

진단과학화 · 학문융합 통해 '뉴사이언스' 개척

글 | 김종열 _ 한국한의학연구원 선임연구부장 ssmmed@kiom.re.kr

한의학은 현대의학에서 효과적으로 대응하지 못했던 반건강 영역의 체계적 건강관리에 주도적으로 기여할 수 있는 고령화·웰빙시대의 예방의학이다. 2004년 성인 550여만 명을 대상으로 한 건강공단 검진결과에 의하면 예방조치가 필요하다고 분류된 반건강 상태 인구가 35.3%에 달해 질병인구보다 훨씬 많았다. 게다가 유비쿼터스 헬스케어 시대도 한의학의 비침습진단을 환영하고 있다. 하지만 과학성이 부족한 한의학이 과연 그만한 시대적 기대에 부응할 수 있을 것인가.

과학은 '보편적 진리 파악을 위한 체계적 지식'이라 정의되어 있다. 이러한 정의에 따르면 한의학도 충분히 과학이다. 다만 현대과학에서 증거로 인정할 만한 정량적 표현과 재현성에 있어 부족할 따름이다. 하지만 현대과학도 그 주된 흐름이 이미 바뀌고 있다. 19세기 이전에는 환원론적 분석과학이 주류를 이루었으나, 20세기 이후에는 관계론적 시스템과학이 훨씬 더 빠른 속도로 발전하고 있다. 물리학 분야의 상대성이론, 불확정성원리, 양자역학이 그렇고, 최근 들어서는 시스템 생물학이 그렇다. 따라서 한의학 과학화는 현재의 이론적 체계성 위에 정량화된 증거를 새롭게 갖추어 시스템 과학으로 진화시키는 것이 과제라 볼 수 있다.

현재 한의학 임상에서는 진단 과학화가 시급히 해결해야 할 선결과제다. 진단 내용이 객관화 정량화되지 않으면 치료 후 얼마나 호전되었는지에 대한 평가도 모호해진다. 한의학의 치료 대상이 당뇨병과 같은 질병이 아니기 때문에 더욱 독자적 진단 객관화가 필요한 것이다. 한편 이론면에서는 천인상응론, 음양오행론과 같은 시스템적 통찰에 바탕한 이론들을 데이터베이스 구축과 수학적 모델링을 통해 입증해내는 과정이 필요하다. 천인상응론은 전체시스

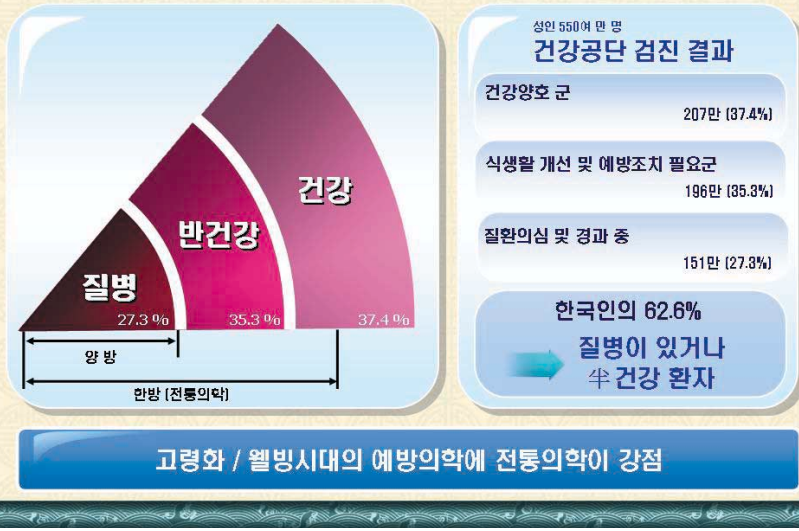
템(天)과 개체시스템(人)은 반드시 상응되는 구조를 갖고 있다는 이론으로 현대과학의 프랙탈 이론과 유사하며 손 혹은 귀 하나에 인체 모든 기관이 매핑되어 있다고 보는 수지침, 이침 등이 이를 이용한 치료법이다. 끝으로 치료 도구면에서는 한약, 침, 뜸과 같은 자연적 도구들을 어떻게 표준화하여 보다 효과적이고 안전한 치료를 제공할 것이냐 하는 문제를 해결해야 한다. 여기에서는 진단과 이론 면에서 최근 추진되고 있는 과학화 연구 내용을 중심으로 한의학 과학화 방법론에 대해 알아본다.

한의학은 과연 학문인가?

10여년 전 한의사와 약사간의 한약 분쟁 때 누군가는 “한의학은 학문이 아니다. 다만 한약이 좋을 뿐이니 그것만 가져다가 과학화하면 그뿐이다” 라며 한의학의 학문적 체계 자체를 부정하기도 했다. 그러나 한의학은 훌륭한 하나의 의학이다. 그저 민간요법이 아닌 하나의 의학이 되려면 생리, 병리, 진단, 치료 각분야에 걸쳐 일관된 체계를 갖고 있어야 한다고 볼 때 한의학은 이 모두를 매우 훌륭하게 갖추고 있기 때문이다.

19세기말에 창안되어 현대화된 한의학 체계인 사상체질의학의 예를 들어보자. 체질의학은 사상의학만 있는 것이 아니다. 그리스 갈레누스의 4체액론, 근대의학의 체형론, 현대심리학의 심리유형론, 인도 आयुर्वेद의 체질약물론에 이르기까지 동서고금의 의학에 체질을 논하지 않은 경우가 오히려 드물다. 하지만 이들 체질의학 중에 체질이 형성되는 생리적 근거부터 시작해서 체질 병리, 체질 진단, 체질 치료법에 이르기까지 그 전체가 하나의 체계로 묶여진 의학은 없다.

의학별 담당영역



구사한다. 기란 무엇인가? 2천년 전에 집필된 한의학의 기본 이론서인 '황제내경'의 '기는 형체를 끌고 다니는 우두머리다', '기는 형체로 전환되고, 형체는 기로 전환된다'는 표현들을 통해 우리는 기가 형체와 밀접한 관계를 가지되 형체보다 능동적인 어떤 것임을 알 수 있다. 또 조선시대의 '이와 기는 하나인가 둘인가', '이가 기의 운동에 선행하는가(주리론) 기가 먼저 동하는가(주기론)' 하는 이기논쟁을 통해 우리는 기는 이치처럼 눈에 보이지 않으면서 보다 동적인 어떤 것임을 알 수 있다.

이런 문헌들을 통해 볼 때 기는 '기운'이라는 뜻으로서 현대과학의 에너지와 유사한 개념으로 생각된다. 우리가 단전호흡을 하면 대개 따뜻한 기운이 아랫배에 생겨서 등뼈를 타고

그러나 사상의학은 폐·비·간·신 4장 중 하나가 선천적으로 약한 상태라는 데서 출발하는 체질 생리론, 약한 장부 기능 때문에 어떻게 질병 양상이 달라지는지에 대한 체질 병리론, 외형-심리-증상 등 심신간의 전영역에 걸쳐 개념화된 체질 진단론, 약물뿐 아니라 음식물과 용심법에 이르기까지 폭넓게 확립된 체질 치료법과 예방법에 이르기까지 세계에서 가장 선진화된 체질의학의 체계를 갖추고 있다.

하지만 그것으로 사상의학은 충분한가? 물론 그렇지 않다. 찾아간 한의원마다 체질을 다르게 보는 체질 진단법의 문제, 질병 치료 정확도 향상의 문제, 치료 평가 도구의 개발 등 현대적 학문으로 발전하기 위해 해결해야 할 과제는 많으며 이런 문제 때문에 아직 주류 의학으로 진입하지 못하고 있는 것이다.

'한의학에는 객관적 자료가 없다. 그러니 데이터가 축적되어가며 발전할 수가 없다.' 여기서 '객관적'의 의미가 '모든 사람에게 100% 똑같이 보이는'이라는 뜻이라면 한의학에는 객관적 자료가 없다. 하지만 대부분의 한의사에게 같은 뜻으로 받아들여지는 틀과 표현들은 있으며 이를 통해 수천년간 축적된 자료는 어느 의학보다도 풍부하다. 다만 진단기기를 통해 정량화된 데이터가 축적되는 서양의학에 비해 객관적 자료가 부족한 것은 사실이다. 문제는 '기' 자체가 측정방법이 묘연한데 이를 어떻게 객관화할 수 있느냐 하는 것이다.

한의사는 분명 기의 편차를 진단하고 이를 바탕으로 치료법을

올라가는 것을 느끼는데, 이는 분명 열에너지 혹은 전기에너지의 일종일 것이며, 혈액 소통 상태에 변화를 주고 있을 것이다. 그렇다면 이들 에너지와 혈관 상태 측정을 통해 어떻게든 진단이 가능하지 않을까?

오감형 진단기기, 한열 진단기로 '기' 객관화 기대

한의학 연구원에서는 오감형 진단기기와 에너지형 진단기기를 통해 이 문제를 해결하려 하고 있다. 한의학적 진단법은 사진법으로 불린다. 사진법이란 망진(보는 진단), 문진(듣고 냄새 맡는 진단), 문진(문답에 의한 진단), 절진(만져보는 진단) 등 인체 오감을 이용한 진단법을 말한다. 이러한 한의학 진단법은 잘 훈련된 한의사의 경우 절정의 정밀도를 보여주기도 하지만, 전체적으로는 한의사의 감각 특성에 따라 측정 내용이 달라지기도 하고 같은 한의사라도 기분과 상황에 따라 재현성이 크게 떨어지기도 한다.

오감형 진단기이란 시각, 청각, 촉각 등 방면의 첨단 센서를 이용하여 오감 진단 내용을 정량화해내는 기기를 말하는데, 그 대표적인 것이 맥진기다. 한의사의 맥진 내용은 매우 다양한 물리량으로 구성되어 있다. 단순히 맥파의 압력과 주파수만 측정하면 되는 것이 아니라 맥파의 폭과 길이, 또한 최대 맥압이 느껴지는 깊이까지 측정을 해야 28맥을 모두 정의할 수 있는 하드웨어를 얻는 것이다. 여기에 성별 연령별 데이터를 광범위하게 수집하여 각영역의 데이터별로 표준 점수를 구하고 질병 상태에서 어떤 변수가 발생하는지



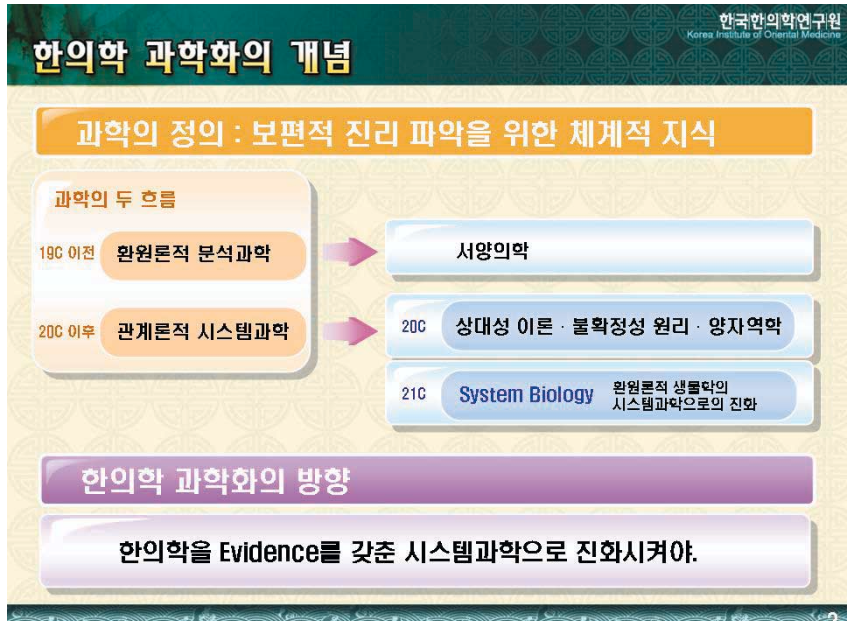
에 대한 분석까지 이루어져야 비로소 한방 진단 콘텐츠가 완성되어 하드웨어에 숨결을 불어 넣게 된다. 이에 개인별 편차가 큰 인체 구조를 감안하여 측정의 안정성까지 확보되어야 함은 물론이다.

처음엔 서양의학도 이처럼 인체 오감을 이용하여 진단을 했으며, 청진기가 그 대표적 예다. 옛날 의대에서는 청진기에서 들려오는 미세한 파동의 변화를 통해 질병을 진단했었다. 하지만 다양한 영상 진단기기, 생화학적 분석법들이 개발되면서 청진기의 필요성은 감소되고 의사들의 청진 능력은 퇴화되어 버렸다. 하지만 영상진단기기가 아무리 발전하더라도 인체 감각의 유용성이 아주 없어지는 것일까.

예를 들어 안색을 보고 '저 사람 오늘 건강에 이상이 있구나' 하는 그 느낌은 21세기의 의학에서는 아무 소용이 없는 것일까? 현대적 진단기들이 획기적으로 발달해서 그 모든 것을 대체할 날이 결코 오지 않을 것이라고 장담할 수는 없을 것이다. 하지만 그러한 기기들이 안색의 변화 정도와 변화 부위에 따라 오장육부의 어디에 어떤 문제가 있다고 면밀히 분석해 놓은 황제 내경을 무력하게 만들 수준에 이르기에는 아직 까마득히 멀어 보인다.

에너지형 진단기기는 다양한 에너지의 측정을 통해 기의 변화를 평가하자는 기기다. 상기한 바와 같이 '기'란 기운의 운동을 통해 느껴지며, 그것은 다양한 에너지의 측정을 통해 파악될 수 있을 것이다. 지금까지 경락진단은 피부 특정점(경혈)에서의 전기저항이나 전류 등 전기에너지 관련 변수들의 측정을 통해 시도되어 왔다. 가천의대 조장희 박사와 같이 침의 효과를 뇌영상 변화를 통해 파악하고자 하는 시도도 있었으나 정확히 말하자면 그것은 기의 진단이라기보다는 침 효과의 확인 차원이며 그 연구결과도 조장희 교수 자신에 의해 나중에 부정되었다.

러시아에서 시작된 키를리안 사진도 기의 존재를 확인하고자 하는 시도 중 하나다. 키를리안 사진이란 오러와 같이 인체에서 발산되는 에너지장을 촬영한 사진이다. 이 때 그 사람의 마음과 몸의 상태에 따라 에너지장의 밝기, 색깔, 형태 등이 다르게 나타난다고 한다. 미국의 모스는 치료 전후에 치료자와 환자의 손가락 끝을 키를리안 사진기로 촬영함으로써 심령치료를 입증하고자 했고, 싱싱한



잎의 일부를 잘라낸 다음에 촬영하면 잘려서 아무 것도 없는 부분의 영상까지 함께 사진에 찍혀 나오는 이상효과가 증명되기도 했다. 그러나 이 연구는 재현성의 문제로 인해 현재 더 이상 확산되지는 못하고 있다.

우리는 화가 나면 기운이 위로 솟구치는 것을 느낀다. 이 때 이 기운의 이동은 혈액의 이동일까? 혹은 다른 에너지의 이동일까? 좌선이나 단전호흡을 하는 사람들이 느끼는 기운은 어떤 에너지의 이동일까? 그것이 열에너지든, 전자기에너지든, 혹은 다른 어떤 미약파동에너지든 현대과학의 기술로 측정 못할 이유는 없다. 다만 인체의 변화가 매우 미묘하고 변동이 심해서 측정의 정밀도와 재현성을 확보하는 과제가 놓여 있을 뿐이다. 이런 문제들을 연구하고 해결해서 기측정기기를 만들어보자는 것이 에너지형 진단기기이다.

에너지형 진단기기를 만들어내는데 성공한다면 한의학 진단법이 세계 의학에 크게 기여하게 될 것이다. 예를 들어 한의학 진단의 핵심 요소로 한열, 즉 체내 장부가 정상에 비해 따뜻한 상태인가 서늘한 상태인가 하는 개념이 있다. 우리가 똑같이 따뜻한 음료수를 마셔도 꿀물을 마실 때와 녹차를 마실 때 뱃속이 후끈한 느낌이 서로 다르다. 열이 많은 사람의 경우 꿀물을 마시면 바로 열꽃이 피부로 돌아날 만큼 꿀의 성질은 뜨거운 것이며 그래서 뱃속이 차가운 소음인에게 좋은 음식이다. 연구진은 뱃속이 후끈해지는 그 느낌이 과연 온도 변화일지, 혈관의 혈류가 빨라지는 변화일지 그에 따라

어떤 센서로 어떻게 내부 장기에 접근할 것인지 고민하고 있다. 이러한 차이를 측정하는 한열진단기를 개발할 수 있다면, 이는 기존 과학계에 전혀 새로운 의학적 개념을 이해시키는 계기가 될 것이며, 장차 한의학과 서양의학의 이론적 연결고리를 찾을 수 있게 될 것이다.

시스템 생물학과 융합, 집단체질맞춤의학 개척

한의학 과학화의 또 다른 방향은 현대 생물학과와의 융합연구를 통해 추진되고 있다. 생물학은 동서양을 막론하고 관찰에서 시작되었다. 다만 동양 생물학이 음양론에 바탕하여 생명의 구성요소 사이의 관계성에 중심을 둔 반면, 서양 생물학은 18세기 이후 발달한 물리 화학의 영향을 받으며 미시 분야에서 발달하여 분자생물학을 탄생시키면서 지금은 크게 달라져 있다.

그런데 최근 유전자 연구 등 분자생물학의 놀라운 발달에 따라 데이터량이 크게 늘어나면서 컴퓨터공학의 도움을 받아 10여년 전부터 생물정보학이라는 새로운 학문영역이 탄생했고, 최근 몇 년 사이에는 여기에 수학적 모델링과 시스템 컨트롤 기법까지 요구되어 생물학-컴퓨터공학-수학-시스템공학 등의 융합학문으로 시스템 생물학이 탄생한다. 즉 대단히 많은, 날개로 쪼개어진 생물학적 정보들 사이의 관계성을 시스템적으로 파악해 보겠다는 것이 시스템 생물학인 것이다.

하지만 숲의 전모를 모르는 사람이 미세하게 쪼개어진 채로 수집된 숲의 구성요소들을 모아서 다시 숲을 그려내는 일이 가능할까? 만일 숲을 한번이라도 본 사람이면 그 작업은 훨씬 쉬워질 것이다. 한의학은 전체 시스템의 관계성을 중심으로 발달해온 학문이므로 인체에 관해 '숲을 본 사람'에 해당한다. 이에 한의학과 시스템 생물학의 결합은 서로에게 절실히 필요한 과제라 생각되며 사상과학과 유전체학 사이에서 그 시도가 이루어지고 있다. 사상체질은 유전성이 있다고 생각되고 있으며, 그렇다면 반드시 유전자와 그 발현, 그리고 여러 인체 정보들 사이의 관계성을 연구함으로써 체질이 구분될 수 있을 것이다.

지금 세계 의학계는 인간유전체 프로젝트 이후 맞춤약물시대를 준비하고 있다. 즉 같은 질

병이라도 체질에 따라 잘 듣는 약이 따로 있으니 이러한 체질적 차이를 초래하는 유전자를 미리 알아서 질병치료를 효과적으로 하자는 것이다. 하지만 실제로는 그 과정이 매우 어려워져 아직까지는 우리 나라뿐 아니라 세계적으로도 투입 자원에 비해 뚜렷한 성과를 내지 못하고 있어서, 맞춤약물시대에 이르기까지는 앞으로 20년 이상이 걸릴 것으로 예상되고 있다.

하지만 사상과학은 이미 체질에 따라 다른 약을 쓰고 있는 집단 맞춤의학이다. 예를 들어 같은 천식 환자라도 소음인은 폐에 온기가 부족한 것이 원인이니 따뜻한 천식약을 쓰고, 소양인은 폐에 열기가 과다한 것이 원인이니 서늘한 천식약을 쓰며, 태음인은 폐 기능 자체가 약해서 천식이 오히려 폐 기능을 보강하는 천식약을 쓴다. 이와 같이 이미 체질맞춤의학의 임상 기반이 있는 사상과학을 바탕으로 유전체 연구를 진행하여 장차 한약뿐 아니라 양약에 있어서까지 집단체질맞춤의약을 개척하자는 것이 목표이며, 이를 위해 한의사, 의사, 약사, 생물학자, 수학자까지 모여 연구를 진행하고 있다.

정량적 데이터 쌓아 한의학 DB 구축해야

오감형 진단기거나 에너지형 진단기 사업은 세계적으로 그 전례가 없는 전혀 새로운 기기를 창조해 내자는 사업이다. 하지만 이러한 연구사업을 추진하려면 해당 분야에 진단 표준화가 이루어져 있느냐, 데이터베이스가 구축되어 있느냐, 시장이 얼마나 있느냐

한국한의학연구원
 Korea Institute of Oriental Medicine

한의학 과학화의 과제

	한의학적 방법론	과학화 과제	과학화 방법
진단	오감에 의한 관찰	정량화/객관화	오감형 기기에 의한 객관화
이론	시스템적 통찰 전인상용론 음양오행론	DB에 의한 입증	정보은행구축 및 생물정보학적 분석
치료	자연적 도구 한약, 침, 뜸 등	표준화	약재 표준화 침구 표준화 치료평가 표준화



하고 공격해온다. 진단표준화나 데이터베이스에 대한 질문은 선후가 전도된 질문이다. 진단표준화 문제를 해결하자니 오감형 진단기기가 필요한 것이 아닌가? 한의사마다 서로 다른 주관적 잣대를 가지고 있을 때 이를 무슨 수로 표준화할 수 있을 것인가?

데이터베이스 또한 마찬가지다. 현재 한의사의 주관적 감각을 적어놓은 차트를 가져다가 데이터베이스를 만들기 거의 불가능하다. 그래서 어느 정도 객관화된 기기를 통해 진단표준화를 유도해내고 여기서 생산되는 정량적 데이터를 쌓아서 한의학 데이터베이스를 구축하자는 것이다.

시장 문제도 그렇다. 이미 시장이 크게 펼쳐져 있는 영상진단기기 시장은 이미 우리가 원천기술을 확보하기도,

시장의 주공급자로 나서기도 거의 불가능하다. 세계 시장의 주인이 되려면 시장이 열릴 것을 미리 내다보고 한발 앞서 개발하거나, 혹은 새로운 영역을 스스로 창조하여 시장을 만들어내야 할 것이다.

지금까지 우리 나라는 빠른 모방과 따라잡기, 그리고 좁은 분야에서의 창조력으로 기술경쟁력을 높여 왔다. 하지만 세계 최고가 아니면 살아남기 어려운 글로벌 경쟁시대에서 우리는 어떤 분야에서 커다란 원천기술을 창조해낼 수 있을 것인가? 요즘 대학에서 공부하는 학문 대부분이 수입 학문이며 그런 점에서 우리 나라는 학문 종속국이다.

그러나 사상의학을 갖춘 한국의 한의학은 중국과도 차별화된 원천기술을 이미 보유하고 있다. 여기에 세계 최고 수준에 다가서 있는 우리나라의 과학역량을 결합시켜 세계적인 신상품 한가지를 개척하고 스스로 학문수출국이 되자는 것이다. 사상의학 같은 경우는 체질에 따른 의식주, 심리상담, 교육방법, 인사관리, 경영기법에 이르기까지 학문 전분야에 걸쳐 새로운 학문을 만들어낼 잠재력이 충분하다.

이러한 과제를 누가 과연 잘 해낼 수 있을까? 필자는 그 필수 자격요건으로 한의학 혹은 의학과 같은 학문 영역보다는 열린 마음과



코엑스에서 개막된 한의학 국제박람회를 찾은 외국인들이 자신의 신체 상태를 체크할 수 있는 의료장비를 체험해보고 있다. 2005년 8월 25일(사진제공 = 연합뉴스)

창의력, 그리고 소통능력을 들고 싶다. 한의학을 모르면 한의학자에게 물어가며 방향을 잡아나가면 되고, 과학을 모르면 과학자의 도움을 받으면 된다. 어차피 한의학과 과학을 동시에 공부한 인재는 극히 제한적일 것이므로 각자의 학문 분야에서 한의학에 관심을 가진 학자라면 훌륭하다고 생각한다. 하지만 자기 학문 안에 갇힌 사람이 새로운 것을 창조할 수는 없는 일이다.

한의학 분야에서 연구기획평가회의를 하며 느낀 점은 대체로 의사나 한의사들은 자기가 알고 있는 내용에 갇혀 있다는 것이다. 의사들은 그쪽에서 배운 의학이 의학의 전체인데라고 생각한다. 반면 한의사들은 과학적 도구에 대한 이해가 매우 부족하다. 그런 점에서 공학자나 자연과학자들이 오히려 균형감 있는 태도를 보여준다. 그래서 한의학연구원은 이공계연구원과의 협동연구에 매우 적극적으로 나서고 있다. 정부나 과학계에서도 한의학의 과학화를 도와야 국가 먹거리를 만들어내고 나아가 모든 학문의 경쟁력을 높일 수 있다는 점에 주목해야 할 것이다. **SD**



글쓴이는 서울대학교 건축학과 졸업 후 한국과학기술원에서 석사학위를, 경희대학교 한의과대학 졸업 후 원광대학교 한의학과에서 석사 및 박사학위를 받았다. 현재 원광대학교 한의학전문대학원 겸임교수를 겸하고 있다.