

## 비의사 전문 유전상담사의 교육 및 자격의 인증을 위한 소고

아주대학교 의과대학 의학유전학과<sup>1</sup>, 대구보건대학 임상병리과<sup>2</sup>

김 현 주<sup>1</sup> · 도 성 탁<sup>2</sup>

### A Review on Professional non-MD Genetic Counselors for Education and Accreditation in Korea

Hyon J. Kim<sup>1</sup> and Seong Tak Doh<sup>2</sup>

*Department of Medical Genetics, Ajou University Medical School, Suwon 443-721, Korea<sup>1</sup>*

*Department of Biomedical Laboratory Science, Daegu Health College, Daegu 702-722, Korea<sup>2</sup>*

This short review was aimed to provide the information for the people who are interested in genetic counselor education and certification system in Korea. A large part of this study is indebted to HJ Kim's articles on the genetic counselor system, the global standards of genetic counseling curriculums, training program accreditation (TPA), and a certification process for genetic counselors (CPGC) in the US and Japan. The US and Japanese educational systems showed a high degree of similarities in curriculum, accreditation, and certification programs. Based upon this review, we hereby propose that the Korean Society for Medical Genetics should take a key role in providing the TPA and CPGC for non-MD genetic counselors. Requirement for the entrance to a Master's degree genetic counseling program should be open to successful four year undergraduate students for all areas, provided the candidates demonstrate the abilities to master the graduate level study in human genetics, statistics, psychology, and other required subjects. Besides accredited program graduates, eligibility for certification should also include the qualified candidates of genetic counseling with no formally approved education, but with a sufficient amount of clinical experience.

**Key Words** : Non-MD genetic counselor, Curriculum, Accreditation, Certification

### I. 서 론

유전상담은 유전질환 환자 및 가족들에게 유전질환에 대한 정보와 지원을 제공하며(Kim, 2003), 또한 유전자검사와 관련하여 피검자에게 정확한 정보를 전달하여 임상적 유용성은 물론, 유전자검사의 한계 및 윤리적, 사회적

논점에 대한 충분한 이해를 가지고 유전자검사에 동의할 수 있게 함으로써 피검자를 무분별한 유전자검사의 오남용으로부터 보호해 준다(Kim, 2006).

1979년 이전의 유전상담은 임상유전학 전문의에 의해 선천성기형, 단일 유전질환, 염색체질환 등의 소수의 유전성질환의 환자와 가족에게만 국한되어 유전 의료 서비스의 일환으로 제공되어 왔으나, 1970년 이후 임신중기의 양수천자 등을 통해 다운증후군과 신경관결손의 선천성질환의 산전 진단이 보편화되어 유전상담의 수요가 급증하게 되면서 비의사 전문유전상담사(Non-MD Genetic

교신저자 : 김현주 (우) 443-721 경기도 수원시 영통구 원천동 산5  
아주대병원 유전질환전문센터  
TEL : 031-219-5903  
E-Mail : genetics@kornet.net

Counselor)의 교육 및 양성프로그램과 인증이 필요하게 되었다. 국내에서도 1980년대에 산전 검사가 도입되어 산부인과 영역에서 보편화 되었음에도 불구하고, 유전상담에 관한 급여 등의 제도적인 변화나 유전상담을 전달할 수 있는 전문인력에 대한 교육 및 양성 프로그램은 수립되지 않았다(Kim와 Chung, 2007).

정부에서는 2005년 생명윤리및안전에관한법률을 제정하고 유전자검사를 시행하는데 있어서 부적절한 유전자검사의 오남용을 방지하며 피검자의 개인정보를 보호하여 윤리적, 사회적 불이익을 막도록 시행령을 정하여 제정하기 시작하였다. 그러나 국내의 현실은 2000년대 초반부터 일부 바이오벤처 회사에서 유전자검사를 상업적 수단으로 악용하여, 무분별한 허위 과장 광고를 통해 불과 약 32시간의 교육만으로, 충분한 의학유전학적 지식과, 유전자검사에 잇따르는 윤리적 법적 사회적 논점들(Ethical, Legal, Social Implications, ELSI)에 관해 적절한 교육을 받지 못한, 전문성이 결여된 “임상유전자상담사(Medical Genetics Counselor, MGC)를 양산하여 부적절하고 당위성 없는 유전상담을 일반인들에게 무분별하게 제공함으로써 유전자검사의 오남용과 사회적 물의를 일으킨 바 있다(Choi와 Kim, 2009).

한편 보건복지가족부 산하 질병관리본부 국립보건연구원 희귀난치성질환센터 “희귀난치성질환 헬프라인”에서는 2006년부터 다양한 유전질환들에 대한 정보의 제공과 함께 유전상담의 필요성을 권하고 있음([http://helpline.cdc.go.kr/web/download/download\\_view.html?id=56&name=cyber&cate\\_idx=](http://helpline.cdc.go.kr/web/download/download_view.html?id=56&name=cyber&cate_idx=))에도 불구하고 유전상담을 할 수 있는 전문인력의 턱없는 부족으로 실제로 유전상담을 필요로 하는 유전질환 환자와 가족들이 유전상담을 의료현장에서 제공받지 못하고 있는 실정이다(<http://www.rarediseases.org/>).

또한 2008년에는 한국유전자검사평가원의 정책과제로 유전상담위원회에서 “유전자검사와 유전상담”연구를 수행하여, 유전상담을 유전자검사 일련의 한 과정으로 규정하여, 유전상담이 필요한 임상적 적응증과, 유전자검사 시 유전상담을 통해 전달되어야 할 구체적인 내용을 제시하였다. 이 중 유전상담을 누가 할 것인가 관한 논의에서 “(1)일차적으로 유전자검사를 처방하는 의사가 동의서 작성 전과 유전자검사 결과 후에 유전자상담을 피검자에

게 제공하는 것을 원칙으로 한다. (2)필요시 유전상담을 전문적으로 수행 할 수 있는 전문 의사(임상유전학 전문의)에게 의뢰할 의무가 있다. (3)전문의사의 지도감독을 받는 전문 유전상담사가 의료진료 팀의 일원으로 유전상담에 참여할 수 있다.”로 전문가들의 논의와 각계의 전문가들의 의견을 수렴하고 조율하여 결론을 내린 바 있다(KIGTE, 2008).

따라서 국내에서도 국제기준에 상응하는 비의사 전문 유전상담사의 교육이 시급히 요구되는 상황에서, 2006년 아주대 대학원 의학유전학과에서 국내최초로 유전상담사 전문 교육과정이 시작되었으며, 2009년 2월에 의학유전학 석사학위를 받은 2명의 유전상담사가 배출 되었다.

본 리뷰에서는 현재까지 국내에서 발표된 논문(Kim, 2003; Kim, 2006; Kim, 2007; Kim와 Chung, 2007)과 아주대학의 의학유전학과 유전상담사 전문 교육과정(<http://genetics.ohpy.com>), 인터넷 검색으로 미국(<http://www.abgc.net/english/view.asp?x=1>)과 일본(<http://plaza.umin.ac.jp/~GC>; <http://genetopia.md.shinshu-u.ac.jp>; <http://www.kuhp.kyoto-u.ac.jp>)의 전문 유전상담사 양성을 위한 교육 프로그램, 학회차원의 교육프로그램의 인정과, 승인 받은 기관을 통해 배출된 전문유전상담사의 인증 제도를 비교하였다. 이를 근거로 하여 국내에서도 전문학회 차원의 비의사 전문 유전상담사 교육프로그램의 제시와 교육기관의 인정 및 인가된 기관에서 교육받아 배출된 전문 유전상담사를 위한 전문 자격을 인증하는 제도를 설립하는데 기초적 근거자료가 되었으면 한다. 또한 간호·보건 계열의 학생 및 생물학, 생명과학 등의 이과계열의 학부과정 수료자, 사회복지학, 심리학 등의 문과계열 학부과정 수료자를 포함해 폭넓은 영역의 학부 졸업생 및 실무 경험을 가진 사회인이 전문유전상담사과정에 관심을 가지고 미래의 전문유전상담사가 되기를 바라는 것이 본 리뷰의 목적이다.

## II. 본 론

### 1. 유전상담의 역사

유전상담이 독립적인 전문 의료서비스로 인식되기 시작한 것은 20세기 중반 이후이지만 ‘유전상담’과 관련된

인류의 역사는 매우 오래된 것으로 AD 2세기 유대교 탈 무드의 기록에 의하면, 출혈이 심한 2명의 남자 아이가 있을 경우, 세 번째 남자 아이의 할례(포경수술)를 면제 해 준다는 규정이 있다. 또한 12세기경 유대 랍비 규정에는 출혈하는 남자는 어머니를 통해서 전해진다는 사실을 발견하고, 그녀가 재혼했을 경우에도 남아의 포경수술을 면제해 주었다고 한다.

근대 임상에서 유전상담에 대한 관심은 1970년 이후 미국에서 의학유전학(Medical Genetics)이 새로운 임상 특수 진료과(Medical speciality)로 대두되면서(McKusick, 1993), 유전상담은 임상유전학 진료(Clinical Genetics Service)에서 빠질 수 없는 가장 중요한 업무의 일환으로 간주되어 왔다. 임상유전학(Clinical genetics)이란 유전질환을 전문적으로 진단, 치료, 예방을 목표로 하는 특수임상분야로 인간의 건강과 질병을 유전학적 원칙을 통해서 연구, 접근하여 새로운 유전지식과 기술을 환자와 가족을 위한 실용적이고 의미 있는 정보로 응용함으로써 환자의 질병 관리에만 그치는 것이 아니라, 나아가 유전상담을 통하여 고위험 보인자 가족원을 대상으로 조기진단 및 예방을 도모하는 것이 기존의 일반 임상 진료과와 차별화 되는 점이다. 즉 첫째로 그 대상이 환자는 물론 가족까지 포함하여 연령에 관계없이 소아, 태아, 성인을 진료 대상으로 한다. 둘째로 가계도 분석(pedigree analysis)과 유전상담이 필수적인 서비스이기 때문에 진료시간이 오래 걸리고 비밀이 보장되어야 하고, 셋째로 임상各科와의 협진(multidisciplinary approach)이 가능해야 하고, 각종 특수유전검사를 할 수 있는 임상유전학 검사실과 의학유전학 연구실의 유기적인 기능 연대를 갖추어서 유전질환의 진단, 치료 관리를 총괄적으로 수행할 수 있어야 한다. 따라서 임상 유전학 진료는 임상분자유전학전문의(clinical molecular geneticist)와 유전상담사 겸 코디네이터, 간호사, 사회복지사로 구성된 팀 접근으로 이루어지게 된다.

미국에서 1970년부터 시작된 임신 중기 양수천자를 통해 얻은 양수 검체로부터 다운증후군과 같은 염색체 이상과 개방형 신경관 결손(open neural tube defect, ONTD)의 선천성 기형에 대한 산전검사가 가능해지면서 유전상담의 수요가 급증하게 되었고, 장시간이 소요되는 유전상담은 임상유전학 전문의가 혼자서 담당하기에는 시간적

으로 부족하여 비의사 유전상담사라는 새로운 직종의 전문 인력이 필요하게 되었다.

1971년 Sarah Lawrence college의 석사학위 과정의 유전상담사 프로그램을 시작으로 1982년 미국 의학유전학 board(American Board of Medical Genetics)에서 임상유전학 전문의, Ph.D Medical Geneticist, 임상세포유전학 전문가, 임상생화학유전 전문가와 함께, 비의사 전문 유전상담사의 인증사업이 시작되었다. 이렇게 인증된 전문 비의사 유전상담사는 다운증후군과 같은 염색체 이상과 신경관 파열(ONTD)의 선천성 기형의 산전 진단과, 일반 산모를 대상으로 1980년도에 시작된 산모 혈청 내  $\alpha$ -feto protein 등의 표지자 검사를 통해서 고위험군 산모 스크리닝을 위한 프로그램(maternal serum screening program) 등의 산부인과 의료 현장에서 의료팀의 일원으로 유전상담사의 수요를 만족 시켜주었다. 또한 1980년대의 분자생물학의 발전과 1990년대 인간유전체 연구 사업으로 인해 단일 유전질환에서 발병 원인 유전자가 속속 발견되어, DNA 검사로서 임상적으로 의심되는 환자에서는 진단의 확신을 가져오고, 고 위험군 보인자에서는 증상 전 진단(presymptomatic Dx.)도 가능하게 되었다. 특히 헌팅턴 질환과 같이 성인에서 발병하는 퇴행성 유전신경질환과 관련하여 유전상담의 중요성이 부각되었다(Went, 1990; Almqvist 등, 1997; Bird, 1999; Kim, 2003).

또한 가족성 암에 대한 유전적 발병기전이 밝혀지면서 암의 조기진단과 효율적인 관리 차원에서 유전상담의 필요성이 인지되어 1996년 미국 임상 암 학회에서는 발암 유전자검사(cancer susceptibility gene)와 유전상담에 대한 지침을 발표(SASCO, 1996)하게 되면서 다양한 가족성 암에서 환자는 물론 고위험군 가족에게도 유전상담을 제공하게 되어 비의사 전문유전상담사의 역할이 가족성 암 관리와 조기 진단에 필요한 의료서비스로 그 중요성이 인정되고 있다(ASCO, 2003).

## 2. 유전상담의 정의

유전상담의 목적은 선천적 결손이나 유전질환을 이미 지니거나 위험도를 가진 가족들에게 정보와 지원을 제공하는 것으로 가족이나 개인에게 다음과 같은 도움을 줄 수 있다.

- 1) 진단, 질환의 가능한 경과와 유용한 관리사항을 포

**Table 1.** Primary employment settings of genetic counselors (NSGC, 2007)

| Primary Employment Setting                              | N   | %   |
|---|-----|-----|
| University Medical Center                               | 474 | 38  |
| Private Hospital/Medical Facility                       | 252 | 20  |
| Public Hospital/Medical Facility                        | 134 | 11  |
| Diagnostic Laboratory                                   | 95  | 8   |
| Physician's Private Practice                            | 58  | 5   |
| Health Maintenance Organization                         | 43  | 3   |
| University/Non-Medical Center                           | 39  | 3   |
| Other   | 38  | 3   |
| Federal/State/County Office                             | 27  | 2   |
| Self-Employed/Private Practice                          | 12  | 0.9 |
| Research Development/Biotechnology Company              | 10  | 0.8 |
| Pharmaceutical Company                                  | 7   | 0.6 |
| Outreach/Satellite/Field Clinic                         | 4   | 0.3 |
| Internet/Website Company                                | 2   | 0.2 |
| Bioinformatics Company/<br>Health Advocacy Organization | 1   | 0.1 |

함하는 의학적 사실을 이해한다.

- 2) 질환의 유전양상과 환자와 가족구성원의 재발 위험도를 이해한다.
- 3) 재발 위험도를 다루는 선택사항들을 이해한다.
- 4) 유전질환의 존재나 위험의 영향에 의한 그들의 가치, 신념, 목표와 관계 등을 확인한다.
- 5) 위험도, 가족의 목표와 그들의 윤리적, 종교적 기준의 관점에서 가장 적절한 대응책을 선택한다.
- 6) 가족에 대한 지원 상담과 적절한 서비스나 관련 지원 기관에 의뢰하여 질환이나 그 질환의 재발 위험도에 최대한 잘 적응할 수 있도록 한다.

1975년 미국 인간유전학회(American Society of Human Genetics)의 Ad Hoc committee의 연구발표에 의하면 유전상담을 ‘의사소통의 과정’으로 정의하였고(Epstein과 Childs, 1975), 이 과정 중 환자의 자기결정권(autonomy)을 가장 중요한 원칙으로 간주하였다. 자기결정권이라 함은 한 인간이 특정한 상황에서 특정한 문제에 대한 결정을 스스로 할 수 있는 권리를 의미하는 것으로서 헌법적 권리로서 인정하고 있다(정, 1998). 즉, 유전상담은 환자에게 자기결정권을 행사할 수 있도록 비지시적인 접근방법으로 필요한 의료정보의 전달과 심리사회적 지원을 함으로서 환자와 가족이 처한 상황에서 자기가치관에 가장

부합되는 결정을 내릴 수 있도록 도와주는 역할(empowerment)을 하는 것이다.

**3. 유전상담사가 하는 일**

유전상담사는 임상유전 전문의를 중심으로 하는 유전 의료팀의 일원으로서 환자와 가족에게 필요한 지지와 관리차원의 유전상담을 하게 되고, 미국에서는 아래에 열거한 사항에서 일차적인 유전상담을 시행할 수 있는 전문직으로 인정받고 있다.

- 1) 1970년도에 시작된 임신중기(16~18주)의 양수천자를 통한 염색체이상과 개방형 신경관 결손의 산전 검사 시
- 2) 1980년부터 시작된 산모혈청검사를 이용한 염색체 이상과 개방형 신경관결손에 대한 고위험군 신생아 검사를 위한 검사 시
- 3) 신생아대사검진프로그램에서 선천성대사질환의 고위험군 신생아 검진을 위한 검사 시
- 4) 보인자 검사(예. 유태인에서 Tay-Sacks, 흑인에서 sickle cell anemia, 백인에서 cystic fibrosis 등)
- 5) 헌팅턴질환과 같은 퇴행성 신경질환의 증상 전 DNA 진단
- 6) 인간유전체 연구사업
- 7) 가족성종양증후군에서 암 감수성 유전자검사 시

8) 그 외 특정 유전자검사 시, 검사전과 후에 유전상담

미국의 유전 카운슬러들이 활약하고 있는 근무처를 Table 1에 나타내었다(NSGC, 2007).

#### 4. 국내 유전상담 현황(2000-2009)

2000년 초부터 국내 일부 벤처 회사를 중심으로 유치원 어린이들을 포함한 학생, 일반인들을 대상으로 과학적 근거가 없는 소아과 질병 예측에 대한 유전자검사를 시행함으로써 사회적 물의를 일으키게 되었다. 이러한 배경에는 벤처 회사 대표들이 중심이 되어 ‘생명공학유전자학회’를 설립하고 유전자검사의 상업적 보급을 위한 도구로서 유전상담사를 이용하기 위해서 2004년 과학기술부로부터 사단법인으로 허가를 받아 속성으로 자격미달의 유전상담사를 양성하기 시작하였다. 그동안 대한유전학회에서는 지속적으로 정부유관부처에 생명공학유전자학회의 임상유전자상담사 자격교육과 인증의 문제점을 제기해왔다. 이에 보건복지부에서는 생명공학유전자학회가 널리 일반인을 대상으로 유전상담사를 모집하여 단기간 교육한 후 상담사 자격증을 부여하는 이들이 취한 영업방식이 생명 윤리 및 안전에 관한 법률, 의료법은 물론, 표시·광고의 공정화에 관한 법률 등 거래의 공정성에 관련된 법률을 위반하였을 가능성에 대한 검토를 통해 관련부처(과학기술부)에 동 협회와 소속 기관들에 대한 철저한 조사·감독을 요청하였다. 그러자 생명공학유전학회는 2007년에 국제유전자상담사협회를 설립하여 자격증 발급에 관한 업무의 일체를 이관하였다. 이들은 임상유전자상담사 프로그램 이수자에게 미국자연의학대학교(University of Natural Medicine)와 연계하여 1주간의 방문교육과 한국에서의 통신교육을 통해 미 대학의 학위를 주는 프로그램으로 운영하고 있으며 현재 5명이 수강중이다. 그러나, 미국자연의학대학교는 ABGC에서 인증하는 30개 대학교육 프로그램에 포함되어 있지 않다. 생명공학유전학회는 2009년 6월 12일 명칭과 목적사업을 변경하여 교육과학기술부로부터 생명과학진흥회로 승인받았다. 이들은 국제기관사업, UNESCO 생명과학문화사업, 생명윤리교육, 생명과학전문인력양성 등의 사업을 계획하고 있다고 하였지만 현재 진행 중인 사업은 유전자상담사 통신교육뿐인 것으로 나타났다. 2005년 정부의 <생

명 윤리 및 안전에 관한 법률>이 시행됨에 따라 보건복지부에서는 2006년 창립된 “한국유전자검사평가원”을 통해서 과학적 근거가 없는 유전자검사가 의료시스템 외에서 일반인을 상대로 행해지지 않도록 관련 지침을 만드는 동시에, 적절한 유전자검사의 시행을 위한 <유전상담>의 필요성이 대두되기 시작했다. 국내에서도 국제기준에 상응하는 비의사 전문 유전상담사의 교육이 요구되는 상황에서, 2006년 아주의대 대학원 의학유전학과에서 국내최초로 유전상담사 전문 교육과정(<http://genetics.ohpy.com>)이 시작되어 2009년 2월에 2명의 유전상담사가 배출되었다.

#### 5. 미국의 유전상담사 교육프로그램의 인정과 유전상담사 인증제도

미국에서는 1970년 초부터 시작한 양수천자로 태아검체를 이용한 산전 진단에서 정확성과 안전성이 증명되면서(NICHD, 1976) 산전 진단의 보편화와 함께 유전상담의 수요가 증가되었고, 의사가 아닌 유전상담사의 필요성이 대두되었다. 1969년 뉴욕의 Sarah Lawrence 대학원에서 석사학위 수준의 전문 유전상담사를 교육하기 위해 대학원 프로그램이 시작되었으며(Scott 등, 1988), 1982년 American Board of Medical Genetics(ABMG)에서 학회 차원의 교육인정 및 유전상담사 인증제도를 시작으로, 1993년부터 American Board of Genetic Counselors(ABGC)에서 전담하여 유전상담사의 교육과 양성을 위한 교육기관의 인정 및 유전상담사자격증을 인증하고 있다. 2009년 8월 기준으로, ABGC에서 인증받은 유전상담사 교육기관은 총 29개의 대학교이고, 26개 대학교가 완전인증을, 3개의 대학교가 조건부인증을 받았다. 캐나다에도 3개 대학교가 완전인정을 받았다(<http://www.abgc.net/english/View.asp?x=1440>). 2007년까지 자격인증을 받은 적이 있는 유전상담사는 2,512명이며, 1996년에 의무적으로 재인증을 수행하여, 2009년 2월까지 인증된 유전상담사는 2,448명이다(<http://www.abgc.net/english/view.asp?x=1465>). 2009자격시험은 8월 24일부터 9월 25일 사이에 실시되어졌다.

##### 1) ABGC의 역할(ABGC, 2006)

ABGC는 유전상담사 양성을 위한 대학원 수준의 교육과 임상훈련에 대한 표준기준을 제정하고 유지하고자 설

립되었다. ABGC는 북미지역의 대학원 프로그램을 인정하고 있다. 프로그램은 졸업생들이 실습에 기초한 핵심 역량을 갖추 수 있음을 보여주어야 한다. ABGC는 정기적으로 변화하는 전공분야의 요구를 반영할 수 있도록 인정의 갱신을 요구한다. 1996년에 유전상담 프로그램의 표준 인정기준이 설립되어, 여러 번의 개정을 거쳤으며 가장 최근의 개정은 2006년 8월에 있었다.

2) ABGC의 유전상담사 교육프로그램의 인정 과정 (ABGC, 2006)

ABGC에서 유전상담사 교육프로그램으로 인정을 받기 위해서는 석사수준의 대학원 프로그램, 충분한 임상실습 장소, 교수진, 교과과정, 재정적 후원, 학생 등이 ABGC에서 요구하는 최소한의 필수적 기준에 부합하여야 하며, ABGC 위원회에 의해 심사된다. 2008년 ABGC의 위원회는 10명의 인증된 유전상담사(Certified Genetic Counselor, CGC)로 이루어져 있으며, 5년 임기로 선거를 통해 선출된다(<http://www.abgc.net/english/View.asp?x=1466>).

ABGC의 인정과정은 (1) 조건부 인정(Provisional Accreditation), (2) 완전한 인정과 재인정(Full Accreditation and Reaccreditation) (3) 인증의 유예(Probation) (4) 인정의 폐지/종료(Revocation/ Termination of Accreditation)이다.

(1) 조건부 인정(Provisional Accreditation)

유전상담학의 석사과정 수준의 교육프로그램을 새로 개설하고자 하는 기관은 인정을 위한 신청서를 제출해야 하는데, 교육프로그램은 ABGC에서 요구하는 최소한의 필수적 기준에 부합하여야 한다. 조건부로 인정된 프로그램은 독자적인 연구(self study)를 수행할 수 있도록 시설을 갖추어야 하고, 첫 신입생을 받은 지 3년 이내에 완전한 인정을 신청하여야 한다. 만일 ABGC가 검토한 후에 완전한 인정을 받지 못한다면, 조건부 인정은 취소된다.

(2) 완전한 인정과 재인정(Full Accreditation and Reaccreditation)

이 인정은 프로그램이 균형이 잡혀있고 적절한 교육과 학생들을 위한 임상프로그램을 제공한다는 것으로, ABGC에서 요구하는 최소한의 필수적 기준에 부합한다는 것을 의미한다. 첫 번째 받은 인정은 6년간 유효하며,

이 기간이 끝나면, 실사 등을 통해 인정위원회에서 8년까지 재 인정(Reaccreditation)의 수여를 결정한다. 만일 프로그램이 필수적 기준에 부합하지 못한다면, ABGC는 인증을 유예(Probation)하거나 취소할 수 있는 권리를 가진다.

(3) 인증의 유예(Probation)

교육프로그램이 인정 상태에 있는 상황에서 학생을 위한 교육과 임상실습의 최소한의 필수적인 기준을 충족하지 못하고 학생들의 적절한 교육을 해치는 문제점이 있을 시, 위원회는 3년 이하의 기간 동안 인정을 유예할 수 있다. 유예를 받은 기관에서는 6개월 간격으로 프로그램의 개선방안을 문서로 제출해야 하며, 적어도 50%이상의 외부자문위원을 갖추어야 한다. 이 시기가 끝나면 해당 기관은 자체조사 서류를 제출하고 실사를 받아야 한다. 위원회에서는 인정을 할지, 제한된 인정을 할지, 폐지할지를 결정한다.

(4) 인정의 취소/종료(Revocation/ Termination of Accreditation)

자체조사 서류와 실사보고서를 검토한 결과 프로그램에 충분한 진전이 보이지 않고, 문제가 지적된 부분에 있어 시정하려는 적절한 단계들이 취해지지 않았을 경우 위원회는 프로그램 인정을 취소할 수 있다.

3) 교육프로그램의 구성

대학원 석사과정 수준의 프로그램은 학위가 수여되는 칼리지, 의과대학 또는 대학교에 있어야 한다. 현재 미국의 29개 대학교, 캐나다의 3개 대학이 ABGC가 인증한 교육프로그램을 운영하고 있다. 교과과정은 유전상담사에게 필요한 인간 유전학(Human genetics), 의학유전학과 관련된 과목의 적용(Applicability of Related Sciences to Medical Genetics), 임상/의학유전학의 원리 및 실습(Principles and practice of clinical/medical genetics), 상담이론과 인터뷰기술 등으로 구성된 심리사회 과목(Psychosocial content) 등으로 구성되어 있다(Table 2).

임상실습은 다양한 유전질환을 앓고 있는 개인과 가족들을 직접 경험할 기회를 학생들에게 제공하여야 한다. 임상실습은 실습경험을 풍부하게 할 수 있는 다양한 임상실습기회를 이용하도록 하고 있다. 그러므로 프로그램은 인

**Table 2.** Genetic counseling program accreditation in the USA, Japan and Korea (Choi and Kim, 2009)

| USA   | Japan   | Korea  |
|---|---|--|
| Principles of human genetics  | -Basic human genetics<br>-Medical genetics<br>-Clinical genetics  | -Medical genetics<br>-Clinical genetics  |
| Applicability of related sciences to medical genetics                                 | -Chromosome analysis practice   | -Functional genetics   |
| Principles and practice of clinical/medical genetics                                  | -Genetic counseling role play<br>-Medical counseling role play<br>-Genetic counseling special lecture<br>-Genetic counseling practice | -Medical genetics/special lecture<br>-Medical genetics/seminar<br>-Genetic counseling introduction and exercise<br>-Genetic counseling seminar |
| Psychosocial content  | -Human mind psychology introduction   | -Counseling theory and case study<br>-Counseling practice and case study   |
| Social, ethical, and legal issues as they pertain to the delivery of genetic services | -Life ethics medical ethics introduction<br>-Genetic, medical treatment and life ethics   | -Genetic testing, medical treatment and ELSI   |
| Health care delivery systems and principles of public health                          | -Society environment human health introduction  |  |
| Teaching skills   | -Participation and presentation at society training sessions<br>-Human genetics study method special lecture                          | Educational course for patients and their families   |
| Reserch methods   | -Medical Genetics thesis practice<br>-Literature reading and article reading<br>-Medical science study lecture                        | -Medical study methodology lecture<br>-Graduate school general seminar   |

증된 실습장소인 영구적 장소(Permanent Clinical Settings)만이 아니라 인증되지 않은 장소(Ad hoc Clinical Settings)에서의 실습도 가능하도록 되어있다. 실습프로그램은 인증된 유전학 전문가의 지도를 개개인의 학생이 받을 수 있고, 다양한 사례를 경험할 수 있도록 구성되어야 한다. 실습의 범위는 예상 상담, 소아 및 일반 유전학, 산전 유전상담, 암 유전학, 기형발생 물질(teratogen) 등을 포함한다(Table 3). 2008년 1월부터 로그북(logbook)이 active candidate status의 조건이 되지 않고, 환자의 형태가운데 다양한 경험을 보여주는 최소 50사례 이상의 유전상담과 학생이 보여준 역할과 책임감을 평가하여 결정한다.

이외에도 부가적인 요구사항으로, 교수경험, 실험 경험, 연구 및 학술적인 노력이 있다.

4) 교육프로그램의 인적구성

프로그램의 인적구성은 프로그램 책임자, 임상책임자,

학생으로 되어있다.

**Table 3.** Specialty areas of ABGC approved clinical settings (ABGC, 2006)

| Specialty Areas            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| Pediatric/general genetics | Orthopedic genetics      |
| Prenatal genetics          | Fetal anomalies          |
| Cancer genetics            | Sickle cell anemia       |
| Neurogenetics              | Cleft lip and palate     |
| Metabolic                  | Ocular genetics          |
| Adult medical genetics     | Hospital consults        |
| Hemophilia                 | Prader-Willi             |
| Spina bifida               | Huntington disease       |
| Craniofacial               | Developmental pediatrics |
| Teratogen                  | Bonedysplasia            |
| Down syndrome              |                          |

(1) Program Director 또는 Co-Director

프로그램의 책임자는 유전상담과 이와 관련된 과목에 대한 충분한 경험과 지식이 있어야 하며, 프로그램의 조직, 관리, 기획, 개발과 지속적인 검토에 대한 책임이 있다. ABGC의 필수적 기준의 이행과 ABGC와 지속적으로 의사소통을 책임질 수 있는 사람이어야 한다.

자격요건으로는 ABGC 또는 ABMG(American Board of Medical Genetics)에서 인증된 사람(1995년 7월 1일 이후)이며, 만일 2006년 4월 이후에 인증되었다면, 유전상담사로서 적어도 5년의 경험을 가진 사람이어야 한다. 2007년 1월 1일 이후에 프로그램의 책임자로 임명된 사람이라면, 0.5 FTE(Full-time equivalent)로 고용되어 있어야 하며, 만일 공동 책임자(Co-Director)가 있다면, 전체 책임자의 FTE는 적어도 0.5 FTE를 차지해야 한다.

(2) Associate/Assistant Program Director

일부 프로그램은 Associate/Assistant Program Director가 있어야 한다. 만일 프로그램 책임자가 인증된 유전상담사가 아니라면, Associate/Assistant Program Director는 ABMG또는 ABGC에서 유전상담 자격이 인정된 사람이어야 한다. 프로그램 책임자가 인증된 유전상담사라면, 이들은 유전학분야가 아닌 사회사업, 간호사, 교육 등의 다른 전문적인 지식과 경험을 가진 사람일 수 있다. 2006년 4월 1일 이후부터, 이들은 그들의 각 전문분야에서 적어도 3년 이상의 경험을 가진 사람이어야 한다.

(3) Medical Director

의학학위를 소지하여야 하며, 임상유전학 분야에서 ABMG 또는 CCMG(Canadian College of Medical Genetics)의 자격을 인증 받은 사람이어야 한다. 학생들의 실습에 기초한 능력을 개발하는데 필요한 강의 임상교육과정 중 의학적인 부분을 보증할 수 있는 지도 감독을 하여야 한다.

(4) Faculty/Staff

학생들의 강의와 임상교육에 중요한 역할을 한다.

(5) Clinical Supervisor

학생들의 임상 훈련은 강의와 실습훈련을 조화시키고

통합시킴으로서 실습에 기초한 능력을 개발하도록 지원하여야 한다. Clinical supervisor의 중요한 역할이 주어질 때, 프로그램이 공식적으로 질이 좋고, 정기적으로 다루어지도록 격려되어지고, supervisor로서의 전문적인 역할을 평가한다. 프로그램은 supervisor를 훈련시키는 다양한 접근방법 즉 워크숍과 문안의 제공, supervisor와 정기적인 모임과 같은 다양한 접근을 사용할 수 있다. 정보교환을 지속적으로 유지하는 것은 학생의 개발에 극히 중대하다.

(6) Student Qualification

프로그램에 지원하는 학생들은 최소 3.0 이상(4.0이 만점인 경우)의 학점을 요구한다. 모든 학교가 GREs를 요구하지는 않지만 평균 이상의 GRE 점수를 요구한다. 학부전공은 생물학, 심리학, 간호학, 생명과학 등이다. 튼튼한 과학적인 배경지식뿐만 아니라 능숙한 대화능력과 인간관계도 필요로 한다.

5) 유전상담사 인증과정

(<http://abgc.iamonline.com/english/View.asp?x=1774>)

ABGC에 의해 유전상담사로 인증받기 위해, 지원자들은 ABGC에서 인증한 대학의 대학원에서 교육을 받아야 한다. 지원서와 증명서(notarized statement form)를 ABGC에 제출하면, ABGC administrative office에서 비밀번호가 포함된 이메일을 받는다. 비밀번호를 받은 지원자는 웹상으로 자기소개서(biographical form)와 각기 다른 50사례 이상의 유전상담 로그북을 제출하여야 한다. 제출된 자기소개서와 로그북은 ABGC 인정위원회(credentials committee)에 의해 검토되고, 검토가 완료된 지원자는 active candidate가 된다. Active candidate가 되면 포괄적인 유전학지식에 관한 “General Genetics Examination”과 “Genetic Counseling Examination”을 볼 수 있는 자격이 주어진다. 자격이 없는 경우 신청서 검토비용은 \$475.00, 자격이 있는 재인증 신청자의 비용은 \$100.00으로 차등 적용된다. 2009년 ABGC 인증시험 수수료는 \$825.00이다. 두 시험 모두 점수는 공개되지 않고 ABGC 홈페이지 등에 시험에 합격한 인증된 유전상담사(CGC)의 이름을 게재한다. 시험(computer-based examination)은 2년마다 치러진다. 2009년에 시행되는 유전상담사 인

증시험은 객관식 200문항으로 이루어져 있는데, 이는 170개의 scored item과 30개의 pre-test item으로 되어있다. 시험시간은 4시간이다. 응시자는 사지선다형 문항에서 정답하나를 고르게 되며, 시험문제는 관련지식에 대한 것과 유전상담 실제상황에 있어 직면하게 되는 내담자의 문제와 상황을 적절하고 정확하게 적용시키는 능력과, 정보를 분석하는 능력을 평가한다. 1996년 이후 ABGC에서 수여한 인증은 최대 10년간 유효하며, 지속적인 교육 또는 재 시험과정을 통해 재 인증 받을 수 있다. 1996년 이전에 수여된 인증에는 인증기간의 제한이 없으나, 자발적인 재 인증을 권고한다.

#### 6. 일본의 유전상담사 교육프로그램의 인정과 유전상담사 인증제도의 연혁

일본의 경우, 1960년대 후반에 유전상담이 소개되었고, 의사로서 의학유전학 전문가를 중심으로 1970년대에 보급 되었고, 당시는 전문가가 중심이었다. 1990년대부터 게놈의학이 발달하고, 유전진단이 실용화 되면서 유전질환의 개념이 크게 바뀌게 되었다. 선천성 질환이나 멘델 유전질환 뿐만 아니라, 암이나 생활 습관으로 생기는 질병까지 유전상담의 대상이 되어, 단순히 의학 정보의 제공뿐만 아니라, 내담자의 입장에서 문제해결을 지원하고, 심리적인 대응 기술을 필요로 하면, 고도의 윤리적인 내용을 포함할 수 있는 전문 유전상담사의 필요성이 대두되었다. 이러한 배경에서 일본 유전 의료시스템 구축을 위한 목표로 수행된 연구가 시행되었고, 7년간 유전의료를 보강하는 인력양성에 관한 연구가 이루어졌다. 이 연구의 성과 중 하나로 2002년부터 유전전문의 인정제도가 출범했지만(<http://plaza.umin.ac.jp/~GC>), 유전카운슬링에 흥미를 가지는 의사가 많지 않아, 국민보험을 기본으로 하는 일본의 의료제도에서는 유전상담은 건강보험으로 대응해야 할 의료 행위로 인정되지 않아, 의학·의료 제도상의 문제가 있었다(Kim과 Chung, 2007). 또한 유전상담은 이전과는 다른 전혀 새로운 직업이기에, 충분한 논의와 합의의 과정을 거쳐 2003년 신슈대학과 기타타토 대학 대학원에서 전문과정이 개설되어 비의사 전문유전상담사 양성과정이 시작되었고, 2005년에 일본인류유전학회 및 일본유전카운슬링 학회에 의해 인증유전상담제도위원회가 설치되었다. 2005년 4월부터 2009년까지 총

8개의 교육기관이 전문 유전상담사 교육을 위한 교육기관으로 인정받았고(Kim과 Chung, 2007), 2009년 기준으로 재학생은 총 67명이다. 2005년 10월 제 1회의 인증유전상담사의 자격시험이 시작되어, 2009년 현재 40명이 유전상담사로 인증되었다. 이중 32명이 전문 과정 수료자이며, 8명은 경과조치자다. 경과조치자는 학사이상으로, 위원회가 인정한 연수회에서 단위수를 취득하고, 위원회가 인증한 유전상담사 지도자 또는 임상 유전 전문의의 지도를 받아 유전 상담의 실적에 관한 보고서를 제출한 사람이며, 2011년부터는 전문 과정 수료자에 한해 인증시험자격이 부여된다(<http://plaza.umin.ac.jp/~GC>).

#### 1) 일본인류유전학회와 일본유전상담학회의 역할(<http://plaza.umin.ac.jp/~GC>; Kim과 Chung, 2007)

위의 두 학회는 질 높은 임상 유전의료를 제공하기 위해 임상 유전 전문의와 제휴하여, 유전에 관한 문제에 고민하는 내담자를 지원하는 것과 동시에, 내담자의 권리를 지키는 전문가로서의 인증 유전상담사를 양성·인증하는 것을 목적으로 한다. 이 목적을 달성하기 위해 유전상담 인증 제도를 제정하며, 인증유전상담제도위원회를 설치한다. 이들의 임무로는 인증시험 수험자의 수험자격을 심사하고, 인증시험의 문제를 작성하고 실시하며, 인증된 유전상담사를 등록하고, 증명서를 교부한다. 또한 인증 유전상담사 지도 자격의 인증에 관한 일과, 대학원 양성 과정 프로그램 및 연수회 인정에 관한 일을 담당한다.

#### 2) 일본인류유전학회와 일본유전상담학회의 공인 유전상담사 교육프로그램 인정 과정(<http://plaza.umin.ac.jp/~GC>)

일본인류유전학회와 일본유전상담학회에서 공인유전상담사 양성을 위한 교육프로그램 인정을 담당하고 있다. 프로그램으로 인정받고자 원하는 대학원 석사수준의 교육기관은 “공인유전상담사 양성과정 인정 심사 신청서”를 공인유전상담사 제도위원회 사무국에 제출하여야 하며, 제출된 서류는 제도위원회에서 심사한다.

공인유전상담사 제도위원회는 2008년 위원장 1명과 7명의 위원으로 구성되었다. 위원은 임상유전전문의지도의, 미국 비의사 유전상담사 인증유전상담사, 사회건강의 학계 전공의 등으로 이루어져 있다.

3) 교육프로그램의 구성(<http://plaza.umin.ac.jp/~GC>; Kim과 Chung, 2007)

교육프로그램은 대학원 석사수준의 교육기관을 인정하고 있다. 일본인류유전학회와 일본유전상담학회에서는 표준 교과과정을 제시하고 있으며, 전문적 기초지식(기초 인류유전학, 임상유전학, 유전 서비스 정보학, 유전 의료와 윤리 등), 유전상담의 실천 기술, 상담사의 태도를 포함한다(Table 2).

임상실습은 신슈 대학의 경우, 염색체 이상, 기형증후군, 유전윤리, 유전성종양, 내분비, 신경질환, 세포유전학, 유전학검사, 소아신경, epigenetics, 선천성 이상, 산부인과, 산전진단, gender difference, 유전간호 등의 전문분야에서 참여 관찰을 실시하며, 내담자의 배경, 실제 유전상담 내용 및 고찰 등으로 로그북을 작성하여, 담당의사, 간호사, 임상심리사에게 각각 제출하여, 직접 지도를 받고, 추가 수정을 실시한다.

4) 교육프로그램의 인적구성(Kim과 Chung, 2007; <http://plaza.umin.ac.jp/~GC>)

인증 유전상담 지도자의 자격요건으로는 (가) 인증지도사 인증 신청 시 5년 이상 인증제도에 근거한 인증 유전상담사로서 유전상담에 종사하고 있으며, 유전상담 인증시험의 수험 희망자를 지도할 수 있는 사람이나 (나) 임상유전전문의 제도에 있어서 지도의사이며, 인증 유전상담사 인증시험의 수험 희망자를 지도할 수 있는 사람 또는 (다) 해외에서 유전상담에 대해 충분한 경험을 가진 사람으로서 지도 자격이 있다고 위원회가 인정한 사람이어야 한다. 이 외에 충분한 사례수의 유전상담 경험이 있고, 유전상담에 관련된 학술활동을 실시하고 있어서 위원회가 위촉한 사람이 인증 유전상담사 지도자가 될 수 있다.

입학지원자의 조건으로는 일본인류유전학회와 일본 유전카운슬링학회의 규정에 의하면, 유전상담사로서 전문 교육을 받기 전에는 (가) 인간과학계 과목, (나) 자연과학계 과목, (다) 의료계 과목에 대하여 대학 수준의 교육을 받아 단위를 취득하는 것을 조건으로 하고 있다. 교토대학의 경우, 간호사, 임상병리사, 약제사, 등 의료계의 자격을 가지고 있는 것이 바람직하지만, 분자생물학, 생명과학 등의 이과계열 출신자를 포함하여 폭 넓은 학문영역의 학부졸업생과 실무경험과 문제의식을 가지고 있는

사회인을 대상으로 하고 있다(<http://www.kuhp.kyoto-u.ac.jp>).

5) 공인유전상담사 인증 과정(Kim과 Chung, 2007; <http://plaza.umin.ac.jp/~GC>)

공인유전상담사로 인증을 받기 위해서는 (가) 위원회가 인정한 인정대학원 유전상담사 양성과정을 졸업하여 석사학위를 가지고 있거나, (나) 경과조치 자이거나(2010년까지) (다) 위원회가 수험 자격을 인정한 사람이어야 하며, 원칙적으로 일본인류유전학회와 일본유전상담학회 모두에서 회원이 바람직하지만, 수험 신청 시 어느 쪽이든 회원 경력이 2년 이상 지속되고 있는 사람이어야 한다.

공인유전상담사 자격을 취득하기까지의 과정은 전문과정 수료자와 경과조치에 따라 수험 자격 인정을 받아 응시한 희망자와 다르다. 전문 과정 수료자의 경우, 공인 시험 신청서, 전문 과정 수료 증명서, 유전 상담 실습 로그 북, 이력서, 검정료(30,000엔), 납부 용지 사본을 첨부하여 유전상담 인증시험을 응시할 수 있다.

시험은 필기와 면접시험으로 연 1회 실시한다. 필기시험은 2시간이며, 임상유전전문의 시험 기본 문제와 공통된 “필수문제”와 유전상담에 대한 전문 분야에 관한 문제인 “선택문제”로 이루어져 있다. 면접은 1인당 30분으로, 역할극뿐만 아니라, 유전상담사로서의 자질에 관한 질문 응답형식이다. 시험 평가는 추후에 발송된다. 합격자에게는 유전상담사 증명서를 교부한다. 인증기간은 5년이며, 기간은 갱신할 수 있다.

7. 국내 유전상담사의 필요성과 인증에 대한 설문조사결과

국내에 유전자상담사의 제도를 도입 및 정착을 위한 설문조사는 대한의학유전학회의 김현주 등의 연구(Chung 등, 2007; Choi와 Kim, 2009)가 대표적이다. 2007년 설문조사결과를 보면, 의료기관, 비 의료기관, 정책기관, 자조회 등에 속하는 102명의 응답자 중 90명(88%)에서 유전상담사의 필요성을 느끼고 있었으며, 그 중 “매우 필요하다”는 31명(34%)로 나타났다. 또 “응답자 또는 응답자가 근무하는 기관에서는 의학유전학 석사학위 이상의 교육을 받은 전문직 유전 상담사의 필요성을 느끼고 있는지”에 대한 문항에서는 필요하다는 의견이 68명(77%)을 차

지하였고, 그 중 “매우 필요하다”는 의견은 16명(23%)의 결과를 보였다. 전문 유전상담에 대한 수가책정이 건강보험급여로 인정되어야 한다고 생각하는 응답자가 78명(77%)으로 나타났으며, 그 중 23명(29%)이 매우 필요하다고 응답하였다. 이에 전문 유전상담사를 채용할 계획이 있다고 응답한 57명의 답변으로, 5년 이내 채용계획이 있다는 의견이 41명(71%)이었고, 채용시 기대되는 업무는 “유전카운슬링” 34명(60%), “학술담당” 24명(42%), “교육담당” 10명(18%), “임상검사담당” 11명(19%)으로 나타났다. 임상검사담당으로 답한 11명 중 의료기관에 종사하고 있는 자가 6명으로 가장 많았다. 인증에 대한 설문조사 결과(Choi와 Kim, 2009)에서는 ‘대한의학유전학회에서 위원회를 구성하여 교육기관인정과 전문 유전상담사 인증을 담당하며, 관련학회의 자문을 얻는다’에 대다수 찬성하였다. 지원자의 전공은 제한할 필요가 없으며, 인증시험은 실기와 필기로 이루어져야하고 주기는 2년, 인증기관은 5년이 적당하다는 응답이 가장 많았다.

### III. 고 찰

현행 의료제도와 정책의 미비점으로 진단조차 제대로 받지 못하는 유전질환이 대부분인 희귀난치성 질환자가 13만명 정도이고 이 중 3만명 정도만 정부에서 의료비 지원을 받고 있는 우리나라 현실에서 충분한 진료시간을 보장할 수 있는 건강보험 급여체계, 부족한 임상전문유전 의의 양성 및 유전상담의 급여화와 전문 유전상담사에 대한 제도적인 틀이 마련되어야 유전질환의 경과를 이해하고 조기진단을 통해 장애를 최소화할 수 있어 국가적 손실을 막을 수 있을 것으로 생각된다.

현재 우리나라에서는 산부인과에서 행하는 산전진단을 통한 의사와 간호사들의 상담이 주를 이루고 있으나, 이는 의료진 입장에서의 일방적인 상담이 될 수 있는 가능성이 다분히 있어 피검자가 전문 유전상담사와의 의사소통의 과정을 거쳐 자기결정권을 행사할 수 있는 전문 유전상담사의 제도적으로 확립되어야 할 것이다.

설문조사결과(Choi와 Kim, 2009)에서는 ‘대한의학유전학회에서 위원회를 구성하여 교육인정과 전문 유전상담사 인증을 담당하며, 관련학회의 의견수렴과 자문을 얻는

다.’에 대다수 찬성하였다. 지원자의 전공은 제한할 필요가 없으며, 인증시험은 실기와 필기로 이루어져야하고 주기는 2년, 인증기관은 5년이 적당하다는 응답이 가장 많았다.

이러한 조사결과와 미국과 일본의 전문유전상담사 교육프로그램과 교육기관의 인정 및 유전상담사의 전문자격 인증제도와, 우리나라의 아주대학 대학원 의학유전학의 유전상담사 전문 교육과정을 참고로 국내실정에 맞는 전문유전상담사제도가 설립되었으면 한다.

전문 유전상담사과정의 대학원입학에는 간호사, 임상병리사 등의 간호·보건계열의 학부과정 수료자뿐만 아니라, 생물학, 생명과학 등의 이과계열의 학부과정 수료자, 사회복지학, 심리학 등의 문과계열 학부과정 수료자를 포함해 폭넓은 영역의 학부 졸업생 및 실무경험을 가진 사회인이 지원할 수 있고, 이들이 유전상담사가 되어 대학부속병원, 종합병원 등의 임상유전학 진료팀에서 유전상담사로 활동하거나, 유전상담사 양성 교육기관에서의 교육이나 연구, 공립 및 민간의 연구기관에서의 유전 연구, 공중위생영역이나 건강산업, 바이오 기업 등에서의 활약하기를 기대해 본다.

### 참고문헌

1. ABGC. Bulletin of Information for the 2009 American Board of Genetic Counseling Certification Examination. p1-15, ABCG, 2008.
2. ABGC. Establishing a New Graduate Program in Genetic Counseling. p1-20, ABCG, 2006.
3. ABGC. Required Criteria for Graduate Programs in Genetic Counseling Seeking Accreditation by the American Board of Genetic Counseling. p1-29, ABCG, 2009.
4. ASCO (American society of clinical oncology). American Society of Clinical Oncology policy statement update: genetic testing for cancer susceptibility. *J Clin Oncol* 21:2397-2406, 2003.
5. Almqvist E, Adam S, Bloch M, Fuller A, Welch P, Eisenberg D, Whelan D, Macgregor D, Meschino W,

- Hayden MR. Risk reversals in predictive testing for Huntington disease. *Am J Hum Genet* 61:945-952, 1997.
6. Bird TD. Risks and benefits of DNA testing for neurogenetic disorders. *Semin Neurol* 19(3):253-259, 1999.
  7. Choi JY, Kim HJ. A Study on Genetic Counseling Curriculum, Accreditation of the Training Program, and the Certification Process of Genetic Counselors in Korea. *J Genet Med* 6:33-55, 2009.
  8. Chung YS, Kim SR, Choi J, Kim HJ. National survey for genetic counseling and demands for professional genetic counselor. *J Genet Med* 4:167-178, 2007.
  9. Epstein CJ, Childs B. Ad Hoc committee on genetic counseling. *Am J Hum Genet* 27: 240-242, 1975.
  10. Kim HJ, Chung SY (Chiyo Hideaki). Genetic Counselor (an authorized translation). E-piblic 2007.
  11. Kim HJ. Genetic Counseling in Korea health care system. *J Genet Med* 4:1-5, 2007.
  12. Kim HJ. Genetic counseling. *J Kor Neurol Ass* 21;473-477, 2003.
  13. Kim HJ. Genetic Testing and Genetic Counseling. *J Kor Med Ass* 49:603-611, 2006.
  14. KIGTE (Korea Institute of Genetic Testing Evaluation), Genetic Counseling Committee. Genetic Testing and Counseling. 2008.
  15. McKusick VA. Medical genetics. A 40-year perspective on the evolution of a medical speciality from a basic science. *JAMA* 270;2351-2356, 1993.
  16. NICHD National Registry for Amniocentesis Study Group. Midtrimester Amniocentesis for Prenatal Diagnosis; Safety and Accuracy. *JAMA* 2367: 1471-1476, 1976.
  17. NSGC (National Society of Genetic Counselors), Inc. Professional Status Survey 2006. p9, NSGC, 2007.
  18. Scott JA, Walker AP, Eunpu DL, Djurdjinovic L. Genetic counselor training: a review and considerations for the future. *Am J Hum Genet* 42:191-199, 1988.
  19. SASCO (Statement of the American Society of Clinical Oncology). Genetic testing for cancer susceptibility. *J Clin Oncol* 14:1730-1736, 1996.
  20. Went L. Ethical issues policy statement on Huntington's disease molecular genetics predictive test. International Huntington association. World federation of neurology. *J Med Genet* 27:34-38, 1990.
  21. 정규원, 피해자의 승낙에 대한 연구 - 의료행위를 중심으로. 서울대학교 대학원법학과(박사), 6-20, 1998.