기본간호학 교과서 표준화 작업을 위한 기초조사III: 영양, 배뇨 및 배변 요구

유선미¹⁾ · 최동원²⁾ · 정혜선³⁾ · 송경애⁴⁾

Critical Review III to Standardize the Textbooks of Fundamentals of Nursing: Nutrition, Urinary and Bowel Elimination Needs

Yu, Sun-Mi¹⁾ · Choi, Dongwon²⁾ · Jeong, Hye Sun³⁾ · Sohng, Kyeong-Yae⁴⁾

1) Graduate Student, Graduate School, Department of Nursing, The Catholic University of Korea, Seoul

2) Associate Professor, College of Nursing, Incheon Catholic University, Incheon

3) Professor, Department of Nursing, Kongju National University, Gongju

4) Professor, College of Nursing, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

Purpose: To identify the discrepancies in the textbook of fundamentals of nursing in nutrition and elimination needs in terms of number, range, definition and etc. **Methods:** The 10 textbooks which are the most frequently used were selected and reviewed. After then compared it with the protocols of essential nursing skills of Korean Accreditation Board of Nursing Education and evidence-based clinical nursing practice guidelines of Korean Hospital Nurses' Association. **Results:** The most significant discrepancies in nutrition domain were criteria of obesity, confirmation of nasogastric tube placement. In elimination domain, there were several mixed or miss uses of French and number unit in catheter size. And appropriate catheter size for urinary catheterization and enema is different to books and guidelines. **Conclusion:** In order to conduct an effective resource in education of nursing, textbooks need to be revised constantly and contain the recent researches and guidelines.

Key Words: Textbook; Nutrition; Urinary elimination; Bowel elimination

주요어: 기본간호학, 교과서, 영양, 배뇨, 배변

1) 가톨릭대학교 대학원 간호학과 대학원생

2) 인천가톨릭대학교 간호대학 부교수

3) 공주대학교 간호보건대학 간호학과 교수

4) 가톨릭대학교 간호대학 교수

Received Aug 31, 2020 Revised Oct 22, 2020 Accepted Feb 3, 2021

Corresponding author: Sohng, Kyeong-Yae <https://orcid.org/0000-0002-4391-4481>

College of Nursing, The Catholic University of Korea

222 Banpo-daero, Seocho-gu, Seoul 06591, Korea

Tel: +82-2-2258-7410, Fax: +82-2-2258-7772, E-mail: sky@catholic.ac.kr

서 론

1. 연구의 필요성

기본간호학은 간호학을 전공하는 학생들이 가장 먼저 배우게 되는 전공과목으로 간호학생들을 전문적 간호사로서 성장시키는 데 기초가 되는 전공교과목이다. 학생들은 기본간호학 학습과정을 통해 이론이 실제에 적용되는 과정을 배우고 간호학에 흥미를 느끼게 되며, 이때 학습한 내용들은 전공지식의 기초로 다양한 간호현장에서 응용된다[1]. 또한 학생들은 강의를 통한 기본간호학의 이론 학습뿐만 아니라 기본간호학 실습을 통해 보건의료현장에서 요구하는 간호술기 능력을 학습하게 되며, 교수자들은 학생들이 효율적으로 학습목표에 달성하도록 다양한 교수학습방법을 적용한다. 교과서는 학생들이 가장 쉽게 접근할 수 있는 학습보조자료로 학습자의 정확하고 효율적인 학습을 위해 정확한 내용을 담고 있어야 한다. 특히 기본간호학 교과서는 학부학생의 교육자료는 물론 졸업 후 신입 간호사의 교육자료로 활용되기도 하며 이후 다양한 임상현장에서 폭넓게 활용되고 있다[2,3].

기본간호학 교과서 외에 학생들의 실습교육에 활용될 수 있는 국내의 학습보조자료는 한국간호교육평가원(이하 간평원)의 핵심기본간호술 프로토콜과 병원간호사회의 근거기반 임상간호실무지침이 있다. 간평원의 프로토콜은 학생들의 술기 능력을 향상시키고 졸업생의 최종 성과 측정을 위해 TFT 활동, 현장실무자 자문, 리허설, 공청회를 통해 20개의 핵심기본간호술 항목과 평가채점표가 개발되어 2012년 확정, 발표되었고, 내용을 지속적으로 수정·보완하여 현재 4.1판이 간호대학 인 증평가에 사용하고 있다[4,5]. 근거기반 임상간호실무지침은 임상간호 현장에서 간호사의 의사결정을 돕기 위해 체계적으로 적절한 근거를 탐색, 평가하여 개발된 지침으로 최신 연구를 근거로 한 표준화된 실무를 도입하기 위해 개발되었다. 병원간호사회는 양질의 국내외 근거기반지침을 선정하고 간호분야 실무지침 수용개작의 방법을 통해 2011년부터 현재까지 정맥주입요법, 경장영양, 욕창간호 등의 근거기반 간호실무지침을 개발, 개정하여 임상현장에 보급하고 있다[6,7].

현재 국내에서 출간된 기본간호학 교과서는 미국이나 영국에서 출간된 원서를 참조하여 발간된 것이 많을 뿐 아니라 저자들마다 의견이 다양하여 정상을 판정하는 기준이나 술기 시 기준이 되는 수치 및 범위가 교과서에 따라 상이하게 기술되어 있거나 일부 누락이 있는 경우도 있다. 또한 의료환경의 변화와 근거중심연구로 기존에 사용되고 있던 오류를 바로잡는 연구

결과가 다수 도출되었음에도 교과서에서는 이를 반영하는 최신의 연구결과를 반영하지 못하는 부분이 있다. 이러한 문제는 간호학을 처음 배우는 간호학과 학생뿐만 아니라 졸업하고 취업한 신입 간호사를 교육하는 실무교육 담당자들에게도 혼선을 줄 수 있어 최신 지침 및 가이드라인의 반영을 위한 기본간호학회 차원의 표준화 작업이 필요하다. 이를 위해 기본간호학회에서는 이미 활력징후, 체온유지, 산소화와 투약, 통증, 욕창 간호에 대해 표준화 작업을 한 바 있다[2,3].

이에 본 연구자들은 인간의 기본 요구와 관련된 영역 중 기본간호술기와 관련된 영양과 배설 영역의 내용에 대한 표준화를 위한 기초작업을 하고자 한다. 이를 위해 현재 국내에서 출간된 기본간호학 교과서 중 가장 많이 사용되는 교과서 10종을 선정하여 이들 책에서 공통적으로 다루고 있는 내용들이나 기준이 되는 수치와 내용을 검토하여 차이점을 확인하고 내용의 가이드라인 제고를 위한 기초작업을 하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 기본간호학 교과서 표준화작업을 위한 기초조사 연구로 기본간호학 교과서로 가장 많이 사용되는 10종의 서적 중 영양과 배설 영역에서 정상을 판별하는 기준이나 술기 적용에 기준이 되는 수치 및 범위 등을 중점적으로 검토하여 내용상의 차이를 교과서 별로 확인 및 분석하는데 있다. 동시에 해당 영역의 기본간호술기인 비위관영양, 단순도뇨, 유치도뇨 및 정체관장 부분에 대한 교과서에 서술된 내용과 간평원 프로토콜 및 병원간호사회의 근거기반 임상간호실무지침과 내용상의 차이점을 확인하고 분석하고자 한다.

연구 방법

본 연구는 우리나라 간호교육기관에서 주로 사용하는 기본간호학 교과서 10종을 비교, 분석한 문헌조사연구로 연구에 사용된 책은 2013년 이후 출판된 것으로 각 출판사에 연구협조 요청 공문을 보낸 다음 제공받은 것이다[Appendix I]. 자료수집은 2019년 2월부터 3월까지 2개월에 걸쳐 이루어졌으며, 기본간호학을 10년 이상 가르치고 있는 교수 3인과 5년 이상의 기본간호학 교육경험이 있는 박사과정 수료생 1명이 교과서의 영양과 배설영역을 검토하였다. 기본간호학 교과서는 대부분 이론서와 실습서가 세트 구성되어 있기 때문에 저자와 출판사가 같은 경우는 이론서와 실습서를 1종으로 간주하였으며, 제시된 판정기준, 수치, 방법, 범위 등의 근거를 중점적으로 검

토하였다. 간병원의 프로토콜 4.1과 병원간호사회의 근거기반 임상간호실무지침 경장영양(2019년 개정), 유치도뇨(2015), 단순도뇨(2016)는 홈페이지(<http://www.kabone.or.kr/HyAdmin/upload/goodFile/120180126142812.pdf>, <https://khna.or.kr/home/pds/practiceGuidelines.php#bestPractice>)에서 각기 다운받아 사용하였다.

연구 결과

각 교과서에서 주로 참고한 서적은 Appendix II와 같다.

1. 영양영역

영양영역에서는 정의나 기준이 숫자로 제시된 부분인 비만도의 기준과 위관영양과 관련된 프로토콜에 대한 내용들을 중심으로 10종의 이론서와 실습서의 내용을 검토하였으며[Appendix III], 이 중 많이 기술된 구체적 내용은 Table 1과 같다. 또한 비위관 영양의 본 연구결과와 간병원의 프로토콜 및 병원간호사회의 가이드라인을 비교한 결과는 Table 2와 같다.

1) 비만도 평가

비만도의 기준으로는 체질량지수(Body Mass Index, BMI)와 표준체중 또는 이상체중에 대한 비율을 제시하고 있었다. 비만도 평가는 9종의 교과서에서는 BMI를, 3종의 교과서에서는 BMI와 표준체중 또는 이상적 체중에 대한 체중의 백분율의 두 가지 기준 모두를 제시하고 있었으며, 1종의 책에서는 두 가지 기준 중 어느 하나도 언급하지 않았다. BMI에 따른 비만의 기준으로 가장 빈번하게 제시된 기준으로는 한국 비만학회의 BMI 25 kg/m² 이상과, WHO의 BMI 30 kg/m² 이상으로 각 4종의 책에서 비만의 기준으로 제시하였다. 저체중과 정상은 8종의 책에서 기술되어 있었다. 저체중은 6종의 책에서 18.5 kg/m² 미만을 기준으로 하였고, 20 kg/m² 미만과 20 kg/m² 이하를 기준으로 한 책도 각 1종씩 있었다. 정상은 18.5~22.9 kg/m²를 기준으로 한 책이 5종으로 가장 많았고, 18.5~24.9 kg/m²이 1종, 20~25 kg/m²이 2종의 책에서 기술되어 있었다. 과체중은 9종의 책에서 기술되었으며 23~24.9 kg/m²으로 기술한 책이 5종으로 가장 많았고, 25~29.9 kg/m²이 2종이었으며 25~27 kg/m²과 25~30 kg/m²이 각 1종씩 있었다. 3종의 책에서는 비만도를 표준체중이나 이상체중에 대한 비율을 제시하였는데, 저체중 90% 이하, 정상 90~110%, 120% 이상을 비만의 기준으로 삼고 있었다.

Table 1. Number of Description in the Selected Textbooks: Nutrition

Items	Contents	# of Textbooks
Definition of obesity	BMI (kg/m ²)	
	Underweight	
	< 18.5	6
	< 20	1
	≤ 20	1
	Normal	
	18.5~22.9	5
	18.5~24.9	1
	20~25	2
	Overweight	
	23~24.9	5
	25~27	1
NG tube feeding	25~29.9	2
	25~30	1
	Obesity	
	≥ 25	4
	≥ 27	1
	≥ 30	4
	Confirmation of tube placement	
	Aspirate stomach contents	8
	Check pH of aspiration	9
	Inject air & auscultation	4
	X-ray check up	9
	Air bubbling	1
	Length of insertion	1

BMI=body mass index; NG tube=nasogastric tube; TPN=total parenteral nutrition; #=number.

2) 비위관 영양

비위관 삽입 시 대상자의 체위에 대해 언급한 책은 9종이었는데 8종에서 고파올러씨 체위, 좌위 또는 반좌위 등 신체 상부를 높이는 체위를 추천하고 있었다. 비위관이 제대로 삽입되었는지 위치를 확인하는 방법은 10종의 책 모두가 제시하였는데, 구체적으로는 ① 주사기로 위 내용물 흡인, ② 위 내용물의 pH 측정, ③ X선 확인, ④ 비위관에 공기주입 하면서 명치부에서 청진하기, ⑤ 비위관의 끝부분을 물컵에 담귀 기포가 나오는지 확인하기, ⑥ 삽입길이 확인 등의 방법이었으며, 대부분의 책에서 이 중 일부를 제시하였다. 주사기로 위 내용물을 흡인해서 확인하는 방법은 8종의 책에서, 위 내용물의 pH 측정과 X선을 통한 관의 위치를 확인하는 방법은 9종의 책에서 기술하고 있었다. 그러나 비위관에 공기주입을 하면서 확인하는 청진법은 4종의 책에서 추천한 반면, 다른 4종의 책에서는 비위관 위치확인 지표로 믿을 만하지 않기 때문에 청진법을 채택하지 말아야 한다는 사실이 따로 기술되어 있었다.

비위관 영양방법 중 간헐적 주입법은 모든 책에 서술되어 있

었으며, 지속적 주입법에 대해 서술한 책은 9종이었다. 영양액의 주입속도에 대해서는 5종의 책에서 간헐적으로 주입할 경우 속도는 1분에 50 mL를 넘지 않도록 하였고, 3종의 책에서는 30~60분 동안, 나머지 책에서는 10~15분, 20~30분, 30분 이상 주입하는 등 다양하게 서술되어 있었다. 간평원의 프로토콜은 1분에 50 mL를 넘지 않는 속도로 주입하라고 기술되어 있었고, 병원간호사회의 근거기반 임상간호실무지침에서는 처방된 영양액을 30~60분 동안 주입하도록 기술되어 있었다.

10종의 책 중 9종의 책에서 위 잔여량과 관련된 내용을 다루었으며, 이 중 8종의 책에서는 잔여량 있음이 확인되면 영양액 주입을 중단하도록 기술하였다. 잔여량이 250 mL 이상이면 영양액 주입을 중단하고 보고토록 기술한 책이 4종, 500 mL 이상 시 주입을 중단하도록 한 책과 잔여량이 50~100 mL 이상이면 영양액 주입을 중단하라고 한 책이 각 2종씩이었다. 그러나 1종의 책에서는 잔여량이 있더라도 불내성 징후가 없다면 영양액 주입을 멈추지 않는 것이 바람직하다고 기술하였다. 간평원의 프로토콜에서는 위 잔여량이 250 mL 이상이면 영양액 주입을 중단하도록 하였으나 병원간호사회의 가이드라인에서는 정규적인 위 잔여량 측정을 하지 않도록 권고하였다.

지속적 주입법의 경우는 2종의 책에서 10~30 mL/hr 혹은 10~40 mL/hr의 속도로 주입하다가 속도를 높이도록 하였고, 2종의 책에서는 의사의 처방에 따라 속도를 조절하도록 기술되어 있었으며, 병원간호사회의 근거기반 임상간호실무지침 가이드라인에서는 10~30 mL/hr로 주입을 시작하여 점차 속도를 높이도록 기술되어 있었다. 주입시간은 6종의 책에서 제시하였는데 3시간, 4~6시간, 8시간, 12~24시간, 24시간 등 매우 다양하게 제시되어 있었다. 4종의 책에서는 지속적 주입 시 위 잔여량의 확인 주기를 4~6시간마다 점검하도록 하였다.

2. 배뇨영역

배뇨영역에서는 도뇨(유치도뇨, 단순도뇨)와 배뇨장애를 중심으로 용어정의, 기본간호술기의 기준이 되는 수치 등을 검토하였으며 [Appendix IV, V], 이 중 가장 많이 기술된 내용은 Table 3과 같다. 그리고 도뇨의 종류에 따른 도뇨관의 크기와 윤활제 도포길이 및 도뇨관 삽입길이를 간평원의 프로토콜 및 병원간호사회의 근거기반 임상간호실무지침과 비교한 결과는 Table 2와 같다.

1) 배뇨장애

9종의 책에서 배뇨장애를 정의하였는데, 6종의 책에서 하루

소변량을 기준으로 100 mL 이하면 무뇨(anuria)로 보았으나, 1종의 책에서는 무뇨의 기준을 50~100 mL로 보았다. 뽀뇨(oliguria)는 9종의 책에서 정의하였는데, 그 기준으로 5종의 책에서는 하루 소변량과 시간당 소변량 모두를 제시하였고, 3종의 책에서는 하루 소변량만을 기준으로 제시하였다. 시간당 소변량의 경우는 30 mL 이하가 5종의 책에서 기술되어 있었다. 또한 하루 소변량이 100~400 mL 이하인 경우로 정의한 책이 4종이었고, 100~500 mL 이하로 정의한 책이 2종, 400~500 mL 이하와 500 mL 이하로 정의한 책이 각 1종씩이었다. 다뇨(polyuria)는 9종의 책에서 정의하였는데, 이 중 7종의 책에서는 구체적인 소변량을 수치로 제시하였고, 1종의 책에서는 시간당 소변량과 하루 소변량 모두를 제시하였으며, 6종의 책에서는 하루 소변량을 기준으로 제시하였다. 하루에 2,500 mL 이상의 소변을 배출하는 경우로 서술한 책이 4종으로 가장 많았으며, 2,500~3,000 mL로 기술한 교과서가 2종, 3,000 mL 이상으로 기술한 경우가 1종, 정확한 수치로 제시하지 않고 다량의 소변 혹은 정상 소변량보다 더 많은 경우로 기술한 책이 각 1종씩이었다.

2) 도뇨관의 크기 및 삽입 길이

도뇨관의 크기에 대해서는 9종의 책에서 기술되었는데, 도뇨관은 크기단위로 French (Fr)와 번호(No.)가 섞여서 기술되어 있었다. 유치도뇨관의 크기는 8종의 책에서 구체적인 수치가 제시되어 있었으며 이 중 6종의 책에서는 여성 14~16 Fr, 남성 16~18 Fr로 기술되어 있었다. 그러나 성별구분 없이 14~18 Fr 또는 No. 14~16의 도뇨관을 사용하는 것으로 기술된 책도 각 1종씩 있었으며, 수치 제시 없이 적절한 사이즈의 도뇨관을 사용하라고 기술된 책도 1종 있었다. 간평원의 프로토콜에서는 여성 14~16 Fr, 남성 16~18 Fr의 도뇨관을 제시하였으며, 병원간호사회의 성별에 관계없이 12~16 Fr의 도뇨관 사용을 권고하였다.

단순도뇨에 사용되는 도뇨관의 크기는 여성 6~7 Fr, 남성 7~8 Fr로 기술된 책이 3종, 유치도뇨관과 동일하게 여성 14~16 Fr, 남성 16~18 Fr로 기술된 책과 여성 No. 6~7, 남성 No. 7~8으로 기술된 책이 각 2종씩이었고, 1종의 책에서는 도뇨관의 크기가 성별구분 없이 No. 14~16으로 기술되어 있었다. 간평원의 프로토콜에서는 여성 No. 6~7, 남성 No. 7~8으로 기술되어 있으며, 병원간호사회의 가이드라인에는 성별에 관계없이 10~14 Fr의 도뇨관이 제시되어 있었다.

도뇨관을 삽입하기 위해 윤활제를 바르는 길이는 8종의 책에서 기술되어 있었으며 여성의 경우 도뇨관 끝 5 cm로 기술한

Table 2. Comparison among Description in Selected Textbooks, KABONE Protocols and KHNS Guidelines

Items			Textbooks		KABONE Protocols	KHNS Guidelines
			Contents	#		
NG tube feeding	Speed	Intermittent	≤ 50 mL/min	4	≤ 50 mL/min	30~60 mins
		Continuous	10~30 (40) mL/hr	2		
	GRV	Intermittent	Stop feeding if ≥ 250 mL	4		stop feeding if ≥ 250 mL
		Continuous	Check every 4 hrs	4		
Urinary Catheterization	Indwelling catheter size	French unit	F: 14~16, M: 16~18	6	F: 14~16 M: 16~18	12~16
			14~18	1		
		Number unit	14~16	1		
	Intermittent catheter size	French unit	F: 14~16, M: 16~18	2		10~14
			F: 6~7, M: 7~8	3		
		Number unit	F: 6~7, M: 7~8	2		F: 6~7 M: 7~8
			14~16	1		
	Length of lubrication (cm)	Female	2.5~5	3	5	Input 6 mL of lubrication into the urethra
			5	5		
			5~8	1		
		Male	12~17.5	1		Input 10~15 mL of lubrication into the urethra
			15	1		
			15~17	1		
			17.7~20.3	1		
	Length of insertion (cm)	Female	5	1	5~8	Until urine show
			5~7	1		
			5~7.5	1		
			5~8	5		
		Male	12~18	5	12~18	Until urine show
			17~22.5	1		
			17.7~22.8	1		
			Y zone of catheter	1		
Enema	Catheter size	French unit	22~30	4	10 of catheter or 14~20 rectal tube	
	Length of lubrication (cm)		10~15	5	10~15	
	Length of Insertion (cm)		7.5~10	3	5~10	

F=female; GRV=gastric residual volume; KABONE=Korean Accreditation Board of Nursing Education; KHNS=Korean Hospital Nurses Association; M=male; mins=minutes; NG tube=nasogastric tube; #=number.

책이 5종으로 가장 많았고, 2.5~5 cm가 3종, 5~8 cm가 1종의 순이었다. 남성의 경우 4종의 책에서 윤활제를 바르는 길이에 대해 기술되어 있었으며, 그 길이는 12.5~17.5 cm, 15 cm, 15~17 cm, 17.7~20.3 cm로 각기 달랐다. 간평원의 프로토콜에는 성별에 구분 없이 5 cm로 기술되어 있었으며, 병원간호사회의 가이드라인에는 여성은 6 mL의 윤활제를 요도에 주입하도록 되어있었고 남성은 10~15 mL의(마취)윤활제를 요도에 주입 하라고 기술되어 있었다.

도뇨관 삽입길이는 성별에 따라 따로 기술된 책이 8종이었으며, 그 중 7종의 책에서는 구체적인 삽입길이가 기술되어 있었다. 여성의 경우 5종의 책에서 5~8 cm로 가장 많이 기술되어 있었고 그 다음 5~7 cm, 5~7.5 cm로 각기 기술되어 있었으나 크게 차이는 없었다. 남성은 12~18 cm가 5종의 책에서 기술되어 가장 많았으며, 나머지 책에서는 각기 17~22.5 cm, 17.7~22.8 cm로 기술되었고, 1종의 책에서는 도뇨관의 끝에 위치한 갈라지는 부분(Y zone)까지 삽입하도록 기술되어 있었다. 도뇨관의

삽입 후 소변이 나오면 도뇨관의 끝이 방광 내에 위치하도록 추가로 더 삽입하게 되는데 이 때 2~4 cm를 더 삽입하라고 기술한 책이 5종으로 가장 많았으며, 나머지 책에서는 2~3 cm, 2~5 cm, 2.5~5 cm, 5 cm로 기술하였으나 큰 차이는 없었다. 간평원의 프로토콜에서는 도뇨관을 여성 5~8 cm, 남성 12~18 cm 삽입하는 것으로 기술되어 있었고, 병원간호사회의 가이드라인에서는 길이에 대한 구체적 제시 없이 남녀 모두 소변이 나올 때까지 삽입하라고 기술되어 있었다.

3. 배변 영역

배변영역에서는 관장과 관장액의 종류 및 카테터 삽입을 중심으로 검토하였으며(Appendix VI, VII), 이 중 가장 많이 기술된 내용은 Table 4와 같고, 관장에 대한 책과 간평원의 프로토콜을 비교한 내용은 Table 2와 같다.

1) 관장의 종류

10종의 책 모두 관장의 종류를 서술하였는데, 이 중 5종의 책에서는 청결관장, 정체관장, 역류관장, 구풍관장의 4가지 방법이 모두 기술되어 있었고, 나머지 5종에서는 3가지 종류의 관장에 대해서만 기술되어 있었다. 청결관장의 종류로 가장 흔히 기술된 것은 비눗물로 6종의 책에서 기술되어 있었다. 5종의 책에서는 관장액의 삼투압 농도에 따라 고장액, 등장액, 저장

액으로 나누어 기술되어 있었다. 관장액의 농도에 따라 사용되는 관장액의 양이 등장액이나 저장액의 경우는 500~1000 mL로, 고장액의 경우는 2종의 책에서 용액의 양이 70~130 mL, 90~120 mL, 나머지 2종의 책에서도 관장액의 양을 120~180 mL와 120~250 mL로 제시되어 있었다. 정체관장은 9종의 책에서 배변유도를 위해서 기름이나 글리세린을 이용한다고 하였으며, 약물을 주입하기 위한 목적으로 사용되기도 한다고 기술된 책도 있었다. 6종의 책에서 관장액으로 기름을 사용할 때에 사용되는 관장액의 양에 대해 언급하였는데, 90~140 mL로 제시된 책이 3종으로 가장 많았으나, 90~120 mL, 120~150 mL, 150~200 mL로 제시된 책도 각 1종씩 있었다. 역류관장 정의에 대해서는 7종의 책에서 기술되어 있었으며, 이 중 3종의 책에서는 관장액으로 생리식염수를, 1종은 수돗물을, 나머지 책에서는 관장액의 종류에 대해서는 언급되지 않았다. 5종의 책에서는 역류관장에 사용되는 관장액의 양이 기술되어 있었으며 이 중 3종의 책에서는 100~200 mL, 나머지는 100~150 mL와 300~500 mL로 각기 기술되어 있었다. 가스를 제거하기 위한 구풍관장은 9종의 책에서 기술되어 있었는데, 이 중 6종의 책에서는 관장액으로 50% 황산마그네슘 30 mL와 글리세린 60 mL, 물 90 mL를 혼합하여 사용하는 것으로 기술하였으나 2종의 책에서는 구체적인 관장액에 대한 기술 없이 60~80 mL의 관장액을 사용한다고만 기술되어 있었다.

Table 3. Number of Description in the Selected Textbooks: Urinary Elimination

Item	Contents	# of Textbooks
Altered urine production	Definition	
	Anuria: 100 mL/day	6
	Oliguria: ≤ 30 mL/hr	5
	100~400 mL/day	4
	Polyuria: ≥ 2500 mL/day	4

#=number.

Table 4. Number of Description in the Selected Textbooks: Bowel Elimination

Items	Contents	# of Textbooks
Enema	Type (kind of solution)	
	Cleansing enema (soap-suds)	6
	Retention enema (oil)	9
	Return-flow (saline)	3
	Carminative enema (50% MgSO ₄ 30 mL, glycerin 60 mL, water 90 mL)	5
	Solution volume (mL)	
	Hypertonic: 90~120	2
	70~130	2
	Isotonic: 500~1,000	4
	Hypotonic: 500~1,000	4
	Direction of insertion	Toward umbilicus
		10
	Retention time (mins)	10~15
		6

MgSO₄=magnesium sulfate; mins=minutes; #=number.

2) 카테터의 크기 및 삽입 길이

8종의 책에서 관장 시 사용되는 카테터의 크기에 대해 기술되어 있었다. 이 중 22~30 Fr의 직장관을 제시한 책이 4종으로 가장 많았고, 10 Fr 카테터 또는 14~20 Fr 직장튜브, No. 10 카테터 또는 직장튜브 No. 14~20, 10 Fr 카테터 또는 22~24 Fr, 22~32 Fr 카테터가 각 1종의 책에서 기술되어 있었다. 간병원의 프로토콜에서는 10 Fr 카테터 또는 14~20 Fr의 직장튜브가 제시되어 있었다.

관장 카테터 삽입으로 발생할 수 있는 손상을 줄이기 위해 윤활제 바르는 것에 대해서는 10종의 책에서 모두 언급되었다. 윤활제를 바르는 길이는 10~15 cm로 제시한 책이 5종, 나머지 5종의 책에서는 5~10 cm 정도의 범위 내에서 다양하게 제시되고 있었고, 간병원의 프로토콜에서는 카테터의 끝 10~15 cm로 기술되어 있었다. 관장 카테터의 삽입길이는 모든 책에서 기술되어 있었으며 책마다 약간의 차이가 있었다. 성인의 경우 7.5~10 cm로 기술된 책이 4종이었고 나머지 책에서는 5~10 cm, 7~10 cm이 각 3종의 책에서 기술되어 있었으며, 간병원의 프로토콜에는 5~10 cm로 기술되어 있었다. 관장 카테터의 삽입방향은 10종의 책에서 모두 배꼽을 향해 삽입하도록 기술되어 있었으며, 관장액이 주입된 후 관장액 보유 시간 또한 10종의 책에서 기술되어 있었다. 6종의 책에서 보유시간이 10~15 분으로 기술되어 가장 많았고, 나머지는 2~5분, 5~10분, 15분 그리고 정확한 시간 제시 없이 가능한 오래 보유하도록 기술된 책도 각 1종씩 있었다.

논 의

영양과 배설요구는 인간의 요구 중 가장 기본이 되는 생리적 요구로 이와 관련된 간호는 어떠한 상황에서도 반드시 환자들에게 제공되어야 하는 기본간호에 해당된다. 간호사는 이러한 요구 충족이 제한된 대상자들을 위해 경장영양이나 도뇨, 관장 등의 간호술을 빈번하게 사용하고 있다. 이에 한국 간호교육평가원에서는 임상현장에서 빈번하게 사용되는 술기 20가지를 핵심기본간호술로 선정한 바 있다. 핵심기본간호술은 간호학생이 졸업하기 전 반드시 성취해야 하는 프로그램학습성과로, 간호사의 핵심역량으로 연결시킴으로써 학생들이 졸업 후 일정 수준 이상의 임상수행능력을 갖추도록 하는데 도움을 준다 [5,8]. 기본간호학 책은 이들 기본간호술의 이론적 근거를 제시하여 학생들의 효율적인 학습을 유도하나 그 내용이 책마다 조금씩 차이가 있거나 최신 연구결과 및 가이드라인을 반영하지 못한 내용들이 있다.

본 조사 결과에 의하면 10종의 기본간호학 이론서 및 실습서 중 9종의 책에서 비만판정의 기준을 BMI 25 kg/m² 이상과 BMI 30 kg/m² 이상일 경우로 나누어 평가하고 있었다. BMI를 통한 비만 판정의 기준을 세계보건기구(World Health Organization, WHO)[9]는 BMI 30 kg/m² 이상을 비만으로 하고 있으나, 대한비만학회[10]는 BMI 25 kg/m² 이상을 비만의 기준으로 삼고 있다. 대한비만학회의 기준이 지나치게 엄격하므로 비만의 기준을 WHO의 기준으로 변경할 것을 고려해야 한다는 의견이 있음에도 한국인의 경우 BMI 25 kg/m² 이하에서도 당뇨, 고혈압 등의 비만과 관련된 만성질환의 위험성이 높고, 동일한 BMI의 서양인에 비해 복부지방 및 체지방률이 높아 상대적으로 비만 관련 위험을 과소평가할 수 있음을[10] 고려할 필요가 있으며, 이상, 초과, 이하, 미만을 혼용하고 있는 책도 있어 정확한 비만도 판정을 위해서는 이러한 기준을 명확하게 할 필요가 있었다.

비위관 영양에서는 비위관의 위치를 확인하는 것이 매우 중요하기에 대부분의 책에서 흡인물의 색과 양상을 확인, X선 촬영을 통한 위관의 위치 확인을 공통적으로 기술하고 있었다. 또한 흡인물의 pH는 교과서마다 그 수치가 다양하였다. 선행연구[11-13]와 병원간호사회의 가이드라인[6]에서도 비위관 흡인물의 pH는 4.0 이하에서부터 5.5 이하까지 다양하며 스트립을 통해 pH를 측정하는 경우 측정자에 따라 판별의 차이가 발생할 수 있어[14] 그 정확도가 높지 않으므로 비위관의 위치확인 하는 방법으로는 다른 방법과 더불어 사용할 수 있는 방법으로 제시할 필요가 있다. 주사기로 공기를 주입하여 청진하는 방법은 4종의 책에서는 가능하다고 하였으나 4종의 책에서는 믿을 만한 지표가 되지 못한다고 기술하였다. 이 방법은 임상현장에서 비용이 들지 않기 때문에 쉽게 사용할 수 있는 방법이지만 하나 잘못 삽입된 비위관으로도 올바르게 위치한 것과 동일한 청진음을 들을 수 있어 비위관의 위치확인 방법으로는 적절하지 않다[13,15]. 비위관을 삽입하고 난 뒤 물이나 영양액을 최초 주입 전에는 반드시 방사선 검사가 선행되어야 할 것이며[6] 이를 반영하여 일부 교과서의 개정이 필요하다고 본다.

간헐적 위관영양의 경우 영양액 주입속도는 간병원의 프로토콜에서 제시한 기준[5]과 같이 1분당 50 mL 이하로 주입하도록 기술한 책이 많았다. 그러나 병원간호사회의 경장영양실무지침과[6] 동일하게 처방된 영양액을 30~60분 동안 주입하라고 기술한 책도 있어 주입속도에 대한 기준이 모호하였다. 간병원의 프로토콜에서 제시된 기준이 다수의 책에서도 제시되었으나 1분당 50 mL 이하는 다소 모호한 기준이며 경장영양을 시작하는 단계의 대상자들에게는 순간 많은 양이 주입될 수 있

으므로 향후 학회 차원의 연구를 통해 더 정확한 기준 마련이 필요하다.

본 연구에서 분석한 10종 중 8종의 교과서에서 간헐적 비위관 영양액 주입 전 잔여량이 측정되면 영양공급을 중단하도록 하였으며 그 기준은 50~100 mL 이상에서부터 500 mL 이상까지 다양하였다. 잔여량으로 인한 흡인성 폐렴을 예방하기 위해 간호사는 매 경장영양 전 잔여량을 측정하였으나, 위 잔여량은 흡인성 폐렴과 관련이 없는 것으로 나타났으며[16,17], 병원간호사회[6]와 미국 소화기학회[18]는 영양공급중단, 간호시간 소모 및 주입기구 폐색을 막기 위해 정기적인 위 잔류량 측정을 하지 않도록 권고하였다. 그러나 현재 간평원의 프로토콜[5]에서는 잔류량이 250 mL 이상 측정 시 영양공급을 중단하도록 기술하고 있어 최신 가이드라인을 반영하지 못한 채 학생들의 학습 및 평가의 기준이 되고 있다. 불필요한 영양공급중단을 방지하고 더 중요한 간호업무에 집중하기 위해서는 새로운 가이드라인에 따른 교과서와 간평원의 프로토콜 수정이 필요하다고 본다.

대부분의 책에서 무뇨는 하루 소변량이 100 mL 이하, 다뇨는 하루 소변량이 2,500~3,000 mL 이상인 경우로 기술되어 있었는데 이는 다른 연구에서 사용하고 있는 다뇨의 기준[19]과 동일하거나 2,800 mL/day [20]와 유사하였다. 배뇨 후 잔뇨량의 기준은 50 mL, 50~100 mL, 100 mL 이상으로 책마다 기준에 조금 차이는 있었으나 100 mL를 넘지는 않았다. 그러나 펩뇨에 대한 기준은 30 mL/hr 또는 100~500 mL/day의 두 가지 기준이 주로 제시되고 있었으나 책마다 차이가 있어 명확한 기준의 제시가 필요할 것으로 생각되었다. 과거에는 펩뇨가 하루 소변량이 400 mL 이하로 나오는 것을 의미하였으나[21] 최근에는 6시간동안 시간당 소변량이 0.5 mL/kg 이하로 소변이 나오는 것[22,23]으로도 정의되고 있어 이에 대한 교육제와 임상현장 전문가들의 추가적인 논의가 필요하다고 본다.

굵은 도뇨관을 삽입하면 요도에 통증 및 조직의 손상을 일으키고 작은 구경의 도뇨관 삽입은 소변이 셀 수 있어 대상자에 따른 적절한 크기의 도뇨관을 선택하는 것은 중요하다. 본 연구에서 도뇨관의 굵기는 책에 따라 달리 표기된 것을 알 수 있었으며, 해외에서는 도뇨관의 굵기로 국제단위인 Fr를 사용하고 있었는데 기본간호학 책에서는 Fr와 No가 혼용되고 있었다. 굵기를 나타내는 단위인 Fr는 직경이 1 mm인 경우 3 Fr로 표시되며, Fr의 1/2이 도뇨관의 번호가 되는 것임에도[24] 기본간호학 교과서와 간평원의 프로토콜에서는 Fr와 번호를 혼용하고 있었는데 특히 유치도뇨와 관장카테터에 비해 단순도뇨관의 굵기를 기술할 때에 단위를 섞어 사용하는 것이 더 두드러지게 나타났다. 이는 학생들에게 혼란을 유발할 뿐만 아니라 의

료진들 간 의사소통에도 혼란을 줄 수 있어 국제적으로 통용될 수 있는 Fr단위로 통일하여 사용할 필요가 있으며, 이해를 돕기 위해 교과서에 단위의 환산방법에 대한 기술도 할 필요가 있다.

유치도뇨관의 크기는 대부분의 책에서 여성 14~16 Fr, 남성 16~18 Fr로 기술되어 간평원의 프로토콜[5]과 동일하였다. 그러나 유럽 비뇨기간호사협회(European Association of Urology Nurses, EAUN)[25]는 소변에 문제가 없는 경우 12~14 Fr의 도뇨관 사용을 권고하였으며, 영국 왕립간호협회(Royal College of Nursing)[26]는 여성 12~14 Fr, 남성 12~16 Fr의 도뇨관을, 병원간호사회[27]는 성별에 관계없이 12~16 Fr의 도뇨관 사용을 권고하고 있었다. 단순도뇨관의 경우도 EAUN [28]은 여성 10~14 Fr, 남성 12~14 Fr를, 병원간호사회[24]는 성별에 관계없이 10~14 Fr의 도뇨관 사용을 권고하고 있어 본 연구에서 검토한 책과 간평원의 프로토콜에서 제시한 것 보다 더 가는 도뇨관 사용을 권고하고 있다. 따라서 대부분의 기본간호학 책과 간평원의 프로토콜에서 제시한 도뇨관의 크기가 적절한가에 대한 추가적인 논의가 필요하다고 본다.

도뇨관을 삽입하기 전 윤활제를 바르는 길이가 여성은 본 연구에서 검토한 책과 간평원의 프로토콜이 크게 차이가 없었으나, 남성은 책과 간평원의 프로토콜에서 제시된 것에 차이가 있어 학생들이 혼란을 겪을 수 있었다. 더욱이 병원간호사회는 윤활제를 도뇨관에 바르는 것이 아니라 주사기를 이용하여 요도에 주입하라고 권고하고 있는데, 이 방법은 무균술 및 기본간호술기에 익숙하지 않은 학생 및 신입간호사들이 사용하기에는 어려울 것으로 생각된다. 도뇨관의 삽입 길이는 여성의 경우 책마다 비슷하여 8 cm를 넘지 않으나, 남성의 경우 책마다 그 길이에 차이가 있었다. 도뇨관의 삽입은 요도의 길이보다 2~4 cm 더 삽입하게 되는데 여성은 한국인과 백인의 요도길이에 차이가 없어 외국의 책에서 제시한 길이만큼 삽입해도 큰 문제가 없다[29,30]. 그러나 남성의 경우 한국인의 요도 길이를 측정한 연구가 없어 요도 길이를 정확하게 알기 어렵고, 외국인의 경우 인종과 연구에 따라 요도의 평균길이에 차이가 있어 [31,32], 외국의 유치도뇨 삽입길이를 그대로 사용하는 것은 우리나라 남성에게는 적절하지 않을 수 있다. 또한 도뇨관을 너무 깊게 삽입하는 경우 대상자에게 불필요한 불편감을 주게 되고, 삽입 깊이가 얇은 경우는 요도에 손상을 줄 수 있기 때문에 정확한 요도길이를 제시하기 위해서는 한국 남성의 요도길이를 측정하는 연구가 선행되어야 할 것이다. 또한 눈금이 표시된 비위관과 달리 도뇨관에는 눈금이 존재하지 않아 삽입 길이는 오로지 삽입자의 감각에 의존해야 하는 단점을 보완하기 위하여 도뇨관에 눈금을 추가할 것을 제안한다.

임상현장에서 흔히 이루어지는 간호업무 중 하나인 관장은 그 종류와 양에 대한 내용이 책마다 차이가 있어 최신 임상현장을 잘 반영하지 못하고 있었다. 대변을 제거하기 위해 시행되는 비눗물 관장은 그 과학적 근거가 부족하며 대장점막의 손상을 일으켜 안전성에 문제가 있기 때문에 임상현장에서 거의 시행되지 않고 있음에도[33,34] 기본간호학 책에서는 청결관장액으로 가장 많이 제시되었다. 등장액과 저장액을 이용한 대용량 관장도 책마다 내용에 차이는 없었으나 이 관장은 대상자에게 많은 불편감을 일으키고 대장점막에 손상을 일으킬 수 있어 현재 임상현장에서 잘 사용하지 않는 방법이나[35] 책에서는 빈번하게 기술되었다. 최신 임상현장에서는 대변의 배출을 위한 청결관장의 경우도 글리세린이나 제프로로 만들어진 것을 사용하는 경우가 많다[35,36]. 뿐만 아니라 관장액은 관장의 종류에 따라 적절한 용량이 다르기 때문에 책에서 한가지의 수치를 제시하는 것보다는 흔히 사용되는 제품들의 예시와 함께 제품별 성분과 적정 용량을 제시함으로써 학생들의 이해를 돕는 것이 필요하다. 또한 최신 임상현장에서는 정체관장의 경우 대변의 배출보다는 대변점막을 통한 약물주입 및 과다한 물질의 배출을 목적으로 하는 관장이 사용되고 있으나 구체적인 예시가 없는 경우가 많았다.

다수의 교과서에서 관장에 적합한 카테터의 크기로 직장튜브의 경우 22~30 Fr를 제시하였으나 앞서 언급한 도뇨관과 동일하게 Fr와 번호를 혼용하여 사용하는 경우도 있어 일부 책의 개정이 필요하다고 본다. 간평원의 프로토콜[5]에서는 10 Fr의 카테터 또는 14~20 Fr의 직장튜브를 사용하여 관장하도록 기술되어 있었는데, 10 Fr의 카테터는 성인의 유치도뇨관보다도 직경이 좁아 관장에 사용하기에는 적절하지 않음에도 관장 카테터로 제시되었다. 관장의 경우 가이드라인이 없어 참고할 수 있는 지침은 없으나 직경이 좁은 카테터를 사용하면 압력이 커져서 대장점막에 손상을 줄 수 있으므로 적절한 크기의 카테터를 사용하는 것이 필요하다. 안전하고 효율적인 관장을 위해서 추가적인 연구가 필요하며, 이를 통해 책과 간평원의 프로토콜에서 제시된 카테터의 크기가 적절한지에 관한 논의가 필요하다고 본다.

모든 책에서 카테터를 삽입하기 전 카테터에 윤활제를 바르는 것에 대해 언급되었는데 윤활제를 바르는 길이에는 차이가 있었다. 절반 이상의 책과 간평원의 프로토콜에서는 카테터 끝에서 10~15 cm 지점까지 윤활제를 바르도록 기술되어 있었다. 그러나 본 연구에서 검토한 모든 책에서는 관장 카테터의 삽입 길이가 10 cm를 넘지 않도록 되어있었기 때문에 삽입되는 카테터 길이보다 윤활제를 길게 바르는 것에 대해서는 향후 검토

할 필요가 있다고 본다.

이상과 같이 본 연구는 많이 사용되는 10종의 기본간호학 교과서의 영양과 배설영역을 선행연구와 간평원 프로토콜 및 병원간호사회의 실무지침과 비교 검토하여 기준점들의 차이와 단위의 혼용, 최신 연구동향 및 임상현장을 반영하지 못한 부분 등을 확인하여 개선해야 할 부분을 밝히는데 그 의의가 있다. 그러나 그 내용이 방대하여 전체 내용을 비교, 분석하지 못한 점과 참고할 만한 선행연구나 가이드라인이 부족하거나 연구마다 내용에 차이가 있어 정확한 개선 방향을 제시하지 못한 점이 본 연구의 한계점이라 하겠다.

결론

본 연구는 기본간호학 교과서 표준화 작업을 위한 기초조사의 세 번째 시리즈로 대학에서 많이 사용되는 10종의 책에서 영양, 배뇨, 배변 영역의 내용을 검토하여 기준이 되는 수치 및 범위를 중심으로 내용상의 차이를 비교, 분석하였다.

본 연구결과 많은 책에서 기술된 내용일지라도 모두 올바른 내용은 아니라는 점을 알 수 있었다. 영양 영역에서는 비만에 대한 가이드라인에 따른 비만 판정기준에 차이가 있었다. 특히 비위관 영양액을 주입하기 전 관의 위치를 확인하는 방법과 영양액의 주입속도에 대한 내용이 책마다 차이가 있었으며 최신 가이드라인을 반영하지 못한 내용이 포함되어 있었다. 또한 도뇨와 관장에 사용되는 카테터의 굵기가 책에 따라 다양하게 기술되어 있었는데 이는 카테터의 굵기를 나타내는 단위인 Fr와 번호가 혼용되었기 때문이므로 카테터 규격의 표준화가 필요하며, 관련 내용에 대한 수정이 필요하다고 본다. 또한 선택과 집중을 통해 임상현장에서 거의 적용되지 않고 있는 내용은 과감하게 삭제할 필요가 있다.

임상현장은 빠르게 변화하고 있고 다양한 연구를 통해 새로운 물품이나 간호중재가 도입되고 있다. 기본간호학 교과서는 대상자들의 다양한 간호문제를 사정하고 해결하기 위해 보편적으로 적용할 수 있는 내용을 다루고 있다. 따라서 최신 연구나 가이드라인을 근거로 영양과 배설분야에서 불일치를 보였던 내용들이 표준화된다면 간호학생의 효율적인 학습과정을 도울 뿐만 아니라 임상현장의 간호사에게도 정확한 지식과 술기방법을 제공할 수 있으리라 생각된다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

REFERENCES

1. Won J, Park HS, Shin YH, Park H, Lim SH, Shin MK, et al. Learning outcomes and teaching methods in fundamentals of nursing. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing* 2016;23(3):292-299.
<https://doi.org/10.7739/jkafn.2016.23.3.292>
2. Shin YH, Chaung SK, Kim HJ. Critical review I to standardize the textbooks of fundamentals of nursing: vital sign assessment, body temperature regulation, oxygenation. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing* 2019;26(4):282-300. <https://doi.org/10.7739/jkafn.2019.26.4.282>
3. Song Y, Kim JS, Park S. A review II for standardization of textbooks of fundamentals of nursing: medication administration, infection Control, pressure Injury. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing* 2020;27(2):198-214.
<https://doi.org/10.7739/jkafn.2020.27.2.198>
4. Sung MS. Essential of fundamental nursing skills of accreditation on baccalaureate nursing program. 1st ed. Seoul: Korean Accreditation Board of Nursing Education; 2012. 1 p.
5. Yang S. Essential of fundamental nursing skills protocols of accreditation on baccalaureate nursing program. 4.1th ed. Seoul: Korean Accreditation Board of Nursing Education; 2017. p. 25-35.
6. Cho YA, Gu MO, Eun Y, Yu M, Kim JY, Lee HH, et al. Evidence-based clinical nursing practice guideline: enteral feeding. 2nd ed. Seoul: Korean Hospital Nurses' Association; 2019. p. 1-47.
7. Gu MO, Cho MS, Cho YA, Jeong JS, Jeong IS, Park JS, et al. Topics for evidence-based clinical nursing practice guidelines in Korea. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2011; 17(3):307-318. <https://doi.org/10.22650/JKCNR.2012.18.1.39>
8. Han A, Cho DS, Won J. A Study on learning experiences and self-confidence of core nursing skills in nursing practicum among final year nursing students. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing* 2014;21(2):162-173.
<https://doi.org/10.7739/jkafn.2014.21.2.162>
9. World Health Organization Western Pacific Region. Obesity and overweight [Internet]. Manila: World Health Organization Western Pacific Region; 2020 [cited 2020 March 19]. Available from:
<https://www.who.int/westernpacific/health-topics/obesity>
10. Seo MH, Lee WY, Kim SS, Kang JH, Kang JH, Kim KK, et al. 2018 Korean society for the study of obesity guideline for the management of obesity in Korea. *Journal of Obesity & Metabolic Syndrome*. 2019;28(1):40-45.
<https://doi.org/10.7570/jomes.2019.28.1.40>
11. Anderson O, Carr R, Harbinson M, Hanna GB. Development and validation of a lipase nasogastric tube position test. *BMJ Open Gastroenterol*. 2016;3(1):e000064.
<https://doi.org/10.1136/bmjgast-2015-000064>
12. Gilbertson HR, Rogers EJ, Ukoumunne OC. Determination of a practical pH cutoff level for reliable confirmation of nasogastric tube placement. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2011;35(4):540-544.
<https://doi.org/10.1177/0148607110383285>
13. Boeykens K, Steeman E, Duysburgh I. Reliability of pH measurement and the auscultatory method to confirm the position of a nasogastric tube. *International Journal of Nursing Studies*. 2014;51(11):1427-1433.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.03.004>
14. Borsci S, Buckle P, Huddy J, Alaestante Z, Ni Z, Hanna GB. Usability study of pH strips for nasogastric tube placement. *PLoS One*. 2017;12(11):e0189013.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189013>
15. Judd M. Confirming nasogastric tube placement in adults. *Nursing*. 2020;50(4):43-46.
<https://doi.org/10.1097/01.NURSE.0000654032.78679.f1>
16. Wang Z, Ding W, Fang Q, Zhang L, Liu X, Tang Z. Effects of not monitoring gastric residual volume in intensive care patients: a meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*. 2019;91:86-93. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2018.11.005>
17. Reignier J, Mercier E, Le Gouge A, Boulain T, Desachy A, Bellec F, et al. Effect of not monitoring residual gastric volume on risk of ventilator-associated pneumonia in adults receiving mechanical ventilation and early enteral feeding: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association*. 2013;309(3):249-256.
<https://doi.org/10.1001/jama.2012.196377>
18. McClave SA, DiBaise JK, Mullin GE, Martindale RG. ACG clinical guideline: nutrition therapy in the adult hospitalized patient. *The American Journal of Gastroenterology*. 2016;111(3):315-334. <https://doi.org/10.1038/ajg.2016.28>
19. Kinahan JC, NiChorcorain A, Cunningham S, Freyne A, Cooney C, Barry S, et al. Risk factors for polyuria in a cross-section of community psychiatric lithium-treated patients. *Bipolar Disorders*. 2015;17(1):50-62.
<https://doi.org/10.1111/bdi.12235>
20. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the international continence society. *Neurourology and Urodynamics*. 2002;21(2):167-178.
<https://doi.org/10.1002/nau.10052>
21. Goodkin DA, Narins RG. Acute oliguria. *The New England Journal of Medicine*. 1998;339(3):201.
<https://doi.org/10.1056/nejm199807163390313>
22. Klein SJ, Lehner GF, Forni LG, Joannidis M. Oliguria in critically ill patients: a narrative review. *Journal of Nephrology*. 2018;31(6):855-862.

- <https://doi.org/10.1007/s40620-018-0539-6>
23. Schetz M, Hoste E. Understanding oliguria in the critically ill. *Intensive Care Medicine*. 2017;43(6):914-916. <https://doi.org/10.1007/s00134-016-4537-7>
 24. Jeong IS, Jeong JS, Seo HJ, Hong EY, Park KH, Jung YS, et al. Evidence-based clinical nursing practice guideline: intermittent urinary catheterization. 1st ed. Seoul: Korean Hospital Nurses' Association; 2015. p. 1-41.
 25. Geng V, Cobussen Boekhorst H, Farrell J, Gea-Sánchez M, Pearce I, Schwennesen T, et al. Catheterisation Indwelling catheters in adults - urethral and suprapubic. 1st ed. Arnhem: European Association of Urology Nurses; 2012. 23 p.
 26. Wileman A, Holroyd S, Carroll A, Fenton J, Irwin K, Taylor J, et al. Catheter care: RCN guidance for healthcare professionals. 1st ed. London: Royal College of Nursing; 2019. 39 p.
 27. Jeong IS, Jeong JS, Seo HJ, Lim EY, Hong E-Y, Park KH, et al. Evidence-based clinical nursing practice guideline: indwelling urinary catheterization. 1st ed. Seoul: Korean Hospital Nurses' Association; 2014. p. 1-79.
 28. Vahr. S, Cobussen Boekhorst. H, Eikenboom. J, Geng. V, Holroyd. S, Lester. M, et al. Catheterisation urethral intermittent in adults. 1st ed. Arnhem: European Association of Urology Nurses; 2013. 32 p.
 29. Choi JD, Koh SB, Kim DY. Comparison of urethral length and anterior vaginal wall thickness between continent and incontinent women. *Investigative and Clinical Urology*. 2009;50(1): 28-32. <https://doi.org/10.4111/kju.2009.50.1.28>
 30. Pomian A, Majkusiak W, Kociszewski J, Tomasik P, Horosz E, Zwierzchowska A, et al. Demographic features of female urethra length. *Neurourology and Urodynamics*. 2018;37(5):1751-1756. <https://doi.org/10.1002/nau.23509>
 31. Krishnamoorthy V, Joshi PB. Length of urethra in the Indian adult male population. *Indian Journal of Urology*. 2012;28(3): 297-299. <https://doi.org/10.4103/0970-1591.102706>
 32. Kohler TS, Yadvan M, Manvar A, Liu N, Monga M. The length of the male urethra. *International Brazilian Journal of Urology*. 2008;34(4):451-454. <https://doi.org/10.1590/s1677-55382008000400007>
 33. Schmelzer M, Case P, Chappell SM, Wright KB. Colonic cleansing, fluid absorption, and discomfort following tap water and soapsuds enemas. *Applied Nursing Research*. 2000;13(2):83-91. [https://doi.org/10.1016/S0897-1897\(00\)80005-1](https://doi.org/10.1016/S0897-1897(00)80005-1)
 34. Park YJ, Han KH, Kim YD, Jeong WJ, Hyun KG, Cheon GJ. Development of two cases of acute colitis after soap enemas. *Clinical Endoscopy*. 2008;37(6):453-458
 35. Park SY. Discomfort and defecation effect following preoperative enema [master's thesis]. Seoul: The Catholic University of Korea; 2013. p. 3-4.
 36. Peate I, Gault C. Clinical skills series/2: enemas and suppositories. *British Journal of Healthcare Assistants*. 2013;7(2):76-81. <https://doi.org/10.12968/bjha.2013.7.2.76>

Appendix I. Ten Textbooks

순서번호	대표저자	출판사 (년도)	교과서명
1	신윤희	계축문화사 (2017)	기본간호학 I/II
2	장성옥	군자출판사 (2018)	기본간호학이론서 기본간호학 실습지침서
3	양경희	대한나래출판사 (2018)	이론적 근거에 기반한 임상간호술기
4	이동숙	메디컬사이언스 (2018)	기본간호학
5	송경애	수문사 (2019)	최신 기본간호학 I/II 기본간호중재와 술기
6	김종임	수문사 (2018)	EBN 기본간호학I/II EBN 기본간호실무
7	고일선	정담미디어 (2013)	기본간호학 I/II 기본간호학실습지침서
8	양선희	현문사 (2019)	기본간호학 I/II 핵심 기본간호수기
9	오혜경	현문사 (2018)	기본간호학 기본간호술기
10	손정태	현문사 (2018)	기본간호학 I/II

Appendix II. Major Reference of Ten Textbooks

# of Textbook	Authors	Publisher (year)	Title of books
1			
2	Carol Taylor Carol Lillis Priscilla LeMone	Lippincott (2004)	Fundamentals of Nursing (5th)
3			
4	Patricia A. Potter Anne Griffin Perry Patricia Stockert Amy Hall	Elsevier (2016)	Fundamentals of Nursing E-Book (9th)
5	Berman, Audrey. Snyder, Shirlee. McKinney, Debra S.	Pearson (2011)	Nursing basics for clinical practice
	Carol Taylor Carol Lillis Pamela Lynn Priscilla LeMone	Lippincott (2014)	Fundamentals of Nursing (8th)
6			
7	Ruth F. Craven Constance J. Hirnle Sharon Jensen	Lippincott (2012)	Fundamentals of Nursing: Human Health and Function
8			
9	Barbara L Yoost Lynne R Crawford	Elsevier (2015)	Fundamentals of Nursing: Active Learning for Collaborative Practice
10	Audrey T. Berman Shirlee Snyder Geraldyn Frandsen	Pearson (2015)	Kozier & Erb's Fundamentals of Nursing, (10th)

#=number.

Appendix III. Nutritional Assessment and Nasogastric Tube Feeding

# of Textbook	Ratio of weight to ideal body weight (%)	BMI (kg/m ²)	NG tube insertion position	Confirmation of tube placement	Intermittent feeding		Continuous feeding	
					Speed	GRV	Speed	GRV
1		Underweight: <18.5 Normal: 18.5~22.9 Overweight: 23~24.9 Obesity: ≥25	Sitting position as possible as Unconscious patient : right lateral position	Aspirate stomach contents: yellow Check pH of aspiration Check water cup bubbling X-ray check up Auscultation is not a reliable method	≤50 mL/min	≥250 mL : stop & notify	Using pump	Check every 4 hrs
2	Under weight: ≤90 Normal: 90~110 Overweight: 110~120 Obesity: 120~150 Severe obesity: ≥150	Underweight: <18.5 Normal: 18.5~22.9 Overweight: 23~24.9 Obesity: ≥25 Severe obesity: ≥30	Sitting position	Aspirate stomach contents: green or brown Check pH of aspiration: 0~4 Inject air & auscultation X-ray check up	30~60 mins or ≤50 mL/min	≥50~100 mL : stop & notify	Over 8 hrs infusion	
3				Aspirate stomach contents	≤50 mL/min	≥250 mL : stop & notify		
4		Overweight: 25~30 Obesity: ≥30	High fowler's position or sitting position Unconscious patient : semi-Fowler's position	Aspirate stomach contents: green or yellow Check pH of aspiration: 1~4 X-ray check up Auscultation is not a reliable method	20~30 mins dripping Increase by 60~120 mL every 8~12 hrs	≥500 mL : stop & notify	Start with 10~40 mL/hr and increase	Check every 4~6 hrs
5	Severe underweight: ≤70 Underweight: 70~79 Mild underweight: 80~89 Normal: 90~110 Overweight: 110~120 Obesity: ≥120	Underweight: <18.5 Normal: 18.5~22.9 Overweight: 23~24.9 Obesity: 25~29.9 Severe obesity: ≥30	Sitting position or semi-sitting position Unconscious patient : Fowler's position	Aspirate stomach contents: green or yellow Check pH of aspiration: ≤5.5 X-ray check up	≤50 mL/min	≥250 mL : stop & notify	Speed as ordered	
6		Underweight: <18.5 Normal: 18.5~22.9 Overweight: 23~24.9 Obesity: ≥25	Sitting position as possible as Unconscious patient : right lateral position	Aspirate stomach contents: greenish clear liquid Check pH of aspiration: 1~5 Inject air & auscultation X-ray check up	30~60 mins dripping	≥50~100 mL: stop & notify	Start with 10~30 mL/hr and increase Infusion over 12~24 hrs	
7			High Fowler's position	Aspirate stomach contents green or yellow Check pH of aspiration: ≤5 Inject air & auscultation X-ray check up	10~15 mins dripping	Do not stop feeding unless patient has problem	Infusion for 3 hrs	Check every 4~6 hrs
8	Underweight: ≤90 Normal: 90~110 Overweight: 110~120 Obesity: 120~150 Severe obesity: ≥150		Sitting position or semi-sitting position	Check pH of aspiration: 1~4 Auscultation is not a reliable method X-ray check up	30~60 mins dripping or ≤50 mL/min	≥250 mL: stop & notify	Infusion over 8 hrs	Check every 4 hrs
9			High Fowler's position	Check pH of aspiration: ≤5 X-ray check up Stop using auscultation		≥500 mL: stop & notify	Speed as doctor's ordered	
10			High Fowler's position	Aspirate stomach contents Check pH of aspiration: 1~4 Inject air & auscultation Check inserted length X-ray check up	Over 30 mins dripping		Infusion for 24 hrs	

BMI=body mass index; GRV=gastric residual volume; hrs=hours; mins=minutes; NG tube=nasogastric tube; TPN=total parenteral nutrition; #=number.

Appendix IV. Definition of Altered Urine Production

# of Textbook	Anuria	Oliguria	Polyuria
1	≤ 100 mL/day	100~400 mL/day	≥ 2,500 mL/day or ≥ 100 mL/hr
2	≤ 100 mL/day	≤ 30 mL/hr or 100~400 mL/day	≥ 2,500 mL/day
3			
4		less urine output compared hydration	large amount of urine output
5	≤ 100 mL/day	≤ 30 mL/hr or 100~400 mL/day	≥ 2,500 mL/day
6	≤ 100 mL/day	≤ 30 mL/hr or < 400~500 mL/day	2,500~3,000 mL/day
7	≤ 100 mL/day	100~500 mL/day	2,500~3,000 mL/day
8	≤ 100 mL/day	≤ 30 mL/hr or 100~400 mL/day	≥ 3,000 mL/day
9	≤ 50~100 mL/day	100~500 mL/day	≥ 2,500 mL/day
10		≤ 30 mL/hr or ≤ 500 mL/day	More than normal urine output

#=number.

Appendix V. Size and Insertion Length of Urinary Catheterization

# of Textbook	Indwelling catheter size	Intermittent catheter size	Length of lubrication (cm)	Length of insertion (cm)
1	14~18 Fr	Female: 6~7 Fr Male: 7~8 Fr	Female: 5	Female: 5~8 Male: 12~18 Urine appears, advance another 2~4
2	Female: 14~16 Fr Male: 16~18 Fr	Female: 14~16 Fr Male: 16~18 Fr	Female: 5~8	Urine appears, advance another 2~4
3	Female: 14~16 Fr Male: 16~18 Fr	Female: No. 6~7 Male: No. 7~8	Female: 5	Female: 5~8 Male: 12~18 Urine appears, advance another 2~4
4	Female: 14~16 Fr Male: 16~18 Fr	Female: 14~16 Fr Male: 16~18 Fr	Female: 2.5~5 Male: 12.5~17.5	Female: 5~7 Male: 17~22.5 Urine appears, advance another 2~5
5	Female: 14~16 Fr Male: 16~18 Fr	Female: No. 6~7 Male: No. 7~8	Female: 5	Female: 5~8 Male: 12~18 Urine appears, advance another 2~4
6	Female: 14~16 Fr Male: 16~18 Fr	Female: 6~7 Fr Male: 7~8 Fr	Female: 5 Male: 15	Female: 5~8 Male: 12~18 Urine appears, advance another 2~5
7				Female: 5 Urine appears, advance another 2~3
8	Female: 14~16 Fr Male: 16~18 Fr	Female: 6~7 Fr Male: 7~8 Fr	Female: 5	Female: 5~8 Male: 12~18 Urine appears, advance another 2~4
9	Suitable size		Female: 2.5~5 Male: 17.7~20.3	Female: 5~7.5 Male: 17.7~22.8 Urine appears, advance another 2.5~5
10	No. 14~16	No. 14~16	Female: 2.5~5 Male: 15~17	Male: Y zone of catheter Urine appears, advance another 5

Fr=French; #=number.

Appendix VI. Bowel Elimination Needs: Type of Enema

# of Textbook	Cleansing Enema	Retention Enema	Return-flow Enema	Carminative Enema
1	Hypertonic: 90~120 mL Saline: 1,000 mL Tepid water: 1,000 mL Soap water: water 1,000 mL +soap 5g	Oil: 90~140 mL	Glucose fluid, cold water, saline	50% MgSO ₄ 30 mL, glycerin 60 mL, water 90 mL
2	Hypertonic: 70~130 mL Isotonic: 500~1,000 mL Hypotonic: 500~1,000 mL Soap water: 500~1,000 mL	Medication Oil: 90~140 mL	Saline	50% MgSO ₄ 30 mL, glycerin 60 mL, water 90 mL
3	Soap water: water 1,000 mL+soap 3~5 mL	Oil: 90~140 mL Glycerin: glycerin 30 mL+water 30 mL, medication	Saline: 100~200 mL	50% MgSO ₄ 30 mL, glycerin 60 mL, water 90 mL
4	Soap water: 750~1,000 mL	Oil		50% MgSO ₄ 30 mL, glycerin 60 mL, water 90 mL
5	500~1,000 mL Hypertonic: 70~130 mL Sorbitol content: 60~130 mL	Oil: 150~200 mL		50% MgSO ₄ 30 mL, glycerin 60 mL, water 90 mL
6	Hypertonic: 120~250 mL Isotonic: 500~1,000 mL Hypotonic: 500~1,000 mL Soap water: 500~1,000mL: water 1,000 mL and soap 3~5 mL	Glycerin Oil: 90~120 mL		50% MgSO ₄ 30 mL, glycerin 60 mL, water 90 mL
7	750~1000 mL	Oil	Tap water: 300~500 mL	
8	Hypertonic: 120~180 mL Isotonic: 500~1,000 mL Hypotonic: 500~1,000 mL		Adult: 100~200 mL	50% MgSO ₄ 30 mL, glycerin 60 mL, water 90 mL
9	120~1,000 mL Hypertonic Isotonic	Oil: 120~1000 mL	100~150 mL	60~80 mL
10	Hypertonic: 90~120 mL Hypotonic: 500~1,000 mL Isotonic: 500~1,000 mL Soap water 500~1,000 mL: water 1,000 mL and soap 3~5 mL	Oil or medication	Adult: 100~200 mL	60~80 mL

MgSO₄=magnesium sulfate; #=number.

Appendix VII. Bowel Elimination Needs: Method of Enema

# of Textbook	Catheter size	Length of lubrication (cm)	Length of insertion (cm)	Direction of Insertion	Solution retention time (mins)
1	22~30 Fr	5~7	7~10	Toward umbilicus	Cleansing enema: 5~10 Retention enema: 10~15
2	22~30 Fr	10~15	5~10	Toward umbilicus	10~15
3	Catheter: 10 Fr Rectal tube: 14~20 Fr	10~15	7.5~10	Toward umbilicus	10~15
4	22~30 Fr	6~8	7.5~10	Toward umbilicus	2~5
5	Catheter: No. 10 Rectal tube: No. 14~20	10~15	5~10	Toward umbilicus	10~15
6	Catheter: 10 Fr Rectal tube: 22~24 Fr	10~15	7~10	Toward umbilicus	15
7	22~32 Fr	5~8	7.5~10	Toward umbilicus	As long as possible
8		10~15	5~10	Toward umbilicus	10~15
9	22~30 Fr	7.5~10	7.5~10	Toward umbilicus	10~15
10		5	7~10	Toward umbilicus	5~10

Fr=French; mins=minutes; #=number.