

細胞에 對한 韓醫學的 比較研究

圓光大學校 韓醫學專門大學院 韓醫情報學科

柳秉完 · 黃祐準 · 李始炯 · 琴炯樹*

A comparative study of the Oriental Medicine on the cell

Dept. of Oriental Medicine Classics, Won Kang University

Yu Byeong Wan · Hwang Woo Jun · Lee Si Hyeong · Keum Kyeong Soo

A study of scientific methods in a study of comparative on the oriental medicine and the western medicine evidence to find on the cause-effect relationship. The rationality in a study of process and the confidence in a study of result were improved by a study of methods on the cause-effect relationship .

Also a comparative study on the Jeong(精) of the oriental medicine and the cell of the western medicine, after established a model of the cause-effect relationship secured a suitability of a comparative subject and operationalization of a comparative variable to the rationality in a study of process. The Jeong(精) and the cell are the character of a unit and the character of a matter on the human body. The Jeong(精) and the cell are a point of similarity in the function. The Jeong(精) and the cell are a relation in the mechanism. Our paper reviewed a study of comparative methods on the oriental medicine and the western medicine, and suggest an identic interpretation on the human body.

key words : the cause-effect relationship, a suitability of a comparative subject, operationalization, a point of similarity in the function, a relation in the mechanism

I. 서론

1. 연구배경과 목적

해부 생리학을 기초로 하여 조직학·생화학 등 細胞¹⁾²⁾ 단위 중심으로 개체성을 연구하는 서양의학³⁾

과, 이와 달리 자연과 인체가 조화되는 ‘天人相應’⁴⁾의 자연원리를 인체의 생리와 병리에 연결시키고 치료에 적용하는 동양의학은⁵⁾, 인체와 그 생명을 연

를 가지고 있으며 이러한 분자를 활용하여 환경에 반응하고, 스스로 재생산하기 위하여 물질과 에너지를 전환시킨다. 3)세포구조는 핵과 세포내막계, 세포소기관, 세포골격, 세포벽 등으로 이루어져 있다.

* 교신저자 : 琴炯樹, 圓光大學校 韓醫學專門大學院, 063-850-6847, kskeum@wonkwang.ac.kr

- 1) Willian K. Purves, David Sadava, Gordon H. Orians and H. Craig Heller. Life The Science of Biology. New York. W.H FREEMAN AND COMPANY. 2005. pp. 54-59 : 1)생명은 세포로 구성되어 있으며 그 구성단위이다. 2) 세포는 최소 10, 000 가지의 서로 다른 유형의 분자

- 2) 강빈구 외 편저. 세포생물학. 서울. 정문각. 1996. p. 13. 1665년 Robert Hooke가 현미경을 이용하여 코르크의 박편에서 최초로 細胞를 발견.

- 3) 동서의학융합연구회 편저. 임상동서의학. 서울. 영림사. 1997. p. 29.

- 4) 황제내경·소문 금궤진언론: “此皆 陰陽表裏 內外雌雄 相輸應也 故以應天之陰陽也.”

구대상으로 하는 同一性에도 불구하고 본질적 개념과 탐구방법이 상이하다. 이러한 이유로 현재 우리가 치료목적으로 접하거나 연구목적으로 인식하는 의학적 개념은 동서의학의 괴리만큼 이중적이며 실질적인 측면이 있는 것이 사실이다. 주로 서양의학에서 다루어지는 ‘細胞’의 개념은 우리 인체를 구성하는 최소단위로서 뿐만 아니라 생리·병리의 각종 기전이 이루어지는 주요한 메커니즘으로의 역할이 실증적으로 입증되고 있다. 그러나 세포에 대한 한의학의 인식은 한의학적 이론에 근거한 해석이 미비한 채 접근되고 치료 및 연구에 있어서도 산발적이며 비논리적으로 이용되고 있다.

생명연구에서 서양의학이 수용하는 세포설(Clulartheory)⁶⁾⁷⁾과 유기체설(Organismal theory)⁸⁾은 각종 分論에도 불구하고 세포라는 개념에 대하여

- 5) 홍원식. 동양의학과 황제내경. 과학사상 5호. 1993. p. 28.
- 6) 강빈구 외 편저. 세포생물학. 서울. 정문각. 1996. pp. 13-14: 식물학자 Schleiden(1883년)과 동물학자 Schwann(1839년)에 의하여 정립.
- 7) 대한동의생리학회 편저. 동의생리학. 서울. 이증사. 2004. p. 24 : 생체는 세포라는 구조단위로 형성되는 것이기 때문에 개개의 세포기능이 생명현상의 단위가 됨. 1)생물에는 單細胞로 된 것이 있으며 多細胞의 생물이라 하더라도 卵의 시기에는 單細胞이다. 이는 細胞가 단독으로 생활 할 수 있다는 例證이 되는 것이다. 2) 매우 독립성이 있는 세포라 하더라도 서로 모여 群體(Colony)를 형성하여 생활하는 것이 있다. 3) 原生動物에 있어서 單一細胞로 된 개체를 몇 조각으로 절단한다고 하여도 그 斷片에서 완전한 하나의 개체를 再生한다.
- 8) 대한동의생리학회 편저. 동의생리학. 서울. 이증사. 2004. p. 24 : 생체는 그 전체로서 단위를 삼아야 하는 것이므로 細胞가 어느 경우에도 생체의 단위가 될 수 없다는 것으로 개체는 原形質의 분화에 의하여 생긴 것이지 細胞가 모여 개체를 만든 것이 아니라고 한다. 1) 單細胞생물의 細胞는 多細胞생물의 세포와는 달라서 복잡한 분화가 認證된다. 多細胞생물이라 해도 발생의 어느 시기에 細胞의 구조를 갖는 일 없이 多核의 原形質塊로 되는 수가 있다. 2) 동일한 기능을 영위하는 기관 혹은 외형이 같은 기관이라 하더라도 반드시 같은 모양의 세포로 되어 있다고는 할 수 없다. 예를 들면 동물의 눈에 있는 렌즈는 細胞로 되어 있는 경우도 있으며, 細胞가 형성한 물질로 되어 있는 경우도 있다. 생체의 외형, 기능 등은 細胞의 형태와 위치 등에 영향을 미치지만 細胞의 형태나 위치 등으로 인하여 생체의 기능이나 외형이 역으로 좌우되는 열이 없이 몸의 분화와 발달이 일어나는 것(Chaetopterus 유충)이 있는가 하면 전혀 細胞 분열이 없이 그 재생이 일어나는 것(Planarians)도 있다.

현미경⁹⁾을 이용하여 실증적으로 입증하고 그 기능과 생리·병리적인 기전들을 밝히고 있으며 한의학 또한 각종 실험논문¹⁰⁾ 등을 통하여 약리의 효과성을 입증하는 수단으로 세포를 연구하고 있는 실정이다. 그러나 검증되어지며 입증되어지고 있는 ‘細胞’에 대한 한의학의 접근은 앞서 밝힌 바와 같이 한의학적 이론이 수반 되지 않은 채 비논리적 연구¹¹⁾에 머무르고 있다. 이에 본 논문은 ‘精’과 ‘細胞’의 비교연구에 있어서, 인체와 질병에 대한 상호 이질적 개념의 동서의학 비교연구 방법론을 제시하여 과학적인 연구방법을 통한 보다 효과적인 동서의학 비교연구를 목적으로 하며, 아울러 이와 같은 과학적인 비교연구 방법을 이용하여 생명의 구조와 기능 및 기전의 단위인 ‘細胞’에 대하여 인체를 구성하고 생명활동을 유지

- 9) 강빈구 외 편저. 세포생물학. 서울. 정문각. 1996. p. 13 : 1590년 Jansen부자가 복합현미경을 발명하게 되어 현미경의 해상력에 의하여 육안으로 볼 수 없었던 미세한 구조물을 관찰할 수 있게 되었고 17세기에 들어와서는 본격적으로 현미경을 이용한 연구가 세포 발견의 기틀이 되었다.
- 10) 전영세. Hep G2세포에서 에탄올에 의한 細胞毒性中 TNF- α 生成에 대한 天門冬의 抑制效果. 원광대학교원 한의학과. 석사학위논문. 1999.
나기용. Hep G2세포에서 肝炎第1湯의 에탄올에 의한 細胞毒性 抑制效果. 원광대학교원 한의학과 석사학위논문. 2000.
최연성. HL-60 세포주에서 가시오가피 메탄올 추출물의 Apoptosis 유도효과. 원광대학교원 한의학과 석사학위논문. 2003.
이경용. LPS로 활성화된 RAW264.7 세포에서 當歸 에탄올 추출물의 항염증 효과. 원광대학교원 한의학과 석사학위논문. 2003.
이영찬. 大造丸加味方이 腦細胞의 抗酸化 效果 및 細胞枯死 誘導에 미치는 影響. 원광대학교원 한의학과 박사학위논문. 2004.
- 11) 전세일. 서양의학적 접근, 동서의학의 만남과 삶의 질. 서울. 삼화출판사. 2000. pp. 51-54. 1) 최면술 연구자인 Orme 교수가 최면에 예민한 반응을 보이는 사람들에게서 침술효과가 더 좋게 나타나는 것을 보아 침술효과와 기전이 최면현상과도 관계가 있을 가능성을 제시하고 있다. 2) 관절염 전문가인 Moore 교수는 침술로 관절염 환자들을 치료한 결과를 분석한 결과 통증치료효과가 위약효과(Placebo)을 넘지 못했다고 하면서 침술효과는 위약효과에 불과하다고 주장. 3) 구 소련의 과학자 Kirliam 부부는 사람의 몸에서 발산되어 나오는 모종의 에너지를 관찰하였고, 후에 이것을 사진으로 찍어놓는 방법이 개발 되었다. 이러한 현상이 신체적 변화와 심리적 변화에 공히 반응한다는 사실에 착안하여 동양의학에서 말하는 氣의 일종이라고 주장한다.

시키는 가장 기본적인 물질로서의 한의학적 개념인 ‘精’과 비교함으로써 ‘精’과 ‘細胞’의 개별적 交差性을 도출하여 전반적인 類似性과 聯關性을 살펴보고자 한다.

2. 연구대상과 범위

연구대상

- 1) 동서의학의 비교연구를 위한 비교연구의 과학성, 비교연구적격성, 비교연구의 방법을 연구대상으로 한다.
- 2) 『황제내경』에서 다루어지는 ‘精’을 기본개념으로 하여 生理學的 측면에서 물질로써의 ‘精’을 고찰한다.
- 3) 細胞生物學的 측면에서 단위와 기능으로써의 ‘細胞’를 고찰한다.

연구범위

- 1) 본 논문에서 ‘精’과 ‘細胞’의 동서의학적 비교연구방법론은 실험을 위한 근거중심의 분석의학적 인과관계 이전의 단계인 기능과 기전상의 상호 교차성과 그로 인한 유사성 및 연관성을 연구범위로 한다.
- 2) ‘精’은 한의학 형성이론인 陰陽五行과 五運六氣의 唯心的 解釋論 이후의 단계인 물질로써의 생리학적 ‘精’을 범위로 한다.
- 3) ‘細胞’는 단일적인 原子¹²⁾ 및 分子生物學¹³⁾의

12) Willian K. Purves, David Sadava, Gordon H. Orians and H. Craig Heller. Life The Science of Biology. New York. W.H FREEMAN AND COMPANY. 2005. p. 17. 1) 물질의 가장 작은 구성요소인 원자는 양의 전하를 띤 단단한 핵을 가지고 있고 그 주위를 하나 또는 둘 이상의 음전하를 띤 전자들이 움직이고 있다. 2) 핵은 하나 또는 둘 이상의 양성자와 하나 또는 둘 이상의 중성자들을 갖는다.

13) Willian K. Purves, David Sadava, Gordon H. Orians and H. Craig Heller. Life The Science of Biology. New York. W.H FREEMAN AND COMPANY. 2005. pp. 34-53. 1) 원자들이 모인 것으로 아미노산, 뉴클레오타이드, 단당(당) 등이 있다. 2) 분자가 이루는 생명체의 구성용 블록은 분자의 단량체, 단순중합체, 복합중합체가 있다. 3) 분자의 복합중합체는 이른바 고분자로 단백질, 핵산, 탄수화물, 지질 등이 있으며 생명체에서 에너지 저장, 구조적 유지,

독립적 기전을 갖추지 않은 생명 이전의 단계를 제외하여 생명¹⁴⁾¹⁵⁾으로써 물질적 기능과 기전을 가진 原子¹⁶⁾와 分子 및 이것을 포함하는 ‘細胞’를 범위로 한다.

3. 연구방법

- 1) ‘精’과 ‘細胞’의 동서의학적 비교연구를 위하여 동서의학의 비교연구 방법론 서적과 선행연구를 살펴보았다.
- 2) 동서의학의 개별적인 비교연구 사례를 살펴보았다.
- 3) ‘精’의 한의학적 고찰을 위하여 原典의 『황제내경·소문』과 『황제내경·영추』를 중심으로 기본개념을 설정하였고 ‘精’의 發顯性을 고찰하고자 韓方生理學 분야를 중심으로 살펴보았다.
- 4) ‘細胞’의 분석 의학적 고찰을 위하여 細胞生物學 분야를 중심으로 細胞의 성분, 구조, 기능 등을 살펴보았다.
- 5) ‘精’과 ‘細胞’의 비교연구의 합리성을 위하여 科學性을 고찰하였고 과학적 합리성의 결론을 과학적 범주에 귀속시켰다.
- 6) ‘精’과 ‘細胞’의 비교연구를 위한 비교연구의 適格性을 살펴보았다.
- 7) ‘精’과 ‘細胞’의 비교연구는 물질을 중심으로 한

보호, 촉매, 수송, 방어, 조절, 운동, 유전과 같은 물리·화학적 기능을 수행한다.

14) 서정선. 생물학관점에서 본 서양의학과 동양의학. 과학사상 5호. 1993. p. 73. 생명의 가장 현저한 특징으로서 “질서 속에서 질서를 만들어 내는 것(지속성).”

15) 김완희, 김광중 편저. 한의학의 형성과 체계. 대구. 중문출판사. 1990. pp. 183-189. 1) 한의학은 천인상응의 자연과 인간의 관계를 중심으로 생명을 파악한다. 2) 우주와 자연과 인간의 본원을 氣로 보았으며 음양과 오행의 상호 내재적 관계가 있다. 3) 氣의 끊임 없는 운동성이 恒動不止의 생명 특성을 이룬다.

16) Willian K. Purves, David Sadava, Gordon H. Orians and H. Craig Heller. Life The Science of Biology. New York. W.H FREEMAN AND COMPANY. 2005. p. 17. 1) 물질의 가장 작은 구성요소인 전자는 양의 전하를 띤 단단한 핵을 가지고 있고 그 주위를 하나 또는 둘 이상의 음전하를 띤 전자들이 움직이고 있다. 2) 핵은 하나 또는 둘 이상의 양성자와 하나 또는 둘 이상의 중성자들을 갖는다.

기능과 기전 상의 부분적 연관성을 살펴보았다.

8) 내용을 이해하는데 필요하다고 생각되는 인용 문헌 및 인용구에 대한 설명과 원문은 脚註로 처리하였다.

9) 본 논문에 사용된 符號는, 인용문헌은 『 』, 인용편은 「 」, 각주는 ‘1), 2), 3)...’의 일련번호로 표시하였다.

10) 강조해야 할 文句가 節인 경우는 “ ”로 강조하였고 句인 경우는 ‘ ’로 강조하였다.

4. 선행연구 및 문헌 고찰

동서의학 비교연구 방법론

1) 『동서의학의 만남과 삶의 질』¹⁷⁾에서는 동서의학의 접근방법에서 물질과학을 가지고 동양의학을 진단적, 임상적, 연구방법적 측면에서 객관화하여 정량화를 통한 비교 방법론을 제시한다. 하지만 이러한 분석적 방법에 의한 편향된 방법론은 동양의학이 지나치게 조작화 되어 동양의학의 생명과 그 생명의 생리·병리적 관념성이 상대성을 잃고 도식화 된다는 한계가 있다.

2) 「생물학의 관점에서 본 서양의학과 동양의학」¹⁸⁾에서는 개체와 세포수준의 예를 통하여 동양의학과 서양의학의 본질적 이질성을 인정하여 비교 방법론에서도 개체와 세포단위 수준의 개별적이며 이중적인 접근법을 제시하고 있다. 이러한 방법론은 동서의학의 본질적 개념을 유지한다는 측면에서는 합리적이지만 비교연구에 있어서 공통된 논리적 기준이 제시되지 못한다는 한계가 있다.

3) 『Chance and Necessity』¹⁹⁾에서 Jacques L. Monod는 세포의 미시적 원리를 파악함에 있어 동양의 막연한 접근은 접근의 한계가 있으므로 서양의학의 분석적이며 기계적인 분자생물학적 방법

론을 이용하여 동양의학을 분석하고자 하였다.

4) 『한의학 순환구조론』²⁰⁾에서는 자연과 인체의 순환성을 기본 전제로 하여 동양의학의 관념적 이론과 서양의학의 구조적·생리적 물질을 대비 시키는 비교연구방법론을 제시한다. 이러한 방법론은 동서의학에서 연구대상의 동질성과 함께 순환성이라는 공통적인 전제를 선행한다는 점에서 방법론의 구체성이 있으며 아울러 실질적인 비교대상의 방법적 적용이 가능하다는 점에서 그 의의가 크다.

5) 『의학연구방법론』²¹⁾에서는 의학연구에서의 과학적 연구방법론을 제시하며 인과관계 증명을 위한 연구과정을 설명하였다. 의학에서의 인과관계 특히 비교연구에서는 결과의 본질이며 연구의 논리적 과정으로 원인과 결과의 인과관계를 가설로 설정하고 그 가설의 과학적 증명과정을 제시한다. 본 논문에서는 동서의학의 과학적 비교연구 방법론이 빈약한 현실에서 『의학연구방법론』을 이용하여 동서의학의 과학적 접근과 인과관계 모형을 설정하고자 한다.

동서의학 비교연구 사례

1) 『벽안의 의사가 본 동양의학』²²⁾에서는 동양의학의 ‘氣’에 대한 규명을 위하여 혈관 내 혈류와 심리적 상태를 이용하였다. 그러나 ‘氣’에 대한 기계적 분석을 목적으로 관찰 가능한 혈류 및 심리 상태와 ‘氣’의 상관관계를 논리적으로 제시하지 못하였다.

2) 『임상동서의학』²³⁾에서는 한의학의‘腎’에서 氣化作用을 통하여 물질대사를 주관하는‘腎陽’과, 세포 내에서 생성된 에너지로 각종 물질대사의 에너지源으로 사용되는‘ATP’를 기능면에서 비교 연구하였다.

3) 『동의학의방법론연구』²⁴⁾에서는 ‘精’과 ‘細胞’

17) 정우열, 동양의학자의 입장에서 본 동서의학의 접근. 동서의학의 만남과 삶의 질. 서울. 삼화출판사. 2000.
18) 서정선, 생물학관점에서 본 서양의학과 동양의학. 과학사상 5호. 1993.
19) 김진옥 역, Jacques L. Monod. Chance and Necessity. 범우사. 1985.

20) 이학로 저. 한의학 순환구조론. 주민출판사. 1999.
21) 신용수, 안운옥 편저. 의학연구방법론. 서울. 서울대학교출판부. 1997.
22) 김영훈 역. 벽안의 의사가 본 동양의학. 가서원. 1983.
23) 동서의학융합연구회 편저. 임상동서의학. 서울. 영림사. 1997.
24) 윤길영. 동의학의 방법론연구. 서울. 정보사. 1983.

의 생리적 기능을 중심으로 비교하여 유사한 개념들을 포괄적으로 도출하려고 했다.

4) 『분석의학을 통한 한의학의 이해 1·2』²⁵⁾에서는 세포의 생리현상을 이해하기 위하여 한의학의 ‘精氣神血’과 세포의 정보전달, 물질, 에너지와 비교 연구하였으나 개념적인 유사성을 동질적인 대상으로 논리근거를 비약하였다.

문헌고찰

‘精’과 ‘細胞’의 비교개념을 문헌을 통하여 살펴 보았다.

1) 『한방생리학』²⁶⁾에서는 『황제내경』에서 ‘精’의 개념을 아래와 같이 기능적으로 분류하였다.

① ‘精’의 생성과 발육 기능

- 『황제내경·영추』 「경맥」 “黃帝曰 人始生, 先成精, 精成而腦髓生, 骨爲幹, 脈爲營, 筋爲剛, 肉爲牆, 皮膚堅而毛髮長, 穀入于胃, 脈道以通, 血氣乃行。”이라 하여 모체 내에서 각 장부조직이 생성되는 과정을 기술하였는데 우선 최초로 부모의 精을 이어 받고 이러한 기초 위에서 다시 모체의 기혈로부터 영양을 받아 뇌, 수, 골격, 근, 맥, 피, 육, 모, 발 등이 조성된다고 하였다.²⁷⁾ 이는 ‘細胞’에서 생식세포, 줄기세포와의 관계를 비교할 수 있다.

- 『황제내경·소문』 「상고친진론」 “女子七歲, 腎氣盛, 齒更髮長; 二七而天癸至, 任脈通, 太衝脈盛, 月事以時下, 故有子; 三七, 腎氣平均, 故眞牙生而長極; 四七, 筋骨堅, 髮長極, 身體盛壯; 五七, 陽明脈衰, 面始焦, 髮始墮; 六七, 三陽脈衰於上, 面皆焦, 髮始白; 七七, 任脈虛, 太衝脈衰少, 天癸竭, 地道不通, 故形壞而無子也.”이라 하여 인간의 성장과 노화가 모두 腎精의 생성으로부터 시작되어 腎精이 盛하여 衰하는 것에 의해 결정 된다고 하였다. 이는 ‘細胞’의 분열 및 노화과정과 비교할 수 있다.

② ‘精’의 腦髓 형성과 관련하여서는 『황제내경·영추』 「본신」 “腎藏精, 精舍志, 腎氣虛則厥, 實則脹, 五藏不安.”과 『황제내경·소문』 「오장생성론」 “諸髓者 皆屬於腦.”, 『황제내경·영추』 「해론」 “髓海有餘, 則輕勁多力, 自過其度. 髓海不足, 則腦轉耳鳴, 脛痠眩冒, 目無所見, 懈怠安臥.”을 예로 들어 腎과 精, 그리고 腦髓의 형성을 설명하였고 이는 ‘細胞’의 발생 측면에서 발생기능과 비교할 수 있다.

2) 『동의학의 방법론연구』²⁸⁾에서는 『황제내경·영추』 「결기」 “兩神相搏, 合而成形, 常先身生, 是謂精.”과 受精細胞와 비교하였고, 『황제내경·소문』 「경맥별론」 “食氣入胃, 散精於肝, 淫氣於筋. 食氣入胃, 濁氣歸心, 淫精於脈. 脈氣流經, 經氣歸於肺, 肺朝百脈, 輸精於皮毛.”에서 營養의 精微한 세포 내 分子를 精과 비교하였다.

3) 『세포생물학』²⁹⁾에서 ‘精’과 비교할 수 있는 ‘細胞’의 개념들은, 세포 내부는 핵산, 탄수화물, 지질, 단백질의 고분자물질로 이루어져 있으며 인체 내부의 생화학적 전환, 에너지 저장물질, 인체 지지, 운동, 수송, 대사조절 등의 역할을 담당³⁰⁾하므로 ‘精’의 인체 구성의 물질성과 물질대사와 관련하여 비교할 수 있을 것이다.

4) 『The triumph of the embryo』³¹⁾에서 ‘精’과 비교할 수 있는 ‘細胞’의 개념은 생식세포로 ‘精’의 생식기능을 비교할 수 있다.

5) 『줄기세포 생명공학의 위대한 도전』³²⁾에서 ‘精’과 비교할 수 있는 ‘細胞’의 개념은 줄기세포로 ‘精’이 인체를 구성하는 물질이며 뇌수와 혈 등의 발생과 형성에 관여한다는 것과 줄기세포가 배아단계에서 배아줄기세포로 작용되어 인체의 각 부분을 발생시키고 인체의 각 구성을 조성하는 물질로 작용한다는 점에서 비교할 수 있을 것이다.

28) 윤길영. 동의학의 방법론연구. 서울. 성보사. 1983.
 29) 강빈구 외 공저. 세포생물학. 서울. 정문각. 1996.
 30) 강빈구 외 공저. 세포생물학. 서울. 정문각. 1996. pp. 135-440.
 31) Lewis Wolpert. The triumph of the embryo. Oxford University Press. 2001.
 32) 박세필, 오일환, 김훈기 외. 줄기세포 생명공학의 위대한 도전¹⁾. 서울. 동아사이언스. 2005.

25) 김용수. 분석의학을 통한 한의학의 이해 1·2. 서울. 들꽃누리. 2003.
 26) 대한동의생리학회 편저. 한방생리학. 서울. 일중사. 2004.
 27) 대한동의생리학회 편저. 한방생리학. 서울. 일중사. 2004. p. 65.

6) 『Life The Science of Biology』³³⁾에서 精과 비교할 수 있는 ‘細胞’의 개념은, 세포의 물질대사과정에서 Na⁺ pump³⁴⁾를 작동하는 에너지로 활성화된 단계의 ATP가 ‘精’의 氣化作用 에너지源으로 사용되는 腎精과 관련하여 비교할 수 있을 것이다.

精과 細胞의 비교자료 정리

황제내경을 중심으로 비교되는 개념을 정리하였다.

- 『황제내경·소문』 「금괴진언론」 “夫精者 身之本也.”: 세포의 인체구성의 단위와 물질성 비교 및 인체 형성기능 비교

- 『황제내경·영추』 「경맥」 “黃帝曰 人始生, 先成精, 精成而腦髓生, 骨爲幹, 脈爲營, 筋爲剛, 肉爲牆, 皮膚堅而毛髮長, 穀入于胃, 脈道以通, 血氣乃行.”: 세포의 생식기능(생식세포)과 발생기능(줄기세포와 각종 인체구성 세포) 비교, 세포 발생학(골주에서 신관 발생)적인 뇌수의 비교

- 『황제내경·영추』 「본신」 “天之在我者, 德也, 地之在我者, 氣也, 德流氣薄而生者也. 故生之來謂之精, 兩精相搏謂之神. 隨神往來者, 謂之魂. 並精而出入者, 謂之魄. 所以任物者, 謂之心. 心有所憶, 謂之意. 意之所存, 謂之志. 因志而存變, 謂之思. 因思而遠慕, 謂之慮. 因慮而處物, 謂之智.”: 세포의 생식기능 과 발생기능 비교

- 『황제내경·영추』 「결기」 “黃帝曰 余聞人有精氣津液血脈, 余意以爲一氣耳, 今乃辨爲六名, 余不知其所以然. 岐伯曰 兩神相搏, 合而成形, 常先身生, 是謂精.”: 세포의 생식기능과 세포 발생에서의 세포기능 비교

- 『황제내경·소문』 「상고천진론」 “女子七歲, 腎氣盛, 齒更髮長; 二七而天癸至, 任脈通, 太衝脈盛, 月

事以時下, 故有子; 三七, 腎氣平均, 故眞牙生而長極; 四七, 筋骨堅, 髮長極, 身體盛壯; 五七, 陽明脈衰, 面始焦, 髮始墮; 六七, 三陽脈衰於上, 面皆焦, 髮始白; 七七, 任脈虛, 太衝脈衰少, 天癸竭, 地道不通, 故形壞而無子也. 丈夫八歲, 腎氣實, 髮長齒更; 二八, 腎氣盛, 天癸至, 精氣溢寫, 陰陽和, 故能有子; 三八, 腎氣平均, 筋骨勁強, 故眞牙生而長極; 四八, 筋骨隆盛, 肌肉滿壯; 五八, 腎氣衰, 髮墮齒槁; 六八, 陽氣衰竭於上, 面焦, 髮頰白; 七八, 肝氣衰, 筋不能動, 天癸竭, 精少, 腎藏衰, 形體皆極.”: 세포의 분열과 그 분열의 활력에 따른 인체의 성장발육과 분열과 활력의 저하에 따른 노화현상 비교

- 『황제내경·영추』 「해론」 “腦爲髓之海, 其輸上在于其蓋, 下在風府.”: 세포 발생학적인 뇌수의 비교

- 『황제내경·소문』 「오장생성론」 “諸髓者 皆屬於腦.”: 세포 발생학적인 뇌수의 비교

- 『황제내경·소문』 「역조론」 “腎者水也, 而生於骨, 腎不生, 則髓不能滿, 故寒甚至骨也.”: 세포(골수세포)의 骨 형성기능 비교

- 『황제내경·소문』 「상고천진론」 “腎者主水, 受五藏六府之精而藏之, 故五藏盛, 乃能寫.”: 세포의 물질대사 기능(물질대사 에너지 ATP) 비교와 물질대사 조정 기능 비교(세포 내 효소단백질에 의한 물질대사의 촉진과 억제)

- 『황제내경·소문』 「음양응상대론」 “形不足者 溫之以氣 精不足者 補之以味.”: 세포의 물질성 비교

- 『황제내경·소문』 「경맥별론」 “飲入於胃 遊溢精氣 上輸於脾 脾氣散精 上歸於肺 通調水道 下輸膀胱.”: 세포의 물질대사 기능 비교

- 『황제내경·소문』 「해정미론」 “水宗者 積水也 積水者 至陰也 至陰者 腎之精也.”: 세포의 물질성 비교

- 『황제내경·소문』 「육절장상론」 “腎者, 主蟄封藏之本, 精之處也, 其華在髮, 其充在骨, 爲陰中之少陰, 通於冬氣.”: 세포의 조혈기능과 骨 형성기능 비교

- 『難經』 「四十二難」 “肝重四斤四兩 左三葉 右四葉 凡七葉 主藏魂. 心重十二兩 中有七孔三毛 盛精汁三合 主藏神. 脾重二斤三兩 扁廣三寸 長五寸 有散

33) Willian K. Purves, David Sadava, Gordon H. Orians and H. Craig Heller. Life The Science of Biology¹⁾. New York. W.H FREEMAN AND COMPANY. 2005.

34) 강빈구 외 공저. 세포생물학. 서울. 정문각. p. 181 : 세포 내 나트륨이온과 칼륨이온의 농도 기울기를 이용하여 활동전위가 생성되고 이에 따라 물질의 수송과 물질대사가 이루어진다.

膏半斤 主麥血 溫五藏 主藏意.肺重三斤三兩 六葉兩耳 凡八葉 主藏魄.腎有兩枚 重一斤二兩 主藏志.膽在肝之短葉間 重三兩二銖 盛精汁三合.” : 세포의 물질성 비교

II. 본론(비교연구)

1. 과학적 방법

필요성

기존 동서의학적 비교연구는 과학적인 접근론이 제시되지 못하고 단지 유사성의 수평적 나열에 치우쳐 각종 실험논문³⁵⁾에서처럼 분석의학적 범주의 대상물에 대한 한의학적 인식이 없거나, 개체중심의 개념들을 분석의학과와의 우연성에 근거한 인과관계로 파악하는 등의 비과학적인 양상을 보여주었다. ‘精’과 ‘細胞’는 서로 상이한 의학적 체계의 所産이며 그 연구방법, 특히 비교연구의 경우는 과학성이 무엇보다도 강조 되어야함에도 그렇지 못한 것은 단일 의학계의 개념과 인식, 탐구방법이 과학성의 논리 근거로 제시 되지 못하기 때문이다. ‘精’은 『황제내경·소문』에서처럼 “夫精者 身之本也”³⁶⁾라 하여 인체의 구조와 기능적 물질임을 내포하지만 細胞生物學에서의 ‘細胞’는 전자현미경을 통하여 인체의 기능적, 구조적 단위의 개념으로 단일적이며 복합적인 생명현상의 장소이자 메커니즘으로 인식하고 있다. 이와 같이 단위와 성분물질로의 상이한 개념은, 비단 그 개념적 차이뿐만 아니라 ‘精’이 음양오행을 통하여 직접 인체의 생리·병리적 기전에 적용된다는 것과 ‘細胞’가 유전자 및 그에 따른 각종 단백질 합성을 통한 인체의 물질대사와 생리·병리 기전을 야기하는 메커니즘으로 작용한다는 점에서 兩者의 이질적 개념을 비교연구 하는 경우에 인과관계의 정도가 어떠한 과학적 인과관계를 논리적으로 접근해야 할 필요성

이 요구된다. 이러한 필요성에 입각하여 본 논문은 ‘精’과 ‘細胞’의 동서의학적 비교연구에 있어서 예정된 생각(anticipation)이나 추측적 사변(speculation)에 의하여 심리적 결정(Determination of mind)³⁷⁾이 도출되지 않기 위하여 인과관계의 판정기준의 수준이 약한 유사성과 연관성³⁸⁾을 이용하였고, 기술연구(descriptive study)³⁹⁾가 동서의학의 이중성과 이질성을 과학적으로 비교연구 하기에는 한계가 있으므로 분석연구(analytic study)의 일종인 인과관계연구(causal-effect research)⁴⁰⁾를 채택하여 ‘精’과 ‘細胞’의 인과관계를 귀납적 방법으로 연구하고자 한다.

인과관계

‘精’과 ‘細胞’의 비교연구의 과학성은 두 이질적 개념의 인과성(causality)⁴¹⁾을 논증하는데 있다. 즉 ‘精’과 ‘細胞’의 동질적 관련성을 입증하는 과정이다. 그러나 ‘精’과 ‘細胞’의 인과성에서 “원인이 있는 경우 반드시 결과가 초래되고 그 결과는 그 원인에 의해서만 발생하는 필요충분원인”⁴²⁾, 즉 ‘精’과 ‘細胞’의 완전한 원인과 결과의 동일성은 현실적으로 불가능하며 본 논문에서 고찰하고자 하는 목적도 아니다. 이러한 이유로 본 논문에서는 ‘精’과 ‘細胞’의 비교연구에서 관련성의 인과적 접근과 논증을 위하여 결과로도 출되는 인과관계(cause-effect relationship)를 인과

37) 심영수, 안윤옥 편저. 의학연구방법론. 서울. 서울대학교 출판부. pp. 6-7.

38) 신용수, 안윤옥 편저. 의학연구방법론. 서울. 서울대학교 출판부. 1997. p. 23.

39) 신용수, 안윤옥 편저. 의학연구방법론. 서울. 서울대학교 출판부. 1997. p. 43. 연구목적에 따른 연구분류로 연구의 대상이 되는 현상을 있는 그대로 기술하는 것을 목적으로 한다.

40) 신용수, 안윤옥 편저. 의학연구방법론. 서울. 서울대학교 출판부. 1997. p. 44. 연구목적에 따른 연구분류로 특정 요인이 어떠한 변화를 초래하는 효과가 있는지를 보기 위하여 비교 검증하는 과정을 거치는 연구방법.

41) 신용수, 안윤옥 편저. 의학연구방법론. 서울. 서울대학교 출판부. 1997. p. 13. : 본질주의(essentialist)적 입장에서 인과성은 엄밀하게 2가지 기준에 맞아야 한다. 첫 번째는 X는 Y의 유일한 원인이어야 한다(specificity of cause), 둘째는 Y는 X의 유일한 결과이어야 한다(specificity of effect).

42) 신용수, 안윤옥 편저. 의학연구방법론. 서울. 서울대학교 출판부. 1997. p. 21.

35) 각주 10) 참조.

36) 황제내경·소문, 금궤진언론 “夫精者身之本也. 故藏於精者, 春不病溫, 夏暑汗不出者, 秋成風癘, 此平人脈法也.”

관계성의 정도가 약한 유사성(analogy)⁴³⁾과 연관성(association)⁴⁴⁾으로 관련성을 입증하고자 한다. 또한 ‘精’과 ‘細胞’의 유사성과 연관성의 인과관계 결정을 위한 비교기준은 기능상 유사성과 기전 상의 연관성이다. 이러한 비교기준은 ‘精’과 ‘細胞’간의 교차성의 빈번으로 최종적인 인과관계가 도출되게 된다.

가역적 인과관계

과학적 접근과 그에 따른 논증의 완전함은가역적인인과관계(reversible cause-effect relationship)⁴⁵⁾를 갖게 된다. 이러한 가역적 인과관계는 필요충분원인(necessary-sufficient cause effect relationship)에 의한 인과관계의 설정으로, ‘精’과 ‘細胞’의 비교연구에서 기능상의 유사성과 기전 상의 연관성을 통한 약한 인과관계 모형에서는 인자로 작용하는 원인의 변형과 탈퇴와 그에 따른 결과의 변형과 탈퇴는 임의적으로 조작되지 않는다. ‘精’은 “兩神相搏, 合而成形, 常先身生, 是謂精.”⁴⁶⁾에서 ‘細胞’의 精細胞와 卵細胞의 생식작용과 기능 상 유사성을 보이며 발생기전 상의 연관성에도 관련성이 있어 보인다. 이러한 유사성과 연관성은 가역적 인과관계의 고리에는 논리적으로 연결될 수 없고, 단지 본 논문에서 관련성의 근거로 제시하려는 기능과 기전 상의 교차성을 비가역적 인과관계의 증거로 간주하여 과학적 인과관계의 범주에 포함시켜야 한다.

일관성

비교실험을 통한 인과성의 논증과 그 재현성과는 달리 ‘精’과 ‘細胞’의 기능과 기전 상 비교연구는 과학적 일관성(consistency)⁴⁷⁾의 의미가 지속적인 재현성을 통하여 확

보되는 것이 아니라 기능과 기전 상의 교차가 빈번함을 통하여 유사성과 연관성의 인과관계가 일관 되어 저가는 연구라 할 수 있다. 또한 ‘精’과 ‘細胞’는 상이한 개념적 차이로 비교연구 과정상의 내·외적 타당도⁴⁸⁾가 확보되지 않으면 그 인과관계의 일관성과 신빙성은 떨어질 것이다.

특이성

‘精’은 “兩神相搏, 合而成形, 常先身生, 是謂精.”⁴⁹⁾에서 ‘細胞’의 精細胞·卵細胞와 유사한 생식기능을 담당하는 것을 알 수 있다. 그러나 이러한 단일적 ‘精’과 ‘細胞’의 기능은 개별적인 사건에 국한되지 않고 발생학적으로 ‘精’이 『황제내경·소문』 「상고천진론」⁵⁰⁾에서처럼 성장과 발육에 관여하고 ‘細胞’는 발생학적으로 발생초기 배아단계에서부터 줄기세포⁵¹⁾라는 발생의 메커니즘을 형성하는 점에서 단순히 ‘精’과 ‘細胞’가 개별적 기능의 특이성(specificity)⁵²⁾과 함께 복합적이며 단계적인 기전 상의 연관성을 내포하고 있음을 짐작할 수 있다.

48) 신용수, 안윤옥 편저. 의학연구방법론. 서울. 서울대학교출판부. 1997. pp. 95-101.

49) 황제내경·영추, 결기, “黃帝曰 余聞人有精氣津液血脈, 余意以爲一氣耳, 今乃辨爲六名, 余不知其所以然. 岐伯曰 兩神相搏, 合而成形, 常先身生, 是謂精.”

50) 황제내경·소문, 고천진론: “女子七歲, 腎氣盛, 齒更髮長; 二七而天癸至, 任脈通, 太衝脈盛, 月事以時下, 故有子; 三七, 腎氣平均, 故真牙生而長極; 四七, 筋骨堅, 髮長極, 身體盛壯; 五七, 陽明脈衰, 面始焦, 髮始墮; 六七, 三陽脈衰於上, 面皆焦, 髮始白; 七七, 任脈虛, 太衝脈衰少, 天癸竭, 地道不通, 故形壞而無子也. 丈夫八歲, 腎氣實, 髮長齒更; 二八, 腎氣盛, 天癸至, 精氣溢寫, 陰陽和, 故能有子; 三八, 腎氣平均, 筋骨勁強, 故真牙生而長極; 四八, 筋骨隆盛, 肌肉滿壯; 五八, 腎氣衰, 髮墮齒槁; 六八, 陽氣衰竭於上, 面焦, 髮鬢頒白; 七八, 肝氣衰, 筋不能動, 天癸竭, 精少, 腎藏衰, 形體皆極.”

51) 박세필, 오일환, 김훈기 외. 줄기세포 생명공학의 위대한 도전. 서울. 동아시아언스. pp. 10-11. 1) ‘간세포’ 또는 ‘기간세포’라고도 하며 최근에는 ‘stem cell’이라고 한다. 이는 인체의 특정 조직의 세포로 분화되지 않은 세포로 모든 세포나 조직을 만들어 내는 기본, 즉 근간이 되는 세포가 된다. 2) 줄기세포는 배아 단계에서의 배아줄기세포와 성인의 각 조직 내부에 존재하는 성체줄기세포가 있다.

52) 신용수, 안윤옥 편저. 의학연구방법론. 서울. 서울대학교출판부. 1997. p. 32.

43) 신용수, 안윤옥 편저. 의학연구방법론. 서울. 서울대학교출판부. 1997. p. 33.
 44) 신용수, 안윤옥 편저. 의학연구방법론. 서울. 서울대학교출판부. 1997. p. 28.
 45) 신용수, 안윤옥 편저. 의학연구방법론. 서울. 서울대학교출판부. 1997. p. 30.
 46) 황제내경·영추, 결기
 47) 신용수, 안윤옥 편저. 의학연구방법론. 서울. 서울대학교출판부. 1997. p. 31.

비교연구 적격성

1) 대상 적합성

‘精’과 ‘細胞’의 비교연구는, 과학적인 인과관계 모형을 설정하여 대상의 비교를 통한 연구결과를 도출하는 경우에 연구대상의 선정과정이 얼마나 합리적이었는지가 연구 전 과정의 합리성을 확보하는 중요한 기준이 된다.⁵³⁾ ‘精’은 『황제내경·소문』 「금괴진언론」 “夫精者 身之本也.”⁵⁴⁾에서 ‘精’은 인체의 구성과 물질적 단위성을 내포하고 있다. 물론 이러한 原典에서 표현된 “身之本也.”가 세포설에서 말하는 ‘細胞’처럼 직접적으로 인체의 구성단위로 명시되어 있지는 않다. 그러나 『황제내경·소문』 「금괴진언론」 “夫精者 身之本也.”에서 ‘本’, 『황제내경·영추』 「경맥」 “人始生, 先成精, 精成而腦髓生”에서 ‘始’와 ‘先’, 『황제내경·영추』 「본신」 “天之在我者, 德也, 地之在我者, 氣也, 德流氣薄而生者也. 故生之來謂之精, 兩精相搏謂之神. 隨神往來者, 謂之魂. 並精而出入者, 謂之魄. 所以任物者, 謂之心. 心有所憶, 謂之意. 意之所存, 謂之志. 因志而存變, 謂之思. 因思而遠慕, 謂之慮. 因慮而處物, 謂之智.”에서 ‘生’과 ‘來’를 통하여 단위적인 ‘小’의 개념과 물질성을 유추할 수 있으며 『황제내경·소문』 「음양응상대론」 “形不足者 濫之以氣 精不足者 補之以味.”에서도 물질성이 확인되어 진다. 이러한 근거들로 ‘精’의 인체 단위성과 인체 구성 및 생명현상의 물질성은 ‘細胞’와의 비교연구에서 그 대상 적합성을 확보한다고 할 수 있다.

2) 내적 타당도

‘精’과 ‘細胞’의 비교연구에 있어서 두 대상의 기능적 유사성과 기전 상 연관성의 결과가 비교하고자 하는 기준(요인)인 기능과 기전에 의한 비교결과가 아니라 연구대상 선정상의 비뚤림(selection bias), 연구자료 분류상의 비뚤림(misclassification bias), 교란변수에 의한 비뚤림(confounding bias)에 의하여

잘못된 인과관계의 결과가 발생할 수도 있으며 그 결과가 우연히 발생할 수 있는 결과(chance variation)의 가능성이 항상 상존한다. 이를 방지하기 위하여 내적 타당도(internal validity)⁵⁵⁾를 확보하는 것은 중요한 일이다. 본 논문에서 연구대상 선정상의 비뚤림(selection bias)은 앞서 대상의 적합성을 통하여 어느 정도 확보 되었다. 연구자료 분류상의 비뚤림(misclassification bias)의 경우는 ‘精’과 ‘細胞’의 비교를 위한 기능과 기전의 분류기준 적합성을 말하는 것으로, ‘細胞’는 세포설을 근간으로 하여 인체의 단위적 개념으로부터 시작하여 그 구성물질⁵⁶⁾, 구조⁵⁷⁾, 구조별 기능⁵⁸⁾과 기전⁵⁹⁾, 분열과 유전, 분화로 우선 분류하고 앞서 대상 적합성이 확보된 것을 전제한 후, 분석의학과 한의학의 용어적인 차이와 원자와 분자라는 極微 단위 개념의 현실적인 이질적 차

55) 신용수, 안윤옥 편저. 의학연구방법론. 서울. 서울대학교 출판부. 1997. pp. 95-101.

56) 강빈구 외 공저. 세포생물학. 서울. 정문각. 1996. pp. 102-132. 세포의 성분물질은 원자와 분자의 형태로 거대분자는 핵산(DNA, RNA), 탄수화물(당당류, 이당류, 다당류), 지질(지방산, 글리세리드, 프로스타글라딘, 스테로이드, 인지질, 당지질), 단백질로 이루어진다.

57) 강빈구 외 공저. 세포생물학. 서울. 정문각. 1996. pp. 135-440. 세포구조는 원형질막과 세포벽을 기준으로 외부환경과 선별적으로 분리되어 세포골격(미세소관, 미세섬유, 중감섬유)과 소포체, 골지체, 리소좀, 엔도시토시스 및 미소체, 액포, 미토콘드리아, 세포핵, 인과 염색질, 염색체 등으로 구성된다.

58) 강빈구 외 공저. 세포생물학. 서울. 정문각. 1996. pp. 102-440. 원형질막(확산에 의한 물질의 세포내외로의 이동), 세포벽(세포의 내외적 분리, 세포간 교류), 세포골격(세포의 모양을 이루고 세포분열에 관여), 소포체(세포내 단백질합성 장소), 골지체(생성된 단백질의 변형, 가공), 리소좀(세포내 고분자를 각각의 단위체로 가수분해/세포내 소화), 엔도시토시스(세포성 포획/식세포작용, 음세포작용, 미세음세포작용), 액포(독성 용해물질 저장), 미토콘드리아(ATP를 합성하여 세포내 대사에너지로 활용), 세포핵(유전자의 저장, 염색체(유전)

59) 강빈구 외 공저. 세포생물학. 서울. 정문각. 1996. pp. 102-718. 세포내 고분자 대사(특히 단백질 합성) 기전, 세포 내외 간의 물질이동 기전, 세포 간 연결기전, 세포소기관 운동기전, 근 필라멘트에 의한 근수축 기전, 분비성 단백질의 분비기전, 인체온도 기전, 세포내 소화기전, 각종 산화기전, 미토콘드리아 에너지 생성기전, 세포성장과 분열 기전, 유전암호화 기전, DNA전사 기전, 세포신호 기전은 세포분화 기전, 신경발생 기전, 줄기세포의 발생 기전.

53) Kelsey JI, Thompson WD, Evans AS. Methods in observational epidemiology 1st ed. Oxford University Press. pp. 12-18.

54) 황제내경·소문, 금괴진언론, “夫精者身之本也. 故藏於精者, 春不病溫, 夏暑汗不出者, 秋成風癘, 此平人脈法也.”

이를 수평적으로 직접 비교하지 않고, 포괄적인 기능과 그 기능에 따른 기전을 중심으로 '精'과 '細胞'의 자료를 분류 하였다. 이로 인하여 이질적 개념에 따른 이질적 연구 자료의 공통된 분류화가 가능하게 된다. 교란변수에 의한 비틀림(confounding bias)의 잘못된 인과관계에서 '細胞'는 '精'에 비하여 형태의 다양성, 단위적 개념에 따른 대·소 관계 및 조직성, 원자와 분자의 세포내 물질의 구성, 기전의 복잡성을 가지고 있다. 그렇기 때문에 현실적으로 '細胞'가 내재하는 개념들과 '精'의 비교적 단일적이며 포괄적인 개념을 수평적으로 비교연구 하기에는 한계가 분명하게 드러난다. 그래서 '精'에는 없는 '細胞'의 여러 개념들이 '精'과 '細胞'의 연구에서 연구과정의 교란변수로 작용하여 비교의 곤란과 함께 본 논문에서 찾자 하는 기능의 유사성과 기전 상의 연관성을 통한 과학적 인과관계가 없는 것으로 판명되는 결과가 나타날 가능성이 있다. 이와 같은 연구과정 상의 한계와 일방적인 결과의 편성을 방지하기 위하여 비교연구의 실질적 방법으로, 한의학의 '精'에 존재하는 개념과 이론을 중심으로 '細胞'의 개념을 한정하여 비교하고자 한다. 물론 이러한 비교대상과 범위의 限定은 연구결과의 일반화를 제약한다는 점은 인정된다. 다음으로 우연히 발생할 수 있는 결과(chance variation)의 가능성 문제는 본 논문의 과학적 인과관계가 약한 인과관계인 유사성과 연관성에 근거하기 때문에 기능과 기전 상 교차성의 누적으로 해결될 것으로 기대한다.

2. 비교방법

방법론

'精'과 '細胞'의 비교연구는 동서의학의 비교연구라는 측면에서 현실적 한계를 방법론상의 한계로 보여주기도 한다. 서울대 '서정선(분자생물학 교수)'은 "분석적 생물학 발달의 가장 강력한 이념적 토대인 세포설은 다세포 생물의 생명현상의 해석에서 더 축소된 입지를 보여야 할 것으로 본다. 특히 동양의학에서는 세포라는 개념 없이 전체적이고 직관적인 시각으로 우리 몸을 이해하려고 시도해 왔다는 사실을 잊지 말아야 한다. 따라서 몸의 특성을 이해하려고

할 때에는 두 가지 차원, 즉 개체와 세포수준에서 각기 따로 접근해야 한다. 몸과 세포는 조절하는 기전이 서로 다르기 때문이 아니라 우리가 의존하는 지식이 각기 다른 방법에 의하여 얻어졌기 때문이다. 따라서 분석적인 방법으로 얻은 세포내의 사건 분석은 주로 결정론적인 것이고 직관적인 방법에 의한 동양의학적 인식은 보다 다원적이며 비결정론적인 것이다."⁶⁰⁾라고 하여 '精'과 '細胞'의 동서의학적 비교연구는 실질적인 방법론에서 동서의학의 실질적이고 현실적인 이중성과 양면성이라는 한계적 상황을 인정하면서 어느 한 면을 강조하면 다른 한 면은 불확실해지는 상황으로 각자는 오직 부분적으로만 정확하고 적용의 한계선을 갖고 있다고 보는 '相補性(complementarity)'⁶¹⁾의 개념으로 요약하여 비교연구 방법론상 한계의 합리적 타당성을 주장한다. 그러나 이러한 견해는 '精'과 '細胞'의 비교연구의 경우에서 동일하고 공통된 연구 방법적 기준이 없이 개별적인 분석에 그치게 되어 비교연구의 의미가 없게 될 우려가 있다. 'Jacques L. Monod'는 다음과 같이 보다 강력한 주장을 한다. "생물에 있어서의 세포의 복잡함과 풍부함 및 강력함은 생물의 전체적인 작용만을 연구해서는 도저히 짐작조차 할 수 없는 일이며, 단백질의 상호작용을 분석하는 것만이 무근거성이라는 세포의 미시적 원리를 파악할 수 있다, 결론적으로 생명체의 접근은 막연한 일반시스템이론에 의해서가 아니라 구체적인 결과 위에 선다."⁶²⁾라고 하였다. 이러한 견해는 '精'과 '細胞'의 동서의학적 비교연구에서 각각의 이중적이고 양면적인 한계에 따른 비교연구 방법론에서 전체성과 부분성을 개별적으로 파악

60) 서정선. 생물학관점에서 본 서양의학과 동양의학. 과학사상 5호. 1993. p. 74.

61) 相補性(complementarity) : N.H.D. 보어가 불확정성원리에 의한 양자역학의 해석을 강조하기 위해 도입한 철학적 개념으로 양자역학에서는 입자의 운동을 時空的으로 記述할 때 불확정성원리가 보이는 바와 같이 因果的인 경과를 추적할 수 없다는 불확정성을 보인다. 또 인과적으로 표현하려고 하면 波動力學이 보이는 바와 같이 파동성을 띠게 되므로 입자의 궤도와 같은 時空的 결정성을 가지지 않는다.

62) 서정선. 생물학관점에서 본 서양의학과 동양의학. 과학사상 5호. 1993. p. 78.

하자는 견해 보다 한 걸을 더 나아가 분석적, 환원적, 기계적 사고를 근간으로 한 분자생물학적 우월성으로 직관적인 동양의학을 분석하자는 견해이다. 본 논문에서도 '서정선'의 동서의학의 이중성과 양면성에 따른 비교방법연구의 이중성과 양면성의 한계를 부정하지는 않는다. 그러나 이러한 비교방법연구는 '精'과 '細胞'의 개별적인 분석에 불과하다는 것이다. 이에 본 논문은 '精'과 '細胞'가 인체의 단위와 물질이라는 비교대상의 적격성을 확보하여 분석적 개념이 보다 광범위한 '細胞'의 기준이 아닌 포괄적이고 직관적인 '精'의 개념들을 비교범위로 설정하여 그러한 개념들을 단일적 측면과 복합적 측면으로 조작화 하여 기능과 기전의 교차성을 통하여 과학적 인과관계의 일종인 유사성과 연관성으로 그 비교결과를 도출하고자 한다.

조작화

'精'과 '細胞'의 비교연구에서 '精'을 중심으로 한 비교범위의 설정으로 '精'과 '細胞'의 비교 변수들은 논리적 입증이 가능한 형태로 변형되어야 한다. 즉 동일한 논리기준을 제시하여 그 제시된 논리기준에 따라 '精'과 '細胞'의 인과관계를 증명해 내야 하는 것이다. 이러한 것은 이른바 조작적 정의(operational definitish)⁶³⁾를 통한 조작화(operationalization)⁶⁴⁾의 과정으로, "변수에 대한 개념적 정의, 즉 변수를 보다 구체적인 형태로 표현하여 관찰과 측정이 가능하도록 변화를 주는 것."⁶⁵⁾이다. 본 논문에서의 '精'과 '細胞'의 비교변수들에 대한 조작적 정의화는 '기능'과 '기전'이다. 조작화의 한 측면인 '기능'은 '精'과 '細胞'의 이질적이며 동서의학의 상이한 체계를 기능적 측면으로 단순화 시켜 단일한 기능만을 정리하여 각각 개념의 범주에서 벗어나지 않으면서도 비교변수의 객관적 조작을 통한 결과 도출이 용이하게 하기

위해서다. 조작화의 다른 측면인 '기전'의 경우, '精'과 '細胞'는 인체의 유기체적인 관계에서, 복잡하고 다양하며 단계적인 과정의 수많은 생리현상을 발현하는 물질이므로 그것에 대한 종합적인 과정이라고 할 수 있는 기전은 '精'과 '細胞'가 인체에서 복합적이고 종합적인 과정상의 전반적이거나 부분적인 관여의 정도를 통하여 兩者의 연관성을 비교할 수 있는 주요한 변수이다.

기능변수(기능 유사성)

'精'과 '細胞'의 기능 유사성을 살펴보기 위하여 『황제내경』을 중심으로 『난경』 등의 한의학 原典에서, 추상적으로 '精'을 개념화 시킨 文句들 중 '細胞'의 주된 특징을 반영하는 비교적 단일적인 네 가지 주요기능을 기능변수로 선별하였다. 그 중 '精'과 '細胞'의 物質性的 경우는 본 논문이 연구대상에서 '精'과 '細胞'의 물질적 범위를 전제하였고 아울러 기능의 물질적 기반이 기능의 주체로 작용하므로 물질성을 별도의 독립적 변수가 아닌 기능변수에 포괄적으로 포함하였다. 기능변수가 비교적 단일적인 측면으로 선정된 것은 '精'과 '細胞'의 가능한 독립적이고 순수한 물질적 개념을 통하여 본질적 개념으로 접근하려는 의도이다. 네 가지 기능변수는 아래와 같다.

- 1) 물질성 2) 생식 기능
- 3) 형성 기능 4) 발생 기능

기전변수(기전 연관성)

'精'과 '細胞'의 기전 상 연관성을 살펴기 위하여 『황제내경』을 중심으로 『난경』 등의 한의학 原典에서, 추상적으로 '精'을 개념화 시킨 文句들 중 '細胞'의 주된 특징을 반영하는 복합적인 세 가지 기전을 선별하였다. 인체에서 '精'과 '細胞'와 관련된 가장 의미 있는 기전은 '生(태어남)'과 '삶(生理)', 그리고 '노화'와 '죽임'이다. 이러한 기전을 세 가지의 포괄적인 기전으로 정리하여 그 복합적인 기전 상에서 '精'과 '細胞'가 어떻게 부분적으로 관여되는지 살펴 그 관여의 관련성에 따른 기전 상의 연관성을 살펴보고자 한다. 세 가지 기전변수는 아래와 같다.

- 1) 발생 기전 2) 물질대사 기전

63) 신용수, 안윤옥 편저. 의학연구방법론. 서울. 서울대학교 출판부. 1997. p. 90.
 64) 신용수, 안윤옥 편저. 의학연구방법론. 서울. 서울대학교 출판부. 1997.
 65) 신용수, 안윤옥 편저. 의학연구방법론. 서울. 서울대학교 출판부. 1997.

3) 생리 기전(성장, 노화)

3. 비교분석

기능 유사성

‘精’과 ‘細胞’의 물질성을 중심으로 생식, 형성, 발생의 물질로서 기능하는 점을 고찰하였다.

1) 물질성

① 精 : 『황제내경·소문』 「금괴진언론」에서는 “夫精者 身之本也.”⁶⁶⁾하여 ‘精’이 인체를 구성하는 생체의 근본물질⁶⁷⁾임을 개념화하였다. ‘身’은 인체이며 인체의 근본(本)이라는 말은 物質性을 의미한다. 『황제내경·소문』 「음양응상대론」에서는 “形不足者 溫之以氣 精不足者 補之以味.”라 하였으니 ‘味’는 ‘水穀의五味⁶⁸⁾를 말하는 것으로 ‘精’의 물질성을 의미한다. 『황제내경·소문』 「해정미론」에서는 “水宗者 積水也 積水者 至陰也 至陰者 腎之精也”라 하여 ‘精’의 물질성을 ‘至陰’, ‘積水’, ‘水’로 표현하였다. 『難經』 「四十二難」에서는 “心重十二兩 中有七孔三毛 盛精汁三合 主藏神.脾重二斤三兩 扁廣三寸 長五寸 有散膏半斤”⁶⁹⁾이라 하고 “膽在肝之短葉間 重三兩二銖 盛精汁三合.”⁷⁰⁾하여 ‘心臟’, ‘脾臟’, ‘膽’에 추상적이지 않고 현상적인 직접적 수량으로 ‘精’을 표현하고 있어 ‘精’의 물질성을 보여주고 있다.

② 細胞 : 인체는 탄소를 기본골격으로 하는 복잡한 유기물의 집합체⁷¹⁾라는 것이 분자생물학의 견해

이다. 이러한 견해에 따라 인간의 생체에는 핵산, 탄수화물, 지질, 단백질 등의 유기분자인 거대분자들이 세포를 구성하는 물질로 여겨진다. 핵산의 경우는 DNA와 RNA의 유전정보의 보유와 전달분자로, 탄수화물은 당당류, 이당류, 다당류 등의 생화학적 전환을 이루는 에너지대사 물질이다. 지질은 세포의 기본적인 구조를 제공하며 에너지의 저장 물질이다. 단백질 (protein)은 인체에서 가장 의미 있는 물질로 세포뿐만 아니라 세포 이상의 단위인 조직과 기관들을 지지시켜주고 근육세포의 수축 등의 운동, 지질 등의 수송, pH 조절, 효소단백질의 경우는 물질대사 조절, 면역 등의 수많은 역할을 담당하는 세포단위의 물질이다⁷²⁾.

③ 유사성 : ‘細胞’를 구성하는 물질로 탄소, 수소, 산소, 질소, 인 등의 원자와 핵산, 탄수화물, 지질, 단백질 등의 원자집합체를 ‘精’과 수평적으로 비교하기에는 한계가 있다. 그러나 무생물을 구성하는 물질을 제외하고 살아있는 생명체인 인체의 ‘精’과 비교되는 물질로의 세포는, 인체를 구성하는 세포와 세포를 구성하는 원자집합체인 거대분자(핵산, 탄수화물, 지질, 단백질)간에 상대적(상호 독자적이지 않고 상대가 존재할 때 분자는 구체성이 있고 세포는 원인성이 있음)인 의미가 있어 보인다. 이러한 이유로 세포벽과 원형질막에 둘러싸인 세포라는 단위가 거대분자 단위와의 관계에서, ‘精’과 보다 유사한 단위적 물질로서의 의미는 거대분자와 세포를 포괄하는 대상이어야 함을 알 수 있다. 이런 점에서 인체 내의 각종 사건들이 ‘細胞’라는 일정한 단위에서 종합적으로 이루어지며 그 사건을 세포단위로 총칭 한다는 점에서 미시적이지 않고 포괄적 개념인 ‘精’과의 물질적 유사성의 대상으로 세포가 거대분자보다 합리적인 단위일 것이다. ‘精’과 ‘細胞’가 인체를 구성하는 물질성과 물질적 단위로의 유사성은 물질적 기능에서 유추해 볼 수 있다. 즉 ‘精’이 水穀의 精微(영양소와 그것의 거대분자)로부터 化生되어진 물질로 거대분자를 포함

66) 황제내경·소문, 금괴진언론: “夫精者身之本也. 故藏於精者, 春不病溫, 夏暑汗不出者, 秋成風癘, 此平人脈法也.”
 67) 소문연구집성간행위원회. 소문연구집성. 익산. 소문연구집성간행위원회. p. 145. 1권. : 인체의 精은 眞陰이다.
 68) 소문연구집성간행위원회. 소문연구집성. 익산. 소문연구집성간행위원회. p. 218. 1권.
 69) 難經 四十二難: “肝重四斤四兩 左三葉 右四葉 凡七葉 主藏魂.心重十二兩 中有七孔三毛 盛精汁三合 主藏神.脾重二斤三兩 扁廣三寸 長五寸 有散膏半斤 主裹血 溫五藏 主藏意. 肺重三斤三兩 六葉兩耳 凡八葉 主藏魄.腎有兩枚 重一斤二兩 主藏志.膽在肝之短葉間 重三兩二銖 盛精汁三合.”
 70) 難經 四十二難: “肝重四斤四兩 左三葉 右四葉 凡七葉 主藏魂.心重十二兩 中有七孔三毛 盛精汁三合 主藏神.脾重二斤三兩 扁廣三寸 長五寸 有散膏半斤 主裹血 溫五藏 主藏意. 肺重三斤三兩 六葉兩耳 凡八葉 主藏魄.腎有兩枚 重一斤二兩 主藏志.膽在肝之短葉間 重三兩二銖 盛精汁三合.”

71) 강빈구 외 공저. 세포생물학. 서울. 정문각. 1996. p. 101.
 72) 강빈구 외 공저. 세포생물학. 서울. 정문각. 1996. pp. 102-124.

하고 있는 ‘細胞’의 물질성의 유사성은 ‘뇌수’, ‘골’, ‘혈’, ‘발’, ‘피모’등 인체를 구성하는 물질로의 ‘精’⁷³⁾과 ‘혈구세포’, ‘연골세포’, ‘지방세포’, ‘근육세포’, ‘신경세포’등의 인체구성과 생식세포의 種의 유지, 줄기세포의 미분화에서의 형성 등의 세포적 물질기능⁷⁴⁾을 통하여 ‘精’과 ‘細胞’의 물질적 유사성과 그 물질의 기능적 유사성을 살펴볼 수 있다.

2) 생식 기능

① 精 : 『황제내경·영추』 「본신」 “故生之來謂之精.”⁷⁵⁾이라 하여 생명의 출발을 ‘精’으로 표현하였고 『황제내경·영추』 「결기」 “兩神相搏，合而成形，常先身生，是謂精.”⁷⁶⁾이라 하여 생명인 인체의 출발을 ‘精’이라 하였고 『황제내경·영추』 「경맥」 “黃帝曰 人始生，先成精，精成而腦髓生，”⁷⁷⁾이라 하여 생명의 시작이 ‘精’의 생성부터로 표현되었다. 이처럼 ‘精’이 인체를 구성하는 시간적 개념에서의 ‘先’, ‘始’의 표현과 인체를 구성하는 물질적 개념의 ‘來’는 생식 기능에서의 시간적, 물질적 의미로 이해할 수 있다.

② 細胞 : 정세포와 난세포는 각각 DNA분자로 구성된 23쌍의 염색체를 수정을 통하여 46개로 만들어 배아단계를 거쳐 발생⁷⁸⁾하게 된다. 이와 같은 인간의 생식세포는 일반 체세포와는 다르게 인간의 種을 번식시키는 생식기능을 수행한다. 세포를 통한 생식의 의미에는 세포가 생식의 물질적 시발점이 된다는 것

과 유전적 계승이 이루어지는 것, 그리고 한쪽 性의 생식세포가 다른 性의 생식세포와 수정됨으로써 발생이 이루어져 생식세포가 모든 인체와 세포를 緣由한다는 점이다.

③ 유사성 : ‘精’과 ‘細胞’의 생식기능에서의 유사성은 ‘精’이 發生學的으로 시작점⁷⁹⁾에 있다는 것과 『황제내경·영추』 「본신」 “兩精相搏謂之神”에서 ‘兩精’의 의미가 ‘陰陽의 精’⁸⁰⁾, 즉 정세포와 난세포를 의미할 수 있다는 것에서 상당한 수준의 유사성을 유추할 수 있다. 이런 점에서 『황제내경』에서 사용된 ‘先’과 ‘始’의 개념은 생식기능에서의 시간적 개념에 부합되지만 ‘來’의 경우, ‘種’의 세포적 개념에서 유전적 계승의 주체인 DNA가 ‘種’을 유지하는 핵심적인 주체라는 점에서 ‘精’과 세포가 간직한 DNA와 관계, 또 생식세포가 아닌 체세포의 DNA와 관계는 어떠할지. 이런 점에서 ‘精’의 精氣神의인 복합적 해석과 단위별, 기전별 別稱이 요구된다.

3) 형성 기능

① 精 : 『황제내경·영추』 「경맥」 “黃帝曰 人始生，先成精，精成而腦髓生，骨爲幹，脈爲營，筋爲剛，肉爲牆，皮膚堅而毛髮長，穀入于胃，脈道以通，血氣乃行.”에서 ‘精’은 뇌수, 골, 영, 근, 육, 피부, 모발, 혈을 ‘生’한다고 하였고 『황제내경·소문』 「육절장상론」 “腎者，主蟄封藏之本，精之處也，其華在髮，其充在骨，爲陰中之少陰，通於冬氣.”라 하여 ‘精’이 髮과 骨을 형성한다고 하여 ‘精’이 인체의 주요한 형상을 형성하는 기능을 살필 수 있다.

② 細胞 : 세포는 혈구세포, 연골세포, 근육세포, 신경세포 등 인체의 모든 형상의 성분이다. 또한 형상의 성분이라는 물질성에만 국한한 것이 아니라 줄기세포에 있어서는 형상의 주체로서 그 기능을 한다. 형상의 주체로 기능하는 줄기세포는 수정란 이후 인체의 모든 형상을 형성하는 배아줄기세포와 각 조직과 臟器의 복구기능을 담당하는 성체줄기세포, 그리고 골수에 존재하는 줄기세포 등이 있다.

73) 황제내경·소문, 육절장상론: “腎者，主蟄封藏之本，精之處也，其華在髮，其充在骨，爲陰中之少陰，通於冬氣.”

74) Lewis Wolpert. The triumph of the embryo. Oxford University Press. p. 13.

75) 황제내경·영추, 본신: “天之在我者，德也，地之在我者，氣也，德流氣薄而生者也。故生之來謂之精，兩精相搏謂之神。隨神往來者，謂之魂。並精而出入者，謂之魄。所以任物者，謂之心。心有所憶，謂之意。意之所存，謂之志。因志而存變，謂之思。因思而遠慕，謂之慮。因慮而處物，謂之智.”

76) 황제내경·영추, 결기: “黃帝曰 余聞人有精氣津液血脈，余意以爲一氣耳，今乃辨爲六名，余不知其所以然。岐伯曰 兩神相搏，合而成形，常先身生，是謂精.”

77) 황제내경·영추, 경맥: “黃帝曰 人始生，先成精，精成而腦髓生，骨爲幹，脈爲營，筋爲剛，肉爲牆，皮膚堅而毛髮長，穀入于胃，脈道以通，血氣乃行.”

78) Lewis Wolpert. The triumph of the embryo. Oxford University Press. p. 109.

79) 각주 58) 참조.

80) 김달호 편역. 황제내경 영추. 서울. 의성당. p. 228.

③ 유사성 : ‘精’이 “夫精者 身之本也.”⁸¹⁾에서 인체의 ‘本’이라 하여 형성의 기능을 언급하였고 그 예로 『황제내경·영추』 「경맥」 “黃帝曰 人始生, 先成精, 精成而腦髓生, 骨爲幹, 脈爲營, 筋爲剛, 肉爲牆, 皮膚堅而毛髮長, 穀入于胃, 脈道以通, 血氣乃行.”을 보여 주었다. 이런 점에서 ‘細胞’의 인체 형성 기능과의 유사성은 짐작할 수 있으며 신경세포의 경우는 ‘腦髓’⁸²⁾가 ‘精’에서 형성 되었다는 『황제내경』의 표현에서 ‘脊髓’가 발생학적으로 신경세포로 발생된다는 것과, ‘精’이 화하여 형성된 血⁸³⁾의 경우는, 동서의학적 차이에도 불구하고 혈액에는 여러 단백질과 백혈구(과립구, 단핵구, 림프구로 구분)⁸⁴⁾, 적혈구 등이 포함되어 있어 ‘精’과 ‘細胞’의 형성적 기능의 유사성을 다양하게 보여주고 있다.

4) 발생 기능

발생적인 측면에서 ‘精’의 해부학적·기능적 관련기관인 ‘腎’과 관련한 기능과 臟腑를 중심으로 살펴 보겠다.

① 精 : 『황제내경·영추』 「경맥」 “精成而腦髓生, 骨爲幹, 脈爲營, 筋爲剛, 肉爲牆, 皮膚堅而毛髮長.”⁸⁵⁾에서 ‘精’의 腦髓와 骨간의 직접적인 관계를 보여주며, 『황제내경·영추』 「해론」 “腦爲髓之海, 其輸上在于其蓋, 下在風府.”에서는 腦와 髓의 관계, 『황제내경·소문』 「오장생성론」 “諸髓者 皆屬於腦.”에서도 腦와 髓의 관계를, 『황제내경·소문』 「역조론」 “腎者水也, 而生於骨, 腎不生, 則髓不能滿, 故寒甚至骨也”에서는 ‘精’이 저장되는 ‘腎’의 물질성과 그 물질

에 따른 骨의 생성을 말하였고, 『황제내경·소문』 「상고친진론」 “腎者主水, 受五藏六府之精而藏之, 故五藏盛, 乃能寫.”에서는 직접적으로 ‘精’이 ‘腎’에 저장되며 그러한 ‘腎’의 ‘水’에 대한 代謝성을 보여준다. 『황제내경·소문』 「경맥별론」 “飲入於胃 遊溢精氣 上輸於脾 脾氣散精 上歸於肺 通調水道 下輸膀胱.”에서는 ‘精’이 ‘脾’와 ‘膀胱’과 기능적으로 관련이 있음을 보여주고, 『황제내경·소문』 「육절장상론」 “腎者, 主蟄封藏之本, 精之處也, 其華在髮, 其充在骨, 爲陰中之少陰, 通於冬氣.”에서도 ‘腎’의 ‘精’저장성과 臟腑의인 관련성의 ‘腎’을 보여주고, 형성적인 관련성은 ‘血’과 ‘骨’을 다시 보여주며, 『황제내경·소문』 「오장생성편」 “腎之合骨也, 其榮髮也, 其主脾也.”에서는 ‘腎’과 ‘脾’의 상극관계를 보여준다. 이와 같은 原典의 예를 정리하면, ‘先天之精’에서의 ‘精’은 발생적으로 腦, 髓, 骨, 血을 형성한다. ‘後天之精’에서의 ‘精’은 발생적으로 형성된 腦, 髓, 骨, 血을 滋養하며, 이렇게 水穀에 의한 ‘後天之精’은 각 臟腑에서 만들어져 ‘腎’에 저장되며 ‘腎’은 물질성과 代謝성의 복합적인 개념인 ‘水’를 주관하며 ‘膀胱’을 이용하며 ‘脾’의 相剋의 制約을 받게 되는 것을 알 수 있다.

② 細胞 : 精子和 卵子가 수정되어 배아세포가 형성 되면 인체가 발생되기 시작하고 胎兒의 원시적 骨柱(脊椎)에서는 腎板(體節板)이 생겨‘腎’으로 발생 된다⁸⁶⁾. 발생초기 脊柱는 腦와 髓, 신경계를 형성한다. 그리고 骨髓는 혈액성분 중 적혈구를 생성하고(조혈 작용) ‘脾’는 ‘肝’과 함께 적혈구를 생성하고 적혈구를 파괴하는 장소이기도 하다⁸⁷⁾. 또한 발생학적으로 생식기와 비노기는 관련성이 매우 많다⁸⁸⁾. ‘腎’은 중요한 수액대사와 노폐물대사를 관장하고 ‘副腎(adrenal gland)’의 경우는 각종 호르몬을 분비하여 인체의 각종 대사작용을 유발한다.⁸⁹⁾ ‘膀胱’은 ‘腎’과 기능적인

81) 황제내경·소문, 금괴진언론: “夫精者身之本也. 故藏於精者, 春不病溫, 夏暑汗不出者, 秋成風癘, 此平人脈法也.”
 82) 황제내경·영추, 경맥: “黃帝曰 人始生, 先成精, 精成而腦髓生, 骨爲幹, 脈爲營, 筋爲剛, 肉爲牆, 皮膚堅而毛髮長, 穀入于胃, 脈道以通, 血氣乃行.”
 83) 황제내경·소문, 육절장상론: “腎者, 主蟄封藏之本, 精之處也, 其華在髮, 其充在骨, 爲陰中之少陰, 通於冬氣.”
 84) Futoshi Shintani. Introduction to Internal Medicine 1st. Tokyo. IGAKU-KYOIKU SHUPPANSYA. pp. 69-96.
 85) 황제내경·영추, 경맥: “黃帝曰 人始生, 先成精, 精成而腦髓生, 骨爲幹, 脈爲營, 筋爲剛, 肉爲牆, 皮膚堅而毛髮長, 穀入于胃, 脈道以通, 血氣乃行.”

86) 동서의학융합연구회 편저. 임상동서의학. 서울. 영림사. p. 242.
 87) Futoshi Shintani. Introduction to Internal Medicine 1st. Tokyo. IGAKU-KYOIKU SHUPPANSYA. pp. 8-15.
 88) 동서의학융합연구회 편저. 임상동서의학. 서울. 영림사. p. 242.
 89) 동서의학융합연구회 편저. 임상동서의학. 서울. 영림사. pp. 249-250 : 1) 혈중 나트륨이온과 칼륨이온의 농도를

관계에서 尿를 저장하고 방출한다.

③ 유사성 : ‘精’을 저장하는 ‘腎’은 발생학적으로 脊髓, 腦, 骨髓, 骨, 생식기, 비뇨기와 직·간접적인 관련성이 있으며, 작용하는 물질대사의 측면에서 ‘水’를 중심으로 營養分의 氣化作用은 방광 등의 비뇨기와 관련성을 가지며, 물질적인 측면에서는 代謝되는 ‘水’가 ‘精’의 물질성과 ‘腎’의 代謝性에 관련되며, ‘細胞’로부터 조혈되는 ‘血’의 경우는 ‘精’의 造血性(化生)과 관련이 있으며 ‘腎’을 제약하는 ‘脾’와의 관련성 등을 통하여 ‘腎’을 중심으로 한 ‘精’과 ‘細胞’의 발생적 기능 유사성을 알 수 있다.

기전 상의 연관성

‘精’과 ‘細胞’의 인체 내 생리적 기전에서 부분적인 연관성을 고찰한다.

1) 발생 기전

① 精 : 『황제내경·영추』 「본신」 “天之在我者, 德也, 地之在我者, 氣也, 德流氣薄而生者也. 故生之來謂之精, 兩精相搏謂之神.”에서 ‘精’은 인체의 발생적 기전의 시작을 보여준다. 즉 ‘兩精’이라는 개별적 ‘精’이 합하여 인체의 발생이 비로소 시작되는 것이다. 『황제내경·영추』 「경맥」 “黃帝曰 人始生, 先成精, 精成而腦髓生, 骨爲幹, 脈爲營, 筋爲剛, 肉爲牆, 皮膚堅而毛髮長, 穀入于胃, 脈道以通, 血氣乃行.”에서는 개별적 ‘精’으로부터 시작되어진 발생(生)이 처음(始) 만들어내는 것을 ‘精’이라 하여 개별적 ‘精’이 합하여 先後의 관계에서의 또 다른 ‘精’이 만들어지는 과정을 보여준다. 새로이 만들어진 ‘精’은 뇌수를 처음 만들어 낸다. 그리고 골과 맥, 근, 육, 피부, 모발을 만들게 된다. 그렇다면 『황제내경·영추』 「경맥」 90에서 ‘始’의 시간적 의미는 어느 단계를 말하는 것일까. 그 해답을 같은 句節에서 유추할 수 있다. “穀入于胃, 脈道以通, 血氣乃行.”이라 하여 태아가 어미 배속에서 나와 음식을 처음 먹기 시작하여 맥도가 통하고 혈이

순환한다는 표현을 통해 ‘始’가 兩精이 합하여 수정된 단계로 보는 것이 합당할 것 같다. 이에 따라 발생의 기전을 정리해 보면, 개별적 ‘精’이 합하여 수정(始)되어 발생(生)이 시작되면 처음 ‘精’이 만들어지고 새로 만들어진 ‘精’은 뇌수를 만들면서 발생이 본격적으로 이루어지다가 발생이 완성되면 태아가 어미 배속을 나와 음식을 직접 섭취하게 되고 이로써 맥이 통하고 혈이 들게 된다. ‘精’에 의한 발생적 기전에서의 ‘精’은 생명이 수정되어 발생하는 단계까지는 ‘先天之精’이 관장하며 어미 배속에서 나오는 순간부터는 ‘後天之精’이 관장한다는 것을 할 수 있다. 이렇게 ‘精’은 발생에 있어서 발생의 시작이며, 발생의 주체이고, 발생에 따른 결과물의 발육과 성장의 원동력인 것이다.

② 細胞 : 정세포와 난세포가 수정되어 수정세포가 되면 수정세포는 다세포로의 세포분열을 시작하면서 발생이 시작된다. 이후 포배기와 낭배기 등을 거치면서 수정세포는 배아세포로서 배아 내 세포의 이동과 수축, 접착과 접기 등의 세포활성 패턴⁹¹⁾에 의하여 각각의 인체를 발생시킨다.

③ 연관성 : 발생에 있어서 ‘精’과 ‘細胞’는 발생의 시작이며 발생의 발생된 인체를 성장시키는 원동력이다. 그러나 ‘精’의 경우 ‘精’에 의한 최초의 발생적 산물로 뇌수를 생성한다. 그러나 ‘細胞’의 경우 뇌와 척수가 발생하는 신경형성기(neurulation)⁹²⁾는 최초의 발생적 산물이 아니며 ‘細胞’의 발생에 있어서 각각의 인체 발생은 세포활성 패턴을 통한 동시 다발적으로 일어나는 현상이다. 하지만 우리는 척추동물의 발생학적 측면에서 가장 중요한 것은 신경형성기를 통한 뇌와 척수의 발생이라는 점을 동서의학을 막론하고 인식하고 있다. 이러한 척추동물의 뇌와 척수는 모든 인체의 부분간의 커뮤니케이션이자 부분의 통일적인 커뮤니티라는 점에서 현대 분석의학적 관점에서 ‘精’이 관장하는 발생의 기전 상 순서의 오류가 신경형성기인 뇌수의 발생에 대한 극진한 중요성의

조절 2) 지방, 단백질은 당질로 바꾸는 작용 3) 남성호르몬(성징표현) 분비.

90) 황제내경·영추, 경맥 “黃帝曰 人始生, 先成精, 精成而腦髓生, 骨爲幹, 脈爲營, 筋爲剛, 肉爲牆, 皮膚堅而毛髮長, 穀入于胃, 脈道以通, 血氣乃行.”

91) Lewis Wolpert. The triumph of the embryo. Oxford University Press. p. 45.

92) Lewis Wolpert. The triumph of the embryo. Oxford University Press. p. 31.

표현이라 유추하며 兩者의 기전 연관성을 살펴보았다.

2) 물질대사 기전

① 精 : 『황제내경·소문』 「상고천진론」 “腎者主水, 受五藏六府之精而藏之, 故五藏盛, 乃能寫.”에서 ‘精’과 ‘腎’間的 물질대사 기전성을 보여준다. 즉 五藏六腑가 만들어낸 ‘精’은 ‘腎’에 저장되어 ‘腎精’이 되고 ‘腎精’은 ‘腎陰’과 ‘腎陽’을 포함하고 있으며 ‘腎陽’은 氣化作用을 통하여 물질대사를 하게 만든다. 이런 점에서 물질대사 기전 상, ‘腎’은 물질대사를 행하는 것에 있어서 ‘精’이 에너지源으로 사용되는 것을 유추할 수 있다. 또한 ‘精’이 발현되는 기전에는 ‘精’자체의 생성과 저장 및 분비의 물질대사 기전의 조절 메커니즘이 존재함을 알 수 있다.

② 細胞 : 물질대사의 중요한 부분인 세포단위의 대사과정을 살펴보면, 세포에는 원형질막(세포막)이 있어 선택적 투과성(sel-

ective permeability)⁹³⁾을 통하여 물질의 선택적 이동을 관장한다. 이러한 원형질막은 공동수송과 확산에 의하여 물질대사에서 중요한 나트륨이온과 칼륨이온의 세포 내·외 농도평형을 시도하지만 Na⁺ pump에 의하여 나트륨이온은 농도가 세포 안보다 세포 밖이 높게 되고 칼륨이온은 세포 밖보다 세포 안이 높게 된다.⁹⁴⁾ 이와 같은 작용을 하는 Na⁺ pump의 에너지원은 세포 內에 존재하는 미토콘드리아에서 에너지의 저장형태로 생성된 ATP가 가수분해 되면서 형성된 에너지를 활용하게 된다. 또한 세포 內의 여러 가지 물질 농도의 경우에 feedback regulation⁹⁵⁾에 의해 질서 있게 유지된다. 이러한 과정은 세포내 생성되는 효소단백질의 활성을 일시적으로 억제하거나 증가시켜 일어나게 된다. 이러한 일련의 반응을 촉매 하는 여러 효소 중 일반적으로 처

음 활성화 되는 효소가 최종산물에 의해 억제되며 최종산물이 많이 축적되면 일련의 반응 중 최초의 반응이 억제되어 세포 내 물질대사를 조절하게 된다.

③ 연관성 : ‘精’이 인체의 물질대사 과정에서 氣化作用을 위한‘腎精’의 에너지源으로 작용한다는 것과 ‘세포’의 세포단위 대사과정에서 ‘ATP’를 이용한 물질의 이동이 발생한다는 것에서, ‘腎精’과 ‘ATP’간의 물질대사 기전의 연관성⁹⁶⁾을 유추해 볼 수 있다. 또한 물질대사 조절 측면에서도 ‘精’에 있어서 물질대사의 기전 자체에 조절 기능이 존재하며 ‘細胞’의 경우도 세포내 물질대사 기전 상에 조절 기능이 존재한다는 기전 상의 연관성을 발견할 수 있다.

3) 생리 기전

생리기전은 주로 성장과 노화와 관련한 ‘精’과 ‘細胞’의 기전 상 연관성을 살펴본다.

① 精 : 『황제내경·소문』 「상고천진론」 97)에서 ‘腎氣’는 ‘精’에서 유래된 것으로⁹⁸⁾ 인체의 성장을 주관하며, 『황제내경·소문』 「상고천진론」 99)에서 ‘精’, 즉 ‘天癸’인 ‘精氣’¹⁰⁰⁾가 ‘盡’, ‘葛’, ‘衰’로 표현되어

96) 동서의학융합연구회 편저. 임상동서의학. 서울. 영림사. p. 255.

97) 황제내경·소문, 상고천진론: “女子七歲, 腎氣盛, 齒更髮長; 二七而天癸至, 任脉通, 太衝脉盛, 月事以時下, 故有子; 三七, 腎氣平均, 故眞牙生而長極; 四七, 筋骨堅, 髮長極, 身體盛壯; 五七, 陽明脉衰, 面始焦, 髮始墮; 六七, 三陽脉衰於上, 面皆焦, 髮始白; 七七, 任脉虛, 太衝脉衰少, 天癸竭, 地道不通, 故形壞而無子也.”

98) 동서의학융합연구회 편저. 임상동서의학. 서울 영림사. p. 253.

99) 황제내경·소문, 상고천진론: “丈夫八歲, 腎氣實, 髮長齒更; 二八, 腎氣盛, 天癸至, 精氣溢寫, 陰陽和, 故能有子; 三八, 腎氣平均, 筋骨勁強, 故眞牙生而長極; 四八, 筋骨隆盛, 肌肉滿壯; 五八, 腎氣衰, 髮墮齒槁; 六八, 陽氣衰竭於上, 面焦, 髮鬢頰白; 七八, 肝氣衰, 筋不能動, 天癸竭, 精少, 腎藏衰, 形體皆極; 八八, 則齒髮去, 腎者主水, 受五藏六府之精而藏之, 故五藏盛, 乃能寫. 今五藏皆衰, 筋骨解墮, 天癸盡矣. 故髮鬢白, 身體重, 行步不正, 而無子耳. 帝曰 有其年已老而有子者, 何也 岐伯曰 此其天壽過度, 氣脉常通, 而腎氣有餘也, 此雖有子, 男不過盡八八, 女不過盡七七, 而天地之精氣皆竭矣. 帝曰 夫道者年皆百數, 能有子乎 岐伯曰 夫道者能却老而全形, 身年雖壽, 能生子也.”

100) 소문연구집성간행위원회. 소문연구집성. 익산. 소문연구집성간행위원회. p. 16. 1권.

93) 강빈구 외 공저. 세포생물학. 서울. 정문각. 1996. p. 135.
94) 강빈구 외 공저. 세포생물학. 서울. 정문각. 1996. p. 181.
95) 강빈구 외 공저. 세포생물학. 서울. 정문각. 1996. p. 129.

성장이 멈추고 더 나아가 인체가 노화되기 시작하는 것을 볼 수 있다. 또한 『황제내경·소문』에서는 인체의 성장과 노화의 예를 齒牙, 生殖, 筋骨, 氣肉, 毛髮, 顔色, 運動力, 氣脈 등의 인체의 전반적인 현상에서 찾아 ‘精’이 인체의 성장과 노화의 전반적 기전과 관련이 있음을 보여주고 있다. 인체의 성장은 ‘精’의 ‘盛’과 ‘實’로 표현 하여 旺盛한 활동력의 의미로 해석할 수 있고 인체의 노화는 ‘衰’, ‘虛’, ‘葛’, ‘壞’, ‘少’, ‘重’등으로 표현하여 旺盛하지 않고 오히려 減退되는 상태를 보여주고 있다. 이러한 점에서 성장과 노화의 기전은 ‘精’이 數·量的인 增減과 動的인 遲速의 개념임을 살펴 볼 수 있다.

② 細胞 : 인체의 성장은 인체를 구성하는 ‘細胞’에 있어서 세포의 성장과 세포의 분열을 의미한다.¹⁰¹⁾ 이러한 세포의 성장과 분열은 이전 세포 크기에서 세포 팽창과 팽창된 세포의 분열로 數·量的인 성장을 가져온다. 또한 인체의 성장은 체세포와 생식세포의 경우는 서로 다른 양상을 보인다. 생식세포는 種의 유지를 위하여 한쪽 性的 유전자를 감소시키는 감수 분열을 하며 체세포의 경우는 성장을 위한 세포의 유사분열을 하게 된다.¹⁰²⁾ 세포는 인체의 전반적인 노화과정의 이전에 태어나면서부터 한정된 수명을 가지고 노화되기 시작한다. 이러한 각 세포의 개별적 노화는 새로운 성장을 위한 중요한 과정이다. 세포의 분열은 항상 이전과 동일한 세포를 만들어 내야 하는데 이러한 세포의 유전적·형태적 동일성의 불연속은 마침내 인체의 전반적인 노화¹⁰³⁾를 의미한다.

③ 연관성 : ‘精’이 물질적인 數·량과 그 물질의 活動性에 근거하여 성장과 노화의 기전에 깊이 관여하

고 ‘細胞’도 성장을 위한 분열의 횟수가 점차 數·量的으로 감소하고 개개별 세포의 분열과 새로운 세포의 생성, 그리고 그 개개별 세포의 노화 과정의 순환이 활력을 잃어가면서 인체의 전반적인 노화과정이 이루어진다. 이러한 점에서 ‘精’과 ‘細胞’가 성장과 노화의 기전에서 성장의 주요한 물질이며 그 물질의 활력저하로 인하여 노화가 진행된다는 기전 상의 연관성을 살펴 볼 수 있다.

III. 결론

동서의학의 이질적인 개념과 그에 따른 인체의 생리·병리 및 치료는 현대의학의 이론적 체계에서 이중적인 현상을 나타내고 있다. 이러한 상황에서 한의학의 ‘精’이 “夫精者 身之本也.”라는 原典의 端緒와 세포생물학에서 세포설에 근거한 인체의 구성과 기능단위로의 ‘細胞’를 비교함에 있어서, 기존의 수평적 나열에 의한 기능비교나 우연에 근거한 결과적 비교 분석을 지양하고 과학적인 비교 접근론을 통하여 細胞에 대한 한의학적 인식을 시도하였다.

이를 위한 실증적 사례로 ‘精’과 ‘細胞’에 대한 아래와 같은 비교방법을 도출하였다.

1. ‘精’과 ‘細胞’의 비교연구는 예정된 생각(anticipation)이나 추측적 사변(speculation)에 의하여 심리적 결정(Determination of mind)이 도출되지 않기 위하여 분석연구(analytic study)의 일종인 인과관계 연구(causal-effect research)의 귀납적 방법론을 채택했다.
2. ‘精’과 ‘細胞’의 비교연구는 일반적으로 사용되는 과학적 인과관계가 아닌, 인과관계성이 약한 유사성(analogy)과 연관성(association)으로 인과관계를 도출했다.
3. ‘精’과 ‘細胞’의 비교연구는 비가역적 인과관계의 교차성을 인과관계의 증거로 삼았다.
4. ‘精’과 ‘細胞’의 비교연구는 비교변수의 교차성이 빈번함을 통하여 일관성을 확보하려 했다.
5. ‘精’과 ‘細胞’의 비교연구는 개별적 특이성과 복

101) Lewis Wolpert. The triumph of the embryo. Oxford University Press. p. 18.

102) 강빈구 외 공저. 세포생물학. 서울. 정문각. 1996. p. 50.

103) 이부영 편저. 의학개론·II. 서울대학교출판부. pp. 26-27. : 1) 예정설, 세포 및 개체에는 노화와 수명을 결정하는 유전적 요인이 있다는 주장으로, 특히 각종 동물의 종에 따라 수명의 큰 차이가 있음은 이러한 유전설의 중요한 근거로 제시. 2) 환경설에는, 생체를 구성하는 가장 중요한 콜라겐 단백질의 변화가 문제라는 콜라겐설, 호르몬설, 과오과국설, 라디칼설 등이 있다.

합적 연관성을 포함한다.

6. '精'과 '細胞'의 비교연구 대상 적합성은 兩者의 인체 단위성과 인체 구성 및 생명현상의 물질성을 통하여 확보하였다.

7. '精'과 '細胞'의 비교연구에서 연구대상 선정과 연구자료 분류 및 교란변수에 의한 오류를 방지하기 위하여 내적 타당도를 확보했다.

8. '精'과 '細胞'의 비교연구는 '精'의 개념들을 비교범위로 설정하여 '細胞'를 비교연구 하였다.

9. '精'과 '細胞'의 비교연구에서 비교변수를 조작화 하여 기능변수와 기전변수로 설정하였다.

10. '精'과 '細胞'의 비교연구에서 기능변수는 물질성, 생식기능, 형성기능, 발생기능으로 분류하고, 기전변수는 발생기전, 물질대사 기전, 생리기전으로 분류하여 기능변수의 기능 유사성과 기전변수의 기전 연관성을 증명하였다.

또한 도출된 비교방법을 통하여 아래와 같은 '精'과 '細胞'의 비교 결과를 얻었다.

11. '精'과 '細胞'는 인체를 구성하는 물질이며 물질적 단위로서의 유사성을 가진다.

12. '精'과 '細胞'는 생식발생의 시작점과 주체라는 점에서 생식기능의 유사성을 가진다.

13. '精'과 '細胞'는 腦髓와 血 등의 형성 예를 통하여 형성기능의 유사성을 가진다.

14. '精'을 저장하는 '腎'의 발생학적 양상과 기능을 통하여 '細胞'의 발생학적 측면과 그 기능을 비교하여 발생기능의 유사성을 확인하였다.

15. '精'과 '細胞'가 발생기전 상의 시작과 주체이며 발생된 인체 성장의 원동력이라는 점에서 발생기전 상의 연관성을 확인할 수 있었고, '精'과 '細胞'의 발생기전 상 順序의 상이함은 腦髓가 차지하는 척추동물의 발생학적 중요성을 감안한다면 극복될 수 있다.

16. '精'의 '腎精'과 '細胞'의 'ATP'가 물질대사 기전 상의 에너지源으로 작용한다는 점에서 물질대사 기전 상의 연관성을 확인할 수 있으며, '精'과 '細胞'의 물질대사 기전 자체에 조절 기능의 존재를 통하여 물질대사 기전 상의 연관성을 확인할 수 있다.

17. '精'과 '細胞'가 성장과 노화의 기전에서 성장의 주요한 물질이며 그 물질의 활력저하로 인하여 노화가 진행된다는 기전 상의 연관성을 확인 할 수 있다.

이상과 같은 결과로 동서의학 비교연구 방법의 과학성을 고찰하였으며 이러한 과학적 방법을 통하여 '精'과 '細胞'의 기능 상 유사성과 기전 상의 연관성을 확인, 고찰하였다.

참 고 문 헌

<논문>

1. 김구환. 생명활동과정의 동양의학적 연구. 원광대학교 대학원 박사학위논문. 2005.
2. 이영찬. 大造丸加味方이 腦細胞의 抗酸化 效果 및 細胞枯死 誘導에 미치는 影響. 원광대학교 대학원 한의학과 박사학위논문. 2004.
3. 최연성. HL-60 세포주에서 가시오가피 메탄올 추출물의 Apoptosis 유도효과. 원광대학교 대학원 한의학과, 석사학위논문. 2003.
4. 이경용. LPS로 활성화된 RAW264.7 세포에서 當歸 에탄올 추출물의 항염증 효과. 원광대학교 대학원 한의학과 석사학위논문. 2003.
5. 박기진. 황체내경의 정기신 연구. 원광대학교 동양학대학원 석사학위논문. 2001.
6. 나기웅. Hep G2세포에서 肝炎第1湯의 에탄올에 의한 細胞毒性 抑制效果. 원광대학교 대학원 한의학과 석사학위논문. 2000.
7. 진영세. Hep G2세포에서 에탄올에 의한 細胞毒性中 TNF- α 生成에 대한 天門冬의 抑制效果. 원광대학교 대학원 한의학과 석사학위논문. 1999.
8. 홍원식, 김남두. 동양의학과 황체내경. 과학사상 5호. 1993.
9. 서정선. 생물학 관점에서 본 서양의학 동양의학. 과학사상 5호. 1993.

<단행본>

1. Willian K. Purves, David Sadava, Gordon H. Orians and H. Craig Heller. Life The Science of Biology. New York. W.H FREEMAN AND COMPANY. 2005.
2. 박세필, 오일환, 김훈기 외. 줄기세포생명공학의 위대한 도전. 서울. 동아시아언스. 2005.
3. 대한동의생리학회 편저. 한방생리학. 서울. 일지사. 2004.
4. 김원희, 최달영. 장부변증논치. 서울. 정보사. 2004.
5. 전국한의과대학 병리학교실 편저. 한방병리학. 서울. 이중사. 2004.
6. 허준 원저, 조현영·김동일 외 공역. 동의보감. 서울. 천우전통문화연구소 동의학연구실. 여강출판사. 2003.
7. 김용수. 분석의학을 통한 한의학의 이해 1·2. 서울. 들꽃누리. 2003.
8. 윤창렬, 이남구, 김선호. 황제내경소문 왕병注(상, 중, 하). 대전. 주민출판사. 2003.
9. 김중렬, 김우중. 동서의학 비교연구. 서울. 계축문화사. 2002.
10. 김달호 편역. 황제내경 영추. 서울. 의성당. 2002.
11. Futoshi Shintani. Introduction to Internal Medicine 1st. Tokyo. IGAKU-KYOIKU SHU PPANSHA. 2001.
12. Futoshi Shintani. Introduction to Internal Medicine 7st. Tokyo. IGAKU-KYOIKU SH UPPANSHA. 2001.
13. Lewis Wolpert. The triumph of the embryo. Oxford University Press. 2001.
14. 소문연구집성간행위원회. 소문연구집성. 의산. 소문연구집성간행위원회. 2001.
15. 아산사회복지사업재단 편저. 동서의학의 만남과 삶의 질. 서울. 삼화출판사. 2000.
16. 이학로 저. 한의학 순환구조론. 대전. 주민출판사. 1999.
17. 심영수, 안윤옥 편저. 의학연구방법론. 서울. 서울대학교출판부. 1997.
18. 동서의학융합연구회 편저. 임상동서의학. 서울. 영림사. 1997.
19. 조현영 외 공저. 한의학의 비평과 해설. 서울. 조합공동체소나무. 1997.
20. 강빈구 외 공저. 세포생물학. 서울. 정문각. 1996.
21. 이부영 편저. 의학개론·II. 서울대학교출판부. 1996.
22. Sungchul Ji, Molecular. Theories of cell Life and Death. Ruthgers University Press. 1991.
23. 김원희, 김광중 편저. 한의학의 형성과 체계. 대구. 중문출판사. 1990.
24. Kelsey JI, Thompson WD, Evans AS. Methods in observational epidemiology, 1st ed. Oxford University Press. 1986.
25. 김진욱 역. Jacques L. Monod. Chance and Necessity. 범우사. 1985.
26. Friedman LM, Furberg CD, DeMets DL. Fundamentals of Clinical Trials. Boston. John Wright. 1985.
27. Friedman LM, Furberg CD, DeMets DL. Fundamentals of Clinical Trials. Boston. John Wright. 1985.
28. 윤길영. 동의학의 방법론연구. 서울. 정보사. 1983.
29. 김영훈 역. 벽안의 의사가 본 동양의학. 가서원. 1983.
30. 박헌재, 박호경. 동의신계내과학. 정보사. 1979.