

중환자실 간호사의 기관 내관 기낭관리의 지식과 수행정도

장선주¹ · 송미순²

서울대학교 간호대학 박사과정¹, 교수²

Knowledge and Management of Tracheal Tube Cuffs Among ICU Nurses in Korea

Chang, Sunju¹ · Song, Misoon²

¹Doctoral Student, ²Professor, College of Nursing, Seoul National University

Purpose: The aim of this research was to determine knowledge and management of tracheal tube cuffs among nurses of ICU. **Methods:** This descriptive survey recruited 150 nurses working at 8 different adult ICUs within 2 tertiary hospitals in Seoul. A survey questionnaire was developed to measure cuff management. The internal reliability of the tool was examined by Cronbach's α . Descriptive statistics and multiple regressions were used to analyze data. **Results:** Among the 150 nurses, 94.0% replied that they would measure the pressure themselves. With regard to nurses' knowledge about tracheal tube cuffs, only 6% answered that they knew 'the appropriate cuff pressure'. The existence of a measuring device ($p < .001$), a guideline ($p < .001$), the level of knowledge on its related complications ($p = .003$), and clinical experience ($p < .001$) together accounted for 35.0% of the total variation in cuff management. They pointed out that the lack of time and the lack of education were major barriers to appropriate management; whereas education update was the most imperative factor for good management. **Conclusion:** ICU nurses have inappropriate knowledge and practice in cuff management. Therefore continuing education is necessary for better practice of tracheal tube cuff management.

Key Words : Intensive care unit, Tracheal tube, Cuffs, Knowledge, Management

I. 서 론

1. 연구의 필요성

최근 생명의 연장과 의료기술의 발달로 중환자실에서 치료를 받는 환자가 증가하고 있다. 중환자실 환자들은 인공호흡기 사용을 위하여 기관 내관(tracheal tube)을 사용하는 빈도가 증가하고 있으며, 기관 내관 관리는 인공호흡기를 가진 환자의 치료에 중요한 영향을 준다(Sole, Byers, Ludy, & Ostrow, 2002). 현재 중환자실에서 간호사가 수행하는 기관 내관 관리로는 분비물 흡인

(Cho, Lee, Ham, & Kim, 2008; Seo & Park, 2009), 구강 간호(Choi & Kim, 2004), 기낭관리(cuff management), 관 위치조정(Ganner, 2001; Sole, Byers, Ludy, & Zhang, 2003) 등이 있다. 그 중 기낭관리(cuff management)는 폐로부터 공기 누출과 압력 손실을 막으며(American Association of Critical Care Nurse, 2001), 역류된 식도나 위의 내용물이 폐로 흡인 되는 것을 막아주는(Chung, 1990) 기낭과 관련한 간호수행을 의미한다(Ganner, 2001; Sole et al., 2003).

기관 내에 위치하는 기낭은 과도한 압력을 지속하면 기관 벽의 혈액순환의 차단을 야기하여 기도 내 허혈,

기도식도루, 기관협착 (Guyton, Barlow, & Besselièvre, 1997), 기관협착, 출혈 (Silen & Speker, 1965) 등을 유발할 수 있다. 또한 이러한 부작용을 예방하기 위하여 기낭압력을 낮게 유지한다면 기관 내관을 가진 환자에게서 구강 내 분비물의 미세흡인이 일어나 인공호흡기 관련 폐렴이 발생하고 (Ban, 2009; Kim & Kim, 2003; Sole et al., 2002), 인공호흡기로 제공되는 공기 누출에 따른 부적절한 환기를 초래하여 가스교환의 장애를 초래한다 (Jeong, Park, & Go, 2002).

그러므로 부적절한 기낭관리는 결과적으로 환자의 사망률을 증가시키고, 기관이탈 기간이 연장되며, 재입원률의 증가와 항생제 사용의 증가를 가져오며, 병상가동률을 떨어트릴 수 있다 (Ganner, 2001). 따라서 기관 내관의 기낭압력을 측정하고 유지하는 것은 매우 중요하다 (Lee et al., 2004; Mandal, 2002; Rello et al., 1996).

과거에 기관 내관의 기낭관리는 마취과 의사나 호흡기 분야의 의사가 주로 책임을 지고 있었으나, 최근 중환자실 간호사나 호흡치료사 (respiratory therapist, RT)가 담당하는 비중이 늘어났다 (Crimlisk, Horn, Wilson, & Marino, 1996; Ganner, 2001). 미국에서 시행된 Sole 등 (2003)의 연구에 의하면 간호사의 55% 이상이 기관 내관의 기낭관리의 중요성에 대한 인식이 없었고, 정상 압력범위 및 압력 측정방법에 대한 지식이 없는 것으로 나타났다. 우리나라의 경우 아직 호흡치료사가 보편화 되어 있지 않아 중환자실의 간호사가 기관 내관의 기낭관리를 하고 있는 실정이나 (Kwak et al., 2006), 구체적으로 중환자실 간호사들이 어떻게 기낭관리를 수행하고 있으며 어떤 점에 어려움이나 문제가 있는지에 대해서는 알려져 있지 않다.

그러므로 중환자실 간호사들이 기관 내관의 기낭관리 간호행위에 대한 구체적인 수행정도에 대한 조사를 통하여 현재 중환자실에서 시행되는 기관 내관의 관리의 수행실태와 관련 요인을 규명할 필요가 있으며 이를 기초로 기관 내관의 관리와 관련된 간호의 질을 향상시키기 위한 교육 내용을 구체적으로 제시할 수 있을 것이다. 또한 기관 내관 관리 간호의 수행정도에 영향을 미치는 요인을 파악한다면 간호사의 기관 내관 관리 수행을 향상시킬 수 있는 방안을 모색하는 자료

로 활용할 수 있을 것이다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 중환자실 간호사의 기관 내관의 기낭관리에 대한 수행내용을 파악함으로써, 간호사들에게 요구되는 교육내용을 계획하는데 필요한 기초자료를 제시하는 것이다. 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 기관 내관의 기낭관리 실태를 파악한다.
- 기관 내관의 기낭관리 관련 지식정도를 파악한다.
- 기관 내관의 기낭관리 간호수행정도를 파악한다.
- 기관 내관의 기낭관리 수행정도에 영향을 미치는 요인을 파악한다.

3. 용어정의

1) 기관 내관 (tracheal tube)

기관 내관은 인공호흡기 적용을 용이하게 하고 기도 의 개방성을 유지하기 위해 기관 내에 삽입되는 관을 의미한다 (American Association of Critical Care Nurse, 2001). 본 연구에서 기관 내관은 기관 내에 위치하며 그 끝에 기낭을 가지고 있고 흡인이 가능한 관을 의미하며 기도 내관 (endotracheal tube)과 기관 절개관 (tracheal cannular)을 포함한다.

2) 기관 내관 기낭관리 (tracheal tube cuff management)

기낭관리란 기낭의 압력을 적절하게 유지하기 위한 간호행위 전체를 의미한다 (Crimlisk et al., 1996). 본 연구에서 기낭관리란 부적절한 기낭압력에 의한 합병증 예방을 위해 중환자실 간호사가 시행하는 기낭압력 측정 전·중·후 간호행위를 모두 포함한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 중환자실 간호사의 기관 내관의 기낭관리에 대한 실태 및 지식과 행위별 수행정도를 조사하고,

기낭관리에 영향을 미치는 요인을 파악하고자 하는 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구의 자료수집 대상자는 서울시내 3차 종합병원 중 성인과 소아 중환자실이 분리되어 있으며, 중환자실의 크기가 100병상 이상인 2개의 병원에 속한 8개의 성인 중환자실(심장내과 중환자실, 흉부외과 중환자실, 내과 중환자실 2곳, 신경/신경외과 중환자실, 일반외과 중환자실 2곳)에서 근무하는 간호사 중에서 편의 표집하였다. 표본의 크기는 통계방법을 다중회귀분석으로 선택하고, $\alpha = .05$, $power = .80$ 으로 “Power Analysis and Sample Size”(NCSS, 2005)를 이용하여 산정한 결과 150명 이상이었으며, 본 연구에서는 이에 맞추어 150명을 대상으로 자료 수집하였으며 배부된 설문지는 100% 회수되어 분석하였다. 연구결과는 무기명으로 발표되고 자료는 사용 후 폐기됨을 충분히 설명하고 연구 참여에 동의를 한 대상자에 한하여 설문을 하였다.

3. 연구도구

1) 기낭관리 및 관련 요인 실태 조사 설문지

기낭관리 및 관련 요인 실태 조사 설문지는 Sole 등 (2003)이 개발한 도구를 저자의 허락을 받은 후 번역하고 본 연구의 특성에 맞는 내용으로 정리하였다. 예비 완성된 설문지는 내용타당도 확보를 위해 중환자실 경력 8년 이상의 간호사 3인과 호흡치료사(Respiratory Therapist, RT) 1인으로 하여금 설문지의 내용을 평가하게 하였다. 전체 10문항에 대해 기낭관리 실태를 조사하는데 모두 필요한 문항이라고 평가되었다(CVI = 1.0).이 도구는 총 10문항으로 기낭관리에 대해 들어본 적 있는지 1문항, 기낭관리 교육 수강 경험 여부 1문항, 기낭관리 정보 습득 경로 1문항, 간호단위 내 기낭관리 지침 유무에 대한 간호사의 인지 1문항, 기낭관리 여부 1문항, 기낭압력 측정 여부 1문항, 기낭압력 측정 기계 유무 1문항, 기낭관리 필요성에 대한 지각 1문항, 기낭관리의 장애요인 1문항 및 촉진요인 1문항을 포함한다.

2) 기낭관리 관련 지식 설문지

기낭관리 관련 지식은 AACN procedure manual (2001), Sole 등 (2003)의 연구를 기초로 하여 연구자가 문항을 개발하였다. 이 도구는 총 4문항으로 기낭의 부적절한 압력과 관련된 합병증 1문항, 기낭압력에 영향을 미치는 요인 1문항, 적절한 기낭압력 범위 1문항, 기낭관리의 일반적 유의사항 1문항을 포함한다. 적절한 기낭압력을 묻는 문항과 기낭관리의 일반적 유의사항은 단답형으로 옳은 답을 고른 경우 1점, 틀리면 0점이다. 기낭의 부적절한 압력과 관련된 합병증은 다중 선택 문항으로 4개의 보기가 모두 정답으로 맞은 개수만큼 부분 점수를 산출하여 0점에서 4점까지 가능하며 기낭압력에 영향을 미치는 요인 역시 다중 선택 문항으로 4개의 보기 중 3개가 정답으로 0점에서 3점까지 부분점수를 산출할 수 있어, 4문항의 총점은 0점에서 9점의 구간이 가능하다. 예비 완성된 설문지는 내용타당도 평가를 위해 중환자실 경력 8년 이상의 간호사 3인과 호흡치료사(Respiratory Therapist, RT) 1인으로 하여금 설문지의 내용을 평가하게 하였다. 전체 10문항에 대해 기낭관리와 관련하여 모두 필요한 지식이라고 평가되었다(CVI = 1.0).

3) 중환자실 기낭관리 간호수행 설문지

본 연구의 목적에 맞는 간호사의 수행을 측정할 수 있도록 기존에 개발된 도구가 없어 다음과 같은 과정을 거쳐 연구자가 개발하였다. AACN procedure manual (2001)을 기초로 하여 기관 내관 기낭관리 수행의 필수 요인을 파악하여 총 19개의 문항을 개발하였다. 이것은 기낭압력 측정 전 수행내용 4문항(기낭 위 흡인, 호흡상태 사정, 환자에게 설명, 반좌위), 기낭압력 측정 과정 5문항(측정 기계 사용여부, 측정간격, 주기적 기낭공기 제거, 높거나 낮은 기낭압력 관련 중재수행여부), 기낭압력 측정 후 간호관리 7문항(압력 측정 전후의 심폐상태사정, 인공호흡기 일회호흡량 손실사정, 후두 주위 새는 소리 유무 사정, 환자의 목소리 여부 사정, 관련 간호기록 및 기록된 기낭압력 추이 감시, 예비 풍선 팽창 여부 사정), 기낭압력 측정 주기를 달리 해야 하는 경우 3문항(체위변경 때 마다 기낭압력 측정

여부, 질소가스(NO gas) 인공호흡기 사용 시 기낭압력 측정 간격, 환자 이동시 기낭압력 측정 여부)이 포함되었다. 이 중 ‘주기적 기낭 공기 제거’의 문항은 역문항으로 구성되었다(Crimlisk et al., 1996). 또한 수행을 하지 않는 경우 그 이유에 대하여 ‘시간부족’, ‘지식부족’, ‘기타’의 보기를 제시하여 각 항목별로 미수행 이유를 확인하고자 하였다. 예비 구성된 도구를 중환자실 간호사 10명을 대상으로 예비조사를 시행하여 내용을 수정, 보완하였다. 예비 완성된 설문지는 중환자실 경력 8년 이상의 간호사 3인과 호흡치료사 1인에게 의뢰하여 설문지의 내용타당도를 평가하게 하였다. 이 결과 19문항의 내용타당도는 모든 문항에서 CVI = .75 이상이었다. 이 도구의 동시 타당도를 평가하기 위해 예비 조사에 참여한 간호사 10인의 기낭관리 수행정도를 연구자가 직접 관찰한 결과와 같은 간호사가 도구를 자가 응답한 결과를 비교하였다. “항상 한다”와 “가끔 한다”의 경우 100%의 일치도를 보였고, “전혀 하지 않는다”에 대해서는 90%의 일치도를 보여 동시타당도를 확보하였다. 이 도구의 문항은 3점의 리커트 타입 문항으로써 총점은 19점에서 57점의 구간이 가능하다. 본 연구에서 기낭관리 수행설문지의 Cronbach's α = .85이었다.

4. 자료수집

자료수집기간은 2006년 8월 21일부터 2006년 8월 30일까지 총 10일이었다. 자료수집은 병원의 간호부로부터 연구의 허락을 받은 후 A병원의 2개 성인 중환자실과 B병원의 6개 성인 중환자실의 간호사에게 개인별로 서면 동의를 받은 후 설문지를 배부하고 자료수집을 하였다. A병원은 외부 설문지를 30매로 제한하여 B병원의 자료수가 120매로 더 많았으나 두 병원의 지역, 총 병상 수, 중환자실 병상 수, 간호등급에서 차이가 나지 않았다.

5. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 12.0 프로그램을 이용하여

다음과 같은 통계기법을 사용하여 분석 하였다. 기낭관리 관련 특성은 실수와 백분율을 이용하여 구하였으며, 기낭관리의 수행정도는 평균과 표준 편차로 나타내었다. 또한 기낭관리 수행정도에 영향을 미치는 요인은 단계적 다중회귀 분석방법을 이용하였으며, 선형회귀를 이용하여 변수 간 다중공선성과 모형 적합도를 평가하였다. 그 중 명목변수의 경우 가변수(dummy variable)를 이용하였다. 도구 신뢰도는 Cronbach's α 계수를 산출하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 성별은 여자가 98.7%로 대다수를 차지하였으며, 임상경력은 평균 4.1년, 중환자실 경력은 평균 3.6년이었다. 또한 4년제 간호대학 졸업자가 82.6%로 가장 많았다. 근무지는 내과/호흡기 중환자실이 35.3%로 가장 많았다(Table 1).

2. 기관 내관 기낭관리

1) 기관 내관 기낭관리 및 관련 요인 실태

본 연구대상자의 기낭관리 및 관련 요인 실태는 Table 2와 같다. 기낭관리 관련 교육은 82.7%가 받아본 적이 있다고 하였다. 전체 응답자의 76%가 간호단위 내 기낭관리 지침이 있는 것을 인지하고 있었다. 기낭관리를 직접 시행한다는 응답이 96.7%이었으나 기낭의 압력을 직접 측정한다는 응답은 94%로 약간 차이가 있었다. 또한 기낭압력 측정기를 병동에 가지고 있는 경우는 97.3%로 대부분의 병동에 기계를 비치하고 있었다. 기낭관리의 필요성에 대하여 대상자의 58%가 ‘환자의 상태에 관계없이 반드시 필요하다’고 했으며, ‘경우에 따라 필요하다’고 한 경우는 19.3%이었다. 또한 대상자들은 기낭관리 수행시의 어려운 점으로 시간부족(43.3%), 교육부족(37.3%), 장비부족(16.0%)을 꼽았으며, 최신지식의 교육(50.7%)이 가장 필요하다고 하여

Table 1. Demographic characteristics of subjects (n = 150)

Variables	n (%) or M ± SD
Nursing career (yr)	4.05 ± 3.61
≤ 3	89 (59.30)
4 ~ 7	39 (26.00)
8 ~ 11	13 (8.70)
12 ~ 15	8 (5.30)
≥ 16	1 (0.70)
ICU career (yr)	3.58 ± 3.16
≤ 3	96 (64.00)
4 ~ 7	36 (24.00)
8 ~ 11	14 (9.30)
12 ~ 15	4 (2.70)
Gender	148 (98.70)
Female	2 (1.30)
Male	
Hospital	
A	30 (20.00)
B	120 (80.00)
Education	
Diploma	14 (9.30)
Baccalaureate program	124 (82.60)
Master	12 (8.00)
Type of ICU	
CCU / TSICU	30 (20.00)
MICU	53 (35.30)
NR / NSICU	29 (19.30)
GSICU	38 (25.30)

CCU = cardiac care unit; TSICU = thoracic surgery intensive care unit; MICU = medical care unit; NR / NSICU = neurology / neurosurgery intensive care unit; GSICU = general surgery intensive care unit.

간호사들의 기낭관리 교육에 대한 욕구가 높음을 알 수 있다.

2) 기관 내관 기낭관리 관련 지식

본 연구대상자의 기낭관리 관련 지식 특성은 Table 3과 같다. 기관 내관 기낭관리 관련 지식은 만점 9점 중 평균 4.72 ± 0.11이었다. 기낭의 적정 압력에 대한 지식은 단답형으로 6%만이 맞는 답을 하였고 기낭관리 시 유의사항 역시 단답형으로 25.34%가 맞는 답을

Table 2. Characteristics related to cuff management practice (N = 150)

Characteristics	n (%)
Experience of cuff management education	
Yes	124 (82.70)
No	26 (17.30)
Importance of cuff pressure measurement	
Must perform	87 (58.00)
May perform	34 (22.70)
Case by case	29 (19.30)
Recognition of Institutional cuff management protocol	
Yes	114 (76.00)
No	36 (24.00)
Cuff management by oneself	
Yes	145 (96.70)
No	5 (3.30)
Measuring cuff pressure by oneself	
Yes	140 (94.00)
No	10 (6.00)
Use of pressure measuring equipment	
Yes	146 (97.30)
No	4 (2.70)
Barrier factor*	
Lack of protocol	20 (13.30)
Lack of time	65 (43.30)
Lack of equipment	24 (16.00)
Lack of education	56 (37.30)
Other	9 (6.00)
Facilitating factor*	
Institutional protocol	26 (17.30)
Manpower	42 (28.00)
Equipment provision	30 (20.00)
Up-to-date education	76 (50.70)
Other	6 (4.00)

*Multiple response answer.

하였다. 다중 선택 문항이었던 기낭압력에 영향을 미치는 요인에 대해 7.34%만 3개의 답을 모두 골랐으며, 기낭의 부적절한 압력으로 생길 수 있는 합병증은 4개의 정답을 모두 고른 대상자가 62.01%였다.

3) 기관 내관 기낭관리 간호수행 정도

기낭압력 측정 전·중·후 수행정도는 Table 4와 같

Table 3. Knowledge related to cuff management (N = 150)

Knowledge Item	Score	n (%)
Factors affecting cuff management	0	58 (38.66)
	1	45 (30.00)
	2	36 (24.00)
	3	11 (7.34)
Cuff pressure management precaution	0	112 (74.66)
	1	38 (25.34)
Cuff pressure	0	141 (94.00)
	1	9 (6.00)
Related complication	0	0 (0.00)
	1	6 (4.00)
	2	19 (12.66)
	3	32 (21.33)
	4	39 (62.01)
Total mean score		4.72 ± 0.11

Note. Range of total score 0 ~ 9

다. 기낭관리 수행정도에서는 ‘체위 변경 시 마다 압력 측정’의 문항 평균은 1.45점(최대 3점)로 가장 낮았고, ‘NO gas ventilator 사용 시 압력을 더욱 자주 측정’은 평균 1.68점, ‘환자 이동시 기낭압력을 다시 측정’은 평균 1.78점, ‘주기적 기낭 공기 제거’는 평균 1.91점이었다. ‘체위 변경 시 마다 압력 측정’, ‘환자 이동시 기낭 압력을 다시 측정’을 하지 못하는 원인으로는 시간 부족이 가장 많았으며, ‘NO gas ventilator 사용 시 압력을 더욱 자주 측정’을 수행하지 못하는 이유는 지식 부족이 가장 많았다.

4) 기관 내관 기낭관리 영향 요인

기낭관리 수행에 영향을 미치는 요인은 Table 5와 같다. 회귀분석에 앞서 선형분석을 한 결과 분상 팽창 지수(VIF)값이 1.064 연구대상~연구대상 1.128로 변수 간 다중공선성이 존재하지 않는 것으로 나타났으며 모형의 적합성 ($F = 17.846, p < .001$)도 확보되었다. 단 변량 분석(univariate analysis)결과 유의한 변수로 나타난 요인을 독립변수로 포함시켜서 단계적 다중회귀 분석(stepwise multiple regression)을 시행하였다. 기낭관리 수행에 영향을 미치는 요인으로 기낭압력 측정기

Table 4. Level of practice in cuff management (N = 150)

Items	M ± SD
Before cuff pressure measurement	
Suction above the tracheal tube cuff	2.60 ± 0.59
Assess respiratory status	2.79 ± 0.46
Explain procedure to patient	2.48 ± 0.68
Place patient in semi-Fowler's position	2.38 ± 0.70
During cuff pressure measurement	
Periodic cuff deflation	1.91 ± 0.78
Use of pressure measurement equipment	2.73 ± 0.56
Measure cuff pressure every 8 hours	2.75 ± 0.49
Report to physician when cuff pressure less than normal pressure	2.39 ± 0.76
Report to physician when cuff pressure greater than normal pressure	2.19 ± 0.78
After cuff pressure measurement	
Assess tidal volume on mechanical ventilator	2.65 ± 0.60
Check the air leaking sound on larynx area	2.82 ± 0.46
Record nursing note	2.79 ± 0.51
Monitor cuff pressure	2.66 ± 0.61
Check the pilot balloon inflation	2.49 ± 0.78
Check the patient's vocalization	2.62 ± 0.63
Monitor patient's cardiopulmonary status	2.47 ± 0.72
Situation related cuff pressure measurement	
Measure cuff pressure when position changed	1.45 ± 0.56
More frequent pressure measurement when NO gas was applied	1.68 ± 0.68
Reassess cuff pressure after transporting patient	1.78 ± 0.64
Item mean score	2.40 ± 0.25
Total mean score	45.65 ± 6.35

Note. Range of item score: 1 ~ 3, total score: 19 ~ 57.

유무, 기낭관리 지침 유무, 관련 합병증에 관한 지식, 임상경력이 유의하게 나타났다. 영향요인 중 기낭압력 측정기 유무가 가장 높은 유의한 설명력을 보였으며 ($p < .001$) 설명력은 17%이었다. 또한 기낭 관련 지침 유무 ($R^2 = .296, p < .001$), 관련 합병증에 관한 지식 정도 ($R^2 = .333, p = .003$), 임상경력 ($R^2 = .358, p < .001$)가 독립변수로 포함되었을 때, 기관내관 기낭관리 정도에 총 35%의 설명력을 나타냈다.

Table 5. Predictors affecting practice of cuff management

Item	R	R ²	β	p
Availability of pressure measuring equipment *	.422	.178	.311	< .001
Recognition of institutional protocol *	.544	.296	.312	< .001
Knowledge of complications	.577	.333	.204	.003
Years of nursing career	.598	.358	.360	< .001

*Dummy variable: Yes = 1 / No = 2

IV. 논 의

본 연구는 중환자실에 근무하는 간호사들을 대상으로 기관 내관 기낭관리의 수행실태를 알아보고 개선방안을 제시하고자 시도하였다.

본 연구대상 병원의 중환자실에서 근무하는 간호사들은 80% 이상이 기낭관리와 관련하여 교육 경험이 있는 것으로 나타났다. 또한 기낭관리가 담당간호사에 의하여 이루어지며, 그 중 기낭압력 측정기를 이용하여 직접 압력을 측정하는 비율이 높은 것으로 나타났다. 이는 중환자실 간호사의 기낭관리에 대한 책임이 점차 명확해지고, 그에 따라 간호사 대상의 교육이 확대되고 있다는 것을 의미한다. Crimlisk 등(1996)과 Tyler, Clark과 Ogburn (1991)의 연구에서 기낭관리의 책임이 간호사와 호흡치료사에게 있으며, 기계를 이용한 직접 압력 측정비율이 높아지고 있다는 것과 유사한 결과이다. 본 연구결과는 서울 시내 2차 병원 1곳의 응급실과 중환자실을 대상으로 한 Lee 등(2004)의 연구결과 기낭압력이 규칙적으로 측정되지 않는다는 결과와는 상이하였다. 본 연구는 중환자실의 규모가 크고 기관 내관을 사용하는 빈도가 높으며 중환자 교육과정(1개월), 호흡기계 중환자 과정(2주) 등 중환자실 간호사 대상 교육이 많이 이루어지는 서울 시내 3차 병원 2곳의 성인 중환자실을 표본으로 하였기 때문에, 2차 병원의 응급실과 중환자실을 대상으로 한 Lee 등(2004)의 연구결과에 비해 기낭관리 교육을 받은 비율이 높게 나타났다고 생각된다.

본 연구에서 58%의 응답자들이 꼭 기낭압력을 측정

해야 한다고 하여 기낭관리 중요성에 대한 인식이 높은 편이었다. 미국의 12개 지역의 960명의 간호사를 대상으로 한 Sole 등(2003)의 연구에서 간호사의 45%가 중요성에 대한 인식이 있었던 것과 비교하여 본 연구의 대상자는 높은 인식을 가지고 있음을 알 수 있다. 기낭관리의 장애요인으로 시간부족과 교육 부족을 가장 많이 꼽았으나, 동시에 응답자의 과반수가 최신 지식의 교육이 기낭관리 실무의 촉진요인이라고 하였다. 이는 직접 기낭관리를 하고 있는 중환자실 간호사가 행위에 중요성에 대한 인식이 높아지면서 교육의 필요성을 느끼고 있음을 반영한다.

본 연구에서는 기낭관리에 필요한 지식과 수행정도에 대하여 조사하였다. 지식의 경우 ‘기낭압력에 영향을 미치는 요인’에서는 질소 가스와 기낭압력의 관계, 공기의 온도와 기낭압력의 관계에 대한 응답률이 높았다. ‘기낭관리 시 유의사항’에서는 ‘주기적으로 기낭공기 제거’를 옳다고 한 응답이 가장 많았으나, 이 행위는 초기 기낭관리에서는 허용되었던 부분으로 실제적으로 흡인을 조장한다는 연구가 발표된 후 주기적으로 기낭공기 제거를 하는 것이 권장되지 않고 있다(American Association of Critical Care Nurses, 2001). 따라서 업데이트된 내용에 대한 지속적인 관심과 교육이 필요하다. 또한 기낭압력의 유지범위에 대하여 6%만이 바른 답을 제시하였다. 기낭의 정상 압력은 기계를 통하여 주기적으로 압력 측정 시에 인공호흡기 관련 폐렴, 기도 내 허혈 등 여러 가지 합병증을 예방하기 위해 반드시 필요한 지식이다. 따라서 정상 압력 범위에 대한 교육이 반드시 필요하며 간호사들이 쉽게 불

수 있는 곳에 관련 내용을 게시하는 것도 좋을 것이다.

기낭관리의 행위별 수행정도를 조사한 결과, 기낭관리 수행정도가 낮게 나타난 항목은 ‘체위 변경 시 마다 압력 측정’, ‘질소 가스를 이용하는 인공호흡기의 경우 기낭압력을 더 자주 측정’, ‘환자 이동 후 기낭압력을 다시 측정’, ‘주기적인 기낭 공기 제거’였다. 응답자들은 ‘체위 변경 시 마다 압력 측정’을 하지 못하는 원인에 대하여 시간 부족을 가장 많이 꼽았다. 병동에 비치되어 있는 기낭압력 측정기계를 이용하여 실제로 압력을 측정하는데 소요되는 시간은 약 2~5분이다. 그러나 우리나라에서 중환자실은 간호사 1인당 담당환자수가 2명에서부터 4명이라는 상황을 고려하고, 욕창 방지를 위해 적어도 2시간 마다 체위 변경이 이루어지는 것을 감안하면 매뉴얼에 제시된 빈도대로 기낭압력측정기를 이용하는 것은 현실적으로 무리가 있다. 또한 ‘환자 이동시 마다기낭압력을 다시 측정’ 역시 시간 부족으로 인하여 하지 못한다고 하였는데, 이 역시 같은 맥락으로 볼 수 있다. 따라서 규모가 큰 중환자실의 경우 담당간호사 뿐 아니라 전반적 상황을 관리하는 선임간호사나 책임간호사가 기낭압력을 측정을 전담한다면 시간 부족에 의하여 기낭관리가 이루어지지 않는 상황을 완화할 수 있을 것으로 생각된다.

‘질소 가스를 이용하는 인공호흡기의 경우 더 자주 기낭압력의 측정’을 못하는 경우 그 원인으로 지식부족이 가장 많았다. 주로 호흡기계 중환자실이나 흉부외과 중환자실에서 급성성인호흡증후군(ARDS) 환자의 산소화를 유지하기 위하여 사용하는 질소 가스 인공호흡기는 그 유용성이 증명되어 여러 중환자실에서 흔히 사용되고 있다(Mark & Timothy, 2005). 그러나 질소 가스는 기낭내 공기의 운동을 활발하게 하며, 그로 인하여 기낭의 팽창률이 높아 예기치 않게 측정치 보다 더 높은 기낭압력을 형성할 위험이 있다(Karasawa et al., 2000). 따라서 질소 가스 사용 시에는 기낭팽창 위험이 있다는 것을 알고 있어야 하며, 기낭압력 측정 빈도를 높일 필요가 있다. ‘기낭압력이 정상보다 낮거나 높은 경우 중재수행’ 부분응답에 있어 압력이 낮은 경우의 수행정도가 낮은 편이었다. 이는 높은 압력에 의한 합병증만 많이 알고 있기 때문으로 보인다. 기낭압

력이 정상보다 낮거나 높은 경우, 이와 관련된 중재수행을 하지 못하는 원인에 대해 ‘주치의의 지식 부족’이라는 의견이 있었다. 비록 기낭관리를 수행하는 주체는 간호사이지만, 기낭압력이 적절하지 않을 경우에는 주치의의 처방에 의하여 기관 내관의 크기 변경, 기낭의 종류 변경 등이 이루어져야 하기 때문에 주치의를 비롯한 의료진의 기낭관리 중요성에 대한 인식이 있어야 한다. 따라서 질 높은 기낭관리를 위해서는 정확한 수행과정, 기낭압력 유지 범위 및 관련 요인 등에 관한 교육과 간호사, 주치의 등 의료진을 대상으로 하는 교육이 강화되어야 한다.

또한 본 연구에서는 기낭관리 수행정도에 영향을 미치는 요인을 찾고자 시도하였다. 단계적으로 설명력이 높은 요인을 추가한 결과 ‘기낭압력 측정기계 유무’가 가장 중요한 변수로 회귀식에 포함되었으며, ‘기낭관리 지침 유무’, ‘관련 합병증에 관한 지식’, ‘임상경력’ 이 순차적으로 포함되었다. 기낭의 압력을 측정하는 과정이 기낭관리 수행의 필수적임을 감안할 때, 기낭압력 측정기 유무가 기낭관리 수행의 가장 중요한 변수가 된 이유는 당연한 결과라고 할 수 있다. 그런데 실제로는 연구대상 간호사가 속해 있었던 모든 병동에 기낭압력 측정기가 있었다. 그러므로 기낭압력 측정기가 없다고 한 사람은 기낭관리에 관심이 적었고 수행수준도 낮았을 것이다. ‘기낭관리 지침 유무’ 역시 기낭관리 수행에 중요한 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 전체 표본수 150명 중 기낭관리 지침이 없다고 답한 대상자는 36명으로, 이는 실제 기낭관리 지침이 없는 한 병동(n=29)과 지침이 있음에도 불구하고 없다고 답한 경우(n=7)로 후자의 경우는 기낭관리에 대한 관심의 부족이 수행정도에 영향을 미쳤을 것이다. 또한 연구자가 각 병동에 있었던 기낭관리 지침을 비교해본 결과 기낭압력 유지 범위, 수행 시 주의해야 할 점 등을 포함하고 있어 내용은 비슷한 것으로 나타났다. 기낭관리 지식 측정도구의 각 문항들은 ‘합병증’을 제외하고는 기낭관리 수행에 통계적으로 유의한 변수로 나타나지는 않았지만, 중환자실 간호사가 직접 기낭압력 측정을 할 때 반드시 알고 있어야 하는 내용을 바탕으로 하였기 때문에(CVI = 1.0) 간호사 실무교육에 포함되어야

할 것이다. 또한 기낭관리 수행에 영향을 미치는 요인으로 ‘임상경력’이 추가되어 그 설명력이 더 높아진 것으로 나타났는데, 기낭관리 수행정도는 ‘임상경력’, ‘중환자실 임상경력’과 양의 상관관계를 보여 경력이 많을수록 교육의 기회가 많아지고, 임상에서 기낭을 사용하는 환자를 접하는 시간이 많아지기 때문에 유의한 요인이었을 것이라고 생각된다. 따라서 임상경력이 낮은 신규간호사 교육에서 기낭관리 부분을 강화하여 교육한다면 수행정도를 향상시킬 수 있을 것이다.

본 연구는 기관 내관 기낭관리의 구체적 수행내용과 정도를 조사하여, 수행에 영향을 미치는 요인을 파악하였다. 본 연구의 결과로 제시된 중환자실 간호사의 기관 내관 기낭관리시행의 문제점을 기본으로 교육 및 정책을 계획할 수 있을 것이다. 그러나 본 연구는 중환자 교육과정 (1개월), 호흡기계 중환자 과정 (2주) 등 간호사 대상 교육이 활발하고, 규모가 큰 서울시내 3차 병원 2곳의 8개 성인 중환자실만을 조사했기 때문에 우리나라 전체 중환자실의 실태를 정확하게 파악했다고 보기는 어렵지만, 이 연구결과를 대형병원 중환자실 간호사들의 실태로 볼 수는 있다고 생각한다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 중환자실 간호사의 기관 내관의 기낭관리에 대한 실태를 파악하고 지식과 행위별 수행정도를 조사하여 기낭관리에 영향을 미치는 요인을 파악하고자 하는 서술적 조사연구이다. 연구대상자는 서울시내 2개의 3차 병원의 8개 성인 중환자실 간호사 150명이었으며 자료수집기간은 2006년 8월 21일부터 2006년 8월 30일까지 총 10일이었다. 수집된 자료는 SPSS/WIN 12.0 프로그램을 이용하였으며, 기관 내관 기낭관리 관련 특성은 실수와 백분율, 지식과 수행정도는 평균과 표준편차를 이용하였으며, 영향 요인을 파악하기 위해 단계적 다중회귀 분석방법을 이용하였다. 도구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .85$ 였다. 대상자의 94%가 기관 내관 기낭의 압력을 직접 측정한다고 하였으나 ‘기낭의 적정압력’은 6% 만이 알고 있었다. 또한 ‘체위 변경 시 기낭압력 측정’, ‘환자 이동시 기낭압력 측정’ 등의 수

행이 낮은 것으로 나타났으며, 기낭관리 수행에 영향을 주는 요인으로는 기낭압력 측정기 유무, 기낭 관련 지침 유무, 관련 합병증에 관한 지식 정도, 임상경력이었다. 또한 기관 내관 기낭관리의 장애요인으로 시간부족, 교육부족 등을 꼽았으며 촉진요인으로 최신지식 교육이 중요하다고 응답하였다. 본 연구를 통하여 중환자실 간호사의 기낭관리 수행에 있어 취약 내용을 파악할 수 있었으며, 이를 기반으로 중환자실 간호사 대상 교육을 강화하고 지침, 장비 등을 지원함으로써 기관 내관 관리 수행정도를 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다. 본 연구를 통하여 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구의 결과로 기관 내관 관리를 위한 간호사 교육 프로그램을 개발하고 이를 적용하여 효과를 평가하는 연구가 필요하다.

둘째, 병원의 실무자를 위한 제언으로 기관 내관 기낭관리를 향상시키기 위해서는 인력지원, 교육지원 등이 강화될 필요가 있다.

References

American Association of Critical Care Nurses (2001). *AACN Procedure Manual for Critical Care* (5th ed.). St. Louise: Saunders.

Ban, K. O. (2009). The development and effectiveness of a program to prevent ventilator associated pneumonia in the ICU. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 21(2), 155-166.

Cho, H. I., Lee, Y. W., Ham, O. K., & Kim, J. Y. (2008). The impact of different endotracheal suction methods on respiratory function: normal saline with chest vibration vs normal saline with expectorant mixture. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 20(2), 209-218.

Choi, S. H., & Kim, Y. K. (2004). The effect of oral care with normal saline on oral state of patients in intensive care unit. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 16(3), 452-459.

Chung, Y. K. (1990). Regulation of endotracheal cuff pressure. *The Journal of the Korean Society of Anesthesiologists*, 23(2), 215-222.

Crimlisk, J. T., Horn, M. H., Wilson, D. J., & Marino, B. (1996). Artificial airways: A survey of cuff management practices. *Heart & Lung*, 25(3), 225-235.

Ganner, C. (2001). The accurate measurement of endotracheal tube cuff pressure. *British Journal of Nursing*, 10(17), 1127-1134.

Guyton, D. C., Barlow, M. R., & Besselièvre, T. R. (1997). In-

- fluence of airway pressure on minimum occlusive endotracheal tube cuff pressure. *Critical Care Medicine*, 25(1), 91-94.
- Jeong, B. H., Park, W., & Go, Y. S. (2002). The changes of cuff pressure from endotracheal intubation for long-term mechanical ventilation. *Tuberculosis and Respiratory Disease*, 52(2), 156-165.
- Karasawa, F., Ohsima, T., Takamatsu, I., Ehata, T., Fukuda, I., Uchihashi, Y., & Satoh, T. (2000). The effect on intracuff pressure of various nitrous oxide concentrations used for inflating an endotracheal tube cuff. *Anesthesia and Analgesia*, 91(3), 708-713.
- Kim, N. C., & Kim, Y. R. (2003). The incidence rate of ventilator associated pneumonia in relation to the exchange of circuit cycle. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 15(3), 463-471.
- Kwak, S. S., Kwon, E. O., Park, O. H., Shin, H. J., Yoo, M., & Youn, S. Y. (2006). Effects on tracheal management intervention in one university hospital intensive care units. *Korean Journal of Critical Care Nursing*, 7(1), 25-43.
- Lee, S. W., You, K. C., Park, S. H., Kang, M. S., O, S. H., Ahn, M. E., Ahn, H. C., & Kim, K. M. (2004). Investigations of the amount of air and the pressure for a tracheal tube cuff. *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*, 15(1), 19-23.
- Mandal, N. (2002). Consequences of cuff pressure. *Anaesthesia*, 57(7), 717-718.
- Mark, J. G., & Timothy, W. E. (2005). Inhaled nitric oxide therapy in adults. *The New England Journal of Medicine*, 353(25), 2683-2695.
- NCSS (2005). *Power analysis and sample size*. <http://www.ncss.com/pass.html>
- Rello, J., Sonora, R., Jubert, P., Artigas, A., Rue, M., & Valles, J. (1996). Pneumonia in intubated patients: Role of respiratory airway care. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 154(1), 111-115.
- Seo, M. S., & Park, K. S. (2009). A comparison of the opened versus closed-system of suctioning-in oxygen saturation, vital signs and suction time. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 21(2), 141-154.
- Silen, W., & Speker, D. (1965). Fatal hemorrhage from the innominate artery after tracheostomy. *Annals of Surgery*, 162(6), 1005-1012.
- Sole, M. L., Byers, J. F., Ludy, J. E., & Ostrow, C. L. (2002). Suctioning techniques and airway management practices: Pilot and instrument evaluation. *American Journal of Critical Care*, 11(4), 363-368.
- Sole, M. L., Byers, J. F., Ludy, J. E., & Zhang, Y. (2003). A multiple survey of suctioning techniques and airway management practices. *American Journal of Critical Care*, 12(3), 220-232.
- Tyler, D. O., Clark, A. P., & Ogburn, L. (1991). Developing a standard for endotracheal tube cuff care. *Dimensions of Critical Care Nursing*, 10(2), 54-61.