



중환자실 환자의 팔꿈치 억제대 개발 및 적용 평가

이지은¹⁾ · 구미옥²⁾

¹⁾경상대학교병원 간호사, ²⁾경상대학교 간호대학 교수, 경상대학교 건강과학연구원 노인건강연구센터 연구원

The Development and Evaluation of the Elbow Restraint on Patients in Intensive Care Unit

Lee, Ji Eun¹⁾ · Gu, Mee Ock²⁾

¹⁾RN, Gyeongsang National University Hospital

²⁾Professor, College of Nursing, Gyeongsang National University, Researcher, Gyeongsang Institute of Health Science

Purpose: This paper was to develop an elbow restraint which can reduce the side effects of the wrist restraint which was frequently used in an intensive care unit and to evaluate its application. **Methods:** A nonequivalent control group non-synchronized design was used. Subjects were 38 patients (elbow restraint group: 18, wrist restraint group: 20) and 20 nurses who used both restraints in medical intensive care unit at G National University Hospital. Restraints were applied to subjects for 72 hours. Data were collected from December 1, 2009 through March 31, 2010. The data collected were analyzed using χ^2 -test, Fisher's exact test, t-test, and ANCOVA using SPSS 12.0 program. **Results:** Elbow restraint significantly decreased range of wrist motion reduction, swelling and significantly increased the convenience of wearing restraint compared to wrist restraint. **Conclusion:** The new elbow restraint are more efficient than the old wrist restraint, which have been used in an intensive care unit, in terms of convenience of restraint application, range of joint motion and prevention of swelling.

Key words: Physical restraint

I. 서 론

1. 연구의 필요성

중환자실은 첨단 기술로 만들어진 환자 감시 장치 및 의료기계와 기구들로 이루어져 있으며, 갑작스럽게 응급 상황이 발생하는 곳으로 환자의 생명유지에 필수적인 곳이다(김경희, 2001). 그러나 중환자실은 생소한 기구가 많고 가족 면회와 환자 자신의 행동범위가 제한된 공간으로 다양한 스트레스가 유발되고 삶을 위협할 수 있는 생소한 환경이므로 중환자실에 입원하는 자체가 스트레스의 원

인이 된다(복희, 1999; Cornock, 1998).

이러한 독특한 환경과 장치에 둘러싸인 중환자실 환자들 중의 일부는 부적응 행동양상(중환자실 정신증)으로 불안정 상태나 혼돈상태를 나타내며(여정민, 2005; Easton & MacKenzie, 1988), 그로 인해 낙상이 되거나 부착된 기구를 빼는 등 환자 자신에게 손상을 초래하고, 간호중재 행위에 방해가 되기 때문에 불가피하게 억제대 착용이 생기게 된다(Magee et al., 1993). 국내 종합병원 중환자실에서 억제대 사용률은 김기숙 등(2000)의 연구에서 33.8%, 이용규 등(2003)의 연구에서 43%, 조용애 등(2006)의 연구에서는 31.4%로 일반병실의 3.5% (김기숙 등, 2000)보다

주요어: 중환자실, 억제대

Corresponding author: Gu, Mee Ock

College of Nursing, Gyeongsang National University, 92 Chilam-dong, Jinju, Gyeongsangnam-do 660-751, Korea.
Tel: 82-55-751-8866, Fax: 82-55-751-8711, E-mail: mogu@gnu.ac.kr

* 본 논문은 2010년 경상대학교 석사학위논문 일부 발췌·수정한 논문임.

투고일: 2011년 1월 24일 / 심사완료일: 2011년 2월 8일 / 게재확정일: 2011년 2월 25일

높은 것으로 나타났다.

억제대의 신체적 문제로는 부동과 관련된 근 위축과 관절 경축, 욕창, 흡인성 폐렴, 요실금, 무력감, 신경손상, 피부손상, 흉부 압박에 의한 질식 등이 보고되었으며(Evans, Wood, & Lambert, 2003; Parkes, 2002), 정신적으로는 혼란수준 상승, 두려움, 자포자기, 우울, 혼돈, 공격성, 퇴행적인 행동과 같은 문제를 초래하고(Evans & Fitzgerald, 2002; Evans et al., 2003), 사회적으로는 환자 간호시간 증가, 입원기간 연장, 입원비용 증가와 장기요양시설의 입원률 증가, 이환율과 사망증가 등이 보고되었다(Elk & Ferchau, 2000).

국내의 간호사들은 억제대와 관련된 부정적인 문제점을 인정하면서도 환자가 매우 불안정하여 스스로 기관내관을 제거함으로 인한 기관내 손상, 저산소증의 발생으로 인한 호흡부전 및 재삽관의 어려움 등과 같은 이유로 환자를 보호하고 치료를 유지하기 위해 의사의 처방 하에 억제대를 사용하고 있는 것이 현실이다(서선희, 1995; 이용규 등, 2003; 조용애 등, 2006).

억제대는 대상자의 치료나 건강상태에 장애가 되지 않고, 쉽게 교환이 가능하며, 대상자에게 안전해야 된다는 기준(김명자 등, 2001)에 비추어 볼 때 현재 우리나라에서 가장 많이 사용하고 있는 손목 억제대는 손목 부위를 끈으로 묶어서 움직임의 범위를 줄이기는 하지만 혈액순환장애를 일으키며, 신경에 손상을 줄 수 있고(Salvatore, 1993), 억제대 적용 부위에 쉽게 손상이나 궤양, 부종(조용애 등, 2006)의 발생이 빈번하다. 따라서 중환자실에서 억제대를 적용할 수밖에 없는 임상적 현실을 고려하여 부작용을 최소화 하며, 간호의 안정성이 충분히 보장된 억제대 개발에 대한 연구가 필요하다.

억제대 개발에 대한 선행연구는 모두 4편으로 김보영 등(2006), 서선희(1995), 조귀래 등(2006)이 개발한 억제대는 기존의 손목 억제대의 부작용인 부종발생을 감소시키고 억제효과를 높이기 위해 패드를 넣어 피부 손상을 예방하며, 끈을 두개 부착하여 억제효과를 높였으며, 문정숙(2009)의 연구에서는 장갑형 억제대를 개발하여 그 효과를 확인하는 연구가 시행되었다. 이들 개발된 억제대는 기존의 손목 억제대와 비교했을 때 좋은 효과를 보였으나 부종, 피부손상, 적용 용이성에서는 일관되게 좋은 결과를 보이지 않았다. 그러므로 손목 억제대의 부작용을 최소화 하고 환자에게 안전하고, 효과적인 새로운 억제대 개발에 대한 연구가 계속적으로 필요하다.

중환자실 간호사로서 본 연구자의 경험에 따르면 손목 억제대는 손과 손목을 제한하여 억제대를 적용 받은 환자는 억압, 갑갑함, 분노 등의 느낌을 가지며, 환자 보호자 또한 환자가 움직일 수 있는 범위를 가능한 증가시켜 줄 것을 요구하는 경우가 많이 있었다. 따라서 억제효과를 유지시키면서도, 신체 부위의 움직임을 증가시킬 수 있는 새로운 억제대 개발을 시도하던 차에 팔꿈치 억제대가 이러한 요구를 충족시킬 수 있다고 판단되어 본 연구에서는 팔꿈치 억제대를 개발하고 실무에 적용하여 팔꿈치 억제대의 부작용 발생과 억제대 적용 용이성에 대한 평가를 시도하였다. 억제대의 부작용으로는 신체 부위가 억제됨으로 인한 관절가동범위 제한, 부종 발생, 냉감(피부온도 저하), 피부손상의 발생을 평가하였다.

2. 연구목적

본 연구는 중환자실 환자에게 본 연구자가 개발한 팔꿈치 억제대를 적용하여 현재 병동에서 사용하고 있는 기존의 손목 억제대와 비교함으로써 팔꿈치 억제대에 대한 평가를 하고자 하며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 기존의 손목 억제대의 문제점을 확인하고 보완하여 팔꿈치 억제대를 개발한다.
- 2) 팔꿈치 억제대와 손목 억제대의 부작용 정도를 비교한다.
 - 팔꿈치 억제대와 손목 억제대의 관절가동범위를 비교한다.
 - 팔꿈치 억제대와 손목 억제대의 부종발생 정도를 비교한다.
 - 팔꿈치 억제대와 손목 억제대의 피부온도 저하 정도를 비교한다.
 - 팔꿈치 억제대와 손목 억제대의 피부손상 유무를 비교한다.
- 3) 팔꿈치 억제대와 손목 억제대의 억제대 적용 용이성을 비교한다.

3. 연구가설

가설 1. 팔꿈치 억제대를 적용받은 실험군은 손목 억제대를 적용받은 대조군보다 관절가동범위 감소가 적을 것이다.
 가설 2. 팔꿈치 억제대를 적용받은 실험군은 손목 억제대를 적용받은 대조군보다 손목, 손등 부종이 적게 나타날 것

이다.

가설 3. 팔꿈치 억제대를 적용받은 실험군은 손목 억제대를 적용받은 대조군보다 피부온도 저하가 적을 것이다.

가설 4. 팔꿈치 억제대를 적용받은 실험군은 손목 억제대를 적용받은 대조군보다 억제대 적용 부위의 피부손상이 적게 나타날 것이다.

- 가설 4-1. 팔꿈치 억제대를 적용 받은 실험군은 손목 억제대를 적용 받은 대조군보다 억제대 적용 부위의 피부 발적이 적게 나타날 것이다.

- 가설 4-2. 팔꿈치 억제대를 적용받은 실험군은 손목 억제대를 적용 받은 대조군보다 억제대 적용 부위의 찰과상 발생이 적게 나타날 것이다.

가설 5. 팔꿈치 억제대를 적용 받은 실험군은 손목 억제대를 적용 받은 대조군보다 억제대 적용 용이성이 높을 것이다.

4. 용어정의

1) 억제대

환자 자신이나 타인의 보호를 위해 필요한 한계까지 신체의 움직임을 제한하는 수동적인 방법이나 물리적 장치 및 기구를 말하며(Joint Commission Accreditation of Healthcare Organization [JCAHO], 2000), 본 연구에서 손목 억제대는 현재 G대학교병원 내과계 중환자실에서 사용되고 있는 손목 억제대이다. 팔꿈치 억제대는 본 연구자가 새로 개발한 억제대로 가로 43 cm×세로 13 cm이고 벨크로 테이프를 사용, 길이를 조절할 수 있는 억제대이다.

2) 관절가동범위

환자가 능동적으로 움직일 수 있는 관절의 범위를 말하며(Kapandji, 2001), 본 연구에서는 관절각도계로 손목관절의 굴곡과 과신전 각도(°)를 측정할 것을 의미한다.

3) 부종

조직 내 액체의 저류 상태를 말하며(김명자 등, 2001), 본 연구에서는 억제대를 적용 하기 전과 72시간 적용 후 손목둘레와 손등둘레의 측정 부위를 mm로 표시된 줄자를 사용하여 측정하고, 부종 정도는 억제대 적용 72시간 후 측정값에서 적용 전 측정값을 뺀 값을 의미한다.

4) 피부온도

혈액에 의해 체심부 또는 피하조직으로부터 피부로 운

반되는 열량에 의해 결정되는 체표면의 온도를 말하며(강두희, 1992), 본 연구에서는 억제대 적용하기 전과 72시간 적용 후 비접촉식 적외선 체온계를 사용하여 손등체온을 측정할 값(°C)이다.

5) 피부손상

대상자의 정상적인 피부 외형의 변화가 생기는 것으로(김명자 등, 2001), 본 연구에서는 억제대를 적용한 부위가 압박으로 인해 발적, 찰과상이 발생하는 것을 의미한다.

6) 억제대 적용 용이성

억제대를 알맞게 사용함에 있어 사용법이 매우 쉬워 어렵지 않은 것을 말하며(운평어문연구소, 2007), 본 연구에서는 간호사가 억제 유지성, 적용 편리성, 억제대 적용 소요시간, 억제대 상태에서의 조여짐 정도, 체위 변경 용이성을 판단한 것으로 본 연구자가 서선희(1995)의 도구를 수정 보완한 도구로 측정할 점수를 말한다.

II. 문헌고찰

JCAHO (2000)에서는 ‘억제대는 환자 자신이나 타인의 보호를 위해 필요한 한계까지 신체의 움직임을 제한하는 수동적 방법이나 물리적 장치 및 기구’ 라고 정의하였다.

우리나라의 경우 중환자실의 억제대 사용률은 31.4~46.4%(김미연, 2009; 이용규 등, 2003; 조용애 등, 2006; 최은하, 1999)로 일반 병실보다 중환자실의 억제대 사용률이 높은 것으로 나타났다. 그 이유를 보면 중환자실에 입실한 환자들의 대부분은 중환자실에 입실하는 자체가 환자에게 있어 생명의 위기에 처하고 있다는 불안감, 낮은 환경 및 치료중심의 환경으로 인한 개성의 상실, 수시로 변하는 사태에 대한 심리적 부담감 등으로 심한 내, 외적 스트레스를 받게 된다(김명애와 서문자, 1992). 이러한 이유로 인해 중환자실 환자들 중 일부는 부적응 행동양상(중환자실 정신증)으로 불안정 상태나 혼돈상태를 나타내며(여정민, 2005; Easton & MacKenzie, 1988) 그로 인해 낙상이 되거나 치료기구의 제거로 인해 치유에 방해를 받는 빈도가 높으므로 환자의 파괴적 행동을 통제하고 환자에게 부착된 의료기구를 안전하게 유지하기 위한 것을 들 수 있다(박명화, 1997; Whitman, Davidson, Rudy, & Sereika, 2001).

억제대 종류 중 사용 빈도가 높은 손목 억제대의 부작용

을 보면, 혈액순환 장애를 일으키며 신경에 손상을 줄 수 있는 것으로 알려져 있고 종류에 따라 부작용이 다른 것으로 나타나 있다(Salvatore, 1993). 또한 손목 부위가 쉽게 손상이나 궤양이 생기고 억제대 적용 부위 이하의 혈액순환 부전으로 부분적인 부종이 빈번히 발생하며(서선희, 1995), 부동과 관련하여 근육의 약화와 쇠약을 가져와 사망의 위험을 가져올 수 있다(Jensen et al, 1998).

이상과 같이 억제대로 인한 심각한 문제점에도 불구하고 중환자실 환자의 경우 환자의 치유과정에서의 방해를 줄이고 낙상 예방 등의 이유로 억제대 사용빈도가 높으므로 억제대 적용 시 지침을 철저히 준수할 필요가 있으며 아울러 억제대의 부작용을 최소화시키기 위한 억제대 개발 노력이 필요하다.

국내에서 중환자실 환자를 대상으로 시행된 억제대 개발과 관련된 연구는 4편이 있었는데 모두 손목 억제대를 수정, 보완한 연구들이다. 이들 억제대의 유형, 종류 및 효과는 다음과 같다.

서선희(1995)가 개발한 손목 억제대는 Clove-Hitch 방법의 원리를 그대로 적용하되 기존의 손목 억제대가 가지는 단점인 피부손상을 예방하기 위하여 환자의 손목이나 발목에 닿는 부위는 안쪽에 패드를 집어넣었고, 가장자리를 둥글게 디자인하여 피부 자극을 감소시켰다. 중환자실 환자 40명(개발한 손목억제대 군 20명, 기존 손목억제대 군 20명)에게 3일간 적용한 결과 적용 편리성, 환자의 신체적 손상정도에서 효과가 있었다.

조귀래 등(2006)이 개발한 손목 억제대는 기존의 손목 억제대의 부작용을 감소하기 위하여, 환자의 손목에 덧대어지는 부분은 두껍게 처리한 후 안쪽 부위에 타월지를 덧대어 제작하였으며, 중환자실 환자 59명(개발한 손목억제대 군 32명, 기존의 손목억제대군 27명)에게 3일간 적용한 결과 억제대 적용 용이성에 효과가 있었으나 부종예방, 피부손상, 억제효과에는 효과가 없었다.

김보영 등(2006)이 개발한 손목 억제대는 손목과 손가락 관절의 억제효과를 높이기 위해 침상에 고정하는 억제대 끈을 손목과 손등 부위 두 곳으로 고정하도록 늘리고, 직사각형의 패드에 억제대 끈을 별도로 부착하는 방식으로 제작하였다. 중환자실 환자 51명(개발한 손목억제대 군 25명, 기존 손목억제대 군 26명)에게 3일간 적용한 결과 적용 용이성, 억제효과, 발적, 냉감에서 효과가 있었으나 부종, 찰과상에는 효과가 없었다.

문정숙(2009)이 개발한 장갑형 억제대는 기존의 손목

억제대의 문제점인 부종과 억제효과를 수정 보완하기 위하여, 대상자에게 적용 시 장갑을 착용하는 것처럼 쉽게 착용할 수 있도록 제작하였다. 중환자실 환자 40명(장갑형 억제대 20명, 기존 손목억제대 20명)에게 적용한 결과 부종, 발적, 찰과상에 효과가 있었다. 억제대 적용 용이성과 관련해서는 억제대 유지성, 체위변경의 용이성, 억제 후 조여짐 정도에는 효과가 있었지만 억제대 적용 및 제거 용이성, 억제대 적용 시 소요시간은 손목억제대 보다 점수가 낮아 효과가 없었다.

이상과 같이 손목 억제대의 부작용인 부종, 피부손상, 냉감을 최소화하고 억제효과를 보완하기 위해 새로운 손목 억제대가 개발되었으나, 모든 효과를 만족시킬 수는 없었다. 또한 손목 억제대의 부작용인 상지 전체의 부동으로 인한 관절의 경축 및 관절가동범위 저하에 대한 부작용 감소를 위한 연구가 없었으며, 피부온도 저하(냉감)의 측정에 있어서 관찰로 인한 주관적 오차 및 동일한 사람의 관찰이 이루어 지지 않아 관찰시간 신뢰도가 떨어져 객관성과 신뢰성에 문제가 있었다.

III. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 새로 개발된 팔꿈치 억제대를 적용한 실험군과 일 병원 내과계 중환자실에서 시행되던 손목 억제대를 적용한 대조군간의 관절가동범위, 부종, 피부온도, 피부손상, 억제대의 적용 용이성을 비교한 유사실험연구로서 비동등성 대조군 전후 시차설계(Nonequivalent control group non-synchronized design)이다.

2. 연구대상

본 연구대상자는 2009년 12월에서 2010년 3월까지 경남 J시 소재, G대학교병원 내과계 중환자실에 입실한 환자 중 15세 이상이며, 억제대를 처음 적용하고, 억제대 적용 부위에 발적, 찰과상 등 피부손상이 없고, 손목과 손등에 부종이 없으며, 중심정맥관을 갖고 있어 양쪽 팔에는 정맥주입을 하지 않으며, 억제대 적용에 대한 의사의 처방이 있는 환자이다. 이들 환자 중 의식이 있는 환자에게는 직접 환자에게 연구목적과 방법에 대해 설명하여 동의를 받고, 의식이 없는 경우 보호자에게 연구목적과 방법에 대

해 설명하고, 동의를 받은 환자이다.

연구대상 표본 수는 유의수준 $\alpha = .05$ (단측검증), 검정력 0.80, 효과크기 $d = 0.8$ 을 기준으로 하여 Cohen 공식을 적용하여 실험군과 대조군에 각각 20명을 선정하였다(Cohen, 1988). 이 중에서 실험군은 2명이 탈락하여 5%의 탈락률을 보였는데 탈락이유는 본 연구에서 억제대의 착용 기준인 72시간이 유지되지 않았기 때문이다. 최종적으로 연구에 참여한 대상자는 실험군 18명, 대조군 20명이었다.

본 연구대상자 중 간호사는 현재 내과계 중환자실에서 연구대상자를 돌보는 간호사 20명이다.

3. 연구도구

1) 관절가동범위

관절가동범위는 관절각도계(고려메디스, 서울, 한국)를 사용하여 손목관절의 굴곡과 과신전을 2회 측정하여 평균값을 산출하였다. 관절각도계 사용방법으로는 고정축을 각도계 0° 에 부착시키고 각도계축 중심을 관절운동축에 일치시켜 연구 보조자가 자연스럽게 동작을 취한 후 저항이 느껴지지 않는 범위 내에서 이동 축을 이용하여 손목관절의 굴곡과 과신전을 측정하였다. 손목관절의 정상가동범위는 굴곡 $80 \sim 90^\circ$, 과신전 $70 \sim 90^\circ$ 이다.

2) 부종

부종의 정도를 사정하기 위해 측정 부위를 매직펜으로 표시 후 mm가 표시된 줄자를 이용하여 오른쪽과 왼쪽의 손목둘레와 손등둘레를 2회 측정하여 평균값을 산출하였다. 손목둘레는 손목관절의 척골경상돌기 하단 부위의 수평 둘레를 측정하였고, 손등둘레는 시지(index finger) 기저부의 둘레를 측정하였다. 부종 정도는 억제대 적용 72시간 후 측정값에서 적용 전 측정값을 뺀 값이다.

3) 피부온도

피부온도를 사정하기 위하여 측정 부위(손등 부위 1/2 지점)를 매직펜으로 표시 후 비접촉식 적외선 체온계인 Thermo Focus (series 01500, Tecnimed, Italia)를 이용하여 이마, 손등의 피부온도를 1분 간격으로 2회 측정하여 평균값을 산출하였다.

4) 피부손상

피부손상 유무를 사정하기 위하여 발적은 억제대의 압

박으로 인해 억제대 적용 부위의 피부가 빨간색을 띠었는지를 관찰로 확인하였으며, 찰과상은 억제대 적용 부위의 표피부분이 벗겨져 있는지를 관찰로 확인하였다.

5) 억제대 적용 용이성

서선희(1995)가 개발한 도구를 기초로 연구자가 수정, 보완하여 사용하였다. 설문지의 문항은 억제 유지성, 억제대 적용 편리성, 억제대 적용시간, 억제대 상태에서의 조여짐 정도, 체위변경 용이성으로 5개 문항이다. 각 문항에 대해 5점 척도로 측정하였으며(매우 그렇다 5점-전혀 그렇지 않다 1점), 점수가 높을수록 억제대 적용 용이성이 높은 것을 의미한다. 5개 문항 중 억제대 상태에서의 조여짐 정도 문항은 부정문항이므로 역산되었다. 본 연구에서 도구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .75$ 이었다.

4. 연구진행

1) 팔꿈치 억제대의 개발

본 연구자는 기존의 손목 억제대가 필요 이상으로 환자의 움직임을 제한한다고 생각하여, 손목 부위가 아닌 다른 부위를 억제할 수 있는 지에 대해 생각하던 차에 팔꿈치 억제대에 대한 아이디어를 갖게 되었다.

팔꿈치 억제대 제작과정을 보면 기존의 억제대 개발 선행연구(김보영 등, 2006; 문정숙, 2009; 서선희, 1995; 조귀래 등, 2006)를 참고하여 패드를 넣어 폭신하도록 하였고, 억제효과를 높이기 위해 재질을 면으로 선택하였으며, 중환자실 환자들의 팔꿈치 둘레 및 길이의 평균을 측정하여 억제대의 가로, 세로 크기를 결정하였다. 이후 중환자실 환자에게 직접 적용해보면서 억제대의 억제 유지, 적용 용이성 측면에서 3차례 수정, 보완하여 최종 억제대를 확정하였다. 원래 의도한 팔꿈치 억제대는 억제대 착용 후 억제대 끈을 침상에 묶지 않고, 단지 팔꿈치가 굴곡되지 못하게 하여 기관내관 제거 등의 돌발행위를 예방하려고 했으나 환자에게 적용해 본 결과 팔꿈치가 굴곡되지 않아도 환자가 몸을 움직이면 손으로 기관내관 제거가 가능한 것으로 나타나 팔꿈치 억제를 하면서 끈을 침상에 고정하는 방식을 채택하였다. 최종 개발한 팔꿈치 억제대는 크기가 가로 43 cm×세로 13 cm로 벨크로 테이프를 부착하였으며, 패드의 재질은 면으로 제작되었다. 기존의 억제 부위인 손목이 아닌 팔꿈치를 억제하나 팔꿈치 억제대의 사용으로 인한 관절 구축을 예방하기 위해 약간의 팔꿈치 굴

꼭이 가능하도록 적용하였으며, 손목과 손가락 관절부분은 자유롭게 움직일 수 있게 하였다.

한편 기존의 손목억제대는 형태가 갖춰있지 않아 억제대를 손목에 맞게 적용 후 고정해야 하나 팔꿈치 억제대는 억제대 가장자리에 벨크로 테이프를 부착하여 연결시키므로 억제대를 원통형의 상태로 유지할 수 있어 억제대에 팔을 넣은 후 고정이 쉬워 억제 시간을 단축시켰다. 또한, 손목을 억제하지 않으므로 손목이 당겨짐으로 인한 손목의 국소적 압박을 줄여주고, 모든 손가락이 보이므로 말초순환상태를 쉽게 확인할 수 있었다(그림 1, 2).

2) 자료수집방법

본 연구의 자료수집기간은 2009년 12월 1일부터 2010년 3월 31일까지이며, 경남 J시 소재 G대학교병원 내과계 중환자실에 입실한 환자를 대상으로 하였다. 실험처치 전날 12~16시 사이에 설문지를 이용하여 대상자의 일반적 특성을 조사하고 관절가동범위, 부종, 피부온도를 본 연구자와 연구보조원이 2차례 측정하여 평균을 산출하고, 피부손상을 사정하였다.

먼저 2009년 12월 1일부터 2010년 1월 31일까지 중환자실에 입실하는 환자를 대조군으로 선정하여 중환자실에서 사용해 오던 기존의 손목 억제대를 양팔에 적용하였다. 억제대 관절가동범위는 억제대 적용 전과 72시간 이후 관절 각도계를 사용하여 측정하였으며, 부종은 억제대 적용 전과 72시간 후 손목과 손등의 부종정도를 mm가 표시된 줄자를 이용하여 측정하였다. 피부온도는 억제대 적용

전·후에 적외선 체온계를 사용하여 이마체온과 손등체온을 확인하였다. 피부손상 유무는 억제대 적용 72시간 후 발적과 찰과상을 관찰로 확인하였다. 연구진행 동안 억제대는 억제대 사용 지침에 따라 적용되었다.

실험군은 2010년 2월 1일부터 3월 31일 까지 중환자실에 입실하는 손으로 팔꿈치 억제대를 양팔에 적용하였으며(그림 2), 억제대를 적용하기 전과 후의 관절가동범위, 부종, 피부온도, 피부손상 측정은 대조군과 동일한 방법으로 이루어졌다.

억제대의 적용 용이성은 실험군과 대조군의 자료수집이 모두 끝난 후 두 종류의 억제대를 모두 적용했던 내과계 중환자실 간호사 전수에게 설문지를 배부하여 각각의 억제대에 대해 평가를 하도록 하였다.

5. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS/WIN 12.0 프로그램을 사용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성과 동질성 검증, 종속변수의 동질성 검증은 실수와 백분율, χ^2 -test 및 Fisher's exact test, t-test로 분석하였다. 측정변수의 정규성을 Kolmogorov-Smirnov로 검증한 결과 모든 측정변수가 정규분포를 하는 것으로 나타나 실험군과 대조군의 억제대 적용 용이성, 부종, 관절가동범위 비교는 t-test, 실험군과 대조군의 피부온도 비교는 ANCOVA (환자의 기본 체온차이를 통제하기 위해 이마온도를 공변수로 사용함)로 분석하였다. 실험군과 대조군의 피부손상 발생 유무는 χ^2 -test, Fisher's exact test로 분석하였다.



그림 1. 팔꿈치 억제대에 벨크로 테이프를 부착한 모습.



그림 2. 팔꿈치 억제대를 환자에게 적용한 모습.

IV. 연구결과

1. 대상자의 특성 및 동질성 검증

1) 대상자의 특성 및 동질성 검증

대상자의 일반적 특성으로 연령, 성별, 의식상태, 혈액순환계 약물복용에 대해 동질성을 검증하였으며, 실험군과 대조군간에 유의한 차이가 없어 두 군이 동질한 집단임이 확인되었다(표 1).

2) 간호사의 특성

간호사의 특성으로 연령분포는 21~25세가 10명(50.0%), 중환자실 근무경력은 49~72개월 이하가 6명(30.0%)으로 가장 많았다.

3) 측정변수의 동질성 검증

실험군과 대조군의 관절가동범위, 부종, 피부온도는 유의한 차이를 보이지 않았다(표 2).

표 1. 대상자의 특성 및 동질성 검증

(N=38)

특성	구분	실험군 (n=18)	대조군 (n=20)	계 (n=38)	χ^2	p
		n (%)	n (%)	n (%)		
연령	29~50세 미만	5 (27.8)	4 (20.0)	9 (23.7)	1.830*	.419
	50~70세 미만	7 (38.9)	5 (25.0)	12 (31.6)		
	70세 이상	6 (33.3)	11 (55.0)	17 (44.7)		
성별	남	15 (83.3)	18 (90.0)	33 (86.8)	0.368*	.653
	여	3 (16.7)	2 (10.0)	5 (13.2)		
의식상태	명료	9 (50.0)	8 (40.0)	17 (44.7)	1.979*	.412
	기면	7 (38.9)	6 (30.0)	13 (34.2)		
	혼미	2 (11.1)	6 (30.0)	8 (21.1)		
	반혼수	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
	혼수	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
혈액순환계 약물복용	있음	7 (38.9)	9 (45.0)	16 (42.1)	0.145	.703
	없음	11 (61.1)	11 (55.0)	22 (57.9)		

*Fisher's exact test.

표 2. 측정변수에 대한 동질성 검증

(N=38)

특성	구분		실험군 (n=18)	대조군 (n=20)	t	p
			M±SD	M±SD		
손목의 관절가동 범위 (°)	굴곡	오른쪽	54.06±8.92	54.35±6.97	0.114	.910
		왼쪽	54.17±9.12	57.90±7.38	1.393	.172
	과신전	오른쪽	50.17±7.52	46.60±5.38	-1.693	.099
		왼쪽	50.50±8.26	49.05±5.38	-0.648	.521
부종 (mm)	손목둘레	오른쪽	16.58±1.10	16.35±0.94	-0.705	.485
		왼쪽	16.61±1.25	16.34±1.30	-0.641	.526
	손등둘레	오른쪽	20.31±1.86	20.19±1.33	-0.222	.825
		왼쪽	20.23±1.96	20.00±1.49	-0.416	.680
피부온도 (°C)	이마체온	오른쪽	37.07±0.88	36.78±0.76	1.072	.291
		왼쪽	37.07±0.88	36.78±0.76	1.072	.291
	손등체온	오른쪽	34.73±1.26	34.25±1.27	1.159	.254
		왼쪽	34.17±1.73	33.73±1.81	0.761	.452

* $p < .05$ (one tailed test).

2. 팔꿈치 억제대의 효과검증

1) 가설 1

‘팔꿈치 억제대를 적용받은 실험군은 손목 억제대를 적용받은 대조군보다 관절가동범위 감소가 적을 것이다.’

억제대 사용에 따른 관절가동범위에 대한 결과를 살펴본 결과 왼쪽 손목 굴곡($t=-2.658, p=.006$)과 과신전($t=-1.725, p=.047$)에서 실험군이 대조군보다 관절가동범위 감소가 유의하게 적은 반면 오른쪽 손목의 굴곡과 과신전에는 유의한 차이가 없어 가설 1은 부분적으로 지지되었다(표 3).

2) 가설 2

‘팔꿈치 억제대를 적용받은 실험군은 손목 억제대를 적용받은 대조군보다 손목, 손등 부종이 적게 나타날 것

이다.’

억제대 사용에 따른 부종정도에 대한 결과를 살펴본 결과, 오른쪽 손목둘레의 경우 실험군이 대조군보다 유의하게 부종이 적은 반면($t=2.975, p=.005$), 왼쪽 손목둘레의 경우는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

왼쪽 손등둘레의 경우 실험군과 대조군에서 유의한 차이가 있었으며($t=2.756, p=.012$), 실험군이 대조군보다 유의하게 부종이 적게 나타났다. 반면 오른쪽 손등둘레의 경우는 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 가설 2는 부분적으로 지지되었다(표 3).

3) 가설 3

‘팔꿈치 억제대를 적용받은 실험군은 손목 억제대를 적용받은 대조군보다 피부온도 저하가 적을 것이다.’

실험군과 대조군은 오른쪽 손등 피부체온, 왼쪽 손등 피

표 3. 팔꿈치 억제대의 관절가동범위, 부종, 피부온도에 대한 영향 (N=38)

특성	구분	집단	실험 전 M±SD	실험 후 M±SD	실험 후- 실험 전 M±SD	t or F	p		
손목의 관절 가동범위 (°)	굴곡	오른쪽	실험군 (n=18) 대조군 (n=20)	54.06±8.92 54.35±6.97	52.56±10.43 48.85±7.31	-1.50±8.60 -5.50±6.31	-1.646	.054	
		왼쪽	실험군 대조군	54.17±9.12 57.90±7.38	53.33±7.28 51.90±7.18	-0.83±4.62 -6.00±6.98	-2.658	.006* [†]	
	과신전	오른쪽	실험군 대조군	50.17±7.52 46.60±5.38	49.22±6.85 43.60±5.94	-0.94±5.47 -3.00±2.99	-1.415	.085	
		왼쪽	실험군 대조군	50.50±8.26 49.05±5.38	49.33±7.65 44.55±5.86	-1.17±4.74 -4.50±6.85	-1.725	.047* [†]	
	부종 (mm)	손목둘레	오른쪽	실험군 대조군	16.58±1.10 16.35±0.94	16.71±1.08 16.86±1.07	0.13±0.28 0.51±0.47	2.975	.005**
			왼쪽	실험군 대조군	16.61±1.25 16.34±1.30	16.83±1.23 16.82±1.07	0.23±0.40 0.48±0.51	1.646	.108
손등둘레		오른쪽	실험군 대조군	20.31±1.86 20.19±1.33	20.54±2.04 20.78±1.53	0.23±0.64 0.59±0.58	1.767	.086	
		왼쪽	실험군 대조군	20.23±1.96 20.00±1.49	20.36±1.94 20.95±1.89	0.13±0.34 0.95±1.29	2.756	.012*	
피부온도 (°C)		손등체온	오른쪽	실험군 대조군	34.25±1.27 34.73±1.26	34.61±2.19 34.24±2.25	0.36±2.11 -0.49±2.81	0.674 [†]	.417
			왼쪽	실험군 대조군	33.73±1.81 34.17±1.73	34.29±1.98 34.11±2.28	0.56±2.29 -0.06±2.59	0.272 [†]	.605

[†] One tailed test; [†] F value of ANCOVA with pre-test forehead temperature as covariate.

* $p<.05$, ** $p<.01$.

부체온의 감소에서 모두 유의한 차이가 없어 가설 3은 기각되었다(표 3).

4) 가설 4

‘팔꿈치 억제대를 적용받은 실험군은 손목 억제대를 적용받은 대조군보다 억제대 적용 부위의 피부손상(피부발적, 찰과상)이 적게 나타날 것이다.’

실험군은 대조군보다 피부발적, 찰과상이 적게 발생하였으나 유의한 차이가 없어 가설 4는 기각되었다(표 4).

5) 가설 5

‘팔꿈치 억제대를 적용받은 실험군은 손목 억제대를 적용받은 대조군보다 억제대 적용 용이성이 높을 것이다.’

억제대 적용 용이성은 실험군에서 평균 3.49±0.20, 대조군에서 평균 2.73±0.35로 즉, 실험군이 대조군보다 억제대 적용 용이성이 유의하게 높았다(t=-8.658, p<.001).

하위 문항별로 보면 억제 유지성(t=-3.249, p=.004), 억제대 적용 편리성(t=-6.839, p<.001), 억제대 적용 소요시간(t=-8.324, p<.001), 억제 후 조여지는 정도(t=-3.249, p=.004), 체위변경 용이성(t=-7.764, p<.001)의 모든 문항에서 실험군이 대조군보다 유의하게 높은 점수를 보여 가설 5는 지지되었다(표 5).

V. 논 의

본 연구는 중환자실 환자에게 주로 사용되고 있는 손목 억제대의 단점을 보완하기 위해 팔꿈치 억제대를 개발하고 실무에 적용하여 팔꿈치 억제대에 대한 평가를 부작용 발생, 억제대 적용 용이성 측면에서 시행하였다.

팔꿈치 억제대의 부작용 발생을 보면 팔꿈치 억제대는 손목의 관절가동범위 중 왼쪽 굴곡에서 평균 0.83°, 왼쪽 과신전에서 평균 1.17°의 감소를 보인 반면, 손목 억제대는 왼쪽 굴곡에서 6°, 왼쪽 과신전에서 4.5°의 감소를 보인 것으로 나타나 팔꿈치 억제대는 억제대 적용 전·후 관절가동범위를 유지시킨 것으로 나타났다. 선행연구에서 팔꿈치 억제대와 손목 억제대의 관절가동범위에 대한 영향을 비교하는 연구가 없어 본 연구결과와 직접적인 비교는 가능하지 않으나, 팔꿈치 억제대의 경우 손목과 손가락을 자유롭게 움직일 수 있었으므로 손목관절의 가동범위가 더 효과적으로 유지될 수 있었던 것으로 생각된다.

팔꿈치 억제대의 부종 발생을 보면 오른쪽 손목둘레에서 평균 0.13 mm, 왼쪽 손등둘레에서 평균 0.13 mm의 증가를 보인 반면 손목 억제대는 오른쪽 손목둘레에서 평균 0.51 mm, 왼쪽 손등둘레에서 평균 0.95 mm으로 더 큰 증가를 보였다. 이러한 결과는 손목 억제대의 경우 현재 패

표 4. 팔꿈치 억제대의 피부손상에 대한 영향 (N=38)

변수	구분	실험군(n=18)	대조군(n=20)	x ²	p
		n (%)	n (%)		
피부발적	유	5 (27.8)	11 (55.0)	2.880	.090
	무	13 (72.2)	9 (45.0)		
찰과상	유	0 (0.0)	3 (15.0)	2.931*	.232
	무	18 (100.0)	17 (85.0)		

*Fisher's exact test.

표 5. 팔꿈치 억제대의 억제대 적용 용이성에 대한 영향 (N=20)

문항	실험군	대조군	t	p
	M±SD	M±SD		
억제 유지성	3.60±0.50	3.10±0.55	-3.249	.004
억제대 적용 편리성	4.00±0.00	3.20±0.52	-6.839	<.001
억제대 적용 소요시간	3.55±0.51	2.60±0.50	-8.324	<.001
억제 후 조여지는 정도*	3.10±0.55	2.60±0.68	-3.249	.004
체위변경 용이성	3.20±0.41	2.15±0.81	-7.764	<.001
계	3.49±0.20	2.73±0.35	-8.658	<.001

*역문항임.

드를 덧대어 사용하고 있어 부종감소에 효과를 줘에도 불구하고 본 연구에서 개발된 팔꿈치 억제대가 손목과 손등의 부종 예방에 더 효과적이었다는 것을 의미하며 그 이유는 팔꿈치 억제대의 경우 손목과 손등에 압박이 가해지지 않아 부종을 줄인 것으로 생각된다. 본 연구결과를 선행연구에서 새로 개발된 억제대의 효과와 비교해보면 김보영 등(2006)이 개발한 손목 억제대와 문정숙(2009)이 개발한 장갑형 억제대 둘 다 부종감소에 기존의 손목 억제대보다 효과가 있는 것으로 나타나 본 연구와 유사한 결과를 보였는데 이들 개발된 억제대의 경우는 패드를 덧대어 손목의 조여짐이 적어서 부종에 효과가 있었던 것으로 생각된다.

팔꿈치 억제대의 냉감 발생 정도를 파악하기 위해 피부온도를 측정하였는데 오른쪽 손등 체온은 평균 0.36℃, 왼쪽 손등 체온은 평균 0.56℃의 피부체온의 증가를 보였다. 반면 손목 억제대는 오른쪽 손등 체온 평균 0.49℃ 감소, 왼쪽 손등 체온 평균 0.06℃의 감소를 보였지만 두 군 간에 유의한 차이는 없었다. 서선희(1995), 김보영 등(2006)의 손목 억제대 개발 연구에서는 냉감에 효과가 있었지만, 이들 연구에서는 환자의 손등에 측정자의 손등을 대어 냉감을 주관적으로 측정하는 것으로 객관적인 측정방법이 이루어지지 않아 연구결과의 타당성에 제한이 있다. 반면 본 연구에서는 비접촉식 적외선 체온계를 사용하여 환자의 손등 체온을 객관적으로 측정하여 타당한 연구결과를 제시하였다는데 의의가 있으며 팔꿈치 억제대의 피부온도에 미치는 영향을 검증하는 반복연구가 필요하다.

팔꿈치 억제대는 발적이 27.8%, 찰과상이 0%로 나타났으며, 기존의 손목 억제대는 발적이 55%, 찰과상이 15%로 기존의 손목억제대보다 발적, 찰과상의 발생이 적었으나 유의한 차이는 없었다. 피부손상 중 발적 유무에 대한 판단은 측정자의 관찰로 이루어져 주관적인 개입이 있을 수 있으므로 보다 객관적인 측정방법의 개발이 필요하다. 이상과 같이 팔꿈치 억제대를 72시간 사용 후 상태를 비교해보았을 때 팔꿈치 억제대는 손목 억제대보다 손목의 관절가동범위 유지, 부종예방에서 효과적이었다.

팔꿈치 억제대의 적용 용이성 중 팔꿈치 억제대 착용 시 억제대가 풀리지 않고 잘 유지되는지에 대해(억제 유지성) 팔꿈치 억제대와 손목 억제대를 모두 사용해 본 중환자실 간호사들은 팔꿈치 억제대가 기존의 손목 억제대보다 유의하게 더 효과적인 것으로 보고하였다. 이 결과는 팔꿈치 억제대의 경우 벨크로 테이프로 1차 고정 후 끈으로 2차 고정을 다시 하였기 때문에 억제 유지성의 효과가

크게 나타난 것으로 생각된다. 또한 팔꿈치 억제대는 팔꿈치의 굴곡이 제한되나 손을 사용할 수 있으므로 몸을 움직이면 기관내관 제거 같은 돌발행동을 억제하지 못할 가능성이 있어 본 연구에서는 팔꿈치 억제대를 착용하면서 끈을 침상에 고정하는 방식을 채택하여 이런 가능성을 배제함으로써 억제 효과를 충분히 달성할 수 있게 하였다.

억제대의 적용 용이성 중 억제 유지성, 억제대 적용 편리성, 억제대 적용 소요시간, 억제 후 조여지지 않는 정도, 체위 변경 용이성 모두에서 팔꿈치 억제대가 기존의 손목 억제대보다 유의하게 더 효과적인 것으로 나타났다. 기존의 새로 개발한 억제대 연구에서도 적용 용이성에 효과가 있었으나(김보영 등, 2006; 문정숙, 2009) 세부항목 모두 효과가 나타나지는 않았다. 이상과 같이 본 연구에서 개발된 팔꿈치 억제대는 기존의 손목 억제대 보다 적용 용이성이 클 뿐 아니라 선행연구에서 새로 개발된 손목 억제대보다 적용 용이성이 더 크게 나타났는데 이는 팔꿈치 억제대가 벨크로 테이프로 부착하여 억제대 적용 소요시간 및 억제대 적용 편리성에 효과가 있었기 때문이며, 벨크로 테이프의 접착 범위에 따라 조여짐을 완화시킬 수 있어 억제 후 조여지지 않는 데에도 효과가 있었기 때문으로 생각된다.

VI. 결 론

본 연구는 비동등성 대조군 전후 시차 설계를 이용하여 중환자실에서 새로 개발된 팔꿈치 억제대를 적용한 실험군과 기존의 손목 억제대를 적용한 대조군의 손목의 관절가동범위, 손목·손등의 부종, 억제대 적용 부위의 피부온도(냉감), 피부손상, 억제대 적용 용이성을 비교한 연구이다. 연구결과 팔꿈치 억제대를 적용한 대상자는 손목 억제대를 적용한 대상자보다 억제대 적용에 따른 부작용인 손목의 관절가동범위 저하, 손목 및 손등 부종이 적게 발생하였고, 억제대 적용 용이성이 높았다. 이에 본 연구에서 새로 개발된 팔꿈치 억제대를 중환자실에서 의사처방에 따라 억제대를 적용하는 환자에게 사용할 것을 권장하고자 한다.

추후 연구를 위한 제언으로는 대상자 수를 확대하여 반복연구를 시도하는 것이 필요하며, 본 연구에서는 억제대 적용 72시간 후의 사용효과를 측정하였으나 실제 임상에서는 억제대를 더 장기간에 걸쳐 사용하므로 팔꿈치 억제대를 72시간 이상 장기간 사용해본 후 효과를 검증하는 연구가 필요하다.

참고문헌

- 강두희(1992). *생리학* (제4판). 서울: 신광출판사.
- 김경희(2001). *중환자실 관상동맥질환자의 수면에 관한 연구*. 이화여자대학교 석사학위논문, 서울.
- 김기숙, 김진희, 이선희, 차혜경, 신수정, 지성애(2000). 병원 간호현장에서의 억제대 사용실태에 관한 연구. *대한간호학회지*, 30(1), 60-71.
- 김명애, 서문자(1992). 중환자실 환자의 수면량과 수면량에 영향을 미치는 환경적 요인에 관한 연구. *성인간호학회지*, 4(1), 30-42.
- 김명자, 박형숙, 최순희, 송경애, 김화순, 남정자 등(2001). *최신 기본간호학(상)*. 서울: 현문사.
- 김미연(2009). *일 대학병원 중환자실의 억제대 사용실태*. 계명대학교 석사학위논문, 대구.
- 김보영, 이미정, 김희순, 최선진, 이명자, 이정민 등(2006). 일 대학병원 중환자실 환자를 위한 억제대 개발 및 효과 측정. *임상간호연구지*, 9, 7-30.
- 문정숙(2009). *중환자실 환자의 부종 및 피부손상을 감소시킬 수 있는 억제대 개발 및 적용효과*. 강원대학교 석사학위논문, 춘천.
- 박명화(1997). *중환자실 간호사의 억제대 사용의도와 관련 요인에 관한 연구*. 계명대학교 석사학위논문, 대구.
- 복희(1999). *중환자실 환자와 간호사가 지각한 환경적 스트레스요인에 관한 연구*. 이화여자대학교 석사학위논문, 서울.
- 서선희(1995). *중환자실 환자를 위한 억제대 개발과 그 사용효과*. 경희대학교 석사학위논문, 서울.
- 여정민(2005). *억제대 사용에 대한 간호사 교육프로그램의 효과*. 계명대학교 석사학위논문, 대구.
- 윤희영(2007). *뉴에이스 국어대사전*. 서울: 금성출판사.
- 이용규, 조은화, 김선아, 김주겸, 김현미, 김혜은 등(2003). 중환자실에서의 신체 억제대 사용에 관한 조사연구. *임상간호연구*, 8(2), 117-130.
- 조귀래, 김민자, 김영남, 김윤정, 이영화, 장해숙(2006). 집중치료실 환자에게 적용하기 위한 새로운 억제대 개발 및 그 효과 측정. *중환자간호학회지*, 6, 90-97.
- 조용애, 김정숙, 김나리, 최희정, 조정구, 이희정 등(2006). 일 종합병원 중환자실의 억제대 적용 실태조사. *성인간호학회지*, 18(4), 543-552.
- 최은하(1999). *일개 중환자실에서의 신체 억제대 작용에 관한 연구*. 서울대학교 석사학위논문, 서울.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Cornock, M. A. (1998). Stress and intensive care patient: Perceptions of patients and nurses. *Journal of Advanced Nursing*, 27(3), 518-527.
- Easton, C., & MacKenzie, F. (1988). Sensory-perceptual alterations: Delirium in the intensive care unit. *Heart & Lung*, 17(3), 229-237.
- Elk, S., & Ferchau, L. (2000). Physical restraints: Are they necessary? *The American Journal of Nursing*, 100(5), 24-27.
- Evans, D., & Fitzgerald, M. (2002). Reasons for physically restraining patients and residents: A systematic review and content analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 39(7), 735-743.
- Evans, D., Wood, J., & Lambert, L. (2003). Patient injury and physical restraint device: A systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 41(3), 274-282.
- Jensen, B., Hess-Zak, A., Johnston, S. K., Otto, D. C., Tebbe, L., Russell, C. L., et al. (1998). Restraint reduction: A new philosophy for a new millennium. *Journal of Nursing Administration*, 28(7-8), 32-38.
- Joint Commission Accreditation of Healthcare Organization (2000). New JACHO standards on patient restraints. *Journal of Clinical Engineering*, 25(6), 317-319.
- Kapandji, I. A. (2001). *관절생리학* (엄기매 역.). 서울: 영문출판사. (원저 1981 출판)
- Magee, R., Hyatt, E. C., Hardin, S. B., Stratmann, D., Hite, M., & Zwen, M. (1993). Institutional policy: Use of restraints in extended care and nursing homes. *Journal of Gerontological Nursing*, 19(4), 31.
- Parkes, J. (2002). A review of the literature on positional asphyxia as a possible cause of sudden death during restraint. *British Journal of Forensic practice*, 4(1), 24-30.
- Salvatore, N. G. (1993). Restraints: A sampling of current practice. *Journal of Emergency Nursing*, 19(5), 417.
- Whitman, G. R., Davidson, L. J., Rudy, E. B., & Sereika, S. M. (2001). Practice patterns related to mechanical restraint use across a multi-institutional health care system. *Outcomes Management for Nursing Practice*, 5(3), 102-111.