중환자간호사의 경관영양 공급에 대한 인식과 지식 및 수행

김현정¹⁾ · 손은진²⁾

Critical Care Nurses' Perception, Knowledge, and Practices of Enteral Nutrition

Kim, Hyunjung¹⁾ · Soun, Eunjin²⁾

1) Division of Nursing, Research Institute of Nursing Science, Hallym University, Chuncheon

2) Hallym University Chuncheon Sacred Heart Hospital, Chuncheon, Korea

Purpose: The purpose of this study was to assess critical care nurses' perception, knowledge, and nursing practices regarding enteral nutrition. **Methods:** A descriptive study was conducted with 187 nurse participants who worked in one of the eight medical and surgical intensive care units (ICUs) from four hospitals in Korea. Data were collected using a self-administered questionnaire. **Results:** Although critical care nurses' perception toward enteral nutrition was high, knowledge was relatively low. The overall perception and knowledge of the nurses did not differ significantly between medical ICU and surgical ICU nurses. Perception of their own knowledge, in particular, 'nutritional goal' was lower for medical ICU nurses compared to surgical ICU nurses. Nurses also had limited knowledge about the significance of enteral nutrition, confirmation of feeding tube location, and nutritional requirements for ICU patients. They inadequately performed the following: changing the feeding tube every 24 hours, inspecting nostrils daily, and adjusting feeding schedule if feeding was stopped. **Conclusion:** Our results indicate that ICU nurses need up-to-date information about enteral nutrition. Based on the improved perception and knowledge, nursing practice activities with regard to enteral nutrition should be emphasized to enable nurses to provide optimal nutrition for ICU patients.

Key Words: Enteral nutrition, Nurse, Knowledge, Perception, Practice

This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) Grant funded by the Korean Government (MSIP) (No. NRF-2013R1A1A1006955).

주요어: 경관영양, 간호사, 지식, 인식, 수행

이 논문은 2013년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No.NRF-2013R1A1A1006955).

1) 한림대학교 간호학부·간호학연구소

2) 한림대학교 춘천성심병원

Received August 8, 2016 Revised October 7, 2016 Accepted November 24, 2016

Corresponding author: Kim, Hyunjung

Division of Nursing, Hallym University

1 Hallymdaehak-gil, Chuncheon 24252, Korea

Tel: +82-33-248-2712, Fax: +82-33-248-2734, E-mail: hjkim97@hallym.ac.kr

I. 서 론

1. 연구의 필요성

영양불량은 중환자들에게 흔하게 나타나는 심각한 문제이다. 환자들의 영양불량을 예방하고, 영양상태가 더욱 악화되는 것을 방지하기 위해서는 영양이 충분하게 공급되어야 함에도 불구하고, 영양공급의 부족은 중환자실의 지속적인 문제로 보고되고 있다[1]. 간호의 중요한 부분인 영양공급을 위해 간호사는 처방된 영양을 안전하고 효과적인 방법으로 환자에게 제공할 의무가 있다. 그러나 실제 임상에서 영양 공급은 간호사들의 많은 간호중재와 평가업무에 있어서 낮은 우선순위를 차지한다[2]. 게다가 중환자실에서는 많은 고가의 내과적, 외과적 치료가 제공되고 있는 반면, 적절한 영양 공급은 종종 등한시되고 있다. 중환자실에서의 긴급하게 생명을 위협하는 질환의 치료를 위해 영양 공급과 관련된 중재는 우선순위가 밀리고 있는 것이다.

국외의 연구에서도 중환자들에게 경관영양을 공급하는 데 있어서의 장애요인 중 의사와 간호사들의 경관영양에 대한 지식과 인식의 부족, 환자의 영양 요구를 우선순위에 두지 않는 것 등이 보고되고 있다[3]. 이러한 경관영양의 중요성에 대한 인식의 부족과 경관영양 공급과 관련된 지식의 부족으로 인해 임상에서 행해지는 간호사들의 경관영양 공급이 경관영양을 위해 권장되고 있는 지침과 차이가 발생하여, 중환자들의 영양 부족이라는 결과를 이끌게 되는 것일지도 모른다[4].

안전하고 높은 질의 간호를 제공하는 기본 원칙은 제공하는 간호에 대한 긍정적인 태도를 갖는 것이다[5]. 경관영양에 대한 간호사들의 높은 인식은 중환자들의 영양상태가 악화되는 것을 방지함으로써, 환자의 영양상태에 중요한 영향을 미칠 수 있다[6]. 그러므로 경관영양 공급을 위한 역할과 책임에 대한 간호사의 높은 인식은 영양공급 기술만큼 중요하다고 할 수 있다. 국내의 간호사들은 환자들에게 적절한 영양을 제공하는 것의 중요성에 대해 높은 인식을 가지고 있었으나 이에 대한 지식과 간호행위는 부족하였으며, 간호사들의 영양에 대한 지식의 부족이 그들로 하여금 영양공급 간호행위를 시행하지 않게 하는 원인이라고 하였다[7,8].

반면 간호사들의 영양공급과 관련한 정보를 얻기 위한 요구도는 높았다[7]. 그러나 국내의 간호교육에서 독립된 과목으로서의 영양에 대한 교육은 소수 대학의 학부과목에서 이루어지고 있으며, 대부분 기본간호학에서의 일부분이나 졸업 후 병원 내의 집단 강의를 통해 단시간에 동일한 수준으로 이루어지고

있다. 게다가 중환자간호사를 위한 체계화된 경관영양에 대한 교육은 더욱 드문 실정이다. 그러므로 중환자간호사를 위한 체계화된 교육을 제공하기 위해서는 이들의 경관영양에 대한 인식과 지식 정도를 파악하는 것이 우선이다[8]. 그럼에도 불구하고 간호사들을 대상으로 이를 평가한 연구는 미비한 실정이며, 특히 중환자간호사들에 대한 연구는 더욱 부족하여 이에 대한 연구가 필요하다.

영양공급 방법 중 중환자에게 주로 이용되고 있는 경관영양은 대상자인 성인과 소아에 따라 다른 영양공급 가이드라인이 권고되고 있으며, 성인에서도 외과적 문제와 내과적 문제를 가지고 있느냐에 따라 일부 다른 가이드라인이 적용되고 있다. 외과적 문제를 가진 환자의 경우 수술과 관련하여 내과 환자에 비해 에너지 요구량, 특히 단백질 에너지 요구량에 대하여 더 많은 양이 권유되고 있으며, 수술 후 위장관계 불내성으로 인해 경관영양을 느린 속도로 시작하여 천천히 증량하도록 하고 있다[9]. 게다가 이러한 대상자에 따른 경관영양 가이드라인이 제시되었음에도 불구하고, 국내의 중환자실에서는 경관영양에 대한 문서화된 지침이 없이 주로 선임간호사에 의한 도제형식의 교육이 이루어져 경관영양 공급방법이 병원마다 다르며, 심지어는 중환자실마다 다른 것이 현실이다. 그러므로 본 연구에서는 성인 내과중환자실과 외과중환자실의 간호사들을 대상으로 중환자간호사들의 경관영양 공급에 대한 인식과 지식 및 이들이 수행하는 간호행위를 확인하고, 이 두 중환자실에서의 차이를 규명하고자 한다. 이는 각 중환자실의 간호사들이 필요로 하는 경관영양 공급에 대한 교육 프로그램을 개발하기 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 내과중환자실과 외과중환자실의 간호사들이 성인 중환자에게 경관영양을 공급하는 것에 대해 가지고 있는 인식과 지식 및 경관영양 관련 간호행위를 파악하고 비교하고자 한다. 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 중환자간호사들의 경관영양 공급에 대한 인식과 지식의 정도 및 간호행위를 확인한다.
- 내과중환자실과 외과중환자실 간호사들의 경관영양에 대한 인식, 지식, 간호행위를 비교한다.
- 경관영양 공급에 대한 인식, 지식과 간호행위의 관계를 파악한다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 내과중환자실과 외과중환자실 간호사의 경관영양에 대한 인식, 지식, 간호행위를 파악하고 비교하는 서술적 조사연구이다.

2. 연구 대상

본 연구는 서울과 강원도에 위치한 4개 종합병원의 성인 중환자들이 입원하고 있는 내과중환자실 4개과 외과중환자실 4개, 총 8개의 중환자실에 근무하고 있는 간호사들을 연구 대상으로 편의추출하였으며, 연구 참여에 동의하지 않는 간호사는 제외하였다. 해당 중환자실에 근무하는 약 220명의 간호사들 중 연구 참여에 동의한 총 187명이 본 연구에 참여하였다. G*Power 3.1.2. 프로그램을 이용하여 두 집단의 양측검정 평균비교를 위한 높은 효과크기 0.5, 유의수준 .05, 본 연구 대상자수 187명으로 계산한 결과 검정력은 100%로서 본 연구는 충분한 설명력을 가지고 있다.

3. 연구 도구

1) 중환자간호사의 경관영양 공급에 대한 인식

Persenious 등[4]이 개발한 경관영양 공급에 대한 간호사들의 인식 도구를 본 연구자와 영어가모국어인 이중 언어를 사용하는 간호학과 교수 1인의 번역과 역번역 과정을 통해 한국어로 번역하여 사용하였다. 이 도구는 경관영양 공급에 대한 책임 영역 5문항, 지식 영역 5문항, 기록 영역 5문항, 총 3개 영역 15문항으로 구성되어 있다. 각 문항에 대하여 책임 영역은 자신이 어느 정도의 책임을 가지고 있다고 생각하는가를, 지식 영역은 자신이 어느 정도의 지식을 가지고 있다고 생각하는가를, 기록 영역은 기록이 어느 정도 필요하다고 생각하는가를 간호사가 자가보고 하였다. 각 문항은 “매우 약간” 1점, “약간” 2점, “보통” 3점, “많이” 4점, “매우 많이” 5점까지의 5점 Likert scale로 이루어져, 최저 15점에서 최고 75점으로 점수가 높을수록 영양공급에 대한 인식이 높은 것을 의미한다. 도구의 개발 시 각 영역의 Cronbach's α 는 .86, .90, .86이며[4], 본 연구에서의 Cronbach's α 는 .87, .88, .91이다.

2) 중환자간호사의 경관영양 공급에 대한 지식

본 연구에서 지식은 American Society for Parenteral and Enteral Nutrition [9]과 European Society for Parenteral and Enteral Nutrition [10]에서 권장하는 경관영양 공급 가이드라인에 기초하여 본 연구자가 개발한 도구를 사용하였다. 이 도구는 6영역, 경관영양의 중요성 3문항, 영양상태 사정 3문항, 영양공급의 계획 2문항, 수행 6문항, 영양공급과 관련된 합병증의 예방 4문항, 영양공급의 평가 2문항으로 구성되었다. 객관식 유형의 총 20문항이며, 정답은 1점, 오답은 0점으로 환산하였다. 최저 0점에서 최고 20점으로 점수가 높을수록 영양공급에 대한 지식이 높은 것을 의미한다. 이 도구는 중환자 전문간호사 3인, 15년 이상의 중환자실 임상경험을 가진 임상관리자 3인, 영양 및 간호학 전공 교수 3인의 전문가집단을 통해 내용 타당도가 검증되었다. 본 연구의 Kuder-Richardson Formula 20 (KR 20)을 이용하여 검증한 신뢰도는 .64였다.

3) 중환자간호사의 경관영양 공급과 관련된 간호행위

Persenious 등[4]이 개발한 경관영양 공급과 관련된 간호행위도구를 본 연구자와 영어가 모국어인 이중 언어를 사용하는 간호학과 교수 1인의 번역과 역번역 과정을 통해 번안하여 사용하였으며, 총 15문항의 간호행위에 대하여 자신이 얼마나 수행하는가를 간호사가 자가보고 하였다. “전혀” 1점에서 “항상” 5점의 5점 Likert Scale로 이루어져 있으며, 최저 15점, 최고 75점으로 점수가 높을수록 경관영양 공급과 관련된 간호행위를 많이 하는 것을 의미한다. 본 연구의 Cronbach's α 는 .68이었다.

4. 자료 수집

서울 및 강원도에 위치한 중환자실을 보유한 종합병원 4곳을 선정하여 각 병원의 간호부장에게 본 연구의 목적과 방법을 설명한 후 연구 진행에 대한 승인과 생명윤리심의위원회의 승인을 얻은 후 2015년 1월에서 2월까지 자료를 수집하였다. 대상자 모집을 위하여 해당 중환자실 수간호사에게 연구의 목적과 과정을 설명한 후 인계시간을 이용하여 간호사들에게 설명 및 홍보하였다. 자료 수집은 본 연구자와 수간호사와의 상의를 통해 각 중환자실의 자료 수집 일정을 계획한 후 해당일 오전과 오후 2차례에 걸쳐 병원 회의실 또는 강당에서 이루어졌다. 본 연구의 참여에 동의한 대상자는 동의서에 서명을 한 후 구조화된 설문지에 대해 본 연구자의 간단한 설명을 들은 후 직접 작성하였다. 대상자가 원할 경우 본 연구자가 설문지에 대해 설명을 하여 정확한 답을 할 수 있도록 하였다.

설문지는 경관영양에 대한 인식, 지식, 간호행위, 일반적 특성의 58문항으로 구성되어 있으며, 설문지 작성에 소요된 시간은 약 15분이었다.

5. 윤리적 고려

본 연구의 진행을 위해 해당병원의 간호부장에게 승인을 받은 후 연구자 소속대학 생명윤리심의위원회의 승인을 받았다(HIRB-2015-004). 모든 연구 대상자는 본 연구에 대한 설명과 자유로운 의사에 의해 참여할 수 있으며 언제든지 철회할 수 있다는 설명을 받았으며, 본인의 의사로 동의서를 작성하고 연구에 참여하였다. 또한 본 연구에 사용된 경관영양에 대한 인식과 간호행위에 대한 도구는 원 도구 저자의 승인을 받고 번역 및 이용하였다.

6. 자료 분석

수집된 자료는 IBM SPSS Version 22.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 중환자간호사들의 일반적 특성과 인식, 지식, 간호행위는 서술적 통계방법으로 확인하였고, 내과중환자실과 외과중환자실간의 인식과 간호행위의 차이는 t-test, 지식의 차이는 χ^2 -test와 t-test를 이용하여 분석하였다. 인식과 지식, 간호행위 간의 관계는 Pearson's correlation test로 파악하였다. 도구의 신뢰도는 Cronbach's α 와 KR 20로 검증하였다.

III. 연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 평균 연령은 29세이었으며, 91.4%가 여성이었다. 일부 대상자는 석사학위(11.8%) 이상을 보유하고 있었으며, 절반 정도는 학사학위(51.3%)를 보유하고 있었다. 대상자의 평균 병원근무기간은 7.21년 정도이었으며, 그 중 중환자실 근무기간은 3.68년이었다. 대상자 중 35.8% 정도만이 영양과 관련된 교육을 받은 경험이 있었으며, 이들의 영양 관련 정보는 주로 병원 내에서 이루어지는 교육이나 병원의 동료들로부터 얻는 것으로 나타났다. 이러한 일반적 특성은 내과중환자실과 외과중환자실에 근무하는 대상자들 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 1).

2. 중환자간호사의 영양공급과 관련된 인식

중환자간호사들의 경관영양 공급에 대한 인식은 최고 75점 중 49.66점으로 전반적으로 높은 인식을 가지고 있었다. 인식을 영양공급에 대한 책임감, 지식, 기록의 범주로 나누었을 때, 지식 영역의 합계에서 가장 적은 점수인 14.28점(평균 2.86점)을 보여 간호사들은 본인의 경관영양에 대한 지식이 보통(평균 3점)보다 적다고 인식하였다. 세부 항목 중 영양공급의 목표설정(2.68점)에 대한 지식이 가장 적은 점수를 보여, 영양공급의 목표설정에 대하여 약간(2점) 보다는 많으나 보통(3점)보다 적은 지식을 가지고 있다고 여기고 있었다.

중환자실 별로 비교하였을 때, 내과중환자실과 외과중환자실 간호사의 영양공급에 관한 전체적인 인식은 유의한 차이가 없었다. 인식의 세 가지 범주에서는 내과중환자실 간호사가 외과중환자실보다 본인의 지식 정도에 대한 인식에서 더 적은 지식을 가지고 있다고 여기고 있었다(13.80 vs. 14.68점, $t=-1.97$, $p=.048$). 세부 항목별로는 내과중환자실이 영양공급의 목표를 설정하는 것에 대하여 외과중환자실보다 더 적은 지식을 가지고 있다고 여기며(2.54 vs. 2.79점, $t=-2.30$, $p=.023$), 설정한 목표에 대한 기록의 필요성에 대해서도 더 낮게 인식하고 있었다(3.21 vs. 3.46점, $t=-1.99$, $p=.041$)(Table 2).

3. 중환자간호사의 영양공급에 대한 지식

중환자간호사들의 경관영양 공급에 관련된 지식의 총점은 20점 만점에 평균 9.73점으로 낮은 편이었다. 설문 항목을 살펴보면 '청진을 통한 위관 위치 확인의 부정확함'의 정답률이 2.1%에 불과하였으며, '경관영양이 선호되는 이유'에 대해서는 19.8%의 정답률을 보였다. 간호사들 중 15.5%만이 '경관영양에 대한 가이드라인'의 내용을 알고 있는 것이 있었으며, 24.6%는 '에너지 요구량을 계산하는 방법'을 알고 있다고 하였다. 반면 '영양공급이 중요한 이유'는 86.1%, '중환자에게 선호되는 영양공급 방법'은 80.2%, '경관영양 공급 시 환자의 체위'는 97.9%의 높은 정답률을 보였다.

중환자실간의 비교 시, 외과중환자실 간호사들이 내과중환자실에 비해 평균적으로 더 낮은 지식점수를 보였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 세부항목으로는 '단백질 필요량'에 대해 알고 있는 간호사가 외과중환자실이 39.2%로 58.8%의 내과중환자실보다 유의하게 더 적었다($\chi^2=7.14$, $p=.008$)(Table 3).

Table 1. Characteristics of Study Participants

Characteristics	Categories	Total (n=187)	MICU (n=85)	SICU (n=102)	χ^2 or t	p
		n (%) or M $\pm$ SD	n (%) or M $\pm$ SD	n (%) or M $\pm$ SD		
Age (yr)	< 30	122 (65.2)	55 (64.7)	67 (65.7)	0.28	.870
	30~39	39 (20.9)	17 (20.0)	22 (21.6)		
	≥ 40	26 (13.9)	13 (15.3)	13 (12.7)		
		29.72 $\pm$ 7.52	29.89 $\pm$ 7.84	29.58 $\pm$ 7.27	0.29	.776
Gender	Male	16 (8.6)	6 (7.1)	10 (9.8)	0.45	.054
	Female	171 (91.4)	79 (92.9)	92 (90.2)		
Education	Diploma	69 (36.9)	27 (31.8)	42 (41.2)	2.08	.353
	Bachelor	96 (51.3)	46 (54.1)	50 (49.0)		
	$\geq$ Master	22 (11.8)	12 (14.1)	10 (9.8)		
Nursing career (yr)	< 3	76 (40.6)	34 (40.0)	42 (41.2)	0.62	.892
	3~5.9	35 (18.7)	17 (20.0)	18 (17.6)		
	6~9.9	30 (16.1)	12 (14.1)	18 (17.6)		
	≥ 10	46 (24.6)	22 (25.9)	24 (23.6)		
		7.21 $\pm$ 7.61	7.39 $\pm$ 7.81	7.05 $\pm$ 7.47	0.30	.763
ICU nursing career (yr)	< 3	101 (54.0)	45 (52.9)	56 (54.9)	0.09	.994
	3~5.9	47 (25.1)	22 (25.9)	25 (24.5)		
	6~9.9	22 (11.8)	10 (11.8)	12 (11.8)		
	≥ 10	17 (9.1)	8 (9.4)	9 (8.8)	0.29	.770
		3.68 $\pm$ 3.59	3.76 $\pm$ 3.47	3.60 $\pm$ 3.68		
Received nutritional education	Yes	67 (35.8)	35 (41.2)	32 (31.4)	1.94	.164
	No	120 (64.2)	50 (58.8)	70 (68.6)		
Knowledge sources*	Nursing school	39 (20.9)	17 (20.0)	22 (21.6)	-	-
	Hospital education	83 (44.4)	36 (42.4)	47 (46.1)		
	In-service training	39 (20.9)	17 (20.0)	22 (21.6)		
	Academic conference	9 (4.8)	2 (2.4)	7 (6.9)		
	Journal article	15 (8.0)	9 (10.6)	6 (5.9)		
	Colleagues	83 (44.4)	38 (44.7)	45 (44.1)		
	Internet	19 (10.2)	10 (11.8)	9 (8.8)		

*Multiple responses; MICU=Medical intensive care unit; SICU=Surgical intensive care unit.

Table 2. Perceptions of Responsibility, Knowledge, and Documentation for Enteral Nutrition

Variables	Categories	Total (n=187)	MICU (n=85)	SICU (n=102)	t	p
		M $\pm$ SD	M $\pm$ SD	M $\pm$ SD		
Responsibility	Assessment	3.44 $\pm$ 0.88	3.47 $\pm$ 0.92	3.42 $\pm$ 0.85	0.38	.706
	Goal	3.13 $\pm$ 0.82	3.15 $\pm$ 0.88	3.12 $\pm$ 0.76	0.29	.769
	Planning & implementation	3.56 $\pm$ 0.88	3.49 $\pm$ 0.95	3.61 $\pm$ 0.82	-0.88	.381
	Prevention of complication	3.89 $\pm$ 0.85	3.80 $\pm$ 0.90	3.97 $\pm$ 0.80	-1.37	.172
	Evaluation	3.45 $\pm$ 0.84	3.40 $\pm$ 0.86	3.49 $\pm$ 0.82	-0.73	.465
	Sub-total	17.48 $\pm$ 3.46	17.32 $\pm$ 3.61	17.61 $\pm$ 3.34	-0.57	.569
Knowledge	Assessment	2.76 $\pm$ 0.76	2.26 $\pm$ 0.80	2.84 $\pm$ 0.73	-1.65	.100
	Goal	2.68 $\pm$ 0.76	2.54 $\pm$ 0.81	2.79 $\pm$ 0.69	-2.30	.023
	Planning & implementation	3.02 $\pm$ 0.79	2.92 $\pm$ 0.82	3.10 $\pm$ 0.76	-1.56	.122
	Prevention of complication	3.09 $\pm$ 0.83	3.04 $\pm$ 0.85	3.14 $\pm$ 0.81	-0.84	.403
	Evaluation	2.73 $\pm$ 0.76	2.65 $\pm$ 0.75	2.80 $\pm$ 0.76	-1.41	.159
	Sub-total	14.28 $\pm$ 3.21	13.80 $\pm$ 3.22	14.68 $\pm$ 3.16	-1.97	.048
Documentation	Assessment	3.48 $\pm$ 0.84	3.40 $\pm$ 0.92	3.54 $\pm$ 0.78	-1.12	.263
	Goal	3.35 $\pm$ 0.91	3.21 $\pm$ 1.01	3.46 $\pm$ 0.79	-1.99	.041
	Planning & implementation	3.63 $\pm$ 0.86	3.58 $\pm$ 0.94	3.68 $\pm$ 0.79	-0.79	.430
	Prevention of complication	3.81 $\pm$ 0.85	3.76 $\pm$ 0.93	3.85 $\pm$ 0.78	-0.71	.481
	Evaluation	3.64 $\pm$ 0.89	3.52 $\pm$ 0.95	3.74 $\pm$ 0.83	-1.67	.096
	Sub-total	17.90 $\pm$ 3.71	17.47 $\pm$ 3.97	18.27 $\pm$ 3.46	-1.46	.146
Total		49.66 $\pm$ 0.89	48.59 $\pm$ 8.95	50.55 $\pm$ 8.12	-1.57	.118

MICU=Medical intensive care unit; SICU=Surgical intensive care unit.

Table 3. Nutritional Knowledge of ICU Nurses

Items	Correct response rate			χ^2	<i>p</i>
	Total (n=187) n (%)	MICU (n=85) n (%)	SICU (n=102) n (%)		
1. Awareness of EN guideline	29 (15.5)	15 (17.6)	14 (13.7)	0.54	.461
2. Nutritional status assessment for ICU patients	89 (47.6)	41 (48.2)	48 (47.1)	1.92	.116
3. Assessment of bowel sound for EN initiation.	132 (70.6)	59 (69.4)	73 (71.6)	0.10	.747
4. Assessment of gas out for EN initiation.	128 (68.4)	54 (63.5)	74 (72.5)	1.75	.186
5. Auscultatory method to confirm gastric placement	4 (2.1)	2 (2.4)	2 (2.0)	0.03	.854
6. Medication administration through feeding tube	139 (74.3)	63 (74.1)	76 (74.5)	0.01	.951
7. Benefits of nutritional support for ICU patients	161 (86.1)	77 (90.6)	84 (82.4)	3.02	.220
8. Preferred nutrition route for ICU patients	150 (80.2)	69 (81.2)	81 (79.4)	0.09	.763
9. Reasons that EN is preferred compared to PN	37 (19.8)	12 (14.1)	25 (24.5)	3.16	.076
10. Monitoring for adequacy of EN	48 (25.7)	23 (27.1)	25 (24.5)	0.16	.691
11. Clinical outcomes of nutritional support	118 (63.1)	50 (58.8)	68 (66.7)	1.23	.268
12. EN in the setting of hemodynamic compromise	56 (29.9)	26 (30.6)	30 (29.4)	0.03	.861
13. Early EN initiation within the first 48 hours	142 (75.9)	64 (75.3)	78 (76.5)	0.04	.851
14. Indication for PN rather than EN	44 (23.5)	24 (28.2)	20 (19.6)	1.92	.166
15. Energy requirement for ICU patients	46 (24.6)	20 (23.5)	26 (25.5)	0.10	.757
16. Protein requirement for ICU patients	90 (48.1)	50 (58.8)	40 (39.2)	7.14	.008
17. Enteral access for major GI surgery patients	50 (26.7)	26 (30.6)	24 (23.5)	1.18	.277
18. Body position during EN	183 (97.9)	84 (98.8)	99 (97.1)	0.69	.406
19. Prevention of formula contamination	113 (60.4)	53 (62.4)	60 (58.8)	0.24	.623
20. Cutoff values for gastric residual volumes	56 (29.9)	31 (36.5)	25 (24.5)	3.16	.075
Total score (M±SD)	9.73±1.86	9.92±1.85	9.58±1.86	1.25	.214

MICU=Medical intensive care unit; SICU=Surgical intensive care unit; EN=Enteral nutrition; PN=Parenteral nutrition; GI=Gastrointestinal.

4. 경관영양 공급과 관련된 간호행위

중환자간호사들은 경관영양 공급 시 반좌위를 취해주고 (4.73점), 공급 후 위관(4.83점)과 주사기를 씻어주는 것(4.80점)은 항상 시행하였으나, 24시간마다 영양공급세트를 교환하는 것(2.57점)은 가끔 시행하였다. 영양공급 방법으로는 주로 간헐적 영양공급을 하였으며(4.40점), 지속적 공급(1.65점)이나 볼러스 공급(1.86점)은 거의 사용되지 않았다.

중환자실간의 비교에서는 내과중환자실이 환자의 비공 사정(3.00 vs. 3.36점, $t=-2.14$, $p=.033$), 위잔여량 확인(4.26 vs. 4.62점, $t=-2.79$, $p=.006$), 24시간마다 영양공급세트 교환(2.22 vs. 2.85점, $t=-3.12$, $p=.002$)에 대한 간호행위를 외과중환자실보다 더 적게 시행하였다(Table 4).

5. 경관영양에 대한 인식, 지식과 간호행위와의 관계

중환자간호사들의 경관영양에 대한 인식은 간호행위와 유의한 양의 상관관계를 보였다($r=0.30$, $p<.001$). 즉, 경관영양 공급에 대한 인식이 높을수록 실제 간호행위도 자주 시행하였다. 반면 지식은 인식 및 간호행위와 유의한 관계를 보이지 않았다(Table 4).

IV. 논 의

처방된 영양을 안전하면서도 효율적인 방법으로 공급하는 것은 간호사의 책임 중 하나이다[11]. 그러므로 환자에게 필요한 영양을 제대로 공급하기 위해서는 간호사가 영양공급에 대한 적절한 인식과 지식을 가지고 환자에게 맞는 영양간호를 제

Table 4. Nursing Practice related to Enteral Nutrition

(N=187)

Items	Total (n=187)	MICU (n=85)	SICU (n=102)	t	p
	M±SD	M±SD	M±SD		
Daily inspection to nostrils	3.20±1.16	3.00±1.16	3.36±1.15	-2.14	.033
Confirm tube placement	4.42±0.94	4.36±1.05	4.46±0.84	-0.70	.487
Check tube length	4.39±0.85	4.33±0.99	4.44±0.71	-0.89	.372
Check gastric residual	4.45±0.89	4.26±1.07	4.62±0.68	-2.79	.006
Flush tube before administration	3.80±1.36	3.62±1.41	3.94±1.31	-1.60	.112
Intermittent feeding	4.40±0.91	4.22±1.02	4.55±0.78	-2.48	.014
Bolus feeding	1.86±1.25	1.74±1.20	1.99±1.29	-1.55	.123
Continuous feeding	1.65±1.04	1.60±1.00	1.70±1.08	-0.63	.532
Allow for a night's rest	3.53±1.05	3.68±1.15	3.40±0.96	1.82	.070
Hold Fowler's position	4.73±0.47	4.74±0.49	4.73±0.45	0.23	.820
Medication in crushed form	3.87±1.20	3.76±1.15	3.96±1.24	-1.11	.268
Flush tube after administration	4.83±0.54	4.89±0.44	4.77±0.61	1.51	.133
Clean syringe after use	4.80±0.53	4.81±0.48	4.79±0.57	0.23	.820
Change sets every 24 hours	2.57±1.41	2.22±1.41	2.85±1.35	-3.12	.002
Adjust feeding schedule as necessary	3.46±1.06	3.32±1.07	3.58±1.05	-1.68	.095

MICU=Medical intensive care unit; SICU=Surgical intensive care unit.

Table 5. Correlation among Perception, Knowledge, and Nursing Practices for Enteral Nutrition

(N=187)

Variables	Perception	Knowledge	Nursing practices
	r (p)	r (p)	r (p)
Perception	1		
Knowledge	-0.03 (.733)	1	
Nursing practices	0.30 (< .001)	-0.07 (.370)	1

공하는 것이 필요하다. 본 연구는 내과중환자실과 외과중환자실 간호사들의 경관영양에 대한 인식과 지식 및 경관영양과 관련된 간호행위를 파악함으로써, 중환자들에게 적절한 영양을 공급하기 위한 간호사 교육 프로그램 개발의 기초자료를 제공하고자 하였다.

본 연구 결과 중환자간호사들은 경관영양 공급에 대한 책임이 있다고 인지하고 있으며, 영양공급과 관련하여 기록을 하는 것이 필요하다고 높게 인식하고 있었다. 이는 간호사들의 대부분이 경관영양 공급에 대한 책임을 가지고 있다고 보고한 기존의 연구 결과들과 일치하였다[4,12]. 본 연구와 위의 연구들에서 간호사들은 영양공급과 관련된 합병증의 예방에 대하여 가장 높은 책임감을 보였다. 가장 낮은 책임감의 인식을 보인 항목이 Persenius 등[4]의 연구에서는 영양상태의 사정인 반면 본 연구에서는 영양공급의 목표 설정이 낮은 점수를 보였다.

책임감에 대한 인식뿐만 아니라 기록의 필요성에 대한 인식과 본인의 지식 정도에 인식에서도 목표설정 항목이 낮은 점수를 기록하였다. 이는 기존의 의료팀내의 위계적인 환경의 변화를 통해 간호사들의 자율성이 증가하고 있는 국외에 비해[13], 국내의 임상환경에서는 아직 간호사의 의사결정이 중요하다고 여겨지지 않기 때문으로 보여진다. 그러나 중환자실에서는 환자를 빠른 시간 내에 사정한 후 필요한 중재를 시행할 수 있도록 하는 간호사의 임상적 의사결정이 환자의 상태에 중대한 영향을 미친다[14]. 또한 간호사는 의사와의 의사소통을 통하여 담당 환자의 영양공급과 관련된 처방에 영향을 줄 수 있으므로 간호사들의 영양공급의 목표설정에 대한 책임감과 필요성 및 지식을 증진시킬 필요가 있다.

국내의 일반 병동을 대상으로 한 선행 연구에서 간호사들은 영양공급에 대해 높은 인식을 가지고 있으나 지식은 부족하였

다는 결과[7]와 유사하게 본 연구의 중환자간호사들은 경관영양에 대한 책임감과 기록의 필요성에 대한 높은 인식에 비해 본인이 가진 지식 정도에 대한 인식은 가장 낮은 점수를 보였으며, 특히 내과중환자실 간호사들이 외과중환자실보다 더 낮은 점수를 보였다. 그러므로 각 중환자실의 간호사들이 부족하다고 느끼는 지식이 무엇인지를 파악하여 이에 대한 교육을 제공하는 것이 필요할 것이다.

본 연구의 중환자간호사들의 경관영양과 관련된 지식을 평가한 결과 정답률이 절반에도 미치지 못하는 낮은 수준을 보였다. 이는 영국 중환자간호사들의 영양공급에 대한 지식을 평가하였을 때 정답률이 32%였던 것과 유사한 결과[15]로 중환자간호사들의 경관영양에 대한 교육의 필요성을 확인하는 결과라고 할 수 있다. 경관영양에 대한 인식과 유사하게 경관영양 공급과 관련된 합병증의 예방에 대한 항목들의 정답률이 가장 높았으며, 간호사들의 높은 인식에도 불구하고 경관영양 공급의 중요성은 가장 낮은 정답률을 보였다. 이는 간호사들이 막연하게 경관영양 공급이 중요하다는 인식은 가지고 있으나 실제 환자의 임상적 결과에 미치는 영향에 대한 과학적 근거에 대한 정보가 부족했기 때문으로 보여진다. 본 연구에서 중환자간호사들은 영양과 관련된 정보를 병원에서의 교육이나 동료들을 통해 주로 얻고 있었으며 최신의 연구 결과와 경향을 반영하는 학회나 저널들을 통한 정보는 부족하였는데, 이는 국외의 간호사들과 유사하였다[4,15]. 그러므로 간호사들의 지식의 증진을 위해서는 주요 정보원인 병원내 교육 프로그램을 최근의 논문과 학회의 경향을 활용하여 과학적 지식을 제공할 수 있도록 구성할 필요가 있다.

본 연구의 두 중환자실 간호사의 지식을 비교하였을 때는 단백질 요구량에 대한 문항에 대해 외과중환자실 간호사들의 정답률이 내과중환자실보다 더 낮았으며, 외과와 내과의 주요 질환에 따른 영양의 요구량이 다를 수 있으므로[9], 교육 시 각 중환자실별로 이 부분을 차별화할 수 있는 교육이 필요하다. 영양 요구량의 계산은 영양과 관련하여 필요한 교육 요구도에 대해 조사한 국외의 연구에서 가장 높은 필요성을 보인 부분이었다[15]. 의사와 간호사의 53%가 영양 요구량을 계산하는 것을 어려워한다는 연구가 이를 뒷받침하고 있다[16]. 본 연구에서도 에너지 요구량을 계산하는 방법을 알고 있는 간호사가 24.6%에 불과하였다. 이러한 영양 요구량에 대한 지식의 부족은 환자에게 필요한 영양을 제대로 공급하지 못함으로써 영양 부족을 초래할 수 있으므로 각 중환자실 환자들의 영양공급의 목표를 설정하기 위한 영양 요구량에 대한 교육이 무엇보다 필요하다. 이 외에는 두 중환자실 간의 지식 정도에 유의한 차이가 없

었으므로 유사한 주제로 교육이 이루어져도 무관할 것으로 보여진다.

본 연구에서 가장 낮은 정답율을 보인 항목은 경관영양 공급 전에 청진을 통해 공기의 소리를 들음으로써 위관의 위치를 확인할 수 없다는 것으로 98%의 간호사들은 청진을 통해 위관의 위치를 확인할 수 있다고 하였다. 국외의 중환자실에서도 공기를 넣어 청진하는 것을 위관의 위치 확인을 위해 가장 많이 사용하고 있는 방법이였다[12, 17]. 그러나 이는 간호사들이 가지고 있는 경관영양에 대한 정보가 오래되었다는 것을 보여준다. 미국 정맥경관영양협회에서 제시한 최신의 경관영양 가이드라인에서는 성인 환자에서 청진을 통하여 위관의 위치를 확인하지 않도록 하며, X-ray를 이용하여 확인하도록 권고하고 있다[9]. 이를 기반으로 최근 국내의 병원간호사회에서 발표한 경관영양 간호실무지침에서도 매 영양공급 전에 처음 위관삽입 시 X-ray로 확인하여 표시한 위관의 외부 길이의 변화를 확인하고 위치가 의심되는 경우 X-ray를 통해 재확인하도록 하고 있으며, 이 외에도 위내용물을 흡인함으로써 위치를 확인하도록 권고하고 있다[18]. 비록 이러한 위관의 위치를 확인하는 것과 관련된 지침은 국외의 연구 결과를 기반으로 이루어져 국내 중환자에서의 적절성을 평가하기 위한 실험연구가 뒷받침이 될 필요가 있을지도 모른다. 그러나 국내의 실무지침에서도 국외의 지침을 권고하고 있는바, 이러한 간호사들의 지식을 최신의 정보로 갱신하기 위한 교육 프로그램의 구성이 필요하며 한번의 교육이 아닌 주기적인 교육을 통해 정보를 업데이트 할 필요가 있다.

간호사들의 경관영양에 대한 인식과 지식을 바탕으로 실제 시행하는 간호행위를 조사하였을 때 경관영양 공급 시 환자의 체위를 반좌위로 유지하는 것은 Persenious 등[4]의 연구에서는 잘 이루어지고 있지 않은 반면 본 연구에서는 항상 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 환자의 머리 부분을 30°에서 45° 정도 올리는 체위는 영양공급과 관련된 기도흡인을 줄일 수 있는 효과적인 방법이다[19]. 이에 더하여 본 연구의 간호사들은 경관영양 전 위잔여량을 항상 확인함으로써 위 내용물의 역류로 인해 발생할 수 있는 기도흡인을 예방하기 위한 간호행위를 수행하고 있는 것으로 여겨진다[20]. 이러한 위내용물의 확인은 또한 간호사들로 하여금 위관의 위치를 확인할 수 있도록 함으로써 잘못된 위치에 경관영양을 공급하여 발생할 수 있는 합병증을 예방할 수 있다[9].

본 연구의 내과중환자실과 외과중환자실 간호사들의 인식과 지식 면에서 전반적으로 유사하였음에도 불구하고 몇 가지 간호행위는 유의한 차이를 보였다. 외과중환자실 간호사들이

내과중환자실 간호사들에 비해 경관영양 공급 전 환자의 비공을 더 많이 사정하였으며, 위잔여량을 항상 측정하였고, 매 24시간마다 영양공급 세트를 교환하였다. 이러한 간호행위는 점막손상이나 감염, 기도 내 흡인과 같은 경관영양 공급과 관련된 합병증을 예방함으로써 환자의 임상적 결과를 향상시킬 수 있으므로[9] 간호사들에게 이에 대한 이론적 근거를 제공하고 간호행위를 증진시킬 수 있도록 격려하는 것이 필요하다. 특히 경관영양 시스템의 감염은 병원균의 역행을 통해 경관영양액의 감염을 초래하여 *Clostridium difficile*과 같은 여러 병원균들로 인한 감염과 설사를 유발할 수 있으므로 적어도 24시간마다 세트를 교환하도록 권고하고 있다[21]. 그러나 본 연구에서 24시간마다의 세트 교환이 두 중환자실에서 모두 가끔 이루어지고 있으므로 이에 대한 교정이 시급히 필요하다.

기존 연구에서 경관영양에 대한 간호사들의 인식과 지식은 간호행위에 영향을 줄 수 있으며, 간호사들이 많은 지식을 가질수록, 인식이 높을수록 영양공급 간호행위의 수행 정도도 높은 양상을 보였다[8]. 본 연구에서도 중환자간호사들의 경관영양에 대한 인식이 높을수록 간호행위도 더 자주 시행하는 것으로 나타났다. 반면 지식 점수는 간호행위와 유의한 상관관계를 보이지 않았는데, 이는 간호사들이 간호행위에 대한 이론적 근거는 제대로 알지 못한 채 간호행위를 시행하고 있기 때문으로 여겨진다. 전문직으로서의 간호를 더욱 향상시키기 위해서는 과학적 근거에 기반을 두어야 하므로 경관영양을 공급하는 간호사들의 지식을 향상시켜 이론적 근거에 기반을 둔 간호를 수행할 수 있도록 해야 할 것이다. 또한 인식과 지식의 향상에 따른 간호행위와의 차이가 발생하지 않도록 간호행위도 함께 수정해 나가야 할 필요가 있다.

본 연구의 결과를 해석할 때 다음과 같은 몇 가지 제한점을 주의할 필요가 있다. 첫째, 본 연구는 서술적 조사연구로서 간호사의 지식과, 인식 및 간호행위의 인과관계를 규명하기에는 어려움이 있다. 둘째, 본 연구의 경관영양에 대한 지식과 간호행위를 측정하기 위한 도구의 신뢰도는 .64와 .68로서 낮은 점수를 보였다. 이는 경관영양에 대한 지식과 간호행위의 내용이 광범위하여 문항간의 합치도가 낮아지는 결과를 낳은 것으로 보여진다. 셋째, 본 연구의 대상자가 국내 중환자간호사들을 대표할 수 없을지도 모르지만 2016년 기준 국내 병원 중환자간호사회에 등록된 전체 중환자간호사 회원수 6000여명을 모집단으로 하였을 때 본 연구의 대상자가 모집단의 약 3%를 차지하며 4개 병원, 8개의 중환자실에서 연구가 이루어져 국내 중환자간호사에 대한 중요한 결과를 보고하였다고 여겨진다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 국내 중환자간호사들이 경관영양 공급에 대한 높은 인식을 가지고 있었으나 그에 비해 지식은 낮은 편이었으며, 내과중환자실과 외과중환자실 간호사들 간에 전반적으로 큰 차이가 없음을 확인하였다. 경관영양의 여러 면들 중 영양공급의 목표 설정에 대한 인식과 지식이 상대적으로 낮은 편이었으므로 영양요구량의 계산방법과 같은 임상에서 활용할 수 있는 교육을 제공함으로써 책임감을 가지고 적극적으로 영양공급의 목표 설정에 참여할 수 있도록 격려하는 것이 필요하다. 이외에도 본 연구에서 확인한 위관의 위치를 확인하는 방법과 같은 오래 전에 배운 지식들에 대하여 최신의 정보로의 업데이트가 필요하며, 24시간마다 영양공급 세트의 교환이나 비강 상태의 확인, 공급 중단 시 스케줄을 조정하는 것과 같이 잘 시행되고 있지 않은 간호행위에 대해서는 필요성을 인식시켜주는 것이 필요하다. 이러한 교육을 통한 중환자간호사의 경관영양에 대한 인식과 지식, 간호행위의 향상은 중환자들에게 필요한 영양을 제대로 공급함으로써 이들의 임상 결과를 향상시키는데 기여할 수 있을 것이다. 본 연구의 결과를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다. 첫째, 중환자간호사의 경관영양에 대한 인식, 지식 및 간호행위를 규명하기 위한 질적 연구와 관찰연구를 통해 심도 깊고 근거를 확보하는 것이 필요하다. 둘째, 본 연구의 결과를 바탕으로 중환자간호사들에게 필요한 교육 프로그램을 개발하여 이를 적용 및 평가하는 연구가 필요하다. 셋째, 간호사에 더하여 학부 및 대학원의 경관영양 교육에 연구의 결과를 환류시킬 수 있을 것이다.

REFERENCES

1. Cahill NE, Narasimhan S, Dhaliwal R, Heyland DK. Attitudes and beliefs related to the Canadian critical care nutrition practice guidelines: An international survey of critical care physicians and dietitians. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2010;34(6):685-696.
<http://dx.doi.org/10.1177/0148607110361908>
2. Kim H, Stotts NA, Froelicher ES, Engler MM, Porter C. Why patients in critical care do not receive adequate enteral nutrition? A review of the literature. *Journal of Critical Care*. 2012;27(6):702-713.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jccr.2012.07.019>
3. O'Leary-Kelley CM, Puntillo KA, Barr J, Stotts N, Douglas MK. Nutritional adequacy in patients receiving mechanical ventilation who are fed enterally. *American Journal of Critical*

- Care. 2005;14(3):222-231.
4. Persenius MW, Hall-Lord ML, Baath C, Larsson BW. Assessment and documentation of patients' nutritional status: Perceptions of registered nurses and their chief nurses. *Journal of Clinical Nursing*. 2008;17(16):2125-2136.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2702.2007.02202.x>
5. Christensson L, Unosson M, Bachrach-Lindstrom M, Ek AC. Attitudes of nursing staff towards nutritional nursing care. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*. 2003;17(3):223-231.
6. Bachrach-Lindstrom M, Jensen S, Lundin R, Christensson L. Attitudes of nursing staff working with older people towards nutritional nursing care. *Journal of Clinical Nursing*. 2007;16(11):2007-2014.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2702.2006.01868.x>
7. Kim H, Choue R. Nurses' positive attitudes to nutritional management but limited knowledge of nutritional assessment in Korea. *International Nursing Review*. 2009;56(3):333-339.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1466-7657.2009.00717.x>
8. Yoon SH, Kim SJ, Oh EK. Healthcare professional's knowledge, perception and performance on early enteral nutrition for critically ill patients. *Korean Journal of Critical Care Medicine*. 2012;27(1):36-44.
<http://dx.doi.org/10.4266/kjccm.2012.27.1.36>
9. McClave SA, Martindale RG, Vanek VW, McCarthy M, Roberts P, Taylor B, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of critical care medicine (SCCM) and American society of parenteral and enteral nutrition (A.S.P.E.N). *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2009;33(3):277-316.
<http://dx.doi.org/10.1177/0148607109335234>
10. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Joliet P, Kazandjiev G, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: Intensive care. *Clinical Nutrition*. 2006;25(2):210-223.
11. Woien H, Bjork IT. Nutrition of the critically ill patient and effects of implementing a nutritional support algorithm in ICU. *Journal of Clinical Nursing*. 2006;15(2):168-177.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2702.2006.01262.x>
12. Al Kalaldehy M, Watson R, Hayter M. Jordanian nurses' knowledge and responsibility for enteral nutrition in the critically ill. *Nursing in Critical Care*. 2015;20(5):229-241.
<http://dx.doi.org/10.1111/nicc.12065>
13. Weston MJ. Strategies for enhancing autonomy and control over nursing practice. *The Online Journal of Issues in Nursing*. 2010;15(1). <http://dx.doi.org/10.3912/OJIN.Vol15No01Man02>
14. Georgiou E, Papathanassoglou E, Pavlakis A. Nurse-physician collaboration and associations with perceived autonomy in Cypriot critical care nurses. *Nursing in Critical Care*. 2015. Forthcoming. <http://dx.doi.org/10.1111/nicc.12126>
15. Lane C, Wedlake LJ, Dougherty L, Shaw C. Attitudes towards and knowledge of nutrition support amongst health care professionals on London intensive care units. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2014;27(Suppl 2):339-351.
<http://dx.doi.org/10.1111/jhn.12152>
16. Mowe M, Bosaeus I, Rasmussen HH, Kondrup J, Unosson M, Rothenberg E, et al. Insufficient nutritional knowledge among health care workers? *Clinical Nutrition*. 2008;27(2):196-202.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2007.10.014>
17. Gupta B, Agrawal P, Soni KD, Yadav V, Dhakal R, Khurana S, et al. Enteral nutrition practices in the intensive care unit: Understanding of nursing practices and perspectives. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*. 2012;28(1):41-44.
<http://dx.doi.org/10.4103/0970-9185.92433>
18. Korean Hospital Nurses Association. Evidence-based clinical nursing practice guideline: Enteral feeding [Internet]. Seoul: Korean Hospital Nurses Association; 2014 [cited 2016 September 15]. Available from:
<http://www.khna.or.kr/web/information/guide.php>
19. Bourgault AM, Ipe L, Weaver J, Swartz S, O'Dea PJ. Development of evidence-based guidelines and critical care nurses' knowledge of enteral feeding. *Critical Care Nurse*. 2007;27(4):17-29.
20. Ahmad S, Le V, Kaitha S, Morton J, Ali T. Nasogastric tube feedings and gastric residual volume: A regional survey. *Southern Medical Journal*. 2012;105(8):394-398.
<http://dx.doi.org/10.1097/SMJ.0b013e31825d9bef>
21. Mathus-Vliegen EM, Bredius MW, Binnekade JM. Analysis of sites of bacterial contamination in an enteral feeding system. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2006;30(6):519-525.