

# 생명과학 연구자의 연구윤리 교육과정 개발을 위한 기초연구 - 연구윤리 경험, 교육현황 및 요구 -\*

한성숙\*\*, 안성희\*\*, 구인회\*\*\*, 이미송\*\*\*\*\*

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

생명공학의 급속한 발전으로 인간의 신념이나 삶의 가치 또는 직업적 신념에도 많은 변화를 초래하여 인간 생명의 존엄성과 개인의 특성 등 인간에 대한 가치는 물론 윤리적인 가치에도 커다란 변화를 가져왔다.<sup>1)</sup> 특히 제2차 세계대전 이후 생물학과 의학 분야에서는 엄청난 발전이 이루어졌지만, 한편으로 이전에는 상상할 수 없었던 갖가지 윤리적, 법적, 사회적 문제들이 발생하였다. 특히 배아복제 문제를 비롯한 인간의 존엄성에 위배되는 윤리문제들이 발생되고 있다.

생명과학 분야에서 인간을 대상으로 하는 연구에서는 윤리적으로 민감한 상황이 발생함은 물론 일반적인 연구 수행 과정에서도 유전자 재조합 연구나 병원성 미생물 연구, 형질전환 식물 연구 등에서 발생 할 수 있는 안전과 윤리문제가 복잡하게 대두되었다.<sup>2)</sup> 최근 과학 연구의 규모가 커지고 연구 환경도 복잡해지면서 특별히 연구윤리에 대한 문제점이 커지고 있고, 연구윤리 교육을 제대로 제공하기도 어려워졌다는 점이 지적되고 있지만,<sup>3)</sup> 연구윤리 강화 및 연구윤리교육의 중요성과 시급성이 지속적으로 거론되고 있다.

요즈음 가장 뜨거운 이슈인 줄기세포를 둘러싼 윤리 논쟁이 논문 조작 사건으로 이어지면서, 논쟁의 한 부분이 연구자의 연구윤리에 대한 인식부족과 연구윤리 교육의 부재로 확인 되었으며, 이를 기점으로 생명공학

\* 본 논문은 가톨릭 세포치료 기초 과학 연구비 지원 받아 수행됨.

교신저자 : 안성희, 가톨릭대학교 간호대학, 02-590-1299, shahn@catholic.ac.kr

\*\* 가톨릭대학교 간호대학

\*\*\* 가톨릭대학교 의과대학

\*\*\*\* 가톨릭대학교 간호대학 연구원

1) 한성숙, 엄영란, 안성희 등. 간호윤리학 2판, 서울 : 대한간호협회출판부, 2004 : 3.

2) 강은희, 이상숙, 조은희. 생명과학 전공자를 위한 「연구윤리」교과목 개발. 한국의료윤리교육학회지 2006.

3) 앞의 글.

연구에 대한 과학성과 윤리성에 대한 문제가 심각하게 제기되었고, 동시에 피험자의 인권을 보호하기 위한 제도적 장치가 강화되어야 함을 강조하게 되었다. 이에, 과학기술부는 2007년 2월 8일 연구윤리와 진실성 확보를 위해 '연구윤리 확립을 위한 지침'을 과기부 훈령 236호로 발표한다.

연구윤리에 대한 교육을 위해서 연구기관은 소속 연구자에 대한 연구윤리교육을 반드시 실시해야 하며, 연구자들은 연구기관이 요구하는 소정의 교육을 받도록 해야 할 것이다. 또한 연구윤리교육에서는 연구자가 연구수행과정에서 준수해야 할 연구윤리, 부정행위의 유형과 부정행위 발생 시 이에 대한 제보 및 검증절차에 관한 내용이 포함되어야 할 것이다.

연구윤리교육에 대해 미국의 경우를 살펴보면, 1990년 이후 미국 국립보건원(National Institute of Health, NIH)에서 지원하는 박사과정 또는 박사 후 과정 연구 과제를 수행하는 자들에게 '책임 있는 연구수행(Responsible Conduct of Research, RCR)' 교육을 의무화하면서, 생명과학 관련 연구기관에서의 연구윤리교육이 널리 실시되기 시작하였음을 볼 수 있다.<sup>4)</sup>

또한 연구윤리교육을 위한 각종 연구, 워크샵, 심포지엄 등을 지원함으로써 각 연구 기관의 연구윤리교육을 뒷받침하고 있다.<sup>5)</sup> 연구윤리교육은 그 내용과 형식에 있어서 각 전공분야나 연구기관의 실정, 교육대상 등에 따라 다양한 형태로 이루어져야 한다. 이는 연구

부정행위의 범위와 내용, 책임 있는 연구수행의 범위와 내용에 대해 연구 분야마다 조금씩 다른 기준과 가치 판단을 할 수 있기 때문이다.<sup>6)</sup>

국내에서 연구윤리와 관련된 연구로는 생명과학 연구자들의 연구윤리교육에 대한 의견과 실천방안,<sup>7)</sup> 연구관련 안전 및 윤리문제에 대한 인식, 실험현장의 지침준수 등에 관한 연구가 이루어졌다.<sup>8)</sup>

외국의 경우, 과학자들의 연구관련 변조, 날조, 표절 등 부정적 행위에 대한 조사연구<sup>9)</sup>가 있으나, 국내에서는 부정행위 경험과 관련된 연구가 거의 이루어지지 않았다.

이에 본 연구는 C 의료원에서 연구 활동을 하는 교수, 연구원 및 대학원생의 연구윤리의 부정적·긍정적 행위의 경험, 연구윤리 현황 및 교육 요구를 파악하기 위함이며, 연구윤리 교육프로그램의 기초자료를 얻기 위하여 시행되었다.

## 2. 연구 목적

본 연구는 생명과학 연구자들의 연구윤리 교육과정 개발을 위한 기초연구이다. 이를 위한 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 연구자의 연구윤리와 관련된 부정적·긍정적 경험을 분석한다.
- 2) 연구자의 연구윤리 교육현황을 조사한다.
- 3) 연구자의 연구윤리 교육요구를 분석한다.

4) National Institute of Health, Alcohol, Drug Abuse and Mental Health Administration, Requirement for programs on responsible conduct of research in National Research Service Award institutional training, National Institutes of Health Guide for Grants and Contracts 1989 ; 18(45) s : 1.

5) 이준석, 김옥주. 연구부정행위에 대한 규제 및 법적책 연구. 생명윤리 2006 ; 7(1) : 101-116.

6) 강은희, 이상욱, 조은희. 앞의 글. 2006.

7) 강은희, 김은애, 권복규 등. 연구윤리교육에 대한 생명과학 연구자들의 의견 및 요구. 한국의료윤리교육학회지 2006 ; 9(2) : 187-202.

8) 홍석영, 이상욱, 구영모, 조은희. 생명과학 연구윤리 교육과정 개발을 위한 연구자들의 의견 조사 연구. 한국생물교육학회지 2005 ; 33(1) : 82-94.

9) Martinson BC, Anderson MS, Raymond V. Scientists behaving badly. Nature 2005 ; 435(7043) : 737-738.

## II. 문헌고찰

### 1. 연구윤리

인간을 대상으로 하는 인체실험의 위험성은 오래 전부터 알려져 왔지만, 이에 대한 국제적 윤리지침이 제정된 것은 제2차 세계대전 이후였다. 첫 윤리지침은 1947년에 제정된 뉘른베르그 강령<sup>10)</sup>으로 주로 피험자의 자발적 동의(informed consent), 과학자의 자질, 피험자의 복지증진 등을 내용으로 하고 있으며, 이후 연구윤리와 관련된 모든 지침의 기초가 되었다.

1964년에 제정된 헬싱키 선언(The Declaration of Helsinki)은 사람을 대상으로 하는 생명의료 연구와 관련하여 의료진에게 지침이 되는 권고사항을 담은 것이며, 건강한 피험자에 대한 실험에서 지켜야할 윤리적 원칙은 환자를 대상으로 한 실험에서도 지켜져야 함을 명시했다. 헬싱키 선언은 그후 7차(1975, 1983, 1989, 1996, 2000, 2004)개정을 거쳐 현재는 2004년도도 교에서 개정 발표된 선언문이 사용되고 있다.<sup>11)</sup>

또한, 1979년에 터스키기 매독 연구로 인한 비윤리적인 문제로 인해 벨몬트(Belmont)보고서<sup>12)</sup>의 윤리지침이 제정되었고, 인간존중의 원칙, 선행의 원칙, 정의의 원칙을 제시하여 연구윤리 및 생명의료윤리의 기초가 되는 원칙들을 제시하였다.

미국의 연구윤리 체계<sup>13)</sup>를 살펴보면, 우선 터스키기 실험 이후, 1974년 "National Research Act"를 제정하였고 IRB 심의를 의무화 하였다. 또한 1981년 CFR(Code of Federal Regulation)에는 IRB 및 피험

자 보호 법률을 만들었으며, 1991년 Common Rule은 17개 부처에 해당되는 내용으로 Federal fund 연구와 FDA(Food and Drug Administration)승인을 위한 규정을 만들었다. 1993년 6월에 NIH Revitalization Act가 마련되었고, HHS(Department of Health & Human Service)내에 ORI(Office of Research Integrity)법이 독립적인 기구로 설정되었으며, OHRP(Office for Human Research Protections)를 만들어 연구윤리를 강화시켰다.

우리나라의 연구윤리 체계는 1987년 12월 의약품임상시험관리기준(KGCP)을 제정 공포함으로써 시작되어, 1995년 10월 GCP(Guideline Good Clinical Practice)의 전면시행, 2000년 ICH-GCP기준과 일치하는 식약청 의약품임상시험관리기준(고시 제 1999-67)이 국제적 표준 수준으로 개정되었다. 이어서 2001년 1월 KGCP 개정안이 제정되었고, 2005년 1월에 생명윤리및안전에관한법률이 제정되었으며, 2007년 범정부 차원에서 연구윤리 확립 및 진실성 검증을 위한 제도적 마련을 위해 '국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정'이 제정(대통령령, 07.2.8)되었다.<sup>14)</sup>

연구자들이 이러한 지침을 준수하는 것은 물론, 연구진행에 있어서 바탕이 되어야 하는 것은 과학적 진리추구를 넘어서는 윤리적 태도이다. Resnik(1998)는 12가지의 연구윤리 원칙 즉 연구자들의 정직성, 조심성, 개방성, 자유, 명성, 교육, 사회적 책임, 합법성, 기회, 상호존중, 효율성, 실험 대상에 대한 존중에 관한 내용을 제시하여 바람직한 연구를 위한 처방으로 보고하였다.<sup>15)</sup>

10) <<http://www.hhs.gov/index.htm>>

11) <<http://www.wma.net/e/policy/b3.htm>>

12) <<http://www.msu.edu/course/hm/546/tuskegee.htm>>

13) 연구윤리 소개. 교육인적자원부, 한국학술진흥재단. 2006. 2.

14) 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정. 대통령령. 2007. 2. 8

15) Resnik, The Ethics of Science : An Introduction(London : Routledge). 유네스코한국위원회편. 과학연구윤리 1998 : 28-33.

이러한 지침이 있음에도 불구하고 현 상황에서는 기본적인 연구윤리 원칙에 위배되는 행위로 연구자들의 연구부정행위가 드러나고 있다. 이는 연구자들의 의식 속에 연구지침의 중요성에 대한 인식이 자리잡지 못한 일면을 보여주며, 무엇보다도 연구윤리교육의 필요성이 강조된다.

현재 우리나라 41개 의과대학에서 의료윤리교육을 실시하고 있고, 이중 37개 대학(90.2%)이 독립된 단독 정규과목으로, 3개 대학이 합동강의 또는 특강형식으로 나머지 1개 대학이 세미나 형식으로 의료윤리교육을 하고 있다. 강좌내용에 가장 많이 다루어지고 있는 내용은 윤리개념, 생식관련 기술윤리, 의료윤리원칙, 의사-환자관계, 죽음관련 의료행위윤리 등 이었다.<sup>16)</sup> 그러나, 실제로 문제가 되고 있는 연구윤리에 대한 내용은 다루어지지 않고 있는 실정이다.

그 동안의 논문들 또한 과학교육 및 생물교육 분야에서 윤리와의 관계를 연구한 논문들이 주로 소개되었고, 최근에 와서 연구윤리가 대두되면서 생명윤리교육의 현황과 방향연구,<sup>17)</sup> 생명공학자의 연구윤리 고찰,<sup>18)</sup> 인간배아연구의 연구윤리 방향모색,<sup>19)</sup> 한국 의생명과학 연구윤리제도의 발전방향에 관한 연구,<sup>20)</sup> 생명과학 전공자를 위한 연구윤리 교과목 개발<sup>21)</sup> 등의 연구들이 발표되었다.

연구윤리의 중요성이 부각되면서, 2006년 교육인적자원부는 연구윤리 관련 제도개선을 위해 연구윤리 확립 추진위원회를 구성하였고, 2007년 4월 26일 '연구윤리 확립을 위한 권고문'을 발표하여 이를 활용하여

대학과 학회에게 연구지침을 마련하고 연구윤리교육을 실시하도록 하였다.<sup>22)</sup>

이와 같이 연구과정을 본격적으로 시행하는 연구원이나 대학원생에게 책임 있는 연구수행을 위한 연구윤리가 강조되고 있으므로, 체계적인 연구윤리 교육을 시행하기 위해서는 이에 대한 현황, 연구윤리 경험 및 요구조사를 통해 적절한 연구윤리 교육프로그램이 개발되어야 한다.

### III. 연구방법

#### 1. 연구설계

본 연구는 C 의료원의 연구윤리 교육과정을 개발하기 위하여 연구자들의 연구윤리 경험, 연구윤리 현황 및 연구윤리 교육요구를 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

#### 2. 연구대상 및 자료수집

본 연구는 C 의료원의 교원, 연구원 및 대학원생을 편의 추출하여, 연구 참여의 동의를 구한 후 연구 목적과 설문지 작성법을 설명한 뒤 배부하였다. 자료 수집은 2006년 11월 6일부터 11월 28일까지 설문지 배부 및 전자 메일을 통해서 실시하였다. 설문지 및 전자 메

16) 맹광호. 한국 의과대학에서의 의료윤리교육현황 분석. 의료·윤리·교육 2003; 6(1): 1-14.

17) 윤순애. 생명윤리교육의 현황과 방향 연구. 석사학위논문. 인천대학교 교육대학원, 2001.

18) 이춘호. 생명공학자의 연구윤리 고찰. 석사학위논문. 동아대학교 교육대학원, 2003.

19) 이은영. 인간배아연구의 연구윤리 방향 모색. 석사학위논문. 동아대학교 대학원, 2004.

20) 최병인. 한국 의생명과학 연구윤리제도의 발전방향에 관한 연구. 박사학위논문. 건국대학교 대학원, 2006.

21) 강은희, 이상욱, 조은희. 앞의 글. 2006.

22) 2007년 2월 16일. 인터넷경향신문.

일을 통한 설문지의 부수는 총 405부였으며, 인쇄된 설문지 340부는 직접 방문하여 배부하였고 250부가 회수되어 약 74%의 회수율을 보였다. 전자메일 이용 설문은, 주로 각 교실의 주임교수들에게 메일로 발송한 설문 65부 중 회신은 25부로 응답률은 38%였다. 본 연구의 분석에 이용된 설문지는 인쇄 설문지 중 미비자료 8부를 제외한 242부와 전자메일 설문 25부로 총 267부(회수율 66%)였다.

### 3. 연구도구

#### 1) 연구도구 개발

연구윤리 경험조사 문항은 교육인적자원부, 한국학술진흥재단에서 출판된 연구윤리소개(23)와 최병인(24)의 연구에서 연구의 부적절행위를 수정·보완하여 작성하였다. 문항은 연구 윤리에 대한 부정적, 긍정적 경험으로 구성되었고, 문항내용은 연구 부정행위, 실험대상으로서의 인간의 보호, 실험용 동물의 복지, 이해관계의 상충, 연구결과에 따른 결과공유 및 공동연구, 연구에 대한 저작권 및 연구심사와 관련된 동료심사에 관한 것이었다.

연구윤리 교육현황을 알아보기 위한 문항은 강은희 등(25)의 연구와 홍석영(26) 최병인(27)의 연구를 기초로 하여 지식습득방법, 연구윤리에 대한 논의·강의횟수, 교육의 형태, 연구윤리부재의 원인, 연구윤리 관련 지식정도 및 교육의 필요성에 관한 문항으로 구성되었다.

연구윤리 교육요구에 관한 문항은 강은희 등(28)의

연구와 홍석영(29)의 연구를 기초로 수정·보완하여 구성되었다. 각 도구의 문항은 전문가 2인의 자문을 받아 수정·보완되어 내용타당도가 확보되었다.

#### 2) 연구도구의 구성

연구도구는 인구사회학적 특성 7문항, 연구윤리 경험 18문항, 연구윤리 교육현황 8문항 및 연구윤리 교육요구 12문항으로 구성되었다.

연구윤리 경험은 총 연구경력 동안의 경험에 대해 '예' 혹은 '아니오', '해당무'의 항목에 표시하도록 하였고, 연구윤리 현황은 각 문항에서 해당되는 항목에 표시하도록 하였고, 몇몇 항목은 중복응답을 허용하였다.

연구윤리 교육요구는 제시된 교육 내용 중 필요하다고 생각되는 모든 항목에 표시하도록 하였다. 해당내용의 빈도가 높을수록 교육요구가 높음을 의미한다. 본 도구의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha = .89$ 이었다.

### 4. 자료 분석

수집된 자료는 SAS 8.1판을 이용하여 자료를 분석하였다.

1) 대상자의 일반적 특성, 연구윤리에 대한 경험, 연구윤리 교육현황, 연구윤리 교육요구는 빈도와 백분율로 구하였다.

2) 연구자 특성에 따른 각 변수의 차이는 Chi-square test, Fisher's test로 분석하였다.

23) 연구윤리소개. 앞의 글. 2006.

24) 최병인. 앞의 글. 2006.

25) 강은희, 이상욱, 조은희. 앞의 글. 2006.

26) 홍석영, 이상욱, 구영모, 조은희. 앞의 글. 2005.

27) 최병인. 앞의 글. 2006.

28) 강은희, 이상욱, 조은희. 앞의 글. 2006.

29) 홍석영, 이상욱, 구영모, 조은희. 앞의 글. 2005.

## IV. 결과

### 1. 대상자의 일반적 특성

본 연구에서 여성이 61.1%로 남성보다 많았으며, 연령은 30대가 41.2%로 가장 많았다. 학력은 석사이하가 41.2%, 전공은 기초생명과학이 34.1%, 직위는 기초생명과학의 연구원급이 13.1%로 가장 많았고, 재직기관은 대학이 51.3%로 가장 많았다. 연구기간은 1-3년이 34.5%로 가장 많았다(표 1).

### 2. 연구자의 연구윤리에 대한 부정적·긍정적 경험

연구윤리 경험에 대한 전체 항목 중 '자신의 연구에 기여하지 않은 사람의 이름을 기재한 경험이 있다'가 43.82%로 가장 많았고, '자신이 참여한 연구임에도 저자의 표시에 누락된 경험이 있다'가 33.33%로 두 번째로 많았다. 반면 가장 낮은 항목으로는 '연구과정에서 피험자에게 발생할 수 있는 위험요인을 최소화하려고 노력하였다'가 3.75%로 가장 낮았고, '피험자의 선택을 연구목적에 맞게 공정하게 선택하였다'가 5.62%였다.

연구자의 부정적 경험에서, 연구윤리의 세부항목에 대한 전공별, 직위별 경험빈도는 '연구데이터를 위조한 적이 있다'에서 각 전공간에 유의한 차이가 있었으며( $p=.0258$ ), 의과학 부분이 비교적 높게 나타났다. '출처표시 없이 사용한 적이 있다'에서 각 전공( $p<.0001$ )과 직위 간에 ( $p=.0045$ ) 유의한 차이가 있었다. 이 항목에서는 간호과학 부분이 타 전공에 비해 높았으며, 직위에서는 박사과정생들이 다른 직위에 비해 높았으나 유의하지 않았다.

'피실험자의 동의없이 혈액이나 샘플사용을 한 적이 있다'에서 각 전공간 유의한 차이가 있었으며

〈표 1〉 연구자의 인구학적 특성 (n=267)

| 특성      | 구분      | 빈도(%)     |
|---------|---------|-----------|
| 성별      | 남       | 104(39.0) |
|         | 여       | 163(61.1) |
| 연령      | 20대     | 96(36.0)  |
|         | 30대     | 110(41.2) |
|         | 40대 이상  | 61(22.9)  |
| 학력      | 박사(국내외) | 65(24.3)  |
|         | 박사과정    | 92(34.5)  |
|         | 석사 이하   | 110(41.2) |
|         | 의과학     | 67(25.1)  |
| 전공 및 직위 | 석사 이하   | 17(6.4)   |
|         | 박사과정    | 14(5.2)   |
|         | 연구원급    | 8(3.0)    |
|         | 전임강사 이상 | 28(10.5)  |
|         | 간호과학    | 50(18.7)  |
|         | 석사 이하   | 15(5.6)   |
|         | 박사과정    | 21(7.9)   |
|         | 연구원급    | 4(1.5)    |
|         | 전임강사 이상 | 10(3.7)   |
|         | 기초생명과학  | 91(34.1)  |
| 재직기관    | 석사 이하   | 26(9.7)   |
|         | 박사과정    | 20(7.5)   |
|         | 연구원급    | 35(13.1)  |
|         | 전임강사 이상 | 10(3.7)   |
|         | 기타      | 59(22.1)  |
|         | 석사 이하   | 12(4.5)   |
|         | 박사과정    | 12(4.5)   |
| 연구기간    | 연구원급    | 25(9.4)   |
|         | 전임강사 이상 | 10(3.7)   |
|         | 대학      | 137(51.3) |
|         | 연구소     | 59(22.1)  |
| 연구기간    | 병원 및 기타 | 71(26.6)  |
|         | 1년 미만   | 65(24.3)  |
|         | 1-3년    | 92(34.5)  |
|         | 3-5년    | 35(13.1)  |
|         | 6-10년   | 30(11.2)  |
| 연구기간    | 10년 이상  | 45(16.9)  |

( $p=.0053$ ), 의과학 부분이 가장 높았으며, 기초생명과학, 간호과학 순이었다.

‘기업의 이익을 대변하는 강의나 연구결과를 발표한 적이 있다’에서 각 전공간의 유의한 차이가 있었으며 ( $p<.0001$ ), 의과학 부분이 가장 높게 나타났다. ‘연구자가 다른 곳으로 옮겨갈 때 연구했던 자료(혹은 균주)들을 갖고 나온 적이 있다’에서 각 직위 간의 유의한 차이가 있었으며( $p=.0012$ ), 전임강사 이상에서 가장 높게 나타났고, 박사생, 연구원급, 석사 이하 순이었다.

‘자신의 연구에 기여를 하지 않은 사람의 이름을 기재한 경험이 있다’에서 각 직위 간에 유의한 차이가 있

었으며( $p=.0150$ ), 연구원급이 가장 많았고, 박사, 전임강사 이상 순으로 석사 이하를 제외한 모든 직위의 60%이상이 부정적인 경험이 있었다.

‘동료의 연구에 판단을 내리는 위치에서 사적인 감정개입을 한 적이 있다’에서 각 전공간에 유의한 차이가 있었고( $p=.0123$ ), 의과학 부분이 가장 높았다.

연구자의 긍정적 경험에서 ‘동물실험의 윤리적 원칙, 동물실험기준에 의해서 실험했다’에서 각 전공간의 유의한 차이가 있었으며( $p=.0226$ ), 간호과학이 가장 높았고, 기초 생명과학, 의과학 순이었다(표 2-1, 표 2-2).

〈표 2-1〉 연구윤리에 대한 전공·직위별 부정적 경험

| 내용                        | 예 빈도<br>n(%) | 아니오 빈도<br>n(%) | 해당무 빈도<br>n(%) | 전공  |              |              |              | p            | 직위      |              |              |              | p            |         |
|---------------------------|--------------|----------------|----------------|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
|                           |              |                |                | 의과학 | 간호과학         | 기초생명과학       | 기타           |              | 석사 이하   | 박사생          | 연구원급         | 전임강사 이상      |              |         |
| 1. 연구데이터 위조한 경험           | 16<br>(6.0)  | 223<br>(83.5)  | 28<br>(10.5)   | a   | 9<br>(15.0)  | 2<br>(4.7)   | 4<br>(4.7)   | 1<br>(2.0)   | 0.0258* | 5<br>(9.1)   | 4<br>(6.6)   | 2<br>(3.0)   | 5<br>(8.8)   | 0.4663  |
|                           |              |                |                | b   | 51<br>(85.0) | 41<br>(95.4) | 81<br>(95.3) | 50<br>(98.0) |         | 50<br>(90.9) | 57<br>(93.4) | 64<br>(97.0) | 52<br>(91.2) |         |
| 2. 연구결과를 고의로 누락 함         | 21<br>(7.9)  | 211<br>(79.0)  | 35<br>(13.1)   |     | 8<br>(13.8)  | 0<br>(0.0)   | 9<br>(11.0)  | 4<br>(8.0)   | 0.0583  | 4<br>(7.5)   | 4<br>(6.9)   | 7<br>(10.8)  | 6<br>(10.7)  | 0.8269  |
|                           |              |                |                |     | 50<br>(86.2) | 42<br>(100)  | 73<br>(89.0) | 46<br>(92.0) |         | 49<br>(92.5) | 54<br>(93.1) | 58<br>(89.2) | 50<br>(89.3) |         |
| 3. 출처표시 없이 인용함            | 26<br>(9.7)  | 207<br>(77.6)  | 34<br>(12.7)   |     | 6<br>(10.3)  | 14<br>(31.8) | 2<br>(2.5)   | 4<br>(8.0)   | <.0001* | 5<br>(9.3)   | 14<br>(23.7) | 4<br>(6.3)   | 3<br>(5.4)   | 0.0045* |
|                           |              |                |                |     | 52<br>(89.7) | 30<br>(68.2) | 79<br>(97.5) | 46<br>(92.0) |         | 49<br>(90.7) | 45<br>(76.3) | 60<br>(93.7) | 53<br>(94.6) |         |
| 4. 피실험자 동의 없이 혈액이나 샘플 사용  | 39<br>(14.6) | 92<br>(34.5)   | 136<br>(50.9)  |     | 21<br>(48.8) | 4<br>(14.3)  | 10<br>(27.8) | 4<br>(16.7)  | 0.0053* | 8<br>(24.2)  | 10<br>(32.3) | 8<br>(22.9)  | 13<br>(40.6) | 0.3651  |
|                           |              |                |                |     | 22<br>(51.2) | 24<br>(85.7) | 26<br>(72.2) | 20<br>(83.3) |         | 25<br>(75.7) | 21<br>(67.7) | 27<br>(77.1) | 19<br>(59.4) |         |
| 5. 연구비문제로 연구계획, 방법, 결과 변경 | 28<br>(10.5) | 158<br>(59.2)  | 81<br>(30.3)   |     | 8<br>(15.7)  | 4<br>(14.3)  | 10<br>(14.5) | 6<br>(15.8)  | 0.9960  | 4<br>(9.5)   | 8<br>(18.6)  | 10<br>(20.0) | 6<br>(11.8)  | 0.4208  |
|                           |              |                |                |     | 43<br>(84.3) | 24<br>(85.7) | 59<br>(85.5) | 32<br>(84.2) |         | 38<br>(90.5) | 35<br>(81.4) | 40<br>(80.0) | 45<br>(88.2) |         |

|  |        |        |        |              |              |              |              |              |              |              |              |         |         |
|--|--------|--------|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|---------|
| 6. 연구보조원이 연구를 위해 신체 일부를 사용함                | 35     | 114    | 117    | 13<br>(31.7) | 1<br>(7.1)   | 14<br>(23.0) | 7<br>(21.2)  | 8<br>(25.8)  | 7<br>(21.2)  | 5<br>(11.9)  | 15<br>(34.9) | 0.2925  | 0.0924  |
|  | (15.5) | (42.7) | (43.8) | 28<br>(68.3) | 13<br>(92.9) | 47<br>(77.1) | 26<br>(78.8) | 23<br>(74.2) | 26<br>(78.8) | 37<br>(88.1) | 28<br>(65.1) |         |         |
| 7. 기업의 이익을 대변하는 강의나 연구결과 발표                | 22     | 118    | 127    | 15<br>(37.5) | 1<br>(6.3)   | 2<br>(3.8)   | 4<br>(12.9)  | 1<br>(4.2)   | 7<br>(21.9)  | 5<br>(12.2)  | 9<br>(20.9)  | <.0001* | 0.2036  |
|  | (8.2)  | (44.2) | (47.6) | 25<br>(62.5) | 15<br>(93.8) | 51<br>(96.2) | 27<br>(87.1) | 23<br>(95.8) | 25<br>(78.1) | 36<br>(87.8) | 34<br>(79.1) |         |         |
| 8. 연구자가 다른 곳으로 옮겨갈 때 연구했던 자료(혹은 균주)를 갖고 나옴 | 33     | 119    | 115    | 11<br>(29.7) | 2<br>(11.1)  | 11<br>(18.0) | 9<br>(25.0)  | 3<br>(10.7)  | 8<br>(21.6)  | 6<br>(11.8)  | 16<br>(44.4) | 0.3471  | 0.0012* |
|  | (12.4) | (44.6) | (43.0) | 26<br>(70.3) | 16<br>(88.9) | 50<br>(82.0) | 27<br>(75.0) | 25<br>(89.3) | 29<br>(78.4) | 45<br>(88.2) | 20<br>(55.6) |         |         |
| 9. 동료와 공동연구를 할 때 지적재산권 문제로 고민함             | 61     | 81     | 125    | 17<br>(43.6) | 6<br>(27.3)  | 24<br>(47.1) | 14<br>(46.7) | 12<br>(41.4) | 14<br>(38.9) | 16<br>(44.4) | 19<br>(46.3) | 0.4345  | 0.9196  |
|  | (22.9) | (30.3) | (46.8) | 22<br>(56.4) | 16<br>(72.7) | 27<br>(52.9) | 16<br>(53.3) | 17<br>(58.6) | 22<br>(61.1) | 20<br>(55.6) | 22<br>(53.7) |         |         |
| 10. 자신이 참여한 연구에 저자에서 누락된 경험                | 89     | 111    | 66     | 27<br>(55.1) | 12<br>(40.0) | 32<br>(42.1) | 18<br>(40.0) | 14<br>(34.2) | 19<br>(39.6) | 25<br>(44.6) | 31<br>(56.4) | 0.3883  | 0.1457  |
|  | (33.5) | (41.7) | (24.8) | 22<br>(44.9) | 18<br>(60.0) | 44<br>(57.9) | 27<br>(60.0) | 27<br>(65.8) | 29<br>(60.4) | 31<br>(55.4) | 24<br>(43.6) |         |         |
| 11. 자신의 연구에 기여하지 않은 사람의 이름 기재함             | 117    | 82     | 68     | 35<br>(68.6) | 16<br>(57.1) | 47<br>(61.8) | 19<br>(43.2) | 14<br>(36.8) | 32<br>(61.5) | 37<br>(69.8) | 43<br>(60.7) | 0.0791  | 0.0150* |
|  | (43.8) | (30.7) | (25.5) | 16<br>(31.4) | 12<br>(42.9) | 29<br>(38.2) | 25<br>(56.8) | 24<br>(63.2) | 20<br>(38.5) | 16<br>(30.2) | 22<br>(39.3) |         |         |
| 12. 동료의 연구에 대해 판단내리는 위치에서 사적인 감정개입         | 13     | 136    | 118    | 7<br>(16.3)  | 2<br>(9.1)   | 0<br>(0.00)  | 4<br>(11.8)  | 1<br>(3.7)   | 4<br>(10.8)  | 1<br>(2.8)   | 7<br>(14.3)  | 0.0123* | 0.2381  |
|  | (4.9)  | (50.9) | (44.2) | 36<br>(83.7) | 20<br>(90.9) | 50<br>(100)  | 4<br>(11.8)  | 26<br>(96.3) | 33<br>(89.2) | 35<br>(97.2) | 42<br>(85.7) |         |         |

p: Fisher's Exact test \* p<.05 a: '예', b: '아니오'

### 3. 연구자의 윤리교육 현황

연구윤리 지식 습득방법에서 각종매체에 의한 경우가 47.9%로 가장 많았다. 최근 1년간 윤리문제 논의 횟수는 '1-3회'가 5%, '전혀 없다'가 35.7%였으며, 최근 3년간 연구윤리 강의나 강연 참여횟수는 '1-3회'가 50.4%, '전혀 없다'가 44.7%였다.

윤리교육의 형태에서 '사례별 토론식'이 56.6%로

가장 많았고 '강의식'이 54%, 시청각 교육, 사이버교육 순이었다.

우리나라 연구윤리 부재의 원인에서 '연구기관의 세부 연구윤리 시행기준 수립 및 의식부족'이 32.2%로 가장 많았고, '생명윤리의 교육부재'가 31.1%였으며, 연구비와 시설부족 등 연구환경의 미비, 연구자의 의식부족, 국가제도의 미비 순이었다.

〈표 2-2〉 연구윤리에 대한 전공·직위별 긍정적 경험

| 내용                                       | 예             |                   |                   | 전공  |              |              |              | p            | 직위       |              |              |              | p            |        |
|--|---------------|-------------------|-------------------|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|
|  | 빈도<br>n(%)    | 아니오<br>빈도<br>n(%) | 해당무<br>빈도<br>n(%) | 의과학 | 간호<br>과학     | 기초생명<br>과학   | 기타           |              | 석사<br>이하 | 박사생          | 연구원<br>급     | 전임강사<br>이상   |              |        |
| 1. 피실험자에게<br>설명 및 동의받음                   | 101<br>(38.1) | 30<br>(11.3)      | 134<br>(50.6)     | a   | 25<br>(65.8) | 37<br>(86.1) | 21<br>(80.8) | 18<br>(75.0) | 0.1747   | 23<br>(76.7) | 33<br>(84.6) | 23<br>(71.9) | 22<br>(73.3) | 0.5752 |
|  |               |                   |                   | b   | 13<br>(34.2) | 6<br>(13.9)  | 5<br>(19.2)  | 6<br>(25.0)  |          | 7<br>(23.3)  | 6<br>(15.4)  | 9<br>(28.1)  | 8<br>(26.7)  |        |
| 2. 피실험자에게<br>위험성에 대한<br>설명과 동의받음         | 67<br>(25.3)  | 36<br>(13.6)      | 162<br>(61.1)     |     | 23<br>(65.7) | 17<br>(54.8) | 11<br>(61.1) | 16<br>(84.2) | 0.2019   | 16<br>(57.1) | 21<br>(75.0) | 17<br>(68.0) | 13<br>(59.1) | 0.4883 |
|  |               |                   |                   |     | 12<br>(34.3) | 14<br>(45.2) | 7<br>(38.9)  | 3<br>(15.8)  |          | 12<br>(42.9) | 7<br>(25.0)  | 6<br>(32.0)  | 9<br>(40.9)  |        |
| 3. 피실험자에게<br>연구도중에<br>철회 권리부여            | 80<br>(30.0)  | 33<br>(12.3)      | 154<br>(57.7)     |     | 27<br>(73.0) | 25<br>(71.4) | 13<br>(68.4) | 15<br>(68.2) | 0.9749   | 19<br>(67.9) | 24<br>(75.0) | 19<br>(67.9) | 18<br>(72.0) | 0.9134 |
|  |               |                   |                   |     | 10<br>(27.0) | 10<br>(28.6) | 6<br>(31.6)  | 7<br>(31.8)  |          | 9<br>(32.1)  | 8<br>(25.0)  | 9<br>(32.1)  | 7<br>(28.0)  |        |
| 4. 피실험자에게<br>발생할 수 있는<br>위험요인의<br>최소화 노력 | 119<br>(44.6) | 10<br>(3.7)       | 138<br>(51.7)     |     | 41<br>(95.4) | 30<br>(88.2) | 28<br>(93.3) | 20<br>(90.9) | 0.7308   | 27<br>(93.1) | 36<br>(94.7) | 30<br>(93.8) | 26<br>(86.7) | 0.6619 |
|  |               |                   |                   |     | 2<br>(4.6)   | 4<br>(11.8)  | 2<br>(6.7)   | 2<br>(9.1)   |          | 2<br>(6.9)   | 2<br>(5.3)   | 2<br>(6.2)   | 4<br>(13.3)  |        |
| 5. 피실험자의<br>공정한 선택                       | 115<br>(43.2) | 15<br>(5.6)       | 136<br>(51.2)     |     | 38<br>(88.4) | 32<br>(86.5) | 26<br>(96.3) | 19<br>(82.6) | 0.4581   | 29<br>(93.6) | 31<br>(88.6) | 24<br>(80.0) | 31<br>(91.2) | 0.4275 |
|  |               |                   |                   |     | 5<br>(11.6)  | 5<br>(13.5)  | 1<br>(3.7)   | 4<br>(17.4)  |          | 2<br>(6.4)   | 4<br>(11.4)  | 6<br>(20.0)  | 3<br>(8.8)   |        |
| 6. 동물실험의<br>윤리적 원칙<br>실험기준 준수            | 116<br>(43.5) | 36<br>(13.5)      | 115<br>(43.00)    |     | 32<br>(74.4) | 3<br>(37.5)  | 62<br>(83.8) | 19<br>(70.4) | 0.0226*  | 31<br>(86.1) | 24<br>(72.7) | 35<br>(76.1) | 26<br>(70.3) | 0.4080 |
|  |               |                   |                   |     | 11<br>(25.6) | 5<br>(62.5)  | 12<br>(16.2) | 8<br>(29.6)  |          | 5<br>(13.9)  | 9<br>(27.3)  | 11<br>(23.9) | 11<br>(29.7) |        |

p: Fisher's Exact test \* p<.05 a: '예', b: '아니오'

연구윤리 관련 지식정도에서 '많이 있다'가 4.9%, '어느 정도 있다'가 53.5%, '잘 모르는 편이다'가 40.1%, '전혀 없다'가 1.55%였다.

연구윤리 교육의 필요성에서 '예'가 96.6%였으며, 연구윤리교육을 받아야 하는 이유에 대해서는 '생명과학을 배우는 사람으로서 갖추어야 하기 때문'이 57.0%로 가장 많았으며, '어디까지가 윤리적인 것인지 알고

연구하기 위해서'가 38.8%였다(표 3).

#### 4. 연구자의 연구윤리 교육 요구 내용

연구윤리 교육요구의 빈도에서 가장 높은 항목은 '과학자의 윤리적 책임과 자세'로 69.7%였고, 가장 낮은 항목은 '동료평가체제'에 대한 항목으로 26.9%였다.

‘연구수행 중 인간실험의 윤리 항목’에서 전공 (p=.0004)에 따라서 유의한 차이가 있었으며 간호과학

이 가장 높았다. ‘연구수행 중 동물실험의 윤리’에서는 전공(p<.0001)에 따라 유의한 차이가 있었으며, 기초생

〈표 3〉 연구자의 연구윤리 교육현황

| 항목                          | 내용                                | 빈도(%)     |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|
| 1. 연구윤리 지식 습득 방법(중복허용)      | 정규교과과정                            | 40(15.0)  |
|                             | 세미나                               | 70(26.2)  |
|                             | 각종매체                              | 128(47.9) |
|                             | 기타                                | 44(16.5)  |
| 2. 최근 1년간 윤리문제 논의 횟수        | 1-3회                              | 134(51.0) |
|                             | 4-6회                              | 20(7.6)   |
|                             | 7회 이상                             | 15(5.7)   |
|                             | 전혀없다                              | 94(35.7)  |
| 3. 최근 3년간 연구윤리 강의나 강연 참여 횟수 | 1-3회                              | 134(50.4) |
|                             | 4-6회                              | 10(3.8)   |
|                             | 7회 이상                             | 3(1.1)    |
|                             | 전혀없다                              | 119(44.7) |
| 4. 교육의 형태 (중복허용)            | 강의식                               | 143(54.0) |
|                             | 사례별 토론식                           | 150(56.6) |
|                             | 시청각교육                             | 113(42.6) |
|                             | 사이버교육                             | 37(14.0)  |
| 5. 우리나라 연구윤리 부재의 원인 (중복허용)  | 기타 의견                             | 2(0.8)    |
|                             | 연구기관의 세부 연구윤리 시행기준수립 및 의식부족       | 86(32.2)  |
|                             | 국가적 제도(정부정책 등)의 미비                | 32(12.0)  |
|                             | 생명윤리의 교육부재                        | 83(31.1)  |
|                             | 연구자의 의식부족                         | 71(26.6)  |
| 6. 연구윤리 지식정도                | 연구비, 시설부족 등 윤리적 연구수행을 위한 연구환경의 미비 | 78(29.2)  |
|                             | 많이 있다.                            | 13(4.9)   |
|                             | 어느 정도 있다                          | 143(53.5) |
|                             | 잘 모르는 편이다.                        | 107(40.1) |
|                             | 전혀 모른다                            | 4(1.5)    |
| 7. 연구윤리 교육의 필요성             | 예                                 | 258(96.6) |
|                             | 아니오                               | 9(3.4)    |
| 8. 연구윤리교육을 받아야 하는 이유(중복허용)  | 생명과학을 배우는 사람으로서 갖추어야 함            | 147(57.0) |
|                             | 어디까지 윤리적인 것인지 알고 연구하기 위해          | 100(38.8) |
|                             | 연구의 부정행위를 사전에 예방할 수 있으므로          | 37(14.3)  |
|                             | 사회적인 요구가 있으므로                     | 10(3.9)   |
|                             | 기타                                | 3(1.2)    |

p: Fisher's Exact test

명과학에서 요구가 높았다.

‘연구 부정행위에 대한 기준과 처벌문제’에서 학력(p=.0265), 전공(p=.0383)에 따라 유의한 차이가 있었으며, 학력에서는 박사, 전공에서는 간호과학이 요구가 높았다.

‘임상시험관련 연구윤리(IRB)’에서 전공(p<.0001)에 따라 각각 유의한 차이가 있었으며 간호과학이 가장 요구가 높았다.

‘국제적인 연구규범 및 윤리지침’에서 학력(p=.0016), 전공(p=.0310), 연구기간(p=.0495), 직위(p=.0167)에 따라 유의한 차이가 있었다. 학력은 박사, 전공은 간호과학, 연구기간이 10년 이상인 경우 가장 높았다.

‘지도교수와 학생, 동료과학자 및 실험실 구성원 사이의 관계’에서 학력(p=.0328), 전공(p=.0334), 연구기간(p=.0003)에서 각각 유의한 차이가 있었다. 학력에서는 박사, 전공에서는 기초생명과학, 연구기간에서는 3-5년이 가장 많은 요구를 나타냈다.

‘논문의 저작권결정의 문제’에서는 학력(p=.0318), 전공(p=.0361)에서 각각 유의한 차이가 있었으며, 학력에서는 박사과정, 전공에서는 기초생명과학부분이 가장 높았다(표 4).

## V. 논의

본 연구는 연구자를 위한 연구윤리 교육과정 개발을 위한 기초연구로, 연구윤리 경험, 연구윤리현황 및 교육 요구를 파악하기 위하여 시행되었다.

연구윤리에 대한 부정적 연구행위의 경험에서 연구

데이터 위조는 의과학 부분이 비교적 많았으며, 간호과학에서는 출처표시 없이 인용한 경우가 많았다. 이는 간호학이 다른 전공에 비해 실험적인 연구보다 인문사회학적 배경에 의한 연구에서 문헌인용에 대한 윤리적 문제를 경험한 것으로 본다. 위의 두가지 경우는 연구 부정행위 중 날조, 변조, 표절에 해당되는 문제이다. 이는 연구부정 행위 중 가장 많이 발생하는 것으로 연구자의 양심에 관련되는 문제이기도 하다. 한편 미국의 과학자들은 연구내용의 날조, 변조, 표절행위를 멀리하려는 노력에 참여하고 있음이 보고된바 있어서<sup>30)</sup> 이에 대한 국내의 윤리교육을 강화해야 할 것으로 본다.

인간을 대상으로 한 실험에서 피험자의 동의 없이 피험자의 혈액이나 연구샘플을 사용한 부분은 의과학 부분이 가장 많았는데, 이는 의사들이 환자를 진료하거나 치료를 하면서 쉽게 연구표본을 구한 것으로 사료된다. 이는 의료윤리 원칙들 중 ‘충분한 설명에 근거한 동의’가 이뤄지지 않은 자율성 존중원칙에 위배되는 행위라고 볼 수 있다. 그러므로 이는 연구자의 정직성 제고, IRB 승인절차 및 의료윤리교육의 강화는 물론 교육의 효율성을 높이기 위한 제도적 장치가 필요하다고 본다.

동물실험의 윤리적 기준에 대한 긍정적 경험은 기초생명과학에서 가장 낮았는데, 이는 동물실험과 관련된 전공의 특성상 동물실험의 기회가 많기 때문으로 생각된다. 따라서 동물실험과 관련된 윤리적 측면에 대한 교육이 뒷받침 되어야 함을 알 수 있다.

근무지 이동시 연구했던 자료를 가지고 나온 경우가 전임강사 이상에서 많았다. 이는 연구비를 지원받아 연구를 하는 것은 개별 연구자가 아닌 소속 기관에 주어지는 것이므로 자료, 기록, 특허권 등을 포함하는 연구의 성과물은 연구자 개인이 아니라 기관에 귀속된다<sup>31)</sup>는 점에서 유의할 필요가 있으며 이에 대한 교육이 강

30) Martinson BC, Anderson MS, Raymond V. 앞의 글. 2005.

31) Fields KL, Price AR. Problems in research integrity arising from misconceptions about the ownership of research. Academic Medicine 1993 ; 68 : S60-S64.

표 4 연구자 특성에 따른 연구윤리 교육요구 내용

| 교육내용                                | 학력(%)      |               |              | 직공(%)         |                |              | 연구기간(%)      |              |              |                | 10년이상        | x <sup>2</sup> |              |              |              |         |
|-------------------------------------|------------|---------------|--------------|---------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|---------|
|                                     | 빈도(%)      | 박사            | 박사과정         | 석사이하          | x <sup>2</sup> | 의과학          | 간호과학         | 기초생명과학       | 기타           | x <sup>2</sup> |              |                | 1년미만         | 1-3년         | 3-5년         | 6-10년   |
| 1. 과학자의 윤리적 책임과 자세                  | 186 (69.7) | 49/65† (75.4) | 60/92 (65.2) | 77/110 (70.0) | 0.3920         | 41/67 (61.2) | 34/50 (68.0) | 70/91 (76.9) | 41/59 (69.5) | 0.2027         | 40/65 (61.5) | 59/92 (64.1)   | 27/35 (77.1) | 25/30 (83.3) | 35/45 (77.8) | 0.0798  |
| 2. 연구수행 중 인간 실험의 윤리                 | 152 (56.9) | 41/65 (63.1)  | 51/92 (55.4) | 60/110 (54.6) | 0.5116         | 44/67 (65.7) | 39/50 (78.0) | 42/91 (46.2) | 27/59 (45.8) | 0.0004*        | 42/65 (64.6) | 49/92 (53.3)   | 15/35 (42.9) | 17/30 (56.7) | 29/45 (64.4) | 0.2041  |
| 3. 연구수행 중 동물 실험의 윤리                 | 121 (45.3) | 34/65 (52.3)  | 39/92 (42.4) | 48/110 (43.6) | 0.4221         | 31/67 (46.3) | 10/50 (20.0) | 55/91 (60.4) | 25/59 (42.4) | <.0001*        | 24/65 (36.9) | 38/92 (41.3)   | 20/35 (57.1) | 16/30 (53.3) | 23/45 (51.1) | 0.2139  |
| 4. 생명과학과 윤리에 대한 규제나 법적사항            | 151 (56.6) | 42/65 (64.6)  | 52/92 (56.5) | 57/110 (51.8) | 0.2562         | 38/67 (56.7) | 34/50 (68.0) | 51/91 (56.0) | 28/59 (47.5) | 0.1982         | 38/65 (58.5) | 44/92 (47.8)   | 22/35 (62.9) | 18/30 (60.0) | 29/45 (64.4) | 0.3085  |
| 5. 연구 부정행위에 대한 기준과 처벌문제             | 127 (47.6) | 39/65 (60.0)  | 45/92 (48.9) | 43/110 (39.1) | 0.0265*        | 23/67 (34.3) | 28/50 (56.0) | 50/91 (55.0) | 26/59 (44.1) | 0.0383*        | 26/65 (40.0) | 43/92 (46.7)   | 19/35 (54.3) | 15/30 (50.0) | 24/45 (53.3) | 0.5880  |
| 6. 임상시험관련연구 윤리(IRB)                 | 126 (47.2) | 31/65 (47.7)  | 49/92 (53.3) | 46/110 (41.8) | 0.2670         | 35/67 (52.2) | 41/50 (82.0) | 27/91 (29.7) | 23/59 (39.0) | <.0001*        | 36/65 (55.4) | 41/92 (44.6)   | 13/35 (37.1) | 11/30 (36.7) | 25/45 (55.6) | 0.1976  |
| 7. 구체적인 연구구분 및 윤리지침                 | 131 (49.1) | 43/65 (66.2)  | 46/92 (50.0) | 42/110 (38.2) | 0.0016*        | 30/67 (44.8) | 34/50 (68.0) | 40/91 (44.0) | 27/59 (45.8) | 0.0310*        | 28/65 (43.1) | 41/92 (44.6)   | 15/35 (42.9) | 16/30 (53.3) | 31/45 (68.9) | 0.0495* |
| 8. 지도교수와 학생, 동료과학자 및 실험실 구성원 사이의 관계 | 112 (42.0) | 36/65 (55.4)  | 37/92 (40.2) | 39/110 (35.5) | 0.0328*        | 20/67 (29.9) | 19/50 (38.0) | 48/91 (52.8) | 25/59 (42.4) | 0.0334*        | 15/65 (23.1) | 35/92 (38.0)   | 23/35 (65.7) | 15/30 (50.0) | 24/45 (53.3) | 0.0003* |
| 9. 연구비관리 및 재정적 이해상충                 | 78 (29.2)  | 24/65 (36.9)  | 28/92 (30.4) | 26/110 (23.6) | 0.1662         | 21/67 (31.3) | 15/50 (30.0) | 31/91 (34.1) | 11/59 (18.6) | 0.2227         | 17/65 (26.2) | 25/92 (27.2)   | 9/35 (25.7)  | 11/30 (36.7) | 16/45 (36.6) | 0.6885  |
| 10. 자료처리 및 논문출판                     | 99 (37.1)  | 26/65 (40.0)  | 33/92 (35.9) | 40/110 (36.4) | 0.8523         | 17/67 (25.4) | 24/50 (48.0) | 38/91 (41.8) | 20/59 (33.9) | 0.0550         | 23/65 (35.4) | 34/92 (37.0)   | 13/35 (37.1) | 11/30 (36.7) | 18/45 (40.0) | 0.9930  |
| 11. 논문의 저작권 및 문의의 문제                | 130 (48.7) | 36/65 (55.4)  | 51/92 (55.4) | 43/110 (39.1) | 0.0318*        | 28/67 (41.8) | 24/50 (48.0) | 55/91 (60.4) | 23/59 (39.0) | 0.0361*        | 24/65 (36.9) | 44/92 (47.8)   | 20/35 (57.1) | 16/30 (53.3) | 26/45 (57.8) | 0.1727  |
| 12. 동료평가체계 (연구비 심사 및 논문심사)          | 72 (27.0)  | 20/65 (30.8)  | 29/92 (31.5) | 23/110 (20.9) | 0.1741         | 16/67 (23.9) | 18/50 (36.0) | 23/91 (25.3) | 15/59 (25.4) | 0.4576         | 13/65 (20.0) | 26/92 (28.3)   | 8/35 (22.9)  | 11/30 (36.7) | 14/45 (31.1) | 0.4329  |

\* p<.05 † 해당응답자수/총인원수

조되어야 할 것이다.

논문의 공동저자와 관련된 문제에서, 자신의 연구에 기여를 하지 않은 사람의 이름을 기재한 경험이 박사생, 연구원급, 전임강사 이상 집단에서 많았다. 이는 연구를 본격적으로 실행하는 과정에서 직위를 막론하고 저자기재에 대한 부적절한 경험을 한 것으로 본다. 최병인의 연구<sup>32)</sup>에서도 응답자의 46.2%가 연구과정에 기여하지 않고 공동저자에 포함된 무임승차형 연구자로서의 경험이 있었다. 따라서 공동저자 결정에 대한 전통적인 관행을 지양하고, 공동저자로서의 자격기준 및 기여도에 대한 구체적인 규정과 이에 대한 교육이 필요하다고 본다.<sup>33)</sup> 이는 연구실행 및 결과에 대한 긍정적 정의에 해당되는 문제로 과학자들의 부정행위와 관련이 된다.<sup>34)</sup>

연구비를 지원하는 기업의 이익을 대변하는 강의나 연구를 한 경험은 의과학 분야에서 많았다. 이는 연구자와 연구기금 출연기관과의 이해관계에서 비롯되어 개인적인 이익과 전문가적 판단을 절충하고자 하는 의도에 의해 발생될 수 있다.<sup>35)</sup> 이러한 경우는 연구자들의 윤리적 태도가 연구환경의 특성에 의해 영향받을 가능성이 있음을 입증해 주는 것이다. 즉 과학자들의 부

정행위는 연구기금, 연구자의 위치 및 출판과 관련된 환경 등 연구자원 분배의 불공정에 대한 인식과 상관관계가 있다는 점에서 유의해야 할 필요가 있다.<sup>36)</sup> 이는 연구와 관련된 자원의 분배적 정의의 문제로 앞서 제시한 과정적 정의와 함께 연구자들의 부정적 행위에 영향을 미침을 알 수 있다. 따라서, 과정적, 분배적 정의와 관련된 구체적인 영향요인 분석에 대한 연구가 필요하다고 본다.<sup>37)</sup>

연구윤리교육 현황에서 연구윤리의 지식습득은 정규 교과과정 보다 세미나나 다른 형태로 얻은 경우가 더 많았다. 이는 연구윤리 정규 교육프로그램의 부족함을 간접적으로 알 수 있다. 따라서, 연구자들이 공식적인 연구윤리 교육프로그램에 용이한 접근을 할 수 있도록 기회를 제공해야 하겠다. 교육의 형태는 주로 사례별 토론회, 강의식, 시청각교육 순으로 나타났다. 선진국에서는 학생중심의 교육, 성인교육, 문제근거학습(PBL)의 도입, 통합교육 등이 바람직한 의료윤리 교육방식으로 거론되고 있다. 교육방법은 강의보다는 사례 중심학습과 소그룹 토론이 효과적이었고,<sup>38)</sup> 우리나라의 경우에도 몇몇 대학에서는 소그룹 토의 및 사례 중심 학습을 통해 의료윤리교육을 성공적으로 수행하고 있

32) 최병인. 앞의 글. 2006.

33) International Committee of Medical Journal Editors. Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journal, 4th ed. JAMA 1993 ; 269 : 258-65.

Friedman PJ. Standards for Authorship and Publication in Academics Radiology, Report of Association of University Radiologist Ad Hoc Committee on Standards for Responsible Conduct of Research, Radiology 1993 ; 189 : 33-34.

34) Martinson BC, Anderson MS, Crain AL & Raymond V. Scientists' perceptions of organizational justice and self-reported misbehaviors. J Empir Res Hum Ethics 2006 ; 1(1) : 51-66.

35) Resnik D. Financial Interest and Research Bias. Perspectives on Science 2001 ; 8(3) : 255-285.

Shamoo AE. Role of Conflict of Interests in Scientific Objectivity—a Case of Nobel Prize. Accountability in Research 1992 ; 2 : 55-75.

36) Martinson BC, Anderson MS, Raymond V. 앞의 글. 2005.

37) Martinson BC, Anderson MS, Crain AL & Raymond V. 앞의 글. 2006.

38) Miles SH et al. Medical ethics education : Coming of age. Acad Med 1989 ; 64 : 705-714 ; Fox E, Arnold RM, Brody B. Medical ethics education: Past, present, future. Acad Med 1995 ; 70 : 761-769 ; Parker M. Autonomy, problem-based learning, and the teaching of medical ethics. J Med Ethics 1995 ; 21 : 305-310 ; Hunter EM, Douglas-Steele D, Bickel J. Context in medical education : the informal ethics curriculum. Med Educ 1996 ; 30 : 353-364 ; Tysinger JW et al. Teaching ethics using small-group, problem-based learning. J Med Ethics 1997 ; 23(5) : 315-318 ; Goldie J. Review of ethics curriculum in undergraduate medical education. Med Educ 2000 ; 34 : 108-119.

다는 보고가 있다.<sup>39)</sup>

최근 강은희 등의 연구<sup>40)</sup>에서는 웹사이트를 구축하여 면대면 강의와 가상강의를 혼합한 형태로 진행하며 수업시간에는 주제별 핵심내용과 쟁점을 익히고 관련 사례를 토론하는 사례기반 토론식 수업으로 운영한 결과 강의 후 수업방식에 대한 만족도가 높은 것으로 나타났다. 그러므로 연구윤리라는 과목의 특성상 사례를 중심으로 토론수업과 다른 형태의 교육방법이 혼합되어 이루어져야 효과적인 것으로 사료된다.

우리나라 연구윤리 부재의 원인에 대한 인식에서, '연구기관의 세부 연구윤리 시행기준 수립' 및 '의식부족과 생명윤리의 교육부재'가 가장 높았다. 이는 최병인의 연구<sup>41)</sup>에서도 '연구 환경과 연구자의 인식부족'과 '생명윤리 교육의 부재'가 주된 원인으로 나타난바, 본 연구와 유사하게 교육의 필요성을 인식하고 있는 것으로 볼 수 있다.

연구윤리 관련 지식정도는 40% 이상이 잘 모르거나 전혀 모르는 것으로 답변하였고, 대부분의 연구자들이 연구윤리교육의 필요성을 인식하고 있어서 이에 대한 준비가 시급한 것으로 본다.

연구윤리 교육요구 내용에서, 빈도수가 가장 많은 항목은 '과학자의 윤리적 책임과 자세'였다. 이는 연구자들이 갖추어야 하는 기본적인 태도로서 과학의 정직성, 연구자의 정직성을 인정받기 위한 것이다. 반면 가장 낮은 항목은 '동료평가체제'였는데, 이는 동료평가에 대한 경험부족과 폐쇄적이고 소극적인 태도에서 기인하는 것으로 볼 수 있다. 이에 비해 강은희 등<sup>42)</sup>의 연구에서는 자료 수집과 처리, 실험기록, 책임연구자를

포함한 연구원간의 관계 등 구체적인 교육요구가 있어서 이점에 대한 교육도 필요함을 알 수 있다.

연구자의 학력, 전공, 연구기간에 따른 연구윤리 교육요구에서, 의과학 분야는 연구부정행위에 대한 내용과 기준에 대한 교육이 절실히 요구되며, 실험대상으로서 인간존중 부분은 물론 기초생명과학부분의 동물실험윤리도 중요하게 다룰 필요가 있다.

이해관계 상충의 문제인 연구비 지원 확보 압력 또는 금전적인 충돌<sup>43)</sup>은 분배적 정의의 문제로써 이에 대한 구체적인 사례중심의 교육이 필요하다. 동료심사는 지식과 경험 정도가 비슷한 동료들이 연구를 평가하기 때문에 연구의 필수요소이자 연구자의 자기 통제수단<sup>44)</sup>이므로 논문 심사자는 이에 대한 윤리적인 의무의 준수를 위한 교육이 요구된다.

기초생명과학 부분에서 연구부정행위에 대한 교육은 논문의 저작권 문제, 동물실험에 대한 윤리 부분, 지도교수와 학생, 동료과학자 및 실험실 구성원 사이의 관계부분에 대한 좀 더 심화된 사례중심 교육이 필요하다고 본다.

간호과학 부분에서는 인간실험의 윤리, 국제적 연구규범, 연구부정행위에 대한 교육, 저자표시나 인용에 대한 내용에 대한 교육이 요구된다.

특히, 박사생 및 연구원은 연구 부정행위 및 공동연구저자에 대한 부적절한 윤리적 경험들이 많아서 연구부정행위에 관한 연구윤리교육과 논문의 저작권결정에 관한 지침마련이 시급하다.

또한 전임강사 이상에서 논문의 저작권, 국제적인 연구규범 및 윤리지침, 지도교수와 학생, 동료과학자 및

39) 이은설 등. 의료윤리 교육을 위한 새로운 접근. 한국의학교육 1995 ; 7(1) : 59-65 ; 정유석, 박석권. 새롭게 시작하는 의료윤리 교육-윤리교육 교육경험과 교육 전후의 가치관의 변화. 한국의학교육학회 2000 ; 12(1) : 97-105 ; 유호중, 손명세, 이경환. 의료문제에 대한 윤리와 법의 통합적 접근 : 의료법 윤리학 서설. 서울 : 동림사, 2002.

40) 강은희, 이상욱, 조은희. 앞의 글. 2006.

41) 최병인. 앞의 글. 2006

42) 강은희, 김은애, 권복규, 조은희. 연구윤리교육에 대한 생명과학 연구자들의 의견 및 요구. 한국의료윤리교육학회지 2006 ; 9(2) : 187-202.

43) 연구윤리소개. 앞의 글. 2006.

44) 위와 같음.

실험실 구성원사이의 관계, 외국문헌의 논문투고, 실험실 운영에 대한 연구윤리교육이 필요한 것으로 사료된다.

따라서, 모든 연구자들의 분배적, 과정적 정의와 연구자들의 연구 환경은 불가분의 관계가 있으므로 이에 대한 심층연구의 시도와 더불어 연구윤리교육의 확충이 시급한 과제라고 본다.

## VI. 결론

본 연구는 연구자들의 연구윤리 경험, 연구윤리 현황 및 연구윤리 교육요구를 조사하여 연구윤리 교육프로그램을 개발하기 위한 기초조사연구이며, 연구대상은 C 의료원의 교원, 연구원 및 대학원생 267명을 대상으로 하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 연구윤리 경험에서 '자신의 연구에 기여하지 않은 사람의 이름을 기재한 경험이 있다'가 43.8%로 가장 많았고, 가장 낮은 항목으로는 '연구과정에서 피험자에게 발생할 수 있는 위험요인을 최소화하려고 노력하였다'가 3.7%로 가장 낮았다.

2. 윤리교육현황에서 연구윤리 지식 습득방법에는 세미나가 가장 많았으며, 최근 1년간 윤리문제 논의횟수, 최근 3년간 연구윤리 강의 및 강연 횟수에서 3회 미만 이 약86%이상으로 거의 교육이 이루어지지 않음을 보여주고 있다. 윤리교육의 형태는 사례별 토론식이 가장

많았고, 우리나라 연구윤리 부재의 원인으로는 연구기관의 세부 연구윤리 시행기준 수립 및 의식부족으로 나타났다. 연구윤리의 지식은 중간이하가 95%정도이며, 연구자들은 생명과학을 배우는 사람으로 어디까지 윤리적인지 알고 연구를 하기 위해 연구윤리교육이 필요하다고 하였다.

3. 연구윤리교육의 요구에서 '과학자의 윤리적 책임과 자세'가 69.7%, '연구수행 중 인간실험의 윤리'가 56.9%였다. '연구비 관리 및 재정적 이해상충'이 29.2%, '동료평가체제'가 27.0%였다.

4. 전공별 교육요구에서 의과학 부분에서는 연구결과 의 위조 등 연구부정행위의 내용들과 기준, 인간에 대한 윤리, 동물실험의 윤리, 이해관계상충의 문제, 동료심사부분의 교육이 요구되었다. 기초생명과학 부분에서는 의과학 부분과 유사하지만 큰 차이를 나타내는 것은 동물실험에 대한 윤리 부분과 지도교수와 학생, 동료과학자 및 실험실 구성원 사이의 관계 부분이었다. 간 호과학에서는 저자표시나 인용에 대한 윤리교육이 요구되었다.

본 연구의 결과, 각 전공 영역의 요구에 따른 연구윤리교육이 필요하며, 본 연구결과를 바탕으로 연구윤리 교육프로그램 개발에 대한 추후 연구를 제안한다. **ME**

**색인어** : 생명과학 연구자, 연구윤리, 윤리교육, 교육요구

## The Development of a Research Ethics Education Program: Experiences, Current Situation, and the Need for Research Ethics Education

HAN Sung-Suk\*, AHN Sung-Hee\*\*, KU In-Hoe\*\*\*, LEE Mi-Song\*\*\*\*

This study examines the experiences, current situations, and educational needs of researchers in life sciences in order to develop an educational program for research ethics. A total of 267 subjects from medical center C participated in this study. The findings were as follows: 1) 43.8% of respondents agreed with the item, "I have included the name of a person in my research who didn't contribute to my research", while only 3.7% agreed with the statement, "I have tried to minimize risk factors which could impact on participants during the research process"; 2) on the status of ethics education, the number of discussions or lectures regarding research ethics and ethical problems was very low; 3) the highest acknowledged educational need was for "scientists' ethical responsibility and attitudes(69.7%)", while the lowest acknowledged need was for a "peer review system(27.0%)"; 4) differences in educational needs were found among the different disciplines. In medical science, research misconduct, human and animal research ethics, conflict of interest, and peer review were highlighted, while in basic biological science, animal research ethics and the relationships among research members were emphasized. In nursing science, ethics education on authorship and referencing was widely regarded as lacking. These findings indicate that research ethics education is needed in order to support responsible research conduct.

◉ **Keywords:** Biological scientists, Research ethics, Research ethics education, Educational needs

---

\* College of Nursing, The Catholic University of Korea

\*\* College of Nursing, The Catholic University of Korea: **Corresponding Author**

\*\*\* College of Medicine, Dept. of Humanities and Social Sciences, The Catholic University of Korea

\*\*\*\* College of Nursing, The Catholic University of Korea