

경혈점에서 측정되는 생리신호와 氣

장경선 · 나창수 · 윤여충 · 최정화* · 소철호**

ABSTRACT

The Qi and the Physiological Signals measured on acupoint

K. S. Jang, C. S. Na, Y. C. Yun, J. H. Choi*, C. H. So**

*Dept. of Oriental Medicine, Dong-shin University

**Dept. of Physics, Dong-shin University

252 Daehodong, Naju, Chonnam, 520-714, Korea

In our study, we tried to quantify Qi through establishing the interpretive method which would be used for inspecting the interrelationship between the Qi in Oriental Medicine and the physiological signals measured at the acupoint.

We found out that some physiological signals measured at the acupoint of Meridian could be considered as a scientific Qi.

Circulation rules of Qi probating the linkage between physiological signals and Qi are presented as promoting and counteracting rules of the Five Evolutive Phases within the traditional Oriental medicine literatures.

* 동신대학교 한의과대학 한의학과
** 동신대학교 자연과학대학 물리학과

※ 본 연구는 97년도 보건의료기술 연구개발사업의 지원에 의하여 이루어진 것임.

We found that promoting and counteracting relations of the Five Evolutive Phases based on the New table about the rule of causing unbalance state(nTRCUS) can be widely used as a interpreting device for verifying the interrelation of human physiological signals and Qi.

Standardizing the measured physiological signals into percentage could make relative comparison and judgement of the Five Evolutive Phases deviation possible.

Though the physiological signals measured by instruments have different physical values, we could have the interpretation by the same promoting and counteracting rules of the Five Evolutive Phases.

We measured EAV indices for 24 hours and discussed them in the view of Qi Circulation in Meridian.

Key words : Physiological Signals, circulation rules of Qi, Five Evolutive Phases, New table on the rule of causing unbalance state(nTRCUS), acupoint

I. 서 론

기 이론은 한의학의 음양오행, 장부경락, 병인 병기, 변증론치, 방약치법, 장수섭생 등의 모든 분야에서 중시되어 왔다. 따라서 의자는 경락에 흐르는 기의 상태를 관찰하여 건강 상태와 질병의 부위와 허실·한열을 파악하여 왔다^{1,2,3,4,5)}. 그러나 인체 상태변화의 표현으로서의 기 혹은 경기의 과학적인 의미는 무엇인가라는 물음에 대한 답변은 그 중요성과 많은 연구에도 불구하고 현재까지 분명하지 않다. 한의학의 현대적 연구의 한 갈래는 생명체에서만 나타나는 독특한 현상인 경락에서 氣의 흐름을 파악하여 객관화된 수치로 정량화하여 제시하는 작업일 것이다. 이러한 작업은 동양의 철학·과학의 전통과 서양의 근대 과학을 통합하는 기초가 될 것으로 생각한다.

저자들은 기기를 사용하여 얻어지는 생리신호 정보가 경기와 어떠한 관련이 있는가를 파악하기 위한 일련의 작업을 계속해왔다.^{6,7,8,9,10,11,12)} 한의학에서는 “인체에 어떤 상태의 변화가 있다”는 표현을 “기가 변화했다”라고 말한다. 우리 연구팀은 經氣가 조직에 도달하여 근처의 생체 조

직에 작용하여 생리적 변화를 일으킨다면 그 점에서 측정되는 생리적 신호로써 우리에게 인지될 것이다라는 전제로 연구를 수행하여 왔다. 즉 경기의 본질이 확실하게 규명되어 있지는 않지만 경락-경혈 상에서 나타나는 여러 가지의 생리신호들에서 현상화된 경기의 일면을 파악하는 것은 가능하다는 것이 발견되었다.

현재 임상에서 활용되고 있는 한방진단기들에서 생리신호를 파악하기 위하여 채택하고 있는 물리량이 한의학적인 經氣를 반영하는지에 대해서는 의견이 아직 일치하고 있지 않다. 그러나 많은 자료에서 반영된 객관적 현상은 중시할 가치가 있다.^{3,4,13)} 기기에서 얻어지는 생리신호에 관한 물리량을 바로 한의학의 원리에 적용시키기에는 어려운 실정에 있다. 따라서 기기를 통하여 얻어진 생리신호의 물리량을 한의학의 원리에 적용하기 위해서는 한의학적 원리에 의한 재해석이 필요하다. 생리신호들을 경락에서 측정하였을 때 각 경락에서의 측정치들이 경기를 반영하고 있는지의 확인은 오직 측정치의 변화가 문헌에서 명확하게 제시하고 있는 경기의 운행규율과 비교하여 잘 부합되는지의 여부에 따라 결

정될 뿐이다. 그 반영 여부에 따라서 한방진단기기를 활용하여 얻어진 생리신호들과 經氣의 관련성을 평가할 수 있으며 나아가 경기를 정량화할 수 있는 가능성을 찾아볼 수 있을 것이다. 그렇게 되면 현대의 각종 인체 기능 측정장치들이 제공하는 생리정보를 經氣라는 표현으로 규격화할 수 있다. 그러한 과학적 의미의 경기를 통하여 변증 과정의 자료로써 한의학적 원리 체계 내로 흡수하여 활용함으로써 객관적이고 정량적인 임상데이터를 축적하게하여 임상과 연구에 적용할 수 있다. 그 작업을 위하여서는 경기 반영 비율이 높은 적절한 생리지수의 획득이 관건이 된다. 생리지수의 획득에 의한 측정치의 정량적인 지수화는 병적인 經絡의 氣의 변동을 파악과 치료에 의해서 변동되는 經絡의 氣의 변동도 파악해내고, 인체 상태를 경기를 매체로 표현하는 자료 축적이 가능해져서, 여러 다른 현대적 기기들을 사용하는 연구결과들 간에 상호 비교 해석이 가능해질 것이며, 또한 기의 내용을 중심으로 한 모든 문헌 결과들과도 상호 비교할 수 있어서 진단의 객관화와 나아가 한의학적인 치료법의 설정 및 검증에 훌륭한 지침이 될 수 있을 것이다.

저자들은 경락에서 기의 흐름을 객관화된 수치로 정량화 하기 위해서 기 현상을 측정할 수 있는 장치를 활용하여 경혈점에서 생리신호를 측정하였다. 그러나 단순한 기기적 접근이 아니라 경혈 주위에서 측정되는 생리신호들이 한의학에서 말하는 기와 어떠한 상관관계가 있는가를 파악할 수 있는 방법과 해석법을 모색하여 보았다. 그리하여 다양한 생리지수들 가운데 어느 신호지수가 기의 반영비율이 높은 지수인가를 정립해나가는 이론적 기반을 구축하고자 하였다. 측정된 생리신호의 양과 經氣의 관련성을 검증하기 위하여 기의 운행규율로 제시되어 있는 五行生克制化規律를 적용하여 측정값들을 검증하여 보았다. 또한 24시간동안 연속적으로 측정된 생리신호의 지수값이 문헌에서 언급된 기

의 유주이론에 부합되는가를 분석하는 방법으로 역시 經氣와의 관련성을 검증해보았다. 그 결과를 발표하고자 한다.

II. 본 론

1. 기기에 의하여 측정된 생리신호의 오행 배속 방법의 모색

EAV에서 얻은 지수와 적외선체열측정기에서 얻은 수치들은 문헌에 의한 장부배속에 의하여^{20,37)} 각 오행으로 분류되어 평균치가 구해졌다. 이들 평균치들은 백분율로 환산되었으며, 침자후의 백분율과 침자전의 백분율의 차와 표준편차가 구해졌다. 각 경락간의 상태를 상대적으로 비교하기 위하여 측정된 생리신호들이 백분율로 규격화됨으로서 문헌에서 제시하고 있는 오행생극제화규율에 적용할 수 있었다. 측정된 생리신호들을 상대적으로 파악할 때 각 장부경락 간의 허실관계를 적절하게 비교 판단할 수 있었다. 각 기기로 측정된 생리신호가 서로 다른 물리량들이지만 동일한 생극제화규율을 적용하여 해석이 가능하였다.

2. 생리신호와 기의 관련성을 검증하기 위한 해석법으로서의 오행생극제화규율

어떤 측정기가 인체의 변화하는 신호를 포착하여 지시 기록하였다면, 이러한 의미에서 “기의 변화를 포착했다”라고 말할 수 있을 것이다. 이렇게 얻어진 신호들을 적절히 규격화하고, 의미를 부여하여 경기의 한 측면을 표현하는 지수로 나타낼 수 있을 것이다. 그러나 이들 장치에 의해서 측정되어 정량화된 생리신호의 수치들이 과연 한의학에서 말하는 氣를 직접 의미한다고 할 수는 없다. 현재로서는 이들 機器가 測定하는 定量化된 物理量만을 가지고 分析할 수 밖에 없는 限界도 있다. 다만 기기로서 체내의 변화하고

있는 경기의 변동상태 그 자체를 직접 감지하거나, 경기변화와 최소한 상관관계라도 있는 어떤 생리신호정보를 측정한다는 것은 정량화하여 객관화할 수 있다는 이점이 있다.

경혈위에서 측정한 측정값이라 하여 해당 경락의 경기를 반영한다 할 수 있는가 하는 의문은 “原穴은 장부의 기운이 나타나는 혈위이다”라는 문헌의 내용과, 또한 임상에서 진단 자료를 얻을 때도 적절한 혈위에서 진단이 이루어지고 있음을 상기할 필요가 있다. 현재로서 그 기전은 알 수 없으며 이런 성질을 이용하여 장부의 기능과 해당 경기를 측정할 수 있다고 생각한다. 따라서, 저자들은 “경락 노선 중의 경혈점 부위에서 측정되는 여러 가지 생리신호가 과학적인 의미의 경기이다”라고 전제한다. 이러한 관점은 과거 의사들이 경기를 파악하기 위해 취하던 관점과 전혀 다르지 않다. 경기는 경혈점 부분에서 측정되는 정보들이 경기판별의 주된 변수였음을 상기해 보아야 한다. 경기를 완전하게 표현하기 위해서는 몇 가지 종류의 생리지수가 필요할 것인지 현재로서는 알 수 없다. 또 그 본질적인 경기의 실체를 과학적 방법으로 파악할 수 있을지 어떨지도 아직 알 수 없다. 그러나, 현대의 과학기기들을 활용하고 한의학의 여러 분야에서 이용하는데에는 과학적인 경기는 여전히 의미있고 유용할 것이다. 현상화된 경기를 경혈에서 발현된 생리신호로 파악하고 한의학적 이론규율에 적용하는 방법론의 제시에 의하여 전통적인 한의학 이론과 현대과학과의 접목이 가능하게 될 것이며 한의학의 과학적 연구모형, 방법론의 확보에 기여할 것이다.

한의학의 이론은 관찰을 조직화하고¹⁴⁾, 류형을 판별하며^{15,16)}, 상호연결성에 바탕하여^{17,18)} 장부·경락의 기능과 관계를 통해서 정의되고 있으며, 유기적인 관점에서 부분보다는 전체적인 맥락에서 논의되고 있다^{17,18,19)}. 인체의 각 장부와 조직기관은 비록 각각의 생리기능을 소유하면서도 서로 제약하고 의존하는 긴밀한 관계를 맺고 있

어서 생리·병리적으로 상호 영향을 주고 받는다. 이러한 유기적인 관계는 陰陽五行의 生剋制化規律^{1,20)}이라고 요약할 수 있다. 기의 작용하는 방식은 명확하게 음양오행의 생극제화규율을 따른다고 할 수 있다.²¹⁾ 오행의 生剋制化의 원리는 바로 그것들이 사물 사이의 상호관계에 관해 인식한 것이고, 또한 사물 사이에 하나의 상대적으로 안정적이고 규율이 있는 구조의 연계성이 존재하고 있음을 설명하려는 것이다. 오행의 관점으로 사물을 분석하는 것은 사물 내부의 기능관계 및 전체에서 사물을 파악하는 사상이다. 이 사상을 인체에 대한 인식에 이용하고, 五臟六腑를 오행에 배속시켜서 인체 오장육부 사이의 오행구조를 형성하였는데, 이 오행 구조는 마찬가지로 生剋制化로 표현된다.^{1,17,18,20,21,22)} 이와같이 오행구조로 형성되어 사물 내부의 기능체계 및 전체에서 사물을 파악하는 사상을 체현한 臟腑-經絡 간의 상관관계는 음양오행의 太過와 不及, 相生과 相剋을 근간으로 하고 있다. 따라서 장부-경락 간의 상관관계를 알기 위해서는 음양오행의 勝·衰·生·剋의 규율을 파악해야 이를 구체적으로 운용할 수 있다.^{1,20,22)}

한방 진단은 그것이 곧 치료와 직결된다. 진단은 곧 치료에의 지침을 설정해준다. 한의학의 독특한 진단 체계인 변증은 병명 중심의 서양의학과 뚜렷하게 대비되는 특성이다. 이 이론은 기능의 이상을 파악하고 기능 이상의 유형과 그 변화에 주목했으며 치료법도 그에 따라 확립되었다는 뜻이다. 다만 주로 의사의 오감에 의존하는 거시적인 관찰을 바탕으로 체계를 형성했으며 거기서 오는 정밀성이나 정확성의 한계가 현대 과학 측정 장치들의 성능에 비할 수 없지만 유형을 판별하고 더 나아가 유형 사이의 변화 규칙을 체계화하는데 일정한 성공을 거둔 것이라 할 수 있다.

이런 일련의 과정을 정리해 보면 신체가 나타내는 여러 가지 발현 증상으로부터 생체가 체표로 보내 오는 여러 정보들로부터 인체 기능의

상태를 파악하고, 그것을 규격화된 정보로 가공한 다음 다시 그들을 몇 개의 특징적 유형을 갖는 群으로 구분하는 것이다. 유형群 사이의 상호작용과 변화 과정은 오행 생극제화 규율로 이해된다. 여기서 그 유형군의 변화 규칙을 추론하는 논리 체계는 음양오행설이다. 따라서 유형군의 조직은 음양 오행 사상 체계를 적용하도록 준비되어야 한다. 이런 변화에 대한 논리 체계는 과학에서 가지고 있는 체계와는 근본 구조를 달리하고 있어 이런 상이한 체계의 단순한 직접 비교는 실패를 말해 줄 뿐이다. 따라서 변증 과정 이후의 논의에 기기 측정값을 대입하는 것은 의미가 없게 된다. 그러나 증상 정보를 수집하고 유형별로 분류하는 과정은 많은 임상 경험의 축적을 체계화하는 과정으로 과학적 방법론과 다르지 않다.

1) 단순한 오행생극제화규율

음양오행의 태과와 불급에 의한 생극제화의 규율은 다음과 같이 정리될 수 있다. 즉 어떤 기가 태과할 경우의 원리는, 첫째로 내가 이기지 못하는 기를 침범하는 경우(薄所不勝)와, 둘째로 내가 이기는 기에 심하게 영향을 미치는 경우(乘所勝)인데, 이는 氣淫으로 표현된다.^{23,24)} 반대로 어떤 기가 불급할 경우의 원리는, 첫째로 내가 이기는 기는 제약이 없기 때문에 함부로 행동하는 경우(所勝妄行)와, 둘째로 내가 낚는 기는 약해지는 경우(所生受病)와, 셋째로 내가 낚는 기도 약해지는 경우(所生受病)와, 넷째로 내가 이기지 못하는 기는 더 침범하여 나에게 피해를 주는 경우(所不勝薄之)인데, 이는 氣薄으로 표현된다. 태과와 불급의 경우에 있어서 각 오행들은 허와 실로 구분되어지는데, 이때의 허와 실은 만일 각각의 기운을 표현할 수 있는 적절한 지수들을 선택할 수 있다면 측정치에 있어서, 실의 경우에는 지수값의 상승과 허의 경우에는 지수값의 하강을 예상할 수 있다.²⁵⁾

이러한 태과와 불급에 관하여 구체적으로 구분해 보면 다음과 같다. 태과의 경우에는 自經의 實, 相剋關係인 行의 虛, 그리고 相侮關係인 行의 虛로 표현되며, 所生 즉 相生關係인 二行에 대해서는 직접적으로 언급하지 않고 있다. 木의 태과일 경우에는 木의 實, 土의 虛, 金의 虛이다. 火의 태과일 경우에는 火의 實, 金의 虛, 水의 虛이다. 土의 태과일 경우에는 土의 實, 水의 虛, 木의 虛이다. 金의 태과일 경우에는 金의 實, 木의 虛, 火의 虛이다. 水의 태과일 경우에는 水의 實, 火의 虛, 土의 虛이다.

불급일 경우에는 自經의 虛와 相剋關係인 行의 實, 反侮關係인 行의 實, 그리고 所生關係인 二行의 虛로 표현된다. 木의 불급일 경우에는 木의 虛, 金의 實, 土의 實, 火의 虛, 水의 虛이다. 火의 불급일 경우에는 火의 虛, 水의 實, 金의 實, 土의 虛, 木의 虛이다. 土의 불급일 경우에는 土의 虛, 木의 實, 水의 實, 金의 虛, 火의 虛이다. 金의 불급일 경우에는 金의 虛, 火의 實, 木의 實, 水의 虛, 土의 虛이다. 水의 불급일 경우에는 水의 虛, 土의 實, 火의 實, 木의 虛, 金의 虛이다.

이러한 이론적인 오행 생극제화의 규율을 실증적으로 관찰해보고자 저자들은 현재 한방진단 기기로 활용되고 있는 기기들을 이용하여 경기 변화를 정량적으로 연구해왔다. 그간의 연구에서 경기 변화의 대략적인 변화규율을 부분적으로 확인할 수 있었는데, 이를 좀더 보완하고 규율의 변화에 관한 접근을 좀더 밀접히 하기 위하여 후속 연구를 시행하여왔다.

우리 연구에서는 오행 생극제화 규율에 따른 경기의 虛와 實의 상태를 정량화 하고자 하는 시도로 경기의 일부분을 反映한다고 알려져있는 EAV^{26,27,28)}를 사용하였다. 안정을 취한 후 EAV로 각 경맥의 대표점을 측정하였고, 측정후 각 경맥의 상태를 오행배속으로 분류하여 오행 생극제화 규율에 의거하여 오행 침범을 선택하였으며, 침자가 끝난 후 EAV로 재측정하였다.

한열을 알기 위해 행하는 측진에 관한 문헌 내용²⁹⁾을 유추하는 과정에서, 저자들은 경기 파악의 변수로 사용할 온열지수를 얻기 위한 물리량으로 체표면의 온도를 선택해 보았었다. 즉, 경혈 위치의 체표면에서 얻어지는 체온을 적절한 방법으로 지수화하여 온열지수로 간주해 보았다.^{30,31,32)} 20여 사례의 분석 결과 각 경락마다 유의성있는 지수 변화를 확인했으며, 또 온열지수의 측정값에서는 각 경락의 지수변화값 사이에 일정한 규칙이 존재함을 발견하였고 오행 생극제화의 규율에 일치하는 사례가 많았다. 측정의 유의성은 있었으나 오행생극제화 규율에는 일치하지 않는 사례도 분명히 일부 존재하였다. 또 주위의 열적환경 등에 의한 것으로 판단되는 실험 오차가 규율 분석의 결과를 의미 없게 하는 사례도 적지 않아서 실험 기술의 개선이나 경기 변화가 크게 나타나는 임상 사례를 추적할 필요가 절실했다.

2) 오행태과불급에 따른 상생상극의 평형상실 병변표 규율

오장 간의 생리병리적 整體性은 오행원칙의 관계에 의해서 이루어지는 것이다. 오행구조모형의 핵심은 肝心脾肺腎 등 오장 사이에 있어서 20종의 主動과 制御관계이다. 한의학은 이 20종의 상호 피드백의 주동 제어관계를 순서적인 상생상극 관계, 즉 太過에 의한 母病及子와 子病犯母 그리고 相乘과 相侮관계와, 不及에 의한 母不生子和 子盜母氣 그리고 反乘과 反侮의 관계로 구분하여 해석하고 있다.^{17,33,34,35)}

오행의 相生관계는 정상적인 생리현상에 응용되는 것인데 병증에서 상생을 설명하는 것은 태과와 불급을 포괄한다. 相生에는 母와 子의 所生관계 이상에 가장 많이 운용된다. 이 관계의 임상운용은 太過의 경우에는 母病及子, 子病犯母가 해당되는데 母病及子에는 木旺生火, 火盛及土, 土盛及金, 金病及水, 水盛及木이 있게 되며, 子病

犯母에는 木病及水, 火病及木, 土病及火, 金病及土, 水病及金이 있게 된다. 不及의 경우에는 母不生子, 子盜母氣가 해당되는데 母不生子에는 木不生火, 火不生土, 土不生金, 金不生水, 水不涵木이 있게 되며, 子盜母氣에는 木衰水虧, 火衰木病, 土虛火衰, 金虛土弱, 水虛金病이 있게 된다.

오행의 相克관계 역시 정상적인 생리현상에 응용되는데, 병증에서 상극을 설명하는 것은 태과와 불급을 포함한다. 相克에는 所勝과 所不勝의 관계에 있어서 不克과 反克의 관계로 強弱의 복잡한 증상이 나타난다. 즉 強弱의 경우로 구분되어 克者는 強에 속하고 기능의 항진으로 나타나며 被克者는 弱에 속하고 기능의 쇠퇴로 나타난다. 이 관계의 임상운용은 太過의 경우에는 相乘, 相侮가 해당되는데 상승에는 木行乘土, 火行乘金, 土行乘水, 金行乘木, 水行乘火가 있게 되며, 상모에는 木火刑金, 火旺水枯, 土盛木鬱, 金旺火鬱, 水泛土崩이 있게 된다. 不及의 경우에는 反乘, 反侮가 해당되는데 反乘에는 金勝克木, 水勝克火, 土敗木賊, 火旺金囚, 土旺克水가 있게 되며, 反侮에는 木不疏土, 金冷火衰, 土不制水, 木旺金傷, 水虛火盛이 있게 된다.^{33,34)}

저자들의 연구^{6,7,8,9,10)}에서는 기기로 측정한 초기 오행상태에서 임의의 한 行의 기운을 상승시키거나 하강시켰을 경우 각 오행이 단순생극제화규율에 따르는가를 검증해 보았다. 단순생극제화규율을 적용시킨 방법에서는 평형상실의 원인이 되는 行을 명확히 파악하기가 어려웠다. 또한 평형상실상태를 평형의 상태로 회복시키기위한 이론적 치법을 설정하기가 어려운 점도 있었다. 그리고 부분적으로 오행의 일부 行에서 나타난 생극제화규율에 일치하지 않은 사례에서 불일치가 나타난 이유를 지적해내기가 어려웠다. 구체적으로는 측정된 생리적 지수값의 변화의 규칙을 경락의 오행배속에 의한 생극제화규율로 해석했을 때, 오행생극제화규율을 적용함에 있어서 지나치게 단순화시켜 적용한 때문인지, 경기를 표현하는 생리지수의 물리량이 부적절하게 선택

된 것인지는 알 수 없었다.

저자들의 후속 연구^{11,12)}에서는 기기로 측정된 초기 오행상태에서 평형상실의 원인이 되는 주요한 行의 파약과 원인이 되는 주요한 行의 기운을 상승시키거나 하강시키는 이론적 처방을 平衡喪失病變表에 근거하여 설정하였다. 그 경우 각 오행이 평형상실병변표규율에 따르는가를 검증해보았다. 그 결과 불일치의 이유가 오행생극제화규율을 지나치게 단순화시켜 적용한 때문이라는 것을 확인할 수 있었다.

3) 평형상실병변표를 120가지의 오행편차와 대입하여 작성한 신평형상실병변표¹²⁾

기의 구체적인 의미는 명확하지 않지만 기의 작용하는 방식은 명확하게 陰陽五行의 규율을 따른다고 할 수 있다.²¹⁾ 수리물리학적 관점에서 오행적 체계의 모델을 만들어 그 성격을 고찰해보면 아주 단순한 모델임에도 불구하고 몇가지 흥미있는 개념이 나오는 바, 이것들은 복잡한 체계에서도 그대로 유지되리라 기대된다. 그 중 하나의 개념은 각 요소간의 상호작용을 相生相克으로 나타낼 경우, 그 작용의 강도를 數量化하여 정밀한 계산이 가능하게 되고, 뿐만 아니라 여러 작용들의 위상관계 즉 앞서서 정도와 뒤쳐진 정도가 중요한 역할을 함을 알 수 있다. 이 위상의 개념은 한의학의 진단과 진료에 새롭게 도입될 수 있을 것이다.²¹⁾

기기에 의한 인체생리신호의 한의학적 운용을 위한 진단지표의 표준화설정작업이 진행되기 위해서는 五行의 상생과 상극의 관계에 근거한 制化規律에 따른 오행간의 수치편차의 설정작업이 먼저 결정되어지고 그를 통하여 그 순서들이 내포하고 있는 의미들을 파악하는 표준화작업이 이루어질 필요가 있다. 그러한 정리가 없이는 그 이론을 기본으로 해서 전개되는 모든 개념이 불분명해진다. 따라서 오행의 상생과 상극관계에 근거한 제화규율에 의한 平衡喪失에 관한 표준

화작업이 선행되어야만 기기에 의하여 얻어진 생리신호의 한의학적 운용이 가능해질 것이며 그를 바탕으로 광범위한 定量化作業이 진행되어질 수 있다.

정량적 모형은 그 적용범위가 제한되어 있으며, 간략하고 명확하게 정의할수록 정보의 손실이 생긴다. 반면에 자연 언어에 비하여 정확하게 표현되며, 재현성이 있고, 예측이 가능하며, 맞고 틀림이 명확하다. 또한 정보의 누적 효과가 있어 새로운 관찰을 통해 정교한 모형으로 수정이 가능하며, 사고의 명확성으로 개념의 확장에 도움을 주기도 한다. 따라서 이러한 정량적인 모형은 재현성이 약한 한의학의 이론을 정량화하는 방법의 토대를 설정하는 것이 가능해진다.^{15,16,21,36)}

인체생리신호측정에 의한 기의 운행규율 연구를 위하여 저자들은 오행의 태과불급에 따른 상생상극의 평형상실이론을 분석하여 보았다. 기의 운행규율을 제시해주고 있는 오행 평형상실병변표의 문헌적 내용을 분석하여, 평형상실의 병변에 따른 오행 각각의 氣 상태를 상대적인 성쇠로 비교할 수 있도록 하였다. 평형상실에 따라서 발생할 수 있는 오행경기의 상대적 성쇠를 120가지 상태로 정리하여 오행편차코드표를 작성하였다.¹²⁾ 평형상실병변표를 120가지의 오행편차와 대입하여 작성한 표는 동일한 오행의 성쇠순서에 중첩되어있는 원인들을 한 두가지의 경우로 한정시키는 것이 가능하였다. 또한 한 두가지로 한정된 이론적 처방의 설정이 가능하며 나아가 치료를 위한 시술에 의해 변화될 오행 각각의 기 상태까지도 제시하여주고 있다.

4) 120가지의 오행편차와 대입하여 작성한 신평형상실병변표의 활용방안

오행의 標準偏差分析에 의해 오행의 상생상극에 의한 태과 불급의 평형상실의 정도와 회복의 정도를 파악하는 것이 가능함을 발견했다.

초기상태의 기기를 활용해서 측정된 생리신호

의 오행상태와 침자후에 변화된 생리신호의 오행상태를 비교 분석해본 결과 두가지 점을 지적해낼 수 있었다. 첫째는 이론적 치법이 평형상실표의 예측과 일치하는 경기의 변동상태를 나타내었고 또한 표준편차도 감소하는 경향을 나타내면서도 초기상태와 동일한 오행의 배열순서를 나타내는 경우가 있었다. 이 경우에는 이론적 치법이 올바른 치법이지만 좀 더 지속적인 자극이 계속되어야 한다는 정보를 제공해준다고 할 수 있다. 둘째는 초기상태에서 설정된 이론적 치법과는 다른 이론적 치법이 설정되는 경우가 있었다. 이 경우는 병의 원인이 두가지 이상 중첩되어 있다고 판단해 보았다. 이 점에 대해서는 좀 더 지속적인 연구가 필요하다.

이상과 같은 결과로 보아 신평형상실병변표는 평형상실의 원인파악과 이론적 치법의 설정이 가능하며 나아가 초기상태와 최종상태에 대한 해석을 가능하게 제공하여 주기 때문에 인체생리신호측정장치를 활용한 기의 운행규율 분석에 광범위하게 활용할 수 있다. 나아가 생리신호들과 기의 상관관계를 검증할 수 있는 유용한 해석법이 될 수 있다.

3. 기의 유주

오행의 기는 일년 중 계절에 따라 각각 왕성해지기도 하고 또는 쇠약해지기도 한다. 또한 하루중 시간대에 따라서도 각각 왕성해지기도 하고 또는 쇠약해지기도 한다.

肝膽의 기는 木에 속하며 하루 중 寅卯時에 왕성하다. 心小腸三焦心包의 기는 火에 속하며 하루 중 巳午時에 왕성해진다. 肺大腸의 기는 金에 속하며 辛酉時에 왕성해진다. 腎膀胱의 기는 水에 속하며 하루중 亥子時에 왕성해진다. 脾胃의 기는 土에 속하며 辰戌丑未時에 왕성해진다.^{20,37)}

경기는 경락계통을 통하여 전신을 순행분포한다. 영기는 경맥을 순행하면서 오장육부를 자양하며, 주야에 경맥을 50회 순환한다. 그 구체적인

인 순환의 경로는 인시에는 수태음폐경, 묘시에는 수양명대장경, 진시에는 족양명위경, 사시에는 족태음비경, 오시에는 수소음심경, 미시에는 수태양소장경, 신시에는 족태양방광경, 유시에는 족소음신경, 술시에는 수소음심포경, 해시에는 수소양삼초경, 자시에는 족소양담경, 축시에는 족궐음간경으로 유주된다.¹⁾

우리 실험에서는 24시간에 걸쳐 매 두시간 간격으로 EAV로 12경락의 대표점을 측정하였다. EAV에 의해 측정된 생리신호의 지수값이 상기 문헌에 언급된 기의 유주이론에 부합·관련성을 살펴보고자 하였다.

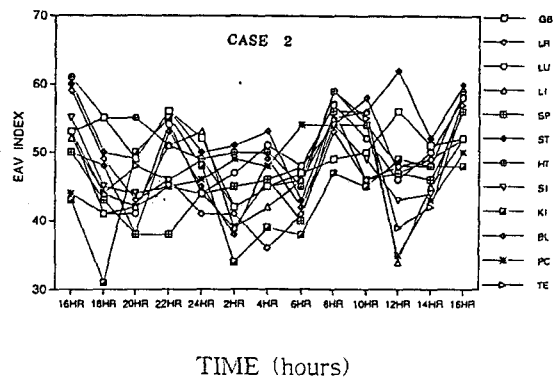
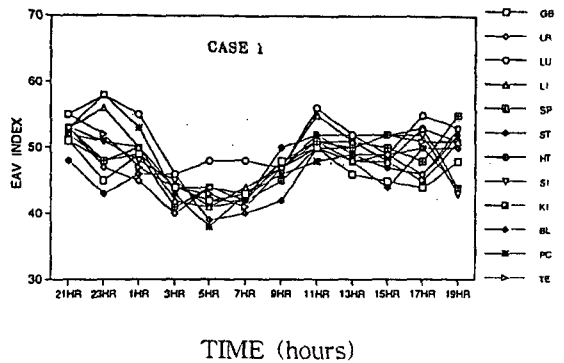


Fig.1 Time variations of the Qi measured as EAV index on 12 meridians for two cases

측정된 결과를 보면, 첫째 그림1의 두 사례의 대체적인 양상은 지수값이 오후 11시경부터 감소되었다가 오전 7경부터 다시 증대되었다가 오후 7시 경부터는 다시 감소되는 경향을 나타내고 있다. 둘째 지수값의 편차 폭은 오전에서 오후까지는 증대되었다가 오후 9시가 넘어서부터는 감소되고, 오전 9시경부터는 다시 증대되는 경향을 나타내고 있는데 사례 1에서는 뚜렷한 경향을, 사례 2에서는 다소 불분명하였다. 그림1의 사례1은 수면을 취하면서 측정한 사례이며, 그림1의 1사례는 수면을 취하지 않으면서 측정한 사례이었다. 따라서 지수값의 편차폭의 그림1의 사례1과 사례2의 차이는 수면 여부에 기인된다고 보여진다.

수면 여부는 위기와 관련이 있다. 위기의 순환은 주야로 구분되어 주간에는 몸의 陽分(表와 腑)을 25周하고, 야간에는 몸의 陰分(裏와 臟)을 25周하여 총 50周한다. 즉 위기의 순행경로는 주간에는 두면 구간 사지 등의 체표부분에 확산되고, 야간에는 체강의 내장에 온장되어 운행한다. 이와같이 위기는 피부의 표면을 순회하여 날이 저물게되면 피부내로 들어가므로 위기가 피부의 표를 순회하는 동안에는 심기가 긴장하여 잠이 오지 않다가 날이 저물게 되어 피부내로 들어가면 긴장이 풀어져서 잠이 오게 된다고 하여 위기가 수면과 관계되게 된다.^{1,37)}

편차의 폭이 수면과 관계되어 나타난 것으로 보아 측정된 EAV의 지수의 하루 중 변화가 문헌상의 위기와 밀접한 관련이 있으리라고 사료된다.

4 이후 연구방향

현재 기의 정량화에 의한 객관화가 확립되어 있지 않은 상황에서 우리가 할 수 있는 한 단계의 진보는 우선적으로 우수한 현대적 측정기를 더욱 활용하되 변증하기 이전 단계의 규격화된 정보로 만든 다음 변증하도록 해야 한다. 기기적인 측정으로 진단 정보를 얻고자 할 때 주목해야 될 사항이 있다. 四診의 여러 가지 방법 중

진단에서 변증까지의 과정이 의사의 감각 과정과 지적 사고 분석 과정으로 쉽게 나눌 수 있는 경우와 나누기 어려운 진단 방법이 있다. 측정기기를 이용하고자 할 때 이것은 반드시 주목해야 되는 점이다. 인간의 고도의 지능이 결부된 감지는 기기적 대체 실현이 어렵다. 인간은 정보를 분석할 때 복합적인 다변수의 신호로부터 쉽게 특징을 추출할 수 있으며 한의사들의 望 聞診의 경우가 이런 유형의 정보 파악이며, 이런 과정을 기기로 대체하는 것은 곤란한 일이다. 그러나 촉진, 안진 등과, 아마도 맥진 등은 환자의 체표면에서 얻는 정보 종류의 수가 적고, 비교적 단순한 물리량으로 표현될 수 있을 것이다. 그리고 그 중에서 기와 상관관계가 깊은 생리신호를 정립할 수 있을 것이다.

기기에 의한 인체생리신호의 획득과 오행생극제화규율에 의한 인체생리신호의 재해석은 기와 가장 연관성이 깊은 생리지수를 결정할 수 있는 방안이며 생리지수의 활용은 앞으로 임상과 기초의 긴밀한 되먹임장치를 확보하게 해줄 것이다. 이 방법은 기존의 한방진단 기기들의 작용기전을 통합적으로 이해하는데 도움이 될 것이다. 또한 서로 다른 여러기기에서 얻어진 결과들을 경기의 양으로 규격화하여 표현가능하게 될 것이다. 따라서 각 기기가 표현하는 생리지수들을 상호 비교하여 장단점을 보완하여 사용될 수 있게 하는 효과를 기대할 수 있다. 일정한 결과 후에 임상의 객관화, 정량화가 가능하게하여 침자효과의 기전과 침자 깊이, 침자강도의 조절 등의 치료지침의 설정 및 효과의 검증에 도움이 될 것이다. 침자와 마찬가지로 한약효과의 검증과 가시화 객관화로 의사의 치료지침 설정시 활용될 수 있을 것이다.

III. 결 론

우리 연구에서는 한의학에서 말하는 기와 경혈 점에서 측정되는 생리신호들이 어떠한 상관

관계가 있는 가를 검증할 수 있는 방법과 해석법을 정립하여 경락을 흐르는 기를 정량화 하고자 하였다.

경락 로선 중의 경혈점 부위에서 측정되는 몇 가지 생리신호가 과학적인 경기라 할 수 있음을 알았다.

생리신호들과 기의 관련성을 검증하기 위한 기의 운행규율은 오행생극제화규율로 제시됨을 파악할 수 있었다.

새로운 평형상실병변표에 근거한 오행생극제화규율은 경혈점의 인체생리신호와 기의 상관관계를 검증하기 위한 해석도구로서 광범위하게 활용될 수 있음을 발견하였다.

측정된 생리신호들을 백분율로 규격화함으로써 장부-경락 간의 오행편차를 상대적으로 비교 판단할 수 있었다.

각 기기로 측정된 생리신호가 서로 다른 물리량들이지만 동일한 생극제화규율을 적용하여 해석이 가능함을 발견하였다.

측정된 EAV의 지수의 하루 중 변화가 문헌상의 위기와 밀접한 관련이 있으리라고 사료된다.

참고문헌

1. 대한동의생리학회 編 : 동의생리학, 서울, 경희대학교출판국, pp.27, 84-85, 121-123, 148, 151-152, 155-167, 287, 291, 1993.
2. 홍원식 編 : 정교황제내경, 서울, 동양의학연구원 출판부, 1981 : 57, 266, 269.
3. 丸山民秋저 박희준譯 : 기관무엇인가, 서울, 정신세계사, p115, 124, 222, 1993.
4. 허창희 : 한의학의 세계화 방법론 구조, 한국

- 한의학연구소편, 21세기한의학, 제1회 한의학연구소 학술세미나, pp.41-45, 1995.
5. 김교빈 外역 : 기의 철학(하), 서울, 예문지, p.294, 1993.
6. 張敬善 羅昌洙 蘇鐵鎬 : 人體 合谷 曲池 鍼刺에 관한 韓方機器的 接近, 韓國韓醫學研究所 論文集, 제1권, 제1호, pp.159-178, 1995.
7. 張敬善 羅昌洙 蘇鐵鎬 : 鍼刺로 誘發시킨 經氣變化의 機器的 測定 可能性 研究, 大韓鍼灸學會誌, 제12권 제2호 : 399-416, 1995.
8. 張敬善 羅昌洙 蘇鐵鎬 : 經氣의 五行生克制化 規律에 關한 定量的 考察, 東醫生理學會誌, Vol.11(1), 통권14호, pp.1-12, 1996.
9. 張敬善 外4人 : 韓方機器로 測定한 生理信號의 五行生克制化 規律의 解析, 韓國韓醫學研究所, 제2권, 제1호, pp.84-103, 1996.
10. 張敬善 · 羅昌洙 · 蘇鐵鎬 : 經氣探知장치에 關한 研究, 大韓東醫生理學會誌, Vol.11, No.2, pp.35-44, 1996.
11. 張敬善 尹汝忠 羅昌洙 蘇鐵鎬 : 인체생리신호 측정에 의한 기의 운행규율분석, 大韓鍼灸學會誌, 제14권 제1호, pp.347-360, 1997.
12. 張敬善 蘇鐵鎬 尹汝忠 羅昌洙 鄭桐柱 : 인체생리측정장치를 활용한 기의 운행규율분석, 大韓東醫生理學會誌, Vol.12, No.1, pp.투고증, 1997.
13. 양기상 : 경락의 실체에 대한 접근, 한국한의학연구소편, 21세기한의학, 제1회 한의학연구소 학술세미나, p69, 1995.
14. 야마다 케이저著 김석근譯 : 주자의 자연학, 서울, 통나무, pp.284-285, 1994.
15. 최선미 · 양기상 : 한의진단명과 진단요건의 표준화연구(I), 韓國韓醫學研究所 論文集, 제1권, 제1호, pp.103-125, 1995.
16. 朴耕模 · 崔昇勳 : 證의 數學的 研究 方法論, 東醫病理學會誌, Vol.9, pp.211-212. 1994.
17. 화국범 · 김관도著 김수중 · 박동헌 · 유원준譯 : 사이버네틱스를 통해 본 한의학의 현대적

- 이해, 서울, 天池, 중국문화의 시스템론적 해석, pp.205-236, 1994.
18. 박왕용·신민규·김완희 : 시스템이론의 한의학적 적용에 대한 고찰, 대한한의학회지, Vol.15, No.2, pp.425-426, 1994.
19. 테드J.캡척著 김영훈譯 : 벽안의 의사가 본 동양의학, 서울, 가서원, p.72, 90, 152, 173, 1992.
20. 任應秋著 李宰碩譯 : 運氣學說, 서울, 東文選, pp.178-203, 1994.
21. 蘇光燮 : 五行的 數理物理學的 모형, 서울, 통나무, 科學과 哲學, 제4집, pp.35-56, 1993.
22. 周銘心·王樹芬 編著 : 中醫時間醫學, 湖北, 湖北科學技術出版社, pp.90-94, 1989.
23. 王琦 外編著 : 黃帝內經素問今釋, 서울, 成輔社, p.53, 315, 1983.
24. 張隱庵·馬元臺合注 : 黃帝內經 素問 靈樞, 臺北 臺北國風出版社, (素問), pp.81-82, 1977.
25. 명현성 : 에너지 교환관계 I II, 메리디안임상실, 통권3호, p.40, 1995.
26. 류경주·김정현 : EAV經絡系와 古典鍼灸經絡系의 經穴學的 比較 考察, 韓國韓醫學研究所論文集, 제1권, 제1호, pp.363-400, 1995.
27. 김정현·류경주 : 鍼灸時間治療와 EAV에너지 교환법칙에 關한 比較·考察, 韓國韓醫學研究所論文集, 제1권 제1호, pp.209-244, 1995.
28. 신용철·안상우 : 病證의 經絡比較에 關한 研究, 韓國韓醫學研究所論文集, 제1권 제1호, pp.245-272, 1995.
29. 이봉교 : 한방진단학(I), 서울, 정보사, p46, 51, 55, 95, 121, 161, 1986.
30. 지규용, 최승훈, 안규석, 문준전 : 적외선체열 촬영진단기를 이용한 체질분류와 병증진단에 관한 임상적 연구, 대한한의학회지, 제14권 제2호, pp.30-63, 1993..
31. 허준 : 체간 전면의 적외선 체열영상에 관한 연구, 大韓韓醫學會誌, 제14권 제2호, pp.180-204, 1993.
32. 이상훈 이재동 이운호 : 赤外線體熱 攝影을 利用한 正常人的 合谷穴 刺鍼時 皮膚溫度變化觀察, 大韓鍼灸學會誌, 제12권 제2호, pp.49-64, 1995.
33. 김광중·김완희 : 臟腑學의 理論과 臨床, 서울, 一中社, pp.34-40, 1996.
34. 오하일 : 五常氣血論, 서울, 日善企劃, pp.103-115, 1990
35. 印會河·張伯納 主編 : 中醫基礎理論, 北京, 人民衛生出版社, pp.30-35, 1989.
36. 양기상 외 : 한의진단명과 진단요건의 표준화 연구(II), 한국한의학회연구소논문집, 제2권 제1호, pp.381-401, 1996.
37. 황원어 : 황원어의서11종(하), 북경, 인민위생출판사, p.27, 300, 1990.