



KLİNİK ÇALIŞMA

GEÇ DÖNEM NÖROJENİK DİSFAJİ HASTALARINDA FLEKSİBL ENDOSKOPIK YUTMA ÇALIŞMASI VE MODİFİYE BARYUMLU YUTMA ÇALIŞMASININ KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Mehmet Burak AŞIK^{ID}, Fzyt. Nimet EVİN^{ID}, Dr. Emine Ceren ERSÖZ ÜNLÜ^{ID}, Dr. Umut
EROL^{ID}, Dr. Hakan GENÇ^{ID}

Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları, Ankara, Türkiye

ÖZET

Amaç: Nörolojik hastalıkları olan birçok hastada disfaji şikayeti de bulunmaktadır. Tüm disfaji hastalarında olduğu gibi geç dönem nörojenik kaynaklı disfaji hastalarında da yutmaya spesifik tanı araçları, fleksibl endoskopik yutma çalışması (FEYÇ) ve yutma grafileridir. Bu çalışmadaki amacımız FEYÇ ve yutma grafilerine ait aspirasyon-penetrasyon skalası (APS) puanlarının karşılaştırılması ve buna göre değerlendiricilerin yaptığı puanlamalara göre, her iki teknikteki disfaji ciddiyet derecelerinin farklılığının karşılaştırılmasıdır.

Materyal-Metod: Nörojenik hastalığı geç dönemde olan 23 hastaya öncelikli olarak poliklinik şartlarında sıvı ve yarı katı gıdalar eşliğinde FEYÇ ve Modifiye baryumlu yutma çalışması (MBYÇ) yapılmıştır. Bu çalışmalardan sonra APS puanlaması ile disfajilerinin şiddet skorlaması yapılmıştır. FEYÇ ve MBYÇ puanları karşılaştırılmıştır. İstatistiksel analizler SPSS versiyon 15.0 yazılımı kullanılarak yapıldı. P- değerinin 0.05in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı olarak değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların sıvı ile yapılan FEYÇ ve MBYÇ sırasındaki APS puanları karşılaştırıldığında gruplar arasında sıvı APS puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu değerlendirilmiştir. (p=0.028) Hastaların yarı katı ile yapılan FEYÇ ve MBYÇ sırasındaki APS puanları karşılaştırıldığında; gruplar arasında yarı katı APS puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı değerlendirilmiştir. (p=0,268)

Sonuç: Nörojenik disfajili hastalarda, sıvılara karşı, FEYÇ'nda disfaji skorlarının MBYÇ'na göre daha yüksek çıktığını görmekteyiz. Bu nedenle FEYÇ'in MBYÇ ile kontrol ve teyit edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. FEYÇ'nin daha invaziv bir muayene yöntemi olmasından dolayı hastaların muayene şartlarında zorlanıp, daha ciddi aspirasyon ve penetrasyon skorları gösterdiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Sözcükler: Disfaji, Modifiye Baryumlu Yutma Çalışması, Fleksibl Endoskopik Yutma Çalışması, Nörojenik Disfaji

COMPARISON OF FLEXIBLE ENDOSCOPIC SWALLOWING STUDY AND MODIFIED BARIUM SWALLOWING STUDIES IN PATIENTS WITH PATIENTS OF NEUROGENIC DYSPHAGIA

SUMMARY

Introduction: Many patients with neurological diseases also have dysphagia complaints. As with all dysphagia patients, swallowing specific diagnostic tools, flexible endoscopic swallowing studies (FESS) and swallowing radiographs are also present in patients with late-stage neurogenic dysphagia. The aim of this study was to compare the aspiration-penetration scale (APS) scores of FESS and swallow radiographs and to compare the severity of dysphagia between the two techniques.

Materials and Methods: FESS and modified barium swallowing study (MBSS) were performed in the late period of 23 patients with neurogenic disease accompanied by liquid and semi-solid foods. After these studies, severity scoring of dysphagia was performed with APS scoring. FESS and MBSS scores were compared. Statistical analysis was performed using SPSS version 15.0 software. P-values below 0.05 were considered statistically significant.

Results: When the APS scores of the patients with FESS and MBSS during fluid were compared, a statistically significant difference was found between the groups in terms of fluid APS scores. (P = 0.028) There was no statistically significant difference in semi-solid APS scores between the groups when compared to the FESS and MBSS.. (P = 0.268)

Conclusion: According to the dysphagia scale scores, we think that FESS results of fluids could be more serious in neurogenic patients and FESS should be checked and confirmed with MBSS. We evaluate that during FESS patients may have difficulty in examination conditions and may show more serious aspiration and penetration problems.

Keywords: Dysphagia, Modified Barium Swallowing Study, Flexible Endoscopic Swallowing Study, Neurogenic Dysphagia

İletişim kurulacak yazar: Dr. Mehmet Burak AŞIK, Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları, Ankara, Türkiye, E-mail: burock312@yahoo.com

Gönderilme tarihi: 26 Ekim 2018, revizyonun gönderildiği tarih: 31 Aralık 2018, yayın için kabul edilme tarihi: 05 Şubat 2019

Kaynak gösterimi: Aşık M. B, Evin N, Ersöz Ünlü E. C, Erol U, Genç H. Geç Dönem Nörojenik Disfaji Hastalarında Fleksibl Endoskopik Yutma Çalışması ve Modifiye Baryumlu Yutma Çalışmasının Karşılaştırılması. KBB-Forum 2019;18(1):22-27

GİRİŞ

Nörolojik hastalıklar geçirmiş olan veya kronik nörojenik kökenli hastalığı olan hastalarda, tüm vücut motor fonksiyonlarında sıklıkla etkilenme olur. Çoğunluğunu yaşlı hastaların oluşturduğu bu grup hastalarda, sıklıkla yutma fonksiyonları da etkilenmektedir.1 Serebrovasküler olay (SVO), parkinson, ileri



dönem Alzheimer gibi nörolojik hastalıklarda disfaji görülebilmekte ve iyileşme süreleri tutulum bölgelerine göre rehabilitasyon tedavilerine rağmen geç dönemlere kadar uzayabilmektedir.^{1,2} Bu durumun belli başlı sebeplerinden biri yutma fonksiyonunun birden fazla kranyal sinir ve beyin alanını ilgilendiren çok aşamalı bir süreç olmasıdır. Ayrıca ne yazık ki ülkemizde bu konu hakkındaki çalışanların ve tıbbi farkındalığın az olmasını da söyleyebiliriz. Genel olarak disfaji şikayetinin bu grup hastalarda akut dönemde değerlendirilmemesi, bu hasta grubunda sıklıkla vücudun diğer motor fonksiyonları ile ilgilenilmesi nedeniyle, yutma fonksiyon bozukluğunun uzaması sonucunu ortaya çıkarır.

Tüm disfaji hastalarında olduğu gibi geç dönem nörojenik kaynaklı disfaji hastalarında da yutmaya spesifik tanı araçları, fleksibl endoskopik yutma çalışması (FEYÇ) ve yutma grafileridir.³ Bu tanısal çalışmalar ile disfajinin derecesi, disfajiye sebep olan anatomik bölge veya tedavi takibi yapılabilmektedir.⁴ FEYÇ hastaya doktor tarafından uygulanan ve yutma fonksiyonunu eş zamanlı olarak doktorun ve yutma terapistinin görmesine olanak sağlayan, laringeal ve faringeal yapıları tam olarak vizüalize eden bir çalışmadır.³ FEYÇ esnasında hasta ile direkt konuşularak hasta farklı komutlar ve bolus şekilleri (sıvı/katı/yarı katı) ile değerlendirilir.^{2,3} FEYÇ esnasında hastaya olabildiğince konforlu bir şekilde fleksibl endoskopik laringo-faringoskopi uygulanır, ek olarak özefagoskopi de yapılabilir.² Ancak bu çalışma esnasında endoskopik sistemin nazal hava pasajından nazofarenks aracılığıyla larinks ve farinkse iletilmesi hasta için her zaman kolay olmamaktadır. Yutma grafilerinde ise; hasta radyolojik çekim esnasında yutma fonksiyonunu gerçekleştirir ve bu esnada hastanın laringeal ve faringeal yapıları rahatlıkla izlenir.⁵ Ancak bu radyolojik çalışmada da eş zamanlı endolaringeal ve endofaringeal yapılar değerlendirme zorluğu taşır. Hastaya ek olarak herhangi bir invaziv girişim yapılmaz.

Disfaji değerlendirmesinde hangi tanısal metod kullanılırsa kullanılsın, esas olan laringeal aspirasyon-penetrasyon, yutma fazlarının fonksiyonlarının ve özefagial geçişin değerlendirilmesidir. Bu amaçla doktor ve yutma terapistinin değerlendirmesinin kolay ve standart olması için belirli skalalar kullanılmaktadır. Özellikle birçok klinisyen ve yutma terapisti aspirasyon-penetrasyon skalasını (APS) rutinde kullanmaktadır.^{6,7} Bu değerlendirme skalalarına göre

hastaların tedavi öncesi patolojik durumları ve özellikle rehabilitasyon ile tedavi kazanımları takip edilir. FEYÇ ve yutma grafileri rutin olarak birlikte hastalara uygulanmakta ve disfaji skalalarına göre değerlendirme yapılmaktadır. Skaladaki puana göre disfajinin önem ve ciddiyet derecesi belirlenir.

Bu çalışmadaki amacımız FEYÇ ve yutma grafilerine ait APS puanlarının karşılaştırılması ve buna göre değerlendiricilerin yaptığı puanlamalara göre, her 2 teknikteki disfaji ciddiyet derecelerinin farklılığının karşılaştırılmasıdır.

HASTALAR VE YÖNTEM

Etik kurul onayı hastanemiz klinik etik kurulundan 16.1.2018 tarih ve 18/242 karar numarası ile alınmıştır. 2016 Temmuz-2018 Temmuz dönemi içinde kliniğimiz Ses-Havayolu ve Yutma Hastalıkları polikliniğine başvuran, nörojenik hastalık kaynaklı disfaji hastaları takibe alınmıştır. Bu hasta grubu içinden, nörojenik hastalığı geç dönemde olan, tanı aldıktan sonra hastalık için 2 aydan uzun süredir tedavi görmekte olan, 23 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Akut dönemde bulunan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Hastalara disfaji tanısını koymak amaçlı olarak rutin olarak polikliniğimizde uygulanan FEYÇ ve sonrasında MBYÇ tanı çalışmaları yapılmış, ek olarak subjektif yutma bozukluğu anketleri uygulanmıştır.

Bu hastalara öncelikli olarak poliklinik şartlarında FEYÇ yapılmıştır. FEYÇ uygulaması standart ve APS değerlendirmesi standart olması için tek bir doktor ve yutma terapisti tarafından ortak görüş ile değerlendirilmiştir. (M.B.A. ve N.E.) FEYÇ esnasında, metilen mavisi eşliğinde sıvı (su) ve yarı katı formda gıda (yoğurt) uygulaması yapılmıştır ve APS ile puan verilmiştir. Ardından bu hasta grubuna 2 gün içinde yutma grafisi değerlendirmesi yapılmıştır. Grafi çekimi esnasında baryum maddesi kullanılmıştır. Modifiye baryumlu yutma çalışması (MBYÇ) kayıt altına alınmış ve bu kayıt da tek doktor ve yutma terapisti tarafından değerlendirilmiştir. (M.B.A. ve N.E.) Ardından her hasta için verilen APS sıvı ve yarı katı puanlamaları, FEYÇ ve MBYÇ arasında istatistiksel yöntemler ile karşılaştırılmıştır.

Aspirasyon-penetrasyon skalası; her yaş grubundaki hastalar için tüm kıvamlarda güvenilir ve klinik uygulanabilirliği yüksek bir



skaladır.⁷ Tüm kıvamlarda yutmanın görsel olarak değerlendirildikten sonra, ayrıntılı ve ortak bilgi oluşması açısından puanlama kriterleri içeren bir skaladır. Skalada 8 adet skor ve karşılığında hastanın aspirasyon ve peneterasyon ciddiyetine göre bir açıklama bulunmaktadır.⁷ Skorumaya sistemine göre 1: penetrasyon, aspirasyon yok, 2-5: penetrasyon mevcut, 6-8: aspirasyon mevcut anlamına gelmektedir ve skor yükseldikçe hastanın disfaji ciddiyeti ve riski artar.⁷ Bu çalışmada APS skalası uygulanabilirliği kolay ve klinik uygulamamızda tercih ettiğimiz bir skala olduğu için kullanılmıştır.

İstatistiksel analizler SPSS versiyon 15.0 yazılımı kullanılarak yapıldı. Sıvı APS puanlarını içeren iki bağımlı grubun değişkenlerinin normal dağılıma uygunluğu görsel ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri) ile incelendi. Sıvı APS puanlarının normal dağılım göstermediği belirlendiğinden bu parametrelere nonparametrik test olarak Wilcoxon testi uygulandı. Yarı katı APS puanlarını içeren iki bağımlı grubun değişkenlerinin normal dağılıma uygunluğu görsel ve analitik yöntemler ile (Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri) incelendi. Yarı katı APS puanlarının normal dağılım gösterdiği belirlendiğinden bu parametrelere parametrik test olarak bağımlı gruplar Student-t testi uygulandı. P- değerinin 0.05in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışmaya 25 hasta dahil edilmiştir. Hastaların yedisi kadın, onsekizi erkek

cinsiyettendi. Hastaların yaş aralığı 21-90 ve yaş ortalaması 65 idi. Hastaların nörojenik hastalıklarının süresi 3-120 ay arasında değişmekte olup, ortalaması 20,72 aydı. Hastaların hastalıkları, bozuk olan yutma fazları ve başvuru esnasındaki beslenme şekilleri hakkında bilgileri Tablo 1'de verilmiştir. Çalışmadaki bir hastada oral faz yutma bozukluğu mevcuttu. Bu hastaya da tanısal amaçlı subjektif anket ve orofarengal muayene uygulandıktan sonra, rutin FEYÇ ve MBYÇ uygulanmıştır. Endoskopik işlem ve radyolojik değerlendirme ile oral faz bozukluğu olduğu anlaşılmıştır.

Hastaların sıvı ile yapılan FEYÇ ve MBYÇ sırasındaki APS puanları karşılaştırıldığında; FEYÇ sırasında APS puanlarının MBYÇ sırasında değerlendirilen APS puanlarından daha yüksek olduğu izlendi. FEYÇ esnasında ortalama APS puanlarının 4,12, MBYÇ esnasında ise ortalama 3,6 idi. Her iki grup karşılaştırıldığında gruplar arasında sıvı APS puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu değerlendirilmiştir. (p=0.028)

Hastaların yarı katı ile yapılan FEYÇ ve MBYÇ sırasındaki APS puanları karşılaştırıldığında ise MBYÇ sırasında verilen APS puanlarının daha yüksek olduğu izlendi. APS puan ortalamaları FEYÇ için 1,76, MBYÇ için ise 1,88 idi. Her iki grup karşılaştırıldığında gruplar arasında yarı katı APS puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı değerlendirilmiştir. (p=0,268)

Tablo 1: Hastaların nörolojik hastalıkları, etkilenen yutma fazları ve beslenme şekilleri

	Hastalık	Yutma Fazı	Beslenme Şekli
1	PARKİNSON+SVO	ORAL+FARİNGEAL	ORAL
2	SPİNOSEBELLAR ATAKSİ	ORAL+FARİNGEAL	ORAL
3	GULLİAN-BARRE	FARİNGEAL	TPN
4	PARKİNSON	ORAL	ORAL
5	PARKİNSON+SVO	ORAL+FARİNGEAL	ORAL
6	SVO	FARİNGEAL	PEG



7	SVO	FARİNGEAL	PEG
8	BULBAR PALSİ	ORAL+FARİNGEAL	ORAL
9	SVO	FARİNGEAL	NG
10	SVO	FARİNGEAL	NG
11	EPILEPSİ	FARİNGEAL	NG
12	SVO	ORAL+FARİNGEAL	ORAL
13	SVO	FARİNGEAL	NG
14	SVO	FARİNGEAL	NG
15	SVO	FARİNGEAL	ORAL
16	SVO	FARİNGEAL	NG
17	SVO	FARİNGEAL	ORAL
18	SVO	FARİNGEAL	NG
19	SVO	FARİNGEAL	ORAL
20	SVO	FARİNGEAL	ORAL
21	SVO	FARİNGEAL	NG
22	MULTİPL SKLEROZ	ORAL+FARİNGEAL	NG
23	MULTİPL SKLEROZ	ORAL+FARİNGEAL	ORAL
24	ALS	ORAL+FARİNGEAL	ORAL
25	SVO	FARİNGEAL	ORAL

TARTIŞMA

Bu çalışmanın sonuçlarına göre; geç dönem nörojenik hastalara sıvı ile uygulanan FEYÇ tetkikine ait APS puanları MBYÇ'ye ait puanlara göre anlamlı derecede daha yüksek olarak değerlendirilmiştir. Ancak aynı çalışmaların yarı katı ile yapılması esnasında APS puanları açısından fark bulunamamıştır. Bu sonuca göre, FEYÇ'in geç dönem nörojenik hastalarda uygulanmasının, invaziv bir işlem olması nedeniyle, hastaların yutma fazı bozukluğunu ve fizik muayene bulgularına ait disfaji skorunu arttırdığı değerlendirilmektedir. Ancak yutması nispeten daha kolay olan yarı katılarda bu skor artışı olmamaktadır.

FEYÇ tüm disfaji değerlendirmelerinde birincil tanısal fiziki muayene yöntemidir.² FEYÇ nispeten hasta konforunu azaltan invaziv bir işlemdir. FEYÇ işleminde, fleksibl endoskopik laringoskopun nazofarenksten farengeal alana itilmesi ve yutma esnasında

orada bulunması, bu esnada yutma fazlarının değerlendirilmesi yapılır. Bu esnada hasta özellikle nazal pasajda bulunan darlıklar neticesinde ağrı duyabilir veya gag, öğürme refleksleri tetiklenebilir. Her ne kadar nörojenik disfajilerde duyu kaybı olsa da hem refleks tetiklenmesi hem de yabancı cisim hissiyatı sebebiyle yutma ihtiyacı doğmaktadır.^{1,8} Yutulması en zor kıvam olan sıvılarda nörojenik hastalarda en fazla problem oluşmaktadır. Muayene zorluğu ile birlikte sıvının yutulmasının daha fazla zorlaşabileceğini ve bu durumun FEYÇ APS puanlarına yansiyabileceğini düşünmekteyiz.

Nörolojik hastalıklarda disfaji şikayeti sıklıkla görülmektedir.⁴ SVO gibi hastalıklarda disfaji akut dönemde şiddetli olmaktadır ve zamanla uygun tedavi ile düzelir. Ancak Parkinson, Alzheimer gibi hastalıklarda ise zamanla birlikte disfaji şikayeti artmaktadır.⁹ Nörojenik kaynaklı disfajilerde hem farengeal ve larengeal refleks arkları ve beyin sapı



etkilenmektedir.^{1,4} Yavaş gelişen ve ilerleyici nörojenik disfajiler yutma terapistlerini SVO gibi akut gelişen hastalıklara göre daha çok zorlamaktadır. Tüm disfaji hastaları özellikle sıvılara karşı yutma esnasında katı ve yarı katılara karşı daha çok zorlanırlar. Özellikle faringeal yutma fazı bozuk olan nörojenik disfaji hastalarında sıvıların aspirasyonu ve penetrasyonu ile sık karşılaşılır. Sıvı kıvamın farenkste tutulma zorluğu ve sıvının direkt laringeal inlete doğru hareketi FEYÇ ve MBYÇ’de görülür. Ek olarak faringeal ve laringeal duyu kaybı olan hastalarda sıvıların hipofarenkse doğru spontan kaçışları olmaktadır. FEYÇ ve MBYÇ sırasında nörojenik disfaji hastalarında ise, yarı katı kıvamda özellikle vallekula ve piriform sinüste kalıntı kalması ile sık karşılaşılır. Ancak tekrarlı yutma eylemleri ile aspirasyon ve penetrasyon olmadan hasta yutmayı başarır.

Her ne kadar, literatürde FEYÇ’in MBYÇ’ye tanısıl anlamda üstünlüğünün olduğu bildirilse de,^{2,3,5} bu çalışmada FEYÇ’in, sıvı kıvam değerlendirmesinde verilen disfaji puanlarının daha yüksek derecede disfaji skoru ile sonuçlandığı değerlendirilmiştir. Bu durum FEYÇ’in invaziv ve hastalar için endişe yaratıcı bir yöntem olması, endoskopun kendisinin bir yutma engeli gibi davranması ve ağrı yaratması olduğu düşünülmektedir. Özellikle nörojenik kaynaklı disfaji hastalarında faringeal fazın bozuk olması da muayeneyi zorlaştırdığı düşünülmektedir. MBYÇ ile karşılaştırıldığında bu zorlukların istatistiksel olarak da klinisyen ve yutma terapistinin karşısına disfaji derecesinin daha yüksek olduğu gibi bir yanlış sonuç doğurabileceği değerlendirilmektedir. Her ne kadar bu disfaji skorlarının yüksekliği, rehabilitasyon sürecini etkilemese de, hastalara ek olarak PEG açılımı veya nazogastrik yolla beslenme ihtiyacı olduğunu düşündürebilir veya rehabilitasyon sürecini uzatabilir.¹⁰ FEYÇ muayenesinin en önemli tanısıl muayene yöntemi olmasının yanısıra, klinisyen ve yutma terapistinin bu muayene ile verdikleri kararın, MBYÇ ile de kontrolünün gerekli olduğunu düşünmekteyiz. Mümkün olduğunca yutma konusu ile ilgilenen tüm klinisyen ve terapistlerin her iki tanı aracı ile özellikle geç dönem nörojenik disfaji hastalarına, tanı ve takip

planlaması yapmasının uygun olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızın limitasyonlarını değerlendirirsek; hasta grubunun sayısal olarak az olması, diğer etyolojisi farklı disfaji hastaları ile karşılaştırılmaması, hasta grubunun içinde rehabilitasyon sürecinin farklı aşamalarında olan hastaların bulunmasını sayabiliriz.

SONUÇ

FEYÇ ile MBYÇ’nin birbirlerine üstünlükleri olmasa da ve birlikte uygulanması gereken testler olsalar da, görsel değerlendirme sonucu verilen disfaji skala puanlarına göre nörojenik hastalarda FEYÇ sonuçları daha yüksek skorlu sonuçlar gösterebilmektedir. Bu nedenle FEYÇ’in MBYÇ ile kontrol ve teyit edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. FEYÇ’nin daha invaziv bir muayene yöntemi olmasından dolayı hastaların muayene şartlarında zorlanıp, daha ciddi aspirasyon ve penetrasyon skorları gösterdiğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Il M, Jun JP, Hwang S, Ko MH. Swallowing outcomes in patients with subcortical stroke associated with lesions of the caudate nucleus and insula. J Int Med Res. 2018 Sep;46(9):3552-3562.
2. Dziejwas R, Bajens L, Schindler A, Verin E, Michou E, Clave P. European Society for Swallowing Disorders FEES Accreditation Program for Neurogenic and Geriatric Oropharyngeal Dysphagia. Dysphagia. 2017 Dec;32(6):725-733.
3. Dziejwas R, Glahn J, Helfer C, Ickenstein G, Keller J, Ledl C, Lindner-Pfleggar B, G Nabavi D, Prosiel M, Riecker A, Lapa S, Stanschus S, Warnecke T, Busse O. Flexible endoscopic evaluation of swallowing (FEES) for neurogenic dysphagia: training curriculum of the German Society of Neurology and the German stroke society. BMC Med Educ. 2016 Feb 25;16:70.
4. Wilmskoetter J, Martin-Harris B, Pearson WG Jr, Bonilha L, Elm JJ, Horn J, Bonilha HS. Differences in swallow physiology in patients with left and right hemispheric strokes. Physiol Behav. 2018 Oct 1;194:144-152.
5. Peterson R. Modified Barium Swallow for Evaluation of Dysphagia. Radiol Technol. 2018 Jan;89(3):257-275.
6. Butler SG, Markley L, Sanders B, Stuart A. Reliability of the penetration aspiration scale with flexible endoscopic evaluation of swallowing. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2015 Jun;124(6):480-3.
7. Ayşe KARADUMAN, Selen SEREL, Özgül ÜNLÜER, Numan DEMİR. Penetrasyon Aspirasyon Skalası: kişiler arası güvenilirlik çalışması. Fizyoter Rehab 2012;23(3):151-155.



8. Miles A, Allen JE. Management of oropharyngeal neurogenic dysphagia in adults. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015 Dec;23(6):433-9.
9. Sebastian S, Nair PG, Thomas P, Tyagi AK. Oropharyngeal Dysphagia: neurogenic etiology and manifestation. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015 Mar;67(Suppl 1):119-23.
10. Malandraki GA, Rajappa A, Kantarcigil C, Wagner E, Ivey C, Youse K. The Intensive Dysphagia Rehabilitation Approach Applied to Patients With Neurogenic Dysphagia: A Case Series Design Study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016 Apr;97(4):567-574.