

중환자실 환자를 위한 소매형 억제대의 개발 및 적용

고현영¹ · 강지연²

동아대학교 의료원¹, 동아대학교 간호학과²

Development and Application of the Sleeve-type Restraints for Intensive Care Unit Patients

Ko, Hyun-young¹ · Kang, Jiyeon²

¹Dong-A University Medical Center, Busan

²Department of Nursing, Dong-A University, Busan, Korea

Purpose: The purpose of this study was to develop sleeve-type restraints and to compare the sleeve-type and conventional wrist restraints. **Methods:** Forty four pairs of intensive care unit (ICU) patients and their families participated in the experiment. The nurses applied sleeve-type restraints to the patients in the experimental group, and wrist restraints to the control group. The trained research assistant measured ROMs, skin temperature, edema, and skin lesions of both upper extremities (UEs) before, 24, 48, and 72 hours after the restraints applied. The emotional response of family was measured 72 hours after the restraints applied. Thirty one ICU nurses evaluated the efficiency of both types of restraints. **Results:** Compared to the control group, changes of ROMs, edema, and skin abrasions on both U/Es of the experimental group indicated a significant difference in physical side effects. The emotional response scores of the experimental group were significantly lower than those of the control group. The mean efficiency scores for the sleeve-type restraints were significantly higher than those for the wrist restraints. **Conclusion:** The results indicate that the sleeve-type restraints are better than wrist restraints with respect to physical side effects, emotional responses of family members, and application efficiency.

Key Words: Intensive care units, Restraints, Side effects, Family, Emotional response

서 론

1. 연구의 필요성

억제대의 위험성과 부작용에 관하여 논란의 여지가 있지만 아직까지 의료기관에서는 억제대를 빈번하게 사용하고 있다. 미국과 캐나다의 일반병동에서는 5~17%, 중환자실에서는 24~37%의 환자들에게 억제대를 적용하고 있으며(Minnick, Mion, Johnson, Catrambone, & Leipzig, 2007), 국내 의료

기관에서의 억제대 사용률 역시 일반병동에서는 약 3%이지만 중환자실에서는 31~34%에 이르고 있다(Cho et al., 2006; Kim & Park, 2010). 이처럼 중환자실에서 억제대 사용률이 높은 이유는 의식수준이 저하되어 있는 환자 특히, 섬망이나 초조 상태에 있는 환자들이 스스로 의료장비를 제거하거나 자해를 가하는 경우가 많기 때문이다(Hine, 2007). 억제대의 종류에는 장갑, 손목, 조끼, 허리, 다리, 흉부 억제대 등이 있으며 이 중 양 손목을 끈으로 묶는 손목 억제대가 가장 흔하게 사용되고 있다(Benbenbishty, Adam, & Endacott, 2010; Cho

주요어: 중환자실, 억제대, 부작용, 가족, 정서적 반응

Corresponding author: Kang, Jiyeon

Department of Nursing, Dong-A University, 1 Dongdaesin-dong 3-ga, Seo-gu, Busan 602-714, Korea.
Tel: +82-51-240-2871, Fax: +82-51-240-2920, E-mail: jykang@dau.ac.kr

- 이 논문은 제1저자 고현영의 석사학위논문을 수정하여 작성한 것임.
- This article is a revision of the first author's master's thesis from Dong-A University.

투고일: 2013년 7월 12일 / 수정일: 2013년 11월 5일 / 게재확정일: 2013년 12월 5일

et al., 2006; Kim & Park, 2010).

억제대를 적용하게 되면 신체적, 정서적, 윤리적 측면의 부작용이 초래될 수 있다. 억제대 적용으로 인한 신체적인 부작용에는 근골격계 위축, 흡인성 폐렴, 신경손상과 피부손상, 질식으로 인한 사망 등이 포함된다(Berzlanovich, Schöpfer & Keil, 2012; Tolson & Morley, 2012). 정서적인 문제로 억제대 적용은 환자에게 두려움과 우울, 자포자기를 초래할 수 있으며 의식상태의 혼돈과 공격성을 증가시키는 한편 퇴행적인 행동을 야기할 수 있다(Evans, Wood, & Lambert, 2003). 윤리적 측면에서 억제대 사용은 악행금지의 원칙, 선행의 원칙, 자율성 존중의 원칙 등과 같은 의료윤리의 기본원칙에 위배된다(Langley, Schmollgruder, & Egan, 2011). 환자에게 억제대를 적용할 때 간호사는 비애, 모순된 감정, 무감각, 방어, 죄책감과 수치심 등의 부정적인 감정을 느끼게 되고, 환자 역시 묶여있다는 사실 때문에 인간으로서의 존엄성에 상처를 입을 수 있다(Chuang & Huang, 2007; Elk & Ferchau, 2000). 한편 억제대 적용은 환자와 간호사 뿐 아니라 가족에게도 영향을 미칠 수 있다. 억제대를 적용한 환자를 지켜보는 가족들은 억제대의 필요성에 의문을 가지고 충격을 받으며 회피, 무기력, 우울, 불안을 경험하게 되고, 의료진에게 분노감을 느끼는 등 부정적인 정서반응을 경험한다(Elk & Ferchau, 2000; Lai & Wong, 2008; Lee, Ha, & Kang, 2008).

억제대 사용으로 인한 위와 같은 문제점들을 줄이기 위하여 몇 가지 방법이 제시되고 있다. 그 첫 번째 방법은 억제대의 올바른 사용에 대한 지침을 마련하여 부적절한 사용을 방지하고 감시하는 것이다. 미국간호사회(American Nurses Association, 2012)에서는 의료기관에서 억제대 사용을 줄이고 올바르게 사용하기 위해서는 간호사들이 중추적이 역할을 해야 한다는 입장을 발표한 바 있다. 또한 국내외 의료기관 평가 관련 단체들에서도 억제대 사용의 적절성과 억제대 적용 후 환자의 관리에 대한 프로토콜을 의료기관 내에 구비하도록 요구하고 있다(Ministry of Health & Welfare and Korea Institute for Healthcare Accreditation, 2011; The Joint Commission, 2009).

이러한 억제대 사용에 대한 감시 및 규제와 더불어 최근에는 기존 억제대의 부작용을 줄일 수 있는 새로운 억제대의 개발에 관한 연구들이 발표되고 있다. 국내에서는 패드형 억제대(Kim, Lee, Kim, & Choi, 2006), 장갑형 억제대(Mun, Lee, & Lee, 2011), 팔꿈치형 억제대(Lee & Gu, 2011)를 개발하여 신체적 부작용과 적용 효율성 측면에서 평가한 바 있다. 그 결과 Kim 등(2006)의 패드형 억제대는 적용 용이성은 좋았지

만 부종과 피부손상에는 부분적으로만 효과가 있었다. 이에 비해 Mun 등(2011)의 장갑형 억제대는 억제대 유지정도, 체위변경의 용이성, 억제 후 조여짐 정도가 좋았고, 부종과 피부손상을 줄이는 효과가 있었으나, 억제대를 적용하거나 제거하기가 어려운 것으로 보고되었다. 한편, Lee와 Gu (2011)가 개발한 팔꿈치형 억제대는 적용 용이성이 좋고 냉감과 찰과상을 줄이는 효과가 있었으나 손목의 관절가동범위 감소, 부종에 대한 효과가 일관적이지 않았고 발적과 같은 손상 발생을 줄이는 효과도 없었다.

이상의 3가지 새로운 억제대는 기존의 손목 억제대와 마찬가지로 환자의 상체를 끈으로 묶는 방식을 채택하고 있다. 따라서 상체를 움직이지 못하도록 끈으로 침대에 직접 고정하는 것과 관련된 신체적 부작용을 최소화하고, 묶여있다는 사실에서 오는 부정적인 정서반응을 줄이기가 어렵다고 판단된다. 또한 선행연구들(Kim et al., 2006; Lee & Gu, 2011; Mun et al., 2011)에서는 억제대 적용에 따른 가족의 정서적 반응을 고려하지 않았으므로 새로운 억제대를 개발할 경우 가족의 측면에서도 평가해 보아야 할 것이다. 따라서 본 연구에서는 환자의 팔을 직접 묶지 않고 양 팔을 침대에 고정된 소매에 넣어서 고정하는 소매형 억제대를 개발하여 중환자실 환자에게 적용한 후 환자의 신체적 부작용, 가족의 정서적 반응, 간호사의 적용 효율성 측면에서 그 효과를 분석해 봄으로써 효율적이고 안전한 중환자 간호를 제공하는데 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 중환자실 환자를 위한 소매형 억제대를 개발하여 그 효과를 평가하기 위한 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 소매형 억제대와 손목 억제대를 적용한 환자의 신체적 부작용 차이를 검증한다.
- 소매형 억제대와 손목 억제대 적용에 대한 가족의 정서적 반응 차이를 검증한다.
- 소매형 억제대와 손목 억제대의 적용 효율성 차이를 검증한다.

3. 연구가설

가설 1. 소매형 억제대를 적용한 실험군과 손목 억제대를 적용한 대조군의 신체적 부작용에는 차이가 있을 것이다.

· 부가설 1-1. 실험군과 대조군의 상지 관절가동범위에는 차

이가 있을 것이다.

- 부가설 1-2. 실험군과 대조군의 손의 부종에는 차이가 있을 것이다.
 - 부가설 1-3. 실험군과 대조군의 손등 피부온도에는 차이가 있을 것이다.
 - 부가설 1-4. 실험군과 대조군의 상지 피부손상에는 차이가 있을 것이다.
- 가설 2. 실험군과 대조군 가족의 부정적 정서반응에는 차이가 있을 것이다.
- 가설 3. 소매형 억제대와 손목 억제대의 적용 효율성에는 차이가 있을 것이다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 기존의 손목 억제대 및 새로운 소매형 억제대에 대한 환자의 신체적 부작용, 가족의 정서적 반응, 간호사의 억제대 적용 효율성을 검증한 유사 실험연구로서 비동등성 대조군 전후 시차설계이다.

2. 연구대상

1) 환자

자료수집기간 동안 D대학병원의 종합중환자실에 72시간 이상 체류한 환자 중 다음의 선정기준을 만족한 사람이었다.

- 억제대 적용에 대해 의사의 처방이 있는 환자
- 억제대 적용이 처음 시도 되는 환자
- 억제대 적용 전 상지에 피부손상(발적과 찰과상)이 없는 환자
- 억제대 적용 전 상지에 부종이 없는 환자
- 양쪽 팔에 정맥로가 없는 환자
- 겨드랑이 체온이 정상(34.5~37.6℃)인 있는 환자
- 본인 또는 보호자가 연구자의 목적을 이해하고 연구에 참여하기를 동의한 환자

G*Power 3.1.3 프로그램을 이용하여 유의수준 .05, 검정력 .80, 효과크기 .5 (Lee & Gu, 2011)일 때 반복측정분산분석에 필요한 표본 수를 산정한 결과 실험군과 대조군에 각각 22명씩 총 44명이 필요하였다. 본 연구는 각 군 당 22명의 자료수집이 완료될 때까지 진행하였다.

2) 가족

가족은 연구대상자로 선정된 환자의 가족으로 선정기준은 다음과 같다.

- 억제대를 적용한 환자의 직계 또는 주 보호자
 - 억제대를 적용한 환자를 72시간 동안 적어도 2회 이상 직접 면회한 보호자
 - 연구자의 목적을 이해하고 연구에 참여하기를 동의한 자
- 실험군과 대조군에 각각 22명씩 총 44명의 가족이 선정되었으나 설문에 대한 응답을 완수하지 않은 3명을 제외한 실험군 19명, 대조군 22명이 가족 대상자가 되었다.

3) 간호사

본 연구의 대상자 중 간호사는 자료수집기간 동안 해당 중환자실에서 근무하고 손목 억제대와 소매형 억제대를 모두 적용해본 경험이 있는 31인으로 본 연구의 목적을 이해하고 연구에 참여하는 것을 서면으로 동의한 자이다.

3. 윤리적 고려

본 연구를 진행하기에 앞서 연구 계획서에 대해 자료수집병원인 D대학교 의료원의 연구윤리 심의 위원회(IRB)의 승인을 취득하였다(승인 번호 12-087). 연구 시작 전 중환자 가족과 간호사에게 연구목적과 방법에 대해 설명한 후 자발적인 서면 동의를 받았고, 모든 자료는 연구목적에만 이용할 것이며, 연구참여 중에도 참여에 대한 거부 의사를 밝힐 수 있으며 언제든지 중단할 수 있음을 알려 주었다. 또한 연구참여를 거부하거나 중단하여도 불이익이 없음을 비밀유지와 익명보장에 대해 설명하였고 수집한 자료는 연구목적 외에는 사용하지 않을 것을 알려 주었다. 참여자의 신원을 파악할 수 있는 내용은 가명이나 기호로 대체하는 절차를 거쳤으며, 익명성이 보장된 자료만을 분석에 사용하였다.

4. 연구도구

1) 억제대

억제대는 초조, 자가발관, 침습적 기구제거 등과 같은 원치 않는 환자의 행동을 제어하기 위한 물리적 혹은 화학적인 방법을 의미한다(Hofsø & Coyer, 2007). 본 연구에서 사용한 손목 억제대는 외과용 패드와 탄력 붕대를 이용하여 양쪽 손목을 묶는 장치이고 소매형 억제대는 본 연구자가 개발한 가로 90 cm, 세로 70 cm 크기의 시트에 소매를 부착하여 양 팔

을 넣어 고정시키는 장치이다.

2) 관절가동범위

본 연구에서는 두 억제대의 관절가동범위 제한 정도를 비교하기 위하여 억제대를 적용한 상태에서 관절가동범위를 측정하였다. 관절가동범위는 관절각도계(동명의료기, 서울)로 양쪽 손목관절의 굴곡과 신전, 팔꿈치의 굴곡시의 관절각도(°)를 2회 측정 후 평균값을 산출하였다. 관절가동범위를 측정할 때에는 관절 각도기의 고정자와 관절 축을 일치시키고 대상자의 관절이 최대로 움직인 거리까지 가동자를 이동시킨 후 고정자와 가동자 사이의 각도를 읽었다.

3) 부종

억제대로 인한 부종을 평가하기 위하여 대상자의 손목둘레와 손등둘레를 측정하였다. 손목둘레는 손목관절의 척골 경상 돌기 하단 부위의 수평 둘레를 측정하였고, 손등둘레는 둘째부터 넷째 손가락들의 시작점 둘레를 측정하였는데 측정 부위를 매직펜으로 표시한 후 mm로 표시된 줄자를 이용하여 각각 2회씩 측정하여 평균값을 산출하였다.

4) 피부손상

피부손상은 억제대를 적용한 상지의 피부에서 72시간 동안 발생한 발적과 찰과상의 건수로 측정하였다. 발적은 억제대의 압박으로 인해 모세혈관이 충혈 되어 억제대 적용 부위의 피부가 붉은색을 띠었는지를 관찰로 확인하였다. 찰과상은 억제대 적용으로 인한 마찰로 피부의 표피가 벗겨져 병변이 있는지를 관찰로 확인하였다.

5) 피부온도

피부온도는 비접촉식 적외선 체온계인 Thermo Focus 1,500 series (Tecnimed, Italia)를 이용하여 측정하였는데 제조사에서 제시한 오차범위는 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ 이고 측정 소요시간은 1초 미만이다. 본 연구에서는 손등의 피부온도($^{\circ}\text{C}$)를 2회 측정하여 평균값을 산출하였다. 손등 피부 온도는 3번째 손가락의 중수지관절(metacarpophalangeal joint)과 손목의 중간부위에서 측정하였다.

6) 가족의 정서적 반응

억제대 적용에 대한 가족의 정서적 반응은 Lee 등(2008)이 개발한 억제대 적용에 대한 가족의 정서반응 측정도구로 측정하였다. 이 도구는 총 37문항이며 회피, 충격, 무기력, 원망,

우울, 불안, 수용의 7개 하부 영역으로 구성되어있다. 각 요인별 문항 수는 '회피' 9문항, '충격' 10문항, '원망' 4문항, '무기력' 4문항, '우울' 5문항, '불안' 3문항, '수용' 2문항이다. 각 문항은 5점 Likert 척도(1점: 전혀 그렇지 않다~5점: 매우 그렇다)로 측정하였으며 점수가 높을수록 정서적 반응이 부정적임을 의미한다. 수용영역의 경우 다른 6개 영역과는 달리 긍정적인 정서반응이므로 대상자의 응답을 역 문항 처리하였다. 선행연구(Lee et al., 2008)에서의 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .93$ 이었고, 본 연구에서의 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .94$ 였다.

7) 억제대 적용 효율성

간호사들이 억제대를 사용할 때의 적용 효율성을 측정하기 위해서 본 연구자가 억제대 적용 효율성 측정도구를 제작하였다. 우선 문헌고찰과 중환자실에서 억제대 경험이 있는 간호사 10인과의 면담을 통하여 억제대 적용의 용이성, 신속성, 억제 목적의 달성, 활동제한 정도, 간호중재 제공 시의 불편 등과 관련된 10개의 예비문항을 만들었다. 이후 간호학과 교수 2인, 대학병원의 중환자 간호과장 1인, 중환자실 수간호사 2인, 중환자실 경력 10년 이상의 간호사 3인에게 내용 타당도 검증을 받아 내용 타당도 계수(content validity index)가 80% 이상인 9개의 문항을 최종 문항으로 선정하였다. 이 도구는 5점 Likert 척도(1점: 전혀 그렇지 않다~5점: 매우 그렇다)로 점수가 높을수록 적용 효율성이 높음을 의미한다. 본 연구에서의 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .78$ 이었다.

5. 연구절차

1) 소매형 억제대의 개발

연구자들이 기대하는 새로운 억제대의 조건은 팔을 직접 침대에 묶지 않아야 하고 중환자실 간호사들이 환자의 피부상태를 관찰하거나 간호중재를 제공하기 쉬어야 하며 억제대를 쉽게 적용하고 제거할 수 있는 것은 물론 억제상태를 잘 유지할 수 있는 것이었다. 이에 연구자들은 중환자실 환자들이 대부분 침대에 누워있다는 사실에 착안하여 환자의 팔을 침대에 고정시킨 소매에 넣는 형태의 억제대를 구상하였다. 소매형 억제대의 최초 모델을 디자인 하여 제작한 후 중환자실 간호사들과 환자들에게 직접 적용해 보고 착용 시 장점과 단점에 대하여 의견을 수렴하는 3차례의 수정·보완과정을 거친 다음 최종 소매형 억제대를 제작하였다.

소매형 억제대는 늘어나지 않는 팽목천으로 제작되었으며 가로 90 cm×세로 70 cm 크기 시트 모양이다. 양옆에 폭 35

cm의 양면 지퍼 달린 소매가 부착되어 있고 내부에 벨크로 테이프가 있어 팔을 한 번 더 고정할 수 있게 되어 있다. 소매형 억제대는 기존의 억제대처럼 손목을 묶는 것이 아니라 팔을 시트에 달린 소매에 넣고 시트를 침대에 고정하기 때문에 양손의 움직임이 소매 안에서 자유롭다. 손목에 적용하는 의료기구의 줄은 양면지퍼가 만나는 부분을 통해 억제대 밖으로 간호사는 지퍼를 열어 환자의 피부의 상태와 동맥로 등을 쉽게 관찰할 수 있다(Figure 1). 환자에게 측위를 취해줄 때에는 침대에 고정하는 한 쪽 끈에 여유를 주고 환자의 몸을 한 쪽으로 돌린 다음 침대 매트리스와 억제대 사이에 베개를 넣어주었다.

본격적인 자료수집 전에 소매형 억제대의 안전성과 종속변수 측정법을 확정하기 위한 예비조사를 실시하였다. 2012년 4월 5일 중환자실 간호사 3인에게 손목 억제대와 소매형 억제대를 모두 적용 해 본 결과 소매형이 손목 억제대보다 억압감이나 답답함이 적음을 확인하였다. 2012년 4월 15일부터 중환자실 환자 1인에게 소매형 억제대를 3일 동안 적용한 결과 관절가동범위는 약간 감소하였으나 피부손상과 부종은 발생하지 않았으며 억제대가 스스로 풀어지거나 환자가 팔을 빼는 등의 사건도 발생하지 않았다.

2) 자료수집

본 연구의 자료수집기간은 2012년 6월 1일부터 9월 30일까지이었다. 연구가 1개 중환자실에서 진행되었으므로 실험

처치의 확산을 우려하여 대조군과 실험군의 시기를 달리하는 시계열 설계를 채택하였다. 먼저 연구대상인 D대학병원의 중환자실에 입실하는 환자와 가족을 대조군으로 배정하여 기존의 손목 억제대를 적용하였다. 억제대 적용 후 24시간, 48시간에 각각 신체적 부작용을 측정하였고, 72시간 후 신체적 부작용과 함께 가족의 정서적 반응을 측정하였다. 대조군 22명의 자료수집을 모두 마친 이후에 입실하는 환자와 가족은 실험군으로 배정하여 소매형 억제대를 적용하고 일반적 특성과 신체적 부작용, 가족의 정서적 반응을 동일한 방법으로 측정하였다. 실험군 역시 22명이 될 때까지 자료수집을 진행하였으며 자료수집을 모두 마친 후 간호사 31인을 대상으로 기존의 손목 억제대와 새로운 소매형 억제대의 적용 효율성을 평가하였다.

연구대상자의 특성은 의무기록과 면담을 통하여 작성하였고, 신체적 부작용은 연구보조원 1인이 측정하였다. 연구보조원은 임상 연구경험이 있고 다른 병동에 근무하는 간호사로 후광효과를 최소화하기 위하여 연구보조원에게는 실험처치에 관한 정보를 주지 않았다. 측정 오차를 최소화하기 위해 연구자는 연구보조원에게 측정절차를 서면으로 작성하여 익히도록 하였고 실기교육을 실시하였다.

부종과 피부손상, 피부온도를 측정할 때 실험군은 억제대를 적용한 채 양면지퍼를 열고 손을 노출시켜 측정했으며, 대조군의 경우 좌우 한쪽씩 측정하여 양쪽의 억제대가 모두 풀어짐으로써 발생하는 안전사고에 대비하였다. 자료수집기간



Figure 1. Sleeve-type restraints.

동안 대조군과 실험군에게는 통상적인 관절가동범위 운동이 간호사에 의해 제공되었으며 두 집단 전체에서 물리치료사의 운동치료를 받은 대상자는 없었다. 실험군과 대조군이 입원하였던 중환자실은 전체 건물과는 독립적으로 온도를 통제할 수 있었는데 자료수집기간 동안 온도는 25~26℃로 유지하였다.

6. 자료분석

수집된 자료는 SPSS 20.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율로 분석하였다.
- 실험군과 대조군의 사전 동질성 검증은 χ^2 -test와 t-test로 분석하였다.
- 실험군과 대조군의 관절가동 범위, 부종의 변화는 반복측정분산분석, 피부온도의 변화는 반복측정공분산분석으로 비교하고 피부 손상 발생 유무는 χ^2 -test로 분석하였다.
- 가족의 정서적 반응은 독립표본 t-test로, 억제대 적용 효율성은 대응표본 t-test로 분석하였다.

연구결과

1. 억제대의 효과검정

1) 대상자의 특성 및 동질성 검정

대상자 중환자의 성별분포는 실험군은 남성이 63.6%, 여성이 36.4%였고 대조군은 남성이 68.2%, 여성이 31.8%였다. 평균 연령은 실험군의 경우 70.86±10.50세, 대조군은 61.32±16.98세이었다. 결혼을 한 대상자는 실험군의 95.5%, 대조군의 81.1%였다. 의식상태는 실험군과 대조군에서 각각 기면이 77.3%, 59.1%였고, 혼미가 18.2%와 40.9%였다. 자료수집기간 동안 실험군의 9.1%와 대조군의 3%에서 진정제를 사용하였으며 실험군의 50%와 대조군의 59.1%에서 적어도 1회의 섬망을 경험하였다. 실험군의 31.8%와 대조군의 27.3%가 당뇨 병력을 보유하고 있었다. 주 진료부서는 두 군 모두 내과가 68.2%, 68.3%로 가장 많았다. 실험군의 59.1%와 대조군의 68.2%에서 인공호흡기를 사용하고 있었으며 실험군 중 27.3%와 대조군 중 22.7%는 자료수집기간 중 적어도 1회의 냉요법을 받았다. 중증도의 경우 실험군의 86.4%와 대조군의 77.3%가 한국 병원간호사회 분류의 5군에 해당되었다. 자료수집기간 동안 실험군의 평균 섭취-배설 균형(mL)은 564.23±856.05였고 대조군은 402.65±915.12였으며 평균 혈청 알부

민 수치(mg/dL)는 실험군은 2.97±0.83, 대조군은 2.97±0.27이었다. 이상의 모든 특성에 대하여 실험군과 대조군을 비교한 결과 두 군 간에 유의한 차이가 없었다(Table 1).

실험군과 대조군의 처치 전 종속변수에 대한 동질성 검정을 실시한 결과 좌·우 손목의 굴곡과 신전, 팔꿈치의 굴곡은 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 부종의 정도를 알아보기 위한 좌·우 손목둘레와 손등둘레 역시 실험군과 대조군 간에 유의한 차이가 없었다. 그러나 손등의 피부온도의 경우 좌·우 모두 대조군이 실험군보다 유의하게 높아 가설 검정 시 처치 전 온도를 공변수로 설정한 반복측정공분산분석을 실시하였다(Table 2).

2) 가설 검정

가설 1. ‘소매형 억제대를 적용한 실험군과 손목 억제대를 적용한 대조군의 신체적 부작용에는 차이가 있을 것이다.’

부가설 1-1. ‘실험군과 대조군의 상지 관절가동범위에는 차이가 있을 것이다.’

실험군의 오른쪽 손목관절의 굴곡 범위(°)를 살펴보면 사전에는 58.18±8.53이었는데 억제대 적용 24시간 후에는 56.82±8.39, 48시간 후에는 56.59±7.78, 72시간 후에는 56.59±7.46으로 감소하였다. 대조군의 오른쪽 손목관절의 굴곡 범위(°) 역시 사전에는 59.32±11.78이었고 억제대 적용 24시간 후에는 47.73±16.60, 48시간 후에는 45.91±14.36, 72시간 후에는 45.45±11.84로 감소하였다. 왼쪽 손목의 굴곡 범위(°)를 살펴보면 실험군의 경우 사전에는 56.82±10.41이었는데 억제대 적용 24시간 후에는 55.00±11.85, 48시간 후에는 55.00±8.59, 72시간 후에는 55.45±8.58로 변화하였다. 대조군의 왼쪽 손목관절의 굴곡 범위(°)는 사전에는 55.91±12.97이었고 억제대 적용 24시간 후에는 46.36±12.93, 48시간 후에는 46.82±12.87, 72시간 후에는 44.32±9.30으로 감소하였다.

실험군의 오른쪽 손목관절의 신전 범위(°)를 살펴보면 사전에는 59.90±7.50이었는데 억제대 적용 24시간 후에는 58.64±8.89, 48시간 후에는 57.27±8.27, 72시간 후에는 56.82±7.80으로 감소하였다. 대조군의 오른쪽 손목관절의 신전 범위(°) 역시 사전에는 55.45±9.63이었고 억제대 적용 24시간 후에는 38.64±10.37, 48시간 후에는 36.14±7.55, 72시간 후에는 37.50±7.20으로 감소하였다. 왼쪽 손목의 신전 범위(°)를 살펴보면 실험군의 경우 사전에는 58.18±6.65였는데 억제대 적용 24시간 후에는 55.91±7.96, 48시간 후에는 57.27±7.19, 72시간 후에는 57.05±7.82로 변화하였다. 대조군의

Table 1. Characteristics of Participants

Participants	Characteristics	Categories	Exp. (n=22)	Cont. (n=22)	χ^2 or t	p
			n (%) or M±SD	n (%) or M±SD		
Patient (n=44)	Gender	Male	14 (63.6)	15 (68.2)	0.10	.750
		Female	8 (36.4)	7 (31.8)		
	Age (year)		70.86±10.50	61.32±16.98	1.65	.739
	Marital status	Married	21 (95.5)	18 (81.8)	2.03	.345
		Single	1 (4.5)	4 (18.2)		
	Consciousness level	Alert	1 (4.5)	0 (0.0)	3.32	.185
		Drowsy	17 (77.3)	13 (59.1)		
		Stupor	4 (18.2)	9 (40.9)		
	Sedation	Yes	2 (9.1)	3 (13.6)	0.23	1.000
		No	20 (90.9)	19 (86.4)		
	Delirium	Yes	11 (50.0)	13 (59.1)	0.37	.545
		No	11 (50.0)	9 (40.9)		
	DM history	Yes	7 (31.8)	6 (27.3)	0.11	.741
		No	15 (68.2)	16 (72.7)		
	Department	Medicine	15 (68.2)	15 (68.3)	2.57	.499
		Surgery	2 (9.1)	5 (22.7)		
Neurology		3 (13.6)	1 (4.5)			
Emergency		2 (9.1)	1 (4.5)			
Ventilatory care	Yes	13 (59.1)	15 (68.2)	0.39	.531	
	No	9 (40.9)	7 (31.8)			
Cold therapy	Yes	6 (27.3)	5 (22.7)	0.12	.728	
	No	16 (72.7)	17 (77.3)			
KHNA acuity index	Group 5	19 (86.4)	17 (77.3)	0.61	.698	
	Group 6	3 (13.6)	5 (22.7)			
I/O balance (mL)		564.23±856.05	402.65±915.12	-0.61	.649	
Albumin (mg/dL)		2.97±0.38	2.97±0.27	0.06	.954	
Family (n=41)	Gender	Male	8 (42.1)	10 (45.5)	0.46	1.000
		Female	11 (57.9)	12 (54.5)		
	Age (year)		45.84±12.51	48.95±12.56	0.79	.433
	Marital status	Married	16 (84.2)	20 (90.9)	0.77	.664
		Single	3 (15.8)	2 (9.1)		
	Relationship with patient	Child	12 (63.2)	10 (45.5)	3.93	.560
		Parents	1 (5.3)	4 (18.2)		
		Sibling	1 (5.3)	3 (13.6)		
		Spouse	3 (15.8)	4 (18.2)		
		Others	2 (10.6)	1 (4.5)		

Exp.=experimental group; Cont.=control group; DM=diabetes mellitus I/O=Intake/output KHNA=Korean hospital nurses association

왼쪽 손목관절의 신전 범위(°)는 사전에는 55.00±8.59였고 억제대 적용 24시간 후에는 39.55±8.44, 48시간 후에는 36.36±8.48, 72시간 후에는 35.00±8.59로 감소하였다.

실험군의 오른쪽 팔꿈치관절의 굴곡 범위(°)를 살펴보면 사전에는 123.64±7.90이었는데 억제대 적용 24시간 후에는 71.59±13.40, 48시간 후에는 68.86±6.89, 72시간 후에는

67.95±6.67로 감소하였다. 대조군의 오른쪽 팔꿈치관절의 굴곡 범위(°) 역시 사전에는 127.73±7.52였고 억제대 적용 24시간 후에는 37.95±12.79, 48시간 후에는 31.14±10.90, 72시간 후에는 28.18±8.39로 감소하였다. 왼쪽 팔꿈치관절의 굴곡 범위(°)를 살펴보면 실험군의 경우 사전에는 124.55±9.63이었는데 억제대 적용 24시간 후에는 69.77±13.67,

Table 2. Homogeneity Test for Dependent Variables

Variables	Categories		Exp. (n=22)	Cont. (n=22)	t	p
			M±SD	M±SD		
Wrist ROM (°)	Flexion	Right	58.18±8.53	59.32±11.78	0.37	.716
		Left	56.82±10.41	55.91±12.97	-0.26	.799
	Extension	Right	59.09±7.50	55.45±9.63	-1.40	.170
		Left	58.18±6.65	55.00±8.59	-1.37	.177
Elbow ROM (°)	Flexion	Right	123.64±7.90	127.73±7.52	1.76	.086
		Left	124.55±9.63	130.00±11.13	1.74	.089
Edema (cm)	Wrist circumference	Right	17.16±1.54	17.23±1.23	0.16	.882
		Left	16.98±1.43	17.48±1.44	1.16	.254
	Hand circumference	Right	20.09±1.44	20.27±1.87	0.36	.720
		Left	20.00±1.57	19.84±1.39	-0.36	.724
Skin temperature (°C)	Hand	Right	34.57±2.46	36.13±0.69	2.87	.008
		Left	34.57±2.42	36.12±0.59	2.92	.008

Exp.=experimental group; Cont.=control group; ROM=range of motion.

48시간 후에는 68.18±8.53, 72시간 후에는 67.95±7.82로 변화하였다. 대조군의 왼쪽 팔꿈치관절의 굴곡 범위(°)는 사전에는 130.00±11.13이었고 억제대 적용 24시간 후에는 31.82±15.32, 48시간 후에는 34.32±15.14, 72시간 후에는 30.45±12.90으로 감소하였다.

실험군과 대조군의 손목 굴곡의 변화를 반복측정 분산 분석한 결과 오른쪽에서 집단과 측정시기 간의 상호작용이 유의하였고(F=9.36, $p<.001$), 왼쪽에서도 집단과 측정시기 간의 상호작용이 유의하였다(F=8.03, $p<.001$). 실험군과 대조군의 손목 신전의 변화를 반복측정 분산 분석한 결과 오른쪽에서 집단과 측정시기 간의 상호작용이 유의하였고(F=26.36, $p<.001$), 왼쪽에서도 집단과 측정시기 간의 상호작용이 유의하였다(F=26.63, $p<.001$). 실험군과 대조군의 팔꿈치 굴곡의 변화를 반복측정 분산 분석한 결과 오른쪽에서 집단과 측정시기 간의 상호작용이 유의하였고(F=74.96, $p<.001$), 왼쪽에서도 집단과 측정시기 간의 상호작용이 유의하였다(F=56.22, $p<.001$). 즉, 부가설 1-1은 지지되었다(Table 3).

부가설 1-2. ‘실험군과 대조군의 손의 부종에는 차이가 있을 것이다.’

억제대 적용에 따른 오른쪽 손목둘레(cm)의 변화를 살펴보면 실험군의 경우 사전에는 17.16±1.54, 24시간 후에는 17.18±1.55, 48시간 후에는 17.39±1.48, 72시간 후에는 17.46±1.54였으며 대조군은 사전에는 17.23±1.23, 24시간 후에는 17.55±1.36, 48시간 후에는 18.07±1.35, 72시간 후에는 18.23±1.45로 증가하였다. 억제대 적용에 따른 왼쪽 손목둘레(cm)의 변화는 실험군의 경우 사전에는 16.98±1.43, 24시

간 후에는 17.00±1.43, 48시간 후에는 17.27±1.50, 72시간 후에는 17.30±1.52였으며 대조군은 사전에는 17.48±1.44, 24시간 후에는 17.72±1.53, 48시간 후에는 18.02±1.52, 72시간 후에는 18.25±1.53로 증가하였다.

억제대 적용에 따른 오른쪽 손등둘레(cm)의 변화를 살펴보면 실험군의 경우 사전에는 20.09±1.44, 24시간 후에는 20.18±1.45, 48시간 후에는 20.16±1.57, 72시간 후에는 20.20±1.61이었으며 대조군은 사전에는 20.48±1.89, 24시간 후에는 20.48±1.89, 48시간 후에는 20.90±1.66, 72시간 후에는 21.07±1.52로 증가하였다. 억제대 적용에 따른 왼쪽 손등둘레(cm)의 변화는 실험군의 경우 사전에는 20.00±1.57, 24시간 후에는 20.07±1.64, 48시간 후에는 20.23±1.58, 72시간 후에는 20.25±1.64였으며 대조군은 사전에는 19.84±1.39, 24시간 후에는 20.05±1.47, 48시간 후에는 20.57±1.57, 72시간 후에는 20.89±1.56로 증가하였다.

실험군과 대조군의 시기에 따른 손목둘레를 반복측정 분산 분석한 결과 오른쪽에서 집단과 측정시기 간의 상호작용이 유의하였고(F=12.05, $p<.001$), 왼쪽에서도 집단과 측정시기 간의 상호작용이 유의하였다(F=4.00, $p=.023$). 실험군과 대조군의 시기에 따른 손등둘레를 반복측정 분산 분석한 결과 오른쪽에서 집단과 측정시기 간의 상호작용이 유의하였고(F=7.68, $p=.002$), 왼쪽에서도 집단과 측정시기 간의 상호작용이 유의하여(F=11.99, $p<.001$) 부가설 1-2는 지지되었다(Table 3).

부가설 1-3. ‘실험군과 대조군의 손등 피부온도에는 차이가 있을 것이다.’

억제대 적용에 따른 오른쪽 손등 피부온도(°C)의 변화를 살펴보면 실험군의 경우 사전에는 34.57±2.46, 24시간 후에는 35.55±1.54, 48시간 후에는 36.02±0.90, 72시간 후에는 36.24±0.68이었으며 대조군은 사전에는 34.57±2.42, 24시간 후에는 35.85±1.11, 48시간 후에는 35.66±0.93, 72시간 후에는 35.50±0.76이었다. 억제대 적용에 따른 왼쪽 피부온도(°C)의 변화는 실험군의 경우 사전에는 36.13±0.69, 24시간 후에는 35.53±1.53, 48시간 후에는 36.14±0.82, 72시간

후에는 36.36±0.65였으며 대조군은 사전에는 36.12±0.59, 24시간 후에는 35.96±0.85, 48시간 후에는 35.64±0.80, 72시간 후에는 35.43±0.69로 변화하였다.

억제대 적용 시기에 따른 실험군과 대조군의 피부온도 변화 차이를 반복측정 공분산 분석한 결과 오른쪽에서는 집단과 측정시기간의 상호작용이 유의하지 않았고(F=2.06, p=.152), 왼쪽에서는 집단과 측정시기간의 상호작용이 유의하였다(F=4.66, p=.025). 즉 부가설 1-3은 부분적으로 지지되

Table 3. Comparison of Differences in the Dependent Variables over Time

Variables	Group		Pre	24 hrs	48 hrs	72 hrs	F	p	
			M±SD	M±SD	M±SD	M±SD			
Wrist flexion (°)	Right	Exp. (n=22)	58.18±8.53	56.82±8.39	56.59±7.78	56.59±7.46	G	6.22	.017
		Cont. (n=22)	59.32±11.78	47.73±16.60	45.91±14.36	45.45±11.84	T	14.96	<.001
						G*T	9.36	<.001	
	Left	Exp. (n=22)	56.82±10.41	55.00±11.85	55.00±8.59	55.45±8.58	G	5.56	.023
		Cont. (n=22)	55.91±12.97	46.36±12.93	46.82±12.87	44.32±9.30	T	14.62	<.001
						G*T	8.03	<.001	
Wrist extension (°)	Right	Exp. (n=22)	59.90±7.50	58.64±8.89	57.27±8.27	56.82±7.80	G	56.29	<.001
		Cont. (n=22)	55.45±9.63	38.64±10.37	36.14±7.55	37.50±7.20	T	37.66	<.001
						G*T	26.36	<.001	
	Left	Exp. (n=22)	58.18±6.65	55.91±7.96	57.27±7.19	57.05±7.82	G	65.98	<.001
		Cont. (n=22)	55.00±8.59	39.55±8.44	36.36±8.48	35.00±8.59	T	34.41	<.001
						G*T	26.63	<.001	
Elbow flexion (°)	Right	Exp. (n=22)	123.64±7.90	71.59±13.40	68.86±6.89	67.95±6.67	G	172.82	<.001
		Cont. (n=22)	127.73±7.52	37.95±12.79	31.14±10.90	28.18±8.39	T	980.15	<.001
						G*T	74.96	<.001	
	Left	Exp. (n=22)	124.55±9.63	69.77±13.67	68.18±8.53	67.95±7.82	G	91.51	<.001
		Cont. (n=22)	130.00±11.13	31.82±15.32	34.32±15.14	30.45±12.90	T	751.42	<.001
						G*T	56.22	<.001	
Wrist circumference (cm)	Right	Exp. (n=22)	17.16±1.54	17.18±1.55	17.39±1.48	17.46±1.54	G	1.22	.276
		Cont. (n=22)	17.23±1.23	17.55±1.36	18.07±1.35	18.23±1.45	T	43.11	<.001
						G*T	12.05	<.001	
	Left	Exp. (n=22)	16.98±1.43	17.00±1.43	17.27±1.50	17.30±1.52	G	2.76	.104
		Cont. (n=22)	17.48±1.44	17.72±1.53	18.02±1.52	18.25±1.53	T	29.19	<.001
						G*T	4.00	.023	
Hand circumference (cm)	Right	Exp. (n=22)	20.09±1.44	20.18±1.45	20.16±1.57	20.20±1.61	G	1.18	.284
		Cont. (n=22)	20.48±1.89	20.48±1.89	20.90±1.66	21.07±1.52	T	11.42	<.001
						G*T	7.68	.002	
	Left	Exp. (n=22)	20.00±1.57	20.07±1.64	20.23±1.58	20.25±1.64	G	0.19	.668
		Cont. (n=22)	19.84±1.39	20.05±1.47	20.57±1.57	20.89±1.56	T	33.07	<.001
						G*T	11.99	<.001	
Skin temperature (°C)	Right	Exp. (n=22)	34.57±2.46	35.55±1.54	36.02±0.90	36.24±0.68	G	10.65	.002
		Cont. (n=22)	34.57±2.42	35.85±1.11	35.66±0.93	35.50±0.76	T	17.91	<.001
						G*T	2.06	.152	
	Left	Exp. (n=22)	36.13±0.69	35.53±1.53	36.14±0.82	36.36±0.65	G	12.56	.001
		Cont. (n=22)	36.12±0.59	35.96±0.85	35.64±0.80	35.43±0.69	T	15.77	<.001
						G*T	4.66	.025	

Exp.=experimental group; Cont.=control group; G=group; T=time.

었다(Table 3).

부가설 1-4. ‘실험군과 대조군의 상지 피부손상에는 차이가 있을 것이다.’

억제대 적용 72시간 후에 피부손상 발생여부를 조사한 바에 의하면 실험군의 9.1%와 대조군의 22.7%에서 상지에 발적이 발생하였으나 이 차이는 통계적으로 유의하지 않았다($\chi^2=1.53, p=.412$). 억제대 적용 72시간 후에 조사한 상지의 찰과상은 실험군에서는 전혀 발생하지 않았으나 대조군의 22.7%에서 발생하여 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2=5.64, p=.048$). 즉 부가설 1-4는 부분적으로 지지되었다(Table 4).

2. 억제대에 대한 가족의 반응과 효율성 평가

1) 가족과 간호사의 특성

대상자 중 가족의 성별분포는 실험군은 남성이 42.1%, 여성이 57.9%였고 대조군은 남성이 45.5%, 여성이 54.5%였다. 평균 연령은 실험군의 경우 45.84±12.51세, 대조군은 48.95±12.56세이었다. 결혼을 한 대상자는 실험군의 84.2%, 대조군의 90.9%였다. 실험군의 63.2%와 대조군의 45.5%가 환자의 자녀이었다. 이상의 특성에 대하여 실험군과 대조군 가족을 비교한 결과 두 군 간에 유의한 차이가 없었다(Table 1).

본 연구에 참여한 중환자실 간호사는 총 31명으로 여성이 87.1%였으며 평균연령은 30.23±5.95세이었다. 결혼상태는 64.5%가 미혼으로 기혼보다 많았다. 교육정도는 학사학위 소지자가 64.5%로 가장 많았고 직위는 일반간호사가 83.9%였다. 간호사들의 평균 중환자실 근무 경력은 6.24±4.07년이었다.

2) 가설 검증

가설 2. ‘실험군과 대조군 가족의 부정적 정서반응에는 차이가 있을 것이다.’

억제대 적용에 대한 가족의 정서적 반응 점수를 비교한 결과

실험군 가족은 2.83±0.63점이고 대조군가족은 3.34±0.45점으로 실험군의 정서적 반응 점수가 대조군이 유의하게 낮았다($t=3.12, p=.003$). 즉 가설 2는 지지되었다. 정서적 반응의 하부 영역 중 특히, 무기력과 불안 영역에서 대조군의 점수가 실험군보다 유의하게 높았다(Table 5).

가설 3. ‘소매형 억제대와 손목 억제대의 적용 효율성에는 차이가 있을 것이다.’

두 가지 억제대를 모두 사용한 간호사들을 대상으로 억제대의 적용 효율성을 평가한 결과 소매형 억제대는 3.82±0.27점이었고, 손목 억제대는 3.28±0.52점으로 소매형 억제대의 적용 효율성이 손목 억제대보다 유의하게 높았다($t=-5.32, p<.001$). 즉 가설 3은 지지되었다(Table 5).

논 의

억제대는 환자의 움직임을 제한하기 위한 목적으로 적용되기 때문에 부동으로 인한 신체적 부작용을 초래할 수밖에 없으며 그 중 대표적인 것이 관절범위운동의 제한이다. 본 연구 결과 소매형 억제대가 손목 억제대에 비해 관절운동범위를 덜 제한하는 것으로 드러났다. 특히 팔꿈치관절의 경우 손목 억제대를 착용한 상태에서는 약 78%의 관절운동범위의 감소가 있었으나 소매형 억제대를 착용한 상태에서는 약 55%만의 감소가 있었다. 즉 소매형 억제대는 억제대 착용 중의 관절가동범위 감소를 줄이는데 효과가 있었으며 이는 환자의 양 팔이 소매 안에서 움직일 수 있도록 고안한 본래의 목적을 달성한 것이라고 할 수 있다.

Lee와 Gu (2011)는 팔꿈치형 억제대를 개발하여 적용 72시간 후에 손목의 관절 가동범위를 대조군과 비교하였는데 팔꿈치형 억제대의 경우 왼쪽 손목의 굴곡과 과신전 범위를 줄이는 효과가 있었으나 오른쪽 손목의 관절가동범위 감소를 줄이는 효과는 없었다. 팔꿈치형 억제대는 기존의 손목

Table 4. Comparison of Skin Lesion Occurrence

Variables	Groups	Categories	n (%)	χ^2	p
Redness	Exp. (n=22)	Yes	2 (9.1)	1.53	.412
		No	20 (90.9)		
	Cont. (n=22)	Yes	5 (22.7)		
		No	17 (77.3)		
Abrasion	Exp. (n=22)	Yes	0 (0.0)	5.64	.048
		No	22 (100.0)		
	Cont. (n=22)	Yes	5 (22.7)		
		No	17 (77.3)		

Exp.=experimental group; Cont.=control group.

Table 5. Emotional Responses of Family Members and Application Efficacy

Variables	Factors	Exp. (n=19)	Cont. (n=22)	t	p
		M±SD	M±SD		
Emotional responses of family	Avoidance	2.91±0.89	3.33±0.63	1.69	.100
	Shock	2.64±0.77	2.32±0.65	-1.48	.147
	Helplessness	3.14±0.86	3.86±0.75	2.99	.005
	Grudge	2.64±0.77	2.32±0.65	-1.48	.147
	Depression	2.64±0.77	2.32±0.65	-1.48	.146
	Anxiety	2.99±0.75	3.43±0.59	2.18	.035
	Acceptance	3.36±0.77	3.68±0.65	1.48	.146
	Total	2.83±0.63	3.34±0.45	3.12	.003

Items	Sleeve-type	Wrist-type	paired t	p	
	M±SD	M±SD			
Application efficacy	Achievement of the objectives of restraints	4.42±0.56	4.32±0.54	-0.77	.448
	Overly restriction of movement	2.65±0.76	3.52±0.85	4.34	< .001
	Rapidity of applying restraints	3.52±0.72	3.58±0.99	0.42	.677
	Easiness of removal when needed	4.06±0.63	3.87±0.76	-1.36	.184
	Maintaining of the restraints	4.29±0.53	3.45±0.89	-5.00	< .001
	Self removal	2.06±0.68	2.97±0.88	4.97	< .001
	Interference with nursing interventions	2.55±0.68	2.55±0.68	1.23	.229
	Easiness of skin observation	3.42±0.81	3.19±0.90	-1.42	.165
	Applicability to the patients with skin lesion	3.94±0.96	2.39±0.99	-7.15	< .001
	Total	3.82±0.27	3.28±0.52	-5.32	< .001

억제대와 마찬가지로 환자의 몸을 침대 난간에 끈으로 묶는 방식이다. 따라서 억제도의 정도가 일정하지 않고 간호사가 조절할 수도 있는데 움직임이 많은 오른 쪽의 경우 더 강하게 억제하여 왼쪽에 비해 관절가동범위가 더 감소했을 가능성이 있다. 이에 비해 본 연구에서 개발한 소매형 억제대는 미리 만들어진 소매에 환자의 팔을 넣기 때문에 간호사가 더 많이 움직이는 팔을 강하게 억제할 필요가 없다는 장점이 있다. 억제대 적용에 따른 관절가동범위제한이 장기간 지속되면 관절구축은 물론 근위축, 욕창, 폐렴, 혈전 등의 심각한 부작용을 초래할 수 있다(Berzlanovich et al., 2012). 본 연구에서는 단기간 억제대를 적용하였으므로 착용하고 있는 상태에서의 관절운동가동범위만을 조사하였지만 소매형 억제대가 기존의 손목 억제대에 비해 관절가동범위를 제한하는 정도가 적었기 때문에 장기적으로 관절구축이나 근위축과 같은 부작용의 발생을 줄일 수 있을 것이라고 기대한다.

본 연구에서는 기존 억제대에 비해 소매형 억제대가 손등과 손목의 부종을 덜 초래하였다. Kim 등(2006)이 개발한 패드형 억제대는 손목 억제대와 비교하여 오른쪽 손목의 부종에는 효과가 있었으나 오른쪽 손등, 왼쪽 손목과 손등의 부종에는 효과가 없었다. 이는 패드형 억제대 역시 기존 손목 억제대와 유사한 형태로 손목을 묶기 때문에 나온 결과라고 생각한다.

부종은 억제대를 묶은 부위 이하의 혈액 순환이 원활하지 않아 발생하며(Mun et al., 2011), 억제대를 적용하면 적용하지 않는 환자에 비해 부종이 발생할 위험이 약 32배 증가한다(Lee & Kim, 2012). 소매형 억제대의 경우 손목을 직접 묶지 않고 지퍼를 이용하는 형태이므로 기존의 억제대에 비해 혈액 순환을 방해하지 않아 부종을 줄이는데 더 효과적이었던 것으로 판단된다.

억제대의 부적절한 적용은 또한 찰과상, 좌상, 연조직 압박, 골절 등을 초래할 수 있다(Berzlanovich et al., 2012). 본 연구에서 소매형 억제대 적용 후 대상자의 9.1%에서 발적이 발생하였고 찰과상은 발생하지 않았다. 억제대 적용 72시간 후에 피부손상을 측정한 선행연구들의 결과와 비교해보면 Kim 등(2006)이 개발한 패드형 억제대의 경우 발적은 4%, 찰과상은 8%에서 발생하였고, 팔꿈치형 억제대(Lee & Gu, 2011)의 경우 발적만 27.8%에서 발생하였다. 즉, 발적 발생에 관해 본 연구에서 개발한 소매형 억제대가 다른 억제대에 비해 효과적이라고 할 수 없다. 억제대 적용에 따른 발적과 찰과상은 환자들이 억제대로부터 벗어나려는 움직임 때문에 발생하기 때문에(Kim et al., 2006) 소매형 억제대의 상대적으로 높은 발적 발생률은 환자가 소매 안에서 팔을 많이 움직이면서 발생한 결과라고 판단된다. 따라서 향후에는 소매형 억제대 내부의

피부 접촉 부위를 부드러운 재질로 교환하거나 손끝 부분의 지퍼가 피부에 닿지 않도록 소매길이를 조절하는 등의 수정이 필요하다.

본 연구에서 억제대 적용 이하 부위의 피부온도를 측정할 결과 왼쪽에서는 소매형 억제대를 적용한 실험군의 피부온도가 유의하게 높았으나, 오른쪽에서는 유의한 차이가 없었다. 억제대 적용과 관련된 피부온도 저하는 묶은 부위 이하의 혈액순환이 방해되어 나타날 수 있다(Berzlanovich et al., 2012; Mun et al., 2011). Lee와 Gu (2011)는 팔꿈치 억제대의 효과를 보기위하여 손등체온을 측정하였는데 기존의 억제대와 차이가 없었다. 본 연구에서 개발된 소매형 억제대의 경우 팔을 묶어서 혈액순환을 방해하는 형태가 아님에도 불구하고 피부온도 감소에 일관적인 효과를 보이지 않았다. 피부온도의 경우 혈액순환 외에도 실내온도, 전신체온 등 다양한 원인에 따라 달라질 수 있다. 본 연구에서는 피부온도에 관하여 일관적이지 못한 결과가 나왔으므로 추후에 대상자를 늘리고 연구기간을 연장하여 반복연구를 시도해 볼 필요가 있다.

억제대를 적용한 환자의 가족들은 환자가 묶여있는 것을 지켜봄으로써 부정적인 정서를 경험할 수 있다. Elk와 Ferchau (2000)은 중환자실 환자의 물리적 억제대 사용의 필요성에 관한 조사연구에서 가족들은 충격, 원망, 불안, 우울과 원망 등의 부정적인 정서를 경험할 수 있다고 하였다. 본 연구에서 소매형 억제대를 적용한 실험군 가족의 부정적 정서반응이 대조군 가족에 비해 유의하게 낮았다. 이는 소매형 억제대를 개발할 때부터 목적하였던 바로 환자의 손목을 직접 묶지 않았고 손끝의 지퍼를 열어 손쉽게 피부접촉을 할 수 있었기 때문인 것으로 판단된다. 소매형 억제대는 정서 반응의 하부 영역 중 특히 무기력과 불안을 줄이는데 효과적이었지만 회피, 충격, 원망, 우울, 수용 측면에서는 유의한 효과가 없었다. 즉 억제대 형태의 변형만으로는 가족의 부정적 정서반응을 줄이는데 한계가 있으므로 가족에게 억제대 적용에 관하여 교육하고 심리적으로 지지할 수 있는 간호중재를 개발할 필요가 있다. 이 집트에서 조사한 연구(Kandeel & Attia, 2013)에 의하면 중환자실 환자에게 억제대를 적용할 때 환자의 보호자에게 억제대 적용의 이유를 설명하고 필요한 정보를 제공해주는 간호사는 30%에 불과하였다고 한다. Langley 등(2011)은 효과적이고 안전한 억제대 적용을 위해서는 의료진 간의 의사소통은 물론 의료진과 가족 간의 의사소통과 협력을 증진하여야 하며 억제대와 관련된 의사결정에 가족과 환자를 참여시켜야 한다고 제언하였다.

본 연구에서 소매형 억제대의 적용 효율성은 손목 억제대보

다 유의하게 높았다. 패드형 억제대는 적용과 제거가 쉽고 빠르다는 장점이 있으며(Kim et al., 2006), 장갑형 억제대는 억제대를 적용한 상태에서도 체위를 쉽게 변경할 수 있으나 억제 후 조여짐 정도가 낮다는 단점이 있었다(Mun et al., 2011). 팔꿈치형 억제대 역시 적용이 편리하고 적용 소요시간이 짧고 체위변경은 쉬웠으나 용이성이 높았고 조여짐 정도가 낮았다(Lee & Gu, 2011). 이와 같이 선행연구에서는 주로 억제대를 쉽고 빠르게 적용할 수 있는지에 중점을 두어 평가하였지만 본 연구에서는 억제대 본연의 목적을 달성할 수 있는지와 얼마나 효율적으로 간호할 수 있는지를 효율성에 포함시켜 평가하였다. 실험군과 대조군 모두에서 억제대 본연의 목적인 비계획적 발관, 튜브의 자발적인 제거와 같은 사건이 없었으므로 억제 효과는 달성하였다고 할 수 있다. 소매형 억제대는 간호중재 시 불편함을 줄이기 위하여 팔을 넣는 부분의 외측에 양면 지퍼를 달아 환자의 체위를 변경할 때에는 팔을 움직여 도울 수 있도록 고안하였다. 또한 손가락 부분에서 지퍼를 한 번 더 양쪽으로 열수 있게 하여 환자의 피부상태는 물론 동맥로와 산호포화도 계측기의 탐침을 편리하게 확인할 수 있었다. 이에 반하여 기존 손목 억제대는 체위변경이나 피부상태 관찰을 위해 손목과 침대를 연결한 끈을 간호사가 매번 허리를 굽히고 풀거나 묶어야 하는 번거로움이 있다. 본 연구에서 적용 효율성 측정도구의 9개 항목 중 8개 항목에서 실험군이 대조군보다 높았지만 억제대 적용의 신속성에 관한 항목에서는 유의한 차이가 없었다. 억제대 적용의 신속성은 소매형 억제대를 처음 적용할 때 시트를 환자의 등 밑에 깔아야 하므로 낮았다고 판단된다. 이 문제는 소매형 억제대의 사용방법에 대한 교육회수를 늘리고 자주 사용하여 간호사가 소매형 억제대의 조작에 익숙해진다면 개선될 수 있을 것이라 기대한다.

의료기관에서 억제대 사용이 빈번하고 이에 따른 다양한 부작용들이 부각됨에 따라 관련 연구들이 증가하고 있지만 주로 억제대의 사용률과 부작용의 발생을 조사한 연구들이다(Berzlanovich et al., 2010; Lee & Kim, 2012; Rakhmatullina, Taub, & Jacob, 2013; Swickhamer, Colvig, & Chan, 2013). 또한 억제대 사용과 부작용을 줄이기 위한 중재로 간호사 교육을 시도한 연구들이 일부 발표되었지만 그 효과에 대한 판단을 내리기에는 아직 근거가 부족하다(Möhler, Richter, Köpke, & Meyer, 2012). 이러한 상황에서 기존 억제대의 부작용을 줄이기 위한 소매형 억제대를 개발하고 이 억제대가 환자의 신체적 부작용을 부분적으로 줄이고 가족의 정서반응과 간호사의 적용 효율성에도 효과가 있음을 확인한 것은 본 연

구의 의의라고 할 수 있다. 그러나 종속변수 측정을 담당한 연구보조원이 억제대의 모양을 보고 어느 것이 실험처치인지 짐작할 가능성이 있었고, 억제대 끈의 당김 정도를 통제하지 않아 특히 손목형 억제대 적용 환자의 관절운동범위에 영향을 미칠 수 있으며, 소매형 억제대의 단기 효과는 평가하였으나 장기 효과는 평가하지 못한 것은 본 연구의 제한점이라고 할 수 있다.

결론 및 제언

양 손목을 묶어 환자의 움직임을 제한하는 기존 억제대의 단점을 보완하기 위하여 본 연구에서는 손목을 묶는 대신 양 팔을 소매에 넣도록 고안한 소매형 억제대를 개발하였다. 소매형 억제대는 기존의 억제대에 비하여 상지의 관절가동범위 제한, 부종, 피부손상, 피부온도 저하와 같은 신체적 부작용을 덜 초래하였으며 가족의 정서적 반응과 억제대 적용효율성에도 긍정적인 영향을 미쳤다. 이러한 결과는 소매형 억제대가 환자를 직접 묶지 않고 팔 부분에 지퍼를 부착하여 간호업무 수행이 용이하도록 제작되었기 때문이다. 그러나 소매형 억제대는 피부손상의 발생 측면에서 손목형과 차이가 없었으며 적용의 신속성 측면에서도 손목형과 다르지 않아 앞으로 이 부분을 개선할 필요가 있다. 본 연구에서는 새로운 억제대의 효과를 일 대학병원 중환자실 환자를 대상으로 검증하였기 때문에 그 결과를 일반화시키는데 주의가 필요하다.

이상의 연구결과를 바탕으로 첫째, 연구대상자를 늘리고 연구기간을 연장하여 그 효과를 검증하는 반복 연구가 필요하다. 둘째, 중환자실 환자, 가족, 간호사를 위하여 소매형 억제대를 임상에 적극적으로 활용하는 것을 제언한다. 셋째, 소매형 억제대의 비용 효율성을 연구할 필요가 있다.

REFERENCES

- American Nurses Association. (2012, March). ANA Position Statement: Reduction of patient restraint and seclusion in health care settings. Retrieved May, 27, 2013 from <http://www.nursingworld.org/restraintposition>
- Benbenbishty, J., Adam, S., & Endacott, R. (2010). Physical restraint use in intensive care units across Europe: The PRICE study. *Intensive and Critical Care Nursing, 26*, 241-245.
- Berzlanovich, A. M., Schöpfer, J., & Keil, W. (2012). Deaths due to physical restraint. *Deutsches Arzteblatt International, 109*, 27-32.
- Cho, Y. A., Kim, J. S., Kim, N. R., Choi, H. J., Cho, J. G., Lee, H. J., et al. (2006). A Study on the use of physical restraints in ICUs. *Korean Journal of Adult Nursing, 18*, 543-552.
- Chuang, Y. H., & Huang, H. T. (2007). Nurses' feelings and thoughts about using physical restraints on hospitalized older patients. *Journal of Clinical Nursing, 16*, 486-494.
- Elk, S., & Ferchau, L. (2000). Physical restraints-are they necessary? *American Journal of Nursing, 100*(5), 24-27.
- Evans, D., Wood, J., & Lambert, L. (2003). Patient injury and physical restraint devices: A systematic review. *Journal of Advanced Nursing, 41*, 274-282.
- Hine, K. (2007). The use of physical restraint in critical care. *Nursing in Critical Care, 12*, 6-11.
- Hofsø, K., & Coyer, F. M. (2007). Part 1. Chemical and physical restraints in the management of mechanically ventilated patients in the ICU: Contributing factors. *Intensive & Critical Care Nursing, 23*, 249-255. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iccn.2007.04.003>
- Kandeel, N. A., & Attia, A. K. (2013). Physical restraints practice in adult intensive care units in Egypt. *Nursing and Health Sciences, 15*, 79-85. <http://dx.doi.org/10.1111/nhs.12000>
- Kim, B. Y., Lee, M. J., Kim, H. S., Choi, S. J. (2006). Restraints development and the effects measured for university hospital ICU patients. *Clinical Nursing Research Journal, 9*, 7-30.
- Kim, M. Y., & Park, J. S. (2010). A study on the application of physical restraints in intensive care units. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing, 17*, 177-186.
- Lai, C. K. Y., & Wong, I. Y. C. (2008). Families' perspectives on the use of physical restraints. *Contemporary Nurse, 27*, 177-184.
- Langley, G., Schmollgruber, S., & Egan, A. (2011). Restraints in intensive care units-a mixed method study. *Intensive and Critical Care Nursing, 27*, 67-75. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iccn.2010.12.001>
- Lee, E. N., Ha, S. J., & Kang, J. (2008). Development and testing of an instrument to measure family's emotional response toward physically restrained patients. *Journal of Korean Academy of Nursing, 38*, 629-638.
- Lee, J. E., & Gu, M. O. (2011). The development & effect of the elbow restraint on patients in the intensive care unit. *Journal of Korean Clinical Nursing Research, 17*, 90-100.
- Lee, M. M., & Kim, K. S. (2012). Comparison of physical injury, emotional response and unplanned self-removal of medical devices according to use of physical restraint in intensive care unit patients. *Journal of Korean Clinical Nursing Research, 18*, 296-306.
- Ministry of Health & Welfare and Korea Institute for Healthcare Accreditation. (2011). *Standards for healthcare accreditation*. Seoul: Authors.
- Minnick, A. F., Mion, L. C., Johnson, M. E., Catrambone, C., &

- Leipzig, R. (2007). Prevalence and variation of physical restraint use in acute care settings in the US. *Journal of Nursing Scholarship*, 9, 30-37. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1547-5069.2007.00140.x>
- Möhler, R., Richter, T., Köpke, S., & Meyer, G. (2012). Interventions for preventing and reducing the use of physical restraints in long-term geriatric care - A cochrane review. *Journal of Clinical Nursing*, 21, 3070-3081. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2702.2012.04153.x>
- Mun, J. S., Lee, G. N., & Lee, D. S. (2011). Effect of a new developed physical restraint to reduce skin injury in intensive care units. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 18, 28-36.
- Rakhmatullina, M., Taub, A., & Jacob, T. (2013). Morbidity and mortality associated with the utilization of restraints: A review of literature. *Psychiatric Quarterly*, Advanced Online Publication, <http://dx.doi.org/10.1007/s11126-013-9262-6>
- Swickhamer, C., Colvig, C., & Chan, S. B. (2013). Restraint use in the elderly emergency department patient. *Journal of Emergency Medicine*, 44, 869-874. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jemermed.2012.02.080>
- The Joint Commission. (2009). *Standards for behavioral health care*. Oakbrook Terrace, IL: Author.
- Tolson, D., & Morley, J. E. (2012). Physical restraints: Abusive and harmful. *Journal of the American Medical Directors Association*, 13, 311-313. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2012.02.004>