

원저

전자간호기록 적용 전 · 후 환자의 간호기록 비교: 복식자궁절제술 환자를 중심으로

최완희¹, 박영숙², 조인숙³

서울대학교병원 간호부¹, 서울대학교 간호대학², 인하대학교 의과대학 간호학과³

A Comparison of the Nursing Records of Hysterectomy Patients: Pre and Post Implementation of an ICNP Based Electronic Nursing Record System

Woan Heui Choi¹, Young Sook Park², InSook Cho³

Dept. of Nursing, Seoul National Univ. Hospital¹,
School of Nursing, Seoul National Univ.²,
College of Nursing, Inha Univ.³

Abstract

Objective: This study compared the abilities of electronic nursing records, which are based on standard nursing terminology, and paper-based nursing records to support the nursing process. **Methods:** The nursing records of 38 pairs of inpatients admitted to a gynecology nursing unit were selected. The data from the paper records were obtained manually by a chart review as single statement units. The electronic records were extracted from a computerized system. The statements were categorized using the NANDA diagnosis and the modified Clinical Care Classification. Based on a semantic analysis of the components of the nursing process, the completeness of the nursing records was classified into complete and incomplete patterns according to the presence and relevancy of the assessment, the diagnosis, the intervention and the outcome. **Results:** The numbers of nursing diagnoses used and the unique nursing diagnoses were both higher in the electronic records than those in the paper records. The number of statements of nursing assessments/outcomes, and nursing interventions was 1.4-fold higher in the electronic records than that in the paper records respectively. The proportion of complete patterns of the nursing process was 3.4% in the paper records and 25.7% in the electronic records. **Conclusion:** These results suggest that electronic records are better than paper records to support the nursing process in terms of the quantitative and qualitative aspects of nursing documentation. (*Journal of Korean Society of Medical Informatics 15-4, 455-464, 2009*)

Key words: Computerized Medical Records System, Nursing Records, Controlled Vocabulary, Standard, Process Assessment (Health care)

Received for review: May 24, 2009; **Accepted for publication:** December 1, 2009

Corresponding Author: InSook Cho, College of Nursing, Inha University, 253, Yonghyeon-dong, Nam-gu, Incheon 402-751, Korea
Tel: +82-32-860-8201, **Fax:** +82-32-874-5880, **E-mail:** insook.cho@inha.ac.kr

DOI:10.4258/jksmi.2009.15.4.455

I. 서론

간호과정을 포함한 간호기록은 환자상태에 대한 중요한 자료일 뿐만 아니라 간호행위의 근거이다. 간호기록은 일차적으로 진료팀 내의 의사소통 수단이며, 제공된 간호 실무에 대한 객관적 증거이다. 간호기록을 통하여 간호사의 책무를 구분할 수 있고 제공된 간호를 질적으로 평가할 수 있는 도구이다. 또한 간호기록은 간호사에 대한 보상과 행정적 법적인 관점에서 정당한 근거자료이다. 따라서 간호기록은 실무 표준에 적합해야 하며, 연구와 교육을 위한 자료를 제공할 수 있어야 한다¹⁾²⁾.

최근 국내 보건의료서비스에 대한 소비자 요구가 커지고 평생환자기록시스템 개발에 대한 관심이 높아지면서, 국내외 대형병원을 중심으로 표준 간호용어 기반의 전자간호기록(electronic nursing record, ENR)이라는 새로운 전환점을 맞게 되었다³⁾. 전통적 방식의 종이기반 간호기록체계에서 Song 등⁴⁾은 간호사들이 시간 부족, 인력 부족, 인식 부족 등으로 간호기록을 소홀히 하고 있다고 하였다. 그러나 의료분야 정보화에 따른 기록 방식과 매체의 변화 그리고 간호업무 프로세스의 변화가 간호기록 내용에 어떠한 영향을 주었는지는 잘 알려져 있지 않다.

그동안 국내외 다양한 형태의 전자간호기록 시스템이 부분적 또는 전사적 규모로 개발되어 사용되어 온 지 10여 년에 이르고 있다. 초기 국내 간호기록 전산화 사례를 보고한 Lee 등⁵⁾의 연구에서는 직접, 간접 간호시간의 변화와 기록 시간 변화를 탐색하였다. 그 결과 직접간호시간은 증가하고 기록에 소요된 시간이 감소했다고 보고했다. 간호기록의 내용 측면을 조사한 연구에서는 기록의 완전성 향상⁶⁾, 질적 향상⁷⁾, 간호사의 일상업무, 간호사정, 중재, 결과에 대한 개별 기록의 완성도 증가⁸⁾ 등이 알려져 왔다. 그러나 Smith 등⁶⁾, Nahm과 Poston⁷⁾, 그리고 Larrabee 등⁸⁾의 연구에서 보고된 간호기록은 간호사정이나 간호계획 같이 일부 간호기록을 다루었으며, 주요 조사 대상도 구조화된 템플릿 형태의 데이터 입력이었다. 그에 비해 간호일지와 같은 비구조화된 기록은 의무기록 임상정보의 65-80%를 차지하면서 실무 기록의 양적, 질적 차이를 초래하는 것으로 알려져 있다⁹⁾¹⁰⁾. 그래서 서술식

기록을 표준화하는 것이 필요하나 방법론적 측면에서 접근이 어려웠고 전산화도 제한적이었다. 또한, 기존에 개발된 나열형의 간호용어체계도 한계가 있는 것으로 알려져 서술식 기록은 표준화 대상에서 제외되어 왔다¹¹⁻¹³⁾.

이에 대해 국제간호연맹이 1999년 간호기록 전산화를 지원할 목적으로 국제간호실무분류체계(International Classification of Nursing Practice, ICNP)를 개발, 발표했다. 또한 ICNP는 2006년 미국간호협회가 정보학 도구로 인정한 13개 간호데이터 세트와 용어체계 목록 내에도 포함되었다¹⁴⁾. 국내에서도 ICNP를 도입한 전자간호기록 시스템이 실무에서 전사적으로 구현되어 비구조화된 서술식 간호일지에 사용되고 있다(Seoul National University Hospital, 2007). 그러나 이로 인한 기록의 변화에 대해서는 아직 체계적인 연구가 많지 않다. 즉 수작업 종이기록의 단순한 디지털화 수준을 넘어 어떻게 간호실무와 연구, 관리의 다양한 목적으로 활용될 수 있는지 그리고 기록내용에는 어떠한 영향을 주었는지에 대한 연구가 필요하다. 이러한 연구는 표준 간호용어를 지속적으로 발전시켜 나가는 것뿐만 아니라 기록 자체의 질적 향상에도 기여한다.

이에 본 연구에서는 2004년부터 ICNP 기반의 전자의무기록 시스템을 도입한 서울의 일개 3차 대학병원을 대상으로 전자간호기록 시스템 적용 전후 서술식 간호기록의 내용을 양적인 측면과 질적인 측면에서 비교하고자 수행되었다. 비교는 간호과정 요소를 중심으로 양적인 사용빈도와 변화율을 살펴보았으며, 질적인 측면은 간호과정 요소인 사정, 진단, 중재, 결과 순서로 이어지는 의미적 연관성에 따른 완성도로 살펴보았다.

II. 재료 및 방법

본 연구는 ICNP를 표준 간호용어체계로 도입한 3차 의료기관 전자간호기록시스템 적용 전후의 간호기록 내용 차이를 후향적으로 살펴본 조사연구이다. 환자 별 간호기록 전수를 조사하는 것이 현실적으로 불가능하므로 본 연구에서는 기존 연구에서 다루어지지 않았던 비구조화된 텍스트 기록인 입원환자의 간호일

지 내용을 주요 대상으로 하였다.

1. 연구대상

연구대상은 1,600병상 규모의 서울에 위치한 3차 대학병원에서 복식자궁절제술을 받은 환자이다. 표본 추출은 동일한 의료기관의 간호기록 내용을 분석한 Park과 Lee 연구¹⁵⁾ 결과를 참조로 EMR 도입 전 퇴원한 환자 38명을 후향적으로 선정하였다. 즉, Park과 Lee 연구¹⁵⁾에 따르면 종이기반의 간호기록체계에서 자궁절제술 환자를 대상으로 서술식 기록을 단문 형태로 나누어 후향적으로 수집한 결과 38명 환자 사례에서 새로운 내용이 더 이상 추출되지 않는 포화 상태에 이르렀다고 하였다. 이에 본 연구에서도 38명을 표본수로 선정하였다. 본 연구의 환자 선택 기준은 다음과 같다.

- 전자궁절제술을 받은 환자와 난소, 난관절제술 이외 다른 시술을 함께 받은 환자
- 자궁외 전이 소견이 없는 자궁의 양성 또는 악성 신생물, 또는 자궁 질환을 가진 환자
- 수술 후 합병증 발생이 없었던 환자
- 수술 후 화학요법이나 방사선요법 계획이 없었던 환자

환자 선택 시 제외기준으로는,

- 조사기간 내 의무기록 대출 등의 이유로 기록 접근이 불가능했던 환자이다.

EMR 도입 후 환자는 앞에서 선정된 38명 환자의 재원기간과 입원 간호단위를 기준으로 짝짓기 법을 이용하여 연구시점부터 후향적으로 검색하였다. 재원기간은 각각 10일인 경우가 19건, 9일인 경우가 19건으로 총 재원일은 종이간호기록과 전자간호기록이 각각 총 361일이었다. 종이기록과 전자간호기록 대상자의 나이는 30세 이상에서 75세 이하였으며, 두 집단 나이에 따른 차이는 없었다($p=0.553$). 또한 종이간호기록과 전자간호기록 대상자의 수술명은 모두 전자궁절제술을 입원기간 중 1회 시행한 환자였다. 대상자는 해당 병원의 EMR 도입 시점인 2004년 10월을 기점으로, EMR 도입 전 2004년 4월부터 9월 중 입원 환자와, EMR 도입 후 2006년 4월부터 9월 기간 중 입원한 환자였다.

2. 연구도구

(1) 전자간호기록 시스템

연구가 시행된 의료기관의 전자간호기록 시스템에 포함된 간호진단은 북미간호협회¹⁶⁾에서 제시한 Taxonomy II 간호진단 목록과 간호문제를 추가 보완해서 기술한 Carpenito-Moyet¹⁷⁾의 목록을 포함하여, 총 205개의 간호진단으로 구성되어 있다¹⁸⁾. 간호사정/결과와 중재 진술문은 2004년 ENR 개발 당시 해당병원 간호부가 이전 종이간호기록의 간호일지 내용을 의학 및 간호학 용어사전과 국어사전, 국내외 각 간호학 과목별 교과서를 근거로 정련하여 표준화 한 것이었다. 표준화된 간호진술문은 Saba의 임상간호분류체계(Clinical Care Classification, CCC)¹⁹⁾에 따라 분류되어 전자간호기록 시스템에 적용되었다. 이 과정에서 CCC의 21개 간호구성요소 이외 임상에서 자주 접하는 ‘검사/시술/수술’ 범주와 ‘입 퇴원 및 의사 관련’의 상황적 맥락을 기술하는 기록 범주 2개가 추가되어 총 23개 간호구성 요소로 구성되었다. 따라서 자궁절제술 환자의 전자간호일지 기록은 205개 간호진단과 8,936개의 간호사정/결과와 중재 진술문으로부터 담당 간호사가 자유롭게 전체 진술문을 검색하여 입력할 수 있다. 산부인과 환자에게 자주 활용되는 간호진술문 세트를 목록화하여 사용자 입력 편의를 돕는 기능도 제공하고 있다¹⁹⁾.

(2) 간호기록의 완성도 평가 지침

기록 판단의 객관성을 위해 우선 연구자가 부인과 환자 간호에 대한 문헌¹⁸⁾²⁰⁻²²⁾을 토대로 평가 지침의 초안을 작성한 후, 이를 2명의 간호학과 모성전공 교수의 검토, 자문을 받아 최종 간호기록 완성도 평가 지침으로 완성하였다. 이 지침서는 자궁절제술 전후 환자에게서 나타날 수 있는 간호문제별 주관적, 객관적 관찰, 그에 따른 간호중재, 결과, 재사정으로 구성되어 있다. 환자기록 검토 시 판단 기준과 함께 각각의 실 사례를 들어 이해를 도울 수 있도록 하였다. 본 연구자는 완성된 평가 지침을 2명의 평가자에게 설명하고 교육시켰으며, 평가자간 신뢰도를 측정하기 위

해 두 평가자에게 교육 후 종이간호기록과 전자간호기록에서 각각 약 10%에 해당하는 8명의 환자 간호기록을 제시하고 지침에 따라 분류해보도록 하였다. 그 결과 두 평가자간의 일치도는 카파(Kappa)지수 0.92로 나타났다($p < 0.001$).

3. 데이터 수집

EMR 도입 전 38명 환자의 기록은 수작업 의무기록 검토를 통해 간호일지 내용을 단문 형태로 나누어 수집하였다. 데이터 수집은 부인과 간호단위에서 실무경력이 3년 이상이면서 석사학위를 갖고 있는 간호사 일인과 석사과정 중인 간호사 일인에 의해 입원기간 동안의 전체 간호일지 내용을 조사함으로써 이루어졌다. 수집된 종이간호기록의 자료는 총 361일 입원일에 대한 기록으로 이로부터 추출된 진술문 개수는 총 6,237개였다. 한편, EMR 적용 후 38명 환자의 간호일지 내용은 해당 의료기관의 의료정보실을 통해 시간대별 코드화된 간호진술문 형태로 EMR 시스템으로부터 검색, 수집하였다. 수집된 자료도 361일 입원일에 해당하는 것으로 이로부터 추출된 진술문은 총 9,839개였다.

4. 기록 분석 및 통계

본 연구의 기록 분석은 간호과정 구성 요소를 분리하여 정량적으로 비교하는 양적 비교와 구성요소들간의 의미적 상호연관성을 살펴보는 질적 비교로 이루어졌다. 전통적으로 간호과정은 사정, 진단, 계획, 중재, 평가의 5단계 구성요소로 되어 있다. 그러나 동일한 의료기관의 종이기록 내용을 분석했던 Cho와 Park²³⁾, Myung²⁴⁾, Kim과 Park²⁵⁾ 연구에 의하면 간호일지에서 ‘간호계획’ 부분은 거의 찾아보기 어려웠던 것으로 보고 되었다. 또한 대상 의료기관에서는 간호현장의 업무 흐름과 정책에 따라 간호계획과 중재 기록을 구분하지 않고, 중재 기록으로 문서화된 간호활동 모두를 간호계획이 포함된 간호중재로 간주하고 있었다. 따라서 본 연구에서는 계획부분을 간호중재로부터 명시적으로 분리해낼 수 없었으며 그에 따라 분석 과정에서 해당 범주를 제외하였다. '간호평가'의

경우, 특정 간호중재 후 기록된 간호결과가 의미적으로 연계된 다음 시점의 간호진단 사정으로 재표현되는 간호과정 순환의 특성을 고려하여 ICNP에서 간호결과를 정의한 바와 같이 제공된 중재에 대한 환자반응 사정과 동일한 분류로 정의하였다²⁶⁾. 예를 들어, 통증 점수가 10인 환자에게 통증간호 제공 후 측정된 통증 점수가 7인 경우, 간호결과는 통증 점수의 변화 자체가 된다. 또 통증간호 중재가 계속적으로 이루어지는 경우 7점이라는 결과는 다음 통증간호를 위한 새로운 간호사정이 된다. 즉 실무 간호의 연속성이라는 관점에서 간호결과는 간호사정 내용의 변화로 표현된다는 것이다. 따라서 본 연구에서는 국제간호연맹에서 ICNP 개발 당시 도입한 접근에 따라 간호사정과 간호결과를 같은 분류로 간주하였다. 대상 간호기록 내용을 간호과정 요소로 분류하는 작업은 본 연구자에 의해 수행되었으며, 각 분류에 대한 빈도와 백분율, 변동률을 비교하였다.

간호과정 완성도는 기록의 질적 측면을 평가하는 방법으로 76명 환자의 간호기록 진술문을 간호과정 구성요소에 따라 간호사정, 간호진단, 간호중재, 간호결과(새로운 간호사정) 순으로 의미적으로 연결되는 패턴에 따라 완성형과 미완성형으로 분류하였다. 이러한 판단은 데이터 수집에 참여했던 2명의 간호사에 의해 이루어졌다. 평가자 간에 불일치가 있는 경우는 간호과정에 대해 보다 전문지식을 갖춘 상위 평가자 - 20년 이상의 실무 경력을 가진 박사과정 중의 실무전문가 -가 불일치에 대해 최종 판단을 내렸다. 미완성형의 경우는 패턴에 따라 단일형(single), 이중형(double), 삼중형(triple)으로 구분하였는데, 단일형은 앞뒤 간호진술문 간에 의미적 연결이 없이 나타나는 사정, 진단, 중재, 결과 진술문을 의미한다. 이중형은 사정-중재 또는 중재-결과와 같이 간호과정의 두 가지 요소만 의미적 연결을 이루고 있을 때, 삼중형은 사정-진단-중재 또는 사정-중재-결과와 같이 세 가지 요소만 의미적으로 연결되는 패턴을 의미한다. 각 간호기록 진술문은 완성형과 미완성형- 단일형, 이중형, 삼중형-으로 분류하여 패턴별 빈도와 백분율을 산출하고, 전자간호기록 시스템 적용 전후 유형별 분포와 비율을 카이검정과 Z 검정을 통해 비교하였다. 본 연구의 통계처리는 윈도우 SAS v9.0을 이용하여 이루어졌다.

III. 결과

1. 환자와 기록 작성 간호사의 일반적 특성

분석 대상인 38쌍 입원환자의 일반적 특성을 비교한 결과, 짝짓기 기준 이외에 진단명에서 그룹 간 차이가 있었으나 통계적으로는 유의하지 않았다($\chi^2=5.4, p=0.494$). 즉 종이기록 환자의 진단명은 자궁근종이 63.2% (24명), 자궁선종, 자궁경부 상피 내암, 자궁경부 이형성증이 각각 7.9% (3명), 기타 진단이 13.2% (5명)인데 비해, 전자기록 대상자의 경우 자궁근종이 84.2% (32명), 자궁선종이 7.9% (3명), 자궁경부 상피 내암이 5.3% (2명), 기타 진단이 2.6% (1명)였다. 기타 진단에는 자궁내막증, 자궁내막 또는 자궁목 폴립, 난소의 양성 낭기형종, 쌍각자궁 등이 포함되었다.

기록을 작성한 간호사의 일반적 특성은 Table 1과 같이 총 임상 실무경력, 교육수준, 부인과 병동에서 근무한 기간 모두 EMR 전후 그룹에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

2. 간호기록의 내용 분류

간호기록 분석 단위인 간호진술문의 개수는 종이기록에서 6,237개, 전자기록에서 9,839개로 전자기록에서 약 1.6배 증가하였다. 간호사정/결과, 진단, 중재 각각의 범주 별 빈도와 증감을 살펴보면 Table 2에서와 같이 간호진단이 전자기록에서 1,363건으로 종이기록 235건에 비하여 5.8배 증가하였다. 사정/결과와 중재 범주도 전자기록이 종이기록에 비해 각각 1.4배씩 증가한 것으로 나타났다.

간호진단의 내용을 살펴보면, 종이기록에서는 6종

류의 고유한 진단명이 235회 기록되었다. 그에 비해 전자기록에서는 22개의 서로 다른 진단명이 1,363회 기록되었다. 진단 내용을 살펴보면, Table 3에서와 같이 종이기록에서는 ‘급성 통증’이 82.1%로 가장 많았으며, ‘오심’ 또는 ‘오심과 구토’가 14.5%, 안위장애, 고체온, 설사, 수면장애 등이 1.3% 이하인 것으로 조사되었다. 전자기록에서도 ‘급성 통증’이 46.7%로 가장 많았으며, 다음 순으로는 ‘감염위험’ (18.0%), ‘비효율적 기도청결’ (17.6%), ‘장폐색증 위험’ (7.9%), ‘설사’ (2.8%), ‘오심 또는 오심과 구토’ (2.1%) 등이 있었다. 기타 진단으로는 ‘출혈위험’, ‘비효율적 호흡양상’, ‘약물부작용’, ‘영양불균형: 영양부족’, ‘피부손상’, ‘배뇨장애’, ‘소양감’, ‘변비위험’, ‘고혈압’, ‘만성통증’, ‘변비’, ‘수면장애’ 등이 있었다.

간호사정/결과의 경우, 임상간호분류체계의 23개 간호구성 범주 중 ‘피부통합성’, ‘영양’, ‘인지’ 범주가 종이기록에 비하여 전자기록에서 2배 이상 증가하였다. 그 외 ‘감각’, ‘배뇨’, ‘호흡’ 범주는 10% 미만 수준으로 증가하였다. 한편, ‘신체조절(physical regulation)’은 130회에서 66회로, ‘활동(activity)’ 범주는 171회에서 73회로 전자기록에서 각각 감소한 것으로 나

Table 2. Comparison of the number of nursing statements by the component of nursing process between the paper-based nursing records and the electronic nursing records

Component of nursing process	Frequency (%)				Increase rate
	Paper records		Electronic record		
Assessment/outcome	3,406	(54.6)	4,880	(49.6)	1.4
Diagnosis	235	(3.8)	1,363	(13.9)	5.8
Intervention	2,596	(41.6)	3,596	(36.5)	1.4
Total	6,237	(100.0)	9,839	(100.0)	1.6

Table 1. Characteristics of the nurses who documented nursing records

Characteristics		Paper records		Electronic records		χ^2 (p)
		n	(%)	n	(%)	
Years in nursing practice	Less than 2	6	(26.1)	7	(29.2)	2.12 (0.3469)
	2-5	8	(34.8)	4	(16.7)	
	More than 5	9	(39.1)	13	(54.2)	
Years in the Gynecology unit	Less than 2	17	(73.9)	12	(50.0)	2.84 (0.0918)
	More than 2	6	(26.1)	12	(50.0)	
Educational level	Diploma	16	(69.6)	14	(58.3)	0.64 (0.4231)
	Bachelor	7	(30.4)	10	(41.7)	
	Total	23	(100.0)	24	(100.0)	

타났다(Fig. 1). 간호중재 분류에서는 ‘활동’, ‘감각’, ‘체액량’, ‘자아간호’, ‘피부통합성’, ‘안전’ 범주가 증가한 반면, ‘투약’과 ‘신체조절’ 범주는 각각 221회에서 154회, 1,008회에서 304회로 전자간호기록에서 감소하였다(Fig. 2).

3. 간호과정의 완성도 비교

간호과정 구성요소의 연결 형태에 따른 완성도 비교 결과는 Table 4와 같다. 사정, 진단, 중재, 결과로

Table 3. Comparison of the nursing diagnoses between the paper-based nursing records and the electronic nursing records

Nursing diagnosis	Frequency (%)		Difference (relative increase rate)
	Paper records	Electronic record	
Acute pain	193 (82.1)	636 (46.7)	+ 443 (3.3)
Risk for infection	0 (0.0)	246 (18.0)	+ 246
Ineffective airway clearance	0 (0.0)	240 (17.6)	+ 240
Risk for ileus	0 (0.0)	108 (7.9)	+ 108
Diarrhea	1 (0.4)	38 (2.8)	+ 37 (38.0)
Urinary retention	0 (0.0)	18 (1.3)	+ 18
Impaired comfort	3 (1.3)	5 (0.4)	+ 2 (1.7)
'Nausea' or 'Nausea and vomiting'	34 (14.5)	29 (2.1)	- 5 (-0.9)
Hyperthermia	3 (1.3)	2 (0.1)	- 1 (-0.7)
Others	1 (0.4)	41 (3.0)	40
Total	235 (100.0)	1,363 (100.0)	1,128 (5.8)

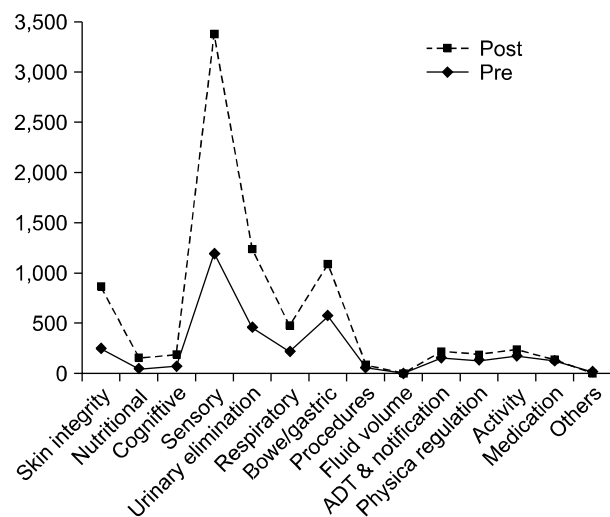


Figure 1. Comparison of the number of statement for pre and post implementation of an electronic nursing record system by the nursing assessment/outcome category

이어지는 간호과정의 완성형 패턴은 종이기록에서 132건(3.4%), 전자기록에서 1,123건(25.7%)으로 증가하였으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 간호과정 단계가 모두 적용되지 못한 미완성형은 종이기록에서 96.6% (3,711건), 전자기록에서 74.3% (3,241건)로 통계적으로 유의하게 감소한 것으로 나타났다($\chi^2=812.2, p<.001$).

종이기록에서는 단일형(single) 패턴이 73.1% (2,808건)으로 가장 많았고, 이중형(double) 패턴이 18.2% (698건), 삼중형(triple) 패턴이 5.3% (205건)이었다. 이에 비해 전자기록에서 단일형 패턴은 54.5% (2,377건)으로 감소했으며, 이중형 패턴도 13.3% (580건)로 감소했다. 그러나 삼중형 패턴은 6.5% (284건)로 약간 증가한 것으로 나타났다. 종이기록과 전자기록 내 간호과정 완성도 비율의 차이를 살펴보면, 전자기록에서 완성형 패턴의 비율이 유의하게 증가했으며($z=27.98, p<.001$), 미완성형 패턴의 비율은 상대적으로 줄어들었다.

IV. 고찰

간호기록의 ‘질(quality)’이라는 개념과 측정방법에 대해 지금까지 간호계 내 공히 합의된 개념 틀이나 도구는 없었다. 대신 기존 연구에서는 기록의 완성도

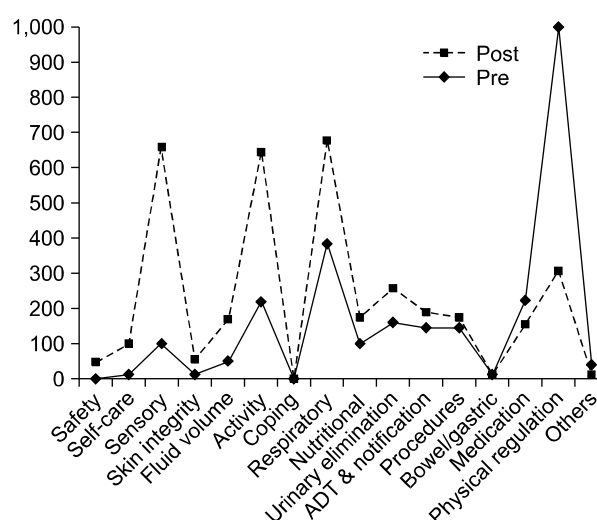


Figure 2. Comparison of the number of statement for pre and post implementation of an electronic nursing record system by the nursing intervention category

Table 4. Analysis of the completeness of nursing process

Completeness of nursing process	Frequency of record pattern (%)		z	X ²
	Paper records	Electronic records		
Complete	132 (3.4)	1,123 (25.7)	27.98*	812.2*
Incomplete	Single 2,808 (73.1)	2,377 (54.5)	-17.40*	
	Double 698 (18.2)	580 (13.3)	-6.06*	
	Triple 205 (5.3)	284 (6.5)	2.23†	
	Subtotal 3,711 (96.6)	3,241 (74.3)	-27.98*	
Total	3,843 (100.0)	4,364 (100.0)		

* < .001, † < .05

(completeness)라는 개념으로 간호중재분류체계(NIC)의 8개 중재범주별 89개 환자 간호요소가 간호기록에 얼마나 포함되어 있는지에 따라 판단하거나⁶⁾, 미국의료기관합동신임위원회의 의무기록 검토 도구를 간호기록에 적용하여 완성도를 평가하는 방법⁷⁾, 또는 자체 개발한 도구를 이용해서 간호기록에서 간호사의 간호결과 기록, 간호결과 성취도 및 제공된 간호중재 빈도를 각각 측정하는 방법이 사용되어 왔다⁸⁾. 그러나 간호일지의 서술식 기록을 대상으로 기록 내용에 대한 의미적 분석을 시행한 연구는 거의 없었다. 본 연구에서는 전통적인 간호과정을 중심으로 간호기록의 내용을 개별 간호진술문 단위의 양적인 측면과 질적인 측면으로 조작화하여 비교하였다. 양적인 비교는 단문형태의 개별 간호진술문 개수를 측정했으며, 질적인 측면은 간호진술문 간의 연관관계에 대한 의미적 분석(semantic analysis)을 통해 완성형과 미완성형의 분포비율을 비교하였다. 그 결과 기록의 양적인 측면에서는 총 진술문 개수가 6,237개에서 9,839로 약 1.6배 증가했으며, 질적인 측면에서는 완성형 패턴이 전체 진술문의 3.4%에서 25.7%로 증가했다. 따라서 용어체계 기반의 전자기록 도입 후 간호일지 기록의 양적, 질적 측면에서 모두 긍정적인 변화가 있었음을 알 수 있었다.

간호기록의 내용을 자세히 살펴보면, 간호진단의 경우 사용 빈도가 5.8배 증가하고, 사용된 진단명도 6개에서 22개로 다양성이 늘어났다. 이는 그만큼 기록 내용이 상세화되고 차별화되었음을 의미하는 바람직한 현상이라고 할 수 있다. 간호사정/결과를 임상간호분류체계(CCC) 분류로 보면, 복식자궁절제술이라는 복부수술 전후 간호 및 이와 관련된 임상 과정을 반영하는 ‘피부통합성’, ‘인지’, ‘영양’, ‘감각’, ‘배뇨’,

‘호흡’ 관련 범주의 진술문 빈도가 증가하였으나, ‘신체조절(physical regulation)’과 ‘활동(activity)’ 관련 범주의 빈도는 감소하였다. 이 중 ‘신체조절’은 전자기록에서 간호기록 화면 간의 중복입력을 최소화하고자 했던 해당 의료기관의 간호부 정책이 영향을 주었던 것으로 여겨진다. 즉, 활력징후 측정 및 섭취/배설 측정과 관련이 높은 ‘신체조절(physical regulation)’의 경우 간호일지 보다는 활력징후 기록지 화면에 구조화된 데이터 입력을 통해서 입력할 것을 권장했기 때문이다. 그 외 ‘활동’범주의 경우, 전자간호기록 시스템 도입 시 간호기록에 대한 교육을 통해 종이간호기록에서 간호사정의 형태로 주로 기록하던 것을 전자간호기록에서 보다 적극적인 중재 형태로 표현할 것을 권장했던 것으로 나타났다. 즉, 대상 환자가 간호사의 운동 권유나 교육에 대한 반응으로 운동을 수행하고 있을 때 ‘운동 하고 있음’ 등의 현재 상태만을 단순한 관찰로 기록하던 표현 관행을 ‘지속적인 운동 권유함’이나 ‘운동을 계속하도록 독려함’ 등 간호사가 수행한 행위를 적극적으로 표현하도록 하였다. 그로 인해 상대적으로 ‘활동’ 범주의 간호사정 기록은 감소하고, 중재 기록이 증가한 것으로 여겨진다. 간호중재 분류의 경우도 ‘신체조절’ 범주와 함께 ‘투약(medication)’ 활동이 감소한 것으로 나타났는데, 이것도 간호일지에서 중복입력을 피하도록 권고한 부분이었다.

기록의 완성도 측면에서는 종이기록보다 전자기록에서 사정, 진단, 중재, 결과로 이어지는 완성형이 뚜렷하게 증가하였으며, 미완성형은 전자기록에서 통계적으로 유의하게 감소하였다. 이는 종이기록에서 서로 연결되지 않은 형태로 단편적으로 기술되어온 간호과정 요소가 전자기록에서 서로 의미적 연관관계를 갖는 형태로 변화되었음을 나타내는 것이라고 할 수 있다. 이러한 결과는 전자기록 이후 간호사정을 포함한 간호활동에 정확한 간호계획 및 중재가 연관되면서 단편적으로 기록되는 내용이 감소하였다고 보고한 Smith 등⁶⁾의 연구와, 침상 옆 전산시스템 적용 이후 간호기록의 질이 유의하게 향상되었다고 평가한 Nahm과 Poston⁷⁾ 연구 결과와도 일치하는 것이었다.

또한 실무에서 간호결과를 표현함에 있어 중재 이전의 사정 내용과 결과를 구분하여 비교할 수 있는 측정 방법과 도구 활용이 부족하였다. 예를 들면, 통

증이라는 간호사정에 대해 NRS (numerical rating scale)을 활용하는 것처럼 기침, 식사량, 어지러움, 두통 등에도 주관적 또는 객관적 중증도를 표현할 수 있는 방법이 필요한 것으로 나타났다. 그러한 방법으로 오마하분류체계에서는 지식, 행동, 상태의 5가지 문제 등급 척도를 제시한 바 있고 CCC에서는 ‘향상된’, ‘안정된’, ‘악화된’의 활동유형으로 결과를 표현하는 방법을 제시한 바 있다¹⁹⁾. 이러한 방법을 실무에 적용하는 것도 하나의 접근방안이 될 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구는 다음 두 가지 측면에서 기존 연구와 차이가 있다. 첫째는 전자간호기록 전후 간호일지 내용을 양적인 측면과 질적 측면에서 모두 살펴보았다는 점이다. 질적 측면의 의미적 분석을 시행했다는 점에서 기존 연구와 차이가 있다. 또 하나는 ICNP기반의 표준 간호용어체계를 적용한 전자간호기록 시스템을 대상으로 했다는 것이다. 기존 연구가 NANDA, NIC, NOC, 최소간호자료세트(NMDS) 등 EMR 지원과는 다른 개발, 활용 목적으로 개발된 용어체계를 적용한 시스템을 대상으로 했으나, 본 연구에서는 EMR 지원을 목적으로 개발된 ICNP를 기반으로 개발된 전자간호기록 시스템을 대상으로 했다는 것이다. ICNP는 개념중심의 다축 조합형 간호분류체계(multi-axial combinatorial terminology)로써 개념 조합을 통해 단문의 간호진술문을 생성한다. 따라서 ICNP 개념 코드 조합을 통해 고유한 진술문을 코드화할 수 있고 이를 간호일지에 사용함으로써 간호일지 내용을 체계적이고 객관적으로 분석할 수 있는 방법을 제공하는 것이다²⁸⁾²⁹⁾.

분석 결과에서 두드러졌던 특징은 간호진단의 사용빈도와 다양성이 크게 증가한 것이었다. 국내에서는 북미간호협회 간호진단(NANDA)과 간호중재분류체계(NIC) 연계를 적용한 전자간호기록이 간호진단 활용에 기여했다는 보고가 있었다²⁷⁾. 이는 간호학적 의의가 크다고 볼 수 있는데, 이러한 현상은 전자간호기록 시스템의 도입뿐만 아니라 간호진단 활용을 용이하게 만든 시스템 설계와 구현, 그리고 해당 기관의 정책적 지지가 크게 기여한 것으로 여겨진다. 즉 간호실무의 업무 흐름을 잘 분석하여 시스템의 기능으로 구현하고, 이러한 기능의 활용성(usability)을 효과적으

로 지원한 간호조직의 리더십이 잘 조화를 이룬 결과라고 여겨진다. 그리고 이러한 개별 간호과정의 단계별 구성요소의 증가와 간호과정의 완성도 증가는 표준 간호용어 적용과 함께 전자간호기록 시스템 내 간호과정을 통한 실무 데이터 요약(aggregation)과 활용의 기회를 제공함으로써 의료서비스에서 간호의 역할을 가시화하는데 크게 기여할 것으로 기대 된다.

연구의 제한점으로는 다음 두 가지를 들 수 있다. 첫 번째는 본 연구가 일개 의료기관을 대상으로 했으므로 결과의 일반화에 한계가 있을 수 있다는 것이다. 두 번째는 간호기록의 완성도를 판단하는 기준에서 ‘계획’에 해당하는 간호과정 요소를 제외시킴으로써 전통적인 5가지 구성요소를 다루지 못 했다는 것이다.

이상의 연구 결과를 토대로 다음과 같이 향후 연구에 대해 제언 하고자 한다.

첫째, 자궁복식절제술 환자 이외 다른 간호 환경과 환자군을 대상을 하는 추가 연구가 필요하다. 간호사정/결과, 진단, 중재의 내용은 환자 특성과 질환 그리고 의학적 경과에 따라 서로 다른 양상을 보인다. 따라서 본 연구결과에 대한 일반화를 위해서는 자궁복식절제술 이외 환자군이나 다른 간호 환경에서의 ICNP기반 전자간호기록 시스템에 대한 반복 검증이 필요하다. 이 때 시스템 기능의 다양성, 시스템 적용 후 경과 시점, 측정 대상과 같은 주요 변인이 세심하게 고려되어야 할 것이다.

둘째, 본 연구에서 미완성형 간호기록 중 단일형, 이중형, 삼중형으로 분류된 내용에 대한 심층 분석이 필요하다. 본 연구에서 살펴본 바로는 간호일지 기록에는 직접적 간호 내용 이외 행정적, 관리적, 윤리적 책임 소재 관련 내용이 포함되어 있었다. 이러한 내용에 대한 구분이 실무에서는 필요하다고 보이며 이에 대한 분석과 접근 방안이 모색되어야 할 것이다.

셋째, 임상의 업무흐름 과정 속에서 간호계획에 대한 임상적 유용성과 활용방안을 모색하는 연구가 필요하다. 간호계획은 실무의 ‘간호오더’와 같은 역할을 한다. 즉 근무조로 구성된 간호팀 간의 간호 연속성을 위한 중요한 의사소통 채널이며 일관된 간호를 안내하는 역할을 한다. 따라서 이 부분이 그 동안 실무에서 어떻게 활용되어왔고, 새로운 간호기록시스템에서

어떻게 적용되어야 하는지에 대한 연구가 필요하다고 여겨진다.

넷째, 간호결과에 대한 간호계의 내부적 합의는 아직 통합적으로 이루어 지지 않았지만 간호에 의한 환자결과(nursing-sensitive patient outcomes)를 측정할 수 있는 객관적 방법이나 측정도구의 연구개발이 필요하다. 이러한 방법이나 도구를 정보시스템에 적용, 구현, 검증함으로써 간호를 더 용이하게 가시화할 수 있는 방안이 될 것으로 여겨지며, 더 나아가서는 근거중심의 간호 실무에도 기여할 것으로 기대된다.

참고문헌

1. Carpenito-Moyet LJ. Nursing care plans and documentation. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins;2004. pp.3-26.
2. Chi SA, Choi KS, Park KS, Jung YK. A basic study on improvement and computerization of nursing record. J Korean Acad Nurs 1999;29(1):21-33.
3. Park HA, Kim JE, Cho I. Nursing diagnosis, intervention, outcome classification. Seoul: Seoul National University Press;2000. pp.5-24, 105-114.
4. Song MS, Kim MJ, Park YS, Lee EO, Hah YS, Han KJ, et al. Comparison of nursing activities reflected in nursing notes and in-depth interviews of nurses in an acute hospital. J Korean Acad Nurs 2003;33(6): 802-811.
5. Lee CH, Sung YH, Jung YY, Lee JL. A study on the effects of EMR on nursing documentation. J Korean Soc Med Inform 2000;6(4):87-97.
6. Smith K, Smith V, Krugman M, Oman K. Evaluating the impact of computerized clinical documentation. CIN:Comput Inform Nurs 2005;23(3):132-138.
7. Nahm R, Poston I. Measurement of the effects of an integrated, point-of-care computer system on quality of nursing documentation and patient satisfaction. Computers in Nursing 2000;18(5):220-229.
8. Larrabee JH, Boldreghini S, Elder-Sorrells K, Turner ZM, Wender RG, Hart JM, et al. Evaluation of documentation before and after implementation of a nursing information system in an acute care hospital. Computers in Nursing 2001;19(2):56-68.
9. Marin HF, Rodrigues RJ, Delaney C, Nielsen GH, Yan J. Building standard-based nursing information systems. Pan American Health Organization. Washington, D.C.:World Health Organization;2001. pp.12-15.
10. Gabrieli ER. Longitudinal electronic patient records: a challenge of our time. Computers in Nursing 1997; 15(2):S48-52.
11. Hardiker NR, Hoy D, Casey A. Standards for nursing terminology. J Am Med Inform Assoc 2000;7(6): 523-528.
12. Hardiker NR, Bakken S, Casey A, Hoy D. Formal nursing terminology systems: a means to an end. J Biomed Inform 2002;35(5-6):298-305.
13. Bakken S, Button P, Konicek D, Matney S, McCormick K, Ozbolt JG, et al. Standardized terminologies for nursing concepts: collaborative activities in the United States. In: 7th International Congress Nursing Informatics : One Step Beyond: The Evolution of Technology and Nursing: proceedings of the NI 2000 Post Congress Workshop, Rotorua, New Zealand: International Medical Informatics Association;2000. pp.21-32.
14. American Nursing Association. Nursing informatics: Scope and standards of practice, Silver Spring;2008. pp.1-15.
15. Park HA, Lee HS. Development of nursing information system component and interface model for integrated medical information system. Seoul:Ministry of Health and Welfare. Seoul: Unpublished manuscript;2003. pp.31-66.
16. North America Nursing Diagnosis Association. Nursing Diagnosis: Definition and Classifications 2001-2002. 4th ed. Philadelphia;2001. pp.13-207.
17. Carpenito-Moyet LJ. Nursing Diagnosis. Application to clinical practice. 10th ed. Philadelphia:Lippincott Williams & Wilkins;2004. pp.80-938.
18. Seoul National University Hospital. Clinical nursing process application as based on ENR. Seoul:Hyunmoon Press;2007. pp.33-884.
19. Saba V. Clinical Care Classification (CCC) System Manual. New York:Springer Publishing Company; 2007. pp.103-240.
20. Nursing Text Society for the Research of Women's Health. Women's Health Nursing I, II. Seoul:Soo-moonsa;2006. pp.1108-1120.
21. Seoul National University Hospital. Nursing Diagnosis and Planning. Seoul:Seoul National University Press; 1994. pp.335-350.
22. Lee KH, Lee YS. Women's Health Nursing I, II. Seoul: Hyunmoon Press;2003. pp.1342-1358.
23. Cho I, Park HA. Contents analysis of paper-based nursing documents for electronic nursing record using ICNP. J Korean Soc Med Inform 2002;8(3):11-18.

24. Myung HJ. Analysis of nursing notes to develop an ICNP-based electronic nursing records system-Focused on general surgery patients' nursing records. [Dissertation]. Seoul National University;2003.
 25. Kim YJ, Park HA. Analysis of nursing records of cardiac-surgery patients based on the nursing process and focusing on nursing outcomes. *Int J Med Inform* 2005;74(11/12):952-959.
 26. ICN. The 7-axis model of ICNP[®] version 1(chap 4). Retrieved December 12, 2006. Available at: http://www.icn.ch/icnp_v1book.pdf.
 27. Park SA, Lee HJ, Park SH. Development of computerized program for nursing diagnosis and Intervention linked to medical diagnosis. *J Korean Nurs Adm Acad Soc* 2002;8(2):239-248.
 28. Cho I, Park HA. Development and evaluation of a terminology-based electronic nursing record system. *J Biomed Inform* 2003;36(4-5):304-312.
 29. Cho I, Park HA. Evaluation of the expressiveness of an ICNP-based nursing data dictionary in a computerized nursing record system. *J Am Med Inform Assoc* 2006;13(4):456-464.
-