

# 유전간호교육 교과과정에 관한 연구

최경숙<sup>1</sup> · 김현정<sup>2</sup> · 장은실<sup>2</sup> · 박정애<sup>3</sup>

<sup>1</sup>중앙대학교 간호학과 교수, <sup>2</sup>중앙대학교 간호학과 박사수료생, <sup>3</sup>중앙대학교 간호학과 박사과정생

## A Study of the Curriculum of Genetics Nursing Education

Choi, Kyung Sook<sup>1</sup> · Kim, Hyun Jung<sup>2</sup> · Jang, Eun Sil<sup>2</sup> · Park, Jung Ae<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Professor, Department of Nursing, Chung-Ang University; <sup>2</sup>Candidate for Doctoral Degree, Department of Nursing, Chung-Ang University; <sup>3</sup>Doctoral Student, Department of Nursing, Chung-Ang University, Seoul, Korea

**Purpose:** This study was undertaken to establish the framework for development of the curriculum of genetics in Nursing Education. **Methods:** The Internet search, literature review of the US system of genetic nurses, genetic graduate nursing education programs and curricula for nurse in Korea were reviewed and analyzed. **Results:** American Nurses genetic system consists of APNG and the GCS and all the APNG credential provided by the GNCC of ISONG. The curriculums of genetic nursing education in the US are mainly conducted in of master's program and genetically related subjects consists of basic genetics subjects, basic applied genetics subjects, genetics in nursing subjects and practical training subjects. Lastly a genetic nursing education program in Korea 44 hr of lectures and practical training of 4 hr is composed of basic genetics, genetic cancer, genetics in nursing and practicum in the computer lab and online include family history assessment, pedigree construction, breast and colorectal cancer risk calculations, and ELSI discussions. **Conclusion:** This study suggested that genetic nursing education course needs in master's program as detailed subjects. Also the establishment of the genetic nurse system is an urgent needed.

**Key Words:** Genetics, Nursing Education, Curriculum, Education

### 서 론

#### 1. 연구의 필요성

인간유전자의 염색체 내 게놈지도가 2003년 발표되어 인간 질병에 대한 새롭고 다양한 정보는 모든 사람의 건강 및 질병관리에 혁신적인 변화를 주고 질병 치료에 획기적인 발전을 도모할 것으로 기대하고 있다. 유전학 서비스는 일차적으로 산전유전상담, 출생 시 손상이나 기형 등의 소아장애의 규명과 드물게는 어른의 단일 유전자장애 등으로 이루어져 왔다. 최근에는 유전기술의 발달로 성인에게 주로 발생하는 암, 알츠하이머병, 기타 다요인질환의 발달뿐만 아니라 유전변화가 인간에게 어떤

영향을 끼치는지에 대한 이해를 돕고 있다.<sup>1,2)</sup>

간호학에서의 유전학은 아동과 모성간호학에서 다루어왔으나 최근에는 유전학의 적용범위가 확대되어 순환계간호, 노인간호, 중앙간호, 일차 건강관리, 공중보건학, 보건교육 등 모든 교육과정과 연관되어 있다.<sup>3)</sup> 유전자 검사 및 유전자 치료가 실용화단계에 이르게 되어 간호사는 유전적 위험이 있는 환자교육을 제공하거나, 유전검사(genetic testing)와 관련된 이점과 위험에 대한 상담이나 환자 교육 제공 및 유전정보와 관련된 질병위험을 관리하게 되었다. 중앙, 심장질환, 당뇨병, 알츠하이머병과 같은 많은 일반적인 질환과 그의 많은 다른 질환이 유전적 요인을 가지고 있는 것으로 알려짐으로써 유전 간호 실무(Genetic nursing practice)는 모든 실무분야의 간호사에게 해당됨을 알 수 있다. 따라서 모든 실무분야에 종사하는 간호사들은 이와 같이 급속도로 변화 발전하는 유전정보를 대상자 간호에 접목시키기 위해 유전학 지식을 보강시켜야 할 시대적 요청에 직면하고 있다.<sup>4)</sup> 특히 유전간호사는 질환의 위험성을 알아내는 데에 있어서 유전학이 어떻게 공헌하는지, 질환 관리에 있어

주요어 : 유전학, 유전간호

\*본 논문은 2007년도 중앙대학교 학술연구비 지원에 의한 것임.  
Address reprint requests to : **Kim, Hyun Jung**  
Department of Nursing, Chung-Ang University,  
221 Heukseok-dong, Dongjak-gu, Seoul 156-756, Korea  
Tel: 82-2-820-5672 Fax: 82-2-824-7961  
E-mail: a-seed@hanmail.net

투 고 일 : 2009년 12월 12일 심사위원회일 : 2009년 12월 12일  
심사완료일 : 2010년 2월 7일

미치는 영향이 무엇인지 그리고 환자와 가족의 유전학적 교육 요구가 무엇인지를 이해해야 한다.

미국에서는 1960년부터 유전장애가 있는 어린이나 가족에게 서비스를 제공하면서 유전정보 관리를 하고 있으며 현재는 유방난소암 증후군과 결장암 유전소인 등 상업적 검사의 발전으로 많은 질환의 발생 위험에 처한 대상자를 발견하고 관리하는 간호의 역할이 중요하게 되었다. 미국에서의 유전간호실무는 현재 공식적 승인을 인정받는 전문분야로서 영역과 실무기준이 표준화되었으며 유전간호사 자격의 필요성까지 인정받게 되었다. 이러한 발전은 유전간호실무에 변화를 가져오게 했으며, 유전간호의 필요성은 유전간호인증 위원회(Genetic Nursing Credentialing Commission, GNCC)<sup>9)</sup>의 출범과 국제유전간호사회(International Society of Nurses in Genetics, ISONG)<sup>8)</sup>를 통한 자격증 인정에까지 이르게 되었다.

미국 간호대학 협의회(American Association of colleges of Nursing, AACN)<sup>7)</sup>에서는 간호사의 역할에 강력한 영향력을 미치는 4가지 요소 중 하나로 과학의 발달, 특히 유전분야의 발전을 지적하면서 학사학위 과정에서 환자중심 간호교육이 중요함을 강조하였다.<sup>8)</sup> 석사수준의 유전 간호학 교과과정 지침이 1980년에 최초로 개발되었고, 현재 국제 유전간호협회의 유전간호인증위원회(GNCC)<sup>9)</sup>는 간호학 석·박사과정에서 유전학을 이수한 전문 간호사에게 유전전문간호사(Advanced Practice for Nurses in Genetics, APNG) 자격을 부여하고 있다. 미국간호협회(American Nurses Association, ANA)<sup>9)</sup>에서는 2006년에 유전학에 관한 필수간호역량과 교과과정에 관한 안내서(Essential Nursing Competencies and Curricula Guidelines for Genetics and Genomics)를 마련하여 유전간호 교육에 관한 지침으로 제공하고 있다.<sup>10)</sup> 국내 간호계에서의 유전교육에 관한 연구를 살펴보면 유전학 교육과정 현황과 요구에 대한 연구에서<sup>11)</sup> ‘생명공학의 발전으로’, ‘유전관련 환자의 증가’ 등의 이유로 응답자의 67.0%가 ‘필요하다’고 하였다. 유전학에 대한 간호사의 지식과 역할 인식에 관한 연구<sup>12)</sup> 결과에서도 유전학에 대한 지식이 매우 부족하다고 하였으며 유전 내용을 간호 교과과정에 포함시킬 것을 원하고 있다. 또한 유전상담과 관련하여서는 석사과정에서 교육이 이루어져야 함을 제시하고 있다.<sup>13)</sup> 교육 시행면에서는 국내 일부 간호대학의 학사과정과 대학원과정에서 단일 교과목으로 유전교과목이 개설되어 운영되고 있으나 수적인 면에서는 매우 미약하다. 간호 실무면에서는 Choi, Jun과 Anderson<sup>14)</sup>이 간호사를 위한 종양유전 교육 프로그램을 마련하여 교육을 시행하였다.<sup>15)</sup> 이와 같은 필요성과 요구에 의하여 국내에 합당한 유전간호교육을 시행하

기 위한 교육과정 마련과 발전을 위한 전략이 필요하다. 이를 위하여 전문간호사 수준에 부합되는 미국의 유전간호사제도와 유전간호교육 교과과정을 살펴보고 국내 상황에 적합한 유전간호사교육개발 전략을 모색할 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 미국의 유전간호사 제도와 대학원 과정에서 운영되는 유전간호교육 교과과정(Post-Graduate Program)을 파악하고 국내에서 시행된 과정을 비교하여 전문간호사 수준의 유전간호 교육을 확립하기 위한 기초자료로 활용하기 위하여 시도되었다.

## 2. 연구 목적

구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 미국의 유전간호사 제도를 파악한다.

둘째, 미국의 대학원 과정의 유전간호 교육과정을 분석한다.

셋째, 국내 유전간호 교육의 교육과정을 분석한다.

## 3. 용어 정의

### 1) 유전간호사(A genetic nurse)

유전적 요소를 가지고 있는 질환이나 상태 또는 유전질환에 의해 영향받을 위험성을 가지고 있는 개인, 가족, 지역사회를 대상으로 이들을 간호하기 위해 유전학에 대한 특별한 교육과 훈련을 받은 간호사이며 명칭은 아래와 같이 구분할 수 있다.<sup>1)</sup>

#### (1) 유전임상간호사

학사학위 소지 간호사로서 유전임상간호사(Genetic Clinical nurse, GCN) 인정을 신청하여 유전간호인증위원회(GNCC)<sup>9)</sup>에 의해 공식적인 자격을 부여받은 간호사이다.

#### (2) 유전전문간호사

전문간호사로서 유전전문간호사(Advanced Practice Nurse in Genetics, APNG) 인정을 신청하여 인정받은 유전 분야의 전문간호사로 유전간호인증위원회(GNCC)<sup>9)</sup>가 자격을 부여하는 공식적인 명칭이다.

## 연구 방법

### 1. 연구 설계

본 연구는 인터넷 검색과 문헌고찰을 통해 미국의 유전간호사 제도, 대학원 유전간호교육 교과과정 프로그램과 국내 간호사를 위한 유전간호교육 프로그램을 조사하여 분석한 서술적 연구이다.

## 2. 분석 대상

1) 미국 유전간호사 제도는 국제유전간호사회(ISONG)<sup>6)</sup>와 유전간호인증위원회(GNCC)<sup>5)</sup>에서 제시하는 내용을 근거로 하여 유전간호사의 제도적 발전 과정, 역할, 지원 자격을 살펴보았다.

2) 미국의 유전간호교육프로그램은 콜롬비아대학교(Columbia University, CU)<sup>6)</sup>, 아이오와대학교(University of Iowa, UI)<sup>7)</sup>, 캘리포니아대학교(University of California, San Francisco, UCSF)<sup>8)</sup>, 피츠버그대학교(University of Pittsburg, Pitt)<sup>9)</sup>, 워싱턴대학교(University of Washington in Seattle, UW)<sup>20)</sup> 간호대학의 대학원 교육프로그램을 분석하였다. 이들 5개 대학은 미국간호협회에서 2006년에 유전학에 관한 필수간호역량과 교과과정에 관한 지침(Essential Nursing Competencies and Curricula Guidelines for Genetics and Genomics)을 작성하기 위하여 마련된 패널에서 유전간호의 경력개발을 위한 대학원 과정으로 제시한 5개 간호대학이다.<sup>6)</sup> 또한 국제유전간호사회(ISONG)<sup>6)</sup>에서도 교육프로그램(Academic Program)으로 이들 5개 간호대학의 석사 혹은 박사 프로그램을 제시하고 있다.

3) 국내 유전간호교육 프로그램은 간호사를 위한 종양유전교육 프로그램 교과과정<sup>4)</sup>을 분석대상으로 하였다. 이 프로그램은 국내에서 처음으로 종양분야에 근무한 경험이 있는 간호사를 대상으로 한 유전상담 교육프로그램이다.

## 연구 결과

### 1. 미국의 유전간호사 제도

미국의 유전간호제도는 가려져 보이지 않던 유전간호가 실무에 부각되면서 짧은 시간 내에 급격한 발전을 이루었다. 특히 아동이나 그 가족에게 주로 이루어졌던 내용에 비해 유전정보, 유전변화에 따른 상태까지도 연관되어 성인기의 다양한 질환과 함께 그 역할이 광범위하게 확대되었고 이러한 실무 발전과 함께 유전간호의 제도적 발전이 뒤따라 이루어졌다.<sup>1,2)</sup>

#### 1) 유전간호사 제도 발전

-1960년대에 간호사들은 유전분야에서의 간호사의 역할에 관하여 출간하고 유전학연구를 수행하였다.

-1984년 국제유전간호사회(ISONG)의 모체인 유전간호 네트워크가 형성되었다.

-1988년 국제유전간호사회(ISONG)가 설립되었다.

-1997년 미국간호협회(ANA)가 유전간호를 공식 간호 전문분야로 지정하였다.

-1998년 국제유전간호사회(ISONG)와 미국간호협회(ANA)가 유전임상간호실무의 영역과 표준(The Scope and Standards of Genetics Clinical Nursing Practice)을 발간하였다.

-2001년 국제유전간호사회에서 유전간호인증위원회(GNCC)를 공인하였다.

-2001년 제1회 유전전문간호사(APNG)를 인증하였다.

-2002년 유전간호인증위원회(GNCC)가 온라인(<http://www.geneticnurse.org>)으로 개설되어 로고가 만들어지고 설립되었다.

-2002년 유전간호인증 위원회에서 제1회 유전임상간호사(GCN)를 인증하였다.

#### 2) 유전간호사의 역할

유전간호사의 역할은 상세한 가족력을 얻고, 가계도를 작성하고 유전적 요소를 지닌 질환이나 유전질환과 관련 있는 유전적, 비유전적 위험 요소들을 사정하는 것이다. 또한 개인과 가족에게 유전적 정보를 제공하고 유전검사와 유전검사결과를 해석하고 유전적 소인이 있는 질환을 가졌거나 유전질환에 의해 영향을 받은 또는 그럴 위험에 처한 환자와 가족들을 관리하고 간호해야 한다. 추가적으로, 전문적인 실무 수준에서 유전간호사는 유전상담과 유전 자문과 복합적 유전적 건강 간호 요구를 가진 개인을 위한 사례관리를 제공해야 한다.<sup>20)</sup>

GNCC<sup>5)</sup>에서 제시한 APNG의 역할은 유전적요인으로 영향 받는 상태의 환자와 가족을 돌보는 다른 건강케어요원이 의뢰하는 대상자를 받음, 가계도를 포함하여 상세한 가족력수집, 건강사정을 수행, 간호계획을 개발하고 건강 간호중재를 수행, 유전상담을 제공, 환자, 가족, 지역사회에 건강 교육을 제공, 다른 건강전문가에게 계속교육을 제공, 환자와 가족 그리고 건강돌봄제공자와 지역사회 자원을 헬스케어에 조정, 간호학과 유전학 연구 수행, 전문지와 대중지에 저술하는 것이다. GCN의 역할은 가계도를 포함하여 상세한 가족력 수집, 건강사정수행, 간호계획 개발과 건강간호중재 수행, 지지적 상담 제공과 유전평가와 유전상담을 위한 의뢰, 환자와 가족 그리고 지역사회에 건강 교육을 제공, 환자와 가족 그리고 건강돌봄제공자와 지역사회 자원을 헬스케어에 조정하는 것이다.

#### 3) 유전간호사 자격증 취득을 위한 인증요건

유전간호사로서 인정을 받기 위해서는 GNCC<sup>5)</sup>에서 요구하는 최소한의 요건을 갖추어 신청하며 전문 포트폴리오 검토 과정이 충족되면 취득된다. 인증서는 5년간 유효하며 수수료(2009년 ISONG 회원: \$400, 비회원: \$550)가 있다. APNG는 유효한 간호사 면허증 증명, 유전 실무 업무가 50% 이상인 유전임

상간호사로서 300시간의 유전 실무경험, 지원 5년 이내에 50 사례의 일지(로그북) 작성, ISONG의 임상유전간호 실무 표준을 반영한 4개의 서면 사례 연구, 공인된 간호학 대학원 과정을 졸업, 정규과정이나 계속교육을 통해 지난 5년간에 50시간의 유전내용 교육 이수가 필요하다. GCN은 유효한 간호사 면허증 증명, 유전 실무 업무가 50% 이상인 임상유전간호사로서 5년의 경력, 지원 5년 이내에 50사례의 일지(로그북) 작성, ISONG의 표준을 반영한 4개의 서면 사례연구, 공인된 간호대학 학사 학위과정을 졸업, 정규과정이나 계속교육을 통해 지원 3년 이내 45시간의 유전내용 교육 이수가 필요하다.

4) 간호사의 유전분야 활동영역

간호사가 환자와 가족과 관련하여 유전업무를 할 수 있는 곳으로 GNCC<sup>5)</sup>에서 제시한 세팅은 유전자관련 진단과 치료를 하는 특수 클리닉, 산전과 생식기술연구소, 암센터, 일차 보건 관리시설, 산업보건, 연구소, 바이오텍과 보험회사 등이다.

2. 유전간호 교육 프로그램

유전간호 교육 교과과정에 대한 분석은 미국간호협회(ANA)<sup>9)</sup>에서 유전간호의 경력개발을 위한 대학원 과정으로, 국제유전간호사회(ISONG)<sup>6)</sup>에서 교육프로그램으로 제시한 5개 간호대학의 교과과정을 분석 하였다. 한국의 교과과정으로는 간호사를 위한 종양유전 교육 프로그램<sup>14)</sup>의 예로 제시된 내용을 분석 하였다.

1) 교육프로그램의 구조

분석대상인 5개 간호대학의 유전간호 교육과정은 학위과정과 자격증과정으로 개설되어 있다. 학위과정은 석사과정에서의 세부전공과 복수전공, 석사과정, 박사과정이 있고 자격증과정은 학사 후, 석사 후 과정으로 개설되어 있다.

석사과정에서의 세부전공은 CU<sup>16)</sup>에서 세 과목 총 7학점, UCSF<sup>18)</sup>에서 4과목 8학점, UW<sup>20)</sup>에서 3과목 총 8.5-10.5학점을 이수하도록 하고 있다. 복수전공은 UCSF<sup>18)</sup>에서 심혈관계간호, 종양간호, 노인간호를 전공하는 상급 실무 간호과정생들에게 유전학 이론과목 8학점과 실습학점 6학점으로 개설되어 있다. 석사과정은 유전상급실무(Advanced Nursing Practice in Genetics, APNG)전공으로 UI<sup>17)</sup>에 개설되어 있으며 간호관련 4과목 12학점, 유전관련 6과목, 16-18학점, 상급실무관련 3과목 10학점으로 총 10개 과목에 38-40학점을 4학기에 걸쳐 이수하도록 하고 있다. 박사과정은 UI<sup>17)</sup>와 UCSF<sup>18)</sup>에 개설되어 있다.

자격증 과정인 유전학 학사 후 과정은 Pitt<sup>19)</sup>에 개설되어 있으며 대학원 수준의 유전학교육을 원하는 학사졸업생을 위하여 개설되었으며 간호대학에서 2과목 6학점, 보건과학대학에서 3과목 9학점을 이수하여 총 5과목 15학점을 이수하도록 되어 있다. 석사 후 자격과정으로 개설된 Pitt<sup>19)</sup>의 보건관련종사자를 위한 유전학 과정은 앞에서 설명한 학사 후 과정과 함께 진행된다.

운영방식은 전일제, 파트타임제, 온라인 과정 등이 가능하다.

2) 교과과정

각 대학별로 다양한 과목들이 개설되어 있으나 기초과목, 기초응용과목, 간호학에 유전학을 접목시킨 과목, 임상실습과목으로 분류할 수 있다(Table 1).

유전학의 기초지식을 함양하기 위한 기초과목으로는 UI<sup>17)</sup>와 UCSF<sup>18)</sup>는 동일하게 인간유전학개론(Introduction to Human Genomics) 3학점을 개설하고 있고, Pitt<sup>19)</sup>는 유전분자 치료학개론(Introduction to Genetics and Molecular Therapeutics) 3학점, 분자역학개론(Introduction to Molecular Epidemiology)을 3학점, 생화학분자 유전학 개론(Introduction to Biochemical and Molecular Genetics)으로 총 9학점을 운영하고 있다. 특히 인간유전학 개론에서는 인간 게놈 조직과 유전의 기초적인 원리, 세포개요와 발전, 염색체와 유전자 구조와 기능, 가계도와 유전자, 건강에 관한 유전 변화 등이 포함된다.

유전학에 대한 지식을 더욱 확대한 기초 응용과목으로는 Pitt<sup>19)</sup>에서는 인간 유전학에서의 상급논제(Advanced Topics in Human Genetics) 3학점과 염색체와 질환(Chromosomes and Human Disease) 3학점, UW<sup>20)</sup>에서는 의학유전학(Medical Genetics) 2.5학점, 유전학에서의 법적, 윤리적, 사회적 논점(Legal, Ethical and Social Issues in PH Genetics, ELST) 3학점으로 운용되고 있다.

간호학에 유전학을 접목시켜 개설된 과목으로는 CU<sup>16)</sup>의 유전학 집중 연구과정(Genetic Concentration for APN) 2학점, 상급간호실무의 유전적 통합(Incorporating Genetics into Advanced Nursing Practice) 3학점, UI<sup>17)</sup>의 상급유전간호 I (APNG I) 3학점, 상급유전간호 II (APNG II) 3학점, UCSF<sup>18)</sup>의 경우 간호를 위한 의학유전학(Medical Genetics for Nursing) 3학점으로 운용되고 있다. 구체적인 교과별 내용을 살펴보면 CU<sup>16)</sup>의 유전학 집중 연구과정(Genetic Concentration for APN; 2학점)은 학생에게 임상실무에 대한 흥미와 유전학에서의 깊이 있는 지식을 발전시킬 수 있는 멘토적이며 독자적인 연구기회를 제공해주며 상급실무간호와 관심 있는 분야에

Table 1. Genetics core of the post-graduate curriculum courses

	Basic genetics	Basic applied genetics	Genetics in nursing	Practicum	Credit
CU			Genetic concentration for APN (2)	Practicum in genetic concentration (2)	7
UI	Introduction to human genomics (3)		Incorporating genetics into advanced nursing practice (3) APNG I (3) APNG II (3)	APNG practice I (3) APNG practice II (3) Microcounseling (1-3)	16-18
UCSF	Introduction to human genomics (3)		Medical genetics for nursing (3)	Molecular biology laboratory practicum (1) Practicum in family history taking and pedigree analysis (1) Clinical residency (6)	8-14
Pitt	Introduction to genetics and molecular therapeutics (3) Introduction to molecular epidemiology (3) Introduction to biochemical and molecular genetics (3)	Advanced topics in human genetics (3) Chromosomes and human disease (3)			15
UW		Medical genetics (2.5) Legal, ethical and social issues in PH genetics (3)		Genetics clinic (3-5)	8.5-10.5

APNG, Advanced Practice Nursing in Genetics; CU, Columbia University; UI, The University of Iowa; UCSF, The University of California, San Francisco; Pitt, The University of Pittsburgh; UW, The University of Washington.

서 환자나 친척에게 유전상담 등에 초점을 둘 수 있다. 상급간호실무의 유전적 통합(Incorporating Genetics into Advanced Practice Nursing; 3학점) 과정은 임상유전학이론으로 인간게놈프로젝트에 대한 새로운 정보와 빠르게 발전하면서 매일 일어나는 윤리적, 법적, 사회적 이슈를 포함하는 유전상담의 역사와 발전을 소개하고 있다. 이 과정에서 상급실무간호사(advanced practice nurses)는 민감한 위험에 처해 있는 가족이 직면한 문제나 유전장애 등에 대한 지식기초를 다질 수 있다. UI<sup>17)</sup>의 상급유전간호 I (APNG I; 3학점)은 유전상 문제가 있거나 유전자 구성에 관한 개인 또는 가족에게 초점을 두며 임상에서 상급실무 간호사는 간호 사정, 증재, 결과에 적용한다. 이 과정에서 유전적 개념은 염색체 변이, 멘델의 법칙, 비전형적인 유전, 신생아 스크린, 기형검사, 유전과 관련된 발달상의 지연과 유전간호의 윤리, 법, 사회적 의미 등을 포함한다. 상급유전간호 II (APNG II; 3학점)는 상급유전간호의 두 번째 과정으로 미토콘드리아 유전, 신경근육계 질환, 운동장애, 성인기의 치매, 정신 장애, 청력소실, 유전성 안질환, 결합조직 장애, 암 유전자(유전적 기전과 암 증상), 복합적인 유전에 의한 성인병(당뇨, 심장질환, 골다공증 등), 공중위생과 인구유전학, 약물유전학, 유전자 전이와 유전자 요법 등이 포함된다. UCSF<sup>18)</sup>에서의 간호를 위한 의학적 유전학(Medical Genetics for Nurs-

ing; 3학점)은 인간 유전학 기본 원칙에 초점을 두고 있다. 이 과정은 인간 질병의 유전적 메커니즘, 긍정성과 부정성과 불완전한 침투 패턴과 관련된 과학적 테스트와 예측들, 연구될 수 있는 다양한 표현 등이 주 내용을 이루고 있다.

마지막으로 실습과목으로는 CU<sup>16)</sup>는 유전학 실습(Practicum in Genetic concentration) 2학점, UI<sup>17)</sup>에서는 상급유전간호 실습 I (APNG practice I) 3학점, 상급유전간호 실습 II (APNG practice II) 3학점, 마이크로 카운슬링(microcounseling) 1-3 학점으로 운용되며, UCSF<sup>18)</sup>에서는 분자생물학 실험실 실습(Molecular Biology Laboratory Practicum) 1학점, 가족력과 가계도 분석 실습(Practicum in Family History Taking and Pedigree Analysis) 1학점, 임상실습(Clinical Residency) 6학점으로 구성되어 있다. UW<sup>20)</sup>의 경우에는 임상유전 실습(Genetics Clinic)이 3-5학점으로 구성되어 있다. 실습과목 내용을 살펴보면 CU<sup>16)</sup>의 유전학 실습(Practicum in Genetic concentration; 2학점)은 유전 장애를 가지고 있거나 위험이 있는 환자에게 전인적이며/총체적인 간호를 실습할 수 있는 기회를 학생에게 제공해준다.

### 3) 국내 유전간호교육 교육 프로그램

국내 유전간호교육프로그램은 간호사를 위한 중앙유전 교육

프로그램<sup>21)</sup>을 분석대상으로 하였다. 이 프로그램은 국내에서 처음으로 종양분야에 근무한 경험이 있는 간호사를 대상으로 한 유전상담 교육프로그램이다. 강의 44시간과 실습 4시간으로 구성되었으며 유전학기초와 종양유전학, 간호학에 종양유전학을 접목시킨 내용과 실습으로 이루어졌으면 분류해보면 아래와 같다.

유전학 기초내용으로는 유전자 발현(Gene Expression), 기초 분자유전학(Basic Molecular genetics), 유전공학과 유전자 검사(Gene technology and genetic test), 유전 관련 연구(Genetics related research), 유전서비스 제공 모델(Models of delivering genetic services), 유전학에서의 윤리적, 법적, 사회적 논점(Ethical, Legal, and Social Issues, ELSI)에 대한 이론과 사이버 토론(theory and cyber discussion)이 있다.

종양유전학 내용으로는 종양유전학 기초(Genetic Basis of Cancer), 유방암 및 난소암과 관련된 유전성 종양 증후(Hereditary Cancer Sx related to Breast/Ovarian Cancer), 대장암과 관련된 유전성 종양 증후(Hereditary Cancer Symptom related to Colorectal Cancer), 종양위험인자 사정과 가계도 작성(Cancer Risk Assessment & Making pedigree)에 대한 이론과 실습(theory and practice)이 있다.

간호학관련 내용으로는 유전관련 건강관리에서의 간호사의 역할(Nursing role in Genetic health care), 환자와 가족들을 위한 자원(Resouces for patients & families), 한국형 유전성 종양에서의 환자의 요구와 간호(Patient's need and nursing in Korean Hereditary Cancer)가 있다.

실습은 랩과 온라인 실습(Practicum in the computer lab and online)이 있고 실습내용으로는 가계도 작성, 유방암 가족 사정, 유방암과 대장암 위험도 계산, ELSI 토론 등이 있다.

## 논 의

본 연구는 미국의 유전간호사 제도와 대학원 과정에서 운영 되는 유전간호교육 교과과정(Post-Graduate Program)을 살펴보고 국내에서 시행된 과정을 비교하여 전문간호사 수준의 유전간호 교육을 확립하기 위한 방향을 제시하고자 한다.

미국의 유전간호제도는 국제유전간호사회(ISONG)의 노력으로 1997년에 ANA의 공식적 간호실무의 세부분야로 설정되었고 이어서 유전간호인증위원회(GNCC)가 발족되어 2001년 처음으로 유전전문간호사(APNG)를 인증하였다. 2002년에는 유전임상간호사(GCN)인증이 처음으로 이루어졌다.

간호실무에서의 유전학 인증 연구<sup>22)</sup>에 의하면 2004년 미국

유전간호에 관한 교육은 38개의 다양한 프로그램에서 이루어지고 있으며 자격증이 수여되고 있다. 이러한 프로그램은 유전간호 세부인증, 유전부문의 간호자격증, 유전간호 대학원과정, 간호사에게 주는 대학원 자격증 과정, 단기과정(워크숍, 훈련 프로그램, 계속교육 과정) 등으로 이루어지고 있다. 이렇듯 다양한 과정은 교육의 기회를 얻기에는 편리함이 있지만 전문적 기술이나 수행능력이 제한적이고 유사해보임으로써 업무면이나 대중들에게서 전문성을 인정받기에는 불리하게 작용될 수 있음이 지적되고 있다. 다만 GNCC를 통하여 이루어지는 APNG 인증은 의학유전학전문의 제도(American Board of Medical Genetics, ABMG)와 전문유전상담사회(American Board of Genetics Counselors, ABGC)에서 이루어지는 인증체제와 비교할만한 체제를 갖추고 있다고 하였다.<sup>23)</sup> APNG 인증과정은 시험이 아니고 포트폴리오를 작성하여 인정받는 것과 경력이 요구되는 점 등에서 차이를 보인다. 이와 더불어 유전상담사(certified genetic counselor, CGC)자격을 소지한 간호사도 있는데 이들은 ABGC에서 주관하는 유전상담사 시험에 합격하여 공식적 자격을 갖춘 것이다. 간호사의 경우 과거에는 유전상담에서 석사학위를 가지고 있지 않아도 특정한 기준에 부합되면 시험응시자격이 주어졌으나, 최근에는 유전상담사 시험에 응시하기 위한 자격요건으로 ABGC의 공인된 석사 프로그램을 마쳐야만 시험에 응시할 자격이 주어진다. 따라서 간호사들은 간호학 학위 외에 유전상담 석사학위를 가지고 있기도 하다. 국내에서도 2009년 2월에 의학유전학석사를 받은 2명의 유전상담사가 처음으로 배출되었다.<sup>23)</sup>

간호업무에서 유전상담을 제공하는 서비스와 유전상담사의 역할과는 동일하지 않으므로 이들을 구별하는 것은 중요하다.<sup>24)</sup> 유전상담이란 환자나 가족에게 정확한 유전정보를 이해할 수 있도록 제공하고, 심리사회적 지원을 하여, 자기 결정권(Autonomy)을 존중하여 자기 상황에 가장 적절한 자율적인 결정을 할 수 있도록 도와주는 것이다<sup>24)</sup>. 개인과 가족에게 유전질환이나 유전상태에 대한 정보를 제공하는 맥락에서 유전상담을 제공하는 것은 특수 분야의 의사, 전문간호사, 의학유전학자와 유전상담사를 포함하는 다양한 건강 돌봄 전문가들의 임상적 훈련의 한 부분이다. 실제로 의사, APNG, 유전상담사, 사회사업가 및 유전학 관련자들이 유전상담을 제공하고 있다. 이들 중 특히 일선 의료기관에서 근무하는 간호사들은 유전 서비스 제공에 중요한 역할을 담당하고 있고 정확한 의학적 지식을 바탕으로 유전학 서비스를 제공받아서 혜택을 받을 수 있는 대상자나 가족을 발견하고, 기본 유전정보를 제공함은 물론 이들에게 유전자 검사의 적절한 수행과 유전상담 및 적절한 기관에 의뢰

하는 역할을 시행해야 할 중요한 전문 인력이다.<sup>25)</sup>

특히 종양 전문 간호사는 건강전달 현장의 최일선에 종사하면서 종양유전 상담 과정과 유전자 검사를 충분히 파악하고, 대상자의 상담 과정 중 겪게 될 심리사회적 어려움을 잘 극복하고 합당한 의사결정을 내릴 수 있도록 도와야 하며 또한 적절한 관련 의료기관에 의뢰할 수 있는 종양 유전 전문간호사로서의 자질을 갖추어야 하는 시대적 요청에 직면하고 있다. 실제로 한국인 유전성 유방암의 진료현황에 대한 연구<sup>26)</sup>에서는 유전상담사로 훈련되어진 전문간호사가 현저하게 부족하여 환자에게 전문적인 유전상담이 이루어지지 못하는 현실적 어려움을 호소하였다. 따라서 현재 국내 전문간호제도와 유전간호학 교육의 체계에 비추어 볼 때 전문간호사가 석사과정이나 석사 후 과정에서 유전간호학을 세부전공이나 복수전공으로 선택할 수 있도록 유전 간호학 과정을 개설함이 바람직하다고 볼 수 있으며, 유전상담간호는 교육만이 아니라 환자와 가족들의 전반적인 요구에 부합되는 총체적인 유전상담이 이루어져야 하므로 유전간호교육프로그램 안에 유전상담서비스 교육이 이루어져야 한다.

미국의 유전간호 교육 프로그램을 살펴보면 미국의 경우 1960년대부터 간호사들이 유전분야에서의 간호사의 역할의 중요성을 인지하고 유전학에 관한 연구를 수행하기 시작하였으며 1980년에 석사수준의 유전간호학 교과과정 지침이 개발되면서 보다 전문화되기 시작했다. 2006년 ANA에서는 유전학 교과과정 지침으로 5개 간호대학(CU, UI, UCSF, Pitt, UW)의 대학원 과정을 추천하였으며, ISONG에서도 기준이 되는 교육프로그램(academic program)으로 이들 석사 혹은 박사 프로그램을 제시하고 있다. 이들 대학의 교과목은 전반적으로 유전학 기초과목, 유전학 기초응용과목, 간호학에서의 유전학 과목, 유전관련 실습과목으로 구성되어 있으며, 유전전문간호학 석사과정의 경우 4학기에 걸쳐 38-40학점 이수과정으로 운영되고 있다. 또한 석사과정뿐만 아니라 박사과정, 학사 후, 석사 후 자격증과정으로 개설되어 있고 운영 또한 전일제, 시간제, 온라인제로 시행되고 있다.

국내의 경우 2002년 국내 4년제 간호대학 23개교와 3년제 간호전문대학 30개교를 대상으로 간호교육에서 유전학 교육과정 현황과 요구를 조사한 연구<sup>11)</sup>에서 유전학과 관련된 교과목을 개설한 학교는 32개교(60.4%)였고 그 중 독립된 과목으로 개설한 학교는 3개교(5.7%)에 불과했다. 또한 유전상담 전문간호사 교육프로그램 실태를 조사한 연구<sup>13)</sup>에서는 미국이나 일본에서의 교과과정과 달리 우리나라 간호유전교육이 기본적인 유전지식에 치중되어 있는 것과 윤리적, 법적, 사회적 논점

(ELSI)을 포함하지 않고 있음을 지적하였다. 최근 좀 더 세분화되고 전문적인 유전간호의 시대적 요청에 따라 미국의 UCSF<sup>18)</sup>의 경우 전문간호사 석사과정에서 심혈관계 유전체학(Cardiovascular/Genomics), 종양유전체학(Oncology/Genomics), 노인유전체학(Gerontology/Genomics)의 3가지 복수전공 프로그램(three dual specialty program)을 운영하고 있다. 이는 유전분야에서 전문간호사가 중심적인 역할을 하고 있으며 본인의 실무경험을 고려한 더욱 세분화되고 전문화된 교육 프로그램이라 여겨진다. 국내의 경우 종양분야에서 근무한 경험이 있는 간호사를 대상으로 처음으로 국내 유전간호교육프로그램을 시행한 연구<sup>14)</sup>를 살펴보면 강의 44시간과 실습 4시간으로 유전학기초와 종양유전학, 간호학에 종양유전학을 접목시킨 내용과 실습으로 이루어졌다. 이는 구조적 측면에서 미국의 교과과정과 크게 다르지 않고 유전상담, ELSI, 실습을 포함한 간호사를 위한 국내 최초의 교육프로그램이라는 점에서 의의를 찾을 수 있으나 1주간의 단기 프로그램으로 전문적인 유전간호를 제공하기는 어려움이 있는 것으로 사료된다.

미국의 유전간호사 제도와 교과과정 및 국내의 유전교육프로그램을 살펴볼 때 총체적이고 전문적인 유전간호를 제공하기 위해서 시급한 과제는 국내간호사들의 유전지식이 부족함<sup>27)</sup>과 국내간호교과과정의 현황<sup>11)</sup>을 살펴볼 때 유전간호학을 교과과목의 세부과목으로 제시할 필요가 있다. 또한 학부과정의 교육뿐만 아니라 석사과정에서 전문적인 교육프로그램 개발이 시급한 과제라 할 수 있다. 둘째로 유전간호는 다양한 임상분야에서 이루어져야 하므로 유전간호사는 본인의 실무경험을 바탕으로 보다 세분화된 전문영역의 유전간호교육개발이 필요하며 유전상담 또한 유전간호의 영역에서 총체적으로 이루어져야 한다. 마지막으로 미국의 경우 국제유전간호사회(ISONG)와 같은 유전간호학 전문기구가 설립되어 있고 유전간호인증위원회(GNCC)를 통하여 유전전문간호사(APNG)와 유전임상간호사(GCN)를 배출하고 있다. 국내에서도 유전간호와 관련된 전문간호사회의 설립과 미국의 GNCC와 같은 위원회의 설립과 이를 통한 유전전문간호사 인증과정을 거치는 것이 필요하다.

## 결론 및 제언

본 연구는 인터넷 검색과 문헌고찰을 통해 미국의 유전간호사 제도, 대학원 유전간호교육 교과과정 프로그램과 국내 간호사를 위한 유전간호교육 프로그램을 조사하여 분석한 서술적 연구이다. 미국 유전간호사 제도는 국제유전간호사회(ISONG)와 유전간호인증 위원회(GNCC)에서 제시하는 내용을 근거로

하여 유전간호사의 제도적 발전과정, 역할, 지원자격을 살펴 보았다. 유전간호교육프로그램은 미국의 콜롬비아대학교(CU), 아이오와대학교(UI), 캘리포니아대학교(UCSF), 피츠버그대학교(Pitt), 워싱턴대학교(UW) 간호대학의 대학원 교육프로그램을 분석하였다. 이들 5개 대학의 프로그램은 미국간호협회(ANA)와 국제유전간호사회(ISONG)에서 유전간호교육의 과정으로 제시한 프로그램이다. 국내의 유전간호교육프로그램은 간호사를 위한 중앙유전교육 프로그램을 분석하였다.

분석 결과를 보면 미국의 유전간호는 미국간호협회(ANA)에서 간호실무의 세부분야로 인정을 받고 국제유전간호사회(ISONG)의 유전간호인증위원회(GNCC)를 통하여 유전전문간호사(APNG)와 유전임상간호사(GCN)로 인증되고 있다. 미국의 5개 간호대학의 대학원 유전간호 교육과정은 석, 박사학위 과정과 학사 후, 석사 후 자격증과정으로 개설되어 있으며 전일제, 시간제, 온라인으로 운영하고 있다. 석사과정에서의 유전학 세부전공 또는 복수전공은 5-15학점의 유전학과목을 이수한다. 유전전문간호학 석사과정은 4학기에 걸쳐 38-40학점 이수로 가능하다. 유전관련 교과목은 유전학 기초과목, 기초응용과목, 간호학에서의 유전학, 유전관련 실습 등으로 구성되어 있다. 국내 간호사를 위한 중앙유전 교육 프로그램을 분석대상으로 한 국내 유전간호교육 프로그램은 강의 44시간과 실습 4시간으로 구성되었으며 유전학기초와 중앙유전학, 간호학에 중앙유전학을 접목시킨 내용과 랩과 온라인 실습으로 이루어져 있으며 실습내용으로는 가계도 작성, 유방암 가족 사정, 유방암과 대장암 위험도 계산, ELSI 토론 등이 있다.

결론적으로 현재 미국의 유전간호교육은 석사과정중심으로 이루어지고 있으며 석사 이상의 과정으로 확대되고 있다. 국내에서도 유전학적 지식을 전문적인 간호실무에 적용하고 유전간호전문가를 양성하기 위한 유전간호교과과정을 석사과정이나 석사 후 과정의 세부전공으로 개설하여야 할 필요가 있다. 또한 국내 실정에 맞는 유전간호와 관련된 유전간호사제도의 설립에 대한 시대적 요구를 수용해야 한다.

## 참고문헌

- Greco KE. What is a genetic nurse. MedSurg Nursing 2003 April. Available at: [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_m0FSS/is\\_2\\_12/ai\\_n18615558/](http://findarticles.com/p/articles/mi_m0FSS/is_2_12/ai_n18615558/) [accessed 19 January 2010].
- Greco KE, Mahon SM. Genetics nursing practice enters a new era with credentialing. Int J Adv Nurs Prac 2003;5(2). Available at: <http://www.ispub.com/ostia/index.php?xmlFilePath=journals/ijanp/vol5n2/genetics.xml>
- Leesick M, Anderson L. Genetic discoveries; challenges of nurses who care for children and their families. J Soc Pediatr Nurs 2000;5:47-51.
- Jun MH, Choi KS, Ahn SH, Gu BK. Experiences of Breast cancer Women Undertaking Genetic test. J Korean Oncol Nurs 2005;5:146-58.
- Genetic Nursing Credentialing Commission (GNCC). Available at: <http://www.geneticnurse.org> [accessed on 26 January 2010].
- Society of Nurses in Genetics (ISONG). Available at: <http://www.isong.org> [accessed on 26 January 2010].
- American Association of colleges of Nursing (AACN). Available at: <http://www.aacn.nche.edu> [accessed on 26 January 2010].
- AACN. The essentials of baccalaureate education for professional nursing practice. Available at: [http://www.aacn.nche.edu/Education/pdf/BaccEssentials\\_08.pdf](http://www.aacn.nche.edu/Education/pdf/BaccEssentials_08.pdf) [accessed on 20 October 2008].
- American Nurses Association (ANA). Available at: <http://www.nursingworld.org> [accessed on 26 January 2010].
- Consensus Panel on Genetic/Genomic Nursing Competencies. Essential Nursing Competencies and Curricula Guidelines for Genetics and Genomics. American Nurses Association 2005. Silver Spring, MD. Available at: <http://www.aacn.nche.edu/Education/curriculum.htm> [accessed on 26 January 2010].
- Hong HS, Byeon YS, Na YK. The current status and educational requirements for genetics curriculum at nursing institutions. J Korean Biol Nurs Sci 2003;5:13-22.
- Kim MY. The nurses' knowledge and perception of their role in genetics. J Korean Acad Nurs 2003;33:1083-92.
- Kim MY, Byeon YS, Yoon HS. Literature review of development of the genetic counseling education program for genetic specialized nurse. J Korean Biol Nurs Sci 2005;7:15-28.
- Choi KS, Jun MH, Anderson G. The first Korean cancer genetic counseling program for nurses. J Korean Acad Soc Nurs Edu 2006;9:104-14.
- Jun MH, Park JA, Choi KS. The effect of the first Korean cancer genetic counseling program on nurses's cancer genetic knowledge. J Korean Oncol Nurs. In press 2010.
- Columbia University. Available at: <http://sklad.cumc.columbia.edu/nursing/courses/programs/genAdvPrac.php> [accessed on 19 January 2010].
- The University of Iowa. Available at: <http://www.nursing.uiowa.edu/academprog/msn/geneticsindex.htm> [accessed on 19 January 2010].
- The University of California, San Francisco. Available at: <http://nurseweb.ucsf.edu/www/genomic.htm> [accessed on 19 January 2010].
- The University of Pittsburg. Available at: <http://www.pitt.edu/~nursing/academic/programs/certificates> [accessed on 19 January 2010].
- The University of Washington. Available at: <http://www.son.washington.edu/Faculty/support/self-study> [accessed on 30 March 2005].
- International Society of Nurses in Genetics and the American Nurses Association. Statement on the scope and standards of genetics clinical nursing practice. Washington DC:American



- Nurses Association Publishers;1998.
22. Carlson JJ. Genetics Credentials in Nursing Practice. NCH-PEG/GROW Seventh annual meeting;2004. Available at: [http://depts.washington.edu/phgen/degreeprograms/practicum/Josh-Carlson\\_Practicum.pdf](http://depts.washington.edu/phgen/degreeprograms/practicum/Josh-Carlson_Practicum.pdf) [accessed on 19 January 2010].
  23. Kim HJ, Choi JY. A study on genetic counseling curriculum, accreditation of the training program, and the certification process of genetic counselors in Korea. *J Genet Med* 2009;6:38-55.
  24. Yoo HW, Hwang DY, Ryu HM, Lee HJ, Kim HJ. Development of medical genetics training program and certification process for medical geneticist as a specialist in Korea. *J Genet Med* 2007; 4:142-59.
  25. Kim SH. Rare genetic disorders and educational content development for practitioners. Seoul:Korea Center for Disease Control and Prevention;2006.
  26. Kim KS, Kim SW, Lee MH, Ahn SH, Park SK, Korean Breast cancer society. Practice patterns of surgeon for the management of hereditary breast cancer in Korea. *Breast cancer* 2008;11: 95-101.
  27. Choi KS, Jun MH, Tae YS, So HS, Eun Y, Suh SR, et al. The knowledge of hereditary breast cancer in Korean nurses. *J Korean Acad Soc Nurs Edu* 2006;12:272-9.