

## 뇌졸중자의 연하 과정에 대한 연하조영 촬영분석 연구

### A Modified Barium Swallowing Study of Stroke Patients with Different Consistencies

노 동 우\* · 백 은 아\* · 강 수 균\*\*

Dong-Woo Noh · Euna Paik · Soo-Kyoon Kang

#### ABSTRACT

The purposes of this study are; to investigate the swallowing mechanism of stroke patients with different consistencies through the modified barium swallowing(MBS); and to establish preliminary data on the differences in swallowing durations. 4 different kinds of consistency-water, nectar, pudding, and crackers-were given to 6 stroke patients and their swallowing durations recorded through the fluoroscopy were measured in 1/100 second units. The results show that first swallowing time(FST), the oral preparatory duration(OPD), and the pharyngeal response duration(PRD) were delayed in swallowing thicker consistencies. However, water exhibited delayed oral and pharyngeal phase relative to its consistency and 50% of subjects showed oral loss of water. The relationship between consistencies and swallowing durations and the clinical issues on the stroke population were discussed.

**Keywords : MBS, FST, OPD, OTD, PTD, PDD, PRD**

#### 1. 서 론

##### 1.1 연구의 의의

사람에게 있어 음식을 잘 섭취하는 일은 생명을 유지하는 데에 필수적일 뿐 만 아니라, 보다 나은 삶의 질 향상에도 기여를 하는 아주 중요한 부분이다. 하지만, 대뇌혈관사고(CVA; cerebral vascular accident)로 인하여 신경계 및 근육계의 활동저하가 발생하게 되면, 이러한 연하기능에 부정적 영향을 미칠 수 있다. 즉, 씹기 활동에 필요한 혀, 입술, 하악 등과 관련된 신경근육계의 손상으로 인한 기능저하로, 지연된 씹기 활동, 음식물 및 침 흘리기, 음식물 덩어리(bolus) 제작의 어려움, 음식물을 연인두쪽으로 보내는 데에 어려움, 인두 및 식도의 연동운동 저하, 후두개(epiglottis)의 저능 부전, 인두 및 기침 반사의 저하 등 여러 가지 문제들이 발생할 수 있는데, 이렇게 되면 음식을 섭취한다는 것은 더 이상 즐거운 일이 되지 못한다. 심할 경우에는 비위관(nasogastric tube)을 통한 섭취처방이 이루어지게 되는데, 구강으로의 음

\* 대구대학교 언어치료학과 박사과정

\*\* 대구대학교 언어치료학과 교수

식 섭취가 제한되면, 구강과 연인두의 기능저하가 더욱 악화될 수 있으며, 입으로의 음식물 섭취를 못함으로 인한 심리적 장애의 발생으로 적절한 동기 유발이 이루어지지 않고 우울증에 빠질 수도 있다(이혜경, 2000). 이와 같이, 뇌졸중자의 연하 장애 문제는 그 개인의 생명유지에서 심리적 안정에 이르기까지 대단히 중요한 문제이다. 이러한 연하 장애를 잘 치료하기 위하여서는 우선적으로 보다 세밀하고 객관적인 진단과정이 필요하다.

현재, 연하 장애를 진단하는 과정은 크게 나누어 보면, 침상에서 환자에 대한 관찰 및 평가를 통한 침상 검사(bedside evaluation)와 X-선 조영술을 이용하는 연하 조영 촬영 검사(MBS; modified barium swallowing)로 나누어 볼 수 있는데, 침상 검사에서는 주로 섭식상태에 관한 평가, 식사시 주요 증상, 연하 상태, 식욕, 식사 상태 및 구강과 인두 기능 검사 등이 주로 이루어지며, 연하 조영 촬영 검사에서는 음식물의 점성을 달리하여 여기에 황산바륨(BaSO<sub>4</sub>)을 첨가하여 연하 과정을 관찰하는 검사이며, 연하 상태를 평가하는 기준인 연하지표에 따라 연하 정도를 판단할 수 있다. 연하 지표는 연구마다 다르며, 이강우 등(1997)은 후두개곡(valleculae)의 잔여물, 이상곡(pyramidal sinus)의 잔여물, 잔여물의 제거 능력, 후두 통과 시간을 지표로 사용하고 있으며, Johnson 등(1992)은 인두 통과 시간을 연하의 정량적 지표로 사용하고 있다. 본 연구에서는 후두개곡 및 이상곡의 잔여물 정도는 고려하지 않고 구강단계 및 인두단계에서의 소요시간을 연하의 정량적 지표로 사용하고 있다.

이와 같이, 연하 조영 촬영 검사는 연하 장애의 유무 및 개선 정도를 보다 객관적, 정량적으로 파악할 수 있다는 점에서 이미 미국 등지에서는 언어 치료사를 중심으로 일반적으로 이루어지고 있으나, 국내에서는 아직까지 정착화 되지 못하고 있는 형편이다.

따라서, 본 연구에서는 음식물의 점성 변화에 따른 뇌졸중자들의 연하 과정을 연하 조영 촬영 검사를 통하여 비교 분석함으로써, 연하 장애의 위험성이 있는 뇌졸중자들에게 보다 정확하고 객관적인 연하 장애 진단 및 치료를 제공하는 자료를 제시함에 있다.

## 1.2 연구의 문제

본 연구자는 연구 목적에 따라 구체적인 연구 문제를 설정하였으며, 다음과 같다.

- 첫째, 음식물의 점성변화에 따른 최초 연하 시간에 차이가 있는가?
- 둘째, 음식물의 점성변화에 따른 구강단계에서의 소요시간에 차이가 있는가?
- 셋째, 음식물의 점성변화에 따른 인두단계에서의 소요시간에 차이가 있는가?

## 2. 이론적 배경

### 2.1 뇌졸중으로 인한 연하장애

뇌졸중으로 인한 연하장애는 다양하게 그 원인을 찾을 수 있으며, 그 중에서도 편측 뇌간 뇌졸중, 양측 뇌간 뇌졸중, 피질성 뇌졸중, 피질하 뇌졸중 등으로 인하여 발생할 수 있다(Donner, 1974; Kilman 등, 1976; Logemann 등, 1993; Meadows, 1973; Robbins 등 1988). 만약, 운동 영역이 포함되어 있지 않는 뒤쪽 피질에 손상을 받는 경우에는 연하장애를 수반하지 않을 수도 있으나, 만약 앞쪽의 운동영역까지 손상부위가 확대되었을 경우에는 마찬가지로 연

하장애가 동반될 가능성이 있다. 몇몇 연구들을 살펴보면, 뇌졸중으로 인한 연하장애의 주 증상 중 하나는 인두 감각의 손실이라고 보고하고 있으며, 이는 형광투시법 연구(videofluorographic studies) 및 인두 감각에 관한 초기 연구들을 통하여 확인할 수 있다(Aviv 등, 1996; Horner 등, 1988).

## 2.2 뇌졸중의 병변에 따른 연하장애

Logemann(1998)은 다음과 같이 뇌졸중은 그 손상 부위에 따른 연하장애의 양상을 설명하고 있다. 이러한 뇌졸중 병변유형에 따라 연하장애를 분류하는 것은 임상적으로 매우 의미가 있으며, 연수(뇌간 하) 뇌졸중, 뇌교(뇌간 상) 뇌졸중, 피질 하 뇌졸중, 대뇌 피질 뇌졸중 등으로 나누어 살펴보고자 한다.

### 2.2.1 연수 뇌졸중으로 인한 연하장애

연수 뇌졸중은 심각한 구인두 연하 장애를 유발할 수 있는데, 이는 연하 센터의 중심이 바로 연수 안에 있기 때문이다(Jean 등, 1979; Miller, 1982). 편측 연수 손상을 입은 환자의 경우 전형적으로, 구강 조절(oral control)에 있어서는 거의 정상이지만, 인두 수준의 연하과정 시작 및 신경운동 통제에 있어서는 심각한 지장을 초래한다. 이 환자들은 뇌졸중 발병 첫 주에는 인두 연하를 거의 나타내지 못하다가, 2 주 정도가 지나면서 인두 연하 기능이 회복되기 시작되나, 최종적으로 10~15 초 이상의 인두 연하 지연이 남아 있을 수도 있다. 만약, 혀의 기능이 정상적이라면, 환자는 혀의 운동을 이용하여 구강에서 인두까지 음식물을 이동시킬 수 있다. 하지만, 음식물은 후두개곡(valleculae)이나 이상곡(pyriiform sinuses)에 잔여물(residue)이 남는 경우가 많이 있다. 또한, 몇몇 환자들에게서는 편측 성대의 내전근 마비가 관찰되기도 한다. 발병 3 주부터 구강섭취가 가능해지는 다른 뇌졸중 환자들과는 달리 연수 뇌졸중 환자들은 발병 4~6 개월 후에도 연하기능을 회복하지 못하는 경우가 많다.

### 2.2.2 뇌간 뇌졸중으로 인한 연하장애

뇌교(pons) 영역에서 뇌간 뇌졸중이 발생하게 되면, 일반적으로 심한 과대긴장성을 동반하는 증상을 남기게 된다. 이러한 과대긴장성은 인두 자체에서 명백하게 남아있음은 물론 지연된 인두 연하 시작이나 인두 연하 부재, 양측성 경직형 인두벽 마비, 심한 운상인두 기능부전을 동반한 감소된 후두거상 기능 등을 초래한다. 이러한 환자들은 전형적으로 머리 돌리기 반응을 잘 수행하지 못한다.

### 2.2.3 피질하 뇌졸중으로 인한 연하장애

피질하 손상은 대뇌피질에 대한 감각 신경 경로에 영향을 줄 수 있을 뿐만 아니라 운동 신경 경로에 영향을 미칠 수 있다. 보통 피질하 뇌졸중은 경도의 구강 운반 시간 지체(3~5 초), 경도의 인두 연하 시작 지체(3~5 초), 경도~중등도의 인두 연하에 관련된 신경근 요소들간의 협응력(timing) 손상 등을 야기한다. 일부 환자들의 경우, 인두 연하 지체로 인한 연하 전 흡인을 나타낸다거나, 인두에서의 신경근 통제 손상으로 인한 연하 후 흡인을 나타내기도 한다.

### 2.2.4 대뇌피질 뇌졸중으로 인한 연하장애

좌반구 손상 환자와 우반구 손상 환자는 연하 기능에 있어 다소 차이를 나타낼 수 있다. 현재까지 각 반구의 다양한 영역별 연하 장애 특성에 대하여서는 잘 알려져 있지 않다. 좌전반구 (anterior left hemisphere) 손상의 경우, 경도에서 중도(重度)까지 다양한 정도의 연하 실행증 (apraxia of swallow)을 유발할 수 있으며 때로는 구강 실행증을 동반하기도 한다. 연하 실행증은 구강 안에서의 음식물 덩어리(bolus) 제작에 반응하는 혀 동작의 부재로 인한 구강 연하 시작 지연과 같은 특성을 나타낸다. 일반적으로 연하 실행증 환자들은 연하에 대한 구두 지시 없이 자동적 섭식을 하거나 스스로 섭식을 할 때에 보다 잘 연하 기능을 나타낸다. 마찬가지로 좌뇌 피질 뇌졸중 환자들은 보통 경도의 구강 운반 지연(3~5 초) 및 경도의 인두 연하 시작 지연(2~3 초)을 나타낸다. 이러한 환자들은 보통 인두 연하 자체는 운동적으로는 정상이다.

좌뇌 피질 뇌졸중 환자들과는 대조적으로, 우반구 뇌졸중 환자들은 경도의 구강 운반 지연 (2~3 초) 및 약간 긴 인두 지연(3~5 초) 등을 나타낸다. 이러한 환자들의 경우 인두 연하 시작이 될 때 후두 거상이 다소 지연될 수 있어 이로 인하여, 인두 연하가 시작되기 전이나 시작 될 때 흡인이 발생될 수 있다.

### 2.2.5 다발성 뇌졸중으로 인한 연하장애

다발성 뇌졸중 환자들은 종종 보다 심한 연하장애를 나타낸다. 이들의 구강 기능은 매우 느려질 수 있으며 많은 반복적 혀 동작을 나타내며, 구강 운반 시간은 5 초 이상을 경우가 많다. 보통 5 초 이상의 중도(重度)의 인두 연하 시작 지연을 나타낸다. 인두 연하가 시작될 때, 이러한 환자들은 감소된 후두 거상 및 감소된 후두강/입구 폐쇄를 나타낼 수 있으며, 이 때문에 음식물의 후두 입구로의 기도 흡인을 초래할 수 있다. 또한 양측성 인두벽의 기능 약화로 인한 인두벽에서와 마비된 쪽의 이상동에서의 음식물의 잔존을 초래할 수 있다.

## 3. 연구 방법

### 3.1 연구 대상

본 연구의 대상은 뇌졸중자 총 6 명(남 3 명, 여 3 명)으로 하였다. 대상자들은 CVA 발생 후 2 년 이상 경과된 자들로서, '연하장애 평가양식(이영숙, 1998)'을 사용하여 침상평가를 실시한 결과 84 점 만점 기준으로 42 점(50%) 미만인 자를 그 대상으로 선정하였다.

### 3.2 실험 절차

본 실험은 대구소재 ○○병원 진단방사선과에서 이루어졌다. 우선, 대상자로 하여금 촬영기 (fluoroscopy)를 기준으로 90° 앉은 자세에서, 점성이 다른 4 가지 음식물(물, 넥타, 푸딩, 크랙 커)을 제공하고 연하과정을 측면자세(lateral view)로 촬영하였다. 점성조절은 물과 크랙커는 일반 음식을 그대로 사용하고, 넥타와 푸딩은 Milani사의 'thick-it'과 같은 증점제를 사용하여 설명서에 따라 점성조절을 하여 제시하였다. 한편, 연하 촬영 검사에 사용되는 장비로는 일반 위장관 투시 검사에 사용되는 X-선 투시 검사 장비인 SIEMENS사의 Digital Fluoroscopy

Radiography를 이용하였다. 또한, X-선 모니터의 녹화는 SONY사의 digital video camera recorder(model no. DCR-TRV 22) 이용하여 녹화하였고, 화면 캡처를 위하여서는 computer pantium IV와 'Image mixer 1.5 for SONY'를 이용하였다. 한편, 동작 분석을 위하여서는 'Adobe Premiere 6.0' 프로그램을 이용하여 1 초를 30 프레임으로 나누어 정밀 동작을 분석하고, Cyberlink사의 'Powerdirector 1.10.0919 SE+K' 프로그램을 이용하여 1/100 초(ms) 단위로 재환산하고 그 결과를 도표화하여 제시하였다.

### 3.3 분석 항목

분석항목은 전체적으로는 최초 연하 시간(FST; First Swallowing Time)을 측정하였고, 구강단계에서는 구강 준비 시간(OPD; Oral Preparatory Duration) 및 구강 운반 시간(OTD; Oral Transit Duration) 등을 측정하였고, 인두단계에서는 인두 지연 시간(PDD; Pharyngeal Delay Duration), 인두 반응 시간(PRD; Pharyngeal Response Duration) 및 인두 통과 시간(PTD; Pharyngeal Transit Duration) 등을 측정하였다.

최초 연하 시간(FST)이란, 음식을 대상자 입으로 가져갔을 때, 손가락과 대상자의 입술이 접촉한 시점으로부터 씹기 활동을 통하여 음식물이 인두를 통과할 때 인두 반사가 나타나서 후두가 거상하여 하강할 때까지 걸리는 시간을 말한다. 구강 준비 시간(OPD)이란, 음식물이 입술과 접촉한 시점부터 씹기 활동이 일어나서 운반활동이 일어날 때까지의 시간을 말한다. 구강 운반 시간(OTD)이란, 구강 내 음식물이 구강 앞쪽에서 운반되기 시작하여 전구협궁(anterior faucial pillar)까지 도달하는 시점이다. 정상인의 경우 약 1 초 정도가 소요된다. 인두 지연 시간(PDD)이란, 음식물의 머리부분이 인두에 도달하는 순간부터 후두가 상승하기 시작하는 시점까지 소요된 시간을 말하며, 인두 반응 시간(PRD)이란, 후두가 상승하기 시작하는 시점부터 음식물의 꼬리 부분이 운상 인두 지점을 지나는 시점까지 걸리는 시간을 말한다. 마지막으로, 인두 통과시간(PTD)이란, 인두 지연 시간과 인두 반응 시간을 합한 시간을 말하며 정상인의 경우 1~1.25 초 정도가 소요된다.

### 3.4 통계 처리

각 분석항목에 따라 음식물 점성 변화에 따른 소요시간이 통계적으로 유의차가 있는 지를 검정하기 위하여, SPSS 10.0 통계 패키지를 이용하여 일원배치 분산분석(One-way ANOVA)를 실시하고, 유의차가 발견된 항목에 대하여서는 Scheffé 사후 검정을 실시하고 각각 그 결과를 도표화하여 제시하였다.

## 4. 결과 및 고찰

음식물의 점성 변화에 따른 각 단계별 소요시간에 대한 평균 및 표준편차 등은 표 1에, 일원배치 분산분석 결과는 표 2에, Scheffé 사후 검정 결과는 표 3에 각각 제시하였다.

표 1. 음식물 점성 변화에 따른 각 단계별 소요시간의 평균 및 표준편차

(단위, ms)

level	consistency	N	M	SD
FST	물	6	765	601.85
	넥타	6	765	414.02
	푸딩	6	854	443.66
	크래커	5	3140	1208.73
OPD	물	6	365	550.53
	넥타	6	335	262.04
	푸딩	6	388	481.18
	크래커	5	1648	299.00
OTD	물	6	219	143.87
	넥타	6	140	52.19
	푸딩	6	199	39.98
	크래커	5	551	572.60
PDD	물	6	72	41.56
	넥타	6	180	271.23
	푸딩	6	147	178.72
	크래커	5	795	680.16
PRD	물	6	108	35.63
	넥타	6	110	17.46
	푸딩	6	121	24.14
	크래커	5	146	51.47
PTD	물	6	180	49.15
	넥타	6	290	260.41
	푸딩	6	268	183.39
	크래커	5	942	714.89

표 2. 각 단계별 소요시간 간의 일원배치 분산분석 결과

	level	SS	df	MS	F
FST	집단간	21556372	3	7185457	14.376***
	집단내	9496435	19	499812.4	
	합 계	31052807	22		
OPD	집단간	6469814	3	2156605	12.145***
	집단내	3373979	19	177577.8	
	합 계	9843793	22		
OTD	집단간	541037.8	3	180345.9	2.385
	집단내	1436855	19	75609.870	
	합 계	1977625	22		
PDD	집단간	1755360	3	585119.9	4.658*
	집단내	2386673	19	125614.4	
	합 계	4142032	22		
PRD	집단간	4842.826	3	1614.275	1.435
	집단내	21381.000	19	1125.316	
	합 계	26223.826	22		
PTD	집단간	1934790	3	644930.0	4.780*
	집단내	2563599	19	134926.3	
	합 계	4498389	22		

\*\* p<.01, \*\*\* p<.001 수준에서 유의함.

표 3. Scheffé 사후 검정 결과

level	consistency	평균차	표준오차
FST	크래커-물	2375.30*	428.09
	크래커-넥타	2374.97*	428.09
	크래커-푸딩	2285.80*	428.09
OPD	크래커-물	1282.47*	255.17
	크래커-넥타	1312.47*	255.17
	크래커-푸딩	1260.13*	255.17
PDD	크래커-물	723.73*	214.61
PTD	크래커-물	761.43*	222.43

4.1 음식물의 점성변화에 따른 최초 연하 시간(FST)에 차이

음식물의 점성변화에 따른 최초 연하 시간(FST)은 표 1과 같다. 각 음식물이 구강 안으로 들어간 후부터 삼킬 때까지의 전체 소요 시간을 의미하는 최초 연하 시간에서, 크래커(3140 ms)가 다른 종류의 음식물들(물-765 ms, 넥타-765 ms, 푸딩-854 ms)에 비하여 시간이 가장 많이 소요되었음을 알 수 있었다. 또한, 각 음식물의 최초 연하 시간에 대한 통계적 유의차를

검정하기 위하여 일원배치 분산분석을 실시한 결과 99.9% 수준에서 유의차가 발견되었다(표 2). 한편, 어떤 항목간에 유의차가 있는 가를 알아보기 위하여 Scheffé 사후 검정을 실시한 결과, 크래커와 다른 3 가지 음식물들 간에 유의차가 나타났다(표 3).

결과를 고찰하여 보면, 크래커가 다른 종류의 음식물들에 비하여 시간이 가장 많이 소요되었는데, 상대적으로 딱딱한 고탄성 음식물이 액체성 음식물들에 비하여 그만큼 음식물 덩어리(bolus)를 만들어 이동시키는 데에 그만큼 시간이 많이 소요되었음을 알 수 있다. 하지만, 물과 넥타의 관계에서 다른 결과를 고찰해 볼 수 있는데, 물이 상대적으로 넥타에 비하여 액체성이지만 본 연구 결과에서 걸린 소요시간은 같은 것으로 나타났다. 즉, 물이 상대적으로 덩어리(bolus)를 만들어 이동시키는 데에 시간이 더 소요될 수 있음을 시사하고 있다. 실제, 물을 삼킬 때에 대상자 중 50%가 제공량의 1/3 가량을 구강 밖 유출한 것으로 관찰된 점을 미루어 볼 때, 물을 삼키는 데에 다소 어려움이 있음을 알 수 있다. 이는 우선 뇌졸중자들의 신경계 마비로 인한 입술근육을 이용한 구강폐쇄가 잘 안 이루어짐을 생각해 볼 수 있다. 또한 물을 제공 받는 자세 또한 하나의 변수가 될 수 있는데, 일반적으로 30° 각도가 물을 안전하게 삼킬 수 있는 가장 좋은 자세라고 알려져 있다.

#### 4.2 음식물의 점성변화에 따른 구강단계에서의 소요시간에 차이

음식물의 점성변화에 따른 구강단계에서의 소요시간(OPD, OTD) 등에 대한 결과는 표 1과 같다.

우선, 구강 준비 시간(OPD)의 경우, 크래커(1648ms)가 다른 종류의 음식물들(물-365 ms, 넥타-335 ms, 푸딩-388 ms)에 비하여 시간이 가장 많이 소요되었음을 알 수 있었다. 또한, 각 음식물의 구강 준비 시간에 대한 통계적 유의차를 검정하기 위하여 일원배치 분산분석을 실시한 결과 99.9% 수준에서 유의차가 발견되었다(표 2). 한편, 어떤 항목간에 유의차가 있는 가를 알아보기 위하여 Scheffé 사후 검정을 실시한 결과, 크래커와 다른 3 가지 음식물들 간에 유의차가 나타났다(표 3).

한편, 구강 운반 시간(OTD)의 경우, 크래커(551ms)가 다른 종류의 음식물들(물-219 ms, 넥타-140 ms, 푸딩-199 ms)에 비하여 시간이 가장 많이 소요되었음을 알 수 있었다. 또한, 각 음식물의 구강 운반 시간에 대한 통계적 유의차를 검정하기 위하여 일원배치 분산분석을 실시한 결과 유의차는 발견되지 않았다(표 2).

결과를 고찰하여 볼 때, 크래커와 같은 고탄성 음식물이 액체성 음식물에 비하여 구강 준비 시간 및 구강 운반 시간이 많이 소요됨을 알 수 있었다. 이는 Dantas 등(1990)이 연하 상에 환자는 음식물 고탄성 음식물일수록 구강 통과 시간 및 인두 통과 시간이 증가한다고 주장한 연구와 일치한다. 이는 고탄성 음식물을 음식물 덩어리(bolus)로 만드는 데에 필요한 저작활동이 많이 요구됨을 시사하고 있다. 또한, 구강 운반시간에 있어서도 크래커가 다른 음식물들에 비하여 시간이 많이 소요됨을 알 수 있었는데, 이는 넥타와 푸딩과 같이 비교적 균일하게 배열되어져 있는 점성에 비하여 크래커는 침샘분비와 더불어 저작활동에 의하여 음식물 덩어리를 만들어내야 하는 등 상대적으로 음식물 덩어리간의 입자의 불균형성을 고려해 볼 수 있겠다. 여기에 대하여서는 보다 많은 연구가 필요하다.

한편, 물의 경우에는 점성의 증가에 따른 위의 결과와 상반되는 결과를 제시하고 있다. 물



은 상대적으로 점성이 낮음에도 불구하고 구강 준비 시간 및 구강 운반 시간이 많이 소요됨을 알 수 있었다. 이는 뇌졸중자들에 있어 물을 덩어리(bolus)로 만드는 데에 어려움이 있어 구강 준비 시간이 많이 소요되며, 전구협궁쪽으로 이동시키는 데에 있어 물의 흩어져 버리는 성질상 구강 내에서 한번에 통제하여 이동하기가 매우 어려워 구강 운반 시간이 많이 소요됨을 알 수 있다.

#### 4.3 음식물의 점성변화에 따른 인두단계에서의 소요시간에 차이

음식물의 점성변화에 따른 인두단계에서의 소요시간(PDD, PRD, PTD) 등에 대한 결과는 표 1과 같다.

우선, 인두 지연 시간(PDD)의 경우, 크래커(795ms)가 다른 종류의 음식물들(물-72 ms, 넥타-180 ms, 푸딩-147 ms)에 비하여 시간이 가장 많이 소요되었음을 알 수 있었다. 또한, 각 음식물의 인두 지연 시간에 대한 통계적 유의차를 검정하기 위하여 일원배치 분산분석을 실시한 결과 95% 수준에서 유의차가 발견되었다(표 2). 한편, 어떤 항목간에 유의차가 있는 가를 알아보기 위하여 Scheffé 사후 검정을 실시한 결과, 크래커와 물 간에 유의차가 나타났다(표 3).

또한, 인두 반응시간(PRD)의 경우, 크래커(146 ms)가 다른 종류의 음식(물-108 ms, 넥타-110 ms, 푸딩-121 ms)에 비하여 시간이 가장 많이 소요되었음을 알 수 있었다. 하지만, 각 음식물의 인두 반응 시간에 대한 통계적 유의차를 검정하기 위하여 일원배치 분산분석을 실시한 결과 유의차는 발견되지 않았다(표 2).

한편, 인두 통과 시간(PTD)의 경우, 크래커(942 ms)가 다른 종류의 음식물들(물-180 ms, 넥타-290 ms, 푸딩-268 ms)에 비하여 시간이 가장 많이 소요되었음을 알 수 있었다. 또한, 각 음식물의 인두 통과 시간에 대한 통계적 유의차를 검정하기 위하여 일원배치 분산분석을 실시한 결과 95% 수준에서 유의차가 발견되었다(표 2). 한편, 어떤 항목 간에 유의차가 있는 가를 알아보기 위하여 Scheffé 사후 검정을 실시한 결과, 크래커와 물 간에 유의차가 나타났다(표 3).

결과를 고찰하여 보면, 인두 지연 시간에 있어서는 크래커가 다른 음식물들에 비하여 많은 소요시간을 나타내었으나, 인두 반응 시간에 있어서는 별 다른 차이가 없음을 알 수 있었다. 이는 묽은 액체보다 고체성상이 인두 지연 시간이 증가했다는 정성근 등(1997)의 연구와도 일치하고 있다. 이에 대하여 음식물의 점성이 증가할수록 중력 등에 의하여 내려가는 비율이 적어 흡인의 위험성 및 인두반사의 민감도 등에 대하여 상대적으로 늦게 반응하는 것이 아닐까 하는 추측을 해 볼 수 있지만 확실하지는 않다. 본 연구의 결과에서도 넥타보다는 푸딩의 점성에 보다 빠르게 인두반사가 반응한 것으로 나타났으므로 이에 대한 후속연구가 필요하다.

한편, 음식물 점성에 따른 인두 반응 시간은 별 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 연구개가 올라가고 후두가 거상하고 인두 부분이 조여져서 음식물을 식도로 내려 보내려고 하는 반응 자체에 소요되는 시간은 음식물의 점성과 상관없이 비교적 일정하게 유지되고 있음을 알 수 있다. 아울러, 인두 통과 시간은 인두 지연 시간과 인두 반응 시간을 합한 시간으로, 인두 지연 시간에 따라 크게 좌우됨을 알 수 있다. 이처럼 뇌졸중자의 인두 반응 시간은 일정하게 유지되는 것을 볼 때, 임상적으로 인두 지연 시간을 최소화하고 흡인의 위험이 낮은 적절한 점성의 음식물을 제공하는 것이 안전하고 쉬운 연하를 이루는 데에 주요 요인이 될 수 있다고 할 수 있다.

## 5. 결론 및 제언

이상과 같은 연구 결과를 통하여 연구자는 다음과 같은 결론을 제시하고자 한다.

첫째, 음식물의 점성이 증가함에 따라 뇌졸중자들의 전체 섭취 시간은 길어지는 경향을 나타낸다.

둘째, 음식물의 점성이 증가함에 따라 뇌졸중자들의 음식물 덩어리(bolus)를 만드는 데에 요구되는 저작 시간은 길어지나, 음식물 덩어리를 이동하는 시간에는 별 차이가 없다.

셋째, 음식물의 점성이 증가함에 따라 뇌졸중자들의 인두 반사가 일어나기까지 소요되는 시간은 증가하는 경향을 나타내었으나, 일단 인두 반사의 속도에는 별 차이가 없다.

이상과 같은 결론을 바탕으로 앞으로 보다 많은 대상자들에 대한 검사 및 분석연구가 필요하며, 연하 장애 치료 방법에 따른 개선 정도를 비교하는 연구 및 비위관 삽식(nasogastric tube feeding)을 받고 있는 대상자들에 대한 연구 또한 이루어지길 바란다.

## 참 고 문 헌

- 이강우 · 권정아. 1997. 흡인성 연하곤란의 회복 치료. 대한재활의학회지, 21, 13-19.
- 이영숙. 1998. 구강과 인두의 감각 운동 훈련이 뇌졸중자의 연하와 조음에 미치는 효과. 미간행 대구대학교 대학원 석사학위 청구논문.
- 이혜경. 2000. 음식물의 성상이 뇌졸중자의 연하작용에 미치는 영향. 미간행 대구대학교 재활과 학대학원 석사학위 청구논문.
- 정성근 · 이성재 · 현정근 · 박석진. 1997. 연하곤란증 환자에서 자세와 음식물 성상 변화에 따른 효과. 대한재활의학회지, 21(4), 20-29.
- Dantas, R.O., Kern, M.K., Massey, B.T., Dodds, W.J., & Kahrilas, P.T. 1990. Effects of swallowed bolus variables on oral and pharyngeal phases of swallowing. American Journal of physiology, 258, 675-681.
- Johnson, E.R. 1992. Dysphagia following stroke: quantitative evaluation of pharyngeal transit times. Arch Phys Med Rehabil, 73, 419-423.

접수일자: 2003. 11. 15.

게재결정: 2003. 12. 20.

### ▲ 노동우(Dong-Woo Noh)

대구광역시 남구 대명동 2288번지 대구대학교 언어치료학과 (우: 705-030)

대구대학교 언어치료학과

TEL: +82-53-650-8275

E-mail: nobeat@hanmail.net

- ▲ 백은아(Euna Paik)  
대구광역시 남구 대명동 2288번지 대구대학교 언어치료학과 (우: 705-030)  
대구대학교 언어치료학과  
TEL: +82-53-650-8275  
E-mail: mingmul@hanmail.net
  
- ▲ 강수균(Soo-Kyoon Kang)  
대구광역시 남구 대명동 2288번지 대구대학교 언어치료학과 (우: 705-030)  
대구대학교 언어치료학과  
TEL: +82-53-650-8275  
E-mail: skkang@taegu.ac.kr