



# Penetrasyon Aspirasyon Skalası: kişiler arası güvenilirlik çalışması

Ayşe KARADUMAN, Selen SEREL, Özgül ÜNLÜER, Numan DEMİR

[Karaduman A, Serel S, Ünlüer Ö, Demir N. Penetrasyon Aspirasyon Skalası: kişiler arası güvenilirlik çalışması. Fizyoter Rehabil. 2012;23(3):151-155. The Penetration Aspiration Scale: an interrater reliability study.]

## Research Article

### A Karaduman

Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye  
PT, PhD, Prof

### S Serel

Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye  
PT, MSc

### Ö Ünlüer

Hacettepe University, Faculty of Medicine, Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Ankara, Türkiye  
PT, MSc

### N Demir

Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye  
PT, PhD

### Address correspondence to:

Prof. Dr. Ayşe Karaduman  
Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, 06100 Samanpazarı, Ankara, Türkiye  
E-mail: aykaradu@hacettepe.edu.tr

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, yutma problemlerinin videoflorskopik değerlendirilmesinde kullanılan Penetrasyon Aspirasyon Skalasının (P-AS) kişiler arası güvenilirliğini test etmektir. **Yöntem:** Yutma bozukluğu şikayeti ile başvuran 55 hastanın 173 yutma görüntüsü üç farklı fizyoterapist tarafından değerlendirildi. Kişiler arası güvenilirlik düzeyinin hesaplanmasında *Intraclass correlation coefficient* (ICC) değeri kullanıldı. **Sonuçlar:** Çalışmaya yaş ortalaması 3,88±3,36 yıl olan 33 çocuk hasta ile yaş ortalaması 54,91±14,59 yıl olan 22 yetişkin hasta dahil edildi. Doksan iki tane sıvı, 65 tane puding ve 16 tane katı baryum kaydı olmak üzere 173 yutma görüntüsü izlendi. Sıvılar için çocuk grupta ICC değeri 0,988, yetişkinde ise ICC 0,998, puding kıvamı için çocukta ICC değeri 0,953, yetişkinde ise ICC değeri 0,992, katılar için yetişkinde ICC değeri 0,999 bulundu. **Tartışma:** P-AS, her yaş grubundaki hastalar için tüm kıvalarda güvenilir ve klinik uygulanabilirliği yüksek bir skaladır.

**Anahtar kelimeler:** Yutma bozukluğu, Aspirasyon; mekanik, Penetrasyon Aspirasyon Skalası.

## The Penetration Aspiration Scale: an interrater reliability study

**Purpose:** We aimed to test the interrater reliability of Penetration Aspiration Scale (P-AS) which is used in the videofluoroscopic evaluation of swallowing problems. **Methods:** A hundred and seventy three swallowing images of 55 patients were evaluated by three different physiotherapists. Intraclass correlation coefficient (ICC) was used for the evaluation of interrater reliability. **Results:** Thirty three children with a mean age of 3.88±3.36 years and 22 adults whose mean age was 54.91±14.59 years were included in the study. In children, ICC was 0.988 and in adults ICC was 0.988 for liquids. In children ICC was 0.953 and in adults ICC was 0.992 for pudding. In adults, ICC was 0.999 for solids. **Conclusion:** The P-AS is a reliable scale and has high clinical applicability for each age group and in all consistencies.

**Key words:** Dysphagia, Aspiration; mechanical, Penetration Aspiration Scale.

Yutma çok sayıda yapının dahil olduğu kompleks bir olaydır. Zincirleme gelişen fizyolojik olaylar esnasında anatomik, nöral ya da başka nedenlerle halkalarda kopmalar meydana gelmektedir. Oluşan fonksiyonel bozukluğu gösteren en önemli belirteçler penetrasyon ve aspirasyondur.<sup>1-3</sup>

Penetrasyon, besinin vokal kordların üzerinde kalacak şekilde havayoluna girmesidir. Yaşlanma süreci ile beraber normal insanlarda da görülebilir. Şiddeti konusunda yorum yapabilmek için penetrasyon sonrası olayların izlenmesi gerekir. Aspirasyon ise besinin vokal kordlar altına indiği durum olarak tanımlanır. Öksürme refleksi olmayan hastalarda besin hızla akciğerlere ilerleyerek kalıcı hasarlara yol açabilir. Yutma bozukluğu şiddetinin belirlenmesinde kaçış miktarı, öksürme refleksinin varlığı, kalıntı varlığı ve miktarı önemlidir.<sup>4,5</sup>

Uygun ve etkili tedaviye karar vermede doğru değerlendirmenin yapılması önemlidir.<sup>5,6</sup> Kullanılan birçok değerlendirme yöntemi bulunmaktadır. Klinik testlerle yutma bozukluğunun kesin olarak belirlenmesi zordur. Yutma güçlüklerinin tanısında en sık tercih edilen yöntem videofloroskopik yutma çalışmalarıdır (VFS).<sup>5,7</sup> VFS ile penetrasyon ve aspirasyon objektif olarak değerlendirilmektedir.

Yutma bozukluklarında tedavi endikasyonunun konmasında değerlendirmede penetrasyon ve aspirasyon şiddetinin belirlenmesi önemlidir. Aletsel tekniklerin gücünü artırmak için klinik durum ve aspirasyon şiddetini ifade etmede çeşitli derecelendirme skalaları geliştirilmiştir. *Functional Outcome Swallowing Scale* (FOSS),<sup>8</sup> *The Dysphagia Outcome and Severity Scale* (DOSS),<sup>9</sup> Penetrasyon Aspirasyon Skalası (P-AS),<sup>5</sup> gibi skalalarla yutma performansı değerlendirilmektedir. Derecelendirme skalalarının çoğu hastaların fonksiyonel beslenme durumu hakkında yorumlama yaparken, P-AS aspirasyon ve penetrasyonun varlığı ve şiddeti konusunda bilgi vermektedir. Klinikte kullanımı yaygın olduğu için çalışmamızda tercih edildi.

P-AS ile ilgili çalışmalar benzer yaş grubu ve patolojilerindeki hastalar üzerinde yoğunlaşmıştır. Çalışmamızda literatürden farklı olarak etyoloji ve

yaş faktörü dikkate alınmadan, videofloroskopik yutma görüntüleri üzerinden puanlanan P-AS'ın kişiler arası güvenilirliği üç farklı kıvamda test edildi.

## YÖNTEM

Çalışmaya geriye dönük son altı ay içerisinde Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Yutma Bozuklukları Ünitesi'ne farklı etyolojide yutma bozukluğu şikayeti ile başvuran 55 hasta dahil edildi.

Hastaların yutma fonksiyonları lateral planda sıvı, puding ve katı baryum testinde 5 ml test volümü standart alınarak yapıldı. Hastaların 8 frame/sn hızında, Dicom formatında kaydedilen 173 yutma görüntüsü değerlendirmeye alındı (Siemens Sireskop CX33, Almanya). VFS görüntülerinin analizleri farklı deneyimlere sahip 3 fizyoterapist tarafından birbirinden bağımsız olarak yapıldı. Fizyoterapistler skordan emin olana kadar görüntüleri izlediler. Fizyoterapistler hastalar hakkında bilgiye sahip değildi ve değerlendirmeler kör olarak gerçekleştirildi. Yaş, cinsiyet ve tanıları içeren demografik bilgiler araştırma sonunda hasta dosyalarına dönülerek kaydedildi ve kaydedilen demografik bilgiler istatistiksel analizde kullanıldı.

Fizyoterapistlerin VFS deneyimi 2 ile 10 yıl arasında değişmekte idi. Skalanın yorumlanmasının standart olması için çalışmaya başlamadan önce beş yetişkin, beş çocuk hastanın yutma görüntüsü birlikte değerlendirildi. Pilot çalışma yapılan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Aspirasyon ve penetrasyonu olan hastalarda şiddeti belirlemek için Rosenbek ve arkadaşlarının geliştirdiği P-AS kullanıldı. P-AS, penetrasyon aspirasyon skorunu 1-8 arasında derecelendirmektedir (Tablo 1).<sup>4</sup>

### İstatistiksel analiz:

Fizyoterapistler VFS görüntülerini her bir yutma için P-AS skalasını kullanarak puanladı. Her bir fizyoterapistin P-AS puanlaması birbiri ile karşılaştırılarak tutarlılık test edildi. İstatistiksel analizinde fizyoterapistler arası güvenilirliğe Friedman testi ile bakıldı.

## SONUÇLAR

Yutma şikayeti ile başvurup çalışmaya dahil edilen farklı etyolojiye sahip 55 hastanın 33'ü çocuk (% 60), 22'si yetişkindi (% 40). Yaş ortalaması  $3,88 \pm 3,36$  yıl olan çocuk hastaların 17'si kız, 16'sı erkek iken, yaş ortalaması  $54,91 \pm 14,59$  yıl olan yetişkin hastaların 12'si kadın, 10'u erkek idi. Bu hastaların % 34,5'i serebral paralizi, % 27,3'ü belirli bir hastalığı olmayıp takılma hissine sahip, % 10,9'u hemipleji, %9,1'i baş boyun kanseri, % 5,5'i mental motor retardasyonu olan, % 3,6'sı reflü şikayeti olan ve % 9,1'i diğer sebeplerle başvuran hastalardı.

VFS sonucunda her bir fizyoterapist 92 tane sıvı, 65 tane puding ve 16 tane katı baryum kaydı değerlendirdi. Her bir fizyoterapistin her bir yutma için P-AS üzerinden yaptığı puanlamalar değerlendirildiğinde üç ölçüm arasında ve ölçücüler arasında anlamlı fark olmadığı ( $p>0,05$ ), kişiler arası güvenilirliğin üç kıvam için de yüksek olduğu bulundu.

Sıvılar için ölçücüler arası güvenilirlik çocukta ICC=0,988 (% 95 CI (Güven aralığı) =0,981-

0,992), yetişkinde ise ICC=0,998 (% 95 CI=0,997-0,999), puding kıvamı için çocukta ICC=0,953 (% 95 CI=0,918-0,975), yetişkinde ise ICC=0,992 (% 95 CI=0,985-0,996), katılar için yetişkinde ICC=0,999 (% 95 CI=0,998-0,999) bulundu. Çocukta katı kıvam için yeterli yutma sayısı olmadığı için değerlendirme yapılamadı (Tablo 2).

## TARTIŞMA

VFS'de penetrasyon ve aspirasyonun sayısal verilerle gösterilmesi klinik açıdan önemlidir. P-AS, videofloroskopik değerlendirmede yutma ile ilişkili havayolu kaçışını ve şiddetini gösteren nitel bir metod olarak klinisyenlere bu olanağı sağlamaktadır.<sup>5</sup> P-AS'ın güvenilirliği yapılan çalışmalarda yüksek bulunmuştur. Bu çalışmaların çoğu belirli hastalık gruplarındaki yutmaların değerlendirilmesi ile yapılmıştır. Rosenbek ve arkadaşları 1996 yılında 15 disfajik inmeli hastada 75 yutma değerlendirmesini kullanarak P-AS'ı geliştirmişlerdir. Aynı çalışmada P-AS'ın kişiler arası güvenilirliği ICC=0,96 bulunmuştur.<sup>10</sup>

**Tablo 1. 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 kordlar üzerinde kalır, gözle görünür kalıntı kalır.
4	Kontrast madde vokal kordlarla temas eder, kalıntı kalmaz.
5	Kontrast madde vokal kordlarla 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, görünür kalıntı, hastada cevap yok.

Açıklama: 1: Penetrasyon ve aspirasyon yok. 2-3-4-5: Penetrasyon mevcut. 6-7-8: Aspirasyon mevcut.

**Tablo 2. Çocuk ve yetişkinde her kıvam için ölçücüler arası güvenilirlik.**

	Sıvı (ICC)	Kıvamlı (ICC)	Pürtüklü (ICC)
Çocuk	0,988	0,953	-
Yetişkin	0,988	0,992	0,999

McCullough ve arkadaşlarının inmeli hastalarda yaptığı diğer bir güvenilirlik çalışmasında da aynı skalanın kişiler arası güvenilirliği yüksek bulunmuştur.<sup>11</sup> Çalışmamızın sonuçları Rosenbek ve McCullough'un çalışmalarına paralellik gösterdi.

Önceki çalışmalarda genellikle yutma değerlendirmesinde sıvı veya puding kıvamı olmak üzere tek kıvam kriter alınmış ve değerlendirilen hasta gruplarının aynı tanılara sahip olduğu görülmüştür. Bir çalışmada 51 yutma problemlili hastanın 5 ml puding kıvamında ilk yutma görüntüleri değerlendirilmiştir. Diğer bir çalışmada ise farklı tanılardaki hastaların 3 ml sıvı volümdeki yutma değerlendirmesi yapılmıştır.<sup>4,12</sup> Çalışmamızda ise serebral paralizi, mental motor retardasyon, belirli bir hastalığı olmayıp takılma hissine sahip, hemiplejik, baş boyun kanseri ve reflü olmak üzere farklı hastalık gruplarının 92 sıvı, 65 puding, 16 katı kıvamdaki yutma görüntüleri dahil edildi. Ayrıca hastaların 33 tanesi yetişkin iken, 22 tanesini pediatrik grup oluşturmaktaydı. Çalışmamızda P-AS'ın her kıvamda farklı hastalık ve yaş gruplarında değerlendiriciler arası güvenilirliği yüksek bulundu. Bu da kıvam ve hastalıktan bağımsız olarak P-AS'ın yutma değerlendirmesinde klinik güvenilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Etiyolojinin yutma rehabilitasyonunun planlanması ve takibinde önemli iken, değerlendirme sırasında primer kriter olmadığı sonucuna varıldı.

Fizyoterapistlerin aynı yutma görüntüsüne aynı değeri vermeleri önemlidir. Fizyoterapistlerin deneyim düzeyi değerlendirmenin doğruluğunu etkileyen bir etmendir. P-AS skalası kullanılarak yapılan çalışmalar 5 ila 10 yıl arasında deneyime sahip yutma bozuklukları uzmanları tarafından gerçekleştirilmiştir.<sup>4,5,11,13</sup> Ayrıca Colodny yaptığı çalışmada P-AS üzerinde değerlendirme öncesi yapılan eğitimin hata riskini azalttığı bulunmuştur.<sup>14</sup> Çalışmamızda doğru değerlendirmenin yapılabilmesi için, fizyoterapistler çalışma öncesi hastalar üzerinde skalayı birlikte uyguladılar. Bu yüzden farklı deneyim seviyelerine sahip olmalarına rağmen, P-AS'ın güvenilirliğinin yüksek çıkmasında skalanın pratik uygulanabilirliği ve güvenirlüğün yanı sıra, değerlendirme öncesi eğitimin de etkili olacağı düşünüldü.

Yutma hayati önemi olan bir fonksiyondur. Yutma bozukluğunun değerlendirilmesi ve şiddetinin belirlenmesinde P-AS önemli bir ölçektir. Her yaş grubunda farklı hastalar için tüm kıvamlarda videofloroskopik yutma değerlendirmesi esnasında P-AS'ın klinik uygulanabilirliği yüksektir. Aynı zamanda farklı deneyimlere rağmen yüksek korelasyon çıkması P-AS'ın klinikteki değerini artırmaktadır. Bu yüzden P-AS tüm yutma değerlendirme bataryaları arasında klinikte önemli bir yere sahiptir.

Skalının uygulanabilirliğinin farklı hastalar, yaş grupları için yüksek olduğunun bulunması ve farklı deneyimlere sahip fizyoterapistler tarafından da aynı oranda yorumlanabilir oluşu ileride yapılacak olan çalışmalarda P-AS'ın güvenilir olarak kullanılabilmesine katkı sağlayacaktır.

## TEŞEKKÜR

Sayın Prof. Dr. Yavuz YAKUT çalışmanın istatistiksel analizinde ve sonuçlarının yorumlanmasında akademik bilgi ve deneyimleri ile büyük katkıda bulunmuş, değerli fikirleri ile yol göstermiştir.

## KAYNAKLAR

1. Demir N. Nörojenik yutma güçlüklerinde fizyoterapinin etkinliği. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara; 2008.
2. Humbert IA, Fitzgerald ME, McLaren DG, et al. Neurophysiology of swallowing: effects of age and bolus type. *NeuroImage*. 2009;44:982-991.
3. Logemann JA. Evaluation and treatment of swallowing disorders. 2nd ed. Austin/Texas: Pro-ed; 1998:71-132.
4. Robbins JA, Coyle J, Rosenbek J, et al. Differentiation of normal and abnormal airway protection during swallowing using the Penetration–Aspiration Scale. *Dysphagia*. 1999;14:228-232.
5. Bingjie L, Tong Z, Xinting S, et al. Quantitative videofluoroscopic analysis of penetration-aspiration in post-stroke patients. *Neurol India*. 2010;58:42-47.
6. Splaingard ML, Hutchins B, Sulston LD, et al. Aspiration in rehabilitation patients: videofluoroscopy vs bedside clinical assessment. *Arch Phys Med Rehabil*. 1988;69:637-640.
7. Groger, ME. *Dysphagia*. 3rd ed. USA: Butterworth-Heinemann; 1997:191-222.
8. Salassa JR. A functional outcome swallowing scale

- for staging oropharyngeal dysphagia. *Dig Dis.* 1999;17:230-234.
9. O'Neil KH, Purdy M, Falk J, et al. The Dysphagia Outcome and Severity Scale. *Dysphagia.* 1999;14:139-145.
  10. Rosenbek JC, Robbins JA, Roecker EB, et al. A penetration-aspiration scale. *Dysphagia.* 1996;11:93-98.
  11. McCullough GH, Robbins J, Coyle JL, et al. Ordinality and intervality of a penetration-aspiration scale. *J Med Speech-Lang Pa.* 1998;6:65-72.
  12. Stoeckli SJ, Huisman TA, Seifert B, et al. Interrater reliability of videofluoroscopic swallow evaluation. *Dysphagia.* 2003;18:53-57.
  13. Gillespie MB, Brodsky MB, Day TA, et al. Laryngeal penetration and aspiration during swallowing after the treatment of advanced oropharyngeal cancer. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005;131:615-619.
  14. Colodny N. Interjudge and intrajudge reliabilities in fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (fees) using the penetration-aspiration scale: a replication study. *Dysphagia.* 2002;17:308-315.