalınlığı statik ölçümünün disfaji tespit etme açısından bir değerini bulamadık.

Sporns ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada akut iskemik ve akut hemorajik inme hastalar değerlendirilmiş, bu hastalar <61 yaş, 61-75 yaş, 76-85 yaş, ≥86 yaş olacak şekilde 4 gruba ayrılmış olup yutmaya yardımcı kasların hacimleri ölçülmüştür. Toplam kas hacmi disfaji şiddetiyle anlamlı ve ters orantılı görülmüş, yaş ilerledikçe çoğu kas grubu ve özellikle toplam kas hacminde anlamlı bir düşüş bulunmuştur. İnmenin yeri ve boyutunun yanı sıra, özellikle yaşa bağlı kas atrofisi gibi premorbid durumların da inme sonrası yutma bozukluklarının patofizyolojisi üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.⁶⁵ Bizim çalışmamızda da tüm katılımcıların ortama yaşı 63,52±12,9 (32-85) olup, dil kalınlığı ve yaş arasında istatistiksel anlamlı bir korelasyon bulunamadı. Literatürde dil kalınlığının standart bir ultrasonografik ölçüm metodu yoktur. Bizim çalışmamızda submental ölçüm tekniği tercih edilmiştir.

Hyoid kemiğinin yer değiştirmesi, yutma sırasında hava yolunun korunması için önemli olan larenks yükselmesinin ana katkılarından biridir. Laringeal vestibülün kapanması için epiglottun tabanında aritenoidlerin birbirine yaklaşmasına yardım eder,

bolusun vestibülün çevresinde ariepiglottik sinüslere yönlendirilmesine yardımcı olur. Hyoidin anterior hareketi ile birlikte istirahat halindeki üst özofageal sfinkterin yukarı doğru çekilmesini, epiglotun aşağıya hareketini sağlar. Böylece yiyecek veya içeceğin özefagusa geçişini ve havayolunun korunmasını sağlar.

Bragato ve ark. tarafından 2024 yılında yayınlanan çalışmasında sağlıklı bireyler ile nörojenik disfajili bireyler arasında USG ile hyoid kemik yer değiştirme mesafesi ölçülerek farklı gıda kıvamının bu mesafe üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Tüm gıda kıvamları ve hacimleri boyunca disfajili hasta grubunda yutma sırasında hyoid kemiğinin yükselmesinin azaldığı, kontrol grubuna kıyasla hyoid kemiğin yaklaşma mesafesinin daha büyük olduğu sonucuna varılmıştır. Literatürde çeşitli çalışmalar da bu bulguyu bildirmiştir.⁶⁶⁻⁷²

Hsiao ve ark. çalışmalarında hyoid kemiğin hareketini ve dil kalınlığını analiz etmiş ve bu parametreleri sağlıklı bireyler ve NGS kullanan ve kullanmayan inmeli hastalar arasında karşılaştırmıştır. Çalışmada, sadece NGS ile beslenen hastalarda oral yol ile beslenen inmeli hastalara kıyasla önemli ölçüde daha az hyoid kemiği yer değiştirmesi ve dil kalınlığı bulunmuştur. Dil kalınlığındaki incelme 1,0 cm'den az ve hyoid kemiğin yer değiştirmesi 1,5 cm'den az bulunmuştur. Kontrol grubu ile oral yoldan beslenen inmeli hastalar arasında her iki değişkende de önemli bir fark gözlenmemiştir.⁶⁸Hsiao ve ark. çalışmasında inme başlangıcından ultrasonografik incelemeye kadar geçen ortalama süre 57 ± 38 gün olan çalışmada hastalar ileri disfaji grubundaydı. Ancak bizim çalışmamızdaki hastalar akut evrede disfajisi olan hastalardır ve istirahat konumunda dil kalınlığına bakılmış olduğundan dil kalınlığı henüz etkilenmemiş olabilir ve ölçümlerde gruplar arası fark saptanmamış olabilir. Bu çalışmada hyoid kemiğin yer değiştirmesi değerlendirilirken submental ultrasonografi yöntemi kullanılmış olup mandibula referans noktası alınarak ölçüm yapılmıştır. Bizim çalışmamızda boyun orta hatta midsagittal olacak şekilde USG probu konumlandırılarak hyoid kemiğin ön ortası referans alınarak yutkunmayla yer değiştirdiği mesafe (mutlak hareket mesafesi) işaretlenerek ölçülmüştür. Hsiao ve ark. çalışması ve bizim çalışmamızda farklı noktalar referans alınarak hyoid kemik yer değiştirme mesafesi ölçülse de grupların ortalama ve medyan değerleri birbirine benzer bulunmuştur. Hsiao ve ark. disfaji tanısı için hyoid yer değiştirme mesafesini $<15,0$ mm, %70 duyarlılık ve %66,7 özgüllük oranı olarak belirlemişlerdir. Bizim çalışmamızda hyoid mutlak yer değiştirme mesafesinin $<14,4$ mm olmasının, disfajili

inmeli hastalarını normal bireylerden %72 duyarlılık, %84 özgüllük oranı ile ayırt ettiğini belirledik. Bizim çalışmamızda hyoid kemiğin anterior hareketi incelendiğinde disfajili inmeli ile disfajisi olmayan inmeli hastalar arasındaki ($p<0,001$) ve disfajili inmeli ile sağlıklı kontroller arasındaki ($p<0,001$) fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Hyoid kemiğin superior hareketi incelendiğinde disfajili inmeli hastalar ile sağlıklı kontroller arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. ($p<0,01$). Bizim çalışmamızda literatürle uyumlu olarak hyoid kemiğin yatay düzlemde (anterior) hareketi ve dikey düzlemde (superior) hareketi inme tanılı disfajili hasta grubunda diğer gruplarla kıyaslandığında daha düşük bulunmuştur. Azalmış hyoid yer değiştirme mesafesi, daha yüksek aspirasyon riski anlamına gelir; bu nedenle, nazogastrik sonda ile beslenme gerekliliğinin belirlenmesi amacıyla USG kullanımı faydalı olabilir.

Yabunaka ve ark. USG kullanarak ileri yaş ve daha genç yaşta yetişkinlerde yutma sırasında hyoid kemiğin hareketini göstermişlerdir. Yaşlı katılımcılar arasında genç katılımcılara göre yer değiştirme mesafesi daha az ölçülmüştür. Ortalama yutma süresi ölçümleri yaşla birlikte artış göstermektedir. Hyoid kemiğinin en yüksek noktasının ölçümü ise yaş artışı ile birlikte azalmaktadır.⁷³ Dil hareketi ve larenks elevasyonu ciddi şekilde bozulmuş yüksek risk taşıyan hastaların taranmasında daha ultrasonografinin objektif bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır. Bizim çalışmamızda hyoid kemiğin mutlak yer değiştirme mesafesi ile yaş arasındaki ilişki araştırıldığında anlamlı korelasyon bulunmadı.

Huang ve ark. çalışmasında nörojenik disfajili hastalar ve sağlıklı gönüllüler USG ile yutma esnasında değerlendirilmiş, disfajili inme grubunun hyoid-larenks yaklaşmasının, disfajili olmayan grubuna göre anlamlı şekilde azalmış olarak bulunmuştur. Ayrıca aynı çalışmada, disfajisi olan on inme hastasına videofloroskopik yutma çalışması (VFYÇ) yapılmış, hyoid-larenks yaklaşım mesafesindeki değişim yüzdesi, ultrasonografik inceleme ile VFYÇ arasında istatistiksel olarak benzer bulunmuştur.⁶⁷ Bizim çalışmamızda ultrasonografik değerlendirme ve videofloroskopik çalışmadaki değerler incelendiğinde Tiroid-Hyoid yaklaşım oranlarında iki yöntem arasında korelasyon saptandı. Huang çalışmasında disfajili için hyoid-larinks hareket oranı $<0,40$, %75 duyarlılık ve %77,1 özgüllük olarak bulunmuşlardır.⁷⁴ Bizim çalışmamızda disfajili için T-H yaklaşım oranının $<0,36$, %80 duyarlılık, %80 özgüllük ile ayırt ettiğini belirledik. Aynı hastalar

arasında iki farklı yöntem ile aynı mesafelerin ölçümleri yapılmış olup veriler karşılaştırıldığında mesafe ölçümleri benzer olmasa da oransal olarak değerlendirildiğinde ölçümler benzer bulunmuştur. Bu sonuç her yutkunmada Tiroid-Hyoid mesafesinin aynı olmayacağını, ayrıca ultrasonografide ölçüm yapılan noktalar ile videofloroskopide ölçüm yapılan noktaların aynı olmadığını fakat hareket mesafesi yüzde olarak oranlandığında daha anlamlı yorumlanabileceğini gösterebilir. Ayrıca bizim çalışmamızdaki USG ile ölçülen verilerle videofloroskopik olarak ölçülen verilerin farklı yutkunmalara ait olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenlerle farklı yutkunmalarda mesafeler değişse de her yutkunma kendi içinde oransal olarak değerlendirildiğinde ölçümler daha tutarlı olabileceği ve oransal ölçümleri kullanmanın daha uygun olabileceği düşünülmüştür.

Matsuo ve ark. 18 disfajili inme hastası ve 18 kontrolden oluşan çalışmada USG’de hyoid ve larinks başlangıç, yer değiştirme ve sonlanım mesafeleri ve hyoid-larinks oranını değerlendirmişler. Hyoid-larinks hareket oranının $<0,56$, %88,9 duyarlılık ve özgüllük, larinks maksimum elevasyon süresi $<0,26$ sn, %72,2 duyarlılık ve %88,9 özgüllük olarak bulmuşlardır.⁷⁴ Bizim çalışmamızda T-H yaklaşma oranının $<0,36$ olmasının, disfajili inmeli hastalarda normal bireylerden %80 duyarlılık, %80 özgüllük ile ayırt ettiğini belirledik. Matsuo. hyoid-larinks hareket oranını; hyoid kemik yer değiştirmesi bölü laringeal yer değiştirme olarak tanımlamıştır. Bizim çalışmamızda T-H yaklaşma oranı; yaklaşma mesafesinin istirahat halindeki T-H mesafesine yüzdesel oranı olarak hesaplandı. Farklı anatomik ölçümlerin birbirine bölünmesinde dolayı cut-off (pozitiflik sınır) değerleri arasında fark gözlenmiş olabilmektedir.

Kuhl ve ark.nın çalışmasında, 42 sağlıklı gönüllüden ve 18 nörolojik hastalığa bağlı disfajisi olan katılımcıda USG ile larenks elevasyonu sırasında hyoid kemiği ile tiroid kıkırdağının üst ucu arasındaki mesafe ölçülüp değerlendirilmiştir. En belirgin azalmış laringeal yükselme myasthenia gravis ve inme hastalarında bulunmuştur. USG’nin yutma esnasında larenks elevasyonunun saptanmasında kullanılabileceği, invaziv olmayan bir yöntem olduğu ve patolojik larenks hareketinin doğrudan görüntülenebildiğini raporlanmıştır.⁶⁶ Bizim çalışmamızda tiroid ve hyoid kemiğin hareketle birbirlerine yaklaşma mesafeleri incelendiğinde disfajili inme tanılı hasta grubunun değerleri literatürle benzer olarak diğer iki gruba göre daha azalmış olarak bulunmuştur. Tiroid-Hyoid birbirine yaklaşma oranları yüzdesel olarak

incelendiğinde disfajili inme tanılı hasta grubunda hareket yüzdesi diğer iki gruba kıyasla daha düşük bulunmuştur. Literatürde bu sonucu destekleyen pek çok çalışma bulunmaktadır.^{75,76}Bu bulgular disfaji şüphesi olan hastalarda USG ile yutma fonksiyonlarını değerlendirmede kullanılabilir bir yöntem olduğunu destekler niteliktedir.

Kwak ve ark. USG kullanarak inme hastalarında nazogastrik sonda (NGS) kullanımının yutma fonksiyonu üzerine etkilerini araştırmıştır. NGS inme hastalarında yutma sırasında hyoid kemiğinin hareketini engellediği ve NGS çıkarıldıktan sonra hareketin eski haline döndüğü gözlemlenmiştir. Uzun süre NGS ile beslenme ihtiyacı olan inme hastalarında NGS'nin yutma fonksiyonu üzerindeki olumsuz etkileri göz önünde bulundurularak, güvenli yutma sağlanana kadar bu hastalarda PEG kullanılması önerilmiştir.⁶⁹

Bizim çalışmamızda USG ile yutma fazlarının süreleri değerlendirilmemiştir ancak literatürde bu konuyu analiz eden çalışmalar mevcuttur.^{77,78}USG ile yutma sürelerini değerlendiren Söder ve ark. sağlıklı gönüllüler ve nörojenik yutma güçlüğü olan hastalarda dil hareketleri ve oral geçiş süreleri ölçülmüştür. Disfajili hastalarda oral geçiş süresinde uzama tespit edilmiştir.⁷⁹

Shawker ve ark. normal yaşlanmanın yutmanın oral-faringeal fazı üzerindeki etkilerini incelemek üzere 47 sağlıklı yetişkinin katılımıyla USG ile yutma fonksiyonlarını değerlendirmişlerdir. Kuru yutmanın ıslak yutma ile karşılaştırıldığında daha uzun sürede tamamlandığını, her iki cinsiyette de 55 yaşından sonra oral yutma fazına eşlik eden ekstralingual hareketlerin de meydana geldiği görülmüştür.^{61,80}Yaş ile birlikte yutma süresindeki bu uzama nörolojik defisiti olan ileri yaştaki hastaların disfaji prognozunu olumsuz etkileyebilir. Bizim çalışmamızda VFYÇ yutma süresi verileri değerlendirilirken katılımcıların yaş ortalaması 60 üzeri olduğundan bu hareketlerin etkileri akılda tutulmalıdır.

VFYÇ Logemann tarafından geliştirilen, farklı kıvamlardaki baryum kontrastlı gıdaların hasta tarafından yutulması esnasında skopi ile görüntülediği ve görüntülerin video kaydı alınarak değerlendirildiği bir yöntemdir.⁵⁹Yutma fonksiyonlarının değerlendirilmesinde altın standart olarak kabul edilmektedir.⁸¹VFYÇ diğer tanısal yöntemlere göre avantajı yutmanın tüm aşamalarını gözlemlemeye olanak sağlaması ayrıca oral ön hazırlık fazı, oral transit

fazı, hyoid-larinks yapılarının hareketi, üst özofageal sfinkter açılışı ve özofageal transit gibi diğer önemli parametreleri gösterebilmesidir.

Radyasyon maruziyeti, ciddi fiziksel alt yapı ihtiyacı, hasta transportu gerektirmesi, hastanın gerekli kooperasyonu sağlayamaması, ciddi postür bozukluğu olan ve genel durum bozukluğu olan hastalarda prosedürün uygulanamaması, anatomik yapılardaki anormalliği göstermede yetersizlik, ciddi aspirasyon problemi olan hastaların takiplerindeki zorluk gibi dezavantajları da bulunmaktadır.⁸²Çalışmamızda VFYÇ ile elde ettiğimiz veriler analiz edilerek glossopalatal bileşke (GPJ) açılması ve kapanması arasındaki süre farkı, velofaringeal bileşke (VPJ) açılma ve kapanması arasındaki süre, laringeal vestibül (LV) açılma ve kapanması arasındaki süre, üst özofageal sfinkter açılma ve kapanması arasındaki süre, horizontal ve vertikal hyoid kemik yer değişimi ve süresi, tiroid ile hyoidin yaklaşma yüzdesi ölçüldü ve hastaların penetrasyon-aspirasyon skorlaması yapıldı.

Bingjie ve ark tarafından hemipleji sonrası disfaji gelişen hastalar ve sağlıklı kontrollere VFYÇ uygulanan bir çalışmada hemiplejik grupta larenks elevasyonu ve hyoid yer değiştirme mesafesinde azalma gözlenmiş, bu hastalarda aspirasyon daha sık saptanmıştır.⁴⁷Bingjie ve ark. çalışmasında hyoid ortalama yatay hareketi 10,1 mm, ortalama dikey hareketi 13,2 mm iken, bizim çalışmamızda ortalama hyoid yatay hareketi 13,32 mm, ortalama dikey hareketi 18,38 mm idi. Bingjie ve ark. çalışmada her katılımcıya farklı miktarda sıvı ve katı bolus vererek çekim yapmışlardır. Bu nedenle veriler arasında fark gözlemlenmiş olabilir.

Baijens ve ark. Parkinson hastalarında ve sağlıklı kontrol grubunda VFYÇ ile yutma değerlendirmesi yaptıkları çalışmada hyoid kemiğin hareket süresini Parkinson grubunda daha uzun olarak ölçmüşler. ⁴⁶Aynı çalışmada hyoid kemiğin vertikal hareketinin median değeri Parkinson grubunda 13,68 mm, sağlıklı kontrol grubunun median değeri 14,68 mm olarak ölçülmüştür. Her iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Bizim çalışmamızda ise disfajili inmeli hastalarda hyoid kemiğin vertikal hareketin median değeri 17,38 mm olarak ölçüldü. Farklı etnisiteye ait ve farklı tanıları olan bu iki hasta grubu arasında değerlendirilme yapılması nedeniyle sonuçlara arasında fark görülmüş olabilir. Ayrıcı Baijens ve ark. aynı çalışmasında yutma esnasında bileşkelerin açılıp kapanma süreleri değerlendirilmiş, velofaringeal bileşke kapanma zamanı parkinson grubunda önemli ölçüde gecikmiş bulunmuş,

diğer zamansal, konumsal değişkenler gruplar arasında anlamlı farklılıklar gözlenmemiştir.⁴⁶ Bizim çalışmamızda hastaların inme sonrası değerlendirilme zamanı ile videofloroskopik incelemede hyoid kemiğın hareketinin süresi istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Elde ettiğimiz veri ile geç dönemde değerlendirilmiş olan hastalarda hyoidin hareketinin daha uzamış olduğunu ve bu hastalarda kalıcı disfaji gelişme ihtimalinin daha fazla olabileceğı düşünülebilir.

Bizim çalışmamızda disfajisi bulunan inmeli hasta grubunun VFYÇ'de PAS değerleri incelenmiş olup ortalama $2,68 \pm 2,46$ puan olarak bulunmuştur. Çalışmaya katılan hastaların çoğu akut dönemde geçici disfaji grubunda olup penetresyon-aspirasyon görülmeyen (1 puan) hastalar oran olarak fazla olmasına karşın, penetrasyon görülen (2-5 puan) ve aspirasyon saptanan (6-8 puan) hastalar da mevcuttur. Disfaji olmayan normal bireyler ile yapılan bir kohort çalışmasında VFYÇ yapılmış katılımcıların PAS ortalaması $1,17 (\pm 0,66)$ bulunmuştur. Penetrasyon normal yetişkinlerin %11,4'ünde mevcut olup ve sıvı bolus ile daha yaygın gözlenmiştir.⁸³Bu çalışmadaki gibi semptomsuz, normal popülasyonda da VFYÇ ile patolojinin saptanması kıymetlidir.

Barron ve ark. iskemik inme sonrası disfaji gelişen hastaların USG ile hyoid kemik hareketinin değerlendirilmesinin ve yapay zeka algoritmasının PAS puanı ile arasındaki uyumunu araştırmışlardır. Yapay zeka algoritmasının test sonucunu tahmin etmede manuel USG ölçümüne göre önemli ölçüde uyum gösterdiği görülmüştür.⁸⁴Gelecekte yutma güçlüğüünün değerlendirmesinde yapay zekanın da yer alacağı düşünülmektedir.

İdeal bir tarama aracı hızlı ve minimal invaziv olmalıdır. Disfaji varlığı ve aspirasyon olasılığını, daha fazla yutma değerlendirmesi gereksinimini ve hastanın oral alımının güvenliğini belirleyebilmelidir. Hastaya uygun rehabilitasyon programı düzenlenmesinde de yardımcı olmaktadır. Yatak başı yutma taramasında kullanılan yöntemlerin çok kapsamlı bir derlemesinde Massey'in çalışmasında kullanılan değerlendirme aracı %100 duyarlılık ve %100 özgüllük göstermiştir.⁴⁷Bu da tarama protokolünün disfaji saptanan hastalarda kullanılacak güvenilir bir yöntem olduğunu ve ileri inceleme yöntemlerinin efektif ve doğru kullanılmasını sağlayabileceğini düşündürmektedir. Bu değerlendirme hastanın uyanıklığı, dizartri ve/veya afazi varlığı, dişlerini sıkabilmesi, dudaklarını kapatabilmesi gibi oral motor hareketler, yüz hareketlerinin ve dil hareketlerinin, uvulanın simetrisi, gag refleksi,

istemli öksürük varlığı, salya kontrolü, yutma refleksini içermektedir. Bu klinik belirteçler disfajinin şiddet ve prognozuna katkı sağlamaktadır. Massey ve ark. çalışmasında afazisi olan, gag refleksi zayıf ya da alınamayan, dil ve dudak hareketlerinde kısıtlılık, uvulada asimetri olan hastaların disfaji şiddeti daha yüksek olarak bulundu. ^{85,86}Ayrıca Addington ve ark. akut inme hastalarında pnömoni riskini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada yutma sonrasında öksürük ve/veya fonasyonda değişiklik saptanmasının aspirasyon ve penetrasyon ile ilişkili olabileceğini savunmuşlardır ⁸⁷.Bizim çalışmamızda yatak başı yutma taraması sırasında su yutma sonrası %40'ında öksürük ve %52'sinde ses değişiklikleri saptanmış olup, VFYÇ ile değerlendirildiğinde hastaların yüzde %20'sinde penetrasyon,% 20'sinde aspirasyon tespit edilmiştir. Hastaların yatak başı tarama testinde %76'sında gag refleksi alınmadı/ azalmış bulundu. Ramsey ve ark. çalışmasında akut inme geçiren disfajik hastaların %38,6'sında gag refleksini (CN 9-10) alamadıklarını göstermişlerdir. Sağlam bir gag refleksi, uzun vadeli yutma sorunlarına ve enteral beslenme ihtiyacına karşı koruyucu olabilmektedir. ⁸⁸ Bizim çalışmamızda da gag refleksi alınamayan ya da azalmış olan hastalarda VFYÇ ile disfaji şiddeti daha yüksek olarak saptandı. Bu durum, gag refleksinin disfaji açısından tek başına tarama testi olamayacağını ancak disfaji saptanan hastalarda şiddeti göstermede kullanılabileceğini düşündürmektedir.

Bizim çalışmamızın çeşitli sınırlamaları bulunmaktadır. Ultrasonografik değerlendirme, stabil bir pozisyonlama, transdüserin doğru konumlandırılması için katılımcının iş birliğini gerektirmektedir. Bu nedenle bilişsel bozukluğu olan, istemsiz hareketleri olan, oryantasyon ve kooperasyon problemi olan, afazik hastalar çalışmaya dahil edilemedi. Ayrıca oral yol ile su alımını dahi tolere edemeyen ileri disfajili hastalar videofloroskopi çekimi için gerekli miktarda sıvıyı tolere edemediklerinde çekim durdurularak çalışma dışı bırakıldılar. Ultrasonografi bu bakımdan avantaj sağlayabilir ve gelecek bazı çalışmalarda bu dezavantajı ortadan kaldırabilme potansiyeli vardır. Minimal boyun yumuşak dokusu olan ve belirgin tiroid kartilaja sahip olan katılımcılarda ultrasonografik görüntüleme sırasında cilt-transdüser temasını sürdürmek kolay olmamaktadır. Transdüser ile cilt arasına su dolu bir balon yerleştirmek, bu özelliklere sahip hastalar için görüntü kalitesini artırabilir. Vücut kitle indeksi gibi kişisel farklılıklar standardizasyonu zorlaştırmaktadır. USG ile transdüserin konumlandırılması ve araştırılan bazı yapılar için kesin anatomik

belirteçler olmaması da çalışmanın dezavantajlarından. Hyoid kemiği yer değiştirme miktarına ek olarak, hyoid kemiği hareketinin zamanı ve hızı da hava yolu koruması için önemlidir. Bu çalışmada ultrasonografik olarak zamanlama araştırılmadı fakat videofloroskopi ile süre saniye cinsinden belirlendi. Yutma refleksinin tetiklenme süresi bir zamanlayıcı yardımıyla ultrasonografi ile hesaplanabilir, videofloroskopi ile korelasyonu başka bir çalışmada araştırılabilir. Bu çalışmada yalnızca inme tanılı disfajili katılımcılara VFYÇ uygulanmış olup zamansal sonuçlar literatürle benzer bulunmuş, başka bir yöntem ile kıyaslama yapılmamıştır. Yutma şikayeti olmayan inme hastalarına ve kontrol grubuna da VFYÇ uygulanarak veriler arasındaki benzerlik ya da fark üzerinde tartışılacak çalışmalar yapılabilir. Bu şekilde ultrasonografinin tanısal güvenilirliğini ve etkinliğini belirlemek, aspirasyon oranı ile ilişkisini göstermek için daha geniş ölçekli, daha çok katılımcıdan oluşan, disfaji tedavisi uygulanan ve tedavisiz izlenen hastaların belli zaman aralıklarıyla tekrar değerlendirileceği kontrollü, uzun süreli takipli çalışmaları yapılmalıdır. Ayrıca bu çalışmada, USG ile sadece kuru yutmalar incelenmiştir. Bu, sonuçların bolus ile yutma çalışmaları üzerine oluşturulmuş kılavuzlarla karşılaştırılmamaktadır. VFYÇ ile USG ölçümleri arasında saptanan farkların sebebi bu olabilir.

6 SONUÇLAR VE ÖNERİLER

- 1) Yutma, karmaşık bir süreçtir ve oral alımın güvenliği ve verimliliği üzerinde çok yönlü faktörler dikkate alınmalıdır. Disfajinin uygun bir şekilde değerlendirilmesi ve yönetimi, tedavinin planlanması için klinik deneyim gereklidir. Ayrıca, çoğu klinik değerlendirme ve tanı aracı nicel ölçümler sağlayamaz. Ultrasonografi ile değerlendirme, yutmanın hem oral hem de faringeal evrelerini değerlendirmek için kolay ve erişilebilir bir yöntemdir. Disfajisi olan hastalarda klinisyenlere, yutma fonksiyonunu değerlendirmede gerekli verileri elde etmede ve sürecin doğru yönetilmesi için ek bilgiler sağlayabilir.
- 2) Yeterli larenks elevasyonu hastaların aspirasyon riskini azaltabilir ve bolusun itilmesi, taşınmasını güvenli hale getirebilir. Disfajik hastaların yönetiminde azalmış hyoid kemik yer değiştirmesi ve dil kalınlığında azalma saptanması durumunda dikkatli olunmalıdır. Bu durum şiddetli yutma fonksiyon bozukluğunu göstermektedir.
- 3) Ultrasonografinin radyasyon içermemesi ve invaziv olmamasının yanında, taşınabilir olması ve yatağa bağımlı hastalarda kullanılabilmesi diğer avantajlarıdır. Ultrasonografik incelemenin başka bir avantajı ise yutma değerlendirmelerinde gerçek gıdaların kullanılmasıdır, bu da VFYÇ'deki baryum içerikli bolusa kıyasla fizyolojiyle daha uyumlu bir değerlendirme sağlamaktadır. Ayrıca, ultrasonografi ile prematür oral kaçak, dilin itme fonksiyonunda bozukluk ve çoklu yutma gibi oral evredeki diğer anormallikler gözlemlenebilir. VFYÇ yutmanın fizyoloji ve anatomisini daha detaylı değerlendirilmesini sağlasa da ultrasonografi, hızlı tarama imkanı ve daha sık takip muayene aracı olarak VFYÇ'yi tamamlayabilir.
- 4) Yutmanın fizyolojik bileşenlerini içeren pek çok çalışma olsa da yutma sırasında zamansal-konumsal hareketleri içeren bilgiler kısıtlı sayıdadır. Yutma sırasında bu verileri gözlemlemek önemlidir; çünkü yutma ölçümleri orofaringeal yutma fizyolojisini nesnel olarak değerlendirmeye ve böylece yetersiz hava yolu

korumasına neden olan yutma anormalliklerini doğru bir şekilde tanımlanmasına olanak sağlayabilir.

- 5) Disfajinin erken dönemde tespit edilmesi için disfaji tarama protokolleri geliştirilmeli böylelikle hem ileri inceleme yöntemlerini efektif olarak kullanılması hem de disfajiye bağlı mortalite ve morbiditenin azaltılması amaçlanmalıdır.
- 6) Çalışma, inme ve disfajili hastalarda USG kullanımının orofaringeal hareketi analiz etmek ve orofaringeal fonksiyonu değerlendirmek için videofloroskopik yutma çalışmasına tamamlayıcı bir yöntem olarak hizmet edebileceğini göstermektedir. Özellikle Tiroid hyoid yaklaşma oranı olarak tariflenen dinamik inceleme videofloroskopi ile korele bulunmuş ve pratik şekilde yutmanın değerlendirilmesinde kullanılabileceği düşünülmüştür. Bu ölçümün disfaji değerlendirilmesi ve rehabilitasyon sürecinin takibi açısından önemi ile ilgili geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

7 KAYNAKLAR

1. Katan M, Luft A. Global burden of stroke. Paper presented at: Seminars in neurology 2018.
2. Davenport R, Dennis M, Wellwood I, Warlow CP. Complications after acute stroke. *Stroke*. 1996;27(3):415-420.
3. Falsetti P, Acciai C, Palilla R, et al. Oropharyngeal dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and clinical predictors in patients admitted to a neurorehabilitation unit. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2009;18(5):329-335.
4. Ertekin C, Kiylioglu N, Tarlaci S, Turman AB, Secil Y, Aydogdu I. Voluntary and reflex influences on the initiation of swallowing reflex in man. *Dysphagia*. 2001;16:40-47.
5. Shaw SM, Martino R. The normal swallow: muscular and neurophysiological control. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2013;46(6):937-956.
6. Sasegbon A, Hamdy S. The anatomy and physiology of normal and abnormal swallowing in oropharyngeal dysphagia. *Neurogastroenterology & Motility*. 2017;29(11):e13100.
7. Cook IJ. Cricopharyngeal function and dysfunction. *Dysphagia*. 1993;8:244-251.
8. Yazaki E, Sifrim D. Anatomy and physiology of the esophageal body. *Diseases of the Esophagus*. 2012;25(4):292-298.
9. Matsuo K, Palmer JB. Anatomy and physiology of feeding and swallowing: normal and abnormal. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*. 2008;19(4):691-707.
10. Jean A. Brain stem control of swallowing: neuronal network and cellular mechanisms. *Physiological reviews*. 2001;81(2):929-969.
11. Gallegos C, Brito-De La Fuente E, Clavé P, Costa A, Assegehegn G. Nutritional aspects of dysphagia management. *Advances in food and nutrition research*. 2017;81:271-318.
12. Cho SY, Choung RS, Saito YA, et al. Prevalence and risk factors for dysphagia: a USA community study. *Neurogastroenterology & Motility*. 2015;27(2):212-219.
13. Wilkinson JM, Codipilly DC, Wilfahrt RP. Dysphagia: evaluation and collaborative management. *American family physician*. 2021;103(2):97-106.
14. Rommel N, Hamdy S. Oropharyngeal dysphagia: manifestations and diagnosis. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*. 2016;13(1):49-59.
15. İnanır M D. Nörojenik Yutma Bozuklukları. in *Tibbi Rehabilitasyon. Oğuz H, editor İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri*; 2015:603-618 p.
16. Lind CD. Dysphagia: evaluation and treatment. *Gastroenterology Clinics*. 2003;32(2):553-575.
17. Baroni AFFB, Fábio SRC, Dantas RO. Risk factors for swallowing dysfunction in stroke patients. *Arquivos de gastroenterologia*. 2012;49:118-124.
18. Aras MD ÇA. Tibbi Rehabilitasyon. *Oğuz H, Dursun E, Dursun N*. 2. Baskı 589-617.

19. Organization WH. Cerebrovascular diseases: prevention, treatment, and rehabilitation. *Technical report Series*. 1971.
20. Hasan TF, Hasan H, Kelley RE. Overview of acute ischemic stroke evaluation and management. *Biomedicines*. 2021;9(10):1486.
21. Portegies M, Koudstaal P, Ikram M. Cerebrovascular disease. *Handbook of clinical neurology*. 2016;138:239-261.
22. Beyazova M KY. İnme rehabilitasyonu Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. . 2016:2267-2357.
23. Goldstein LB. Introduction for focused updates in cerebrovascular disease. *Stroke*. 2020;51(3):708-710.
24. Amarenco P, Bogousslavsky J, Caplan L, Donnan G, Hennerici M. Classification of stroke subtypes. *Cerebrovascular diseases*. 2009;27(5):493-501.
25. Ziai WC, Carhuapoma JR. Intracerebral hemorrhage. *Continuum: Lifelong Learning in Neurology*. 2018;24(6):1603-1622.
26. Cereda CW, Olivot J-M. Emergency department (ED) triage for transient ischemic attack (TIA). *Current atherosclerosis reports*. 2018;20:1-10.
27. Long B, Koyfman A. Clinical mimics: an emergency medicine-focused review of stroke mimics. *The Journal of emergency medicine*. 2017;52(2):176-183.
28. Kumar S, Selim MH, Caplan LR. Medical complications after stroke. *The Lancet Neurology*. 2010;9(1):105-118.
29. Finestone HM, Greene-Finestone LS, Wilson ES, Teasell RW. Malnutrition in stroke patients on the rehabilitation service and at follow-up: prevalence and predictors. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1995;76(4):310-316.
30. Felix CC, Joseph ME, Daniels SK. Clinical decision making in patients with stroke-related dysphagia. Paper presented at: Seminars in speech and language 2019.
31. Martino R, Foley N, Bhogal S, Diamant N, Speechley M, Teasell R. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *stroke*. 2005;36(12):2756-2763.
32. Ickenstein GW, Stein J, Ambrosi D, Goldstein R, Horn M, Bogdahn U. Predictors of survival after severe dysphagic stroke. *Journal of neurology*. 2005;252:1510-1516.
33. mustafa turgut yıldızgören fb. olgularla nörolojik rehabilitasyon. 2021:129-152.
34. Paciaroni M, Mazzotta G, Corea F, et al. Dysphagia following stroke. *European neurology*. 2004;51(3):162-167.
35. Palmer JB, Drennan JC, Baba M. Evaluation and treatment of swallowing impairments. *American family physician*. 2000;61(8):2453-2462.
36. Gupta T, Naseem AA, Gupta A, Nambiar R. Bedside Clinical Swallow Test and the Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallow-Level of Agreement. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*. 2024:1-6.
37. Kim H-H, Park J-S. Effects of effortful swallowing against kinesiology taping resistance on the swallowing function in patients with poststroke dysphagia: A randomized controlled trial. *Medicine*. 2024;103(21):e38344.

38. Boaden E, Nightingale J, Bradbury C, Hives L, Georgiou R. Clinical practice guidelines for videofluoroscopic swallowing studies: A systematic review. *Radiography*. 2020;26(2):154-162.
39. Braddom RL. Physical Medicine and Rehabilitation Third Edition Section 3 Rehabilitation of Patient with swallow disorders. *Jeffrey D Palmer, Denise M Monahan ve Koichiro Matsuo* 597-617
40. Silver KH, Van Nostrand D, Kuhlemeier KV, Siebens AA. Scintigraphy for the detection and quantification of subglottic aspiration: preliminary observations. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1991;72(11):902-910.
41. Olsson R, Nilsson H, Ekberg O. Simultaneous videoradiography and pharyngeal solid state manometry (videomanometry) in 25 nondysphagic volunteers. *Dysphagia*. 1995;10:36-41.
42. Palmer JB, Tanaka E, Siebens AA. Electromyography of the pharyngeal musculature: technical considerations. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1989;70(4):283-287.
43. Schindler A, Vincon E, Grosso E, Miletto AM, Di Rosa R, Schindler O. Rehabilitative management of oropharyngeal dysphagia in acute care settings: data from a large Italian teaching hospital. *Dysphagia*. 2008;23:230-236.
44. Smithard DG, O'NEILL PA, Park C, et al. Can bedside assessment reliably exclude aspiration following acute stroke? *Age and ageing*. 1998;27(2):99-106.
45. Scott A, Perry A, Bench J. A study of interrater reliability when using videofluoroscopy as an assessment of swallowing. *Dysphagia*. 1998;13:223-227.
46. Baijens LW, Speyer R, Passos VL, Pilz W, Roodenburg N, Clave P. Swallowing in Parkinson patients versus healthy controls: reliability of measurements in videofluoroscopy. *Gastroenterology research and practice*. 2011;2011(1):380682.
47. Bingjie L, Tong Z, Xinting S, Jianmin X, Guijun J. Quantitative videofluoroscopic analysis of penetration-aspiration in post-stroke patients. *Neurology India*. 2010;58(1):42-47.
48. Scarborough D, Waizenhofer S, Siekemeyer L, Hughes M. Sonographically measured hyoid bone displacement during swallow in preschool children: a preliminary study. *Journal of clinical ultrasound*. 2010;38(8):430-434.
49. Schober P, Boer C, Schwarte LA. Correlation coefficients: appropriate use and interpretation. *Anesthesia & analgesia*. 2018;126(5):1763-1768.
50. Hosmer Jr DW, Lemeshow S, Sturdivant RX. *Applied logistic regression*. John Wiley & Sons; 2013.
51. Rofes L, Vilardell N, Clavé P. Post-stroke dysphagia: progress at last. *Neurogastroenterology & Motility*. 2013;25(4):278-282.
52. Alberts MJ, Horner J, Gray L, Brazer SR. Aspiration after stroke: lesion analysis by brain MRI. *Dysphagia*. 1992;7:170-173.
53. Mann G, Hankey GJ. Initial clinical and demographic predictors of swallowing impairment following acute stroke. *Dysphagia*. 2001;16(3):208-215.

54. Di Carlo A, Lamassa M, Pracucci G, et al. Stroke in the very old: clinical presentation and determinants of 3-month functional outcome: a European perspective. *Stroke*. 1999;30(11):2313-2319.
55. Nakayama H, Jørgensen H, Raaschou H, Olsen TS. The influence of age on stroke outcome. The Copenhagen Stroke Study. *Stroke*. 1994;25(4):808-813.
56. Gordon C, Hewer RL, Wade DT. Dysphagia in acute stroke. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1987;295(6595):411-414.
57. Veis S, Logemann J. Swallowing disorders in persons with cerebrovascular accident. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1985;66(6):372-375.
58. Broadley S, Croser D, Cottrell J, et al. Predictors of prolonged dysphagia following acute stroke. *Journal of clinical neuroscience*. 2003;10(3):300-305.
59. Logemann J. Evaluation and treatment of swallowing disorders. *NSSLHA Journal*. 1984(12):38-50.
60. Shawker TH, Sonies B, Stone M, Baum BJ. Real-time ultrasound visualization of tongue movement during swallowing. *Journal of Clinical Ultrasound*. 1983;11(9):485-490.
61. Shawker TH, SONIES B, Hall TE, BAUM BF. Ultrasound analysis of tongue, hyoid, and larynx activity during swallowing. *Investigative radiology*. 1984;19(2):82-86.
62. Stone M, Shawker TH. An ultrasound examination of tongue movement during swallowing. *Dysphagia*. 1986;1:78-83.
63. Yang W, Loveday E, Metreweli C, Sullivan P. Ultrasound assessment of swallowing in malnourished disabled children. *The British Journal of Radiology*. 1997;70(838):992-994.
64. Nakamori M, Hosomi N, Takaki S, et al. Tongue thickness evaluation using ultrasonography can predict swallowing function in amyotrophic lateral sclerosis patients. *Clinical Neurophysiology*. 2016;127(2):1669-1674.
65. Sporns PB, Muhle P, Hanning U, et al. Atrophy of swallowing muscles is associated with severity of dysphagia and age in patients with acute stroke. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2017;18(7):635. e631-635. e637.
66. Kuhl V, Eicke B, Dieterich M, Urban P. Sonographic analysis of laryngeal elevation during swallowing. *Journal of neurology*. 2003;250:333-337.
67. Huang Y-L, Hsieh S-F, Chang Y-C, Chen H-C, Wang T-G. Ultrasonographic evaluation of hyoid–larynx approximation in dysphagic stroke patients. *Ultrasound in medicine & biology*. 2009;35(7):1103-1108.
68. Hsiao M-Y, Chang Y-C, Chen W-S, Chang H-Y, Wang T-G. Application of ultrasonography in assessing oropharyngeal dysphagia in stroke patients. *Ultrasound in medicine & biology*. 2012;38(9):1522-1528.
69. Kwak H-J, Kim L, Ryu B-J, et al. Influence of nasogastric tubes on swallowing in stroke patients: measuring hyoid bone movement with ultrasonography. *Annals of rehabilitation medicine*. 2018;42(4):551-559.
70. Bragato SGR, Silva RGd, Berti LC. Ultrasonographic analysis of the hyoid bone distance in individuals with neurogenic oropharyngeal dysphagia. Paper presented at: CoDAS2024.

71. Lee YS, Lee KE, Kang Y, Im Yi T, Kim JS. Usefulness of submental ultrasonographic evaluation for dysphagia patients. *Annals of rehabilitation medicine*. 2016;40(2):197-205.
72. Winiker K, Burnip E, Gozdzikowska K, et al. Ultrasound: validity of a pocket-sized system in the assessment of swallowing. *Dysphagia*. 2021:1-9.
73. Yabunaka K, Sanada H, Sanada S, et al. Sonographic assessment of hyoid bone movement during swallowing: a study of normal adults with advancing age. *Radiological physics and technology*. 2011;4:73-77.
74. Matsuo T, Matsuyama M. Detection of poststroke oropharyngeal dysphagia with swallowing screening by ultrasonography. *PLoS One*. 2021;16(3):e0248770.
75. Abdelrahman AS, Abdeldayem EH, Bassiouny S, Elshoura HM. Role of ultrasound in evaluation of pharyngeal dysphagia in children with cerebral palsy. *Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2019;50:1-6.
76. Medica M. May ultrasonography be considered a useful tool for bedside screening of dysphagia in patients with acute stroke? A cohort study. *Minerva medica*. 2020.
77. Oh EH, Seo JS, Kang HJ. Assessment of oropharyngeal dysphagia in patients with Parkinson disease: use of ultrasonography. *Annals of rehabilitation medicine*. 2016;40(2):190-196.
78. Grunho M, Sonies B, Frattali C, Litvan I. Swallowing disturbances in the corticobasal syndrome. *Parkinsonism & related disorders*. 2015;21(11):1342-1348.
79. Söder N, Miller N. Using ultrasound to investigate intrapersonal variability in durational aspects of tongue movement during swallowing. *Dysphagia*. 2002;17:288-297.
80. Sonies BC, Parent LJ, Morrish K, Baum BJ. Durational aspects of the oral-pharyngeal phase of swallow in normal adults. *Dysphagia*. 1988;3:1-10.
81. Dodds WJ, Stewart ET, Logemann J. Physiology and radiology of the normal oral and pharyngeal phases of swallowing. *AJR American journal of roentgenology*. 1990;154(5):953-963.
82. Spinelli KS, Easterling CS, Shaker R. Radiographic evaluation of complex dysphagic patients: comparison with videoendoscopic technique. *Current gastroenterology reports*. 2002;4(3):187-192.
83. Allen JE, White CJ, Leonard RJ, Belafsky PC. Prevalence of penetration and aspiration on videofluoroscopy in normal individuals without dysphagia. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 2010;142(2):208-213.
84. Barron K, Blaivas M, Blaivas L, Sadler J, Deal I. Bedside Ultrasound to Identify and Predict Severity of Dysphagia Following Ischemic Stroke: Human Versus Artificial Intelligence. *Ultrasound in Medicine & Biology*. 2024;50(1):99-104.
85. Massey R, Jedlicka D, Slikproblemen T, Verpleegkundigen A. Massey Bedside Swallowing Screen (MBSS). *Journal of Neuroscience Nursing*. 2002;34(5):252-260.
86. Wangen T, Hatlevig J, Pifer G, Vitale K. Preventing aspiration complications: implementing a swallow screening tool. *Clinical Nurse Specialist*. 2019;33(5):237-243.

87. Addington WR, Stephens RE, Gilliland KA. Assessing the laryngeal cough reflex and the risk of developing pneumonia after stroke: an interhospital comparison. *Stroke*. 1999;30(6):1203-1207.
88. Ramsey D, Smithard D, Donaldson N, Kalra L. Is the gag reflex useful in the management of swallowing problems in acute stroke? *Dysphagia*. 2005;20:105-107.



8 Şekil ve Tablo Referansları

Şekil 1. <http://www.onemozelegitim.com/terapiler/62/yutma-rehabilitasyonu>

Şekil 2. <https://www.egekbb.org/index.php/ders-notlar?id=128>

Şekil 3. <https://www.egekbb.org/index.php/ders-notlar?id=128>



9 EKLER

9.1 Ek 1: Çalışma Formu

ÇALIŞMA FORMU

TC/Dosya no

ADI:

SOYADI:

CİNSİYET:

DOĞUM TARİHİ VE YAŞI:

İLK STROKE ÜZERİNDEN GEÇEN ZAMAN:

LEZYON YERİ (supratentorial/ beyin sapı):

LEZYON TARAFI (sol/sağ):

STROKE ÇEŞİDİ (hemorajik/iskemik):

Ultrasonografik Ölçümler

Dil kalınlığı(mm)	
Tiroid-Hyoid dinlenme mesafesi(mm)	
Tiroid-Hyoid arası en kısa mesafe(mm)	
Tiroid-Hyoid yaklaşma mesafesi(mm)	
Tiroid-Hyoid yaklaşma oranı(%)	
Hyoid anterior hareket mesafesi(mm)	
Hyoid superior hareket mesafesi(mm)	
Hyoid mutlak hareket mesafesi (mm)	

Videofloroskopik Ölçümler

Glossopalatal bileşke (GPJ) açılma-kapanma arası süre(sn)	
Velofaringeal bileşke (VPJ) açılma-kapanma arası süre(sn)	
Laringeal vestibül (LV) açılma-kapanma arası süre(sn)	
Üst özefagial sfinkter açılma-kapanma arası süre(sn)	
Hyoid kemik horizontal ve vertikal yer değişimi (mm)	
Hyoid kemik horizontal ve vertikal yer değişimi toplam süresi(sn)	
Hyoid kemik mutlak hareket mesafesi (mm)	
Tiroid-Hyoid dinlenme mesafesi(mm)	
Tiroid-Hyoid arası en kısa mesafe(mm)	
Tiroid-Hyoid yaklaşma mesafesi(mm)	
Tiroid -Hyoidin yaklaşma oranı (%)	
Penetrasyon-Aspirasyon Skalası	

EK NOTLAR:

9.2 Ek 2: Penetrasyon- Aspirasyon Skalası

Skor	Açıklama
1	Kontrast madde havayoluna kaçmaz.
2	Kontrast madde havayoluna girer, vokal kordlar üzerinde kalır, kalıntı olmaz.
3	Kontrast madde vokal kodlar üzerinde kalır, gözle görünür kalıntı kalır.
4	Kontrast madde vokal kodlarla temas eder, kalıntı kalmaz
5	Kontrast madde vokal kordlara temas eder, gözle görünür kalıntı olur.
6	Kontrast madde vokal kordların altına iner, kalıntı görülmez.
7	Kontrast madde vokal kordların altına iner, hastanın cevabına rağmen gözle görünür kalıntı olur.
8	Kontrast madde vokal kordların altına iner, gözle görünür kalıntıya rağmen, hasta tepki vermez.

Açıklama: 1: Penetrasyon ve aspirasyon yok.

2-3-4-5: Penetrasyon mevcut.

6-7-8: Aspirasyon mevcut.

9.3 Ek 3: Yatak Başı Yutma Değerlendirme Testi

Massey Yatak Başı Yutma Testi

Hasta adı:

Test uygulanma tarihi:

Test uygulanma saati:

		Evet	Hayır
1.	Hasta uyanık (konumu takip edebilir)		
2.	Dizartri (gecikmiş veya bozuk konuşma)		
3.	Afazi (konuşma veya kelimeleri anlamada zorluk)		
4.	Dişleri sıkabilme		
5.	Dudakları kapatabilme		
6.	Yüz hareketlerinde simetri		
7.	Dil orta çizgisi orta hatta		
8.	Uvulanın konumu orta hatta		
9.	Gag refleksi var		
10.	İstemli öksürüğü var (2 kez hasta öksürtülüyor)		
11.	Kendi salgılarını yutabiliyor (salya akması yok)		
12.	Yutma refleksi mevcut		
13.	Bir çay kaşığı su verilir;		
	a. boğulmadan yutabiliyor b. sesinde boğuklaşma oluyor c. su yutma sonrası öksürüyor d. ağzından su damlıyor		
14	60 cc su verilir; (çay kaşığı tolere edildiyse)		
	a. boğulmadan yutabiliyor b. sesinde boğuklaşma oluyor c. su yutma sonrası öksürüyor d. ağzından su damlıyor		

9.4 Ek 4: Etik Kurul Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 12/03/2020-4193



T.C.
BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu



Sayı : 71306642-050.05.04-
Konu : Etik Kurul Kararı

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ozan Volkan YURDAKUL

Destekleyicisi olduğunuz "Hemiplejik Hastalarda Yutma Fonksiyonunun Değerlendirilmesinde Ultrasonografinin Önemi ve Videofloroskopi ile Korelasyonunun Araştırılması" başlıklı çalışma ile ilgili ilgide kayıtlı yazımız ve ekleri 04.03.2020 tarihinde yapılan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu toplantısında değerlendirilmiş olup karar yazısı ektedir.

Bilgilerinize.

e-İmzalıdır
Prof.Dr. Özcan KARAMAN
Başkan

Ek: Karar yazısı (3 sayfa)

Adres:Bezmialem Vakıf Üniversitesi Adnan Menderes Bulvarı (Vatan Caddesi) Fatih / İstanbul
Telefon:0 (212) 523 22 88 Faks0 (212) 533 23 26
e-Posta:info@bezmialem.edu.tr Elektronik Ağ:www.bezmialem.edu.tr

Bilgi için: Bilgihan BAŞTUĞ (Başak OĞUZ
Vekaletiyle)
Unvanı: Memur

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

9.5 Ek 5: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

T.C.
BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

KLİNİK ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırma Projesinin Adı: Hemiplejik hastalarda yutma fonksiyonunun değerlendirilmesinde ultrasonografinin önemi ve videoflorskopi ile korelasyonunun araştırılması

Sorumlu Araştırmacının Adı: Dr. Ozan Volkan Yurdakul

Diğer Araştırmacıların Adı: Dr. Esra Kültür, Dr. Temel Fatih Yılmaz

“Hemiplejik hastalarda yutma fonksiyonunun değerlendirilmesinde ultrasonografinin önemi ve videoflorskopi ile korelasyonunun araştırılması” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, **araştırma** amaçlı olarak yapılmaktadır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırmanın neden ve nasıl yapıldığını, sizinle ilgili bilgilerin nasıl kullanılacağını, çalışmanın neler içerdiğini, olası yararlarını, risklerini ve rahatsızlıklarını bilmeniz önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırın ve bu bilgileri ailenizle ve/veya doktorunuzla tartışın. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir.

Çalışmanın amaçları ve dayanağı nelerdir, benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

- Araştırmanın amacı inmeli hastalarda görülen yutma güçlüğünün değerlendirilmesinde kullanılabilen ultrasonun (yüksek frekanslı ses dalgalarını kullanan görüntüleme yöntemi) etkinliği ve güvenilirliğini sınamak ve performansını bir diğer görüntüleme yöntemi olan videoflorskopik yöntem (baryum yutma ile yutma güçlüğünü test eder) ile sınamak.
- Araştırma konusu ile ilgili başka çalışmalar olup zarar beklenmedi.
- Çalışmaya toplamda 25 yutma güçlüğü olan inme hastası alınacaktır

Bu çalışmaya katılmamalı mıyım?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Eğer katılmaya karar verirsiniz bu yazılı bilgilendirilmiş olur formu imzalanmak için size verilecektir. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmeniz sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir; bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

Bu çalışmaya katılırsam beni neler bekliyor?

Bezmialem vakıf üniversitesi tıp fakültesi hastanesinde yer alan; Fizik tedavi ve rehabilitasyon kliniğimizde yatan ve inme tanısı almış 30 hasta ile çalışmamızı sürdüreceğiz. Yutma güçlüğünüzü değerlendirmek için önce fizik tedavi doktoru tarafından sizlere yutma muayenesi yapılacaktır . Daha sonrasında yutmada görev alan yapıları (dil ve yutak kasları) değerlendirmek için sizlere ilaçlı yutma çalışması (videoflorskopi) ve ultrasonografi (bir görüntüleme yöntemi) uygulanacaktır.

Ne yapmam gerekiyor, sorumluluklarım nelerdir?

- Çalışma doktorunuzun size söylemiş olduğu ziyaret tarihlerine/kurallara uymaya istekli olmalısınız. .

- Doktorunuza çalışma dışında kullandığınız ilaçları bildirmeniz gerekmektedir.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları nelerdir, göreceğim olası bir zarar durumunda ne yapılacak?

Bu başlık altında aşağıdaki bilgiler yer almalıdır:

- Görülebilecek yan etkiler oldukça azdır.
- Araştırmadan dolayı katılımcının göreceği olası bir zararda bunun sorumluluğunun giderilmesi için gerekli her türlü tıbbi müdahalenin yapılacağını; bu konudaki tüm harcamaların üstlenileceğini belirtmek isteriz.

Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?

Gelişen taraf felcine bağlı oluşabilecek yutma güçlüğünü saptamak ve gerekli önerilerde bulunmak. Yutma güçlüğünün erken fark edilmesiyle yutma güçlüğüne bağlı ileride oluşabilecek olası durumları önceden öngörüp engellemek.

Çalışma hakkında yeni bilgiler elde edilirse ne olacak?

Araştırmaya katılmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek, araştırma konusuyla ilgili yeni bilgiler elde edildiğinde siz veya yasal temsilciniz zamanında bilgilendirilecektir.

Araştırmadan kendi isteğim dışında çıkmam gerekebilir mi?

Örnek sayımız istenilen sayıyı aşarsa gerekebilir.

Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır. Çalışmanın sonunda, bu bilgiler hakkında bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

İzleyiciler, yoklama yapan kişiler, Etik Kurul, Sağlık Bakanlığı ve diğer ilgili sağlık otoriteleri orijinal tıbbi kayıtlarınıza doğrudan erişebilir. Bu yazılı bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu imzalayarak yalnızca adı geçen kişi ve kurumlara erişim izni vermiş olacaksınız. Ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacak, kamuoyuna açıklanamayacak; araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi kimliğiniz gizli kalacaktır.

Daha fazla bilgi, yardım ve iletişim için kime başvurabilirim?

Çalışma yöntemi/ilacı ile ilgili bir sorunuz olduğunda ya da çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Esra Kültür
GÖREVİ : çalışmanın akışından sorumlu
TELEFON :

T.C.
BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Bezmialem Vakıf Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim dalında, Dr. Esra Kültür tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim)*. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

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

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

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dr. Esra Kültür ‘ü(BVÜ FTR Anabilim Dalı Adnan Menderes Bulvarı Fatih -İstanbul) arayabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı
Adı, soyadı:
Tel:
İmza:
Tarih;

Katılımcı ile görüşen hekim
Adı soyadı, unvanı:
Tel:
İmza:
Tarih:

 BEZMİÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ 1995	ÖZGEÇMİŞ FORMU			
	Doküman Kodu: ÜNV-GOAEK-FRM-005	Yayın Tarihi: 17.09.2019	Revizyon No: 03	Revizyon Tarihi: 01.06.2022

5. SON BEŞ YILDAKİ ÖNEMLİ YAYINLAR

1. Öztürk D, Güler D, Kültür E, Yurdakul OV. Anti-TNF kullanımı sonrasında DRESS sendromu ile karışan psöriazis gelişen olgu. 2022.
2. Yurdakul OV, Ince OE, Bağcier F, Kara M, Kultur E, Aydın T. Evaluating the strength of spinal and proximal girdle muscles in patients with axial spondyloarthritis: correlation with activity, disability, and functionality. *International journal of rheumatic diseases*. 2021;24(5):701-710.
3. Ince B, Kultur E, Sayilir S, Kucukakkas O. Sarcoidosis with axial spondyloarthritis: A case-based review of simultaneous occurrence. *International Journal of Rheumatic Diseases*. 2022;25(12):1450-1453.
4. mustafa turgut yıldızgören fb. olgularla nörolojik rehabilitasyon. 2021:129-152.
5. Kultur E. Boyun Ağrıları. In: Kucukakkas O, ed. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Hiperlink; 2021:120-136
6. Kultur E. Fibromiyalji. In: Kucukakkas O, ed. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Hiperlink; 2021:400-435