

# 간호정보역량 측정도구의 타당도 및 신뢰도

김 명 수

울산과학대학 간호과 전임강사

## Validity and Reliability of Informatics Competencies for Nurses Among Korean Nurses

Kim, Myoung Soo

Full-time Lecturer, Department of Nursing, Ulsan College

**Purpose:** The purpose of this study was to validate the scale of Informatics Competencies for Nurses developed by Staggers, Gassert & Curran(2001) among Korean nurses. **Methods:** The subjects of this study were 58 RN-BSN students and 314 nurses in Busan, Ulsan and Kyoungnam province. Data were collected by questionnaires from June to August, 2006 and from October, 2006 to August, 2007 and were analyzed by Principal Component Analysis for construct validity and Cronbach's  $\alpha$  coefficient for reliability. **Results:** A factor analysis was conducted and 30 items that had a factor loading more than .40 were extracted. The explained variance from 5 factors was 55.33% of the total variance. The factors were named 'basic computer usage', 'medical informatics-related software usage', 'computer related information management', 'perception of informatics', and 'information search using internet'. The first factor consisted 10 items which explained 29.89% of the total variance and the second factor contained 7 items. The Cronbach's  $\alpha$  coefficient was .91 among the 30 items. **Conclusion:** This scale, Informatics Competencies for Nurses, was proved as a proper instrument to apply to Korean nurses.

**Key Words :** Nursing informatics, Clinical competence

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

현대사회 정보기술 발전의 영향으로 의료기관의 행정업무영역에서 뿐만 아니라 환자 진료업무(Son, Lee, Oh, Kim, & Lim, 2006), 의료인의 교육(Kim, Kim, & Whang, 2005), 연구에의 활용(Lee, Oh, Han, & Lee, 2006) 등 다양한 방면에 걸쳐 전산화가 초래되고 있다.

이러한 전산화는 의료진반에 걸친 변화를 유도하였으며, 의료기관은 보다 나은 전문직 실무를 위해서 간호사의 숙달된 정보역량을 요구하고 있다(Utley-Smith, 2004).

간호정보역량(nursing informatics competency)이란 간호업무를 수행하는 데 있어 정보와 관련된 업무와 역할을 수행하는 능력을 말하며, 간호사의 정보역량을 향상시키기 위해서는 다양한 커리큘럼의 개발과 실무현장에서의 지속적인 교육이 이루어져야 한다(Staggers,

**Corresponding address:** Kim, Myoung Soo, Full-time Lecturer, Department of Nursing, Ulsan College, San 160-1 Whajung-dong, Dong-gu, Ulsan 682-715, Korea. Tel: 82-52-230-0737, Fax: 82-52-230-0731, E-mail: kanosa@hanmail.net

\* 본 연구는 2007년 울산과학대학 교내연구비 지원을 받은 연구임(2007-7-0018).

투고일 2007년 12월 31일 심사외뢰일 2008년 1월 4일 심사완료일 2008년 6월 14일

Gassert, & Curran, 2001). 이에 최근 간호학 교과과정 내에 간호정보와 컴퓨터 역량과 관련된 과목이 포함되기 시작했으며(Aroian & Breton, 1997), 우리나라에서도 간호정보학을 정규교과목으로 채택하고 있으나(Korean Accreditation Board of Nursing, 2002) 현재 간호교육이 변화하는 실무와의 연결고리를 제대로 맺어 정보역량을 갖춘 간호사를 양성하는가에 대해서는 아직 평가가 미흡한 실정이다. 간호정보학 교육은 지식 위주의 이론교육 보다는 임상실무위주로 이루어져야 하며, 정보역량의 평가결과를 바탕으로 교과과정을 보다 나은 방향으로 수정해 나가야 한다(McNeil et al., 2003). 이와 같이 정보역량의 향상을 위해 정보역량의 범위에 대한 정의 및 평가도구의 마련이 핵심과제라고 볼 수 있다.

간호사의 정보역량을 평가하기 위해서 선행되어야 할 것은 무엇보다도 정보역량에 대한 해석이다. 정보역량은 환자의 기록을 위한 컴퓨터 프로그램의 활용에 국한된 것이 아니라 정보화와 관련된 지식과 자료를 활용할 수 있는 능력 모두를 말하는 것으로 컴퓨터 활용능력은 정보역량의 한 구성요소일 뿐이다(Staggers, Gassert, & Curran, 2002). 하지만, 학자들 간에는 아직도 정보역량의 일반적인 구성요소에 대해서도 합의가 이루어지지 않아, 대부분은 컴퓨터 활용능력이 곧 정보역량인 것처럼 인식하고 있으며(Johnson, 1995; Lewis & Watson, 1997) 정보에 관한 지식과 기술(Bryson, 1991) 혹은 환자 중심의 정보(Travis & Brennan, 1998) 등 협의의 의미로 이해되고 있어 보다 광범위한 의미로의 해석이 요구된다. 정보역량에 대한 해석이 이루어진 후 평가를 위한 도구가 마련되어야 하는데, 지금까지의 평가도구를 살펴보면 Armstrong(1986)이 델파이기법을 적용하여 55명의 간호관련 패널들로부터 ‘컴퓨터 기술관련 지식’, ‘컴퓨터와 관련한 간호사의 역할’, ‘컴퓨터화된 기록의 개발’ 등 세 가지 영역의 역량을 도출해낸 이래로 많은 학자들이 간호정보역량을 규명하려는 연구들을 시도하였다. Carter와 Axford(1993)는 일선 간호사들의 컴퓨터 학습요구를 도출해내기 위해서 71문항의 지식과 기술을 묻는 문항을 개발하였고, 그 후 Austin(1999)은 학부과정에서 60문항

의 컴퓨터 활용기술에 대한 간호교육자들의 지각을 도출하였다. 또, Graveley, Lust와 Fullerton(1999)은 대학생들의 컴퓨터 활용능력을 측정하기 위해 전반적 컴퓨터 기술, 각종 프로그램들의 활용을 묻는 도구를 개발하였다. 하지만, 이들은 문항수가 많고, 측정내용이 편협하여 활용도가 낮은 것으로 나타났다.

이에 Staggers(1994)는 ‘컴퓨터의 지식과 사용’, ‘병원정보화에 대한 지식과 사용’, ‘정보전문가의 역할’, ‘정보화 과정의 학습’의 네 가지 영역에 대해 43문항의 도구를 개발하여 비교적 적은 문항으로 광범위한 간호정보역량을 측정하였다. 그 후 1998년 수정과정을 거쳤으며, 2001년에는 보다 체계적인 방법으로 정보화역량에 관한 문항을 도출하여 간호사의 정보화 수준에 따라 초보자, 경험자, 전문가, 혁신가로 구분하여 측정할 수 있는 도구를 개발하여 활용도를 높였다. 이 도구에서는 정보지식과 정보기술로 대별하여 역량을 측정하였다. 하지만, 개발당시 타당도 및 신뢰도를 검증하지 않았으며, 우리나라에서 그대로 번역해서 활용하기에는 간호상황 및 문화의 차이 등이 존재하여 간호정보역량을 적절히 측정해낼 수 없었다(Kim, Kim, Chae, & Kim, 2007). 현재 한국 간호사의 정보화 수준을 이들이 제시한 4단계에 맞추어 분류할 수는 없었으나 많은 간호사들이 병원의 정보화를 따르는 초보자라 인식한다는 지적(Kim et al., 2007)과 문항분석을 통한 국내 적용가능성 분석에 따라 초보자용 측정도구만이 유용할 것이라 판단하였다. 이에 Staggers 등(2001)이 개발한 간호정보역량 측정도구 중 초보자용 도구를 활용하여 본 도구의 구성 타당도 및 신뢰도를 검증하여 한국의 정보화교육과정의 평가 및 실무 간호사의 정보역량을 평가하는 지침을 마련하고자 하였다.

## 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 간호정보역량 측정도구(Staggers et al., 2001)의 내용 및 구성 타당도와 신뢰도를 검증하기 위한 방법론적인 연구이다.

## 2. 연구대상 및 표본크기

본 연구의 근접 모집단은 부산을 비롯하여 울산, 경남지역의 간호사이며, 표본은 1개월 이상 병원에서 근무중인 간호사 372명을 다음과 같이 편의표집하였다.

- 병원에서 시행하는 전산교육과정을 1회 이상 이수한 자
- 병원에서 1개월 이상 근무하는 자
- 현재 전산 프로그램을 사용하고 있는 자
- 전산 프로그램 사용의 초보자

이들은 본 연구의 목적과 취지를 이해하고 연구참여 동의서에 서명한 뒤 설문에 참여하였다.

요인분석을 위한 적절한 표본의 크기는 변수간의 상관관계가 신뢰성 있게 추출되는 데 있어 결정적인 요인이므로 충분히 커야한다. 본 연구에 포함된 문항수는 원도구의 43문항 중 내용타당도 평가와 가정검정을 통해 11문항이 제외된 32개였다. 이에 표본수가 372명 이어서 표본수가 변수의 10배가 될 것을 권고한 Denise(1996)의 기준에 적합한 것으로 볼 수 있다.

## 3. 자료수집

자료수집은 대상자의 다양성 확보를 위해 두 번에 걸쳐 구조화된 질문지를 이용하여 실시하였다. 1차 시기의 자료수집은 2006년 6월부터 7월까지 2개월간이었으며, 부산의 A대학 RN-BSN 과정생 중 조사당시 간호정보학 과목을 이수한 78명을 대상으로 하였다. 이들은 동시에 부산, 울산, 경남에서 간호사로 재직 중에 있었으므로, 이는 간호정보학을 이수한 후 정보역량에 대한 정확한 정의를 알고 역량강화에 대한 필요성을 높게 인지할 것이라 보았고, 도구의 타당도 검증에 필수적인 집단이라 판단했기 때문이다. 본 연구의 목적을 설명한 후 설문에 동의하고 본인이 전산 프로그램을 다루는데 초보자라고 인식한 간호사 61명으로부터 이루어졌고, 응답이 불충분한 자료 3부를 제외하고 58부가 연구에 포함되었다. 2차 시기는 2006년 10월부터 2007년 8월까지 10개월 간이었으며, 병원의 규모에 따라 전산화의 정도가 다르기 때문에 규모를 세분화하여 자료를 수집

하였다. 자료는 부산과 울산의 1000병상 이상의 1개 대학병원, 700병상의 1개 대학병원 및 500병상의 1개 종합병원 간호사를 대상으로 총 400부의 설문지를 배부하여 설문에 동의한 322명의 자료를 분석하였다. 이 중 불성실하게 응답한 8부를 제외한 314부만을 분석하여 본 연구의 총 대상자는 372명이었다.

## 4. 연구도구

Staggers 등(2001)은 그들의 연구에서 간호정보역량을 정의하고, 측정도구를 개발하기 위해 논문검색 및 전산전문간호사 업무를 분석하여 304개의 간호정보역량 측정 항목들을 도출하였다. 이들 문항은 간호사의 정보화 수준에 따라서 네 가지 수준의 간호사-초보자, 경험자, 전문가, 혁신가-그룹으로 나눌 수 있으며, 각각에 해당하는 대상자에게 적용하도록 되어있다. 구조화된 설문은 자가 기입용으로 제작되었으며, 설문응답시간은 수준별로 평균 10분 내외이다. 본 연구에서 연구자와 간호학 박사과정생 1인이 원 도구를 분석해 본 결과 경험자, 전문가, 혁신가용 척도의 50% 이상이 우리나라 실정에 맞지 않아 용어조차 이해되지 않는 부분이 많았고, 대부분의 내용이 간호관리자를 대상으로 하였다는 제한점이 있었다. 이에 본 연구에서 활용한 도구는 초보자를 43문항이었으며, 초보자 분류 기준은 다음과 같다.

- 기본적인 정보 프로그램과 컴퓨터 활용 기술을 가지고 있는 간호사
- 현재의 정보체계와 실무를 다루기 위해 유용한 정보들을 사용하는 간호사

원 도구는 문항만을 도출하여 구체적인 척도화가 이루어지지 않았고, 내용 타당도만을 활용하여 구성하였으며, 신뢰도가 제시되어 있지 않아 신뢰도와 타당도를 검증할 필요가 있었다. 이에 각 문항에 대해 '전혀 그렇지 않다' 1점, '그렇지 않다' 2점, '보통이다' 3점, '그렇다' 4점, '매우 그렇다' 5점을 부여한 5점 Likert scale로 구성하고 새로운 범주화를 통해 타당도와 신뢰도를 검증하였다.

## 5. 자료분석 및 검증방법

본 연구에서 수집된 자료의 분석은 SPSS/WIN 12.0 프로그램을 이용하였고, 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

- 대상자의 일반적 특성 및 근무상황 특성은 실수와 백분율로 산출하였다.
- 도구의 구성타당도의 검증을 위해 각 문항별로 탐색과정을 거쳐 이상값의 존재유무, 정상성, 선형성, 다중공선성 및 특이성의 유무를 파악하였다. 요인 분석 모형의 적합성을 판단하기 위해 Barlett 구형성 검증을 실시하여 변수간 상관성이 요인분석을 할 만큼 적절한 수준에 있는지를 파악하였다. 탐색적 요인추출을 목적으로 주성분분석을 이용하였고, 가장 일반적인 회전방법인 베리맥스 회전을 사용하였다. 시범적인 요인분석 결과를 토대로 요인수를 5개로 정하는 것이 본 도구의 자료축소를 통해 설명력을 높일 수 있는 가장 효율적인 방법이라 판단하여 고유값이 1.0 이상이며, 요인을 5개로 지정하여 분석하였다. 요인구성문항의 적절성을 판단하기 위해서 요인 공유값(communality)과 요인 부하치(factor loading)를 분석하였다.
- 도구의 신뢰도 검정은 Cronbach's  $\alpha$ 를 산출하였으며, 전체 도구의 신뢰도와 요인별 신뢰도를 각각 산출하였다.

## II. 연구 결과

### 1. 연구대상자의 특성

본 연구대상자의 일반적 특성을 살펴보면 여자가 368명으로 98.9%를 차지하였고, 남자가 4명으로 1.1%에 불과하였다. 연령으로는 26세 이상 30세 미만이 전체의 47.3%(176명)로 가장 많았고, 다음으로 22세 이상 25세 이하가 26.9%, 31세에서 35세 이하가 13.7% (51명)를 차지하였다. 결혼상태는 71.0%(264명)가 미혼이었고 29.0%가 기혼이었다. 교육정도는 4년제 대학졸업자가 192명으로 51.6%를 차지하였고, 다음으로 3년제

졸업자가 158명으로 42.5%를 차지하였다. 근무부서로는 중환자실, 응급실, 수술실과 같은 특수부서가 144명으로 가장 높은 38.7%를 차지하였고, 내과계 병동 99명(26.6%), 외과계 병동 89명(23.9%) 순이었다. 근무연수로는 5년 미만의 경력을 가진 간호사가 56.7%, 5년 이상 10년 미만의 간호사가 25.8%, 15년 미만이 8.6%, 15년 이상이 8.9%를 각각 차지하였다. 직위로는 일반 간호사가 328명(88.2%)으로 대부분을 차지하였다 (Table 1).

### 2. 내용타당도의 검증

문항에 대한 내용타당도를 측정하기 위해 총 2개의 평가그룹을 구성하였다. 첫 번째 그룹은 도구의 표적 집단인 2명의 간호사로, 두 번째 그룹은 도구개발 집단인 간호학 교수 2인으로 총 4명이었으며, 이는 Tilden, Nelson과 May(1990)가 내용타당도의 검증을 위한 전문가의 수는 2명 이상 20명 이하가 바람직하다고 제안한 것에 근거하였다. 이들 평가집단에게 Joan (1998)의 타당도 평가기준에 근거하여 각 문항에 대한 명확성, 용어의 이해 용이성, 중요성을 평가하도록 하였다. 각 문항의 타당도 정도는 중간점수로의 편중을 막기 위해 4점 척도로 매우 타당하다 4점, 타당하다 3점, 타당하지 않다 2점, 전혀 타당하지 않다 1점으로 평가하였고, 그 결과로 내용 타당도 계수(Index of Content Validity: CVI)를 산출하여 내용 타당도 계수가 .80 이상인 문항을 채택하였다. 그 결과 5번 문항인 '나는 인터넷으로 채팅을 하거나 환자의 지지그룹을 평가한다'와 24번 문항인 '네비게이션을 이용할 수 있다'는 각각 .77과 .68로 나타나 분석에서 제외하였다.

### 3. 구성 타당도의 검증

#### 1) 요인분석의 가정확인

우선 각 문항에 대한 단일변량 분석을 통해 요인분석을 위한 초기가정이나 기준에 맞지 않아 요인분석에 포함할 수 없는 문항을 확인하였다. 일차적으로 정규 분포를 하지 않으며, 이상값이 존재하였던 1, 4, 13, 14,

**Table 1.** General characteristics of subjects (N=372)

Characteristics	Categories	n (%)
Gender	Male	4 (1.1)
	Female	368 (98.9)
Age(yrs)	22-25	110 (26.9)
	26-30	176 (47.3)
	31-35	51 (13.7)
	36-40	25 (6.7)
	≥ 41	20 (5.4)
Marital status	Married	108 (29.0)
	Single	264 (71.0)
Educational level	Diploma	158 (42.5)
	BSN	192 (51.6)
	MSN	22 (5.9)
Unit	Medical nursing unit	99 (26.6)
	Surgical nursing unit	89 (23.9)
	Special nursing unit*	144 (38.7)
	Others	40 (10.8)
Clinical experience(yrs)	< 5	211 (56.7)
	≥5 - < 10	96 (25.8)
	≥10 - < 15	32 (8.6)
	> 15	33 (8.9)
Level of appointment	Head nurse	22 (5.9)
	Charge nurse	22 (5.9)
	Nurse	328 (88.2)

\*intensive care unit, emergency room, operating room.

15, 35, 36번의 7개의 문항을 제외시켰다. 다음으로 변수들간의 이원상관을 조사하여 적어도 하나의 문항과 .30에서 .70 사이의 상관성이 존재하지 않는 문항인 33번과 37번의 문항을 제외시켰다. 이로써 내용 타당도에서 제외된 문항 2개, 단일변량 분석에서 제외된 7개, 이원상관에서 제외된 2개의 문항을 합한 총 11개의 문

항을 요인분석에서 제외하였다.

### 2) 요인분석의 해석

구성타당도의 검증방법으로는 공통변량, 특수변량 및 오차변량의 합으로 구성된 전체변량을 사용하여 변량을 극대화하는 성분(components)을 추출하는 방법인 주성분분석을 이용하였고, 베리맥스 회전을 사용하였다. 요인을 구성하는 변인의 적절성을 살펴보기 위해서 요인 공통성(communality)과 요인 부하량(factor loading)를 확인하였으며, 보다 명확한 준거가 되는 Kaiser-Meyer-Olkin(KMO) 측정치와 Barlett의 구형성 검증, 개별 변인의 표본 적절성을 의미하는 MSA값을 평가하였다. KMO는 .91으로 Kaiser가 제시한 준거에 따라 보통 이상의 적절성을 보였으며, Barlett의 구형성 측정치는 4920.20(p<.001)으로 ‘상관행렬이 0이다’라는 영가설을 기각하고 표본변인간의 상관이 요인분석을 할 만큼 적절한 수준에 있다고 할 수 있었다.

문항들 중 30번 문항은 ‘검사결과의 캡처를 할 수 있다’이고, 31번 문항은 ‘컴퓨터에 대한 기본적인 기술을 시범보일 수 있다’로 두 문항은 매우 지엽적인 형태의 컴퓨터의 활용을 묻고 있었고 요인 부하량 또한 ±.40 이상의 범위 내에 존재하지 않은 .37, .36로 나타나 삭제되었다. 그러나 요인 부하량이 .38로 나타난 39번 문항은 부서에서 활용되는 정보화에 대한 내용을 묻는 문항으로 명백히 정보화에 대한 인식을 묻고 있는 것으로 보아 포함시켰다. 따라서 원 도구의 43개의 문항 중 최종적으로 30개의 문항만을 간호정보역량을 측정하는 문항으로 추출하였다.

### 3) 요인의 추출 및 명명

요인을 추출하기 위해 Eigen값 1.0 이상인 5개의 요인이 추출되었고, 문항의 요인 부하값은 r=.38-.76의 범위에 있었다. 총 누적 설명변량을 확인한 결과 55.33%였고, 요인 1은 29.94%, 요인 2는 10.35%, 요인 3이 6.42%, 요인 4가 4.74%, 요인 5가 3.88%의 설명변량을 나타내었다.

추출된 5개 요인의 명명은 ‘기본적인 컴퓨터의 활용’, ‘의료정보화와 관련된 소프트웨어 활용’, ‘전산정

**Table 2.** Factors of nursing informatics competency

Number of item	Item	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
29	· Is able to navigate Windows(e.g., manipulate files using file manager, determine active printer, access installed applications, create and delete directories).	.757				
22	· Demonstrates keyboarding(i.e., typing) skills.	.728				
19	· Uses presentation graphics(e.g., Powerpoint) to create slides, displays.	.699				
20	· Uses multimedia presentations.	.691				
23	· Uses spreadsheets.	.672				
28	· Uses computer technology safely.	.650				
26	· Uses operating systems(e.g., copy, delete, change directories).	.649				
21	· Uses word processing.	.641				
25	· Operates peripheral devices(e.g., bedside terminals, hand-helds).	.635				
27	· Uses existing external peripheral devices(e.g., CD-ROMs, zip drives).	.590				
8	· Accesses, enters, and retrieves data used locally for patient care(e.g., uses Hospital Information System and Clinical Information System for plans of care, assessments, interventions, notes, discharge planning).		.722			
10	· Uses database applications to enter and retrieve information.		.645			
9	· Uses a database management program to develop a simple database and/or table.		.634			
2	· Uses applications for structured data entry(e.g., patient acuity, classification applications).		.612			
7	· Uses sources of data that relate to practice and care.		.598			
3	· Uses telecommunication devices(e.g., modems, other devices) to communicate with other systems(e.g., access data, upload, download).		.569			
12	· Uses decision support systems, expert systems, and aids for clinical decision making or differential diagnosis.		.479			
17	· Uses information management technologies for patient education(e.g. identifies areas for instruction, conducts education, evaluates outcomes, resources).			.666		
41	· Seeks available resources to help formulate ethical decisions in computing.			.665		
42	· Describes patients' rights as they pertain to computerized information management.			.612		
16	· Use computer-assisted instruction(CAI)			.548		
18	· Use computerized patient monitoring systems.			.523		
40	· Identifies the basic components of the current computer system(e.g., feature of a personal computer, workstation)			.469		
34	· Recognizes that it takes time, persistent effort, and skill for computers to become an effective tool.				.690	
43	· Recognizes the value of clinicians' involvement in the design, selection, implementation, and evaluation of applications and systems in health care.				.679	
32	· Recognizes the use and/or importance of nursing data for improving practice.				.677	
38	· Describes the computerized or manual paper system that is present.				.565	
39	· Explains the use of networks for electronic communication(e.g. Internet).				.381	
11	· Conducts on-line literature searches.					.671
6	· Uses the Internet to locate and download items of interest(e.g., patient or nursing resources).					.608
Eigen value		8.98	3.11	1.93	1.42	1.16
Variance		29.94	10.35	6.42	4.74	3.88
Cummulative variance		29.94	40.29	46.71	51.45	55.33

보의 관리’, ‘정보화에 대한 인식’, ‘정보검색’이라고 명명하였다. 명명화는 각 요인마다 높게 부하된 순서의 문항을 중심으로 하여 공통된 내용을 내포하는 의미를 중심으로 이루어졌다. 제 1요인은 워드프로세서, 엑셀, 파워포인트 등의 기본적인 컴퓨터 프로그램의 활용과 컴퓨터의 부속기계, 복사 삭제 디렉토리 전환, CD-ROM 등의 부속기계 등의 사용과 관련된 문항으로 ‘기본적인 컴퓨터의 활용’이라고 명명하였다. 제 2요인은 환자분류체계의 활용, 병원정보시스템, 각종 데이터베이스의 활용, 의사결정 지지시스템, 전문가 시스템의 활용 등을 묻는 문항으로 ‘의료정보화와 관련된 소프트웨어의 활용’이라고 명명하였다. 제 3요인은 전기통신기기의 사용, 인터넷의 사용, 환자정보의 관리 등과 관련된 능력을 묻고 있으므로 ‘전산정보의 관리’라고 하였고, 제 4요인은 간호정보의 중요성의 인식, 컴퓨터 활용에 대한 노력과 기술의 필요성 인식, 정보화에 있어 의료인의 중요성에 대한 인식 등을 묻

고 있어 ‘정보화에 대한 인식’이라고 명명하였다. 마지막 제 5요인은 환자와 관련된 자료의 다운로드, 온라인상의 문헌검색 등을 묻고 있으므로 ‘정보검색’이라고 이름붙였다(Table 2).

#### 4) 요인의 독립성 검정

요인별로 독립성을 검정하기 위해 5개의 요인간의 상관관계를 조사한 결과 상관계수는  $r=.57-.26$ 의 범주 내에 존재하였다(Table 3).

#### 4. 신뢰도의 검증

도구의 신뢰도를 검증하기 위해 내적일관성을 조사한 결과 총 30개에 대한 Cronbach's  $\alpha = .91$ 이었고, 요인별 신뢰도 계수를 Cronbach's  $\alpha$ 로 살펴본 결과 요인 1은 .89, 요인 2는 .79, 요인 3은 .75, 요인 4는 .73, 요인 5는 .68로 조금 낮은 신뢰도를 나타내었다(Table 4).

**Table 3.** Correlations among factors and internal consistent reliability

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
Factor 1	1.00				
Factor 2	.331***	1.00			
Factor 3	.515***	.571***	1.00		
Factor 4	.544***	.262***	.451***	1.00	
Factor 5	.462***	.340***	.324***	.420***	1.00

\*\*\*  $p < .001$ .

**Table 4.** Each factor's name and reliability

Factor	Name	Number of items	Cronbach's $\alpha$ coefficient
Factor 1	Basic computer usage	10	.894
Factor 2	Medical informatics-related software usage	7	.787
Factor 3	Computer related information management	6	.754
Factor 4	Perception of informatics	5	.728
Factor 5	Information search using internet	2	.679
Total		30	.911

#### IV. 논 의

본 연구는 간호사의 정보학 관련 교과과정 개발을 위한 지침마련 및 실무에서의 정보역량 평가를 위한 표준화된 도구의 필요성을 인식하여 국내 간호사들을 대상으로 Stagers 등(2001)의 간호정보역량 측정도구의 타당성과 신뢰성을 확인하고자 시행하였다. 본 연구에서 구성타당도를 파악하기 위하여 탐색적 요인분석인 주성분 분석방법을 활용하였고, 연구결과 원 도구의 43개의 문항 중 13개의 문항이 분석에서 제외되어 5개 요인의 30개 문항을 추출하였다. 총 누적 설명변량은 55.33%이었고, KMO는 .91으로 Kaiser가 제시한 준거에 따라 보통 이상의 적절성을 보였으며, Barlett의 구형성 검정치는 4920.20( $p < .001$ )으로 요인분석 모형의 적합성이 검증되었다. 30문항의 요인 적재값은 .38에서부터 .76까지로 나타나 각 요인속의 문항들이 유기적인 상관성을 가지며 존재하는 것으로 나타났다.

원 도구의 개발자는 델파이 기법을 적용하여 정보기술과 지식의 두 범주로 대별한 후 각각 9가지와 4가지 하위범주로 구분하였으나, 본 연구에서는 5개의 요인으로 추출하였으며 각 요인은 ‘기본적인 컴퓨터의 활용’, ‘의료정보화와 관련된 소프트웨어 활용’, ‘전산정보의 관리’, ‘정보화에 대한 인식’, ‘정보검색’이라고 명명하였다. Saranto와 Leino-Kilpi(1997)은 정보역량의 측정영역으로 컴퓨터의 기본적인 구성, 컴퓨터 사용의 기술, 오류상황의 해결능력, 병원정보 체계의 사용능력, 환자모니터링 기술, 시스템 보안의 7가지로 제시하였다. 본 연구의 ‘기본적인 컴퓨터의 활용’은 컴퓨터의 기본적인 구성, 컴퓨터 사용의 기술, 오류상황의 해결능력 영역과 관련되고, ‘의료정보화와 관련된 소프트웨어 활용’과 ‘정보검색’은 병원정보 체계의 사용능력, 환자모니터링 기술과, ‘전산정보의 관리’는 시스템 보안과 직접 혹은 간접적인 관련성이 있었다. 하지만, ‘정보화에 대한 인식’을 묻는 영역이 없어 Saranto 등(1997)이 도출한 7개 요인은 실제적인 정보화 능력을 측정한다는 장점이 있으나 인식 및 태도를 측정할 수 없었으므로 본 연구의 도구는 이를 보완할 수 있는 특

성이 있었다. 뿐만 아니라 보다 적은 요인으로 필수적인 문항들을 모두 포함하고 있어 활용도가 높을 것이라고 생각한다. Bryson(1991)의 연구를 바탕으로 간호정보역량을 재구성한 Jiang, Chen과 Chen(2004)은 정보역량의 범위를 하드웨어, 소프트웨어 및 네트워크의 개념, 컴퓨터 적용의 개념, 컴퓨터 사용의 기술, 프로그램의 설계, 컴퓨터의 한계, 개인적 사회적 쟁점, 컴퓨터에 대한 태도의 7가지로 제시하였다. 이들의 분류는 정보화나 컴퓨터에 대한 개념을 위주로 다루고 있어, 실제 역량을 측정하기에 어려움이 있었다. 따라서 5개 영역으로 구성된 본 도구는 실제적인 활용능력 뿐 아니라 정보화에 대한 인식까지를 광범위하게 측정할 수 있는 장점이 있다.

제 1요인으로 추출된 ‘기본적인 컴퓨터의 활용’ 영역은 10개의 문항으로 구성되었다. 원 도구에서는 ‘기본적 소프트웨어’ 및 ‘시스템’과 관련된 정보기술을 묻는 영역에 분류되어 있었으나 본 연구에서는 하드웨어인 시스템의 사용과 소프트웨어의 활용기술을 ‘기본적인 컴퓨터의 활용’이라는 하나의 범주로 분류하였다. 원 도구의 내용 중 ‘네비게이션을 이용할 수 있다’의 문항은 아직 우리나라에서는 의료용 네비게이션이 그리 널리 보급되지 않아 내용 타당도에서 80% 이상의 합의를 얻지 못해 삭제되었다. Lin, Yen-Chi와 Lee(2006)는 간호사들의 정보역량, 네트워크를 이용한 교육의 만족도와 결과간의 관련성을 조사한 연구에서 매주 4시간 이상 네트워크를 이용해 교육을 받은 사람은 그렇지 못한 사람보다 정보역량이 높았고, 교육에 대한 만족도와 결과도 높았다는 결과를 내놓았다. 이들은 컴퓨터의 하드웨어와 소프트웨어 기술과 지식을 향상시키는 것만으로도 교육의 만족도 뿐 아니라 정보역량의 전반적인 수준을 향상시킬 수 있을 것이라고 하여 정보역량에서 컴퓨터 활용 역량이 매우 중요한 것으로 꼽았다. 본 연구에서도 1요인은 정보역량의 가장 중요한 부분이 컴퓨터의 활용과 관련되는 것이기 때문에 29.94%의 높은 설명력을 나타냈던 것으로 볼 수 있다.

제 2요인은 ‘의료정보화와 관련된 소프트웨어 활용’으로 7개의 문항으로 구성되며, 원 도구에서는 ‘자료의 접근’과 ‘의사결정의 지지’ 등을 묻는 문항이 포함되었



다. 문항의 내용을 살펴보면, 환자의 증증도나 분류의 적용, 실무 데이터베이스와 같이 현재 우리나라에서 활발히 사용 중인 프로그램뿐만 아니라 한창 구축해가고 있는 병원정보시스템, 곧 도입하게 될 임상결정지지 시스템이나 전문가 시스템 등의 지지프로그램의 사용에 관한 문항들이 포함되어 있다. 보건복지부에서는 2010년까지 전 국민의 '전자평생건강기록(Electronic Health Records)'을 구축하기로 하고 현재 보건의로정보화정책을 추진 중에 있어, 간호사들은 새롭고 다양한 소프트웨어 프로그램에 적응해야 하므로 매우 중요한 영역이라 할 수 있다. 이에 2요인은 앞으로 전문직 간호사가 다루어야 할 여러 가지 소프트웨어의 사용을 묻고 있어 우리나라의 간호정보학 교육이 지향해야 할 실습교육의 내용과 방향을 지시해줄 수 있을 것으로 판단한다. 제 2요인은 간호정보역량의 10.35%를 설명해주는 것으로 나타났다.

제 3요인은 '전산정보의 관리' 영역으로 6개의 문항으로 구성된다. 원 도구에서 전산을 활용한 교육과 환자 모니터링의 정보기술영역과 정보화의 영향이나 안전에 대한 정보지식영역으로 구성되어 있다. 즉, 이 요인은 컴퓨터 기술 뿐 아니라 간호교육에 있어서 컴퓨터를 얼마나 활용하느냐와 전산관련 정보를 얼마나 잘 관리하는가 또한 간호정보역량을 평가할 때 포함되어야 함을 시사해준다. 다음으로 제 4요인은 '정보화에 대한 인식'으로 정보화의 영향에 대한 파악과 정보역량을 강화하겠다는 의지 또한 잠재적인 정보화역량임을 보여준다. 델파이기법을 적용하여 간호전문직에게 있어 가장 중요한 정보역량을 조사한 결과 '컴퓨터에 대한 인식과 태도'가 가장 중요한 영역이었다(Jiang et al., 2004). 정보역량에 관심을 갖고 인식이 긍정적일 때 내적 동기요인이 자극되고, 내적 동기가 자극될수록 간호정보역량이 강화되므로(Kim et al., 2007) 간호사 스스로의 컴퓨터에 대한 태도가 긍정적이고 정보화에 대한 인식정도가 높을수록 간호사의 정보역량 역시 강화될 수 있다. 따라서 이 요인은 원 도구에서 정보지식으로 분류하였으나 보다 정확하게는 개인적 인식 및 태도 영역이라고 생각한다.

마지막 요인인 제 5요인은 '정보검색'으로 인터넷을

통한 정보의 접근 및 검색 능력을 말한다. 이는 단 두 개의 문항으로 구성되어 있어서 하나의 요인이 되기에는 부족한 면이 있으나, 인터넷을 활용한 검색능력은 기본적인 컴퓨터의 활용이나 소프트웨어, 전산정보 등의 활용과는 구분되는 정보검색방법이므로 다른 요인으로 추출된 것이라 생각한다. Ivanitskaya, O'Boyle와 Casey(2006)는 정보화시대에 정보를 읽고 쓸 수 있는 접근성과 관련된 역량의 하나를 검색능력이라 보고 대학생들의 정보검색을 통한 건강정보획득능력과 정보의 질평가 능력을 조사한 결과, 기대에 만족할만한 결과를 얻지 못한 것으로 나타났다. 하지만 이러한 결과는 학생들이 실제 능력에 비해서 자신의 역량을 높게 평가하는 것으로 정보검색관련 문항은 질문법 뿐만 아니라 표준지표를 구축하여 관찰법을 통한 평가가 추가로 이루어져서 정확한 측정을 해야 한다. 이에 차후에는 실무에서의 인터넷의 활용에 대한 문항을 추가하여 새롭게 명명하는 것이 본 도구의 활용에 도움이 될 것이다.

다섯 개의 요인간의 상관성을 살펴본 결과 상관계수는  $r=.57$ 에서  $.26$ 의 범주 내에 있는 것으로 나타났고 이들 요인들간의 유사성이나 중복성의 위험은 크지 않고 적절한 독립성을 유지한다고 볼 수 있었다. 신뢰도를 검정하기 위해 Cronbach's  $\alpha$ 를 살펴본 결과 30문항의 신뢰도는  $.91$ 로 매우 높았다. 각 요인별로 살펴본 결과 제 1요인은  $.89$ 였고, 2 요인은  $.79$ , 3요인은  $.75$ , 4 요인은  $.73$ 이었고, 마지막 5요인은  $.68$ 로 다른 영역에 비해 낮음을 볼 수 있었다. 그러나 탐색적인 연구분야에서는 신뢰도 계수가  $.60$  이상이면 충분하므로 (Tabachnick & Fidell, 2001) 본 연구결과에서 도출된 다섯 가지 요인은 모두 믿을만한 요인에 해당하며, 사회학적 분야에서 활용되는 도구의 신뢰도 계수는  $.70$  이상이어야 한다는 기준에 네 가지 요인이 모두 해당되므로 이 도구 역시 연구에 활용할 수 있을 정도의 내적 일관성을 가지는 것으로 평가할 수 있겠다.

이상의 결과를 토대로 본 연구에서 나타난 정보역량 측정도구(Staggers et al., 2001)는 구성타당도 및 신뢰도가 검증기준에 적합한 수준이었으며, 특히 그동안 한국의 간호사에게 적용할 수 없었던 의료상황 및 문

화적 차이에 기인한 문제점을 해소할 수 있도록 요인이 새롭게 추출되었으므로 간호정보역량을 측정하는데 효과적인 도구가 될 것이다. 다만 초보자용 도구의 타당성 및 신뢰성만을 검증하였다는 점, 신뢰도가 .70 이하인 영역이 존재하였다는 점이 본 연구의 제한점으로 남는다. 이에 원 도구 중 정보역량의 경험자, 전문가, 혁신가에 대한 설문도구의 타당성도 검증하여 다양성을 증가시켜야 하고 반복적인 연구를 시행하여 안정된 신뢰도를 확보해야 할 것이다.

## 결론 및 제언

본 연구는 간호정보역량 측정도구인 정보역량측정도구(Informatics Competencies for Nurses)(Staggers et al., 2001)를 이용하여 한국의 상황에 맞게 수정하기 위해 간호사 372명을 대상으로 도구의 타당도와 신뢰도를 검증한 방법론적 연구이다. 자료수집은 2006년 6월부터 7월까지의 2개월간, 2006년 10월부터 2007년 8월까지 10개월간 2회에 걸쳐 이루어졌으며, 도구의 구성 타당도를 구하기 위해서는 주성분 분석을, 신뢰도를 검증하기 위해서는 Cronbach's  $\alpha$ 를 이용하였다. 본 도구는 5개 요인의 30개 항목이 추출되었으며, 누적 설명변량은 55.33%였다. 제 1요인은 '기본적인 컴퓨터의 활용'으로, 제 2요인은 '의료정보화와 관련된 소프트웨어 활용', 제 3요인은 '전산정보의 관리', 제 4요인은 '정보화에 대한 인식', 제 5요인은 '정보검색'으로 명명하였다. 요인별 상관관계를 살펴본 결과  $r=.57-.26$ 의 범주 내에 존재하였고, 요인별 신뢰도 계수는 요인 1은 .89, 요인 2는 .79, 요인 3은 .75, 요인 4는 .73, 요인 5는 .68를 나타내어 탐색적 요인분석에서의 신뢰도의 기준을 충족시키는 것으로 나타났다. 따라서 본 도구는 높은 타당도와 신뢰도를 검증받았으므로 간호정보학의 필수적인 학습내용에 포함될 영역에 대한 기준을 제공하고, 실무간호사의 정보역량의 평가에 활용될 수 있을 것이다.

이상의 결과를 바탕으로 본 연구도구를 이용하여 반복적인 연구를 시행하여 안정성을 평가해 보아야 하고, 지속적인 연구를 통해 한국적 상황에 맞는 적합한

문항이 적절히 추가되어 새로운 한국형 간호정보역량도구가 마련되어야 할 것으로 본다. 뿐만 아니라, 앞으로 정보역량의 경험자, 전문가, 혁신가를 대상으로 한 도구를 활용하여 타당성과 신뢰성을 입증하고, 집단별로 비교해보는 연구가 필요하다.

## References

- Armstrong, M. L. (1986). Computer competence for nurse educators. *Image, 18*(4), 155-160.
- Aroian, J., & Breton, O. (1997). Nursing informatics in a registered nurse graduate program. *Stud Health Technol Inform, 46*, 191-194.
- Austin, S. I. (1999). Baccalaureate nursing faculty performance of nursing computer literacy skills and curriculum integration of these skills through teaching practice. *J Nurs Educ, 38*(6), 260-266.
- Bryson, D. M. (1991). The computer-literate nurse. *Comput Nurs, 9*(3), 100-107.
- Carter, B. E., & Axford, R. L. (1993). Assessment of computer learning needs and priorities of registered nurses practicing in hospitals. *Comput Nurs, 11*(3), 122-126.
- Denise, F. P. (1996). *Data analysis & statistics for nursing research*. Humanalysis. New York: Saratoga Springs, 345-379.
- Graveley, E. A., Lust, B. L., & Fullerton, J. T. (1999). Undergraduate computer literacy. Evaluation and intervention. *Comput Nurs, 17*(4), 166-170.
- Ivanitskaya, L., O'Boyle, I., & Casey, A. M. (2006). Health information literacy and competencies of information age students: Results from the interactive online Research Readiness Self-Assessment (RRSA). *J Med Internet Res, 8*(2), 6.
- Jiang, W. W., Chen, W., & Chen, Y. (2004). Important computer competencies for the nursing profession. *J Nurs Res, 12*(3), 213-226.
- Joan, D. D. (1998). Powerlessness regarding health-service barriers: Construction of an instrument. *Nurs Diagn, 9*(4), 136-143.
- Johnson, J. Y. (1995). Curricular trends in accredited generic baccalaureate nursing programs across the United States. *J Nurs Educ, 34*, 53-60.
- Kim, M. H., Kim, M. S., Chae, S. W., & Kim, Y. S. (2007). Relationship of nursing informatics competency and self-leadership among hospital nurses. *JKANA, 13*(2), 176-183.
- Kim, J. S., Kim, M. S., & Whang, S. K. (2005). Development of an e-learning education program for preventing nursing errors and adverse events of operating room nurses. *J Korean Acad Adult Nurs, 17*(5), 697-708.
- Korean Accreditation Board of Nursing (2002). *Acknowledgement evaluation of nursing education-bachelor's program*

- evaluation. Retrieved October 12, 2007, from web site: <http://www.kabon.or.kr>
- Lewis, D., & Watson, J. E. (1997). Nursing faculty concerns regarding the adoption of computer technology. *Comput Nurs, 15*(2), 71-76.
- Lee, J. S., Oh, Y. S., Han, S. H., & Lee, Y. S. (2006). A Korean MeSH keyword suggestion system for medical paper indexing. *Korean Soc Med Inform, 11*(4), 337-343.
- Lin, J. S., Yen-Chi, L., & Lee, T. T. (2006). A study of network education application on nursing staff continuing education effectiveness and staff's satisfaction. *Stud Health Technol Inform, 122*, 801-803.
- McNeil, B. J., Elfrink, V. L., Bickford, C. J., Pierce, S. T., Beyea, S. C., Averill, C., & Klappenbach, C. (2003). Nursing information technology knowledge, skills, and preparation of student nurses, nursing faculty, and clinicians: A U. S. Survey. *J Nurs Educ, 42*(8), 341-349.
- Saranto, K., & Leino-Kilpi, H. (1997). Computer literacy in nursing: Developing the information technology syllabus in nursing education. *J Adv Nurs, 25*(2), 377-385.
- Son, Y. D., Lee, J. H., Oh, B. J., Kim, W., & Lim, K. S. (2006). The early experience of the implementation of the drug allergy alert system at Asan medical center. *Korean Soc Med Inform, 12*(2), 133-140.
- Staggers, N. (1994). The Staggers nursing computer experience questionnaire. *Appl Nurs Res, 7*(2), 97-106.
- Staggers, N., Gassert, C. A., & Curran, C. (2001). Informatics competencies for nurses at four levels of practice. *J Nurs Educ, 40*(7), 303-316.
- Staggers, N., Gassert, C. A., & Curran, C. (2002). A delphi study to determine informatics competencies for nurses at four levels of practice. *Nurs Res, 51*(6), 383-390.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics*, (4th ed.). Needham heights, MA: Allyn & Bacon, Boston, 117.
- Tilden, V. P., Nelson, C. A., & May, B. A. (1990). The IPR inventory: Development and psychometric characteristics. *Nurs Res, 39*(6), 337-343.
- Travis, L., & Brennan, P. F. (1998). Information science for the future; An innovative nursing informatics curriculum. *J Nurs Educ, 37*(4), 162-168.
- Utley-Smith, Q. (2004). Five competencies needed by new baccalaureate graduates. *Nurs Educ Perspect, 25*(4), 166-171.