

# 자가보고 능력이 없는 중환자의 통증사정을 위한 한국어판 Critical Care Pain Observation Tool의 신뢰도와 타당도 검증

이희옥<sup>1</sup> · 김연수<sup>2</sup> · 이창옥<sup>2</sup> · 허성이<sup>3</sup> · 권인각<sup>4</sup>

<sup>1</sup>삼성서울병원 호흡기내과전문의간호사, <sup>2</sup>삼성서울병원 간호사, <sup>3</sup>삼성서울병원 진료지원파트 파트장, <sup>4</sup>삼성서울병원 암센터 간호부장

## Reliability and Validity of a Korean Version of the Critical Care Pain Observation Tool (CPOT) for ICU Patients Unable to Self Report

Lee, Hee Og<sup>1</sup> · Kim, Yeon Su<sup>2</sup> · Lee, Chang Ok<sup>2</sup> · Hur, Sung Yi<sup>3</sup> · Kwon, In Gak<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Respiratory Care Practitioner, Critical Care Nursing Department, Samsung Medical Center

<sup>2</sup>Nurse, Critical Care Nursing Department, Samsung Medical Center

<sup>3</sup>Director of Critical Care Nursing Department, Samsung Medical Center

<sup>4</sup>Associate professor, Department of Clinical Nursing Science, Samsung Medical Center

**Purpose:** The purpose of this study was to examine the reliability and validity of a Korean version of the Critical Care Pain Observation Tool (CPOT) developed for assessment of pain in critically ill nonverbal patients. **Methods:** Data were collected from a convenience sample of 30 critically ill patients admitted to a medical ICU in a hospital. The CPOT was tested at before, during and 20 minutes after changing a position and suction. Upon establishment of content and translation equivalence between the English and Korean version of CPOT. **Results:** The interrater reliability was found to be acceptable with the kappa coefficients of .76-1. The construct validity of the pain scores were increased from 0.43 to 2.5 in changing a position ( $t=8.60, p<.001$ ) and 0.1 to 3.23 ( $t=9.36, p<.001$ ) in suctioning. The pain scores were decreased from 6.06 to 4.01 in changing a position ( $t=10.19, p<.001$ ) and 6.45 to 4.13 ( $t=10.39, p<.001$ ) in suctioning. The concurrent validity the correlations between pain scores and physiological indicators, and a increased in Heart rate before and after changing a position ( $r=.65, p<.001$ ). **Conclusion:** The CPOT can be used as a reliable and valid measure to assess pain in critically ill nonverbal a medical ICU patients.

**Keywords:** Pain, Pain measurement, Intensive care units, Critical care

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

통증이란 실제적이거나 잠재적인 조직손상과 관련된 불

쾌한 정서적 경험으로(McCaffery & Pasero, 1999) 중환자들은 다양한 내, 외적 원인으로 인해 심한 통증과 불편을 경험한다(Li, Puntillo, & Miaskowski, 2008). 주관적 경험인 통증을 가장 정확하게 사정할 수 있는 방법은 자가 보고(self-report)이다(Puntillo et al., 1997;

투고일: 2013. 2. 28 심사회의일: 2013. 3. 7 게재확정일: 2013. 5. 22

주요어: 통증, 통증측정, CPOT, 신뢰도, 타당도

Address reprint requests to : Lee, Hee Og

Department of Nursing, Samsung Medical Center, 50 Ilwondong, Gangnam-gu, Seoul, Korea, 135-710  
Tel: 82-2-2148-7108, Fax: 82-2-2148-7074, E-mail: heeogzzang.lee@samsung.com

Puntillo, Stannard, Miaskowski, Kehrle, & Gleason, 2002; Shannon & Bucknall, 2003). 그러나 중환자의 경우 기관삽관, 수면제 투약, 섭망 등 여러 가지 이유로 자신의 통증을 표현할 수 없는 경우가 있다(Li et al., 2008). Desbiens 등(1996)은 중환자의 약 50% 이상이 중등도 이상의 통증을 경험하고 있으나 단지 15%의 중환자만이 그 통증을 표현할 수 있다고 하였다. Hamill-Ruth와 Marohn (1999)은 중환자실 환자들의 통증을 사정하기 위해 시각상사척도를 가지고 환자와 간호사에게 각각 통증 정도를 측정할 결과 35~50%의 간호사가 환자보다 낮은 점수로 통증을 측정하였고, Hall-Lord, Larsson과 Steen (1998)의 연구에서도 중환자실에 입원한 노인환자를 대상으로 5점 척도로 통증을 측정할 결과 간호사들이 측정한 통증점수보다 환자 자신이 측정한 점수가 0.29점 높게 나타나 의료진이 측정하는 환자의 통증이 과소평가 될 수 있음을 보고하였다.

중환자가 경험하는 통증은 심각한 수준이지만 많은 경우에서 통증을 제대로 치료받지 못하고 있으며(Wang & Tsai, 2010), 이렇게 조절되지 않은 중환자의 통증은 기계 호흡 이탈시도의 실패요인으로 작용(McCaffery & Pasero, 1999)하고 신체적, 정신적으로 부정적인 임상결과를 초래하여(Granja et al., 2005) 결국 입원기간을 연장시킨다.

현재 임상에서는 통증에 관한 지식의 축적, 다양한 통증 사정 도구의 개발, 그리고 약제의 발전 등으로 인해 실질적인 통증관리 내용이 개선되어 가고 있으며, 이와 더불어 중환자의 통증 사정과 관리도 과거에 비해 많은 관심을 받으며 연구가 진행되고 있다.

국외에서는 자가보고 능력이 없는 중환자의 통증을 사정하기 위하여 Behavioral Pain Scale [BPS] (Payen et al., 2001), The Non-verbal Pain Scale [NVPS] (Odhner, Wegman, Freeland, Steinmetz, & Ingersoll, 2003), Pain Assessment and Intervention Notation Algorithm [PAIN] (Puntillo et al., 1997), Critical Care Pain Observation Tool [CPOT] (Gèlinas, Fillion, Puntillo, Viens, & Fortier, 2006) 등이 개발되어 사용되고 있으나 국제적으로 승인된 도구는 없는 실정으로(Li et al., 2008) 각 도구의 타당도와 신뢰도 검증이 활발하게 진행되는 있는 상태이다.

BPS는 기관삽관 시행 후 기계호흡을 적용하여 의사소통이 어려운 중환자들의 통증을 사정하기 위해 Payen 등(2001)이 개발한 도구로 얼굴 표정, 상지 움직임, 기계호흡과 관련된 지시이행 정도의 세가지 영역에 대해 1점에서 4점 척도로 측정하도록 설계되어 있다. 몇 편의 연구들(Aïssaoui, Zeggwagh, Zekraoui, Abidi, & Abouqal, 2005; Payen et al., 2001)을 통해 타당도가 입증되었으나 허약하거나 진정제의 사용, 억제대를 사용하는 것과 같이 상지 움직임이 제한된 환자의 경우 정확한 통증 평가가 이루어지지 않을 수 있다. 또한 기관삽관 후 기계호흡을 적용하는 환자에게만 사용할 수 있으며, 각 영역의 통증 없음이 1점이 아닌 0점으로 개선되어야 한다고 지적되었다(Li et al., 2008). NVPS는 영아의 통증을 측정하는 FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability) Scale을 수정하여 개발된 도구로 근육긴장도를 평가하는 3가지 항목과 지난 4시간 동안의 활력 증후의 변화, 호흡, 피부, 동공크기, 발한에 따른 분류의 내용을 포함하는 2가지 항목으로 구성되어 총 5가지 항목을 측정하며, 환자의 활력증후를 기준으로 4시간동안의 변화를 %가 아닌 수치로 제시하고 있어 비교적 상태가 불안정한 중환자의 통증을 사정하는 방법으로는 부적절한 도구(Li et al., 2008)라는 지적을 받았다. PAIN은 1997년 Puntillo 등에 의해 개발된 도구로 12가지 행동 지표와 8가지 생리적 지표들에 대해 통증을 사정하도록 설계되었다. Puntillo 등(1997)의 연구를 통해 타당도가 입증되었으나 측정 도구의 항목이 너무 많아 임상적으로 적용하는데 어려움이 있으며, 행동 지표와 생리적 지표들에 대한 측정이 표준화되어 있지 않아 측정하는 사람의 개인적 경험에 기초해 평가해야 하는 제한점이 있는 것으로 지적되었다(Li et al., 2008).

위에서 언급된 도구들의 단점을 보완하고자 Gèlinas, Fortier, Viens, Fillion, & Puntillo (2004)는 기관삽관 여부와 상관없이 자가보고 능력이 없는 중환자의 통증을 사정하기 위해 CPOT를 개발하였다. 초기 개발당시 CPOT (2004)는 행동반응과 생리적 반응을 관찰하여 통증의 정도를 사정하도록 설계되었다. 행동 반응은 얼굴 표정, 몸의 움직임, 강직성 자세, 기계호흡 순응도 또는 발성의 4개 영역으로 구성되었고, 생리적 반응은 혈압, 맥박, 호흡수, 산소포화도, 이산화탄소, 발한의 6개 영역으로 구성되었으나 복잡하다는 지적이 있어 2006년 수정판에서는 열

굴 표정, 몸의 움직임, 상지 근긴장도, 기계호흡 순응도 또는 발성의 4개의 영역으로 간소화되어 통증을 사정하도록 수정되었다.

국내에서는 중환자의 통증을 사정하기 위하여 시각상사 척도, 숫자등급척도, 얼굴표정사정척도 등을 사용하고 있으나 이는 자가보고 능력이 있는 환자의 통증을 사정하는 방법으로 자가보고 능력이 없는 중환자의 통증을 사정하는 명확한 방법은 아니다. 보건복지가족부 한국보건산업진흥원(2009, April)에서는 중환자의 통증 평가는 적절한 체계를 가지도록 노력해야 한다는 모호한 기준을 제시하고 있어 실제로 자가보고 능력이 없는 중환자의 통증을 사정할 수 있는 표준화된 도구는 없는 실정이다. 이런 실정을 보완하고자 Kwak과 Oh (2012)는 CPOT를 이용해 신뢰도와 타당도를 검증하였으나 흡인을 통증을 유발하는 처치로 사용하여 중환자실에서 좀 더 빈번히 시행하는 처치를 대한 도구의 확인이 필요하다.

이에 본 연구에서는 자가보고 능력이 없는 중환자의 통증을 사정하기 위하여 중환자실에서 가장 빈번하게 일어나는 처치이며(Siffleet, Young, Nikoletti, & Shaw, 2007), 통증을 유발하는 처치로 알려진 체위변경과 흡인(Puntillo et al., 2001)을 선택하여 CPOT의 신뢰도와 타당도를 확인하기 위해 시도되었다.

## 2. 연구목적

본 연구의 목적은 Gèlinas 등(2006)이 자가보고 능력이 없는 중환자의 통증을 사정하기 위해 개발한 도구인 CPOT를 우리나라 실정에 맞게 번안하고, 신뢰도와 타당도를 검증함으로써 추후 자가보고 능력이 없는 중환자의 통증사정 도구로 사용될 수 있도록 하는 것이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 한국어 번역본 CPOT의 관찰자간 신뢰도를 확인한다.

둘째, 한국어 번역본 CPOT의 변별타당도를 확인한다.

셋째, 한국어 번역본 CPOT의 동시타당도를 확인한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구 설계

본 연구는 자가보고 능력이 없는 환자의 통증 사정을 위해 Gèlinas 등(2006)이 개발한 CPOT를 우리나라 실정에 맞게 번안한 후 신뢰도와 타당도를 확인하는 방법론적 연구이다.

### 2. 연구 대상

본 연구는 서울 소재 종합병원 암센터 내과중환자실에 입실하는 18세 이상 성인 환자 중 동맥관(arterial line)을 통해 혈압을 측정하며, 자가보고 능력과 사지마비가 없으며, 체위변경이나 흡인을 필요로 하고 본 연구의 목적에 대해 설명 후 보호자가 연구에 서면으로 동의하는 자를 대상으로 하였다. 혈액학적으로 불안정 경우를 감안하여 동맥관을 통해 측정한 혈압과 비침습적 자동혈압(automatic noninvasive blood pressure)을 통해 측정한 혈압 중 평균압(mean blood pressure)의 차이가 10mmHg 이상 차이는 경우와 신경근육 차단제(nocuron, succinylcholine, ketamine, baclofen)의 지속적인 정맥 투여로 몸이나 상지의 움직임이 제한되는 경우는 연구 대상에서 제외하였다.

연구 대상자 수 산정은 G-power 3.1.6 프로그램을 활용하여 산정하였으며 상관관계 양측검정에서 귀무가설 상관계수.75, 대립가설 상관계수.40, 유의수준.05, 검정력 80%를 기준으로 29명이 산출되었다. 10%의 탈락율을 고려하여 33명을 대상으로 자료를 수집하였으나 2명의 대상자는 연구 도중 동맥관이 제거되었고, 1명의 대상자는 사망으로 연구대상자에서 제외되어(탈락율 10%) 총 30명의 환자를 대상으로 자료를 수집하였다.

### 3. 연구도구

#### 1) CPOT

CPOT는 Gèlinas 등(2006)이 개발한 도구로 얼굴표정, 몸의 움직임, 상지 근긴장도, 기계호흡 순응도 또는 발성의 4가지 영역으로 구성된다. 각 영역은 0점에서 2점 척

도로 총점수의 범위는 0점에서 8점으로 점수가 높을수록 통증이 심한 것을 의미한다.

Gèlinas 등(2006)의 연구에서 CPOT의 내용타당도 지수(Content Validity Index)는 .80이상이었으며, 평가자간 신뢰도(Interrater Reliability)는 .80~.93으로 나타났다.

## 2) 심박수와 혈압

심박수와 혈압은 모니터링 기계(PHILIPS M8048A Monitor, PHILIPS 전자, 서울, 대한민국, 2007년 9월 생산)를 이용하여 사정하였다. 심박수와 혈압은 체위변경과 흡인 처치 전, 중, 후 20분 후의 모니터링 값 중 가장 높게 나타난 수치를 기록하였다. 또한 모니터링 기계는 매년 서울 소재 종합병원 의공기술과에서 정기적으로 점검(Callibration)을 시행하였고, 대기압에 의한 오류를 줄이기 위해 매 근무 시작 시와 체위변경, 흡인의 처치 전 영점화(Zeroing)를 시행하였다.

## 4. 연구절차

### 1) 도구번역

CPOT의 개발자인 Gèlinas에게 이메일을 통해 CPOT 사용 승인을 받은 후, 세계보건기구(World Health Organization, WHO)가 제시한 방법과 절차에 따라 연구자가 원본 영문 도구를 한국어로 번역(Forward Translation)하였다. 간호대학원 교수인 다른 연구자 1인이 한국어판 설문지에서 번역의 정확성과 문화적 차이로 수정이 필요한 문항이 있는지 등을 검토하고 평가한 후 개정하였다. 이렇게 개정된 한국어판 설문지를 영어가 모국어이면서 한국어에 능통하며 간호학을 전공한 Korean American 1인이 다시 영어로 역번역(Back Translation)하여 번역이 정확히 되었는지 논의를 거쳐 재확인하였다.

### 2) 예비조사를 통한 도구의 수정보완

예비조사는 한국어 번역본 CPOT 도구를 이용하여 내용의 명확성, 이해의 용이성, 조사표의 적절성, 연구를 실시하는데 소요되는 시간 등에 대한 논의를 통해 도구의 문제와 연구조사 가능성을 파악하는 것을 목적으로 서울 소재 종합병원 암센터 내과중환자실에 근무하는 간호사 6인

이 관찰자로 참여하여 6명의 환자에게 시행하였다. 예비조사에 참여한 간호사들은 연구 도구의 내용을 이해하고 작성하는 데 문제가 없으며 대체적으로 적당하다는 것으로 의견이 수렴되었고, 자료수집 시점에 대한 기준이 모호하다는 의견을 내놓아 문헌고찰을 통해 시점을 통일하였다.

### 3) 관찰자 교육

CPOT의 신뢰도와 타당도를 검증하기 위하여 당사자의 허락 후 서울 소재 종합병원 암센터 내과중환자실에 근무하는 간호사 30명이 관찰자로 참여하였으며, 의식수준 사정, CPOT의 사용법에 대한 교육과 훈련을 받았다. 교육은 동영상, PPT (Power Point Presentation)와 유인물을 사용하여 연구자가 전체교육을 시행하였으며, 교육 내용은 대상자 선정기준, 의식수준 사정, CPOT 각 항목의 행동점수에 대한 구별, 처치행위 방법, 자료 수집법으로 구성하였다. 훈련은 연구자 참여 하에 대상자에게 의식사정을 한 후 체위변경과 흡인 처치를 시행하기 전, 중, 후 20분의 통증점수를 CPOT를 이용하여 독립적으로 기록하고 비교하여 두명의 관찰자가 사정한 통증 점수의 총점 차이가 1점을 넘지 않을 때까지 전체교육과 개별교육을 시행하였다.

### 4) 자료수집

중환자실에서 일상적으로 일어나며 처치이며(Siffleet et al., 2007), 통증을 유발하는 처치로 알려진 체위변경과 흡인(Puntillo et al., 2001)을 선정하여 CPOT의 관찰자간 신뢰도와 변별타당도를 검증하기 위해 먼저 자료수집 전 대기압에 의한 오류를 줄이기 위해 동맥관의 영점화를 실시하고, 기계 호흡 장치 알람을 환자 평균 수치의 20%내외로 조절하고 알람 소리 크기는 70%로 설정하였다. 또한 흡인 압력은 120mmHg로 조절하였고, 체위변경이나 흡인 이외에 통증을 유발하는 요인을 배제하기 위해 환자에게 통증을 유발하는 행위로 알려진 기관삽관, 중심정맥관의 삽입 및 제거, 말초정맥관의 삽입, 상처부위 소독, 조기이상 등(Siffleet et al., 2007)자료 수집 당일은 침습적인 처치나 시술을 시행하지 않은 날로 정하였고, 환의 교환, 대변을 치워야 하는 상황에서는 체위변경 처치 자료수집을 시행하지 않았다.

통증사정은 체위변경과 흡인 처치 시행 전 안정 시, 처



치 중, 처치 20분 후에 측정하였다. 처치 전 안정 시와 처치 중에는 자료수집자들이 대상자를 관찰하며 가장 크게 나타나는 반응을 기록 후 흠어졌다 처치 20분 후에 다시 모여 1분 이상 대상자를 관찰하여 가장 크게 나타나는 반응을 기록하였다.

체위변경의 경우 체위변경이 필요한 대상자들 사이에 두고 두 명의 간호사나 한 명의 간호사와 보조원이 서로 마주보고 선 다음 대상자의 등 밑에 깔려 있는 흠이불을 대상자의 어깨와 엉덩이 부위를 잡고 구령을 외치며 동시에 공중으로 10cm 정도 들어올린 후 이동하려는 방향으로 옮긴다. 그 다음 동시에 대상자를 침상에 내리고 측위로 변경하고 30도 경사의 체위변경 베개를 등 밑에 넣는 방법으로 실시하였으며, 평균 5~7분의 시간이 소요되었다.

흡인의 경우 흡인을 필요로 하는 대상자에게 100% 산소를 2분간 제공한 후 흡인 카테터 12Fr나 폐쇄성 흡인 카테터(Closed Suction Catheter)를 이용하여 흡인을 시행하였다.

기관삽관이나 기관절개관을 가지고 있지 않은 대상자의 경우 비강 또는 구강에 4에서 5인치 정도 흡인 카테터를 밀어 넣은 후 5~10초에 걸쳐 카테터를 좌우로 돌리면서 제거하는 방식으로 흡인을 시행하였다. 기관삽관이나 기관절개관을 가지고 있는 대상자의 경우 폐쇄성 흡인 카테터를 이용하여 흡인 카테터를 밀어 넣은 후 5~10초에 걸쳐 카테터를 좌우로 돌리면서 제거하는 방식으로 흡인을 시행하였고, 평균 2~5분의 시간이 소요되었다.

##### 5) 신뢰도와 타당도 수립방법

관찰자간 신뢰도를 확인하기 위하여 임의로 선정된 2명의 관찰자가 체위변경과 흡인 처치를 시행하기 전 안정 시, 처치 중, 처치 후 20분에 CPOT 점수를 각자 독립적으로 측정하여, 즉시 기록하는 방법으로 통증점수를 사정하였으며, 측정 시 관찰자는 서로의 측정결과를 모르도록 (blinding) 하였다.

변별타당도를 확인하기 위하여 두 관찰자간 CPOT의 점수 차이를 비교하였고, 동시타당도를 확인하기 위하여 CPOT 점수 사정 시 모니터 기계에 나타나는 심박수와 혈압 값 중 가장 높게 나타난 수치를 기록하여 CPOT 총점과의 상관관계를 비교하였다.

## 5. 윤리적 고려

자료 수집은 연구자가 소속된 서울 소재 종합병원 연구 윤리심의 위원회(Institutional Review Board)의 승인(201007024)을 거친 후, 이를 근거로 대상자의 보호자에게 서면으로 동의를 얻어 진행되었으며, 2010년 12월 3일부터 2011년 2월 13일까지 시행되었다. 연구동의서, 연구도구를 연구대상으로 선정된 환자의 보호자에게 배부하였다. 연구동의서에는 연구참여 과정에서 언제든지 원치 않으면 참여를 취소할 수 있으며, 연구자료는 정해진 연구목적 이외의 다른 목적으로 사용되지 않을 것이며 무기명으로 처리되어 비밀이 보장됨을 기술하였다.

## 6. 자료분석

수집된 자료는 SPSS WIN 17.0을 이용하여 연구 대상자의 일반적 특성, 질병관련 특성 및 의식수준, 인공기도는 빈도와 백분율의 기술적 통계로 분석하였고, 관찰자간 신뢰도는 kappa를 이용하여 분석하였다. 변별타당도를 확인하기 위하여 paired t-test를 이용하여 체위변경과 흡인 처치 전과 중, 중과 20분 후의 통증점수 차이를 분석하였고, 동시타당도를 확인하기 위하여 Pearson's correlation coefficients 이용하여 체위변경과 흡인 처치 전과 중의 CPOT 점수, 심박수, 혈압에 대해 상관관계 분석을 실시하였다.

## III. 연구결과

### 1. 대상자의 일반적 특성 및 임상관련 특성

연구 대상자의 일반적 특성 및 임상관련 특성은 Table 1과 같다. 연구 대상자의 연령은 평균  $61 \pm 14.5$ 세였고, 남자가 76.7%, 여자가 23.3%였다. 진단명은 암이 50%, 폐렴이 36.7%, 패혈증이 3.3%로 나타났고, 급성 호흡곤란 증후군, 농흉, 간질성 폐질환이 10%로 나타났다. 지속적인 맥 주입으로 진정제가 투여된 대상자는 70.0%이었으며, 의식수준은 기면이 70%로 나타났고, 인공기도의 경우 기관 삽관된 환자가 76.7%, 기관 절개된 환자가 16.7%로

Table 1. General and Health Related Characteristics of Participants (N=30)

Characteristics	Categories	n (%) or M±SD
Age (yr)		61±14.5
Sex	Male	23 (76.7)
	Female	7 (23.3)
Diagnosis	Pneumonia	11 (36.7)
	Cancer	15 (50.0)
	Sepsis	1 (3.3)
	Others	3 (10.0)
Sedative	Yes	21 (70.0)
	No	9 (30.0)
Mental status	Alert	0 (0.0)
	Drowsy	21 (70.0)
	Stupor	9 (30.0)
	Semi-coma	0 (0.0)
	Coma	0 (0.0)
Artificial airway	Intubation	23 (76.7)
	Tracheostomy	5 (16.7)
	No	2 (6.6)

대부분의 대상자가 인공기도를 가지고 있는 것으로 나타났다(Table 1).

## 2. 관찰자간 신뢰도

총 30명의 관찰자가 참여하여 두 관찰자간의 총점을 kappa를 이용해 분석한 결과 체위변경 처치 전 1, 체위변경 처치 중 .76, 체위변경 처치 후 20분 .84를 나타냈고, 흡인 처치 전 1, 흡인 처치 중 .79, 흡인 처치 후 20분 .96로 나타났다(Table 2).

## 3. 변별타당도

체위변경과 흡인 처치 중과 20분 후의 CPOT 점수 차이를 분석한 결과 체위변경 처치에서는 얼굴표정, 몸의 움직임, 상지 근긴장도, 기계호흡 순응도/발성, 흡인 처치에서는 얼굴표정, 상지 근긴장도, 기계호흡 순응도/발성에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(Table 3).

## 4. 동시타당도

평균 심박수는 체위변경 처치 전 분당 107.2회에서 처치 중 110.9회로 증가하여( $r=0.65, p<.001$ ) 상관관계가 있

Table 2. Interrater Reliability of Critical Care Pain Observation Tool

(N=30)

Procedure	Observation times	kappa	p
Changing position	At rest	1	<.001
	During	.76	<.001
	After 20 min	.84	<.001
Suctioning	At rest	1	<.001
	During	.79	<.001
	After 20 min	.96	<.001

Table 3. Construct Validity

(N=30)

Procedure	Indicator	Observation times							
		Rest	During	t	p	During	After 20 min	t	p
		M±SD	M±SD			M±SD	M±SD		
Changing position	Facial expression	0.10±0.30	0.70±0.53	-5.28	<.001	1.65±0.47	0.00±0.00	-7.47	<.001
	Body movements	0.16±0.37	0.53±0.57	-3.61	<.001	1.14±0.49	0.00±0.00	-4.63	<.001
	Muscle tension	0.10±0.30	0.40±0.49	-3.52	<.001	1.30±0.44	0.00±0.00	-3.67	<.001
	Compliance with the ventilator or vocalization	0.06±0.25	1.00±0.74	-6.51	<.001	1.07±0.46	1.03±0.18	-7.61	<.001
	CPOT total score	0.43±0.77	2.56±1.50	-8.60	<.001	6.06±1.11	4.01±0.09	-10.19	<.001
Suctioning	Facial expression	0.03±0.18	0.99±0.76	-6.51	<.001	1.70±0.46	1.03±0.18	-7.61	<.001
	Body movements	0.00±0.00	0.66±0.60	-6.02	<.001	1.00±0.00	1.00±0.00		
	Muscle tension	0.00±0.00	0.40±0.49	-4.39	<.001	1.40±0.49	1.03±0.18	-4.09	<.001
	Compliance with the ventilator or vocalization	0.06±0.25	1.30±0.79	-8.72	<.001	1.80±0.40	1.03±0.18	-9.76	<.001
	CPOT total score	0.10±0.30	3.23±1.77	-9.36	<.001	6.45±1.20	4.13±1.77	-10.39	<.001

CPOT=Critical Care Pain Observation Tool

는 것으로 나타났다. 그러나 수축기, 이완기 및 평균 혈압과는 유의한 상관관계가 없으며, 흡인 처치 전과 중의 통증점수, 심박수, 수축기 혈압, 이완기 혈압 및 평균 혈압과 유의한 상관관계가 없는 것으로 나타났다(Table 4).

## IV. 논 의

주관적인 경험인 통증을 가장 정확하게 사정할 수 있는 방법은 자가보고이나 중환자의 경우 의식수준의 변화, 기관삽관, 수면제 투약, 섬망 등 여러 가지 이유로 자신의 통증을 표현할 수 없는 경우(Li et al., 2008)가 있다. 이에 Gèlinas 등(2004)은 자가보고 능력이 없는 중환자의 통증을 사정하기 위한 CPOT를 개발하였고, 국외의 선행연구

Table 4. Concurrent Validity

(N=30)

Procedure	Physiologic indicators	CPOT Total Score	
		r	p
Changing position	Heart rate	.65	<.001
	Systolic blood pressure	-.02	.456
	Diastolic blood pressure	.19	.156
	Mean blood pressure	.09	.307
Suctioning	Heart rate	-.10	.295
	Systolic blood pressure	.27	.069
	Diastolic blood pressure	.26	.077
	Mean blood pressure	.28	.067

CPOT=Critical Care Pain Observation Tool

(Gèlinas & Johnston, 2007)에서 이미 신뢰도와 타당도가 높은 도구로 나타나 있다. 국내의 Kwak과 Oh (2012)의 연구에서도 CPOT의 신뢰도와 타당도를 검증하였으나 흡인을 통증을 유발하는 처치로 사용하여 중환자실에서 좀 더 빈번히 시행하는 처치를 대한 도구의 확인이 필요하다.

이에 본 연구에서는 중환자실에서 가장 빈번하게 일어나는 처치이며(Siffleet et al., 2007), 통증을 유발하는 처치로 알려진 체위변경과 흡인(Puntillo et al., 2001)을 선택하여 한국어 번역본 CPOT의 신뢰도와 타당도를 확인하여 이에 대해 논의하고자 한다.

우선 CPOT의 관찰자간 신뢰도 검증에서 kappa를 이용해 체위변경과 흡인 처치의 측정시점에 따라 두 관찰자간 일치도는 .76~1이었다. kappa분석의 해석에 의하면 .60 이상에서 .80까지는 상당한 일치, .80이상이면 거의 완벽한 일치를 나타낸다. 신뢰도와 다르게, 관찰자간 일치도는 기준이 더 엄격해서 .80 이상으로 높아야 한다(Landis & Koch, 1977)고 볼 때, 본 연구의 관찰자간 신뢰도는 체위변경과 흡인처치 중 .76과 .79로 나와 완벽한 신뢰도를 나타낸다고 볼 수 없으며, 이를 통해 관찰자간 차이가 있었음을 알 수 있었다. Kwak과 Oh (2012)의 연구와 Gèlinas 등(2006)이 심장수술을 받은 직후의 환자 105명을 대상으로 CPOT의 신뢰도를 검증한 연구의 경우 .8이상을 나타냈으나 이들 선행연구에서는 신뢰도를 검증하기 위해 2명

의 관찰자를 참여시켜 신뢰도가 높게 나왔을 가능성을 염두 해 볼 수 있다. 하지만 본 연구에서는 관찰자로 30명의 간호사들이 참여해 좀 더 폭넓은 관찰을 시도했다는 데서 의미를 찾을 수 있으며, CPOT 도구 사용 전 연구자 교육 시 두 명의 관찰자가 사정한 통증 점수의 총점 차이가 1점을 넘지 않을 때까지로 하였으나 후속연구에서는 차이 나지 않을 정도로 교육이 요구되는 바이다.

체위변경과 흡인의 처치 전과 중, 처치 중과 20분 후의 통증점수를 비교하여 CPOT의 변별타당도를 확인한 결과 체위변경과 흡인 처치 모두에서 처치 전보다 처치 중 CPOT 총점이 유의하게 증가하였고, 처치 중과 20분 후의 CPOT 총점이 유의하게 감소하여 CPOT의 변별타당도가 검증되었다. 이 결과는 선행 연구인 Kwak과 Oh (2012)의 연구와 Gèlinas 등(2006)의 연구 결과와 일치하며, 결국 CPOT가 통증을 자가보고 할 수 없는 환자들의 통증을 사정할 수 있는 유용한 도구임을 나타낸다고 볼 수 있다.

동시타당도의 경우 Gèlinas 등(2006)의 연구에서는 심장수술을 받은 외과 환자를 대상으로 수술 후 의식회복이 된 기관삽관 환자에게 통증이 있느냐를 질문 후 예와 아니오로 기록하여 CPOT 점수와의 상관관계를 분석하여 검증하였고, Kwak과 Oh (2012)의 연구에서는 CPOT와 Checklist of Nonverbal Pain Indicators [CNPI] (Feldt, 2000), 자가보고의 세 가지 방법을 상관분석하여



확인하였으나, 본 연구의 대상자는 내과 중환자실에 입원한 환자들로 진정제를 지속적으로 정맥주입하고 있어 예와 아니오로 통증이 있음을 표현할 수 없어 통증을 대변하는 생리적 지표로 알려진 심박수와 혈압을 이용하여 확인하였다. 그 결과 통증점수와 심박수, 혈압의 두 가지 생리적 변수 사이의 일관된 유의한 상관성은 나타나지 않아 도구의 동시타당도가 지지되지 않았다. Gèlinas와 Johnston (2007)의 선행연구에서는 통증을 유발하는 처치로 체위변경, 통증을 유발하지 않는 처치로 혈압 선택하여 각 처치 전, 중, 20분 후의 CPOT의 점수와 생리적 지표의 변화를 비교하여 부분적으로 유의한 상관관계가 있음을 보고하여 본 연구와 유사한 결과를 보이고 있다. 또한 연구 대상자 중 일부는 혈액학적으로 불안정하여 생리적 변수에 영향을 주는 norepinephrine, vasopressin 등의 약물을 사용 중이었고, 용량의 차이는 있었으나 진정제인 remi-fentanyl을 지속적으로 정맥주입하고 있어 통증이 유발되었다 하더라도 심박수와 혈압 상승의 변화를 가져오지 못했을 가능성과 섬망을 연구에서 통제하지 않아 통증이 유발되지 않았다 하더라도 섬망으로 인해 심박수와 혈압 상승의 변화를 가져왔을 가능성을 고려해볼 수 있다.

이상의 연구결과를 토대로 CPOT의 관찰자간 신뢰도와 변별타당도가 검증되었으나, 동시타당도에 대한 검증이 확실치 않아 추후 연구가 필요하며, CPOT 같이 자가보고 능력이 없는 환자의 통증을 사정할 수 있는 방법들이 임상에 적용되어 효과적인 통증사정과 관리가 되기를 기대한다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 자가보고 능력이 없는 중환자의 통증 사정을 위하여 중환자실에서 가장 빈번하게 일어나는 처치이며 (Siffleet et al., 2007), 통증을 유발하는 처치로 알려진 체위변경과 흡인(Payen et al., 2001) 처치 전과 중, 종과 후 20분의 통증점수와 CPOT 총점의 변화를 분석하여 변별타당도를 확인하고, 체위변경과 흡인 처치 전과 중의 심박수와 혈압의 차이를 분석하여 동시타당도를 확인하며, 두 관찰자간 일치도를 비교하여 신뢰도를 확인하기 위해 시행한 연구로 CPOT의 신뢰도와 변별타당도가 검증되었으나, 동시타당도는 검증되지 않았다. 이를 근거로 앞

으로 자가보고 능력이 없는 환자를 대상으로 임상실무에 활용되어 효과적인 통증사정이 이루어질 수 있기를 기대하며 다음을 제언한다. 첫째, 동시타당도가 검증되지 않은 것은 본 연구의 가장 큰 제한점으로 국외에서 자가보고 능력이 없는 환자의 통증을 사정하기 위해 사용 중인 BPS, NVPS, PAIN 같은 다른 도구들과 CPOT를 비교하여 동시타당도에 대한 확인이 좀 더 이루어져야 한다. 둘째, 체위변경이나 흡인 처치 외에 통증을 유발한다고 알려진 다른 처치를 이용해 CPOT의 타당도를 확인하며, 마지막으로 다양한 질환군을 가진 자가보고 능력이 없는 환자를 대상으로 CPOT를 적용해 도구의 적합성에 대한 연구가 이루어져야 할 것이다.

## REFERENCES

- Aïssaoui, Y., Zeggwagh, A. A., Zekraoui, A., Abidi, K., & Abouqal, R. (2005). Validation of a behavioral pain scale in critically ill, sedated, and mechanically ventilated patients. *Anesthesia and Analgesia*, *101*, 1470-1476.
- Desbiens, N. A., Wu, A. W., Broste, S. K., Wenqer, N. S., Connors A. F. Jr., Lynn, J., et al. (1996). Pain and satisfaction with pain control in seriously ill hospitalized adults: Finding from the SUPPORT research investigations. *Critical Care Medicine*, *24*, 1953-1961.
- Feldt, K. S. (2000). The checklist of nonverbal pain indicators (CNPI). *Pain Management Nursing*, *1*(1), 13-21. <http://dx.doi.org/10.1053/jpmn.2000.5831>
- Gèlinas, C., Fortier, M., Viens, C., Fillon, L., & Puntillo, K. (2004). Pain assessment and management in critically ill intubated patient: A retrospective study. *American Journal of Critical Care*, *13*, 126-135.
- Gèlinas, C., Fillion, L., Puntillo, K. A., Viens, C., & Fortier, M. (2006). Validation of the critical-care pain observation tool in adult patients. *American Journal of Critical Care*, *15*, 420-427.
- Gèlinas, C., & Johnston, C. (2007). Pain assessment in the critically ill ventilated adult: Validation of the critical-care pain observation tool and physiologic indicators. *The Clinical Journal of Pain*, *23*, 497-505. <http://dx.doi.org/10.1097/AJP.0b013e31806a23fb>

- Granja, C., Lopes, A., Moreira, S., Dias, C., Costa-pereira, A., & Carneiro, A. (2005). Patients' recollections of experiences in the intensive care unit may affect their quality of life. *Critical Care Medicine, 9*, 96-109.
- Hamill-Ruth, R. J., & Marohn, M. L. (1999). Evaluation of pain in the critically ill patient. *Critical Care Clinics, 15*(1), 35-54. [http://dx.doi.org/10.1016/S0749-0704\(05\)70038-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0749-0704(05)70038-5)
- Hall-Lord, M. L., Larsson, G., & Steen, B. (1998). Pain and distress among elderly intensive care unit patients: Comparison of patients' experiences and nurses' assessments. *Heart & Lung, 27*, 123-132.
- Kwak, E. M., & Oh, H. Y. (2012). Validation of a Korean translated version of the Critical Care Pain Observation Tool (CPOT) for ICU patients. *Journal of Korean Academy of Nursing, 42*(1), 76-84.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics, 33*, 159-174.
- Li, D., Puntillo, K., & Miaskowski, C. (2008). A review of objective pain measures for use with critical care adult patients unable to self-report. *The Journal of Pain, 9*(1), 2-10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpain.2007.08.009>
- McCaffery, M., & Pasero, C. (1999). *Pain: Clinical Manual* (2nd ed). St. Louis: Mosby.
- National wage data. (2009, April). Guidelines for hospital evaluation programme. Retrieved January 19, 2009, from [http://khna.or.kr/bbs/linkfile/2009/khna\\_090429.pdf](http://khna.or.kr/bbs/linkfile/2009/khna_090429.pdf)
- Odhner, M., Wegman, D., Freeland, N., Steinmetz, A., & Ingersoll, G. L. (2003). Assessing pain control in nonverbal critically ill adults. *Dimensions of Critical Care Nursing, 22*, 260-267.
- Payen, J. F., Bru, O., Bosson, J. L., Lagrasta, A., Novel, E., Deschaux, I., et al. (2001). Assessing pain in critically ill sedated patients by using a behavioral pain scale. *Critical Care Medicine, 29*, 2258-2263.
- Puntillo, K. A., White, C., Morris, A. B., Perdue, S. T., Stanik-Hutt, J., Thompson, C. L., et al. (2001). Patients' perceptions and responses to procedural pain: results from Thunder Project II. *Critical Care Nursing Clinics of North America, 10*, 238-251.
- Puntillo, K. A., Miaskowski, C., Kehrl, K., Stannard, D., Gleeson, S., & Nye, P. (1997). Relationship between behavioral and physiological indicators of pain, critical care patients' self-reports of pain, and opioid administration. *Critical Care Medicine, 25*, 1159-1166.
- Puntillo, K. A., Stannard, D., Miaskowski, C., Kehrl, K., & Gleeson, S. (2002). Use of a pain assessment and intervention notation (P.A.I.N) tool in critical care nursing practice: Nurses' evaluations. *Heart & Lung, 31*, 303-314. <http://dx.doi.org/10.1067/mhl.2002.125652>
- Shannon, K., & Bucknall, T. (2003). Pain assessment in critical care: What have we learnt from research. *Intensive and Critical Care Nurse, 19*, 154-162.
- Siffleet, J., Young, J., Nikolett, S., & Shaw, T. (2007). Patients' self-report of procedural pain in the intensive care unit. *Journal of Clinical Nursing, 16*, 2142-2148. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2702.2006.01840.x>
- Wang, H. L., & Tsai, Y. F. (2010). Nurse's knowledge and barriers regarding pain management in intensive care units. *Journal of Clinical Nursing, 19*, 3188-3196. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2702.2010.03226.x>