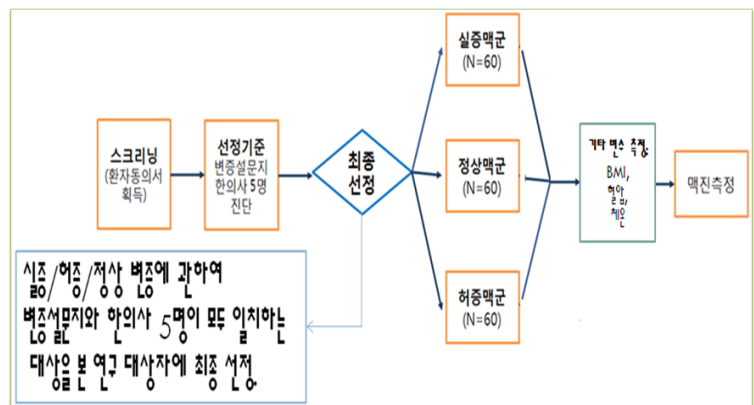


홀소자 집게형 맥진기로 획득한 허맥과 실맥의 파형 분석 (Analysis of Weakness and Strongness Pulse Waveforms Acquired by Clip-type Pulsimeter with Hall Device)

이남규^{1*}, 허준이¹, 김근호¹, 손일호², 최종구¹, 이상석¹
¹한방의료공학과, 보건과학대학, 상지대학교, 강원도 원주시 우산동 산 660번지
²(주)신명정보통신, 서울시 금천구 가산동 SK트윈타워 705호

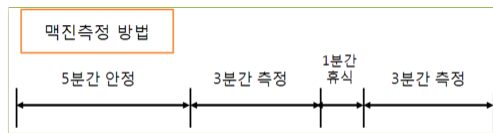
1. 서론

맥진은 한방 병원에서 많이 이용되는 진단 방법이나 한의사들의 임상적 경험, 숙련도, 상황에 따라 맥진의 결과가 상이하게 나타날 수 있다. 이에 하고자 하는 연구는 KGMP(Korea Good Manufacturing Practice; 한국 우수 의약품 제조 및 품질 관리 기준)를 통과한 홀소자가 구비된 집게형 맥진기를 임상시험을 통해 각 허맥군, 평맥 군, 실맥 군의 맥파 정보를 측정 한 후 데이터를 통계 처리 및 분석하여 상관인자를 정하고 결과에 따른 허맥, 평맥, 실맥의 진단지표를 도출하고자 한다. 추후 맥상, 측정 변수 및 진단 결과를 보여주는 소프트웨어를 개발 하고자 한다. 허맥, 실맥, 지맥, 삭맥은 다음과 같이 간략하게 구분된다. 허맥-허공을 누르는듯 연하고 힘이 없는 맥, 실맥-힘이 있는 맥, 지맥-한 호흡에 세번 뛰는 느린 맥(1분 60회 이하), 삭맥-한 호흡에 다섯번 이상 뛰는 빠른 맥(1분 90회 이상). 또한 허실맥 판정은 일본에서 유래한 허실판정 진단 지표로서 임상 연구 참여를 희망하는 대상자에게 설문지를 받은 후 적합한 대상에게 연락을 하여 한방 병원에서 정식으로 임상 연구를 시행한다.



2. 임상시험 방법

식품의약품안전청 IND 승인 후 상지대학교 부속 한방병원 IRB에 프로토콜 승인 이후 임상 시험을 실시한다. 대상자를 모집한 후 본 임상연구에 관하여 충분히 설명한 후 자발적 동의를 받고 실시한다. (그림 참조)



3. 임상시험 기기

형명-SPULS-2011(홀소자가 구비된 집게형 맥진기):피부표면에 영구자석을 밀착시키면 요골동맥의 수직 변위에 따른 자석의 위치도 변하게 되면서, 자석의 변위에 따라 일정 거리에 있던 홀센서에 받아들여지는 자기장의 세기도 변하게 된다. 이렇게 변하는 자기장에 대해 홀 센서는 전압신호로 변환한다. 즉, 맥진기는 변환된

전압신호를 분석한다.

형명-SPULS-2012-SW-1:임상용 집계형 맥진기 파형저장 프로그램으로서 맥진기와 연결하여 사용하며, 데이터 전송 속도는 초당 115200 비트이며, 1분간 60000개의 데이터를 텍스트 문서에 60000행 1열 형식의 Amplitude 값으로 저장한다. 초당 비트 수(보레이트)와 저장할 데이터 수(측정 건수)는 정할 수 있으나 임상연구에는 사용하지 않는다. (오른쪽 그림 참조)

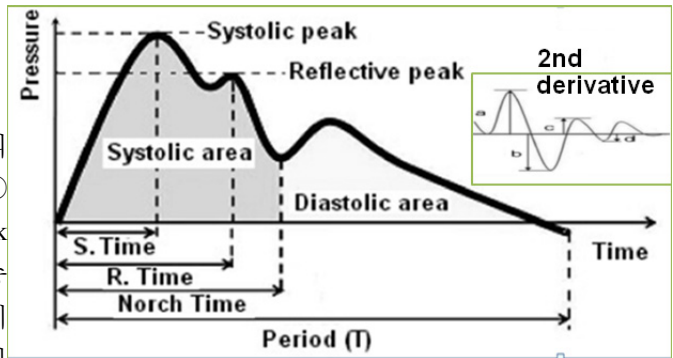


4. 임상시험자 대상과 선정기준

임상시험 대상자는 허맥군 60명 (남 30명/ 여 30명), 실맥군 60명 (남 30명/ 여 30명), 평맥군 60명 (남 30명/ 여 30명)으로 하며, 선정 기준은 만 19세 이상~75세 이하의 성인으로 제외기준에 해당하지 않는 자, 변증 설문지의 변증과 한의사 5명의 변증 및 맥상 진단이 일치하는 자로 정한다.

5. 맥파의 주요인자와 허맥/실맥 변별

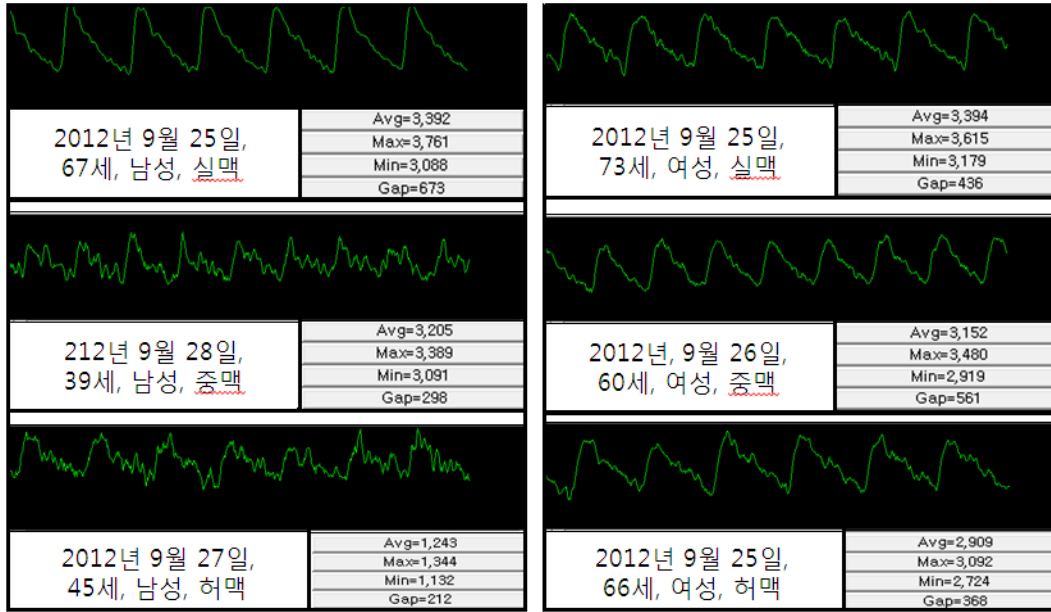
허맥, 평맥, 실맥의 맥파의 크기는 (1) 맥파의 Amplitude 값의 크기 및 시간으로 구분하여 ① Systolic peak amplitude, ② Reflective peak amplitude, ③ Norch amplitude, ④ 승각 시간, ⑤ 승각 기울기, ⑥ 반사파 시간, ⑦ 절흔 시간, ⑧ 전체 시간(주기)와 (2) 맥파 2차미분파의 b/a의 비율, 그리고 (3) 맥파 기타 구역별 값의 크기로 정의한다. (오른쪽 그림 참조) 그리고 기타 변수로는 BMI (Body Mass Index; kg/m^2), 체질 검사, 혈압, 체온이 있다.



허실의 개념은 맥진기에서 Amplitude 값의 크기로 나타날 수 있다. Amplitude값의 크기는 2차 미분파에서 승각시간 (상승시간)과 상승하는 기울기에 비례한다고 판단된다. 허실을 변별하는 설문지와 5명의 한의사가 판단한 결과가 일치하는 경우, 허와 실을 변별한 후, 맥파 형의 특성을 분류하여 특징을 관찰한다. 기타 변수는 맥파의 값들과 기타 평가 변수의 상관관계를 측정하기 위하여 보조적으로 측정한다.

6. 대표적인 허맥과 실맥 파형 모양과 분석

측정한 data는 60000행 1열의 Amplitude 값으로 텍스트 문서에 저장되며, 추후 임상 data를 분석하는 프로그램 제작할 예정이다. 프로그램이 1차, 2차, 3차 미분이 가능해지면 미분 파형과 위에서 언급된 측정변수를 얻을 수 있으며, 이러한 데이터를 이용하여 분석 및 통계 처리 하여 결과를 아래 그림처럼 원래의 맥진파형과 함께 도출한다. 여기서 Amplitude의 Avg=평균값, Max=최대값, Min=최소값, Gap=최대값과 최소값의 차이를 나타낸다.



※ 본 연구는 보건복지부의 지원을 받아 수행하고 있는 한의약선도 기술과제의 한방의료기기개발과제 (B100030)에 대한 연구결과이다.