

의과대학생들의 생명 개념 인식에 관한 탐색적 연구

유효현¹ · 이준기² · 신세인²

¹전북대학교 의과대학 의학교육학교실, ²전북대학교 사범대학 과학교육학부

Explanatory Study of Medical Students' Perception of Life Concept

Hyo Hyun Yoo¹ · Jun-Ki Lee² · Sein Shin²

¹Department of Medical Education, Chonbuk National University School of Medicine; ²Division of Science Education, Chonbuk National University College of Education, Jeonju, Korea

This study surveyed 506 medical students on their perception of life concept using an open-ended questionnaire. A constant comparative analysis of participants' written responses was conducted. The results revealed 3 main types and several sub-types of life concept. The main types included: humanities & sociology type, scientific type, and humanities · sociology & science mixed type. The humanities & sociology type had 6 sub-types: religious values, ethical values, limited time, social characteristics, consciousness · spirit · soul, and mixed type. The scientific type had 4 sub-types as follows: respiration & metabolism, genetic & reproduction, homeostasis & emergent property, and mixed type. The most prevalent type was the perception that life concept, ethical values in humanities & sociology type. The understanding of the concept of life is essential to medical students' learning and improvement of professional competence. These results may suggest a meaningful direction for medical education regarding the concept of life.

Keywords: Life, Concept, Medical students, Perception

Corresponding author

Jun-Ki Lee
Division of Science Education, Chonbuk National University College of Education, 567 Baekje-daero, Deokjin-gu, Jeonju 54896, Korea
Tel: +82-63-270-2778
Fax: +82-63-270-2783
E-mail: junki@jbnu.ac.kr
<http://orcid.org/0000-0001-7715-5797>

Received: August 5, 2016
1st revised: October 31, 2016
Accepted: January 23, 2017

서 론

‘생명’이라는 말은 누구나 사용하고 있지만 ‘생명이 무엇인가’에 대하여 답변을 명확하게 제시하기는 쉽지 않다. 생명의 개념은 일상 생활 속에서 사용하는 사람마다 다를 뿐만 아니라 물리학, 화학, 생물학, 의학 등의 자연과학에서부터 교육학, 철학, 종교학, 문학, 윤리학, 법학, 경제학, 사회학 등의 인문사회학에 이르기까지 다양한 학문영역에서도 다르게 사용되고 있다[1-4]. 그 이유는 생명의 본질 자체가 하나의 개념으로 표현될 수 없고, 생명에 대한 관점이 다양하며, 과학의 발전과 사회문화적 변화에 따라 변화하기 때문일 것이다 [5,6]. 생명 개념의 발달과 토대 문제에 대한 관심은 인간의 근본적이고 원초적인 영역이기 때문에 다양한 학문분야에서 오랜 세월이 걸쳐 이루어져 왔다. 예를 들어 아동발달이나 유아교육에서는 아동들의 ‘살아있는 것(living-thing)’과 ‘살아있지 않은 것(non living-thing)’의 구분문제와 관련된 연구들을 통하여 생명 개념 획득과 발달의 문제에 대한 답을 얻고자 노력하였다. 또한 생물학이나 생물 교육 영역에서도 학문의 정체성을 고민하게 하는 가장 중요한 논제로 많은 논의와 실험이 이루어져 왔다[3]. 특히 최근 신의 영역에의

도전으로 일컬어지는 분야인 합성생물학(synthetic biology)에서의 인공생명체 실험들은 이에 대한 학계의 고민을 촉발시키기에 충분했다고 여겨진다[7].

과학과 의학의 역사를 더듬어 보면 생명 개념의 구성과 합의의 양상이 변천되어 온 과정을 살펴볼 수 있다. 서양의학의 뿌리인 히포크라테스의 저작들에는 생명 개념에 대한 별도의 정의는 내려져 있지 않다고 알려져 있다. 초기의 생명 개념에 대한 고민은 의학보다 철학에서 시작되었다. 고대 철학자 아리스토텔레스는 생명 개념을 설명하면서 프네우마(pneuma)라는 것을 통해 생명의 본질을 설명하려 하였다[5,8]. 당시의 관념으로 프네우마는 사람을 비롯한 동·식물이 살아있게 하는 생명의 기본원리이며 심장에 몰려 있다고 믿고 있었다. 이외에도 당대에 생명의 원천으로 여기던 것은 일명 ‘타고난 열(emphuton thermon)’ 개념이었다. 사람은 태어날 때 갖고 있는 열을 평생 사용하고 죽을 때가 되면 차갑게 식는다는 것이다. 그러나 이후 이 생각은 윌리엄 하비의 혈액순환설로 인해 개념 변화를 겪게 된다[5].

아리스토텔레스는 프네우마 이외에도 이 타고난 열 개념을 통해서도 생명 개념을 언급하였는데, 열의 근원이 심장이며 열이 유지되

는 것이 생명이 있는 것이고 열이 식은 상태가 곧 죽음이라 하였다. 이러한 생각은 갈레노스에게서도 비슷하게 나타났으며, 갈레노스는 생명을 힘 혹은 활동으로 정의했다. 또한 그는 생명이란 것은 정신과 육체의 결합으로 비로소 형성되는 온전한 어떤 것이며 열의 불꽃이 존재하는 한 유지되는 것으로 설명하였다[5]. 이러한 철학적 색채가 강한 관념들은 생각보다 의학계에서 오래 맹위를 떨쳐서 18세기까지도 서양의학계에 다양한 형태로 잔재가 남아있었다. 그러나 이후 과학혁명으로 발달되기 시작한 물리학과 화학 등을 의학이 수용하기 시작하면서 의기계론자(iatromechanist)나 의화학(iatrochemist)이라 불리는 이들이 생겨났다. 이후 노력에 의하여 생물체의 생명현상과 물질계의 물리현상이 다르지 않다고 여기게 되었다. 예를 들어 생명은 독자적인 실체가 아니라 유기체의 물질활동에 따른 부수적 현상일 뿐이라는 헤르만 보어하브(Hermann Boerhaave)의 견해는 오늘날의 유기체론이나 복잡계적 설명과 유사하다[9]. 18세기 이후에는 데카르트에 의해 심화된 몸과 마음 혹은 정신과 육체의 이분법적 사고가 심화되어 생명 개념 역시 정신론과 생기론으로 나뉘게 된다. 슈탈(G. E. Stahl)은 이원론적 생기론을 통해 생명의 본성을 주장하였다. 19세기 후반이 되면서 새로 등장한 ‘실험의학’은 생명 개념에 영향을 주게 되었다. 프랑스의 생리학자인 클로드 베르나르(Claude Bernard)는 그의 대표 저작인 “실험의학 연구 서설(Introduction à l'étude de la médecine expérimentale)”을 통해서 생명현상도 물리현상처럼 결정론의 지배를 받으며 둘 간의 차이는 없다고 하면서 생기론의 신비주의를 거부하였다. 따라서 베르나르 이후 생명체에 특별한 힘이나 원리가 생명유지에 따로 존재한다는 생각이 점차 사라지게 된다[5,10,11]. 이러한 생각은 최근의 분자생물학과 시스템생물학에서도 유기체론적 관점으로 재현되고 있다. 때문에 복잡계 내에서의 창발과 유기체의 조화를 통해 생명 개념을 이해하려 한 베르나르를 최초의 시스템생물학자로 보는 견해도 있다[12].

앞서 살펴본 바와 같은 과학사와 의학사가 거쳐 온 과정은 생명 개념에 대한 고민들은 비단 역사책에만 기록된 사변적인 논쟁으로 그치는 것이 아니라 교육의 현장에서 학생들의 인지구조 내에서 되풀이 될 가능성이 있다. 선행연구들은 학생들의 인식체계 내에서의 개념형성과정과 과학사의 개념발달과정의 유사성에 대해서 반복적으로 보고하고 있다[13-17]. 생명에 대한 객관적이고 과학적인 명확한 개념을 하나로 정리할 수 없음에도 불구하고 많은 학자들이 끊임없이 논쟁하고 고민을 하는 이유는 핵심개념의 형성은 인간의 가치관이나 세계관과도 연관되는 인식프레임을 좌우하는 중요한 중심개념이며 이러한 개념은 다른 인접개념에 영향을 주면서 후속 학습이나 의사결정행위 등에 지속적인 영향을 줄 것으로 예상되기 때문이다[18-23]. 다시 말해 의학교육과정을 통하여 학생들이 형성하게 되는 생명 개념 유형들은 생명의 진정한 의미나 생명의 존엄성과 같은 인식체계의 허브영역에 자리 잡게 되어 다양한 전공학습뿐만 아니라 차후에 이들이 의사가 되었을 때의 생명을 대하는 행동이

나 가치판단방식에까지 영향을 미칠 수 있다고 판단하기 때문이다.

특히 많은 학문 중 인간의 생명과 건강을 가장 직접적으로 다루는 의학은 필연적으로 인간의 존엄성, 인간의 권리, 평등 등과 직면할 수밖에 없다. 즉 의학을 이끌어가는 의사는 뇌사의 인정 문제, 존엄사, 연명치료, 배아줄기세포 사용과 잔여 배아의 실험목적 사용 혹은 불임 및 난임 부부 시술 문제 등 수많은 가치판단을 요구하는 윤리적 문제 등을 경험하게 된다. 의학적 문제나 논쟁은 근본적으로 생명과 죽음에 대한 인식의 틀이 과학의 발달이나 사회문화적 통념의 변화 등으로 발생된 것이다[2]. 시대가 변하면서 생명에 대한 개념과 관점 등이 변화하기 때문에 이에 대한 지속적인 숙고가 필요하지만 특히나 생사가 존재하는 현장에서 살아가게 될 예비 의사들은 자기 스스로 생명 개념에 대한 치열한 고민이 필요할 것이다. 더불어 학생들이 생명에 대한 개념을 객관적이고, 빠르게 인식할 수 있도록 돕는 것은 의학교육이 담당해야 할 역할 중 하나일 것이다. 의학계에서는 다른 어느 영역보다 생명윤리를 중심으로 생명 개념에 대한 연구와 해석을 시도해 왔다. 그러나 이미 학생들은 모두 자기 나름대로 다양한 경험을 통하여 생명에 대한 개념을 가지고 있다. 이미 가지고 있는 생명에 대한 선개념(preconception)은 교육을 한 이후의 개념형성에도 영향을 미친다[24,25]. 따라서 생명에 대한 바른 개념을 가르치기에 앞서 학생들을 교육하기 이전에 가지고 있는 생명에 대한 선개념의 프레임에 파악하는 것이 필요하다.

생명 개념에 대한 연구는 다양한 분야에서 활발히 이루어졌으며, 생명 개념은 다양한 유형으로 형성되고 있고, 연령이 높거나 유치원부터 대학생까지 학년이 높을수록 빠르게 형성됨을 확인하였다[26]. 그러나 의학을 배우는 학생들을 대상으로 하는 생명에 대한 개념 연구는 거의 찾아보기 어렵다. 또한 대부분의 선행연구들은 생물과 무생물을 구분하는 기준에 대한 설문조사와 몇 가지 소재를 두고 살아있는지 여부를 판단하여 체크하게 하는 조사를 통해 생명에 대한 개념을 알아보는 것이었다[20,27]. 이러한 양적 조사로만으로는 학생들이 갖는 생명에 대한 개념을 통합적으로 파악하기에는 한계가 있다.

따라서 이 연구의 목적은 인간의 생명과 생명유지를 다루게 될 의과대학 및 의학전문대학원 학생(이하 의과대학생)들을 대상으로 질적 연구방법을 활용하여 생명에 대하여 어떠한 개념을 가지고 있는지, 그 인식구조의 다양성을 탐색함으로써 생명에 대한 본질적인 개념 형성을 위한 교육과정개발의 시작점에 필요한 기초적인 자료를 제공하는 것이다.

연구대상 및 방법

1. 연구 참여자

이 연구의 대상은 의과대학에 재학 중인 의예과 학생과 의학전문대학원(이하 의학과) 학생 총 506명이었다. 의예과 학생은 2학년

71명이었고, 의학과 학생은 총 435명으로 1학년 110명, 2학년 97명, 3학년 106명, 4학년 122명이었다. 보다 세부적인 연구 참여자들의 배경정보를 알아보면, 성별에 있어서는 남성이 298명(58.9%), 여성이 207명(40.9%)이었으며, 연구 참여자들의 종교분포는 기독교 206명(40.7%), 천주교 77명(15.2%), 불교 23명(4.5%), 무교 195명(38.5%), 기타 종교 2명(0.4%)이었으며 자신의 종교에 대해 응답하지 않은 학생은 3명(0.6%)이었다. 모든 연구 참여자는 연구참여동의서에 서명하였으며, 설문내용에 관하여 사전에 안내된 설명을 충분히 인지하고 자발적 동의에 의하여 연구에 참여하였다. 이 연구는 전북대학교 생명윤리심의위원회(institutional review board)의 연구계획 사전심의를 거쳐 승인을 얻은 후 실시하였다(승인번호: 2016-04-002-001).

2. 자료수집

자료수집을 위해 의예과 학생과 의학과 학생들에게 ‘생명(life)이란 무엇인지 자신의 생각을 서술해 주세요’라는 개방형 질문을 하였고, 해당 질문에 대해 자유롭게 서술하도록 하였다. 연구대상 학생들이 서술하여 제출한 텍스트 자료를 연구에 사용하였다. 생명 개념의 문제는 철학과 윤리학 같은 인문학뿐 아니라 생명과학, 의학, 생물교육, 심지어 인공지능과 로보틱스에 이르기까지 다양한 영역에 영향을 주고 있는 다양한 존재론적 지위(ontological status)를 형성하고 있는 개념이다. 뿐만 아니라 학제 간 개념과 해석의 다양성이 존재하며 통일된 합의가 뚜렷치 않은 변경지대가 존재하는 토대개념이다. 이 연구는 ‘생명개념’ 자체에 대한 학제적 정의를 탐색하는 연구가 아니며 생명 개념에 대한 ‘학생들의 인식’의 다양성을 파악하고자 하는 것이므로 닫힌 구조의 선다형 형태를 띠는 검사도구로는 다양성 파악이 어렵다. 또한 의과대학 학생들의 생명 개념 인식에 대해서 양적 검사도구를 개발 및 적용할 수 있을 만큼의 충분한 선행연구가 발표되어있지 않은 사항이기 때문에 이 연구에서는 기초연구에 적합한 개방형 질문방식을 택하여 연구를 수행하였다.

3. 자료분석

뉴턴-데카르트 주위에 입각한 주체와 객체를 가르는 이분법을 지양하고 자연주의적 철학을 견지하는 질적 연구의 전통은 분석에 임하는 연구자 자신을 하나의 도구(human as instrument)로 간주하게 된다[28]. 따라서 분석에 임한 연구자들의 분석이력과 같은 경험 및 인식론적 프레임이나 가치관 등은 마치 실험도구에 이론이 배태(embedding)되듯 연구자 자신에게 암묵적으로 내재해있기 때문에, 연구결과를 도출해내는 데 있어 상호간섭적으로 영향을 주는 중요한 요인으로 알려져 있다. 이 연구에서는 수년간 의학교육 관련 연구를 경험한 3인의 연구자들이 질적 자료를 분석하였으며, 3인 중 2인은 생명과학 관련 개념들에 대한 인식론 및 존재론적 분석과 관련된 다수의 선행연구를 기 수행해 본 경험이 있는 생물교육전문가이며,

나머지 1인은 의학교육전문가이다.

연구자들은 수집된 질적 자료들(학생들의 응답 텍스트)의 내용을 반복적 비교분석(constant comparative analysis)을 통해 귀납적으로 범주화하고, 이를 통해 연구 참여자들이 인식하는 생명 개념에 대한 유형을 도출하였다[29]. 이후 이렇게 도출된 유형들에 대한 맥락적 이해를 위해서 학생들이 제시한 개방형 텍스트 자료를 찾아 제시하는 예시화 및 범례적 기술방식을 따랐다. 마지막으로 생명 개념의 인식 유형의 집단에 따른 분포를 살펴보았다. 이 과정에서 연구자들은 반복적인 세미나를 통하여 해석적이고 순환적인 방식으로 의미를 해석하고 범주를 도출하였다[30,31].

우선, 학생들의 응답에 의하여 수집된 텍스트 자료(질적 자료)들을 선입견 없이 연구자마다 수차례 읽으면서 거친 수준의 의미명의를 형성하는 반복적 비교분석을 수행하고, 그 다음으로, 연구자들마다의 범주와 의미해석의 교차점에서 2차적인 범주와 의미를 도출하여 간극을 좁히는 연구개발과정을 거친다. 마지막으로, 이 과정을 통해서도 공유된 의미범주가 형성되지 않는 영역에 대해서는 부가적으로 추가자료를 통해 맥락적 이해방식을 도모하였다. 이 과정에서 연구에 참여한 모든 학생들의 텍스트 자료가 연구에 활용되었다. 연구자 중 의학교육전문가 1인은 연구 참여자들과 지속적으로 관계를 유지하며 필요할 때 참여자 중 일부와 추가적인 1:1 심층면담을 실시하였다. 특히 축약적인 표현이나 의미범주 도출이 용이하지 않은 응답들에 대하여 참여 학생 본인에게 직접 심층인터뷰를 실시하였다. 연구 참여 학생들이 모두 충실히 질문에 응답하였기 때문에 무응답 반응은 없었으며, 파편화된 자료나 해석이 모호한 데이터의 제외 등은 이루어지지 않았다.

4. 분석결과의 타당성 확보

분석된 연구결과의 타당성과 신뢰성 확보를 위해 질적 연구에서 일반적으로 활용되는 삼각법(triangulation)에 의한 타당성과 신뢰성 확보를 도모하였다[32]. 이 연구에서는 학생들이 응답한 텍스트 자료, 일부 모호한 경우에만 추가로 실시된 사후 인터뷰와 같은 부가적 자료를 포괄적으로 활용함으로써 보다 통합적이고 맥락적인 이해를 얻고자 하였다. 이 연구에서는 학생이 기술한 텍스트 자료를 주분석 자료로 활용하여 범주화 의미분석을 실시하고 인터뷰 자료와 같은 부가 자료는 연구자들의 반복 논의과정에서 의미범주의 교차점이 도출되지 않을 경우에 보조적인 자료로만 활용되었다. 또한 연구자 분석의 적절성에 대해 참여 학생, 타 기관 의학교육 전공자, 의과대학 교수, 전공의들과 함께 협의하는 과정(member-checking)을 수차례 거쳐 분석의 신뢰도를 높였다.

결 과

의과대학생들의 생명에 대한 인식에 대해 자유롭게 서술한 개방

형 텍스트 자료를 귀납적으로 범주화한 결과, 인문·사회학적 생명 개념 유형과 과학적 생명 개념 유형, 그리고 이들 둘이 혼합된 유형의 3가지 대별되는 유형을 확인하였다. 각각 유형별로 학생들의 생명 개념에 대한 인식사례를 차례로 살펴보면 다음과 같다.

1. 인문·사회학적 생명 개념 유형

우선 연구에 참여한 의과대학생들은 ‘생명이란 무엇인가?’라는 질문에 대해 다양한 반응을 제시하였다. 학생들이 나타난 다양한 반응들을 살펴본 결과, 자신이 형성하고 있는 생명 개념에 대해 종교나 사회적 관계성과 같은 인문학이나 사회학의 프레임을 통해 표상하고자 한 경우를 범주화할 수 있었으며, 6가지의 하위유형을 찾아볼 수 있었다. 보다 세부적으로 살펴보면 첫 번째는 종교적 가치를 통해 생명 개념을 인식하는 경우, 두 번째는 윤리적 가치를 통해 생명 개념을 인식하는 경우, 세 번째는 유한한 시간을 통해 생명 개념을 인식하는 경우, 네 번째는 사회적 특성을 통해 생명 개념을 인식하는 경우, 다섯 번째는 의식·정신·영혼을 통해 생명 개념을 인식하는 경우, 마지막으로 여섯 번째는 혼합형 혹은 기타 방식으로 생명 개념을 인식하는 경우가 나타났다.

1) 종교적 가치를 통해 생명 개념 인식

의과대학생들이 형성하고 있는 생명에 대한 개념은 매우 다양했으며, 그 중 종교적 가치를 중심으로 한 것들이 있었다. 아래에 제시된 학생 SH와 JJ의 사례가 이에 해당한다.

하나님이 주관하시는 영역 (의학과 학생 SH)
신이 주신 선물 (의학과 학생 JJ)

학생 SH과 JJ는 모두 종교가 있는 학생이며, 기독교를 자신의 신앙으로 하고 있었다. 연구에 참여한 학생들 중 종교인은 위에 사례로 예시한 두 학생 이외에도 많았지만, 종교가 없는 학생이 종교적 가치가 내포된 생명 개념을 설명한 사례는 전혀 없었다. 또한 종교적 세계관을 통해 인식의 틀을 삼고 있는 생명 개념을 언급한 학생들의 경우는 모두 생명이라는 것은 인간의 힘으로 완전히 파악하거나 혹은 함부로 할 수 없는 소중하고 숭고하며, 지극히 초월적인 측면이 있다는 면을 공통점을 보이고 있다. 예를 들어 학생 SH의 경우 생명이라는 것은 ‘하나님이 주관하시는 영역’이라 칭하면서 인간의 인지능력 및 통제능력 밖의 일 혹은 대상임을 분명히 하고 있다. 아울러 학생 JJ의 경우를 살펴보면, 생명을 일컬어 ‘신이 주신 선물’로 표현하고 있다. 생명을 선물로 표현하는 은유방식은 종교적 세계관에서는 흔한 수사법이다. 이 연구에 참여한 학생들은 기독교, 불교, 천주교 등 다양한 신앙을 가지고 있었지만, 종교적 가치를 통한 생명 개념 인식의 유형이 나타난 것은 기독교 신자인 학생들에게서만 나타났다.

2) 윤리적 가치를 통해 생명 개념 인식

연구에 참여한 학생들에게서 나타난 다양한 유형들 중 윤리적 가치를 통해서 생명의 개념을 언급하고 있는 경우도 있었다. 학생 SA, NY, EJ의 사례가 이에 해당한다.

의료인으로서 수호해야 하는 근본적인 가치 (의학과 학생 SA)
절대적 존엄성을 가진 것 (의학과 학생 NY)
값을 매길 수 없을 정도로 무한히 소중하고 가치로운 것 (의학과 학생 EJ)

학생 SA는 생명에 대해 이야기하면서 의료인이 지켜야 하는 근본 가치로 표현하고 있었다. 뿐만 아니라 학생 NY는 그 어떤 것보다 최우선시되는 절대적 존엄성을 지닌 존재로서 생명을 언급하고 있고, 학생 EJ는 절대로 다른 것과 비교되어서는 안 되는 교환가치 불성립의 소중함을 표현하였다. 이는 모두 생명윤리에서의 핵심 가치관이자 좋은 의사 육성에 있어 중요한 덕목이며, 의과대학생들 모두 생명 개념에 대해서 윤리적 관점으로 인식하는 경우를 발견할 수 있었다. 대부분 신학적인 세계관에 의해서도 생명 개념이나 생명 사상이 암묵적으로 교육되는 경우가 있다. 특히 생명의 존엄성과 보호에 대해서는 많은 종교들이 보편적으로 추구하는 핵심 교리나 계율인 경우가 많다. 그러나 이 관점의 생명 개념 설명에 대해서 연구에 참여한 학생들은 종교의 유무와 관계없이 의사로서의 관점을 견지하면서 생명 개념을 언급한 것이 특징적이다.

3) 유한한 시간을 통해 생명 개념 인식

연구에 참여한 의과대학생들이 나타난 생명 개념에 대한 인식들 중에는 생명의 유한성에 초점을 맞춘 관점도 존재하였다.

언젠가는 반드시 꺼지게 되는 불꽃처럼 유한한 것 (의학과 학생 JS)
모두에게 공평하게 주어진 것이면서도 유한한 시간 (의학과 학생 MI)

학생 JS는 생명에 대한 자신의 개념을 표상하면서 문학작품에서 자주 사용되는 비유인 불꽃을 사용하였으며, 이를 통해 언젠가는 소멸되는 유한성을 통해 생명을 바라보고 있다. ‘꺼져가는 생명의 불꽃이 다시 타올랐다’거나 ‘그의 생명은 바람 앞의 촛불처럼 꺼질 듯 보였다’와 같은 표현은 학생들이 본격적인 의학교육에 입문하기 전에도 시나 소설과 같은 다양한 문학작품들이나 영화나 연극 같은 문화 매체들을 통하여 쉽게 접할 수 있는 메타포들이며, 모두가 생명의 유한성을 상징하고 있다[33]. 비유나 상징을 활용하지 않았지만 생명을 유한성 관점에서 설명하고 있는 경우는 학생 MI에서 살펴볼 수 있었다. 학생 MI는 모든 사람에게 주어진 유한한 시간이

라는 관점으로 생명을 나타내고 있다. 이것은 생명 개념을 시간이라는 축으로 설명하고자 하는 것으로 일종의 수명개념을 통해 생명을 인식하고 있는 경우에 해당한다. 아울러 생명이 어딘가로부터 주어 진다는 것은 종교적 관점에서는 학생 JJ의 ‘신의 선물’이라는 표현과 일부 유사하지만, 학생 MI와 같은 경우에는 제공한 주체가 누구이고 어떤 방식인가에 따라 다양한 개념구조 표상이 가능하다는 면에서 차이점이 있다.

4) 사회적 특성을 통해 생명 개념 인식

학생들의 생명 개념 인식 표현들 중에는 인간이 지니는 사회적 속성 중 사회적 상호작용과 같은 관계지향성에 초점을 맞춘 관점도 존재하였다. 아래에 제시된 학생 CH와 DS의 사례가 이에 해당한다.

사람들과의 관계 속에서 그들이 나 자신에게 그리고 내가 다른 사람에게 영향을 미치고 삶을 영위하는 것 (의학과 학생 CH)
 사람들 사이에서 호흡하며 함께 살아가는 것 (의학과 학생 DS)

학생 CH는 생명이라는 것이 사람들이 서로에게 영향을 미치며 살아가는 ‘삶’의 모습 그 자체임을 표현하고 있다. 학생 DS의 경우 역시 ‘사람들 사이에서 함께 살아가는’이라는 표현으로 무리 속에 관계를 통해 존재할 때 그것이 ‘살아있는 것’임을 언급하고 있다. 다시 말해 생명에 대해서 한 인간의 생애 속에 벌어지는 수많은 인생역정(人生歷程)으로 보는 입장으로 관계적 인간이라는 프레임을 통해 생명을 바라보고 있다. 생명을 어떤 특정 요인구성에 의한 특성과 같은 정적인 특성이 아닌 하나의 과정으로서의 동적인 개념으로 바라본 것은 마치 수명 개념과 같이 인식한 유한성 개념 유형과 비슷하다고 볼 수 있다. 그러나 이 경우는 어떤 기간이나 생명 그 자체보다는 타인과의 관계라는 것을 통해서 살아있음을 확인받는 사회적 동물로서의 인간의 모습이 드러나 있다. 그러나 이 유형의 학생들의 반응에서 주목할 것은 오직 사람의 생명에 국한해서 개념을 드러내고 있다는 점이다. 연구에 참여한 학생들이 나타난 생명에 대한 개념 인식은 세균이나 식물 혹은 반려동물 등과 같이 인간이 아닌 모든 생명이 있는 것들에 대한 폭 넓은 생명 개념을 보인 경우도 있는 반면, 지금의 경우처럼 인간에만 국한되는 맥락으로 개념을 형성하고 있음을 드러낸 경우도 많이 나타났다.

5) 의식·정신·영혼을 통해 생명 개념 인식

의과대학생들이 나타난 생명 개념의 인식에 관한 텍스트들 중에는 의식·정신·영혼을 중심으로 자신의 개념을 표현한 것들도 있었다. 아래에 제시된 학생 KC, YH, HW, 그리고 TH의 사례가 이에 해당한다.

유기체로 된 그릇에 영혼이 담겨있는 것입니다. (의학과 학생

KC)

혼과 육신이 같이 있는 상태 (의예과 학생 YH)
 나라는 의식적 주체가 존재하며 주변에서 나라는 존재를 인식하고 기억해 주는 것 (의학과 학생 HW)
 자기의 자유의지와 정신을 가지고 살아가는 것 (의학과 학생 TH)

학생 KC와 YH는 영혼의 존재 유무를 생명인가 그렇지 않은가의 중요한 판별요소로 삼고 생명을 인식하고 있다. 특히 육체를 ‘유기체로 된 그릇’이라고까지 표현하면서 몸은 껍질에 불과하고 영혼이 생명을 불어 넣는 본질임을 강조하고 있다. 특히 학생 YH는 혼과 육신이 같이 있는 상태인 동시에 존재성을 강조하고 있다. 다시 말해 둘 중 어느 하나만 따로 존재하는 분리상태가 될 경우에는 개체에 ‘생명’이 존재한다고 판단하기 어렵다고 인식하는 것이다. 유사하지만 또 다른 관점으로 의식(consciousness)적 주체 관점이 있다. 학생 HW가 중요하게 생각하고 있는 부분은 의식적 자아인 ‘나’라는 부분이다. 또한 의식적 주체성과 비슷한 개념으로 자유의지(free will)의 존재 유무와 이를 관장할 정신이 남아있는가를 생명 개념의 준거로 인식하는 학생 TH와 같은 경우도 있었다.

6) 혼합형 혹은 기타 방식으로 생명 개념을 인식

연구에 참여한 학생들이 생명 개념에 대한 인식을 나타낸 방식은 한 가지 유형만을 사용한 것 이외에도 인문·사회적 생명 개념의 5가지 하위유형들을 두 가지 이상 혼합하여 인식하고 있는 경우도 발견되었다. 아래에 제시된 학생 IC의 사례가 그러한 경우에 해당한다.

신께서 불어 넣으신 언젠가는 사라지는 힘 (의예과 학생 BH)

학생 BH의 응답 텍스트를 살펴보면, 생명이 신과 관련되었다는 언급과 언젠가는 사라진다는 표현이 나타나고 있다. 이러한 응답 패턴으로 볼 때, 학생 BH는 종교적 가치라는 관점과 유한한 시간이라는 관점을 함께 사용하여 혼합형의 생명 개념 인식 유형을 형성하고 있음을 발견하였다.

2. 과학적 생명 개념 유형

의과대학생들은 생물학적 특성과 같은 과학적 프레임을 통해서도 생명 개념을 표상하였다. 과학적 생명 개념 유형에서는 4가지의 하위유형을 찾아볼 수 있었다. 보다 세부적으로 살펴보면 첫 번째는 호흡과 물질대사를 통해 생명 개념을 인식하는 경우, 두 번째는 유전과 생식을 통해 생명 개념을 인식하는 경우, 세 번째는 항상성과 발달성을 통해 생명 개념을 인식하는 경우, 네 번째는 혼합형 혹은 기타 방식으로 생명 개념을 인식하는 경우이다.

1) 호흡과 물질대사를 통해 생명 개념 인식

연구에 참여한 학생들의 생명 개념 인식 표현들 중에는 호흡과 물질대사라는 생명체의 특성들을 통해 생명 개념을 나타낸 경우들이 있었다. 아래에 제시된 학생 SJ, MJ, 그리고 TJ의 사례가 이에 해당한다.

호흡이 붙어있는 상태 (의예과 학생 SJ)
 주변의 물질을 대사하여 자기 자신을 지속시킬 수 있는 능력을 지닌 개체 (의예과 학생 HR)
 세포수준에서 산소를 소모하고 ATP 생성이 가능하며 필요한 대사가 이루어지는 상태 (의학과 학생 MJ)
 자발적으로 호흡하고 물질대사할 수 있는 유기체가 가진 힘 (의학과 학생 TJ)

학생 SJ는 호흡이 계속되는 것으로 생명 개념을 언급하고 있다. 호흡은 흔히 숨으로도 표현되는데, ‘숨을 쉬는 상태,’ 혹은 ‘숨이 붙어있는 상태’는 흔히 생명 개념을 직관적으로 이야기 하면서 빈번하게 나타나는 인식이며 생명체 특히, 인간의 생명이 유지되고 있는 것의 가장 중요한 요소를 호흡에 의한 가스교환상태와 산소공급상태의 유지에 두고 있는 관점이다. 호흡은 중요한 관점이지만 학생 SJ와 MJ의 경우는 직관적으로 이해하고 있는 외호흡(外呼吸)으로서의 호흡만을 표현하고 있다. 물질대사와 함께 언급하고 있는 혼합된 개념 인식의 형태이지만 학생 TJ의 경우 학생 SJ의 표현과 같이 호흡이 붙어있는 것만으로는 충분치 않고 ‘자발적’으로 호흡하는 상황이어야 함을 나타내고 있다. 스스로 호흡하는 상태를 유지하는 것이 의과대학생들이 인식하고 있는 생명의 중요한 특징이고 개념을 형성하고 있는 요소임을 확인할 수 있었다. 뿐만 아니라 학생 HR과 학생 MJ의 경우는 물질대사라는 관점에서 생명 개념을 인식하고 있다. 학생 HR은 물질대사를 통한 자기 신체의 유지능력을, 학생 MJ는 보다 환원적으로 생명 개념을 인식하고 있다. 학생 MJ의 경우는 세포수준에서의 생명 개념은 산소소모라는 세포호흡 혹은 내호흡(內呼吸)과 생명의 분자적 에너지 원천인 ATP (adenosine triphosphate)의 생성이 가능해야 한다는 한 차원 깊은 분자적 수준의 호흡과 물질대사를 통해 생명 개념을 표상하고 있다. 학생 MJ 역시 학생 TJ와 같이 호흡과 물질대사가 모두 나타난 개념 인식이었지만 특징적이었던 것은 학생 MJ의 경우는 개체수준에서의 호흡이나 물질대사를 언급한 다른 학생들과는 달리 세포수준에서의 분자적 가스교환으로서의 호흡과 대사에너지 관점에서의 개념표상이었다는 점이다.

2) 유전과 생식을 통해 생명 개념 인식

의과대학생들의 생명 개념 인식표현들 중에는 유전과 생식이라는 생명체의 특성들을 통해 생명 개념을 나타낸 경우들이 있었다.

아래에 제시된 학생 KI와 BS의 사례가 이에 해당한다.

생식활동을 통해 자신과 닮은 자손을 남기는 힘 (의예과 학생 KI)
 무엇보다 유전과 reproduction이 가능할 수 있는 존재로 끊임 없이 세대로 이어지는 것 (의학과 학생 BS)

학생 KI는 자신을 닮은 자손을 남기는 생물체만의 현상인 ‘생식’을 통해 생명 개념을 나타내고 있었다. 학생 BS 역시 유전을 통해 생명 개념을 언급하고 있으며, 무엇보다도 이 과정을 통해서 ‘생식 가능한 존재’의 형태로 계속해서 세대를 거듭해 이어지는 것을 강조하고 있다.

3) 항상성과 창발성을 통해 생명 개념 인식

학생들이 나타낸 생명 개념에 대한 표현들 중에는 생명의 주요 특징들 중 항상성과 창발성이 중심이 된 것들이 있었다. 아래에 제시된 학생 YC, JH, 그리고 TY의 사례가 이에 해당한다.

환경이나 주변의 자극의 변화에 맞춰서 살아갈 수 있는 능력과 자기 자신을 유지할 수 있는 능력을 가진 상태 (의학과 학생 YC)
 엔트로피 법칙에서 벗어나 무언가를 유지하려는 끊임없는 노력 (의학과 학생 JH)
 핵산과 단백질이 모여 복잡한 세포가 되고, 세포들이 모여 다세포 생명체가 되듯 창발성과 복잡한 질서를 유지하는 상태 (의학과 학생 TY)

학생 YC는 생명체가 자신을 둘러싼 주변 환경과 상호작용하는 과정에서 주변 자극에 대해 적절히 반응하고 이에 대한 변화를 통해 자신을 유지할 수 있는 능력을 생명으로 판단하고 있었다. 이것은 ‘자극에의 반응’을 기반으로 하는 항상성(homeostasis) 유지의 관점을 생명을 유지하는 원동력으로 보는 개념 인식 유형이다. 한편 학생 JH 역시 주변 환경에 동화되어서 자신만의 체계가 붕괴되지 않고 항상성을 유지하는 것을 가장 중요하게 생각하고 있었다. 학생 JH는 이러한 생명체의 반응을 열역학의 엔트로피 법칙 관점에서 설명하고 있는데, 엔트로피가 높아지는 형태가 되지 않도록 하는 에너지를 소모하는 비자발적 반응의 형태 즉, 항상성 유지를 위해 계속해서 노력하는 어떤 것을 생명으로 간주하고 있었다. 생명 개념에 대한 인식들 가운데는 항상성 외에도 생명 특유의 창발적이고 복잡계적인 속성(emergent & complex system property)을 지적한 학생들도 있었다. 학생 TY처럼 생명의 비환원성과 창발속성이라는 관점을 통해 생명 개념을 인식하는 경우도 나타났다.

4) 혼합형 혹은 기타 방식의 생명 개념 인식

의과대학생들의 생명 개념 인식 표현들 중에는 과학적 개념 인식에 해당하지는 않지만 두 가지 이상의 유형을 함께 사용하여 생명 개념을 인식하고 있는 경우도 있었다. 아래에 제시된 학생 OJ의 사례가 이에 해당한다. 또한 혼합 유형은 아니지만 지금까지 분류된 생명과학에서 제시하는 생명현상의 특성에 해당하지 않는 기타 유형도 발견되었다. 이는 학생 DH의 경우이다.

물질대사를 할 수 있으며, 생식을 통해서 자손을 남길 수 있는 것 (의학과 학생 OJ)
 심장이 뛰는 상태 (의예과 학생 DH)

학생 OJ는 생명 개념을 물질대사와 생식가능성 관점을 함께 사용해서 인식하고 있다. 이는 과학적 생명 개념의 첫 번째 유형인 호흡과 물질대사 유형과 유전과 생식이라는 두 번째 유형이 하나의 개념 인식 내에 혼합된 형태라 할 수 있다. 또 다른 유형으로는 학생 DH와 같이 앞의 유형들로 달리 분류되지 않는 경우도 발견되었다. 학생 DH는 심장박동의 유지상황을 중심에 놓고 생명 개념을 인식하고 있다. 이는 혼합 유형은 아니며, 앞서 나타난 호흡이나 물질대사, 유전현상, 생식, 항상성 유지, 발달성과 복잡계적 질서 등과는 다른 특징이라 할 수 있다. 물론 심장박동유지는 생명과학의 개념구조 프레임으로 살펴보면, 순환계의 정상작동이라는 측면에서 크게 살펴봤을 때 하나의 항상성 유지 메커니즘의 일부로 환원해 볼 수 있겠지만 의학의 상황맥락을 고려하면 심정지가 아직 일어나지 않은 상태는 생명과학에서 일반적으로 명시하고 있는 생명의 속성과는 차별되는 고유성이 있다.

3. 인문·사회적 생명 개념과 과학적 생명 개념의 혼합 유형

생명 개념에 대한 의과대학생들의 응답들에서 나타난 마지막 유형은 인문·사회학적 생명 개념과 과학적 생명 개념이 혼합되어 나타나는 유형이다.

세포로 구성되어있고, 호흡을 하며, 다른 생명에게 영향을 주는 소중한 존재이며 영혼을 통해 다른 생명들과 교감을 해 나가는 것 (의학과 학생 WJ)

학생 WJ는 자신의 생명 개념을 나타내는 데 있어, 세포로 구성되어 있다는 점과 호흡을 한다는 생물학적인 근거를 들고 있다. 그러나 과학적 생명 개념 이외에도 소중하다는 가치적 관점이나 영혼을 통해 교감한다는 등의 인문·사회학적 생명 개념의 유형이 혼합되어 표현되고 있다. 이 연구에서는 학생 WJ 이외에도 혼합적인 방식으로 생명 개념을 인식하고 있는 학생들이 일부 발견되었다.

4. 집단에 따른 생명 개념 유형의 분포 양상

의과대학생들의 생명 개념 인식에 대한 유형을 정성적으로 탐색해 본 결과 크게 인문·사회학적 생명 개념과 과학적 생명 개념, 그리고 이들 둘이 혼합된 유형의 3가지의 인식 유형이 존재함을 확인하였다. 또한 두 가지의 대범주의 하위의 다양한 유형을 확인하였다. 보다 상세한 분포 상황의 파악을 위하여 각 유형들이 학년별로 어떤 분포 양상을 보이는지 정량적으로 확인해 본 결과 Table 1과 같다.

전체적인 생명 개념 인식 유형의 분포를 살펴보면, 의예과와 의학과 학생들 모두 인문·사회학적 생명에 대한 개념 인식 유형이 과학

Table 1. Perception type distribution of life concept according to different groups

Types	Pre-medical students		Medical students			
	2nd yr	1st yr	2nd yr	3rd yr	4th yr	
Humanities & sociology type						
1. Religious values	1 (1.4)	8 (7.3)	1 (1.0)	4 (3.8)	6 (4.9)	
2. Ethical values	10 (14.1)	30 (27.3)	14 (14.4)	18 (17.0)	45 (36.9)	
3. Limited time	1 (1.4)	3 (2.7)	0 (0.0)	10 (9.4)	4 (3.3)	
4. Social characteristics	3 (4.2)	1 (0.9)	2 (2.1)	2 (1.9)	2 (1.6)	
5. Consciousness, spirit, soul	7 (9.9)	7 (6.4)	7 (7.2)	7 (6.6)	10 (8.2)	
6. Mixed type	15 (21.1)	18 (16.4)	15 (15.5)	16 (15.1)	14 (11.5)	
Humanities & sociology type total	37 (52.1)	67 (60.9)	39 (40.2)	57 (53.8)	81 (66.4)	
Scientific type						
1. Respiration & metabolism	7 (9.9)	10 (9.1)	19 (19.6)	17 (16.0)	13 (10.7)	
2. Genetic & reproduction	1 (1.4)	4 (3.6)	1 (1.0)	0 (0.0)	1 (0.8)	
3. Homeostasis & emergent property	1 (1.4)	6 (5.5)	1 (1.0)	2 (1.9)	3 (2.5)	
4. Mixed type	9 (12.7)	14 (12.8)	19 (19.6)	18 (17.0)	8 (6.6)	
Scientific type total	18 (25.4)	34 (30.9)	40 (41.2)	37 (34.9)	25 (20.5)	
Humanities & sociology & science mixed type	16 (22.5)	9 (8.2)	18 (18.6)	12 (11.3)	16 (13.1)	
Total	71	110	97	106	122	

Values are presented as the frequency of responses (%).

적 생명 개념 인식 유형보다 2배 가량 높은 비율로 나타났고, 인문·사회학적 생명 개념과 과학적 생명 개념이 혼합된 유형은 과학적 생명 개념 유형과 유사한 비율로 나타났다.

의예과의 경우 인문·사회학적 생명 개념 중에는 혼합형 및 기타가 가장 많았으며, 윤리적 가치를 통해 생명 개념을 인식하는 유형이 그 다음으로 많았다. 의학과와의 경우는 학년에 따라 다른 비율로 나타났는데, 모든 학년에서 윤리적 가치를 통해 생명 개념을 인식하는 유형이 가장 높은 비율로 나타났으며, 1학년에서 4학년으로 갈수록 이 유형의 비율이 점차 높아지는 것을 발견할 수 있다. 과학적 생명 개념 인식에서는 의예과는 과학혼합 및 기타 유형의 비율이 높았지만, 의학과와의 경우는 호흡과 물질대사를 통한 생명 개념 인식 유형의 비율이 높았다. 특히 의학과 4학년에게서는 이 유형의 비율이 가장 높게 나타났다(Table 1).

고찰

생명 개념은 생물학과 의학에서의 기본개념임과 동시에 생명과 죽음을 가장 많이 접하는 의사로서 살아가야 할 의과대학생들에게는 형식교육과정 이외에도 다양한 경험을 통해 형성하게 되는 필수적인 개념이라고 할 수 있다. 이 연구에서는 의과대학생들을 대상으로 그들이 형성하고 있는 생명 개념에 대한 인식 유형을 탐색적으로 알아본 결과, 이들이 형성하고 있는 생명 개념 인식 유형 내에 다양성이 존재한다는 것을 확인할 수 있었다. 생명 개념은 의학에서 무엇보다 중요하며, 생명 개념은 죽음에 대한 개념과 인식을 함께 유도하게 되기 때문에 생물교육계와 의학교육계 모두에서 연구되어왔다 [4,20,34]. 연구결과를 통해 몇 가지 고찰을 해보면 다음과 같다.

첫째, 연구에 참여한 학생들에게서는 과학(생물학)적 관점에서의 생명 개념 이외에도 인문·사회학적 관점에서의 생명 개념 인식이 나타났으며, 오히려 이러한 관점의 유형이 더 높은 비율로 나타났다. 이러한 현상은 직관적으로 생각하면 비과학적이고 정적인 개념 인식으로 비춰질 수 있을 것이다. 하지만 가장 무미건조한 과학과 수학조차도 결국 인간의 삶의 일부이고, 사회문화로부터 자유로울 수 없음을 강조하는 포스트모던 철학의 도래 이후 과학, 기술, 공학, 의학, 수학 등의 학문도 결국은 인류문명의 일환이며, 과거 가치중립성을 주장했던 시절과는 달리 오늘날에는 과학기술이나 의학지식들도 개발 및 실천에 있어 사회적 책무성을 견지해야 한다는 것이 중요한 교육적 담론이다[35-37]. 이러한 이유로 최근 한국과 미국의 중등 및 대학교육에서는 의학이나 과학기술 교육도 인문적 소양의 동심원 내에서 학습하고 실천할 수 있도록 통합교육 및 융합형 교육이 화두로 떠오르고 있다[38-40]. 어떤 개념이나 기술에 대해 습득하고 그것을 정확히 알고 재현할 수 있는 문제와 그것을 내가 처한 사회상황에서 학습자 스스로 실천의 철학적 당위성을 찾고, 각기 다른 여러 가지 과학적 설명들 중 어떤 것을 따를지, 그리고 중요한 의사결정의

순간에 무엇을 기준으로 선택의 근거를 삼아 가치의 우선순위를 둘지 등의 문제는 다른 것이다. 후자의 문제들은 단순히 개념들을 많이 학습하고 있다고 해서 형성되지 않는 문제이다[36,37]. 따라서 인문·사회학적 생명 개념의 형성은 바람직한 현상이며, 의학교육과정에서 보다 통합적인 관점에서의 개념 교육이 하나의 대안이 될 것이다.

둘째, 인문·사회학적 관점 중 윤리적 가치를 통해 생명 개념을 인식하는 유형이 높은 비율을 차지하며, 의학과와의 경우 학년이 올라 갈수록 가장 큰 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 역사적으로 살펴보면, 뉘른베르크 강령(The Nuremberg Code)이나 헬싱키 선언(Declaration of Helsinki)과 같이 오늘날 연구윤리의 기본을 이루는 모든 가이드라인들은 그 뿌리를 의학에 두고 있는 경우가 대부분이며, 그 초석을 닦은 선구자 역할을 한 이들 역시 철학자도, 과학자도 아닌 바로 의사들이었다[41]. 이러한 근본 현대 연구윤리의 토대를 이루고 있는 핵심 사상과 가치관은 세계대전 이후 부각된 생명의 존엄성 존중을 가치로 한 ‘생명윤리(bioethics)’에 있다고 해도 과언이 아니다[41]. 따라서 학생들은 의과대학에 진학하기 이전부터 의학이 지니는 생명존중의 가치지향성에 대해서 의학교육과정을 통해 명시적으로나 암묵적으로나 모든 교육과정과 개인적 경험을 통해 존엄한 존재로서의 생명에 대한 입장을 빈번하게 접했을 가능성이 높다. 특히 의학과 학생들의 경우 4학년에서 윤리적 관점의 생명 개념 인식이 가장 높은 비율을 차지하는 것으로 나타나는데, 이는 기본적인 생명개념 인식의 과정에서 지식적인 부분 외에 가치적인 측면도 함께 고려하기 시작했기 때문으로 판단된다.

셋째, 학생들의 생명 개념 인식에는 의식·정신·영혼을 중심으로 하는 유형도 나타났다. 이러한 생각은 데카르트에서 스피노자를 거쳐 말브랑슈에 이르기까지 서양근대철학의 핵심 화두인 심신 문제(mind-body problem)에서의 이원론(monism)과 일원론(dualism) 대립변천과정과 밀접한 관계를 지닌다[42]. 학생 KC 그리고 YH와 같은 견해는 플라톤의 두 세계 이론(two world theory)에서 처음 나타났고, 이어 아리스토텔레스의 영혼론에서 ‘영혼이란 잠재적으로 생명을 지닌 자연적 실체의 제1 현실태’라고 명시되었다 [43,44]. 다시 말해 영혼은 사물에 형식을 부여하고 생명을 불려 일으키는 힘이며, 물체가 영혼이 담겨 있으면 생명체, 그렇지 않으면(영혼이 빠져나가면) 무생물이라 할 수 있는 것이다. 이는 매우 고전적이고 초월적인 생명 개념 인식 유형이다[45]. 이 연구에서 응답한 학생들은 대부분 인간을 가정하고 응답하고 있으나, 모든 유기체는 영혼을 소유한다고 본 견해가 서양철학의 뿌리인 아리스토텔레스 사상에 서는 식물혼(생명/섭생), 동물혼(감각), 인간혼(이성)까지도 상정하고 있다[42,44]. 또 다른 관점으로 의식(consciousness)적 주체 관점이 있다. 학생 HW가 중요하게 생각하고 있는 부분은 의식적 자아인 ‘나’라는 부분이다. 또한 의식적 주체성과 비슷한 개념으로 자유의지(free will)의 존재 유무와 이를 관장할 정신이 남아있는가를 생명

개념의 준거로 인식하는 학생 TH와 같은 경우도 있었다. 여기에 대해서는 의식과 자유의지가 인간의 두뇌로부터 독립하여 존재할 수 있는 영혼(psyché)과 같은 것이라는 관념론적 견해와 의식은 인간 뇌 활동의 부산물에 불과하며 자유의지를 가진 의식적 자이는 착각일 뿐 실제로는 먼저 행동한 후 나중에 행동의 이유를 만들어 낸다는 유물론적 견해인 부수현상론(epilphenomenalism) 등이 대립하고 있다[46-48]. 이 연구에 참여한 의예과 및 의학과 학생들이 나타난 생명 개념은 전자에 언급한 의식을 초자연적인 존재로 해석하는 관념론의 의미에 가깝다고 볼 수 있다.

넷째, 연구에 참여한 학생들은 물질대사와 호흡, 유전과 생식, 항상성과 창발성과 같은 과학적 생명 개념도 제시하였다. 현대 생명 과학이 제시하고 있는 생명현상의 특성을 통해 생명 개념을 살펴보면 세포와 조직화, 에너지 사용과 물질대사, 생식·발생·성장, 유전과 진화, 환경에 대한 반응과 항상성, 다양성과 통일성, 창발성, 시스템적 특성을 들 수 있다[49]. 이 연구에서는 현대 생명과학이 제시하는 생명현상의 특성이 학생들의 생명 개념 인식 속에서 대부분 등장하였으나 진화에 대해서는 언급이 없었으며, 다양성과 통일성에 대해서도 나타나지 않았다. 세포의 조직화는 혼합 유형에서 학생 WJ에 의해 제시되었으며, 시스템적 특성은 학생 TY가 언급한 생명의 복잡계적 특성과 같은 의미에 해당한다. 따라서 이 연구에서 의과대학생들이 나타난 과학적 생명 개념은 생명에 대한 4가지 관점인 물활론(animism), 기계론(vitalism), 생기론(vitalism), 유기체론(organicism) 중 유기체론의 입장에 가까운 개념 인식 유형으로 현대 과학적 관점의 설명으로 볼 수 있다[49,50]. 그러나 연구에 참여한 학생들이 나타난 생명에 대한 개념 인식은 세균이나 식물 혹은 반러동물 등과 같이 인간이 아닌 모든 생명이 있는 것들에 대한 폭 넓은 과학적 생명 개념을 보인 경우도 있는 반면, 인간에만 국한되는 맥락으로 개념을 형성하고 있음을 드러낸 경우도 발견되었다. 예를 들어 같은 생명 개념을 학습하더라도 인간중심적 관점이 강하게 개입된 경우 학생의 생명 개념은 인문·사회학적 관점으로 나타날 가능성이 높을 것이다. 그러나 인간을 포함한 모든 생명체에 대한 공통 관점이 더 강하게 작용되어 학습하게 되면 생명 개념은 과학적 개념형태로 인식되어 표상될 것이다. 이러한 결과는 인간, 동물, 식물, 미생물 등 대상에 따라서 생명 개념을 차별적으로 형성하는 경우가 많다는 선행연구의 결과[34]와 맥을 같이하며 의과대학생들의 특성상 인간중심주의적(animistic-anthropocentric) 사고에 의한 개념형성이 진행되었기 때문으로 판단된다.

연구결과를 바탕으로 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다. 생명에 대한 개념은 죽음에 대한 개념의 학습과 판단에 직접적으로 영향을 주는 파급력이 큰 기초개념이지만 의학교육과정에서 형식교육과정을 통한 정규 개념교육이 부족한 상태이다. 생명과 죽음을 중간이 없는 이분법적인 사고로 판단하여 생명 개념을 형성하면 그것이 부재하는 상태가 바로 죽음이 되므로 죽음의 직접적 판단준거를

만든다는 상황에서 매우 민감하다. 다시 말해 학생이 생명 개념을 형성하게 되면 그것을 통하여 곧이어 죽음에 대한 개념을 형성하게 되는 연쇄효과를 가지게 된다는 의미이다. 물론 생명윤리학이나 의학계의 학문적 관점으로는 이러한 단순 이분법적 판단을 통하여 생명과 죽음을 판단하지 않고 있지만, 직관적 선입개념의 영향을 받는 교육기간 내의 학생들의 경우에는 정확한 교육과정적 처치가 이루어지지 않을 경우 생명이나 죽음과 같은 중요한 개념에 대하여 직관적 개념을 인식구조 내에 형성할 가능성을 배제할 수 없다. 예를 들어서 죽음을 판정하는 기준이나 인식론적 기초는 생명 개념을 어떻게 인식하느냐에 따라서 달라질 수 있다. 오늘날의 의료현장에서는 심장사, 뇌사, 존엄사 등등 죽음의 양상이 다양해지고 있다. 그러나 예비의사들이 자신들이 지켜나가야 할 물리적 실체인 생명에 대해서 신비주의적이고 추상적인 관점만을 통해서 개념형성을 하는 것은 장기적인 관점으로 볼 때 다시 한 번 고려해야 할 문제이다. 특히 종교적 관점이나 사회학적 관점 등은 형식적 교육과정으로서의 의학교육과정과는 무관한 일상생활의 신념이나 경험 등을 통하여 암묵적으로 학습되었을 가능성이 높다. 의사는 그 누구보다도 생명과 죽음이 교차되는 일선에서 환자를 대하는 집단이다. 따라서 그 누구보다도 생명 개념에 대해 일상의 비형식 매체와 경험을 통한 직관적 개념형성에 기대기보다는 제도권 내의 형식교육을 통한 체계적이고 균형 있는 개념 형성을 도모할 필요가 있다. 생명윤리적 가치관의 함양을 통한 생명의 존엄성 내면화는 무엇보다 중요하지만 그럼에도 불구하고 정확한 과학적 사실에 입각한 생명 개념 확립에도 보다 경주하여야 할 것이다.

이 연구는 특정 지역의 일개 의과대학생들만이 연구에 참여하였고, 생명 개념에 대한 개방형 데이터를 수집하는 과정에서 학생들에게 자신의 생각을 서술하되 반드시 ‘과학적’ 개념을 서술하라는 식의 제한조건을 주지 않고 중립적으로 일반적인 생명 개념에 대한 인식 전체를 자유롭게 서술토록 하였다. 점에서 한계점을 지닌다. 검사지의 프롬프트는 응답자의 반응을 유도하는 것이 사실이지만, 활성화 확산이론 등에 의하면 사람들은 특정 개념을 표상하는 과정에서 자신이 가지고 있는 여러 가지 인식들 중에 떠오르는 빈도가 높은 가장 지배적인 생각을 위주로 연상이 개시되며, 이러한 과정을 통해서 자신이 표상한 인식을 나타내는 것이 일반적인 경향이다. 따라서 연구에서 사용된 방식은 다소 제한적이긴 하지만 이 연구는 의과대학생들이 가지고 있는 생명 개념을 보다 포괄적으로 이해할 수 있는 자료를 제공하였다는 점에 의의가 있을 것이다.

REFERENCES

1. Choi JM. The meaning of ‘Saengmyeong (life)’ in oriental philosophy. *Human Environ Future*. 2011;6:33-63.
2. Choi K. Bioethics and ‘bioethics and law’: an academic identity and future of interdisciplinary bioethics in a pluralistic society. *Ewha Law*

- J. 2011;17(1):241-60.
3. Kim DR. An analysis of science-gifted elementary school students' ontological understanding of 'living things'. *Elem Sci Educ.* 2015;34(2):164-82.
 4. Son YS. Bioethics from the standpoint of medicine. *J Korean Bioeth Assoc.* 2010;11(2):77-84.
 5. Federspil G, Sicolo N. The nature of life in the history of medical and philosophic thinking. *Am J Nephrol.* 1994;14(4-6):337-43.
 6. Thagard P. Conceptual change in the history of science: life, mind, and disease. In: Hatano G, Vosniadou S, editors. *International handbook of research on conceptual change.* 2nd ed. Mahwah (NJ): Erlbaum; 2008.
 7. Van den Belt H. Playing God in Frankenstein's footsteps: synthetic biology and the meaning of life. *Nanoethics.* 2009;3(3):257-68.
 8. Leigh JM. Respiration, the pulse and animal heat. *Anaesthesia.* 1974;29(1):69-86.
 9. Hull G. The influence of Herman Boerhaave. *J R Soc Med.* 1997; 90(9):512-4.
 10. Conti F. Claude Bernard: primer of the second biomedical revolution. *Nat Rev Mol Cell Biol.* 2001;2(9):703-8.
 11. Han KW. The formation and background of Claude Bernard's general physiology. *Korean J Med Hist.* 2010;19(2):507-52.
 12. Noble D. Claude Bernard, the first systems biologist, and the future of physiology. *Exp Physiol.* 2008;93(1):16-26.
 13. Clement J. Conceptual model discussed by Galileo and used intuitively by physics students. In: Gentner D, Stevens AL, editors. *Mental models.* Hillsdale (NJ): Erlbaum; 1983. p. 325-39.
 14. Ha M. Examining the validity of history-of-science-based evolution concept assessment and exploring conceptual progressions by contexts. *J Korean Assoc Sci Educ.* 2016;36(3):509-17.
 15. Ha M, Nehm RH. Darwin's difficulties and students' struggles with trait loss: cognitive-historical parallelisms in evolutionary explanation. *Sci Educ.* 2014;23(5):1051-74.
 16. Van Driel JH, de Vos W, Verloop N. Relating students' reasoning to the history of science: the case of chemical equilibrium. *Res Sci Educ.* 1998;28(2):187-98.
 17. Wiser M, Carey S. When heat and temperature were one. In: Gentner D, Stevens AL, editors. *Mental models.* Hillsdale (NJ): Erlbaum; 1983. p. 267-97.
 18. DiSessa A. A bird's-eye view of the "pieces" vs. "coherence" controversy. In: Vosniadou S, editor. *International handbook of research on conceptual change.* New York (NY): Routledge; 2008. p. 35-60.
 19. Hammer D. Misconceptions or p-prims: how may alternative perspectives of cognitive structure influence instructional perceptions and intentions. *J Learn Sci.* 1996;5(2):97-127.
 20. Lawson AE. *Science teaching and development of thinking.* Belmont (CA): Wadsworth Publishing Co.; 1995.
 21. Lee JK, Shin S, Ha M. Comparing the structure of secondary school students' perception of the meaning of 'experiment' in science and biology. *J Korean Assoc Sci Educ.* 2015;35(6):997-1006.
 22. Posner GJ, Strike KA, Hewson PW, Gertzog WA. Accommodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. *Sci Educ.* 1982;66(2):211-27.
 23. Shin S, Lee JK, Ha M. Pre-service biology teachers' value orientation related to observation and representation: focus on objectivity. *J Korean Assoc Sci Educ.* 2016;36(4):617-28.
 24. Hellden GF, Solomon J. The persistence of personal and social themes in context: long and short-term studies of students' scientific ideas. *Sci Educ.* 2004;88(6):885-900.
 25. Novak JD, Gowin DB. *Learning how to learn.* Cambridge: Cambridge University Press; 1984.
 26. Shin JH. A study of the differentiation of the conception of 'life' in elementary students [master's thesis]. Cheongju: Korea National University of Education; 2009.
 27. Chung WH, Lee KH, Jeong JS. How do Korean young children conceptualize living things and nonliving things? *J Korean Assoc Sci Educ.* 1995;15(1):126-31.
 28. Maykut P, Morehouse R. *Beginning qualitative research: a philosophic and practical guide.* London: The Falmer Press; 1994.
 29. Glaser BG, Strauss AL. *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research.* Hawthorne (NY): Aldine Publishing Company; 1967.
 30. Denzin NK, Lincoln YS. *Introduction: the discipline and practice of qualitative research.* Thousand Oaks (CA): Sage; 2005.
 31. Glaser BG. The constant comparative method of qualitative analysis. *Soc Probl.* 1965;12(4):436-45.
 32. Lincoln YS, Guba EG. *Naturalistic inquiry.* Beverley Hills (CA): Sage Publication; 1989.
 33. Cho MK, Won YS. A study of Tolstoy's children's literature with priority given to the changes of the characters' awareness of the life of animals. *J Child Lit Educ.* 2013;14(2):119-36.
 34. Yorek N, Sahin M, Aydin H. Are animals 'more alive' than plants?: animistic-anthropocentric construction of life concept. *Eurasia J Math Sci Technol Educ.* 2009;5(4):371-80.
 35. Abd-El-Khalick F, Lederman NG. Improving science teachers' conceptions of nature of science: a critical review of the literature. *Int J Sci Educ.* 2000;22(7):665-701.
 36. Choi K, Lee H, Shin N, Kim SW, Krajcik J. Re-conceptualization of scientific literacy in South Korea for the 21st century. *J Res Sci Teach.* 2011;48(6):670-97.
 37. Lederman NG. Students' and teachers' conceptions of the nature of science: a review of the research. *J Res Sci Teach.* 1992;29(4):331-59.
 38. Ha M, Shin S, Lee JK, Park H, Chung DH, Lim JK. The study of causal model on science teachers' adoption of 'science' focusing on the fusion in the 2009 revised curriculum. *J Korean Assoc Sci Educ.* 2014;34(3):229-40.
 39. National Research Council. *A framework for K-12 science education: practice, crosscutting concepts, and core ideas.* Washington (DC): The National Academies Press; 2012.
 40. Shin S, Ha M, Lee JK, Park H, Chung DH, Lim JK. The development and validation of instrument for measuring high school students' attitude toward convergence. *J Korean Assoc Sci Educ.* 2014;34(2):123-134.
 41. Ku IH. The analysis of the Nuremberg code and Declarations of Helsinki and catholic aspect of research ethics. *J Korean Bioethics Assoc.* 2009;10(1):33-48.
 42. Ravenscroft I. *Philosophy of mind: a beginner's guide.* Oxford (NY):

- Oxford University Press; 2005.
43. Kang SH. Was Plato a mind-body dualist? *J Korean Philos Assoc.* 2015;124:1-25.
 44. Oh JE. Aristotle's definition of soul in *De Anima* 2.1: focused on its methodological features. *J Soc Philos Stud.* 2014;50:95-124.
 45. Yoo WK. The possibility of dualistic interpretation in Aristotle's theory of mind and body? *Philoso Medii Aevi.* 2013;19:5-34.
 46. Caston V. Epiphenomenalisms, ancient and modern. *Philos Rev.* 1997;106(3):309-63.
 47. Libet B, Gleason CA, Wright EW, Pearl DK. Time of conscious intention to act in relation to onset of cerebral activity (readiness-potential): the unconscious initiation of a freely voluntary act. *Brain.* 1983;106 (Pt 3):623-42.
 48. Soon CS, Brass M, Heinze HJ, Haynes JD. Unconscious determinants of free decisions in the human brain. *Nat Neurosci.* 2008;11(5):543-5.
 49. Mayr E. *This is biology: the science of living world.* Cambridge (MA): Belknap Press of Harvard University Press; 1997.
 50. Piaget J. *The child's conception of the world.* New York (NY): Harcourt-Brace; 1929.