

# Full HD 동영상을 이용한 FEES법이 VFSS의 진단적 가치를 향상 시키는 유용성에 대한 평가

김영란<sup>1</sup>, 김영일<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>원광보건대학교 방사선과, <sup>2</sup>충남대학교 병원 영상의학과

## An Evaluation of Usefulness of FEES Method using Full HD Video that Improves Diagnostic Value of VFSS

Young-Ran Kim<sup>1</sup>, Young-Il Kim<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Radiology, Wonkwang Health Science University,

<sup>2</sup>Department of Radiology, Chungnam National University Hospital

**요 약** 현재까지 연하 장애의 검사법으로 Gold standard 한 검사법은 영상의학과외 투시 장비를 이용한 삼킴 검사법이었다. 그러나 근래에 들어서면서 내시경을 이용한 검사법이 이용되면서 진단에 많은 도움을 주었다. 따라서 본 연구에서는 VFSS와 FEES를 동시에 수행함으로 FEES의 안정성과 유용성을 평가했습니다. 본 연구는 2013년 12월부터 2014년 3월까지 연하 곤란의 진단 또는 평가를 위해 VFSS와 FEES 두 가지 검사를 모두 시행한 130명을 대상으로 하였고, 장비는 VFSS(FELAVISION, SHIMADZU), FESS(EVIU LUCERA CV-260SL, OLYMPUS)을 사용하였다. Logemann의 protocol을 일부 변형하여 2.5 ml, 5 ml, 10 ml의 바륨 희석액, 바륨을 희석한 요거트, 바륨을 희석한 죽, 바륨을 희석한 밥을 준비하여 취식하게 한 후 pharyngeal residue, penetration, aspiration 등을 확인하였다. FULL HD동영상을 사용한 VFSS 검사에서와 FEES 검사에서는 총130명의 환자에서 36명이 두 검사 모두에서 Aspiration이 관찰되었다. 이중 VFSS에서는 36명이 Aspiration이 발견되었고 FESS에서는 5명이 증가한 41명에서 Aspiration이 관찰되었다. 본 연구에서는 FEES의 검사법이 연하곤란의 진단에는 더욱 민감하게 검출 되었으나 이 두 가지 검사법은 상호 보완적이기 때문에 보다 숙련된 내시경조작법과 정확한 투시검사가 병행될 때 진단적 가치는 훨씬 향상될 것이다.

**Abstract** Deglutition inspection has been the gold standard for inspection of dysphagia using a penetration device of the division of radiology to date. However, inspection using an endoscope has facilitated diagnosis of dysphagia in recent days. In this study, we compared the results of VFSS alone with those of VFSS combined with FEES to determine if the detection rate of penetration, aspiration, and pharyngeal residue increased. This study evaluated at 130 persons who underwent both VFSS and FEES from December 2013 through March 2014, and used VFSS (FELAVISION, SHIMADZU) and FESS (EVIU LUCERA CV-260SL, OLYMPUS) as devices. After preparing barium diluted solution, yogurt that diluted barium and rice that diluted barium in 2.5 ml, 5 ml, 10 ml by modifying Logemann's protocol in part, and having subjects take the solution, this study confirmed pharyngeal residue, penetration, aspiration etc. VFSS and FEES using full HD video revealed aspiration in 36 of the 130 patients in both inspections. Additionally, aspiration was discovered in 36 patients upon VFSS, but in 41 upon FESS. Although FEES was more sensitive at diagnosing dysphagia, the two inspection methods are complementary, so diagnostic value will be greatly improved when the endoscope operating method and accurate fluoroscopic inspection are combined.

**Keywords** : Aspiration, Deglutition FESS, FULL HD, Inspection, VFSS, Video

이 논문은 2016년도 원광보건대학교 교내연구비 지원에 의해서 수행됨.

\*Corresponding Author : Young-Il Kim(Chungnam National University Hospital)

Tel: +82-42-338-2193 email: se060703@hanmail.net

Received September 1, 2016

Revised (1st September 22, 2016, 2nd September 27, 2016)

Accepted December 8, 2016

Published December 31, 2016

## 1. 서 론

연하는 짧은 시간 내에 정교하게 조절되어 일어나는 구강 및 후두부의 일련의 움직임이 이루는 동작으로 관련 부위의 손상 혹은 마비 시 연하장애가 발생할 수 있다. 인지기능의 저하나 위약을 초래하는 상부 운동신경계 질환에서부터 구강 혹은 후두부의 국소 질환까지 다양한 질환이 연하곤란의 원인이 될 수 있다. 연하장애는 다양한 만성질환에서 발생할 수 있는데, 파킨슨병, 운동신경원 질환이나 근육병 등의 신경계 질환 및 뇌졸중, 뇌종양과 구강, 인후두 종양 등에서 발생할 수 있고[1], 인지기능 저하가 있거나 60세 이상 정상 노인에서도 나타날 수 있다[2]. 연하장애가 있는 환자가 구강섭취를 시행할 경우 음식을 먹거나 마시는 능력이 저하 될 뿐 아니라 식사에 대한 두려움과 식욕부진으로 인하여 영양불량을 유발할 수 있고, 흡인성 폐렴 및 기도폐쇄와 같은 심각한 합병증으로 사망에까지 이를 수 있다[3]. 이 중에서 흡인성 폐렴은 연하장애 환자에게서 자주 발생하며 연하 시 불편감을 느끼지 못하고 기침의 증상이 없는 침묵성 흡인을 일으켜 감염 및 호흡기 문제를 야기 할 수 있다[4]. 연하장애 환자의 진단방법은 전통적으로 비디오투시연하검사(Videofluoroscopy Swallowing Studies, VFSS)와 최근 사용하고 있는 광섬유내시경 연하검사(Fiberoptic endoscopy examination of swallowing, FEES)가 이용되고 있다. 연하곤란의 가장 좋은 진단법으로 알려져 있는 비디오투시 연하 검사는, 흡인의 여부를 직접 확인할 수 있고 환자의 해부학적 혹은 기능적 문제를 진단할 수 있으며 이를 통해 개개인에게 적합한 식이나 자세, 연하 방법을 결정할 수 있다는 장점이 있다. 비디오투시 연하 검사는 연하 곤란의 유무 및 정도뿐만 아니라 연하 곤란의 기전을 확인하고 치료 방침을 결정할 수 있도록 하는 현재 사용하는 가장 확실한 검사이다. 조영제를 섞은 물이나 여러 음식물을 씹거나 삼키면서 X선으로 투시하여 변화를 관찰할 수 있기 때문에 구조적인 이상 뿐 아니라 삼키는 중에 발생하는 문제를 확인할 수 있으며, 특히 음식물이 기도로 넘어가는 것을 객관적으로 평가 할 수 있기 때문에 연하곤란을 평가하는 매우 좋은 검사법이라고 할 수 있다. 하지만 환자가 협조하지 못하거나 검사가 불가능한 자세를 취하고 있거나 전신 상태가 매우 나쁜 경우 검사를 시행할 수 없고 검사 중 기도로 음식물이 넘어가거나 방사선에 일부 노출

이 된다는 문제점도 있다.

내시경 연하검사는 굴곡형 경비내시경을 이용해 연하 기능을 평가하는 방법으로, Langmore 등의 1988년에 구인두 연하장애를 평가하기 위해 후두내시경을 사용한 것이 시초이다[5]. 연하장애 평가의 황금기준으로 알려진 비디오투시 연하검사와 비교해 실제 음식을 삼키는 동안의 후두 움직임을 관찰할 수 있어 상호 보완적인 역할을 담당할 수 있는 것으로 알려져 있다[6]. 방사선 노출이 없고, 성대의 움직임과 인두의 구조를 관찰할 수 있으며, 중환자실, 너싱홈, 클리닉 등 다양한 장소에서 반복 시행할 수 있어 접근성이 뛰어나다는 장점을 가진다[7].

미국, 영국, 스코틀랜드 등의 뇌졸중 임상지침에서는 표준검사인 비디오 투시 연하검사뿐 아니라 내시경적 연하검사를 촬영할 것을 권고하고 있다[8].

이에 우리나라도 내시경적 연하검사가 도입되면서 연하검사의 표준 기준으로 알려진 비디오투시 연하검사와 내시경 연하검사를 비교한 문헌들을 근거로 체계적으로 문헌고찰방법을 통해 내시경적 연하장애 검사의 안전성과 유효성을 확인하였다.

현재까지 우리나라는 연하장애의 진단은 비디오연하조영 검사가 표준검사로 자리 잡고 있어 환자가 검사장비가 갖춰진 곳 즉 투시 검사실으로 이동해서 검사를 하며, 몇 몇의 병원을 제외하고는 비디오 연하조영 검사만 하고 있는 실정이다. 하지만 본 연구는 X선을 이용한 비디오 투시연하 검사 이후 검사실 안에 구비되어 있는 내시경장비를 이용하여 바로 내시경적 연하검사를 시행하는 방법을 채택하였다. 물, 요플레, 죽, 밥 등을 이용하여 저명한 흡인이 충분히 예상되는 환자에게는 요플레와 죽을 이용하여 비디오 하 투시검사를 시행한 후 침투나 흡인이 발생한 환자에서는 내시경 흡인기를 이용하여 제거하여 주었다. 이때 내시경을 이용하여 흡인 된 음식물에 대한 감각이 있는지, 이를 효과적으로 제거할 수 있는지도 확인 가능하기 때문에 이 두 가지 검사법을 활용하는 것이 효과적이라고 생각된다. 본 연구는 전통적으로 사용되고 있는 비디오투시연하검사와 광섬유내시경 연하검사에서 환자 간 검사결과와 차이가 확인되는지를 알아보고자 한다.

## 2. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상 및 기간

본 연구는 2015년 1월부터 2015년 5월까지 대전소재 C병원 의료재활센터에서 비디오투시검사와 내시경 연하검사를 처방 받아 검사를 받은 207명을 대상으로 하였다.

### 2. 평가도구 및 측정 도구

#### 2.1 측정 도구

##### 2.1.1 비디오투시검사(Videofluoroscopy Swallowing Studies: VFSS)

비디오투시검사(VFSS)는 연하장애를 판별하는 가장 일반화된 장비를 사용한 임상적 평가이다.

비디오투시검사는 영상의 판독을 통하여 정상적 인 구강 식이가 가능한지 아닌지를 판별할 수 있으며[9], 다양한 척도를 통하여 기능 장애의 수준을 점수화 할 수 있다[10].

비디오 투시 연하 검사는 식사의 통과 시간과 운동성의 문제, 흡인된 양과 함께 가장 중요한 정보인 흡인의 여부와 원인을 알 수 있게 해줌으로써 적절한 치료 계획을 가능하게 한다[11]. 비디오투시검사는 방사선 기(Shimadzu Flexavision FD RF X-ray system, 2012년)를 사용하였다. 검사 식이는 수정된 바름 삼키기 검사법(Logemann, 2007)을 적용하여 물(2.5cc, 5cc), 요거트, 죽, 밥을 조영제(황산바륨; 레딕스 140, 동인당제약)를 섞어서 각각 2.5cc, 5cc를 입에 넣어서 검사자의 지시에 따라 삼키게 하였다[Fig. 1-3].

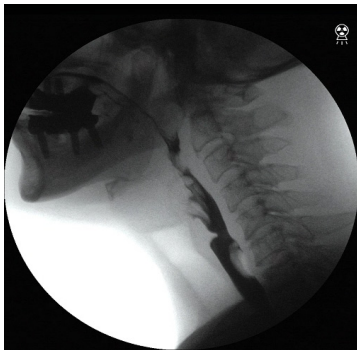


Fig. 1. Penetration in Videofluoroscopy Swallowing Studies(VFSS)

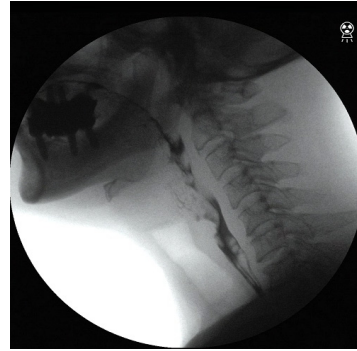


Fig. 2. Aspiration in Videofluoroscopy Swallowing Studies(VFSS)

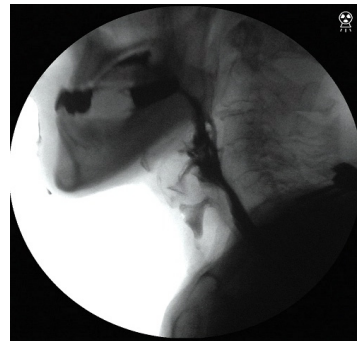


Fig. 3. Normal in Videofluoroscopy Swallowing Studies(VFSS)

##### 2.1.2 광섬유 내시경적 연하 검사 (FEES)

1988년 Langmore에 의해 처음 소개되었으며, 현재 비디오 연하 검사와 함께 가장 많이 시행되고 있는 검사 장비이다. 직경 3~4mm의 광섬유 내시경을 코로 삽입하여 코인두(nasopharynx), 입인두(oropharynx) 그리고 후두 위까지 차례로 내리면서 해부학적 이상 유무 및 연하 생리를 관찰 할 수 있다. 또한 신속하고 이동성이 있으며 비교적 안전하게 침상에서 평가가 가능하다는 장점을 가지고 있어 비디오투시 연하검사를 보완하는 검사로 추천된다[12][Fig. 4-6].

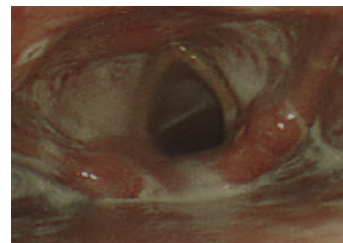


Fig. 4. Penetration in FEES

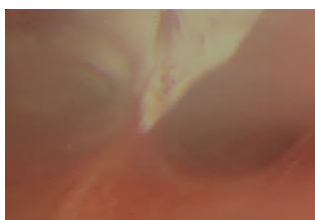


Fig. 5. Aspiration in FEES



Fig. 6. Normal in FEES

## 2.2 연하기능 평가 도구

### 2.2.1 비디오투시연하장애척도(Videofluoroscopic Dysphagia Scale: VDS)

비디오 투시 연하장애 척도는 Han 등[13]에 의해 개발된 척도로 VFSS를 근거로 하여 구강기에서 인두기까지의 연하상태를 포괄적으로 반영하는 기능평가 척도이다[14].

구성 항목으로는 구강기에서는 입술폐쇄(0~4점), 식피 형성(0~6점), 저작(0~8), 연하 실행증(0~4.5점), 혀-구개 접촉(0~10점), 식피 조기 상실(0~4.5점), 구강통과시간(0~3점)으로 구성되어 있으며, 인두기에서는 인두 삼킴 유발(0~4.5점), 후두계곡의 잔여물(0~6점), 후두 거상(0~9점), 이상동의 잔여물(0~13.5점), 인두 벽코팅(0~9점), 인두통과시간(0~6점), 흡인(0~12점)로 구성된다. 이렇듯 구강기 7개 인두기 7개 총 14개의 항목으로 구성되어 있으며 점수는 0점에서 100점으로 점수가 높을수록 연하장애 정도가 심함을 의미한다. 본 척도의 민감도는 91%, 특이도 92%로 VFSS에서 관찰되는 구강기와 인두기 항목의 상대적 대응비를 고려한 척도이다[13].

### 2.2.2 미국언어청각협회 연하척도(American Speech-Language-Hearing Association National Outcome Measurement System; ASHA NOMS)

미국언어청각협회 연하척도(ASHA NOMS)는 환자

의 식이 정도와 독립 정도를 1에서 7까지 7단계로 단순하게 표현한 척도로서 점수가 낮을수록 연하장애의 정도가 심함을 의미하며[15], 환자의 기능 상태를 직관적으로 표현하여 환자의 식이 정도 및 독립 정도까지 모든 정보를 종합하여 임상적으로 판단하고 있다[16]. 또한 식이 단계 변화에 따라 임상적 상황을 직관적으로 표현할 수 있는 타당도가 높은 척도이며, 비디오투시연하장애척도와 미국언어청각협회 연하척도는 밀접한 관계를 가지고 있으므로 임상적으로 타당한 척도이다[17].

### 2.2.3 침습-흡인척도 (Penetration-Aspiration Scale; PAS)

침습-흡인 척도는 Rosenbek 등[18]이 제안한 척도로 비디오투시검사를 통해 후두 통과와 기도 흡인의 정도 및 음식물과 성대의 위치, 음식물이 노력에 의해 기도 밖으로 나오는지, 그대로 머물러 있거나 들어가는지 등에 따라 8단계로 나눈 척도이다. 그리고 침습과 흡인을 세분화하여 점수화한 것으로 점수가 높을수록 침습과 흡인의 정도가 심함을 의미하며, 검사시간, 검사자 내 신뢰도가 높아 흡인 정도를 측정하는데 많이 이용되고 있다[19]. 본 연구에서는 변형된 5단계로 나눈 척도를 사용하였다. Modified Penetration-Aspiration Scale; MPAS로 변형한 결과표는 아래와 같다.

1. Material does not enter the airway.
2. Material enter the airway, remain above the vocal folds.
3. Material enter the airway, contacts the vocal folds.
4. Material enter the airway, pass below the vocal folds. and effort is made to eject.
5. Material enter the airway, pass below the vocal folds. and no effort is made to eject.

### 2.2.4 연구설계

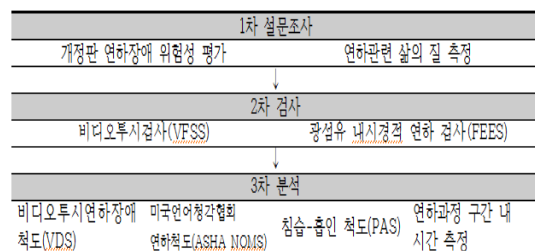


Fig. 7. Study design

### 3. 자료처리 및 통계분석

수집된 자료의 통계분석은 SPSS(ver 22.0)을 이용하여 처리하였으며, 조사 대상자의 일반적 특성, 침습-흡인 척도, 연하척도는 빈도분석을 사용하였다. VFSS 와 FEES검사의 평가자간 일치도를 보기위해 Cohne's kappa 분석[20]을 사용하였다. Cohen's kappa 는 두 명의 평가자가 0/1 로 평가한 경우, 그 평가 결과가 얼마나 일치하는지를 측정하는 지표로 .80 이상 나와 주어야 한다.  $\kappa = 0$ 이면 두명의 평가자가 완벽하게 서로 다르게 평가를 했다는 것이고,  $\kappa = 1$  이면 완벽하게 일치한다는 것이다. 그렇기 때문에 신뢰도와 다르게 평가자간 일치도는 기준이 더 엄격해서 0.8이상으로 높아야 한다. 모든 통계량의 유의수준은  $p < 0.05$ 로 하였다.

## 4. 결 과

### 1. 조사 대상자의 일반적 특성

연구 대상자는 총 207명이며 이 중 남성은 138명, 여성은 69명이었다. 진료형태별로는 입원 169명, 외래 38

명이었다. 비디오 투시연하검사와 내시경 연하검사를 정해진 검사 절차를 모두 이행하지 못한 사람은 43명, 두 검사를 시행한 사람은 164명이었다. 두 가지 검사를 모두 시행한 대상자에서 penetration이나 aspiration으로 판독된 대상자는 63명으로 두 검사를 시행한 164명에서는 38.4%로 침투나 흡인이 관찰됐다. 이는 전체 검사대상자에서 안전을 고려하여 전체 검사를 진행하지 않은 대상자까지 포함시키면 전체 106명으로 검사를 이용하여 침투나 흡인이 관찰된 환자는 51.2%로 파악됐다. 검사 의뢰과는 재활의학과 167명이고, 호흡기 내과 20명, 신경과 9명, 혈액 종양내과 7명, 심장내과 4명순이었다 (Table 1).

### 2. 음식물 종류에 따른 침습-흡인 척도 결과

대상자 207명의 침습-흡인 척도는 요거트, 죽, 액체류 (물2.5cc, 물5cc), 밥으로 사용한 음식물에서 액체류에서 침습-흡인의 점수가 상대적으로 높게 나타났다. 요거트에서 정상이라고 판독된 1, 2단계 환자는 154명이고, 침습 단계인 3단계 환자는 10명, 흡인 단계인 4, 5단계는 23명으로 나타났다. 죽에서는 정상은 148명, 침습은 13명, 흡인은 25명이고, 물 2.5cc에서는 정상 126명, 침습

Table 1. General characteristics of study subjects

Variables	N	Proportion(%)	
Sex	Male	138	67.0
	Female	69	33.0
Treatment Type	Inpatient	169	82.0
	Outpatient	38	18.0
Success or Failure	Total	164	79.0
	Part	43	21.0
Clinics	Division of Rehabilitation	167	80.6
	Division of Pulmonology	20	9.6
	Division of Neurology	9	4.3
	Division of Hemato-Oncology	7	3.3
	Division of Heart Medicine	4	1.9
Total	207	100.0	

Table 2. Total scores of Penetration - Aspiration scale

(unit: scale)

Variables	1	2	3	4	5
Water 2.5cc	111(65.6)	15(8.8)	18(10.6)	21(12.4)	4(0.2)
Water 5cc	89(53.2)	13(7.7)	22(13.1)	28(16.7)	15(8.9)
Yogurt	141(68.1)	13(6.2)	10( 4.8)	16( 7.7)	27(13.2)
Boiled rice	132(70.9)	16(8.6)	13( 6.9)	12( 6.4)	13(6.9)
Rice	124(75.6)	22(13.4)	5( 3.0)	7( 4.2)	6(3.6)

**Table 3.** Total scores of ASHA NOMS

Item		Proportion(%)	
Level 7	Individual's ability to eat independently is not limited by swallow function. Swallowing would be safe and efficient for all consistencies. Compensatory strategies are effectively used when needed.	7	3.4
Level 6	Swallowing is safe and individual eats and drinks independently and may rarely require minimal cueing. Usually self cues when difficulty occurs. May need to avoid specific food items or requires additional time.	46	22.6
Level 5	Swallowing is safe with minimal diet restrictions and/or occasionally requires minimal cueing to use compensatory strategies. May occasionally self cue. All nutrition and hydration needs are met by mouth at mealtime.	95	46.7
Level 4	Swallowing is safe but usually requires moderate cues to use compensatory strategies, and/or individual has moderate diet restrictions and/or still tube feedings and/or oral supplements	9	4.4
Level 3	Alternative method of feeding required as individual takes less 50% of nutrition and hydration by mouth, and/or swallowing is safe with consistent use of moderate cues to use compensatory strategies and/or requires maximum diet restrictions.	0	0.0
Level 2	Individual is not able to swallow safely by mouth for nutrition and hydration but may take some consistency with consistent maximal cues in therapy only. Alternative method of feeding is required.	6	2.9
Level 1	Individual is not able to swallow anything safe by mouth. All nutrition and hydration is received through non oral means.	40	19.7

18명, 흡인 25명이었고, 물 5cc에서는 정상은 102명, 침습 22명, 흡인 43명으로 액체류에서 상대적으로 침습과 흡인의 정도가 높았다. 밥에서는 정상 146명, 침습 5명, 흡인은 13명이었다(Table 2).

**3. 미국언어청각협회 연하척도(ASHA NOMS) 결과**

미국언어청각협회 연하척도는 1~7단계로 구성되어 있으며 환자들의 단계는 전체 207명의 대상자 중 1단계는 40명(19.7%), 2단계는 6명(2.9%), 4단계는9명(4.4%), 5단계는 95명(46.7%), 6단계는 46명(22.6%), 7단계는7명(3.4%)이었다(Table 3).

**4. 일치도 분석 결과**

VFSS 와 FEES의 MPAS가 1일 때 일치율은 100%, 2일 때 일치율은 75%, 3일 때 일치율은 78.3%, 4일 때 일치율은 93.5%, 5일 때 일치율은 91.5%였으며, 207명의 환자 중비디오 검사와 내시경 검사의 결과에 차이가 있는 환자는 16명이었다. 16명 중에서 VFSS 와 FEES의 차이가 2단계 이상 차이가 보이는 환자는 2명이었으

며 나머지는 1단계 차이만 관찰되었고 그 중 2명은 안전한 검사를 시행하지 못한 그룹이었다.

즉 p-value가 0.000므로 쿠키가설을 기각하여 kappa value는 의미가 있었으며, kappa value는 0.890으로 두 관찰자 간에는 상당한 일치도를 보였다.(Table 4).

**5. 고 찰**

현재까지 연하장애의 진단은 비디오연하조영 검사가 표준검사로 자리 잡았으나, 환자가 검사장비가 갖추진 곳으로 이동해야 하며, 방사선 노출의 문제 등으로 필요한 시기에 적절히 시행되어지지 못했던 단점이 있다 [21]. 비디오 투시 검사는 여러 가지 단점이 있음에도 가장 많이 사용되어지는 연하 검사방법이다. 그 단점을 보완하기 위해 내시경적 연하 검사를 시행하지만 이 검사 역시 단점을 가지고 있다[22].

내시경 하 연하검사에서의 단점은 시야 확보에 어려움이 존재한다. 기존의 검사한 조영제가 시야를 가리는 WHITE-OUT 현상이 더욱 심해지는 양상이 관찰되어

**Table 4.** The Diagnosis Result of Crosstabulation between VFSS and FEES.

		FEES Diagnosis N(%)						kappa	P-value
		1	2	3	4	5	Total		
VFSS Diagnosis N(%)	1	77(100.0)	5(25.0)	2(8.7)	0(0.0)	0(0.0)	84(42.4)	0.890	0.000
	2	0(0.0)	15(75.0)	2(8.7)	0(0.0)	0(0.0)	17( 8.6)		
	3	0(0.0)	0(0.0)	18(78.3)	2(6.5)	0(0.0)	20(10.1)		
	4	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	29(93.5)	4(8.5)	33(16.7)		
	5	0(0.0)	0(0.0)	1(4.3)	0(0.0)	43(91.5)	44(22.2)		
Total		77(100.0)	20(100.0)	23(100.0)	31(100.0)	47(100.0)	198(100.0)		

검사 시 여러 번 진입해야 하는 어려움이 있었고, 또한 내시경의 단점인 비강 내 출혈이 발생하는 부작용도 생겼다. 내시경 하 연하검사는 수술을 시행한 두경부 외과의에서 가장 익숙한 해부학적 영상을 제공하며 필요한 시기에 간단히 시행하고 평가할 수 있는 장점이 있다. 그렇다면 이러한 내시경 하 연하검사가 표준검사인 비디오 연하조영 검사와 동등한 정확성을 갖는 것인지에 대한 의문이 남는다.

기존의 검사 방법들은 비디오 투시 검사를 시행하고 일정 시간이 지난 후에 내시경 검사를 시행하여 두 검사가 서로 상호 독립적으로 연하 검사를 수행 할 수 있다는 결론이 대부분이다. 내시경적 연하검사는 연하 장애 환자에 있어 기존의 비디오 투시 연하검사와 유사한 수준의 안전성과 유효성을 가진다. 하지만 표준으로 사용한 비디오 투시 연하검사가 100% 연하장애를 완벽하게 찾아내는 황금기준이 아니기 때문에 이를 기준으로 한 내시경적 연하검사의 진단정확성이 정확하다고 할 수 없다.

본 연구는 기존에 연하 검사에서 시행되어지는 두 가지 검사의 단점을 보완하기 위하여 시행 되었다. 기존의 연하검사와 달리 VFSS와 FEES를 한 공간에서 동시에 시행함으로써 기도안의 잔여물과 침습과 흡인을 관찰하였다. X선을 이용한 비디오 투시연하 검사 이후 검사 결과를 바로 기입한 후 검사실내에 구비되어 있는 내시경을 이용하여 내시경적 연하 검사 방법을 시행하였다. VFSS 와 FEES의 MPAS가 1일 때 일치율은 100%, 2일 때 일치율은 75%, 3일 때 일치율은 78.3%, 4일 때 일치율은 93.5%, 5일 때 일치율은 91.5%으로 내시경으로 바로 확인 했을 때에는 좀 더 민감하게 침습이나 흡인을 관찰 할 수 있었다. MPAS 결과가 2, 3일 때 일치율이 낮게 나타나는 것은 두 검사의 상호보완 관계 때문이라고 사료되며, VFSS에서 침습이나 흡인이 관찰되지 않은 환자에서도 FEES 검사를 시행하면 침습이나 흡인이 관찰되는 것은 FEES 검사가 더 민감하게 발견되기 때문이라고 생각된다. 그러나 이 검사방법의 단점은 한 가지 음식물에 대한 침습이나 흡인을 관찰 할 수 없는 단점을 확인 할 수 있었다.

하지만 본 연구에서는 기존의 연하검사와 달리 VFSS 와 FEES를 한 공간에서 동시에 시행함으로써 기도안의 잔여물과 침습과 흡인을 관찰할 수 있었다는 것에 의의가 있었으며, 환자의 이동 없이 한 공간에서 두 검사를

동시에 시행함으로써 환자의 만족도도 탁월했다. 또한 검사자나 검사 방법에 따라 검사 결과가 바뀌는 현상도 숙련된 검사자가 일정 시간에 걸쳐서 진행하고 동시에 시행함으로써 그로 인한 불안도 없었다. 따라서 임상에서 연하검사 시행 시 두 검사를 동시에 한 공간에서 시행하여 서로 결과를 보완하는 것이 바람직 할 것이다.

## 6. 결 론

본 연구는 한국 최초의 FEES를 이용한 연하곤란 평가 연구입니다. FEES의 검사법이 연하곤란의 진단에는 더욱 민감하게 검출 되었으나 이 두 가지 검사법은 상호 보완적이기 때문에 두 검사의 단점을 보완함으로써 가능하다면 두 검사를 동시에 시행하는 것이 연하장애의 진단에 유용할 것 이라고 생각된다.

## References

- [1] Han, T. R., Paik, N. J., Park, J. W., Kwon, B. S. The prediction of persistent dysphagia beyond six months after stroke, *Dysphagia*, 23(1), pp. 59-64, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00455-007-9097-0>
- [2] Rosenbek JC, Robbins JA, Roecker EB, Coyle JL, Wood JL, A penetration-aspiration scale, *Dysphagia*, 11, pp. 93-98, 1996. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/BF00417897>
- [3] Perry, L. Screening swallowing function of patients with acute stroke. Part one: Identification, implementation and initial evaluation of a screening tool for use by nurse, *Journal of Clinical Nursing*, 10(4), pp. 463-473, 2001. DOI: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2702.2001.00501.x>
- [4] Shepherd, A. Recognizing and treating dysphagia can help residents maintain their dignity. *Nursing & Residential Care*, 12(10), pp. 491-494, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.12968/nrec.2010.12.10.78406>
- [5] Langmore S.E., Schatz K, Olsen N., Fiberoptic endoscopic examination of swallowing safety: a new procedure. *Dysphagia*, 2, pp. 216-219, 1988. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/BF02414429>
- [6] Kelly A.M., Leslie P., Beale T., Payten C., Drinnan M.J., Fibre-optic endoscopic evaluation of swallowing and videofluoroscopy: dose examination type influence perception of pharyngeal residue severity? *Clinical Otolaryngology*, 31, pp. 425-432, 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1749-4486.2006.01292.x>
- [7] Park Y.H., Management of oropharyngeal dysphagia. *Korean J Otolaryngol-Head Neck surg.* 46, pp. 997-1004, 2003.
- [8] Duncan P.W., Zorowitz R, Bates B, Choi J.Y., Glasberg



- J.J., Graham G.D., Katz R.C., Lamberty K., Reker D, Management of adult stroke rehabilitation care: a clinical practice guideline, *Stroke*, 36, pp. 100-143, 2005.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/01.STR.0000180861.54180.FF>
- [9] Connor, N. P., Cohen, S. B., Kammer, R. E., Sullivan, P. A., Brewer, K. A., & Hong, T. S. Impact of conventional radiotherapy on health-related quality of life and critical functions of the head. *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics*, 65(4), pp. 1051-1062, 2006.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijrobp.2006.01.054>
- [10] Rosenbek, J. C., Robbins, J., Roecker, E. B., Coyle, J. L., & Wood, J. L. A penetration-aspiration scale. *Dysphagia*, 11(2), pp. 93-98, 1996.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/BF00417897>
- [11] Logemann, J. A. Evaluation and treatment of swallowing disorders (2nd ed). San Diego, College Hill Press, 1998.
- [12] Kim, J. Y. Koh Eun sil. The diagnostic usefulness of the fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing, 2011.
- [13] Han, T. R., Paik, N. J., Park, J. W., & Kwon, B. S. The prediction of persistent dysphagia beyond six months after stroke. *Dysphagia*, 23(1), pp. 59-64, 2008.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00455-007-9097-0>
- [14] Park, J. W. Scoring system in videofluoroscopic swallowing study. *Journal of the Korean Dysphagia Society*, 1(2), pp. 55-59, 2011.
- [15] Wesling, M., Bardy, S., Jensen, M., Nickell, M., Statkus, D., & Escobar, N. Dysphagia outcomes in patients with brain tumors undergoing inpatient rehabilitation. *Dysphagia*, 18(3), pp. 203-210, 2003.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00455-002-0098-8>
- [16] O' Neil, K. H., Purdy, M., Falk, J., & Gallo, L. The dysphagia outcome and severity scale. *Dysphagia*, 14(3), pp. 139-145, 1999.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/PL00009595>
- [17] Jung, S. H., Lee, K. J., Hong, J. B., & Han, T. R. Validation of clinical dysphagia scale: based on videofluoroscopic swallowing study. *Journal of Korean Academy of Rehabilitation Medicine*. 29(4), pp. 343-350, 2005.
- [18] Rosenbek, J. C., Robbins, J., Roecker, E. B., Coyle, J. L., & Wood, J. L. A penetration-aspiration scale. *Dysphagia*, 11(2), pp. 93-98, 1996.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/BF00417897>
- [19] Martin-Harris, B., Brodsky, M. B., Michel, Y., Castell, D. O., Schleicher, M., Sandidge, J., Blair, J, MBS measurement tool for swallow impairment – MBSImp: Establishing a standard. *Dysphagia*, 23, pp. 392-405, 2008.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00455-008-9185-9>
- [20] Landis, J. R. & Koch G. G., The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, pp. 159-174, 1977.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/2529310>
- [21] Dziewas R, Warnecke T, Olenberg S, Teismann I, Zimmermann J, Kramer C et al, Towards a basic endoscopic assessment of swallowing in acute stroke-development and evaluation of a simple dysphagia score, *Cerebrovasc Dis*, 26, pp. 41-47, 2008.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1159/000135652>
- [22] Song W.W., Comparison between gugging swallowing screen and other dysphagia screening tests using videofluoroscopic swallowing test, Yon sei university, 2009.

**김 영 란(Young-Ran Kim)****[정회원]**

- 2009년 2월 : 충남대학교 보건대학원 보건학과 (보건학 석사)
- 2013년 2월 : 충남대학교 보건대학원 보건학과 (보건학 박사)
- 2007년 10월 ~ 2015년 2월 : 충남대학교 의학전문대학원 예방의학과 조교
- 2015년 3월 ~ 현재 : 원광보건대학교 방사선과 조교수

&lt;관심분야&gt;

보건학, 방사선학

**김 영 일(Young Il Kim)****[정회원]**

- 1997년 7월 : 충남대학교병원 영상의학과 입사
- 2012년 2월 : 충남대학교 보건대학원 보건학과 (보건학 석사)
- 2015년 3월 ~ 현재 : 충남대학교 보건대학원 보건학과 (보건학 박사)

&lt;관심분야&gt;

보건학, 방사선학