

# 비위관 영양 환자의 흡인성 폐렴 발생 실태

임여진<sup>1</sup> · 장윤정<sup>1</sup> · 홍희진<sup>1</sup> · 김동희<sup>2</sup>

부산대학교병원<sup>1</sup>, 부산대학교 간호대학<sup>2</sup>

## Incidence of Aspiration Pneumonia in Patients with Nasogastric Tubal Feeding

Im, Yeo Jin<sup>1</sup> · Jang, Yun Jeong<sup>1</sup> · Hong, Hee Jin<sup>1</sup> · Kim, Dong-Hee<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pusan National University Hospital, Busan

<sup>2</sup>College of Nursing, Pusan National University, Yongsan, Korea

**Purpose:** The purpose of this study was to examine the prevalence of aspiration pneumonia and the related risk factors among patients without endotracheal intubation or mechanical ventilation, with nasogastric tubal feeding. **Methods:** Twenty-two patients administrated in one hospital were participated in this study. A prospective study was done from 27<sup>th</sup> of August to 10<sup>th</sup> of November 2013. **Results:** Aspiration pneumonia was diagnosed in 25.0% of the tube fed patients. The independent factor for incidence of aspiration pneumonia was patient's body position during tubal feeding. **Conclusion:** Nurses should be aware of the risk of aspiration pneumonia when they care patients who do not be required endotracheal intubation and mechanical ventilation, with nasogastric tubal feeding.

**Key Words:** Aspiration pneumonia, Nasogastric tube feeding

## 서론

### 1. 연구의 필요성

비위관 영양은 의식저하, 연하곤란, 인공호흡기 사용 등으로 경구를 통해 음식섭취가 어려운 환자들을 위한 영양 제공 방법이다(Fletcher, 2011; Kim, Stotts, Froelicher, Engler, & Porter, 2013). 구강으로 음식 섭취가 어려운 환자에게는 비경구 영양(parenteral nutrition)보다 비위관을 통해 영양을 공급하는 것이 합병증 발생과 그로 인한 사망률을 낮출 수 있다(Metheny, 2006). 이에 비위관 영양은 소화관의 직접적인 손상이 없으면서 경구 영양섭취가 불가능한 환자들에게 필요한 영양분을 제공하는 방법으로 널리 이용되고 있다.

그러나 비위관 영양은 흡인성 폐렴, 늑막삼출, 식도 천공, 튜브폐쇄, 구토, 설사 등 여러 가지 합병증을 유발시킬 수 있으며(Williams & Leslie, 2004), 이 중 흡인성 폐렴은 비위관 영양으로 인한 흔한 합병증이자 가장 심각한 합병증 중 하나로 보고되고 있다(Korean society of critical care medicine, 2010). 1980년부터 2003년까지의 비위관 영양 환자의 흡인성 폐렴 발생률에 대한 메타분석 결과는 0.8% 부터 77%로 다양하게 나타났다(Williams & Leslie, 2004). 이렇듯 전반적인 폐렴 발생률은 큰 차이를 보이고 있으므로 임상에서 예방간호를 적용하기 위해서는 요인들을 세분화하여 검토해야 할 필요가 있다.

비위관 영양을 제공받는 환자의 흡인성 폐렴 관련요인으로 의식수준, National Institutes of Health Stroke Scale

**주요어:** 비위관 영양, 흡인성 폐렴

**Corresponding author:** Kim, Dong-Hee

College of Nursing, Pusan National University, 49 Busandaehak-ro, Mulgeum-eup, Yongsan 626-870, Korea.  
Tel: +82-51-510-8338, Fax: +82-51-510-8308, E-mail: dongheekim@pusan.ac.kr

- 이 논문은 부산대학교병원 간호부 주최 제19회 임상간호학회에서 발표한 것임.

투고일: 2014년 7월 20일 / 심사완료일: 2014년 11월 17일 / 게재확정일: 2014년 11월 21일

(NIHSS), 연하곤란, 비위관 굵기, 비위관 삽입 깊이, 영양액 형태와 양, 위 잔여량, 영양액 주입 시 소요되는 시간, 체위, 영양액 주입 후 체위 유지 시간, 구토 여부 등이 있다(Bowman et al., 2005; Drakulovic et al., 1999; Metheny, 2006; Williams, & Leslie, 2004). McClave 등(2005)은 비위관 영양을 받는 환자의 흡인성 폐렴 발생률은 40%이며 이 중 기도 삽관 및 기계 호흡을 하는 환자의 흡인성 폐렴 발생률은 50~75%로 보고 한 바 있다. 이처럼 흡인성 폐렴의 여러 위험 요인 중 기도 삽관 및 기계 호흡은 흡인성 폐렴의 위험을 높이는 중요한 요인으로 인지되고 있다(Drakulovic et al., 1999; Dziewas et al., 2004; Metheny et al., 2006).

기도 삽관이나 기계 호흡하는 환자에서 영양공급을 위해 비위관 영양을 시행하는 경우가 많아 선행연구의 대부분은 기계 호흡을 하는 환자를 대상으로 흡인성 폐렴 발생 여부를 조사하였다(Bowman et al., 2005; Drakulovic et al., 1999; Dziewas et al., 2004; Fellows, Miller, Frederickson, Bly & Felt, 2000; Metheny et al., 2006; Williams, & Leslie, 2004). 그러나 기계 호흡을 하지 않더라도 뇌졸중이나 중증 근무력증과 같이 연하곤란, 구음장애, 발성장애 등의 이유로 비위관 영양을 해야 하는 경우가 있다(Kim, 2011; Morris, 2008). 의식저하나 연하곤란이 발생한 환자에서 비위관 영양은 감염의 위험성이 낮으며 장점막 위축이나 고혈당증과 같은 합병증 발생이 낮아 선호된다(Korean Society of Critical Care Medicine, 2010; Mamun & Lim, 2005), 식도나 폐 천공, 기흉, 중이염과 부비동염 등 위장관 합병증으로 위 잔여량 증가, 복부 팽만, 설사, 흡인성 폐렴 등 비위관 영양의 기계적 합병증이 발생하기도 한다(Lee, 2010).

기도 삽관 및 기계 호흡을 하는 환자의 흡인성 폐렴 발생률이 높음에 따라 기도 삽관이나 기계 호흡을 하지 않은 환자이면서 비위관 영양을 하는 환자를 대상으로 한 흡인성 폐렴 발생 실태를 조사한 연구는 찾기 어려웠다. 이에 본 연구는 기도 삽관이나 기계 호흡을 하지 않는 비위관 영양 환자를 대상으로 흡인성 폐렴 발생률을 전향적으로 조사하였다.

## 2. 연구목적

본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다.

- 기도 삽관이나 기계 호흡을 하지 않는 비위관 영양 환자의 흡인성 폐렴 발생률을 조사한다.
- 일반적 특성, 질병 관련 특성 및 비위관 영양 관련 특성에 따른 흡인성 폐렴 발생 여부를 분석한다.

## 3. 용어정의

### 1) 비위관 영양

구강을 통해 충분한 양의 음식과 수분을 섭취할 수 없는 환자에게 위관을 비강을 통하여 위내에 삽입하여 영양물을 직접 공급하는 방법을 말한다(Lee, Kwon, & Rou, 1997). 본 연구에서는 구강을 통해 음식과 수분을 섭취할 수 없는 환자에게 필요한 유동 식이를 비위관을 통해 공급하는 방법을 말한다.

### 2) 흡인성 폐렴

흡인성 폐렴이란 세균에 의해 집락된 구강인후 내용물이 흡인됨으로써 발생하는 폐렴으로, 임상에서는 보통 연하곤란으로 구강인후 내용물의 흡인 위험성이 높은 상황에서 폐에 침윤이 발생한 경우를 의미한다(Korean Society of Critical Care Medicine, 2010). 본 연구에서는 Pugin 등(1991)이 개발한 Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS) 도구를 사용하여 환자의 체온, 백혈구 수치, 기관지 분비물의 양상, 동맥혈 산소농도, 흉부 방사선 소견, 기관지 분비물의 배양검사 등 6가지 항목의 점수를 측정하여 CPIS가 6점 이상인 경우를 흡인성 폐렴이라고 한다(Jeon, 2011; Pugin et al., 1991).

## 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 기도 삽관이나 기계 호흡을 하지 않는 비위관 영양 환자의 흡인성 폐렴 발생 실태를 파악하기 위한 전향적 조사연구이다.

### 2. 연구대상

본 연구의 대상자는 2013년 8월 27일부터 11월 1일까지 P 대학교병원의 심뇌혈관집중치료실에 입원하여 비위관 영양을 하는 환자로서 아래의 기준을 충족한 자 24명이었다.

- 비위관 영양을 하고 있는 자
- 흉부 방사선 상 폐 침윤 소견이 없고, 폐렴 관련 예방적 항생제를 사용하지 않는 자
- 소화기계 관련 과거력, 현병력이 없는 자
- 기도 삽관이나 기계 호흡을 하지 않은 자
- 본 연구의 목적을 이해하고 연구에 참여하기로 서면으로 동의한 자

### 3. 연구도구

본 연구의 도구는 조사지로 연구자가 문헌고찰 한 내용을 바탕으로 제작한 후 간호학 교수 1인, 중환자 전문간호사 2인, 중환자실 근무 경력이 5년 이상인 간호사 10인의 자문을 받아 수정·보완하였다. 조사 항목으로 일반적 특성, 질병 관련 특성, 비위관 영양 관련 특성 및 흡인성 폐렴 발생여부를 포함하였다. 비위관 영양은 하루 세 번 수행하였으며, 표준관급식용, 유당불내증의 설사방지용, 고/중/저단백, 저지방, 당노식 중 처방된 것을 공급하였다. 영양액은 주입용 통에 담아 중력에 의해 천천히 주입하고 주입이 끝나면 약 30 mL의 물로 비위관에 남아있는 영양액을 씻었다.

#### 1) 일반적 특성 및 질병 관련 특성

대상자의 일반적 특성 및 질병 관련 특성으로 성별, 연령, 흡연, 음주, 진단명, 동반질환, 입원일수, 의식수준, NIHSS, 연하곤란에 대한 자료는 의무기록을 통해 조사하였다. 성별, 연령, 흡연, 음주, 진단명, 동반질환은 입원 당시 조사한 자료를 활용하였으며, 입원일수는 중환자실에 입원해서 퇴실까지의 기간으로 하였다. 의식수준은 입원기간 동안 아침, 점심, 저녁 세 번에 걸쳐 사정하였으며, 사정 당시의 상태를 명료, 기면, 혼미, 반혼수, 혼수로 기록한 후 기면, 혼미, 반혼수, 혼수를 명료 아님으로 분류하였다. NIHSS는 Brott 등(1989)이 개발한 미국국립보건원 뇌졸중 척도를 도구로 사용하였으며 담당의가 직접 측정한 점수를 이용하였다. 연하곤란은 담당의가 대한뇌졸중학회(Korean Stroke Society, 2013)에서 권고한 연하장애 선별 서식(dysphagia screening sheet)을 이용해 직접 평가한 결과를 이용하였다.

#### 2) 비위관 영양 관련 특성

비위관 영양 관련 특성은 비위관 삽입일수, 비위관 굵기, 비위관 삽입 깊이, 영양액 형태와 양, 위 잔여량, 구토 여부, 영양액 주입 시 소요시간, 체위(상체 거상 정도), 영양액 주입 후 상체 거상 유지시간을 조사하였다.

비위관 삽입일수는 비위관 삽입한 날을 1일로 하여 관찰이 종료된 시점까지 하였으며, 비위관 굵기는 Fr.로, 비위관 삽입 깊이는 흉부 방사선 상 위치를 확인 후 매 식사 시 환자의 코 끝에 보이는 비위관의 길이를 mm 단위로 확인하였다. 비위관 형태와 양은 현재 환자에게 주입되는 영양액의 종류와 양을 기록하였으며, 위 잔여량은 간호사가 영양액을 주입하기 전 주사기를 통해 흡인하여 측정된 잔여량을 기록하였다. 영

양액 주입 시 소요시간은 비위관 영양 시작과 종료시간을 측정하였고, 영양액 주입 후 상체 거상 유지시간은 비위관 영양 종료시간부터 다시 침상을 원래대로 낮추기 전까지의 시간을 측정하여 소요시간을 분으로 계산하였다. 체위는 간호사가 영양액을 주입할 때 평소 시행하던 방법으로 상체를 거상하고 그 이후에 침상 아래쪽에 부착된 각도기를 이용하여 침상 머리 사이 각도를 기록하였다.

비위관 삽입 깊이, 영양액 형태와 양, 위 잔여량, 구토 여부, 영양액 주입 시 소요시간, 체위(상체 거상 정도), 영양액 주입 후 상체 거상 유지시간은 비위관 영양을 시행할 때마다 기록하였다.

#### 3) 흡인성 폐렴

흡인성 폐렴은 Pugin 등(1991)이 개발한 CPIS를 이용하였다. 체온, 백혈구 수치, 기관지 분비물의 양상, 동맥혈 산소농도, 흉부 방사선 소견, 기관지 분비물의 배양검사 등 6가지 항목으로 구성되어 있으며, 총 점수는 0점에서 12점까지로 6점 이상인 경우 폐렴 발생을 의미한다(Jeon, 2011; Luna et al., 2003).

### 4. 자료수집

자료수집에 앞서 P대학교병원의 IRB (Institutional Review Board)에 연구 계획서를 제출하여 승인(승인번호 E-2013081)을 받았다. 대상자 선정기준에 부합되는 환자를 대상으로 의식이 명료한 대상자에게는 연구 목적을 설명하고 서면 동의를 받았으며, 의식저하로 의사결정을 할 수 없는 대상자인 경우는 보호자에게 설명한 후 서면 동의를 받았다.

자료조사 기간은 입원 당일 본 연구참여에 동의 한 시점부터 흡인성 폐렴이 발생하여 더 이상 관찰이 필요하지 않거나 전실과 퇴원으로 관찰이 불가능한 시점까지이었다. 비위관 영양을 제공하기에 앞서 대상자의 비위관 삽입 깊이를 흉부 방사선 상으로 위치를 확인한 후 환자의 비위관의 길이를 측정하였고 구강 안을 확인하여 비위관이 말려들어가는지를 확인하였다. 영양액을 주입하기 전 주사기를 가지고 위 잔여량을 흡인하여 측정된 잔여량을 기록하였다. 위 잔여량을 확인한 후 부적응 증상이 없고, 금기가 아니라면 침상머리를 상승시키고 영양액 주입을 시작한다. 주입이 끝난 후 대상자의 요구가 없는 한 침상머리 각도를 그대로 유지하도록 하였다.

## 5. 자료분석

수집된 자료는 P대학교병원의 호흡기 내과 전담 교수 및 의학통계 전문가의 자문을 받아 분석하였다. CPIS 점수를 기준으로 6점 이상을 흡인성 폐렴 발생군으로 6점 미만을 흡인성 폐렴 비발생군으로 분류하였다. 성별, 연령, 흡연과 음주 여부는 입원 당시 기록을 사용하였으며, 진단명과 동반질환 및 연하곤란 유무는 입원기간 동안 매일 기록하였으나 변화가 없었다. 흡인성 폐렴 비발생군의 의식수준은 입원기간 동안의 의식수준 중 낮은 의식수준을, NIHSS, 영양액의 양, 위 잔여량, 체위, 영양액 주입 시 소요시간 및 상체 거상 유지시간은 입원 기간 동안 모든 기록의 평균을 사용하였다. 흡인성 폐렴 발생군은 CPIS 점수가 6점 이상인 시점을 기준으로 당일과 그 전날의 기록을 동일한 방법으로 산출하였다.

자료분석은 SPSS/WIN 18.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 흡인성 폐렴 발생군과 비발생군의 일반적 특성, 질병 관련 특성 및 비위관 영양 관련 특성은 실수, 백분율, 평균으로 산출하였다.
- 일반적 특성, 질병 관련 특성 및 비위관 영양 관련 특성에 따른 흡인성 폐렴 발생 유무의 차이는 자료가 정규분포하지 않아 Mann-Whitney U-test 또는 Fisher's exact test로 분석하였다.

## 연구결과

### 1. 비위관 영양 환자의 흡인성 폐렴 발생 유무

대상자 총 24명 중 25.0%(6명)에서 흡인성 폐렴이 발생

하였다.

### 2. 일반적 특성에 따른 흡인성 폐렴 발생

성별은 흡인성 폐렴 발생군의 경우 남자가 100.0% 인 반면, 흡인성 폐렴 비발생군은 남자와 여자가 각각 50.0%였다. 연령은 흡인성 폐렴 발생군과 비발생군 모두 71세 이상이 많았다. 흡연흡인성 폐렴 발생군의 50.0%가, 흡인성 폐렴 비발생군의 22.2%가 흡연을 하고 있었으며, 음주는 흡인성 폐렴 발생군에서 66.7%에서, 흡인성 폐렴 비발생군의 27.8%에서 하는 것으로 나타났다. 성별, 연령, 흡연과 음주는 흡인성 폐렴 발생군과 비발생군 사이에 유의한 차이가 없었다(Table 1).

### 3. 질병 관련 특성에 따른 흡인성 폐렴 발생

의식수준은 기면이 흡인성 폐렴 발생군과 비발생군 모두 각각 49.9%, 61.1%로 가장 많았다(표에 제시 안함). 연하곤란은 두 군의 모든 대상자에서 관찰되었다. 진단명은 뇌질환이 흡인성 폐렴 발생군에서 83.3%, 흡인성 폐렴 비발생군에서 72.2%로 두 군 모두 뇌질환이 심장질환 보다 많았다. 동반질환을 가진 대상자는 흡인성 폐렴 발생군에서 66.7%, 흡인성 폐렴 비발생군에서 55.6%로 나타났다. NIHSS 점수는 흡인성 폐렴 발생군의 경우 18.5점이었고 흡인성 폐렴 비발생군의 경우 9.3점이었다. 평균 입원일수는 흡인성 폐렴 발생군의 경우 9.5일이었고 비발생군의 경우 5.0일이었다.

의식수준, 연하곤란, 진단명, 동반질환 유무, NIHSS 와 입원일수는 흡인성 폐렴 발생군과 비발생군 사이에 유의한 차이가 없었다(Table 2).

**Table 1.** Occurrence of Pneumonia according to General Characteristics

(N=24)

Characteristics	Categories	With pneumonia (n=6)		Without pneumonia (n=18)		p*
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Gender	Male	6 (100.0)		9 (50.0)		.052
	Female	0 (0.0)		9 (50.0)		
Age (year)	≤ 70	2 (33.3)		8 (44.5)		1.000
	≥ 71	4 (66.7)		10 (55.5)		
Smoking	Yes	3 (50.0)		4 (22.2)		.307
	No	3 (50.0)		14 (77.8)		
Drinking	Yes	4 (66.7)		5 (27.8)		.150
	No	2 (33.3)		13 (72.2)		

\*Fisher's exact test.

**Table 2.** Occurrence of Pneumonia according to Clinical Characteristics

(N=24)

Characteristics	Categories	With pneumonia (n=6)	Without pneumonia (n=18)	u (p)
		n (%) or Median (IQR)	n (%) or Median (IQR)	
LOC	Alert	1 (16.7)	5 (27.8)	(1,000)*
	≤Drowsy	5 (83.3)	13 (72.2)	
Dysphasia	Yes	6 (100.0)	18 (100.0)	(1,000)*
	No	0 (0.0)	0 (0.0)	
Diagnosis (disease)	Cerebral vascular	5 (83.3)	13 (72.2)	(.520)*
	Cardiovascular	1 (16.7)	5 (27.8)	
Combine disease	Yes	24 (66.7)	10 (55.6)	(1,000)*
	No	2 (33.3)	8 (44.4)	
NIHSS		18.5 (11.3~37.5)	9.3 (0.0~16.8)	-1,881 (.066)
Hospitalization (day)		9.5 (4.8~15.0)	5.0 (3.8~9.5)	-1,309 (.199)

\*Fisher's exact test; LOC=Level of Consciousness; NIHSS=National Institutes of Health Stroke Scale.

**4. 비위관 영양 관련 특성에 따른 흡인성 폐렴 발생**

비위관 굽기는 흡인성 폐렴 발생군의 경우 16 Fr. 가 66.7%, 비발생군 55.6%였다. 비위관 삽입일수는 흡인성 폐렴 발생군 7.0일로 비발생군 4.5일보다 길었다. 비위관 삽입 깊이는 흡인성 폐렴 발생군이 67.5 cm, 비발생군에서 65.0 cm로 두 군이 비슷하였다.

영양액의 형태는 흡인성 폐렴군의 83.3%와 비발생군 55.6%가 표준식이를 하였다. 영양액의 양은 흡인성 폐렴 발생군 380.0 mL, 비발생군 376.3 mL이었다. 위 잔여량은 흡인성 폐렴 발생군이 0.5 mL, 비발생군이 0.0 mL로 두 군 모두 소량이었다. 영양액 주입 시 체위는 흡인성 폐렴 발생군 24.0도를, 비발생군에서 29.4도를 유지하였다. 영양액 주입 시 소요된 시간은 흡인성 폐렴 발생군이 51.5분, 비발생군이 47.0분으로 비슷하였다. 영양액 주입 후 체위를 유지한 시간은 흡인성 폐렴 발생군이 78.6분, 비발생군이 67.8분으로 흡인성 폐렴 발생군이 길었다. 구토경험이 있는 대상자는 흡인성 폐렴 발생군에서는 16.7%인 반면 흡인성 폐렴 비발생군은 없었다. 체위에 따른 흡인성 폐렴 발생여부는 통계적으로 유의(p=.009)하였다(Table 3).

**논 의**

본 연구는 기도 삽관 및 기계 호흡을 하지 않은 비위관 영양 환자에서 흡인성 폐렴 발생을 파악하기 위해 시행되었으며 본 연구결과 연구참여 대상자의 25.0%에서 흡인성 폐렴이 발생하였다. 1980년부터 2003년까지의 비위관 영양 대상자의 흡인성 폐렴 발생률을 메타 분석한 Williams와 Leslie (2004)에

따르면 기도 삽관 및 기계 호흡하는 환자를 포함한 모든 비위관 영양 대상자의 흡인성 폐렴 발생률은 0.8~40%인 반면 기도 삽관 및 기계 호흡 환자의 흡인성 폐렴 발생률은 30~77%였다. Metheny 등(2006)의 연구에서 기도 삽관과 기계 호흡하는 환자를 대상으로 비위관 영양 환자의 흡인성 폐렴 발생률은 33%였다. 본 연구와 같이 기도 삽관이나 기계 호흡을 하지 않은 비위관 영양 환자를 대상으로 흡인성 폐렴 발생률을 조사한 연구는 거의 없어 직접적인 비교는 어려우나 Metheny 등(2006)의 연구나 Williams와 Leslie (2004)의 연구결과와 비교해 보면 기도삽관 및 인공호흡 환자의 흡인성 폐렴 발생률보다는 낮음을 알 수 있다.

본 연구에서는 의식수준이나 NIHSS 점수에 따른 흡인성 폐렴 발생여부는 유의한 차이가 없었다. 의식수준의 경우 Bowman 등(2005)이나 Drakulovic 등(1999)의 연구에서 의식수준이 저하가 될수록 흡인성 폐렴 발생률이 높았다. 반면 비위관 영양을 제공받는 내·외과계 성인 중환자를 대상으로 한 윤미자(2004)의 연구에서는 의식 수준과 흡인성 폐렴간의 발생에는 유의한 차이가 없어 본 연구결과와 일치하였다. 본 연구에서는 각 의식수준 별 대상자 수가 충분하지 않아 의식수준을 명료와 명료 아님으로 구분하였다. 의식수준과 흡인성 폐렴발생과의 관계에 대한 연구는 부족한 실정으로 대상자수를 고려한 의식수준과 흡인성 폐렴 발생 간의 관계를 살펴 볼 필요가 있다.

NIHSS 점수가 높을수록 흡인성 폐렴의 발생률이 높다는 Dziewas 등(2004)의 연구와 달리 본 연구에서는 흡인성 폐렴 발생군에서 NIHSS 평균이 비발생군보다 높기는 하였으나 통계적으로 유의하지 않았다. 본 연구에서는 뇌질환은 물론 심장질환으로 입원한 대상자도 NIHSS 평가를 하였다. 선행

**Table 3.** Occurrence of Pneumonia according to Enteral Feeding related Characteristics

(N=24)

Characteristics	Categories	With pneumonia (n=6)	Without pneumonia (n=18)	u (p)
		n (%) or Median (IQR)	n (%) or Median (IQR)	
French of enteral tube	16	4 (66.7)	10 (55.6)	(1,000)*
	18	2 (33.3)	8 (44.4)	
Period of insertion (day)		7.0 (4.8~12.8)	4.5 (2.8~5.8)	-1.824 (.077)
Depth of inserted tube (cm)		67.5 (63.8~70.0)	65.0 (60.0~70.0)	-0.657 (.537)
Diet	Standard	5 (83.3)	10 (55.6)	(.351)*
	Diabetic	1 (16.7)	8 (44.4)	
Volume of diet (mL)		380.0 (100.0~550.0)	376.3 (325.8~403.5)	-0.067 (.974)
Residual volume (mL)		0.5 (0.0~4.6)	0.0 (0.0~2.9)	-0.581 (.626)
Position (degree)		24.0 (21.7~26.8)	29.4 (27.3~31.7)	2.501 (.009)
Feeding time (min.)		51.5 (31.9~59.7)	47.0 (40.4~52.7)	-0.700 (.494)
Period of maintaining position after feeding (min.)		78.6 (64.5~105.3)	67.8 (54.1~92.8)	-0.333 (.770)
Vomiting	Yes	1 (16.7)	0 (0.0)	(.250)*
	No	5 (83.3)	18 (100.0)	

\*Fisher's exact test.

연구의 경우 뇌졸중으로 진단된 환자의 NIHSS 점수와 흡인성 폐렴 발생과의 관계를 보고한 결과로 본 연구결과와 차이가 있는 것으로 생각된다. NIHSS 점수가 16점 미만이면서 흡인성 폐렴이 있거나 NIHSS 점수가 12점 미만이면서 흡인성 폐렴이 없는 환자의 경우 위루술(percutaneous endoscopic gastrostomy)을 권고하지만(Alshekhlee et al., 2010) 비위관 영양과 위루술 모두 흡인성 폐렴의 위험성을 낮추지는 못하는 것으로 보고되어(Marckniak et al., 2009) 지속적으로 흡인성 폐렴 발생여부를 관찰할 필요가 있음을 시사한다.

선행연구에서 연하장애가 있으면 흡인성 폐렴의 발생률이 높았으며(Mamun & Lim, 2005; Martino et al., 2005; Morris, 2008; Satou et al., 2013), 연하장애가 없는 대상자의 10%에서 흡인성 폐렴이, 연하장애가 있는 대상자의 20% 정도 흡인성 폐렴이 발생하였다(Aviv et al., 1997). 본 연구대상자의 경우 모두 연하곤란이 있어 연하장애에 따른 흡인성 폐렴 발생 차이를 파악하는 데는 무리가 있었다.

Scolapio (2007)는 비위관이 굽을수록 식도 괄약근의 기능을 방해하여 위장관 역류의 가능성이 높으며 이로 인해 흡인성 폐렴의 위험을 높인다고 하였다. 그러나 본 연구결과 비위관의 굽기에 따른 흡인성 폐렴 발생여부는 유의한 차이를 나타내지 않았으며, 이는 비위관 굽기와 흡인성 폐렴은 유의한 관계가 없다고 보고한 Drakulovic 등(1999)의 연구와 Metheny 등(2006)의 연구와 일치하였다. 반면, Gray (2007)의 연구에서는 비위관의 굽기가 흡인성 폐렴과 관계가 있다고 보

고하여 본 연구결과와 상이하였는데, 선행연구(Drakulovic et al., 1999; Gray, 2007; Metheny et al., 2006; Scolapio, 2007)에서는 비위관 굽기를 6 Fr.와 18 Fr.를 비교한 반면 본 연구에서는 연구 기간 중 대상자에게 적용된 비위관이 16 Fr.와 18 Fr.로 비위관의 굽기가 비슷하여 흡인성 폐렴 발생군과 비발생군 간 유의한 차이가 나타나지 않았을 가능성이 있다. 비위관 굽기와 흡인성 폐렴과의 관계를 살펴보는 지속적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

많은 연구에서 위 잔여량이 흡인성 폐렴과 연관된다고 보고하고 있지만 그 잔여량의 기준은 다양하다. Gray (2007)와 Scolapio (2007)은 200 mL 이상 시에는 비위관 영양을 연기 하라고 권고하는 반면 Metheny 등(2006)은 위 잔여량이 200 mL 이상일 때 흡인 위험은 높으나 통계학적으로 유의하지 않다고 하였으며, Williams와 Leslie (2004)는 위 잔여량이 500 mL 이하이면 비위관 영양을 하라고 권고하고 있다. Bowman 등(2005)은 위 잔여량 자체가 흡인성 폐렴과 연관이 있는 것은 아니지만 위 잔여량의 증가와 함께 구도가 동반 될 때 흡인성 폐렴의 위험성이 증가된다고 하였다. 본 연구결과 위 잔여량과 구도여부에 따른 흡인성 폐렴 발생은 유의한 차이를 나타내지 않았는데, 위 잔여량의 경우 흡인성 폐렴 발생군에서 조금 더 많았으나, 두 군 간의 차이가 소량(0.50)이었으므로 통계학적으로 유의한 차이가 없었을 것으로 생각된다.

체위에 따른 흡인성 폐렴 발생은 통계학적으로 유의한 차이가 있었는데, 비위관 영양 시 체위는 흡인성 폐렴 발생군 평

균 24.27도, 흡인성 폐렴 비발생균 평균 30.42도로, 흡인성 폐렴 발생균보다 비발생균의 채위가 높았다. 채위와 흡인성 폐렴과의 관계에 대한 선행연구를 살펴보면 Bowman 등(2005)은 기계 호흡을 하는 환자를 대상으로 하였으며 30도 이상 채위 유지를 권고하였고, Drakulovic 등(1999), Scolapio (2007)의 연구에서는 45도 이상 채위 유지를 제안하였다. 30도에서 45도를 유지를 권고한 논문은 Williams와 Leslie (2004), Grap 등(2005) 등으로 이 중 대부분의 연구(Drakulovic et al., 1999; Grap et al., 2005; Scolapio et al., 2007)는 기계 호흡을 하는 환자를 대상으로 한 연구이었다. Metheny (2011)의 연구에서도 흡인성 폐렴을 예방하기 위해 30도에서 45도의 채위를 유지해야 하지만 환자 특성상 30에서 45도의 채위 유지가 힘들면 목표는 0도로 유지하는 시간을 최소화할 것을 제안하였다. Gray (2007)의 연구에서 비위관 영양 시 흡인의 고위험군인 경우 적어도 30도 이상의 채위를 유지해야 하지만 흡인의 위험성이 낮으면 20도로 유지해도 흡인성 폐렴을 예방할 수 있다고 하였다. 본 연구가 진행된 병원의 경우 비위관 영양을 제공할 때마다 간호사가 대상자 상체 거상을 실시하지만 각도기를 이용하여 정확하게 30도 이상을 맞추지는 않았다. 즉 간호사가 생각하는 30도 만큼 거상을 실시하고 있었다. 이러한 이유로 대상자마다 상체거상 각도가 다르게 나타난 것으로 생각된다. 또한, 본 연구에 참여한 대상자의 채위는 대상자의 상태에 따라 조정되고 있었는데, 영양액을 처음 주입할 당시 30도 이상으로 유지하였더라도 대상자가 불편함을 호소하는 경우 채위를 낮추기도 하였다. 입상에서 대상자의 상체거상 각도 결정이 어떤 방식으로 적용되고 있는지와 이를 해결하기 위한 방안 모색이 필요할 것으로 생각된다. 더불어, 본 연구에서는 대상자 수가 적었고 흡인성 폐렴 비발생균의 경우 입원기간 동안의 유지된 채위의 평균을 산출하였으며 본 연구결과를 일반화하는데 제한이 있다. 추후 채위에 따른 흡인성 폐렴 발생에 대한 추가 연구가 필요할 것이다.

Fellows 등(2000)이 제시한 비위관 영양 가이드라인에서 흡인성 폐렴을 예방하기 위해 30분 이상 영양액을 주입하고 상체 거상 유지시간을 30분에서 60분 이상 시행하라고 권고하였다. 본 연구에서는 흡인성 폐렴 발생군에서 영양액 주입 시 소요시간 평균 51.50분, 주입 후 유지시간 78.60분으로 가이드라인에서 권고하는 시간보다 많은 시간이 소요되었음에도 흡인성 폐렴이 발생하였다. 영양액 주입시간이나 주입 후 유지해야 하는 시간이 인종이나 질병 상태에 따라 달리 적용되어야 하는지 영양액 주입시간이나 주입 후 유지 이외의 다른 위험요인으로 인해 흡인성 폐렴이 발생했는지를 추가적으로

로 조사해 볼 필요가 있다.

본 연구를 통해 기도 삽관 및 기계 호흡을 하지 않은 대상자의 흡인성 폐렴을 예방하기 위해서는 비위관 영양 시 채위를 고려해야 함을 알 수 있다. 그러나 채위를 포함한 일반적인 특성, 질병 특성 및 비위관 영양 관련 특성에 따른 흡인성 폐렴 발생 여부를 분석하기에 대상자 수가 적어 연구결과를 일반화하기는 어렵다. 또한 본 연구를 위한 어떠한 인위적인 조작 없이 간호사가 대상자의 상태에 따라 수행하던 간호대로 비위관 영양을 적용하므로 대상자마다 채위, 영양액 주입 시 소요시간, 주입 후 유지시간이 너무 다양하였다. 이에 각 측정값을 평균값으로 산정하였으므로 어떤 변수가 어떤 시점에 작용하여 흡인성 폐렴이 발생했는지를 통계학적으로 분석하기에 무리가 있었다. 따라서 적정 수의 대상자로 반복 연구할 필요가 있으며, 독립변수의 통제를 통해 어떤 위험요인이 흡인성 폐렴에 영향을 미치는지 파악할 필요가 있다.

## 결론

본 연구는 기도 삽관 및 기계 호흡을 하지 않은 비위관 영양 환자의 흡인성 폐렴 발생 실태를 파악하기 위한 전향적 조사 연구로, 연구결과 대상자 24명 중 6명(25%)에서 흡인성 폐렴이 발생하였다. 채위에 따른 흡인성 폐렴 발생 여부가 통계적으로 유의하여 기도 삽관이나 인공호흡을 하지 않은 환자에서 비위관 영양 시 흡인성 폐렴을 예방하기 위해 채위가 중요함을 알 수 있다. 따라서 기도 삽관 및 기계 호흡을 하지 않은 비위관 영양 환자의 흡인성 폐렴을 예방하기 위한 중재 마련을 제안하며 특히 채위를 고려할 것을 필요가 있다. 대상자 수와 질병상태, 채위 등을 고려하여 반복 연구할 필요가 있다.

## REFERENCES

- Alshekhlee, A., Ranawat, N., Syed, T. U., Conway, D., Ahmad, S. A., & Zaidat, O. O. (2010). National institutes of health stroke scale assists in predicting the need for percutaneous endoscopic gastrostomy tube placement in acute ischemic stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 19(5), 347-352.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2009.07.014>
- Aviv, J. E., Sacco, R. L., Thomson, J., Tandon, R., Diamond, B., Martin, J. H., et al. (1997). Silent laryngopharyngeal sensory deficits after stroke. *The Annals of Otolaryngology, Rhinology, and Laryngology*, 106(2), 87-93.
- Bowman, A., Greiner, J. E., Doerschug, K. C., Little, S. B., Bom-

- bei, C. L., & Comried, L. M. (2005). Implementation of an evidence-based feeding protocol and aspiration risk reduction algorithm. *Critical Care Nursing Quarterly*, 28(4), 324-335.
- Brott, T., Adams, H. P. Jr., Olinger, C. P., Marler, J. R., Barsan, W. G., Biller, J., et al. (1989). Measurements of acute cerebral infarction: A clinical examination scale. *Stroke*, 20(7), 864-870.
- Drakulovic, M. B., Torres, A., Bauer, T. T., Nicolas, J. M., Nogué, S., & Ferrer, M. (1999). Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: A randomized trial. including commentary by webster NR. *Lancet*, 354(9193), 1851.
- Dziewias, R., Ritter, M., Schilling, M., Konrad, C., Oelenberg, S., Nabavi, D. G., et al. (2004). Pneumonia in acute stroke patients fed by nasogastric tube. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 75(6), 852-856. <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.2003.019075>
- Fellows, L. S., Miller, E. H., Frederickson, M., Bly, B., & Felt, P. (2000). Evidence-based practice for enteral feedings: Aspiration prevention strategies, bedside detection, and practice change. *Med Surg Nursing*, 9(1), 27-31.
- Fletcher, J. (2011). Nutrition: Safe practice in adult enteral tube feeding. *British Journal of Nursing*, 20(19), 1234-1239.
- Grap, M. J., Munro, C. L., Hummel, R. S., III, Elswick, R. K., McKinney, J. L., & Sessler, C. N. (2005). Effect of backrest elevation on the development of ventilator-associated pneumonia. *American Journal of Critical Care*, 14(4), 325-333.
- Gray, D. (2007). Enteral tube feeding and the prevention of aspiration. *Clinical Nutrition Insight*, 33(12), 1-5. <http://dx.doi.org/10.1097/01.NMD.0000301031.35374.86>
- Jeon, K. M. (2011). Reviews: ventilator-associated pneumonia. *Tuberculosis and Respiratory Diseases*, 70(3), 191-198.
- Kim, H., Stotts, N. A., Froelicher, E. S., Engler, M. M., & Porter, C. (2013). Enteral nutritional intake in adult Korean intensive care patients. *American Journal of Critical Care*, 22(2), 126-135. <http://dx.doi.org/10.4037/ajcc2013629>
- Kim, M. Y. (2011). *Analysis of pneumonia-related factors for inpatients in stroke unit*. Unpublished master's thesis, Ajou University, Suwon, Korea.
- Korean Society of Critical Care Medicine. (2010). *Critical care medicine*. Seoul: Koonja.
- Korean Stroke Society. (2013). *2013 Guideline for quality of stroke treatment*. Korean stroke society, 1-12.
- Lee, H. S. (2010). Practical guidelines for enteral nutrition support. *Journal of Neurocritical Care*, 3, 115-117.
- Lee, S. A., Kwon, S. J., & Rou, G. B. (1997). Diarrhea with disinfection of feeding bag for the patient with nasogastric tubal feeding. *Korean Central Journal of Medicine*, 62, 973-982.
- Luna, C. M., Blanzaco, D., Niederman, M. S., Matarucco, W., Baredes, N. C., Desmery, P., et al. (2003). Resolution of ventilator-associated pneumonia: Prospective evaluation of the clinical pulmonary infection score as an early clinical predictor of outcome. *Critical Care Medicine*, 31(3), 676-682.
- Mamun, K., & Lim, J. (2005). Role of nasogastric tube in preventing aspiration pneumonia in patients with dysphagia. *Singapore Medical Journal*, 46(11), 627-631.
- Marciniak, C., Korutz, A. W., Lin, E., Roth, E., Welty, L., & Lovell, L. (2009). Examination of selected clinical factors and medication use as risk factors for pneumonia during stroke rehabilitation: A case-control study. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(1), 30-38. <http://dx.doi.org/10.1097/PHM.0b013e3181909b73>
- Martino, R., Foley, N., Bhogal, S., Diamant, N., Speechley, M., & Teasell, R. (2005). Dysphagia after stroke: Incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke*, 36(12), 2756-2763.
- McClave, S. A., DeMeo, M. T., DeLegge, M. H., DiSario, J. A., Heyland, D. K., Maloney, J. P., et al. (2002). North American summit on aspiration in the critically ill patient: Consensus statement. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 26 (6), S80-S85.
- Metheny, N. (2011). Turning tube feeding off while repositioning patients in bed. *Critical Care Nurse*, 31(2), 96-97.
- Metheny, N. A. (2006). Preventing respiratory complications of tube feedings: Evidence-based practice. *American Journal of Critical Care*, 15(4), 360-369.
- Metheny, N. A., Clouse, R. E., Chang, Y., Stewart, B. J., Oliver, D. A., & Kollef, M. H. (2006). Tracheobronchial aspiration of gastric contents in critically ill tube-fed patients: Frequency, outcomes, and risk factors. *Critical Care Medicine*, 34(4), 1007-1015.
- Morris, H. (2008). Dysphagia: Implications of stroke on swallowing. *Nursing & Residential Care*, 10(8), 378. <http://dx.doi.org/10.12968/nrec.2008.10.8.30627>
- Pugin, J., Auckenthaler, R., Mili, N., Janssens, J. P., Lew, P. D., & Suter, P. M. (1991). Diagnosis of ventilator associated pneumonia by bacteriologic analysis of bronchoscopic and non-bronchoscopic "blind" bronchoalveolar fluid. *American Review of Respiratory Disease*, 143, 1121-1129.
- Satou, Y., Oguro, H., Murakami, Y., Onoda, K., Mitaki, S., Hamada, C., et al. (2013). Gastroesophageal reflux during enteral feeding in stroke patients: A 24-hour esophageal pH-monitoring study. *Journal of Stroke & Cerebrovascular Diseases*, 22(3), 185-189. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2011.07.008>
- Scolapio, J. S. (2007). Decreasing aspiration risk with enteral feeding. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*, 17(4), 711-716.
- Williams, T. A., & Leslie, G. D. (2004). A review of the nursing care of enteral feeding tubes in critically ill adults: Part 1. *Intensive & Critical Care Nursing*, 20(6), 330-343.