

기관내관 순환고정방법이 중환자실 환자의 비계획적 발관 및 구강·안면 피부 통합성에 미치는 효과

최영순¹ · 채영란²

¹강릉아산병원 간호팀장·강원대학교 간호학과 박사과정, ²강원대학교 간호학과 부교수

Effects of Rotated Endotracheal Tube Fixation Method on Unplanned Extubation, Oral Mucosa and Facial Skin Integrity in ICU Patients

Choi, Young Soon¹ · Chae, Young Ran²

¹Director of Nursing, Gangneung Asan Hospital, Doctoral Student, Department of Nursing, Kangwon National University, Chuncheon

²Associate Professor, Department of Nursing, Kangwon National University, Chuncheon, Korea

Purpose: The study was done to compare effects of two endotracheal tube (ET tube) fixation methods (rotated fixation versus conventional) on unplanned extubation and skin integrity for orally intubated patients in intensive care units. **Methods:** The research design was a non-equivalent control group with repeated measures design. Participants were 80 patients; 40 participants assigned to each group. ET tube for the experimental participants fixed with rotated method every morning. Unplanned extubation was assessed by bedside nurses using the unplanned extubation report form. Oral mucosa and facial skin integrity were assessed using oral assessment guide and facial skin integrity assessment guide at day 3, 7, 10 and 14. **Results:** There was no difference in the unplanned extubation rate between the two groups. Oral mucosa impairment scores for the rotated fixation method were significantly lower at day 7 ($p=.044$), 10 ($p=.048$) and day 14 ($p=.037$). Also facial skin integrity impairment scores for the same group were significantly lower at day 7 ($p=.010$), 10 ($p=.003$), and 14 ($p=.002$). **Conclusion:** Results of the study suggest that the rotated fixation method is effective for these patients, to prevent impairment of oral mucosa and facial skin integrity. Further research is needed to prevent unplanned extubation.

Key words: Endotracheal extubation, Skin integrity

서론

1. 연구의 필요성

중환자실에서 기관내관은 폐의 환기 유지, 기도 폐쇄 예방, 인공 호흡기를 통한 환기 보조, 위 내용물로부터의 기도 보호, 폐 세척을 위한 기구 삽입 등 다양한 목적을 위해 삽입된다. 기관내관은 폐 기능과 혈액학적 기능을 포함한 전신 상태가 호전되면 제거하게 된다. 그러나 치료자의 의도와 관계없이 격양된 환자가 스스로 삽관을 제

거하거나환자를 움직이는 간호수기를 수행하는 도중 기관내관이 빠져버리는 비계획적 발관이 국내 중환자실에서 3-10% 정도 보고되고 있으며, 비계획적 발관의 85% 이상이 자가 발관(self extubation)의 형태이었다(Choi & Kim, 2002; Kim, 2004; Kim, Lee, & Park, 2009; Koo, Koh, & Kwon, 2003; Lee et al., 1996). 국외의 경우 22.5%의 비계획적 발관율을 보고하기도 하였다(Yeh, Lee, Ho, Chiang, & Lin, 2004). 비계획적 발관 발생으로 기도손상, 서맥, 기도경련, 호흡곤란, 인공 호흡기 적용기간이나 입원 기간 연장, 심폐합병증 발생 및 경우에 따라 사망이 초래되기도 한다(Grap, Glass, & Lindamood, 1995; Koo

주요어: 기관내관 발관, 피부통합성

Address reprint requests to : Chae, Young Ran

Department of Nursing, Kangwon National University, 192-1 Hyoja-dong, Chuncheon 200-701, Korea

Tel: +82-33-250-8886 Fax: +82-33-242-8840 E-mail: yrchae@kangwon.ac.kr

투고일: 2011년 6월 22일 심사완료일: 2011년 7월 7일 게재확정일: 2012년 2월 5일

et al.). 비계획적 발관은 나이, 부적절한 기관내관 고정, 환자의 흥분 상태, 기침을 동반하는 객담, 의료처치 및 간호사의 업무과다와 관련이 있다(Lucas da Silva & de Carvalho, 2010). 이 중 기관내관을 적절하게 고정하는 것은 중환자실 간호사의 업무이며 비계획적 발관으로 발생하는 치명적 합병증을 예방하는 기본간호 영역이다.

기관내관 고정방법에 대한 초기 연구는 다양한 종류의 테이프를 이용하여 고정하는 방법을 비교하였는데, Barnason 등(1998)은 두 종류의 테이프를 이용하여 기관내관을 얼굴에 고정하는 방법의 효과를 비교하여 테이프에 따른 비계획적 발관율에 유의한 차이가 없었으며, 환자의 19.2%에서 비계획적 발관이 발생하였다고 보고하면서 새로운 고정방법을 개발할 필요가 있음을 제시하였다. Kaplow와 Bookbinder (1994)는 4가지 유형의 상품화된 기관내관 고정기구의 효과를 평가하여 SecureEasy endotracheal holder의 비계획적 발관율이 가장 낮았고, 안면 피부손상도 적었다고 하였으나 구강손상에 대한 평가는 실시하지 않았으며 추후 새로운 기관내관 고정방법에 대한 연구가 필요하다고 지적하였다.

최근에 진행된 연구들은 테이프와 상품화된 고정기구를 비교하였는데 테이프가 더 효과적이라는 연구(Carlson, Mayrose, Krause, & Jehle, 2007; Owen et al., 2009)와 고정기구가 더 효과적이라는 연구결과(Murdoch & Holdgate, 2007)를 보고하여 일관적이지 않았다. 또한 이런 연구들은 주로 기관내관 고정의 견고성만을 비교하여 이에 따른 피부손상 문제는 보고하지 않고 있었다. 국내 임상에서는 기관내관 고정방법으로 기관내관을 입술 가장자리에 밀착시킨 다음 반창고나 종이테이프를 이용해 얼굴에 고정하는 방법이 주로 사용되고 있으며(Choi, Kim, Park, & Lee, 2006; Ko et al., 2009), 국내에서 진행된 연구에서 이러한 기존의 고정방법과 기구를 이용한 고정방법을 비교한 연구(Choi et al., 2006; Kim et al., 2009)가 진행되었다. Choi 등은 자체개발한 고정용 패드를 이용한 이중 고정방법을 적용하여 기존의 고정방법보다 비계획적 발관율이 유의하게 감소하였다고 보고하였다. 그러나 이 연구에서는 고정용 패드 사용이 피부에 미치는 영향은 조사하지 않았다.

구강을 통해 기관내관이 삽입된 환자에서 구강건조증, 기도내 감염이 증가할 수 있고, 얼굴과 구강내 피부손상 위험성이 증가하므로(Kim et al., 2009; Treloar & Stechmiller, 1995) 기관내관 고정에 따른 피부손상의 관찰과 치료는 매우 중요한 영역이다. 장기간 기관내관을 가지고 있는 환자는 기관내관에 눌러 구강내 점막과 입술 가장자리가 손상되며, 고정시킨 테이프에 안면피부가 손상되기 쉽다(Barnason et al., 1998). 그러나 기관내관 고정에 따른 피부손상 완화를 위한 연구는 국내외에서 매우 제한적이었으며 국내의 경우 Kim 등의 연구가 거의 유일하였다. Kim 등은 고정기구 사용 후에 안면피부손상은 대조군에 비해 적었으나, 구강손상은 차이가 없었고, 이

고정기구는 다소 답답한 느낌과 불안을 유발하였으며 분비물이 너무 많거나 헛가 나온 경우 기구에 부착된 천이 젖게 되고 구강내 기도관(airway)에 눌러 불편한 점도 있었다고 보고하였다. 그러므로 고정기구 사용에 따른 불편감이 적으면서 기관내관 고정으로 인해 초래되는 구강 및 안면 피부손상을 감소시킬 수 있는 기관내관 고정방법이 개발될 필요가 있다. 이에 연구자들은 특정 고정기구를 사용하지 않고 체크리스트를 이용하여 기관내관 고정 테이프의 위치를 계획적으로 순환하는 방법인 기관내관 순환고정방법을 개발하여 그 효과를 검증하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 기관내관 삽관중인 중환자실 환자를 대상으로 기관내관 순환고정방법의 효과를 규명하는 것이며, 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, 기관내관 순환고정방법이 비계획적 발관율에 미치는 효과를 파악한다.

둘째, 기관내관 순환고정방법이 구강손상에 미치는 효과를 파악한다.

셋째, 기관내관 순환고정방법이 안면피부손상에 미치는 효과를 파악한다.

3. 연구 가설

가설 1. 기관내관 순환고정방법을 적용한 실험군의 비계획적 발관율은 대조군보다 낮을 것이다.

가설 2. 기관내관 순환고정방법을 적용한 실험군의 구강손상 점수는 대조군보다 낮을 것이다.

가설 3. 기관내관 순환고정방법을 적용한 실험군의 안면피부손상 점수는 대조군보다 낮을 것이다.

가설 4. 실험군과 대조군간의 구강손상 점수의 변화양상은 시간경과에 따라 차이가 있을 것이다.

가설 5. 실험군과 대조군간의 안면피부손상 점수의 변화양상은 시간경과에 따라 차이가 있을 것이다.

4. 용어 정의

1) 비계획적 발관

치료자의 계획과 관계없이 환자 스스로 기도내관을 제거하는 고의적인 자가 발관과 체위변경이나 환자 이송 또는 처치나 검사 시행 과정에서 우연히 발생하는 우발적 발관(accidental extubation)을 의

미하며(Listello & Sessler, 1994), 본 연구에서는 기관내관 삽관 중인 중환자실 환자에서 기도내관 유지기간 3-14일 사이에 발생한 자가 발관과 우발적 발관을 모두 포함한다.

2) 기관내관 순환고정방법

기관내관 고정방법은 테이프나 기구를 이용하여 안면에 기관내관을 고정하는 것이며(Levy & Griego, 1993), 기관내관 순환고정방법은 체크리스트를 활용하여 기관내관을 입술의 좌·우 가장자리에 교대로 밀착시킨 후 양쪽 안면과 코 옆을 이용하여 고정 위치가 중복되지 않도록 4가지 위치를 순환하며 고정하는 방법이다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 내과계 중환자실에 입원한 기관내관 삽관 환자를 대상으로 기존의 기관내관 고정방법을 적용한 대조군과 기관내관 순환고정방법을 적용한 실험군에서 비계획적 발관율과 구강 및 안면 피부손상 정도를 비교한 비동등성 대조군 반복측정설계의 유사실험연구이다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상은 강원도 G시 G종합병원의 내과계 중환자실에 입원한 환자 중 1) 18세 이상의 성인 환자, 2) 기관내관 유지일이 3일 이상-14일 이하인 자, 3) 안면 부위 골절 및 화상, 피부질환이 없는 자, 4) 연구 목적을 이해하고 동의하여 연구 동의서에 서명한(의식이 없는 경우 보호자가 서면으로 동의한 자) 80명이었다.

연구에 필요한 대상자수는 G*Power 3.1을 이용하여 산정하였다. Barnason 등(1998)의 연구에 근거하여 효과크기 0.7, 유의수준(α)=.05, 검정력($1-\beta$)=.8으로 하여 두 집단의 평균을 비교하기 위해서는 각 집단에 26명이 필요하였으며, 반복측정 분산분석을 위해 유의수준(α)=.05, 검정력($1-\beta$)=.8, 중간효과크기(f)=.25, 반복측정시의 상관계수를 .6으로 하여 4회 반복측정시 분산분석의 상호작용 효과에 적합한 대상자수는 각 집단에 각각 20명이었다. 본 연구에서는 실험군과 대조군에 각각 40명씩 할당하였으며, 이중 7일간 기관내관을 유지한 대상자는 실험군 32명, 대조군 34명이었고, 10일간 기관내관을 유지한 대상자는 실험군 26명, 대조군 26명이었으며, 14일까지 기관내관을 유지한 대상자는 실험군 20명, 대조군 21명이었다.

3. 연구 도구

1) 비계획적 발관

비계획적 발관은 Richmond, Jarog와 Hanson (2004)이 개발한 비계획적 발관 보고양식(unplanned extubation report form)을 Kim 등(2009)이 수정·보완한 기록지를 사용하여 확인하였다. 이 기록지는 비계획적 발관이 발생했을 때 환자의 상태(진단명, 의식수준, 억제대 적용 형태, 환자의 자세, 진정제나 진통제의 사용 유무), 재삽관 상황, 담당간호사의 업무수행 상황(발관 발생시 간호사의 업무 위치, 환자배정수, 간호업무강도) 등을 상세히 기록할 수 있도록 13문항으로 구성되어 있다.

2) 구강손상

대상자의 구강손상은 Eilers, Berger와 Petersen (1988)이 개발한 구강사정도구(Oral Assessment Guide)를 Jung (1996)이 수정·보완한 도구 중 입술, 혀, 이하선-타액, 점막, 치육, 치아 같은 구강손상 정도를 평가하는 6문항으로 측정하였으며, 점수가 높을수록 구강손상 정도가 심각함을 의미한다. 개발 당시의 신뢰계수 Cronbach's α = .85였으며, 본 연구에서는 Cronbach's α = .96이었다.

3) 안면피부손상

안면피부손상은 Eilers 등(1988)의 구강사정도구를 토대로 Kim 등(2009)이 수정·개발한 3문항(입술, 볼, 턱)의 도구를 이용하여 측정하였다. 입술의 경우 매끈한 선홍색이고 촉촉하면 1점, 갈라지고 건조하면 2점, 꺾임이나 출혈을 보이면 3점으로 점수가 높을수록 안면 피부 손상정도가 심함을 의미한다. 개발당시의 신뢰계수 Cronbach's α = .85였으며, 본 연구에서도 Cronbach's α = .85였다.

4. 연구 진행 절차

1) 기관내관 순환고정방법 개발

먼저 문헌고찰을 통해 전통적인 고정방법과 새롭게 시도된 고정방법의 효과에 대해 검토하였고, 기관내관 고정방법을 적용할 때 고려해야 할 점 등을 고찰하였다. 두 번째로, 연구자와 중환자실 10년 이상의 실무경력을 가진 5인 및 호흡기전문간호사 1인이 참여하여 브레인스토밍을 통해 기존의 고정방법을 변형한 방법을 개발하였다. 일차적으로 개발된 방법은 입술 주변의 2개 부위에만 교대로 테이프로 고정하는 방법이었다. 그 다음 안면의 4개 부위에 테이프로 고정하는 방법으로 변경하였는데, 일부 시야가 가려지는 문제점이 있어 그림으로 테이프의 고정위치를 정확하게 표시한 체크리스트를 활용한 순환고정방법으로 변경하였다. 기존의 기관내관 고정

방법은 테이프의 위치와 기관내관의 위치를 변경하지 않지만, 기관내관 순환고정방법은 그림이 포함된 체크리스트를 활용하여 계획적으로 고정 부위를 변경하는 것이다.

2) 연구보조원 훈련

본 연구자는 연구가 진행된 중환자실 간호사 전원에게 기관내관 순환고정방법을 능숙하게 사용할 수 있도록 실험 처치 전에 1주일 동안 교육하였고, 피부손상 측정시 측정자 간의 평가 오차를 줄이기 위해 5년 이상의 경력 간호사 5인을 선정하여 피부손상 측정 방법을 3회에 걸쳐 교육하였으며, 교육 후 평가한 측정자간의 일치도는 .95였다.

3) 예비조사

기관내관 삽관 환자 중 활력징후가 정상이고 자신의 생각을 표현할 수 있는 환자에게 연구 목적을 설명하고 서면 동의한 3명에게 기존의 기관내관 고정방법과 기관내관 순환고정방법을 적용한 후 두 가지 고정방법에 대한 감각 경험을 조사하였다.

기존의 기관내관 고정방법은 같은 위치의 반복 고정으로 고정 부위 피부에 답답함과 가려움, 통증이 있으며 기관내관이 입술 가장 자리를 누르고 있어 불편하다고 응답하였다. 반면, 기관내관 순환 고정방법 적용 시는 고정위치가 매일 다르며, 입술의 좌·우 교대로 변경되어 고정위치의 답답함, 가려움, 통증이 덜 하다고 응답하였으며, 육안으로 사정할 수 있는 피부의 홍반도 적었다.

이에 본 연구자는 일주일 동안의 예비조사 결과를 토대로 실험 처치를 실시하였다.

4) 실험 처치

두 집단 모두 매일 0.02% 히비탄을 이용하여 구강간호를 실시한

다음 기관내관을 고정하였다. 대조군은 국내·외 중환자실에서 일반적으로 적용하는 기관내관 고정방법을 적용하였다. 이는 기관내관을 입술 가장자리에 밀착시킨 후 면반창고를 이용해 안면에 고정하는 방법이다. 길이 30cm, 폭 1cm의 면반창고(100% Cotton, 제품명: 신신반창고)를 사용하여 한 쪽(왼쪽이나 오른쪽) 안면 부위에 고정하였으며 남은 한쪽 반창고를 이용하여 기관내관을 2회 돌려서 고정한 후 다른 쪽 안면 부위에 부착하였다.

실험군은 기관내관을 오른쪽과 왼쪽 입술가장자리에 교대로 두면서 고정위치가 중복되지 않도록 체크리스트를 이용하여 순환하여 고정하는 4가지 방법을 적용하였다: (1) 오른쪽 안면(상악)과 왼쪽 안면(상악)에 고정, (2) 왼쪽 코 옆과 왼쪽 안면(하악)에 고정, (3) 오른쪽 코 옆과 오른쪽 안면(하악)에 고정, (4) 오른쪽 안면 부위(상악)와 왼쪽 안면 부위(상악)에 고정하는 방법(Figure 1).

실험군과 대조군 대상자 모두 3-14일의 기관내관 유지기간 동안 본 연구기관에서 수행하는 구강간호 및 기관내관 삽관 대상자에게 제공되는 간호를 동일하게 제공받았으며, 피부를 청결하고 깨끗하게 관리하였고, 대조군에서 14일째 발생한 피부손상 부위에는 듀오덤이나 바세린 연고를 도포하였다.

5) 자료 수집

실험 처치의 오염을 막기 위해 대조군은 2010년 5월 1일부터 6월 25일 사이에 내과계중환자실에 입원한 환자를 대상으로 하였고 실험군은 2010년 7월 8일부터 9월 15일 사이에 입원한 환자를 대상으로 하였다. Kim 등(2009)의 연구에서 기관내관 삽관 1주후에 두 집단간에 안면피부손상에 차이가 있었으며, 본 연구의 예비조사과정에서 48시간 이내에 피부손상이 발생한 환자는 없었다. 장기간 기관내관을 유지할 경우 성대손상 같은 심각한 문제가 야기될 수 있어 기관내관 삽관 10일에서 14일 후에는 기관절개를 시행한다(Este-

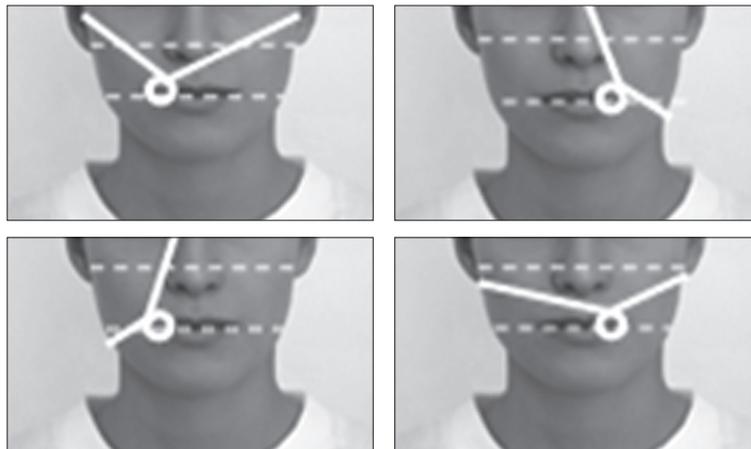


Figure 1. Rotated fixation method.

ban et al., 2000; Lewis, 1992; De Leyn et al., 2007). 따라서 본 연구의 자료 수집은 기관내관 삽관 3일후부터 14일까지 2주 동안 3일, 7일, 10일, 14일에 실시하였다. 연구보조원으로 훈련된 간호사 5인은 밤 근무시간의 정규 구강간호를 실시하기 전에 구강 및 안면 피부손상 정도를 평가하여 기록하였다. 비계획적 발관이 발생한 경우는 관련 상황에 대한 기록을 담당간호사가 직접 작성하였다.

5. 자료 분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 통계 프로그램 12.0으로 분석하였다.

첫째, 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율로 나타내었고, 두 집단의 동질성 검증은 χ^2 -test를 이용하였다.

둘째, 대상자의 기관내관 고정방법에 따른 비계획적 발관율은 실수와 백분율로 나타내고, χ^2 -test로 검정하였다.

셋째, 대상자의 기관내관 고정방법에 따른 피부 손상은 t-test와 Repeated Measures ANOVA를 이용하여 분석하였다.

넷째, 통계결과 해석을 위한 유의수준은 .05로 하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 대상자의 보호를 위하여 연구가 진행된 종합병원의 의료질관리실과 간호부에 연구계획서를 제출하여 승인을 받았으며, 중환자실 실장의 동의하에 수행되었다. 환자나 보호자에게 연구의 목적과 연구 진행 언저라도 참여를 철회할 수 있다는 내용을 구두로 설명하였고, 수집된 자료는 익명을 보장한다는 것과 환자나 가족에게 불이익이 발생하지 않고, 순수한 연구 목적으로만 사용된다는 내용을 서면으로 동의를 얻어 연구 대상자의 윤리적 측면을 고려하였다.

연구 결과

1. 두 집단의 일반적 및 질병 관련 특성의 동질성 검증

실험군의 경우 연령은 40세 이상이 30명(75.0%)으로 많았으며 남성이 26명(65.0%)으로 많았다. 대상자의 질병 관련 특성으로 중증도를 2006년 병원간호사회에서 개발한 간호행위별 중환자분류도구로 측정하였는데, 이 도구는 환자질병상태의 심각성을 1군에서 6군으로 분류한 것으로 6군의 중증도가 가장 높음을 의미하여 점수가 99에서 150점 사이인 경우 5군에, 150점 이상이면 6군에 해당한다. 실험군의 중증도는 5군 이상이 100%이었으며, 의식은 명료 2명(5.0%), 기면 8명(20.0%), 혼미 20명(50.0%), 진정제를 사용한 경우가 10명(25.0%)이었다.

대조군 역시 40세 이상이 30명(75.0%)으로 많았으며, 남성이 20명(50.0%)이었다. 질병의 중증도는 중환자분류기준 5군 이상이 100%이었으며, 의식은 명료 4명(10.0%), 기면 8명(20.0%), 혼미 14명(35.0%), 진정제를 사용한 경우가 14명(35.0%)이었다. 실험군과 대조군은 일반적 특성과 질병 관련 특성에서 동질하였다(Table 1).

2. 가설 검증

1) 가설 1

‘기관내관 순환고정방법을 적용한 실험군의 비계획적 발관율은 대조군보다 낮을 것이다.’라는 가설을 검정한 결과 실험군의 비계획적 발관율은 5.0%(2명)이었으며, 대조군의 비계획적 발관율은 10.0%(4명)로 실험군의 비계획적 발관율이 낮았으나 통계적으로 유의하지는 않았다(Table 2). 기관절개술을 시행받거나 퇴원 또는 사망한 대상자들이 포함된 기타의 비율은 실험군이 32.5%이었고, 대조군이 35.0%이었다.

Table 1. Homogeneity for General and Disease Characteristics between Two Groups (N=80)

Characteristics	Categories	Exp. (n=40)	Cont. (n=40)	χ^2	p	
		n (%)	n (%)			
Age (yr)	<40	10 (25.0)	10 (25.0)	1.20	.549	
	40-70	18 (45.0)	22 (55.0)			
	≥70	12 (30.0)	8 (20.0)			
Gender	Male	26 (65.0)	20 (50.0)	1.84	.175	
	Female	14 (35.0)	20 (50.0)			
Severity classification	Class 5	35 (87.5)	34 (85.0)	0.11	.745	
	Class 6	5 (12.5)	6 (15.0)			
Mental status	Alert	2 (5.0)	4 (10.0)	6.30	.098	
	Drowsy	8 (20.0)	8 (20.0)			
	Stupor	20 (50.0)	14 (35.0)			
	Use of sedatives		10 (25.0)			14 (35.0)

Exp. = Experimental group; Cont. = Control group.

2) 가설 2

‘기관내관 순환고정방법을 적용한 실험군의 구강손상 점수는 대조군보다 낮을 것이다.’라는 가설을 검증한 결과 기관내관을 3일까지 유지한 실험군의 구강손상 점수는 1.27 ± 0.45 점, 대조군의 점수는 1.27 ± 0.45 점으로 차이가 없었으나 7일까지 유지한 실험군의 구강손상 점수는 1.38 ± 0.55 점, 대조군의 경우 1.68 ± 0.64 점으로 유의한 차이($t=2.04, p=.044$)가 있었다. 10일 이상 기관내관을 유지한 실험군의 구강손상 점수는 1.58 ± 0.64 점, 대조군의 점수는 1.96 ± 0.72 점으로 유의한 차이($t=2.03, p=.048$)가 있었고, 14일까지 유지한 실험군의 구강손상 점수는 1.70 ± 0.66 점, 대조군의 점수는 2.14 ± 0.66 점으로 통계적으로 유의한 차이($t=2.16, p=.037$)가 있었다(Table 3).

3) 가설 3

‘기관내관 순환고정방법을 적용한 실험군의 안면피부손상 점수는 대조군보다 낮을 것이다.’라는 가설을 검증한 결과 기관내관을 3

일까지 유지한 실험군의 안면피부손상 점수는 1.18 ± 0.39 점, 대조군의 점수는 1.25 ± 0.44 점으로 유의한 차이가 없었으며, 기관내관을 7일까지 유지한 실험군의 점수는 1.28 ± 0.52 점, 대조군의 점수는 1.68 ± 0.68 점으로 유의한 차이($t=2.65, p=.010$)가 있었다. 10일까지 기관내관을 유지한 실험군의 점수는 1.42 ± 0.64 점, 대조군의 점수는 1.96 ± 0.60 점으로 유의한 차이($t=3.12, p=.003$)가 있었으며, 14일까지 유지한 실험군의 점수는 1.65 ± 0.67 점, 대조군의 점수는 2.33 ± 0.66 점으로 유의한 차이($t=3.30, p=.002$)가 있었다(Table 3).

4) 가설 4

‘실험군과 대조군간의 구강손상 점수의 변화양상은 시간경과에 따라 차이가 있을 것이다.’라는 가설을 검증한 결과, 기관내관을 14일까지 적용한 대상자에서 구강손상 점수는 3일에 실험군과 대조군에서 각각 1.20 ± 0.41 점, 1.19 ± 0.40 점이었으며, 7일에 각각 1.25 ± 0.55 점, 1.57 ± 0.68 점이었고, 10일에는 각각 1.45 ± 0.69 점, 1.81 ± 0.68 점, 14일에

Table 2. Comparison of Unplanned Extubation

(N=80)

Variable	Categories	Exp. (n=40)		Cont. (n=40)		χ^2	p
		n (%)		n (%)			
Type of extubation	Planned	25 (62.5)		22 (55.0)		.90	.639
	Unplanned	2 (5.0)		4 (10.0)			
	Others	13 (32.5)		14 (35.0)			

Exp. = Experimental group; Cont. = Control group.

Table 3. Comparisons of Oral Mucosa Status and Facial Skin Integrity

(N=80)

Variables	Duration of intubation (days)	Exp. (n=40)		Cont. (n=40)		t	p
		n	M ± SD	n	M ± SD		
Oral mucosa	3	40	1.27 ± 0.45	40	1.27 ± 0.45	0.00	1.000
	7	32	1.38 ± 0.55	34	1.68 ± 0.64	2.04	.044
	10	26	1.58 ± 0.64	26	1.96 ± 0.72	2.03	.048
	14	20	1.70 ± 0.66	21	2.14 ± 0.66	2.16	.037
Facial skin integrity	3	40	1.18 ± 0.39	40	1.25 ± 0.44	0.81	.419
	7	32	1.28 ± 0.52	34	1.68 ± 0.68	2.65	.010
	10	26	1.42 ± 0.64	26	1.96 ± 0.60	3.12	.003
	14	20	1.65 ± 0.67	21	2.33 ± 0.66	3.30	.002

Exp. = Experimental group; Cont. = Control group.

Table 4. Interaction Effects of Time by Group on Oral Mucosa Status and Facial Skin Integrity

(N=41)

Variables	Duration of intubation (days)	Exp. (n=20)		Cont. (n=21)		t	p	Source	F	p
		M ± SD		M ± SD						
Oral mucosa	3	1.20 ± 0.41		1.19 ± 0.40		-0.08	.941	Group	3.12	<.001
	7	1.25 ± 0.55		1.57 ± 0.68		1.67	.104	Time	27.97	<.001
	10	1.45 ± 0.69		1.81 ± 0.68		1.69	.100	Group*Time	2.86	.040
	14	1.70 ± 0.66		2.14 ± 0.66		2.16	.037			
Facial skin integrity	3	1.20 ± 0.41		1.19 ± 0.40		-0.08	.941	Group	5.54	.024
	7	1.25 ± 0.55		1.52 ± 0.75		1.34	.189	Time	42.34	<.001
	10	1.30 ± 0.66		1.90 ± 0.63		3.02	.004	Group*Time	9.23	<.001
	14	1.65 ± 0.67		2.33 ± 0.66		3.29	.002			

Exp. = Experimental group; Cont. = Control group.

각각 1.70 ± 0.66 점, 2.14 ± 0.66 점으로 변화하여 집단과 측정시점 간의 상호작용은 통계적으로 유의한 것으로 나타나($F=2.86, p=.040$) 기관내관 순환고정방법을 적용한 실험군이 유의하게 구강손상 점수의 변화가 적었다. 이러한 변화는 14일째에 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이($t=2.16, p=.037$)를 나타내었다(Table 4).

5) 가설 5

‘실험군과 대조군간의 안면피부손상 점수의 변화양상은 시간경과에 따라 차이가 있을 것이다.’라는 가설을 검증한 결과, 기관내관을 14일까지 적용한 대상자에서 안면 피부손상 점수는 3일에 실험군과 대조군에서 각각 1.20 ± 0.41 점, 1.19 ± 0.40 점이었으며, 7일에 각각 1.25 ± 0.55 점, 1.52 ± 0.75 점이었고, 10일에는 각각 1.30 ± 0.66 점, 1.90 ± 0.63 점, 14일에 각각 1.65 ± 0.67 점, 2.33 ± 0.66 점으로 변화하여 집단과 측정시점 간의 상호작용이 통계적으로 유의한 것으로 나타나($F=9.23, p<.001$) 기관내관 순환고정방법을 적용한 실험군이 유의하게 안면피부손상 점수의 변화가 적었다. 이러한 변화는 10일째 이후 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이($t=3.02, p=.004$)를 나타내었다(Table 4).

논 의

본 연구의 목적은 기관내관 삽관 환자를 대상으로 기관내관 순환고정방법을 적용하여 비계획적 발관율과 구강 및 안면 피부손상에 미치는 효과를 규명하는 것이었다.

기관내관 순환고정방법을 적용했을 때 기관내관의 비계획적 발관율은 5.0%로 기존의 방법을 적용했을 때의 10.0%보다 낮았지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 이와 같은 이유는 기존의 기관내관 고정방법과 기관내관 순환고정방법이 고정하는 부위는 차이가 있지만 테이프를 이용하여 고정한다는 점은 동일하였기 때문으로 생각된다. 본 연구 결과는 기관내관 고정기구를 적용했을 때의 비계획적 발관율 9.8%(Kim et al., 2009)보다 낮았지만 이러한 연구 결과가 기관내관 순환고정방법이 고정기구를 활용하는 것보다 우수하다고 판단할 수 없으므로 추후 두 고정방법의 비교를 통해 비계획적 발관율이 더 낮은 기관내관 고정방법을 확인하고 임상에서 적용할 수 있도록 안내할 필요가 있다. Kim 등의 연구에서는 대조군의 비계획적 발관율도 18.1%로 상당히 높았으며, 이는 5년 미만 근무 경력의 간호사가 근무한 당일에 대조군과 실험군 모두 비계획적 발관이 주로 발생하였다고 하였으므로 연구가 진행된 병원의 중환자실 여건도 연구 결과에 영향을 주었을 것으로 생각되며, 근무 경력이 비계획적 발관율과 관련이 있는지는 추후 연구를 통해 규명될 필요가 있다. 본 연구 결과는 이중 고정방법을 적용한 후 비계획

적 발관율이 1.9%였다고 보고한 Choi 등(2006)의 연구 결과보다는 높았다. Choi 등의 연구에서는 폴리염화비닐 재질의 접착테이프를 기관내관을 고정한 후 자체 개발한 고정용 패드로 2차 고정을 실시하여 매우 우수한 고정효과를 나타내었다.

Choi와 Kim (2002)은 비계획적 발관율은 야간에 발생하는 경우가 많으며, 의식상태가 혼미한 경우 유의하게 발생률이 높다고 보고하였다. Kim 등(2009)은 야간에 비계획적 발관율이 높은 이유는 중환자실에 상주하는 의료진의 수가 감소할 뿐 아니라 수면 중에 있는 환자에 대한 의료팀의 지속적인 집중간호 소홀이 영향을 줄 수 있다고 하였다. 비계획적 발관율을 감소시키기 위해서는 기관내관의 고정과 함께 진정제나 억제대의 적절한 사용, 치료팀의 인원 수 조정 및 의료기술 숙련 등의 예방적 안전관리 실무가 권장되며 (Birkett, Southerland, & Lsslie, 2005), 환자의 지남력 장애, 낮선 환경에 대한 불안감, 말을 하지 못해 느끼는 답답함 등도 비계획적 발관을 시도하는 요인이므로 환자의 의식상태와 심리적 상태를 정확히 파악하고, 기관내 삽관 유지에 대한 필요성과 주의 사항을 설명함으로써 환자의 협조를 얻는 것도 매우 중요하다(Kim et al.). Kaplow와 Bookbinder (1994)는 기침과 구개반사가 비계획적 발관의 가장 큰 위험요인이라고 하였고, Chang, Wang과 Chao (2008)는 사례연구에서 억제대의 사용은 환자를 더 불안정하게 하므로 비계획적 발관을 감소에 기여하지 않으며, 오히려 비계획적 발관율을 높인다고 보고하여 일관되지 않았다. 본 연구의 실험군과 대조군 모두에서 억제대가 적용된 상태였다. 따라서 추후 억제대 사용 여부에 따라 비계획적 발관에 차이가 있는지 규명될 필요가 있다.

본 연구에서 구강손상은 7일 이상 기관내관을 적용한 경우 실험군과 대조군 사이에 유의한 차이를 나타내었다. 이러한 결과는 MultiFix endo II를 적용하였을 때 실험군과 대조군 사이에 구강손상 정도에는 차이가 없었다는 연구 결과(Kim et al., 2009)와는 차이가 있었는데, 이 연구자들은 MultiFix endo II는 대상자 구강손상 정도를 관찰하기 어려운 점이 있었다고 보고하였고 이 고정기구는 구강 내 한쪽에 지속적으로 고정되기 때문에 본 연구 결과와는 차이가 있었을 것으로 생각된다. Barnason 등(1998)의 연구에서도 직물 테이프(twill tape)와 접착테이프(adhesive tape)를 이용하여 기관내관을 고정한 후 테이프 종류에 따라 구강피부손상에 차이가 없다고 하여 테이프나 기구를 이용하여 한곳에 고정하는 것이 구강손상을 예방하는데 효과적이지 않음을 나타내었다. 반면, 본 연구에서 시도된 기관내관 순환고정방법의 경우 구강손상을 덜 유발하여 한곳에 고정하는 것보다는 고정 부위를 순환하는 방법이 효과적일 것으로 생각된다.

본 연구에서 안면피부손상 역시 7일 이상 기관내관을 적용한 경우 실험군과 대조군 사이에 유의한 차이를 나타내었다. 두 집단 모

두에서 매일 테이프를 새로 교환하였으므로 테이프의 탈부착보다는 같은 부위에 테이프를 계속 적용하는 것이 안면피부손상과 더욱 관련이 있는 것으로 생각된다. Kim 등(2009)의 연구 결과에서도 7일째와 14일에 대조군에 비해 실험군에서 유의하게 안면피부손상이 적었다고 보고하여 고정기구를 사용하는 것이 테이프로 입술 가장자리 쪽에 고정하는 것보다 안면피부손상을 덜 발생시켰다고 하였다. 반면, Barnason 등(1998)은 테이프의 종류에 따른 안면피부손상에는 차이가 없다고 하였다. 따라서 테이프의 종류를 달리 한 것보다는 테이프 부착 부위를 변경하거나 고정기구를 활용하는 것이 안면피부손상을 예방하는데 더 효과적일 것으로 생각된다.

본 연구에서 2주까지 기관내관을 적용한 대상자에서 시간경과에 따라 집단간에 차이가 있어 장기간 기관내관을 적용할 경우 기관내관 순환고정방법이 더욱 효과적인 것으로 판단된다. 더욱이 장기간 기관내관 삽관을 유지하는 대상자인 경우 시간이 경과하면서 피부손상이 악화되기 쉬우므로 피부손상을 덜 유발하는 기관내관 고정방법의 적용은 필수적이다.

본 연구 결과를 종합해 볼 때, 기관내관 순환고정방법은 구강 및 안면 피부손상을 감소시킬 수 있는 간호중재로 생각된다. 그러나 비계획적 발관을 이끈 고정방법에 비해 유의하게 감소하지는 않았으므로 추후 기관내관 순환고정방법 적용에 따른 비계획적 발관을 포함한 반복연구가 진행되어 그 효과가 입증된다면 근거중심의 실무로 기관내관 순환고정방법이 추천될 수 있을 것이다.

본 연구의 제한점은 첫째, 대상자를 편의표집하였고, 무작위 할당을 적용하지 못한 것이다. 즉, 시차를 두어 실험군과 대조군을 배정하였으므로 이러한 점을 고려하여 연구 결과를 일반화하여야 한다. 둘째, 본 연구에서 비계획적 발관에 영향을 미칠 수 있는 환자의 객담과 기침 정도 및 각 환자에게 시행된 의료처치와 간호사의 업무정도를 통제하지 못하였다. 그러나 1개 병원의 1개 중환자실에서 연구가 진행되어 두 집단에게 시행된 의료처치와 간호사의 업무정도는 비교적 비슷한 상황이었을 것으로 생각된다.

결 론

중환자실의 많은 환자들에게 사용되고 있는 기관내관은 생명을 유지하는 매우 중요한 치료방법 중 하나이다. 중환자실 의료진은 기관내관 삽관 환자의 기도 개방성과 삽입된 관의 정확한 위치 유지와 관리를 위해 최선을 다할 필요가 있으며, 기관내관의 예방적 안전관리 실무 수행에 역점을 두어야 한다. 더욱이 적절한 기관내관 고정방법을 선택할 때는 환자의 안전과 안위가 우선적으로 고려되어야 하며, 고정방법의 안정성과 피부에 미치는 영향, 환자와 간호사가 모두 만족할 수 있는 방법이 적용되어야 한다. 본 연구에서 적

용한 기관내관 순환고정방법은 새로운 기구가 필요하지 않으면서 특별한 간호사의 능력을 요구하지 않으므로 쉽게 익힐 수 있는 방법이다. 또한 그림이 포함된 체크리스트를 활용하므로 체계적으로 기관내관 고정 부위를 관리할 수 있는 장점이 있다.

기관내관 순환고정방법은 구강 및 안면피부 손상을 감소시킬 수 있는 간호중재로서 간호 현장에서 활용할 수 있으며 기관내관 삽관 환자의 예방적 안전관리 실무 향상에 기여할 것이다. 추후 비계획적 발관율과 피부손상을 동시에 감소시킬 수 있는 더욱 진보된 기관내관 고정방법이 계속적으로 개발되어야 한다. 또한 본 연구에서 개발된 기관내관 순환고정방법의 임상활용 효율성 평가를 제안한다.

REFERENCES

- Barnason, S., Graham, J., Wild, M. C., Jensen, L. B., Rasmussen, D., Schulz, P., et al. (1998). Comparison of two endotracheal tube securement techniques on unplanned extubation, oral mucosa, and facial skin integrity. *Heart & Lung, 27*, 409-417.
- Birkett, K. M., Southerland, K. A., & Leslie, G. D. (2005). Reporting unplanned extubation. *Intensive and Critical Care Nursing, 21*, 65-75.
- Carlson, J., Mayrose, J., Krause, R., & Jehle, D. (2007). Extubation force: Tape versus endotracheal tube holders. *Annals of Emergency Medicine, 50*, 686-691. <http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2007.05.013>
- Chang, L. Y., Wang, K. W., & Chao, Y. F. (2008). Influence of physical restraint on unplanned extubation of adult intensive care patients: A case-control study. *American Journal of Critical Care, 17*, 408-415.
- Choi, E. H., Kim, I. H., Park, M. H., & Lee, I. Y. (2006). The comparison of the unplanned extubation according to the method for fixing the endotracheal tube. *Clinical Nursing Research, 12*(2), 7-16.
- Choi, Y. K., & Kim, K. S. (2002). A study on the influencing factor of unplanned endotracheal extubation in ICUs. *Journal of Korean Society of Quality Assurance in Health Care, 9*(1), 74-89.
- De Leyn, P., Bedert, L., Delcroix, M., Depuydt, P., Lauwers, G., Sokolov, Y., et al. (2007). Tracheostomy: Clinical review and guidelines. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery, 32*, 412-421. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejcts.2007.05.018>
- Eilers, J., Berger, A. M., & Petersen, M. C. (1988). Development testing and application of the oral assessment guide. *Oncology Nursing Forum, 15*, 325-330.
- Esteban, A., Anzueto, A., Alía, I., Gordo, F., Apezteguía, C., Pálizas, F., et al. (2000). How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit? An international utilization review. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 161*, 1450-1458.
- Grap, M. J., Glass, C., & Lindamood, M. O. (1995). Factors related to unplanned extubation of endotracheal tubes. *Critical Care Nurse, 15*(2), 57-65.
- Jung, Y. Y. (1996). Reliability testing of an oral assessment guide for patients receiving stomatotoxic treatment. *The Seoul Journal of Nursing, 10*(1), 45-51.
- Kaplow, R., & Bookbinder, M. (1994). A comparison of four endotracheal tube holders. *Heart & Lung, 23*, 59-66.

- Kim, H. S. (2004). *A study on the influencing factor of unplanned extubation in MICU*. Unpublished master's thesis, Chung-Ang University, Seoul.
- Kim, J. S., Lee, E. S., & Park, J. H. (2009). Effects on unplanned extubation, oral mucosa, and facial skin integrity of new method to secure endotracheal tube. *Clinical Nursing Research*, 15(3), 49-59.
- Ko, I. S., Kim, S. J., Park, H. A., Song, K. A., Shin, K. L., Oh, G. S., et al. (2009). *The lippincott manual of nursing practice* (8th ed.). Seoul: Hyunmoonsa.
- Koo, B. N., Koh, S. O., & Kwon, T. D. (2003). Predictors for reintubation after unplanned endotracheal extubation in multidisciplinary intensive care unit. *The Korean Journal of Critical Care Medicine*, 18, 20-25.
- Lee, J. J., Lee, K. M., Lee, Y. B., In, B. M., Um, D. J., & Choi, R. (1996). Unplanned extubation and factors affecting reintubation in ICU patients. *The Korean Journal of Critical Care Medicine*, 11, 179-183.
- Levy, H., & Griego, L. (1993). A comparative study of oral endotracheal tube securing methods. *Chest*, 104, 1537-1540.
- Lewis, R. J. (1992). Tracheostomies: Indications, timing, and complications. *Clinics in Chest Medicine*, 13, 137-149.
- Listello, D., & Sessler, C. N. (1994). Unplanned extubation: Clinical predictors for reintubation. *Chest*, 105, 1496-1503.
- Lucas da Silva, P. S., & de Carvalho, W. B. (2010). Unplanned extubation in pediatric critically ill patients: A systematic review and best practice recommendations. *Pediatric Critical Care Medicine*, 11, 287-294. <http://dx.doi.org/10.1097/pcc.0b013e3181b80951>
- Murdoch, E., & Holdgate, A. (2007). A comparison of tape-tying versus a tube-holding device for securing endotracheal tubes in adults. *Anaesthesia and Intensive Care*, 35, 730-735.
- Owen, R., Castle, N., Hann, H., Reeves, D., Naidoo, R., & Naidoo, S. (2009). Extubation force: A comparison of adhesive tape, non-adhesive tape and a commercial endotracheal tube holder. *Resuscitation*, 80, 1296-1300. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2009.08.007>
- Richmond, A. L., Jarog, D. L., & Hanson, V. M. (2004). Unplanned extubation in adult critical care: Quality improvement and education payoff. *Critical Care Nurse*, 24(1), 32-37.
- Treloar, D. M., & Stechmiller, J. K. (1995). Use of a clinical assessment tool for orally intubated patients. *American Journal of Critical Care*, 4, 355-360.
- Yeh, S. H., Lee, L. N., Ho, T. H., Chiang, M. C., & Lin, L. W. (2004). Implications of nursing care in the occurrence and consequences of unplanned extubation in adult intensive care units. *International Journal of Nursing Studies*, 41, 255-262. [http://dx.doi.org/10.1016/s0020-7489\(03\)00136-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0020-7489(03)00136-6)