

기관 내 삽관환자의 의도적 자가발관 위험요인

조영신¹ · 여정희²¹고신대학교 복음병원 외과계 중환자실, ²동아대학교 간호학과

Risk Factors for Deliberate Self-extubation

Cho, Young Shin¹ · Yeo, Jung Hee²¹Surgical Intensive Care Unit, Kosin University Gospel Hospital, Busan²Department of Nursing, Dong-A University, Busan, Korea

Purpose: This study was conducted to analyze intubation survival rates according to characteristics and to identify the risk factors affecting deliberate self-extubation. **Methods:** Data were collected from patients' electronic medical reports from one hospital in B city. Participants were 450 patients with endotracheal intubation being treated in intensive care units. The collected data were analyzed using Kaplan-Meier estimation, Log rank test, and Cox's proportional hazards model. **Results:** Over 15 months thirty-two (7.1%) of the 450 intubation patients intentionally extubated themselves. The patients who had experienced high level of consciousness, agitation, use of sedative, application of restraints, and day and night shift had significantly lower intubation survival rates. Risk factors for deliberate self-extubation were age (60 years and over), unit (neurological intensive care), level of consciousness (higher), agitation, application of restraints, shift (night), and nurse-to-patient ratio (one nurse caring for two or more patients). **Conclusion:** Appropriate use of sedative drugs, effective treatment to reduce agitation, sufficient nurse-to-patient ratio, and no restraints for patients should be the focus to diminish the number of deliberate self-extubations.

Key words: Airway extubation, Survival analysis, Intensive care units

서 론

1. 연구의 필요성

최근 중환자실 환자의 중증도가 높아짐에 따라 중환자실 환자의 60-82%가 기관 내 삽관을 하고 있다[1-4]. 기관 내 삽관은 폐의 환기 유지, 기도 폐쇄 예방, 인공호흡기를 통한 환기 보조, 위 내용물로부터의 기도 보호 등 중환자의 생명을 유지하는 주된 기술이다[2].

의료진은 중환자실 환자가 기관 내 삽관을 통해 충분한 치료를 받은 후 더 이상의 환기보조가 필요하지 않고, 환자 스스로 기도 분비물을 제거할 능력이 있거나, 기관 내 튜브를 제거한 후 호흡을 방해하는 후두 손상이 없다면 기관 내 튜브의 발관을 계획한다[5]. 이러한 발관이 성공적으로 시행된 후 대부분의 환자는 중환자실에서 퇴실이 계획되므로 계획된 발관까지 기관 내 삽관 유지는 환자의 빠른 회복 및 치료기간 단축, 중환자실의 효율적인 활용에 중요한 부분이다[6].

주요어: 기관 튜브 발관, 생존분석, 중환자실

*이 논문은 제1저자 조영신의 석사학위논문 의 축약본임.

*This manuscript is a condensed from of the first author's master's thesis from Dong-A University.

Address reprint requests to : Yeo, Jung Hee

Department of Nursing, Dong-A University, 32 Daesingongwon-ro, Seo-gu, Busan 602-714, Korea
Tel: +82-51-240-2784 Fax: +82-51-240-2920 E-mail: jheeyeo@dau.ac.kr

Received: July 3, 2014 Revised: July 11, 2014 Accepted: September 12, 2014

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)
If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

그러나 기관 내 삽관 환자의 튜브는 의료진의 계획과 관계없이 발관되기도 하는데 이를 비계획적인 발관이라고 한다[7]. 비계획적 발관은 국외의 경우 3-22.4%[8-10], 국내는 7.6-18.1%[1,11,12]로 연구에 따라 상이하나 꾸준히 발생하는 실정이다. 이러한 발관은 급성 호흡부전과 기도유지 장애, 기계적 환기장애, 심폐 합병증 등을 유발하며, 빠른 시간 내에 재삽관 되어야 하고, 재삽관 시 나타나는 여러 가지 합병증으로 인해 환자는 사망에 이를 수도 있다[13,14]. Chevron 등[13]은 비계획적 발관 후 재삽관 시 의식변화, 기관지경련 등의 합병증을 보고하였고, 재삽관한 23명 중 9명이 사망하여 39%의 사망률을 보였다. 또한, 비계획적인 발관은 응급상황을 발생시킴으로써 중환자실 간호사의 업무흐름에 악영향을 주어 환자의 치료 환경을 유지하는데 방해를 초래한다[1]. 따라서, 계획된 발관까지 기관 내 삽관의 유지는 환자의 효율적인 치료와 안정적이고 치료적인 간호환경을 위해 중요한 부분이지만 이에 관한 연구는 드물다.

지금까지 선행 연구 된 주내용은 비계획적 발관 당시의 영향요인으로 환자의 흥분상태[4,8,12]와 환자의 중증도[11,15,16], 인공호흡기 이탈과정[15], 진정제 투여[4,9], 억제대 적용[4,11,12,17] 등이었다. 그러나 이들은 발관 당시 여부를 종속변인으로 한 횡단적 조사로 기관 내 삽관을 계획된 발관 시기까지 유지를 위한 중재개발의 기초자료로 이용해도 무방한지 아직 확인된 바가 없다. 또한, 비계획적 발관은 의도적 자가발관과 우발적 발관으로 구분되나, 대부분의 선행 연구[1,3,11-13,18]는 이를 구분하지 않았다. 우발적 발관은 무의식상태에서 환자 이송이나 다른 시술로 우연히 발관되는 경우로, 유발요인과 환자 상태의 측면에서 자기 스스로 발관하는 의도적 자가발관과는 상당히 다르다. 이에 선행 연구[1,3,11-13,18]에서 나타난 결과를 의도적 자가발관의 예방을 위한 간호중재를 개발하는데 그대로 적용하는 것은 적절하지 않다. 더불어 비계획적 자가발관의 예측요인으로 선행 연구에서 나타난 환자의 질병상태나 치료과정, 삽관 관련된 요인[1,11,12] 이외 간호 관련 요인을 추가하여 의도적 자가발관을 예방하기 위한 간호중재의 효율성을 향상시킬 필요도 있을 것이다.

따라서, 본 연구는 생존분석을 이용하여 대상자의 특성인 환자와 삽관, 간호 관련 특성에 따른 기관 내 삽관 생존율의 차이를 파악하고, 의도적 자가발관의 예측 위험요인을 규명하여 기관 내 삽관을 계획적 발관시기까지 유지하기 위한 간호중재 개발의 기초자료를 제공하고자 시도되었다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 의도적 자가발관의 위험요인을 파악함으로써 기관 내 삽관이 계획적 발관까지 유지하기 위한 간호중재 개발에 기

초자료를 제공하고자 함이며, 구체적인 목표는 다음과 같다.

첫째, 의도적 자가발관군과 비의도적 발관군의 특성을 비교한다.

둘째, 대상자 특성(일반적, 환자, 삽관, 간호)에 따른 기관 내 삽관 생존율의 차이를 파악한다.

셋째, 생존율 분석을 통한 대상자의 의도적 자가발관의 위험요인을 규명한다.

3. 용어 정의

1) 의도적 자가발관

비계획적 발관의 한 종류로 환자가 직접 기관 내관을 제거한 것을 의미한다[14].

2) 비의도적 발관

생존분석의 중도절단된 자료를 의미하며[19], 본 연구에서는 기관 내 삽관 환자 중 자료 수집기간 동안 의도적 자가발관이 발생되지 않은 모든 경우, 즉 우발적 발관, 계획적 발관, 기관 내 절개술과 사망으로 인한 발관, 다른 병원으로 이송, 삽관 유지 등을 포함한다.

3) 기관 내 삽관 생존율

기관 내 삽관 생존율은 기관 내 삽관이 각 구간에서 유지(생존)되는 비율을 의미한다[19].

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 기관 내 삽관 환자의 의도적 자가발관의 위험요인을 파악하기 위한 후향적 상관성 조사 연구이다.

2. 연구 대상

연구 대상은 2012년 1월 1일부터 2013년 3월 31일까지 B시에 소재하는 K대학병원의 외과계, 내과계, 신경계 중환자실에서 호흡부전 및 기도유지를 위해 구강으로 기관 내 튜브를 삽관하여 치료를 받았던 환자 전자의무기록지 자료이다. 연구 대상은 총 450명이었으며, 그 중 의도적 자가발관은 32명, 비의도적 발관(중도절단)은 418명이었다. 비의도적 발관은 우발적 발관 2명, 계획적 발관 207명, 기관 내절개술을 위한 발관 43명, 사망으로 인한 발관 140명, 다른 병원으로 이송 21명, 삽관 유지 5명 등이 포함되었다.

3. 연구 도구

본 연구 도구인 조사양식지는 문헌고찰을 통해 변인을 선정하였으며 1회의 예비 조사와 전문가의 검토를 거쳐 완성하였다. 2013년 7월 1일부터 10일까지 실시한 예비 조사는 2012년 1월 1일부터 31일까지 기관 내 삽관을 한 외과계 중환자의 전자의무기록지를 대상으로 하였으며, 이를 통해 삽관이유에 대한 항목을 수정하였다. 또한, 조사양식지는 간호학 교수 1인, 생존분석 통계 전문가 1인과 중환자실 경력 10년 이상의 간호사 2인의 검토를 거쳤다.

조사 양식지는 성별, 연령, 중환자실 유형과 같은 일반적 특성과, 환자 관련 특성인 폐 질환 여부, 의식수준, 흥분여부, 진정제 사용여부, 인공호흡기 이탈과정여부, 삽관 관련 특성인 발관당시 튜브 고정방법, 삽관유지 기간 그리고 간호 관련 특성인 중환자분류도구점수(Workload Management System for Critical care Nurses [WMSCN]) [20]로 측정된 간호업무량, 발관 시 간호사 근무형태, 억제대 적용여부, 간호사 대 환자 비율, 발관 당시 담당 간호사의 중환자실 경력으로 구성되었다.

4. 자료 수집 방법

본 연구는 연구자 소속 대학병원의 임상시험 및 의학연구 윤리 심사위원회의 승인(IRB No. 13-069)을 받은 후 진행하였다. 본 연구자는 2012년 1월 1일부터 2013년 3월 31일까지 외과계 중환자실, 내과계 중환자실, 신경계 중환자실에 입원했던 환자 중 의무기록을 통해 기관 내 삽관 처치 항목(HI00272)을 확인하여 대상자를 선정하였다. 또한, 본 연구자는 해당 환자의 의무기록 열람을 의무기록 담당자에게 승인 받았으며, 의무기록을 이용하여 조사 양식지 항목에 기록하였다. 자료 수집은 2013년 7월 1일부터 8월 10일까지 시행하였다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 IBM SPSS statistics 21.0을 이용하여 분석하였다. 모든 통계적 검정은 유의수준 .05에서 양측 검정하였다.

대상자의 특성 중 범주형 자료는 빈도와 백분율, 연속형 자료는 평균과 표준편차로 요약하였다. 의도적 자가발관군과 비의도적 발관군의 특성에 대한 차이 검정은 연속형 자료는 t-test, 범주형 자료는 χ^2 -test를 하였다. 대상자의 특성에 따른 기관 내 삽관 생존율은 Kaplan-Meier estimation을 사용하였고, 집단간 차이검정은 Log rank test를 사용하였다.

의도적 자가발관의 예측 위험요인 파악을 위해서는 Univariate, Multivariate Cox's proportional hazards model을 이용하였고, 다변량

분석 시 전진방법을 이용하여 예측변인을 투입하였다.

본 연구에서 이용한 생존분석의 종속변수인 '생존시간(survival time)'은 기관 내 삽관을 실시한 이후부터 의도적 자가발관이 발생한 시점까지의 시간을 말하며, '사건(event)'은 기관 내 삽관 후 의도적 자가발관이 발생한 경우를 말한다.

연구 결과

1. 의도적 자가발관군과 비의도적 발관군의 특성 비교

기관 내 삽관 환자의 의도적 자가발관의 발생 빈도는 15개월 조사 기간 동안 450명 중 32명으로 7.1%였다. 의도적 자가발관군과 비의도적 발관군의 특성을 비교한 결과 의식수준과, 흥분여부, 진정제 사용여부, 삽관 기간, 간호사 근무형태, 억제대 적용여부에서 유의한 차이가 있었다(Table 1). 의도적 자가발관군의 의식수준은 기면에서 명료한 상태가 81.3%, 비의도적 발관군은 44.5%로 두 집단간 유의한 차이가 있었다($\chi^2=16.11, p<.001$). 발관 당시 환자가 흥분상태인 경우는 의도적 자가발관군이 62.5%, 비의도적 발관군은 6.7%로 유의한 차이가 있었으며($\chi^2=97.13, p<.001$), 진정제를 사용하지 않은 경우는 의도적 자가발관군 71.9%, 비의도적 발관군은 93.3%로 두 집단 간에 유의한 차이가 있었다($\chi^2=18.08, p<.001$). 그리고 기관 내 삽관 기간은 의도적 자가발관군은 103.22시간, 비의도적 발관군은 163.90시간으로 두 집단간 유의한 차이가 있었다($t=3.23, p=.002$). 또한, 의도적 자가발관군은 간호사 근무형태 중 밤근무에서 37.4%였고, 비의도적 발관군은 낮근무에서 56.0%로 두 집단간 유의한 차이가 있었다($\chi^2=16.03, p<.001$). 억제대를 적용하고 있던 경우는 의도적 자가발관군 93.8%, 비의도적 발관군 64.8%로 두 집단간 유의한 차이가 있었다($\chi^2=11.22, p<.001$).

2. 대상자 특성에 따른 기관 내 삽관 생존율의 차이 비교

일반적 특성 및 환자, 삽관, 간호 관련 특성 중 기관 내 삽관 생존율에 통계적으로 유의한 차이를 보인 요인은 의식수준과, 흥분여부, 진정제 사용여부, 억제대 적용여부, 간호사 근무형태이었다(Figure 1). 기관 내 삽관 생존율은 환자의 의식이 기면에서 명료한 경우가 혼수에서 혼돈상태인 경우보다 유의하게 짧았으며($p<.001$), 흥분 상태인 경우가 흥분 상태가 아닌 경우 보다 유의하게 짧았다($p<.001$). 그리고 진정제를 사용하는 경우가 진정제를 사용하지 않을 때보다 기관 내 삽관 생존율이 통계적으로 유의하게 짧았다($p=.001$). 또한, 기관 내 삽관 생존율은 억제대를 적용한 경우가 적용하지 않은 경우 보다 통계적으로 유의하게 짧았으며($p<.001$), 기

Table 1. Characteristics related to Deliberate Self-extubation of the Participants

(N=450)

Characteristics	Categories	Non-DE (n=418)	DSE (n=32)	χ^2 or t	p
		n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD		
Gender	Male	268 (64.1)	18 (56.2)	0.79	.373
	Female	150 (35.9)	14 (43.8)		
Age (year)	<60	144 (34.4)	11 (34.4)	0.00	.993
	≥ 60	274 (65.6)	21 (65.6)		
ICU type	Surgical	178 (42.6)	9 (28.1)	3.00	.223
	Medical	151 (36.1)	13 (40.6)		
	Neurological	89 (21.3)	10 (31.3)		
Respiratory disease	Yes	169 (40.4)	17 (53.1)	1.97	.160
	No	249 (59.6)	15 (46.9)		
Consciousness level	Coma-stupor	232 (55.5)	6 (18.7)	16.11	<.001
	Drowsy-alert	186 (44.5)	26 (81.3)		
Agitation	Yes	28 (6.7)	20 (62.5)	97.13	<.001
	No	390 (93.3)	12 (37.5)		
Sedative use	Yes	28 (6.7)	9 (28.1)	18.08	<.001
	No	390 (93.3)	23 (71.9)		
Weaning phase of ventilator	Yes	137 (32.7)	9 (28.1)	0.29	.588
	No	281 (67.2)	23 (71.9)		
Double tie fixation	Yes	176 (42.1)	9 (28.1)	2.40	.121
	No	242 (57.9)	23 (71.9)		
Intubation duration (hour)		163.90 \pm 156.89	103.22 \pm 97.02	3.23	.002
Nursing workload degree*	2-4	209 (50.0)	15 (46.9)	0.11	.733
	5-6	209 (50.0)	17 (53.1)		
Shift at time of extubation	Day	234 (56.0)	10 (31.3)	16.03	<.001
	Evening	131 (31.3)	10 (31.3)		
	Night	53 (12.7)	12 (37.4)		
Restraint application	Yes	271 (64.8)	30 (93.8)	11.22	<.001
	No	147 (35.2)	2 (6.2)		
Nurse to patient ratio	<1:2	77 (18.4)	2 (6.2)	3.04	.081
	$\geq 1:2$	341 (81.6)	30 (93.8)		
Nurse career in intensive care unit (year)	<3	113 (27.0)	8 (25.0)	0.06	.803
	≥ 3	305 (73.0)	24 (75.0)		

*was measured by Workload Management System for Critical Care Nurses; D(S)E=Deliberate (self) extubation; ICU=Intensive care unit.

관 내 삽관이 발관될 당시 간호사 근무가 밤근무인 경우 저녁근무 일 때 보다 유의하게 짧았다($p < .001$).

3. 의도적 자가발관의 위험요인

대상자의 의도적 자가발관의 위험요인을 파악하기 위해서 우선 Univariate Cox's proportional hazards model에서 유의확률이 0.20 보다 작은 변수인 의식수준과 흥분여부, 진정제 사용여부, 이증고정 여부, 억제대 적용여부, 발관당시 간호사 근무형태, 간호사 대 환자 비율과, 선행 연구에서 유의하였던 성별[10,14]과 연령[11,12], 중환자 실 유형[14]을 예측변수로 선정하였고, 이를 전진방법으로 Multivariate Cox's proportional hazards model에 투입하였다. 그 결과 의도적 자가발관의 위험은 60세 이상인 경우가 60세 미만인 경우보다 2.30

배(HR=2.30, $p = .045$, 95% CI=1.01-5.21) 높았고, 신경계 중환자실인 경우가 외과계인 경우 보다 4.87배(HR=4.87, $p = .004$, 95% CI=1.68-14.16) 높았다. 그리고 의도적 자가발관의 위험은 기면에서 명료인 경우가 혼수에서 혼돈상태 경우보다 4.64배(HR=4.64, $p = .001$, 95% CI=1.84-11.73) 높았고, 환자가 흥분상태인 경우 흥분상태가 아닌 경우보다 20.88배(HR=20.88, $p < .001$, 95% CI=8.69-50.17) 높았다. 또한, 의도적 자가발관의 위험은 환자에게 억제대를 적용한 경우 적용하지 않은 경우보다 10.97배(HR=10.97, $p = .004$, 95% CI=2.13-56.47) 높았으며, 저녁근무를 기준으로 밤근무는 18.62배(HR=18.62, $p < .001$, 95% CI=6.56-52.84) 높았다. 그리고 의도적 자가발관은 간호사 대 환자 비율이 1:2명 이상인 경우가 1:2명 미만인 경우 보다 5.39배(HR=5.39, $p = .039$, 95% CI=1.09-26.70) 더 위험하였다(Table 2).

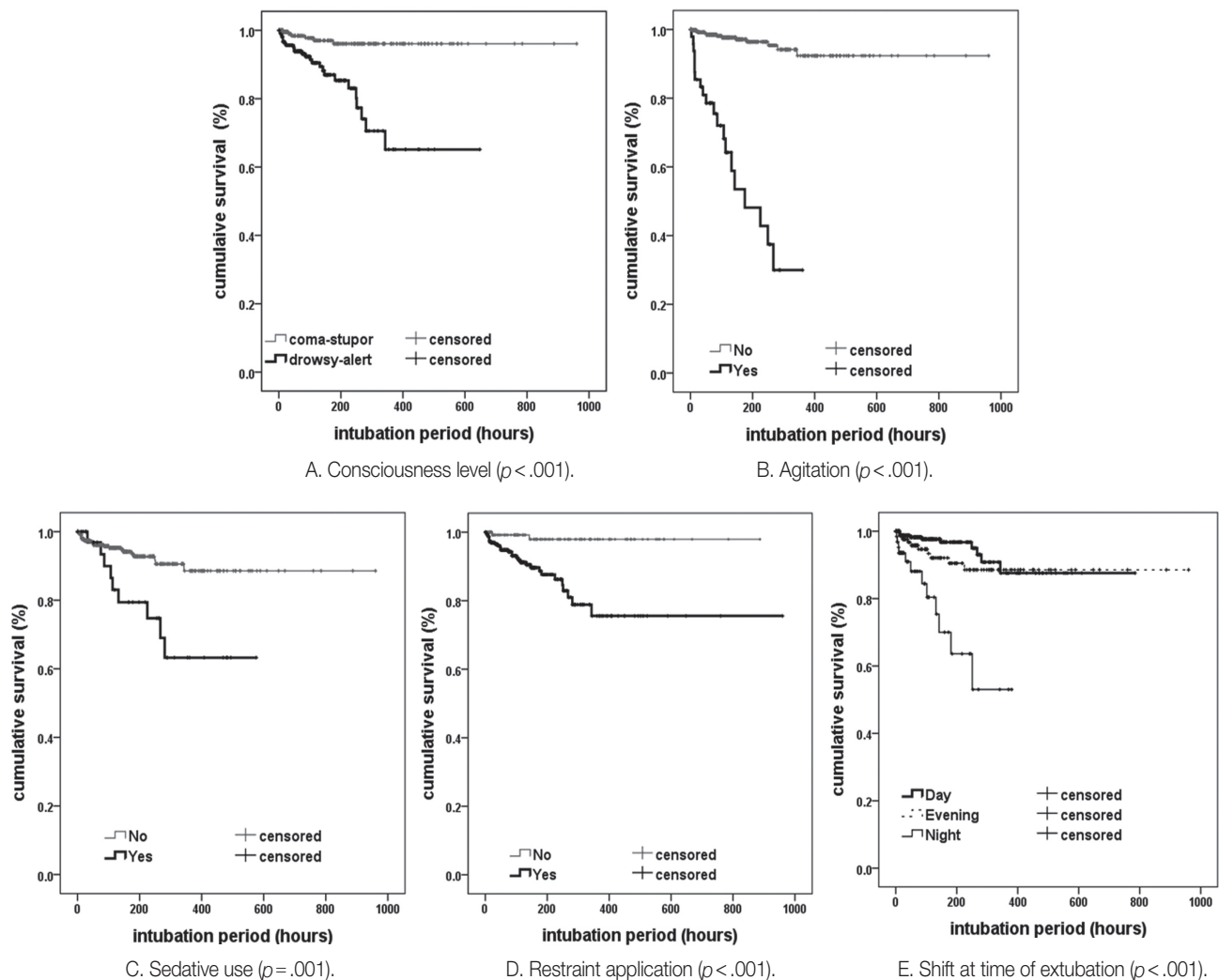


Figure 1. Kaplan-Meier survival curve for factors related to deliberate self-extubation.

Table 2. Risk Factors for Deliberate Self-extubation

(N = 450)

Variables	Categories	HR	95% CI	p
Age (year)	<60	1		
	≥ 60	2.30	1.01-5.21	.045
ICU type	Surgical	1		
	Medical	1.94	0.78-4.83	.152
	Neurological	4.87	1.68-14.16	.004
Consciousness level	Coma-stupor	1		
	Drowsy-alert	4.64	1.84-11.73	.001
Agitation	No	1		
	Yes	20.88	8.69-50.17	< .001
Restraint application	No	1		
	Yes	10.97	2.13-56.47	.004
Shift at time of extubation	Evening	1		
	Day	1.17	0.45-3.00	.741
	Night	18.62	6.56-52.84	< .001
Nurse to patient ratio	< 1:2	1		
	≥ 1:2	5.39	1.09-26.70	.039

ICU=Intensive care unit; HR=Hazard ratio; CI=Confidence interval.

논 의

본 연구는 의도적 자가발관의 위험요인을 파악하여 기관 내 삽관이 계획적 발관까지 유지하기 위한 간호중재 개발에 기초자료를 제공함이 목적이었다. 따라서, 논의는 삽관된 튜브가 계획된 발관까지 유지하는데 어려움을 주는 요인을 해결하거나 완화하는데 초점을 두고 기술하였다.

본 연구의 의도적 자가발관율은 7.1%였다. 이는 내과계, 외과계 중 환자실 환자를 대상으로 연구한 Kim [11]의 7.6%와 유사하였으나, 일반중환자실 환자의 비계획적 발관을 18.9%[15], 22.5%[10]보다 낮았고, 내과계, 외과계, 호흡기계 중환자실 환자의 4.99%[12] 보다 높았다. 선행 연구 대부분[10-12,15]이 의도적 자가발관과 우발적 발관을 함께 조사한 결과이나 연구마다 기관 내 삽관발관율이 다양하였다. 이는 각 연구의 조사기간이 6개월[15], 1년[12], 18개월[10], 21개월[11] 등으로 다르고, 다양한 자료 수집 장소와 대상자 특성의 차이 때문일 것이다. 한편, 의도적 자가발관을 만을 구분하여 제시한 선행 연구와 비교해 보면, 본 연구 결과는 18개월 동안 20%[10]와 6개월 동안 13%[15]보다 낮았다. 따라서, 본 연구의 의도적 자가발관율은 여러 연구 환경을 감안하더라도 선행 연구에 비해 높은 편은 아니었다.

본 연구에서 비계획적 발관 중 우발적 발관율은 5.9%(2건)로 적게는 8.3%[10], 많게는 21%[15]로 보고한 선행 연구보다 낮았다. 이러한 상이한 결과는 의도적 자가발관율의 경우와 마찬가지로 자료 수집 기간을 비롯한 다양한 환자의 상태나 치료 및 간호환경의 차이로 설명할 수 있겠다.

Cox's proportional hazards model을 적용하여 나타난 본 연구의 의도적 자가발관의 위험요인은 일반적 특성 중 연령과 중환자실 유형이었으며, 환자 관련 요인 2개과 간호 관련 요인 3개로 나타났다. 본 연구는 환자가 흥분상태이고, 의식이 명료에 가까울수록 의도적 자가발관의 위험이 더 높았다. 이는 흥분상태 시 의도적 자가발관의 위험이 41.4배[3], 우발적 발관이 포함되었지만 18.01배[12]인 연구와도 일치하였다. 또한, 환자의 높은 의식수준이 의도적 자가발관의 위험요인인 본 연구 결과는 명료할수록 의도적 자가발관을 위험이 15.2배라고 보고한 연구[3]와 비계획적 발관 환자의 84.6%가 의식이 있음을 보고한 결과[17]와 일치하였다. 따라서, 의도적 자가발관은 의식이 명료하고 흥분되었을 때 잘 발생함을 확인하였다. 즉, 의식이 있는 기관 내 삽관 환자는 의식이 없거나 진정제를 사용한 경우보다 튜브로 인한 불편감을 더 많이 느끼고 이러한 신체적 증상은 불안과 초조, 흥분을 유도하여 결국 스스로 발관하게 된다. 따라서, 의도적 자가발관을 예방하기 위해서는 진정제를 사용하여 의식을 인위적으로 없애거나 심리적 안정을 유도하여 흥분을 비롯한 심리

적 증상을 완화해야 한다. 이와 관련하여 국내에서는 기관 내 삽관 환자를 대상으로 의사소통증진 프로그램[21,22]을 이용하여 환자의 심리적 안정을 유도하였으나 만족할 만한 효과는 아니었다. 이들 중재연구[21,22]는 기관 내 삽관 환자의 답답함과 위축된 정서는 감소시켰으나 불안감, 두려움, 화남, 우울함 등의 감정 조절에는 실패하였다. 따라서, 기관 내 삽관이 계획적 발관까지 유지되기 위해서는 환자의 마음에 내재되어 있는 두려움과 우울 등을 완화할 수 있는 간호중재가 요구된다. 한편, 기관 내 삽관에 의해 발생된 흥분은 섬망의 한 증상일 수 있고[23], 본 연구에서 의도적 자가발관의 위험요인으로 나타난 60세 이상의 고연령도 섬망을 유발시키는 요인[23]이므로 섬망에 대한 관리, 즉 지남력을 향상시키고 최상의 수면환경을 제공하며, 수분전해질 관리 등[23]도 의도적 자가발관을 예방할 수 있는 중재방안일 것이다.

억제대는 기관 내 삽관 환자 중 의식이 있고 흥분한 경우 의도적 자가발관을 예방하는 목적으로 사용하며[24] 본 연구 대상자의 66.9%가 이용하였다. 그러나 본 연구에서는 억제대 적용이 적용하지 않는 것에 비해 의도적 자가발관의 위험이 높았다. 이는 억제대 적용이 적용하지 않은 경우에 비해 비계획적 발관 위험이 8.52배[12], 3.1배[16] 증가하고, 비계획적 발관 예방에 억제대가 효과적이지 않다고 한 선행 연구[4,17]와 일치하였다. 따라서, 기관 내 삽관의 비계획적 발관을 예방하기 위해 사용한 억제대가 오히려 의도적 자가발관의 위험요인이므로 간호사는 억제대 사용을 자제해야 할 것이다. 그러나 일부 간호사는 업무의 효율성을 명분삼아 기관 내 삽관 환자에게 접근용이한 억제대를 적용하고 있으나 본 연구 결과를 고려한다면 삽관유지에 대한 충분한 설명으로 환자가 치료행위에 협조하도록 이해시키는 노력이 우선되어야 한다. 따라서, 간호사는 기관 내 삽관 환자에게 삽관의 목적과 중요성에 대해 설명하여 삽관유지에 대한 협조를 유도하며, 가족에게도 삽관유지의 중요성을 설명하여 환자를 지지하도록 교육해야 할 것이다. 그러나 만약 억제대 사용이 불가피하다면 환자의 협조 하에 억제대 사용 지침에 따라 일시적으로 적용함을 원칙으로 하여야 할 것이다.

본 연구 결과에 의하면 간호사의 근무형태가 의도적 자가발관의 위험요인이었다. 즉, 저녁근무에 비해 밤근무에 의도적 자가발관이 자주 발생되었다. 이는 낮시간에 발생율이 높은 우발적 발관[1]을 포함한 선행 연구[10,12,25]의 결과와도 일치하였다. 이처럼 밤근무에 의도적 자가발관이 빈번한 이유는 낮근무보다 밤시간에 근무하는 의료인의 수가 상대적으로 적어 세심한 관찰이 어렵고[26], 밤근무 동안의 간호사의 업무 능력은 다소 떨어지기 때문으로 생각된다[27]. 이는 밤근무 시간에 투약요류가 증가한다는 결과[27]에 의해서도 뒷받침된다. 따라서, 간호사는 밤근무 동안 의도적 자가발관의 위험성을 인지하고, 세심하고 지속적인 관찰을 해야 할 것이다. 그

러나 이러한 방안은 간호근무환경이 보완되지 않는 한 효과는 제한적이기 때문에, 의도적 자가발관 예방과 관련된 간호업무에 대한 체계적인 지침을 마련하여 이를 규칙적으로 점검하는 방안이 더 효율적일 것으로 사료된다.

또한, 본 연구에서는 간호사 1명당 환자 비율이 2명 이상일 경우 2명 미만인 경우보다 의도적 자가발관의 위험이 높았다. 이는 비계획적 발관의 60%가 간호사 1명당 4명의 환자를 담당한 경우에 발생하였고[1], 간호사 1명당 2명 이상의 환자인 경우 81.5%에서 발관된 결과[10]와 유사하였다. 또한, 이는 응급 중환자실에서 비계획적 발관의 70%가 간호사 1명이 환자 3명 이상을 담당할 때 발생하였고, 간호사 1명당 환자 2명 미만을 담당한 경우 비계획적 발관이 발생하지 않았다는 연구 결과[25]에 의해서도 뒷받침된다. 따라서, 튜브가 계획된 발관까지 유지되기 위해서는 간호사 대 환자 비율이 적어도 1:2 미만이어야 하나, 본 연구에서 중환자실 유형별 간호사 대 환자 비율을 보면, 외과계 중환자실 1:2.5, 내과계 중환자실 1:2.5, 신경계 중환자실 1:2.7이고, 선행 연구의 경우 1:4[1,21]로 대부분의 중환자실은 의도적 자가발관의 위험 가능성에 놓여있다고 볼 수 있다. 한편, 본 연구에서는 외과계 중환자실에 비해 신경계 중환자실이 의도적 자가발관의 위험이 높았다. 이는 아마도 본 연구의 신경계 중환자실이 외과계와 내과계보다 간호사 대 환자비율이 높기 때문으로 사료되나 이와 관련된 선행연구가 없어 확실한 결론을 내리기는 어렵다. 따라서, 기본적으로 중환자실 유형의 특성을 고려하여 간호 인력이 산정되어야 하지만, 삽관한 환자의 튜브 유지를 위해서는 중환자실의 간호사 대 환자의 비율을 낮추는 인력관리가 무엇보다 필요함을 확인하였다.

결론

기관 내 삽관은 중환자의 생명을 유지하는 주된 시술로 이를 계획된 발관 시기까지 안전하게 유지하는 것은 매우 중요하다. 따라서, 본 연구는 생존분석을 이용하여 대상자의 특성에 따른 기관 내 삽관 생존율의 차이를 파악하고, 의도적 자가발관의 위험요인을 규명하였다. 연구 결과, 삽관 환자 중 60세 이상 연령이거나, 신경계 중환자실에 입원 중이며, 흥분상태 또는 의식이 있거나, 억제대를 하고 있는 경우 그리고 밤시간이거나, 간호사 대 환자 비율이 1:2명 이상인 환경에서, 삽관은 계획된 발관까지 유지하지 못하고 환자에 의해 발관되는 것으로 나타났다. 따라서, 본 연구는 생존분석을 이용하였지만 기관 내 삽관의 발관 당시를 시점으로 조사한 선행 결과와 유사함을 확인하였다. 또한, 본 연구는 비계획적 발관 중 의도적 자가발관만을 조사하여 우발적 발관을 포함한 연구와 차이가 있을 것으로 기대하였으나 그렇지 않았다. 이는 선행 연구의 대부분

이 의도적 자가발관이 우발적 발관에 비해 차지하는 비율이 높아 의도적 자가발관의 특성만이 표면화되었을 가능성이 크다고 본다. 그러나 의도적 자가발관은 환자의 특성과 유발요인의 측면에서 우발적 자가발관과 다르기 때문에 이들을 구분하여 연구할 필요가 있으며, 이는 각각의 간호중재 개발을 위한 근거를 마련하는데 도움이 될 것이다.

한편, 임상적 측면에서의 본 연구의 간호학적인 의의는 간호 관련 요인이 의도적 자가발관의 위험요인으로 밝혀져 간호중재의 다양성과 효율성 향상에 기여한 점과, 삽관된 튜브가 계획된 발관까지 유지하기 위해서는 간호사뿐 만 아니라 의료인, 병원관계자 등이 상호 협력해야 함을 확인한 점이라 할 수 있다.

REFERENCES

1. Kim JS. Nursing for prevention of unplanned extubation of endotracheal tube patients. 2005 The Korean Society of Quality Assurance in Health Care Fall Symposium; 2005 November 10-11; Hotel Inter-Burgo, Daegu. 2005. p. 664-665.
2. The Korean Society of Critical Care Medicine. Critical care medicine. 2nd ed. Seoul: Koonja; 2001.
3. de Groot RI, Dekkers OM, Herold IH, de Jonge E, Arbous MS. Risk factors and outcomes after unplanned extubations on the ICU: A case-control study. Critical Care. 2011;15(1):R19. <http://dx.doi.org/10.1186/cc9964>
4. Birkett KM, Southerland KA, Leslie GD. Reporting unplanned extubation. Intensive and Critical Care Nursing. 2005;21(2):65-75. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iccn.2004.07.012>
5. Marino PL. The ICU book. 3rd ed. Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Yonsei University College of Medicine, translator. Seoul: Shinheung MedScience; 2008.
6. Rhee KY, Jeon YS, Eom WS, Do SH, Kim CS, Kim KW. Postoperative intubation time in patients undergoing open heart surgery. Korean Journal of Anesthesiology. 1997;33(4):660-663.
7. Christie JM, Dethlefsen M, Cane RD. Unplanned endotracheal extubation in the intensive care unit. Journal of Clinical Anesthesia. 1996;8(4):289-293.
8. Boulain T. Unplanned extubations in the adult intensive care unit: A prospective multicenter study. Association des Reanimateurs du Centre-Ouest. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 1998;157(4 Pt 1):1131-1137. <http://dx.doi.org/10.1164/ajrccm.157.4.9702083>
9. Bambi S. Accidental extubation in intensive care units: What implications for nursing care? Assistenza Infermieristica e Ricerca. 2004;23(1):36-47.
10. Yeh SH, Lee LN, Ho TH, Chiang MC, Lin LW. Implications of nursing care in the occurrence and consequences of unplanned extubation in adult intensive care units. International Journal of Nursing Studies. 2004;41(3):255-262. [http://dx.doi.org/10.1016/s0020-7489\(03\)00136-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0020-7489(03)00136-6)
11. Kim HJ. A study on the influencing factor of unplanned extubation in MICU [master's thesis]. Seoul: Chung-Ang University; 2005.

12. Choi YK. A study on the influencing factor of unplanned endotracheal extubation in ICUs [master's thesis]. Seoul: Seoul National University; 2002.
13. Chevron V, Menard JF, Richard JC, Girault C, Leroy J, Bonmarchand G. Unplanned extubation: Risk factors of development and predictive criteria for reintubation. *Critical Care Medicine*. 1998;26(6):1049-1053.
14. Listello D, Sessler CN. Unplanned extubation. Clinical predictors for reintubation. *Chest*. 1994;105(5):1496-1503.
15. Ayllón Garrido N, Rodríguez Borrajo MJ, Soleto Paredes G, Latorre García PM. Unplanned extubations in patients in the ventilator weaning phase in the intensive care unit: Incidence and risk factors. *Enfermería Clínica*. 2009;19(4):210-214.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.enfcli.2009.02.006>
16. da Silva PS, Fonseca MC. Unplanned endotracheal extubations in the intensive care unit: Systematic review, critical appraisal, and evidence-based recommendations. *Anesthesia and Analgesia*. 2012;114(5):1003-1014.
<http://dx.doi.org/10.1213/ANE.0b013e31824b0296>
17. Curry K, Cobb S, Kutash M, Diggs C. Characteristics associated with unplanned extubations in a surgical intensive care unit. *American Journal of Critical Care*. 2008;17(1):45-51.
18. Lee JJ, Lee KM, Lee YB, In BM, Um DJ, Choi R. Unplanned extubation and factors affecting reintubation in ICU patients. *Korean Journal of Critical Care Medicine*. 1996;11(2):179-183.
19. Ahn JO. Statistical analysis of biomedical data using SPSS 18.0: In EMR & PHP system. Seoul: Hannarae Publishing Co.; 2010.
20. Cho YA, Shin HJ, Cho JK, Jung MK, Lee BN, Song KJ. Development and application of the workload management system for critical care nurses (WMSCN) using WMSN. *Clinical Nursing Research*. 2005;11(1):71-84.
21. Kim JS, Lee ES. The effect of nursing intervention on communication improvement for patients with endotracheal intubation. *Clinical Nursing Research*. 2007;13(3):7-17.
22. Park SI, Yun HY, Chon HK, Lee JH, An SM, An HC, et al. The effects of using computer-based communication methods for intubated patients. *Clinical Nursing Research*. 2007;13(1):65-77.
23. Moon KJ, Lee SM. Development of an evidence-based protocol for preventing delirium in intensive care unit patients. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2010;16(3):175-186.
24. Bray K, Hill K, Robson W, Leaver G, Walker N, O'Leary M, et al. British association of critical care nurses position statement on the use of restraint in adult critical care units. *Nursing in Critical Care*. 2004;9(5):199-212.
25. Kim JS, Lee ES, Park JH. Effects on unplanned extubation, oral mucosa, and facial skin integrity of new method to secure endotracheal tube. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*. 2009;15(3):49-59.
26. Koh SO, Park PH, Kong MH, Kim YL. The distribution of medical personnel and medical equipments in the intensive care units in Korea. *Korean Journal of Critical Care Medicine*. 2001;16(2):138-143.
27. Berger AM, Hobbs BB. Impact of shift work on the health and safety of nurses and patients. *Clinical Journal of Oncology Nursing*. 2006;10(4):465-471. <http://dx.doi.org/10.1188/06.cjon.465-471>