

# 통증 간호사정을 위한 임상내용모델 개발

민열하<sup>1</sup> · 박현애<sup>2</sup> · 이영지<sup>3</sup> · 김영란<sup>4</sup> · 이명경<sup>1</sup>

서울대학교 간호대학 박사과정생<sup>1</sup>, 서울대학교 간호대학 · 간호과학연구소 교수<sup>2</sup>,  
콜롬비아대학교 간호대학 박사과정생<sup>3</sup>, 서울대학교병원 간호사<sup>4</sup>

## Development of Detailed Clinical Models for Pain Assessment

Min, Yul Ha<sup>1</sup> · Park, Hyeoun-Ae<sup>2</sup> · Lee, Youngji<sup>3</sup> · Kim, Younglan<sup>4</sup> · Lee, Myung Kyung<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Doctoral Student, College of Nursing, Seoul National University,

<sup>2</sup>Professor, College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Seoul National University,

<sup>3</sup>Doctoral Student, School of Nursing, Columbia University, NY, USA, <sup>4</sup>RN, Seoul National University Hospital

**Purpose:** The aim of this study was to develop and validate Detailed Clinical Models (DCMs) for pain assessment in nursing. **Methods:** First, we identified the entities of pain assessment from ICNP. We identified the attributes and values of the attributes to describe the entities in more detail by reviewing the literature. Data types and optionalities of the attributes were defined. Second, we modeled the DCMs by linking an entity and its corresponding attributes with values and by specifying the data types and optionalities of the attributes. Finally, the DCMs were validated by a group of domain experts using a content validity index. **Results:** In total, 19 DCMs with 11 attributes for pain assessment were developed. The experts' evaluations showed that the DCMs were valid enough to represent pain related information of nursing assessment. **Conclusion:** The DCMs developed in this study can be used in electronic nursing records. The DCMs for pain can ensure the semantic interoperability of pain related information in electronic nursing records.

**Key Words:** Semantic interoperability, Data model, Nursing assessment, Pain, Knowledge representation

## 서론

### 1. 연구의 필요성 및 목적

간호기록은 환자의 상태, 환자에게 제공된 간호에 대한 다양한 정보를 제공하는 자료원으로 간호사뿐 아니라 환자를 돌보는 다양한 보건의료전문직이 환자를 치료하고 향후 치료계획을 세우는데 활용되고 있다(Urquhart, Currell, Grant, & Hardiker, 2009). 이러한 간호기록이 급속한 보건의료분야 정보화와 함께 전산화되면서 간호현장에서 발생하는 방대한 양의 자료수집과 활용이 가능하게 되었다

(Bernhart-Just, Lassen, & Schwendimann, 2010; Moody, Slocumb, Berg, & Jackson, 2004; Westra et al., 2010).

전자간호기록으로 수집한 임상정보를 연구 및 실무에 활용하기 위해서는 수집한 자료의 의미론적 상호운용성이 보장되어야 하고, 이러한 상호운용성을 보장하는 데 있어서 핵심요인 중 하나는 표준용어의 활용이다. 표준용어체계의 활용으로 보건의료 데이터의 입력과 분석에 많은 도움을 받고 있으나 이들 용어체계의 범위와 상세수준이 다양하여 진료현장에서 주고받는 정보의 최상위 수준의 공유 및 교환을 위해서는 임상에서 주고받는 자료요소의 구조에 대한 합의가 필요하다(Elkin et al., 2007; Garde, Knaup, Hovenga,

**주요어:** 정보공유, 정보모델, 간호사정, 통증, 지식표현

**Corresponding author:** Park, Hyeoun-Ae, College of Nursing, Seoul National University, 103 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 110-799, Korea, Tel: 82-02-740-8827, Fax: 82-2-765-4103, E-mail: hapark@snu.ac.kr

- 이 논문은 2009, 2010년도 정보(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 진행된 연구임(No. 2009-0074695) & (No. 2010-0010468). 투고일 2011년 11월 8일 / 심사완료일 2011년 12월 7일 / 게재확정일 2011년 12월 7일

& Heard, 2007; Park & Hardiker, 2009).

임상자료의 구조에 대한 합의는 우선 자료가 무엇을 의미하는지, 자료를 자세히 표현하기 위한 속성과 그 속성이 가질 수 있는 값들은 무엇이며 어떤 형식으로 표현할지, 어떤 속성이 필수 혹은 선택적으로 기록되어야 하는지를 모델로 표현하는 것이다(Kim, Park, Min, Lee, & Lee, 2011). 지금까지 이러한 임상자료 구조에 대한 합의 모델에 관한 연구는 미국, 영국, 호주, 네덜란드 등의 국가와 HL7, CEN 등 표준 국제기구에 의해 광범위하게 진행되고 있으며 openEHR archetype, detailed clinical model, clinical event model, clinical contents model과 같이 다양하게 명명되고 있다(CEN, 2010; Ahn et al., 2010; Beale, 2002; Goossen, 2008; Huff, Rocha, Coyle, & Narus, 2004).

이러한 임상자료의 구조 합의에 대한 노력이 의료분야에서는 활발하게 진행되는 것에 비해 간호분야에서는 2005년 Hovenga 등이 간호사가 수집하는 임상자료 구조의 필요성과 이를 통한 간호지식의 확립, 개발 및 관리의 중요성에 대해 언급하였음에도 불구하고(Hovenga, Garde, & Heard, 2005) 이에 대한 연구가 이 논문의 저자들이 발표한 연구결과를 제외하곤 전무하다. 본 논문의 저자들이 지금까지 개발한 임상내용모델로는 유방암 환자(Min & Park, 2009)와 분만 환자(Kim & Park, 2011), 암생존자(Lee & Park, 2011)의 간호문제, 초기임상관찰영역(Kim et al., 2011)의 간호사정 내용을 구조화한 임상내용모델 등이 있다. 기존 연구들에서는 간호사가 특정 질환군의 환자를 간호하면서 다양한 수준으로 수집하고 있는 환자자료 및 정보의 구조화 가능성을 보여 주었다.

간호사들이 중요한 간호문제 중 하나인 통증에 대해 기술할 때 통증의 유무가 중요하지만 때로는 통증의 지속시간이나 정도 혹은 양상이 통증의 원인이나 증세에 중요한 단서를 제공하기 때문에 이러한 통증의 속성을 정확하게 사정하여 상세하게 기술하는 것이 매우 중요하다. 통증에 대해 기술한 내용을 간호사간 혹은 다른 보건의료전문직과 공유 및 교환하려면 통증의 어떤 속성을 어떤 값으로 기록할지 합의할 필요가 있다. 통증을 상세하게 기술하기 위한 속성으로는 통증 정도, 통증 부위, 통증 양상, 통증 규칙성 등이 있다. 통증 정도는 ‘경한’, ‘중환’, ‘심한’과 같은 텍스트 값이나 VAS 척도 이용하여 ‘0~10’과 같은 코드화 된 서열 척도 값으로 표현할 수 있고, 통증의 규칙성은 ‘규칙’, ‘불규칙’과 같은 텍스트 값으로, 통증양상은 ‘타는 듯한’, ‘찌르는 듯한’ 같은 다양한 통증 양상을 텍스트로 표현할 수 있다.

통증 정도, 통증 부위는 간호기록에 통증을 기술하는 데 있어서 꼭 필요한 속성으로 통증의 규칙성, 통증 양상 등은 선택적으로 필요한 속성으로 필수/선택 속성을 정의할 수 있다. 이처럼 미리 정해진 지침과 규칙에 따라 전자간호기록 시스템에서 임상내용을 수집한다면 임상내용을 같은 상세 수준에서 일관성있게 수집하게 되어 원활한 정보 교환 및 공유가 가능하게 될 것이다.

이처럼 임상내용을 같은 상세수준에서 일관성있게 수집하기 위해서 임상내용의 표현방식, 필수속성과 선택속성, 속성을 표현하는 데 있어서 유효한 값, 기타 임상 내용의 표현에서 지켜야 할 규칙에 대해 합의된 임상내용모델이 필요하다(Goossen, Goossen-Baremans, & Zel, 2010). 임상내용모델은 보건의료분야 표준인 HL7 표준을 따르면서 활용 가능한 방법으로 임상개념을 표현하기 위해 개발한 비교적 소규모의 정보모델이라고 할 수 있다(CEN, 2010). 임상내용모델은 개체-속성-속성값(entity-attribute-value)의 세 구성요소를 갖는데 개체는 자료요소(data element)의 핵심 혹은 중심 개념이고, 속성은 개체의 특성이나 상태를 구체적으로 기술하기 위해 필요한 서술자이고, 속성값은 개체의 특성이나 상태를 현실화하는 데 필요한 속성이 취할 수 있는 값을 말한다.

이에 본 연구에서는 흔한 간호문제인 통증을 간호하는데 있어서 가장 기본이 되는 통증사정(박경숙, 송미승, 김경희, 2001)에 필요한 자료 및 정보를 공유 가능한 의미론적 상호운용성을 보장할 수 있는 형태로 수집하기 위한 통증 임상내용모델을 개발하고자 한다.

## 연구방법

본 연구는 임상내용모델 개발과 검증의 단계로 두 단계로 수행되었다. 임상내용모델 개발단계에서는 통증 자료요소를 개체-속성-속성값의 구성요소로 표현하고 검증단계에서는 개발된 임상내용모델을 전문가 검증을 통해 평가하였다.

### 1. 임상내용모델 개발

임상내용모델의 개발은 개체, 속성, 속성값의 도출과 도출된 개체, 속성, 속성값의 연결 과정으로 이루어지며 이 과정에 본 연구의 저자 모두가 참여하였다. 개발과정에 각 모델의 유사개념(similar entities), 관련개념(related entities),

반대개념(opposite entities)을 검토하는 내부 검증과정을 거쳐 모델을 정제하였다.

### 1) 개체, 속성, 속성값 도출

통증사정에 필요한 통증의 자료요소에서 핵심 혹은 중심 개념인 개체는 표준간호용어체계인 ICNP (International Classification for Nursing Practice)에 포함된 통증과 관련된 개념을 분석하여 추출하였다. 도출된 개체 개념을 좀 더 상세하게 구체적으로 표현하는데 필요한 서술자 혹은 수식자인 속성과 속성이 취할 수 있는 값은 간호학 문헌, 임상 실무지침을 통해 도출하였다. 참고한 문헌으로는 'physical examination and health assessment', 'nursing diagnoses: definitions & classification' 등과 같은 교과서, 문헌데이터베이스에서 'pain', 'assessment', 'management', 'scale'를 키워드로 검색한 논문, 전문기관에서 출판한 임상실무 지침이 포함된다.

예를 들어, '심한 통증', '경한 통증'과 같은 자료요소에서 '통증'은 임상내용모델의 개체로, '심한', '경한'은 통증의 정도를 표현한 값으로 이들 값을 모아 '정도'라는 임상내용모델의 속성으로 명명하였다.

이러한 과정을 통해 도출된 속성은 세계표준기구에서 개발된 국제표준인 Conceptual framework for patient findings and problems in terminologies의 특징적 개념(characterizing concepts)(ISO/TC215, 2010)과 Reference terminology model for nursing의 의미론적 도메인(semantic domain)(ISO/TC215, 2003), SNOMED CT의 속성(attribute)(IHTSDO, 2010)을 참고하여 명명하였다.

### 2) 개체, 속성, 속성값 연결

개체와 속성, 그리고 속성값을 연결하고, 속성의 데이터 유형과 필수/선택여부를 구체화하여 임상내용모델을 개발하였다. 속성의 데이터 유형은 속성이 취할 수 있는 값의 형식을 제한하는 것으로 세계표준기구에서 개발한 Health data type standard의 데이터 유형을 참조하여 선택하였다(ISO/TC215, 2011). 예를 들어, 통증을 표현하는 '정도' 속성이 '심한', '중간', '경한'이라는 속성값을 갖는 경우, 값의 형식은 코드화된 문자(character string with coded)가 되며 통증을 표현하는 '정도' 속성이 0~10이라는 값을 갖는 경우, 값의 형식은 코드화된 서열척도(coded ordinal)가 된다. 이외에 데이터 유형으로는 참/거짓 혹은 유/무과 같이 이분된 값을 표현하는 boolean, free text 값을 표현하는

character string, 날짜와 같이 시점 값을 표현하는 point in time, 정수 값을 표현하는 integer number, 실수 값을 표현하는 real number 등이 있다. 속성의 필수/선택여부는 자료를 기록할 때 그 속성을 반드시 기록해야 하는지 아닌지를 표현한 것으로 필수는 그 속성을 꼭 기록해야 하는 경우이고, 선택은 그렇지 않은 경우이다.

## 2. 임상내용모델 검증

임상내용모델의 검증에 5년 이상 임상실무경력을 가진 간호정보학 교수 1인과 간호정보학 대학원과정에 있는 간호사 1인이 참여하였다. 이들에게 먼저 임상내용모델에 대한 소개와 평가도구에 대한 지침을 제공하였다.

임상내용모델의 질 평가도구는 모델의 명확성(clarity), 임상에서의 재활용성(reusability)과 속성과 속성값의 상호배타성(mutual exclusiveness), 일관성(consistency), 적절성(relevancy), 포괄성(inclusiveness)에 대해 평가하는 총 6개 문항으로 구성되어 있으며 각 문항은 4점 척도(1점: 매우 그렇지 않다, 4점: 매우 그렇다)로 점수화하였다. 4점 척도 문항에 1 혹은 2점을 부여한 경우 왜 그런 점수를 부여하였는지 그 사유를 기재하도록 요청하였다.

임상내용모델의 검증 후, 문항의 평가 점수가 2점 이하인 모델에 대해 추가로 논의하기 위해 평가위원과 본 연구팀이 전원이 참석하는 회의를 가졌다. 이 회의에서 전원 합의과정을 거쳐 모델을 확정하였다.

## 연구결과

### 1. 임상내용모델 개발

ICNP로부터 통증과 관련된 19개 개체를 추출하였다. 추출된 19개 개체는 통증, 분만통증, 근골격계 통증, 관절염 통증, 뼈통증, 근육통증, 신경성 통증, 환상통, 혈관통증, 허혈성 통증, 편두통, 내장통증, 월경통, 성교통, 배뇨시 통증, 산통, 피부통증, 상처통증, 암통증이다. 19개 통증 개념을 통증 원인에 근거하여 침해성 통증(nociceptive pain)과 신경병증성 통증(neuropathic pain)으로 구분하여 이들 통증개념간의 관계를 계층으로 그리면 Figure 1과 같다. 침해성 통증으로는 근골격계 통증, 피부통증, 내장통증, 분만통증, 배뇨시 통증이 있으며 신경병증성 통증으로는 혈관통증, 암통증, 신경성 통증이 있다. 통증의 하위개념으로

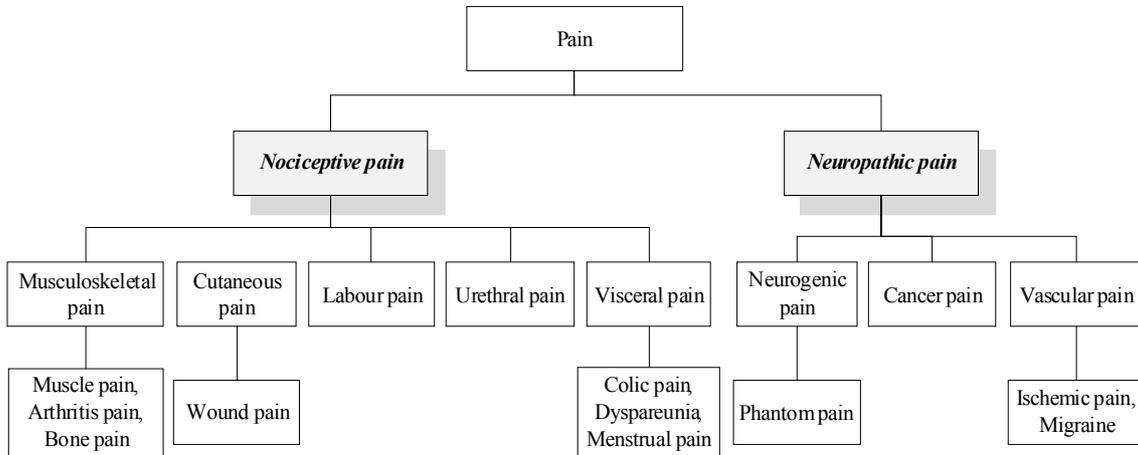


Figure 1. Hierarchy of pain concepts.

근골격계 통증이 있으며 근골격계 통증의 하위 개념으로는 근육통증, 관절염 통증, 뼈통증이 있다. 통증의 다른 하위 개념인 분만통증은 근골격계 통증처럼 침해성 통증으로 분류되지만 근골격계 통증의 하위개념은 아니었다. 또 통증의 하위개념으로 신경성 통증이 있으며 신경성 통증의 하위개념으로는 환상통이 있다. 통증의 다른 하위개념인 혈관통은 신경성 통증처럼 신경병증성 통증으로 분류되지만 신경성 통증의 하위개념은 아니었다.

19개 통증 관련 개체를 자세히 표현하기 위해서 총 205개의 속성이 도출되었다. 이들 205개 속성의 중복성을 제거하면 부위, 타는 듯 혹은 찌르는 듯과 같은 개체의 질(quality), 지속시간, 발생빈도, 발생시점, 발생기간(progression), 발생속도(onset), 시간적인 연속성, 규칙성, 정도, 전이성(radiation) 등 총 11개의 고유한 속성으로 묶여졌다.

이들 19개의 개체 중 ‘통증’의 임상내용모델을 예로 제시하면 Table 1과 같다. ‘통증’을 자세히 표현하려면 정도, 부위, 발생속도, 발생기간, 발생시점, 발생기간, 질, 발생빈도, 규칙성, 시간적 연속성, 전이성의 11개 속성이 필요하다. 이들 11개 속성 중 통증을 기록하는데 있어서 꼭 필요한 속성은 통증의 정도를 기술하는 속성이고, 나머지 속성들은 선택이다.

또 다른 임상내용모델의 예로 ‘분만통증’ 임상내용모델을 제시하면 Table 2와 같다. ‘분만통증’을 자세히 표현하려면 정도, 발생시점, 발생기간, 발생간격, 규칙성의 5개 속성이 필요하다. 분만통증을 기록하는데 있어서 반드시 필요한 속성은 발생기간과 발생간격 속성이고, 다른 속성들은 선택이다.

## 2. 임상내용모델 검증

2인의 전문가가 평가한 임상내용모델의 문항별 내용타당도 점수의 범위는 0.84~0.95이다(Table 3). 2인의 전문가 모두 1~2점을 부여한 항목은 전문가들의 의견을 수렴하여 임상내용모델을 수정하였다. 이러한 과정을 거쳐 수정된 모델은 분만통증 1개였다. 분만통증 임상내용모델에서 통증의 발생빈도(frequency) 속성이 통증의 간격(interval) 속성으로 표현될 수 있어서 발생빈도 속성을 삭제하였다. 또한 2인 전문가 중 1인의 전문가만 1~2점으로 점수화한 항목은 재 논의과정을 거쳐 합의를 도출하였다. 평가위원과 본 연구팀이 모인 합의과정회의에서 논의된 항목은 모두 11개였으나 논의 후 변경된 모델은 분만통증과 배뇨시 통증 모델이었다. 분만통증 임상내용모델의 경우, 속성의 필수여부가 적절하지 않다는 지적이 있어서 분만통증을 표현하는데 반드시 필요한 속성을 정도에서 간격과 지속시간으로 변경하였다. 배뇨시 통증(pain during urination)의 경우 임상내용모델 명칭이 적절하지 않다는 지적이 있어서 그 명칭을 배뇨통(urethral pain)으로 변경하였다.

평가과정에 지적되었지만 합의과정에서 수용되지 않은 사항으로는 통증의 악화요인 혹은 기여요인을 통증의 속성으로 포함하지는 지적이 있었다. 그러나 통증의 악화요인 혹은 기여요인은 간호사가 통증을 사정할 때 판단하기 어려울 뿐 아니라 그러한 정보가 필요하다더라도 통증의 속성으로 모델에 포함하기 보다는 악화요인과 기여요인을 별도의 임상내용모델로 개발할 수 있는 경우 별도의 모델로 개발하여 추후 간호정보시스템에 구현할 때 서로 연계하는

Table 1. Detailed Clinical Model of Pain

Entity (ICNP)	Attribute (ICNP)	Optionality	Data type	Value set (ICNP)
Pain (10013950 pain)	Severity (10025849 severity)	Mandatory	Character string with code	Absent (10013253 none) Mild (10025854 mild) Moderate (10025865 moderate) Severe (10025877 severe)
	Severity_VAS (10025849 severity)	Mandatory	Coded ordinal	0~10
	Anatomical site (10003451 body region)	Optional	Character string	Free text
	Onset	Optional	Character string with code	Gradual Sudden
	Progression (10013689 onset)	Optional	Character string with code	Acute (10001739 acute) Chronic (10004395 chronic)
	Occurrence (10019721 time point or time interval)	Optional	Point in time	yyyymmdd
	Duration (10006379 duration)	Optional	Real number	Unit: minute, hour, day, week, month
	Character_pain	Optional	Character string with code	Ache Prick Sharp Throb Pull Burn
	Frequency (10008234 frequency)	Optional	Character string with code	Rarely (10016374 rarely) Sometimes (10018508 sometimes) Often (10013658 often) Always (10002192 always)
	Regularity	Optional	Character string with code	Regular Irregular
	Time sequence (10014204 time sequence)	Optional	Character string with code	Intermittent (10010485 intermittent) Continuous (10005086 continuous)
	Radiation	Optional	Boolean	Yes No (10013253 none)

것으로 합의하였다.

## 논 의

통증관리는 통증의 정확한 사정 및 진단으로부터 시작된다. 정확한 통증의 사정 및 진단을 위해서는 통증의 원인별 분류를 통해 통증의 종류에 대한 이해뿐 아니라 통증을 자세히 기술하는 데 필요한 통증 부위, 강도, 통증의 질, 임상

적 경과와 같은 통증의 결정적 속성에 대해 이해하는 것이 중요하다. 그런데 통증의 종류에 따라 그 정도를 기술하는 것이 중요할 수도 있고, 발생간격과 지속시간을 기술하는 것이 더 중요할 수도 있다. 또한 어떤 통증의 경우 통증의 발생 부위를 사정할 필요가 있고, 어떤 통증의 경우 이미 발생 부위에 대한 정보를 포함하고 있거나 발생 부위를 자세히 사정하지 않아도 되는 경우가 있다. 따라서 통증을 보다 상세하고 일관된 방식으로 기술하기 위해서는 통증 종류별

**Table 2.** Detailed Clinical Model of Labour Pain

Entity (ICNP)	Attribute (ICNP)	Optionality	Data type	Value set (ICNP)
Labour Pain (10011088 labour pain)	Severity (10025849 severity)	Optional	Character string with code	Absent (10013253 none) Mild (10025854 mild) Moderate (10025865 moderate) Severe (10025877 severe)
	Occurrence (10019721 time point or time interval)	Optional	Point in time	yyyymmdd
	Duration (10006379 duration)	Mandatory	Real number	Unit: second, minute
	Interval (10019721 time point or time interval)	Mandatory	Real number	Unit: second, minute
	Regularity	Optional	Character string with code	Regular Irregular

**Table 3.** Content Validity Index for 19 DCMs between Two Experts

Variables	Categories	Expert 1		CVI	
		Rated 1 to 2	Rated 3 to 4		
Reusability	Expert 2	Rated 1 to 2	0	1	0.84
		Rated 3 to 4	2	16	
Clarity	Expert 2	Rated 1 to 2	0	0	0.95
		Rated 3 to 4	1	18	
Mutual exclusiveness	Expert 2	Rated 1 to 2	0	1	0.89
		Rated 3 to 4	1	17	
Inclusiveness	Expert 2	Rated 1 to 2	0	2	0.84
		Rated 3 to 4	1	16	
Consistency	Expert 2	Rated 1 to 2	0	0	0.95
		Rated 3 to 4	1	18	
Relevancy	Expert 2	Rated 1 to 2	1	1	0.89
		Rated 3 to 4	0	17	

로 필요한 결정적 속성과 그 속성이 가질 수 있는 값을 구조화하는 모델을 개발할 필요가 있다.

현재 임상에서는 통증의 강도를 병원에 따라 혹은 같은 병원에서도 기록지에 따라 매우 다양하게 표기하고 있다. 예를 들어, 통증의 정도를 ‘통증이 심하지 않음’과 같이 기록하거나 ‘통증 VAS 2점’과 같이 기록하고 있다. 이처럼 통증의 정도를 표현하는 데 일관되지 않은 속성의 값을 사용할 경우 통증의 정도에 대한 정확한 의미의 전달이 어려울

뿐만 아니라 수집한 정보의 공유가 어렵다. 이러한 문제를 해결하기 위한 방법 중 하나로 임상에서 다루는 개념을 서술하는데 필요한 속성과 속성값을 구조화하는 임상내용모델이 제안되었다. 임상내용모델을 활용하면 간호사가 통증을 정확하게 사정하는 데 도움을 줄 뿐만 아니라 이렇게 수집된 정보를 통증관리 과정에 활용할 수 있을 것이다. 또한 임상내용모델에서 속성의 필수 여부를 달리 지정하면 같은 개념이더라도 병동에 따라 그 개념을 수집할 때 꼭 수집해야

할 속성과 그렇지 않은 속성을 다르게 정의할 수 있어 임상에서 필요로 하는 정보의 상호 교환이 다양한 수준에서 가능하다.

본 연구에서 ICNP에서 추출된 19개의 통증 관련 개념의 임상내용모델을 개발하는 과정에 서로 다른 수준의 통증 개념이 동일한 속성을 가지는 것으로 나타났다. 예를 들어 근골격계 통증의 하부개념인 관절염 통증과 근육통증은 상위 개념인 근골격계 통증과 동일한 속성을 가지고 있는 것으로 나타났다. 또한 통증의 원인에 의한 분류에서 부모-자식관계인 두 개의 통증 개념이 서로 다른 속성을 갖는 경우도 있는 것으로 나타났다. 예를 들어, 분만통증은 통증의 하부 개념이지만 통증과는 다른 속성을 가지고 있었다. 이러한 결과는 기 발표된 다른 연구에서도 관찰된 바 있다(Park, Min, Kim, Lee, & Leet al., 2011). 이 결과는 임상에서 사용하는 개념의 임상내용모델을 개발하여 검증하고, 또한 임상내용모델 개발과정에 기 개발된 개념의 속성을 다른 개념의 모델을 개발하는데 재활용하게 위해서는 임상개념을 표현하는 데 필요한 속성을 찾아 임상개념들을 속성별로 분류해 볼 필요가 있음을 시사한다.

모델검증과정에서 제시된 통증의 악화요인과 기여요인과 같이 통증을 사정할 때 중요하지만 통증을 표현하는 임상내용모델의 한 속성으로 포함하지 말고 악화요인과 기여요인을 별도의 임상내용모델로 개발할 수 있는 경우 별도의 모델로 개발한 후 정보시스템에서 서로 연계할 것을 제안하였다. 이 경우 이렇게 개발된 두 임상내용모델간이 서로 어떤 관계를 가지고 있는지 그 관계를 설명해줄 수 있는 구조 혹은 방법이 필요하다. 이는 추후 임상내용모델을 전자간호기록 시스템과 같은 정보시스템에 적용할 때 반드시 해결해야 할 과제이다.

본 연구에서 개발된 임상내용모델을 전문가의 합의 과정을 통해 검증하였다. 전문가들의 합의가 모델의 객관적인 검증방법이 될 수 있는가에 많은 의문이 제기되고 있지만 지금까지 임상내용모델의 질을 평가하는 도구가 개발된 바 없고 임상내용모델과 같은 지식표현의 평가에 대한 'gold standard'가 개발되지 않는 상태에서 전문가들의 합의가 최선의 판단 기준이 될 수밖에 없었다. 앞으로 본 연구에서 개발한 임상내용모델이 전자간호기록시스템에 구현되는 과정에 이들 임상내용모델이 얼마나 우수한 지 그 질에 대한 평가와 얼마나 유용한 지 그 유용성에 대한 평가가 가능할 것이다.

## 결론 및 제언

본 연구에서 임상실무에서 수집되고 있는 중요한 간호문제 중 하나인 다양한 통증을 개체-속성-속성값으로 구성된 상세하고 일관된 형식으로 구조화하여 추후 전자간호기록 시스템에 사용할 목적으로 임상내용모델을 개발하였다. 본 연구에서 개발한 통증 임상내용모델을 전자간호기록시스템에 활용하면 좀 더 정확하고 상세한 통증 정보를 일관성 있게 수집하게 되어 수집된 통증자료의 진정한 의미의 공유 및 교환이 가능해질 것이다.

## 참고문헌

- 박경숙, 송미승, 김경희(2001). 간호사의 통증관리에 대한 주관성 연구. *성인간호학회지*, 13(1), 123-135.
- Ahn, S. J., Kim, Y., Yun, J., Ryu, S., Cho, K., Kim, S., et al. (2010). Clinical contents model to ensure semantic interoperability of clinical information. *Journal of KIISE: Software and Applications*, 37(12), 871-881.
- Beale, T. (2002). Archetypes: Constraint-based domain models for future-proof information systems. OOPSLA 2002 Workshop on behavioural semantics.
- Bernhart-Just, A., Lassen, B., & Schwendimann, R. (2010). Representing the nursing process with nursing terminologies in electronic medical record systems a Swiss approach. *Computers Informatics Nursing*, 28(6), 345-352.
- CEN. (2010). ISO/CEN 13972 Health informatics: quality criteria and methodology for detailed clinical models draft materials. Brussels, Belgium: European Committee for Standardization (CEN).
- Elkin, P. L., Froehling, D., Bauer, B. A., Wahner-Roedler, D., Rosenbloom, S. T., Bailey, K., et al. (2007). Aequus communis sententia: Defining levels of interoperability. *Studies in Health Technology and Informatics*, 129(Pt 1), 725-729.
- Garde, S., Knaup, P., Hovenga, E., & Heard, S. (2007). Towards semantic interoperability for electronic health records. *Methods of Information in Medicine*, 46(3), 332-343.
- Goossen, W. T. (2008). Using detailed clinical models to bridge the gap between clinicians and HIT. *Studies in Health Technology and Informatics*, 141, 3-10.
- Goossen, W. T., Goossen-Baremans, A. T., & Zel, M. (2010). Detailed clinical models: A review. *Healthcare Informatics Research*, 16(4), 201-14.
- Hovenga, E., Garde, S., & Heard, S. (2005). Nursing constraint models for electronic health records: A vision for domain knowledge governance. *International Journal of Medical Informatics*, 74(11-12), 886-898.
- Huff, S. M., Rocha, R. A., Coyle, J. F., & Narus, S. P. (2004).

- Integrating detailed clinical models into application development tools. *Studies in Health Technology and Informatics*, 107(Pt 2), 1058-1062.
- IHTSDO. (International Health Terminology Standards Development Organization). Retrieved March 13, 2010, from [http://www.ihtsdo.org/fileadmin/user\\_upload/Docs\\_01/Recourses/Introducing\\_SNOMED\\_CT/SNOMED\\_CT\\_Basics\\_IHTSDO\\_Taping\\_Aug08.pdf](http://www.ihtsdo.org/fileadmin/user_upload/Docs_01/Recourses/Introducing_SNOMED_CT/SNOMED_CT_Basics_IHTSDO_Taping_Aug08.pdf)
- ISO/TC215. (2003). Health informatics-Integration of a reference terminology model for nursing. ISO 18104.
- ISO/TC215. (2010). Health informatics - conceptual framework for patient findings and problems in terminologies. 22789.
- ISO/TC215. (2011). Health informatics - harmonized data types for information interchange. 21090.
- Kim, Y., & Park, H. A. (2011). Development and validation of detailed clinical models for nursing problems in perinatal care. *Applied Clinical Informatics*, 2(2), 225-239.
- Kim, Y., Park, H. A., Min, Y. H., Lee, M. K., & Lee, Y. J. (2011). Development of detailed clinical models of nursing information for initial assessment. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, 17(1), 101-112.
- Lee, M. K., & Park, H. A. (2011). Development of data models for nursing assessment of cancer survivors using concept analysis. *Healthcare Informatics Research*, 17(1), 38-45.
- Min, Y. H., & Park, H. A. (2009). Development and validation of archetypes for nursing problems in breast cancer patients. *Journal of Korean Society of Medical Informatics*, 15(4), 393-401.
- Moody, L. E., Slocumb, E., Berg, B., & Jackson, D. (2004). Electronic health records documentation in nursing-Nurses' perceptions, attitudes, and preferences. *Computers Informatics Nursing*, 22(6), 337-344.
- Park, H. A., & Hardiker, N. (2009). Clinical terminologies: a solution for semantic interoperability. *Journal of Korean Society of Medical Informatics*, 15(1), 1-11.
- Park, H. A., Min, Y. H., Kim, Y., Lee, M. K., & Lee, Y. (2001). Development of detailed clinical models for nursing assessments and nursing interventions. *Healthcare Informatics Research*, 17(4), 244-252.
- Urquhart, C., Currell, R., Grant, M. J., & Hardiker, N. R. (2009). Nursing record systems: Effects on nursing practice and healthcare outcomes. *Cochrane Database of Systematic reviews (Online)*, 21(1), CD002099.
- Westra, B. L., Subramanian, A., Hart, C. M., Matney, S. A., Wilson, P. S., Huff, S. M., et al. (2010). Achieving "meaningful use" of electronic health records through the integration of the nursing management minimum data set. *Journal of Nursing Administration*, 40(7-8), 336-343.