

이혈침압왕불유행자(耳穴貼壓王不留行籽)가 운동시 혈압 억제에 미치는 영향

박지수 · 윤영식 · 김동진 · 고희정 · 염대열 · 송용선

원광대학교 한의학전문대학원 제3의학과교실

Received : 10. 08. 16

Revised : 10. 11. 05

Accepted : 10. 11. 15

Key Words:

Auricular-plaster
Vaccaria seeds,
Blood pressure,
Exercise

The effect of Exercise on inhibition Blood pressure by Auricular-plaster Vaccaria seeds

Ji-Soo Park, Young-Sik Yoon, Dong-Jin Kim, Hee-Jeong Ko, Dae-Yul Yum, Yung-Sun Song.

Dept. of The 3rd Medicine, Professional Graduate School of Oriental Medicine Won-Kwang University

ABSTRACT

Objectives : The purpose of this study was to investigate effect of Exercise on inhibition Blood pressure by Auricular-plaster Vaccaria seeds

Methods : This study picked 40 peoples from 20 May 2009 to 30 June 2009 and experiment them. Attached Vaccaria seeds to auricular acupuncture of the experiment group. Did not attach them to the control group. Them to exercise using a Bike-Ergometer exercise. I measured their blood pressure before the exercise, 15 minutes after the exercise and 30 minutes after the exercise. I compared the difference between the systolic blood pressure and diastolic blood pressure. The method to choose the subjects was Random allocation.

Results : 1. Comparing the systolic blood pressure of the experiment group and the control group, the average systolic blood pressure of the experiment group, who did the Bike-Ergometer exercise putting on Auricular-plaster Vaccaria seeds, was 125.45 mmHg before the exercise, 121.20 mmHg 15 minutes after the exercise and 120.30 mmHg 30 minutes after the exercise. Therefore, the group's systolic blood pressure after the exercise was more controlled than the systolic blood pressure before the exercise. The control group's systolic blood pressure increased compared to the beginning. To measure the change before and after the exercise, I carried out paired-t test. The result was statistically significant.

2. Comparing the diastolic blood pressure of the experiment group and the control group, the average diastolic blood pressure of the experiment group, who did the Bike-Ergometer exercise putting on Auricular-plaster Vaccaria seeds, was 81.45 mmHg before the exercise, 79.65 mmHg 15 minutes after the exercise and 79.05 mmHg 30 minutes after the exercise. As a result of carrying out paired-t test to measure the change of the diastolic blood pressure, the change of the dilating blood pressure was statistically significant. However, the difference of the dilating blood pressure between 15 minutes after the exercise and 30 minutes after the exercise was not statistically significant.

Comparing the systolic blood pressure and the diastolic blood pressure of the experiment group and the control group, the blood pressure of the experiment group, who did the Bike-Ergometer exercise putting on Auricular-plaster Vaccaria seeds, decreased compared to the beginning and the blood pressure of the control group, who did not put on Auricular-plaster Vaccaria seeds, increased compared to the beginning.

Conclusions : The hypothesis was supported that the increase of the systolic and diastolic blood pressure of the experiment group, putting on Auricular-plaster Vaccaria seeds, was more controlled than that of the control group. In future, it can be medically used by verifying the various effects through repeated studies.

I. 서론

1) 연구의 필요성

경제성장과 과학 기술의 발달로 인하여 현대인의 많은 생활들이 노동으로부터의 해방과 영양의 과잉 섭취와 사무 자동화로 인한 나태함과 신체활동의 감소로 인하여 근육과 골격계의약화, 체지방의 증가 그로인해서 심혈관계 질환이라는 성인병을 낳게 되었고 이런 운동부족이 체력과 생리적 예비력을 저하시키고 만성운동부족증(chronic hypokinesia)으로부터 고통을 받거나 회생되고 있다¹⁾.

심혈관계 질환의 원인 중 혈압은 심장이 감당하여야 하는 운동부하를 증가시키고 인체에 혈액을 공급해야하는 심장 근육의 능력을 손상시키고 동맥내부를 손상시켜 뇌혈관 질환의 위험에 노출될 수 있다. 그리고 중년기에는 혈관의 건강을 유지하기 위한 관심과 노력이 요구 된다.

운동 중에는 운동 강도에 따라 다르지만 전체적으로 수축기 및 이완기혈압이 상승한다. 그러나 운동 후에는 운동 전보다 혈압이 감소되는 경향이 있는데 이러한 운동 후 혈압강하 현상은 약 2시간에서 4시간정도 유지되는데, 정상인에서 운동 후 혈압강하 현상은 이미 여러 실험들을 통하여 보고되었으나 이에 대한 기전은 잘 밝혀져 있지 않으며 특히 고혈압환자에서 운동 후 혈압강하 정도나 시간 및 기전에 관한 연구는 찾아보기 어려운 실정이다²⁾.

그러나 일부에서는 운동을 통한 혈압감소 효과가 유의하지 않게 보고되고 그 감소폭이 상당히 다양하게 보고되고 있다. 그 이유로는 개인적인 특성 즉, 개인의 혈압, 체중상태, 폐경여부, 연령, 혈장 renin수준, 심박출량, 혈청 염분과 칼륨의 비율, 비선택성 베타 차단성 약물사용 등의 차이이다³⁾. 또한 혈압은 개인차가 상당히 크고 설령 같은 사람 일지라도 상태에 따라 변동한다. 충분한 수면을 취한 후에 일어나서 안정을 취했을 때가 그 사람의 기본 혈압이나, 정신적으로나 신체적으로 피로 했을 때에는 혈압이 높아지며 정상 상태도 연령, 성별, 인종에 따라 차이가 있다고 한다⁴⁾.

또한 운동과 혈압과의 관계를 분석한 많은 연구에서 규칙적인 운동은 고혈압의 예방과 치료에 유의하다고 보고되고 있다⁵⁾. 최근 운동요법이 안정 시 혈압하강의 수단으로 널리 권장되고 있고 국내외 많은 선행연구들에 의해 고혈압 관련 운동 프로그램을 제시하고 있지만 이들은 주로 강압효과를 나타내는 운동의 종류로 걷기, 런닝 같은 유산소 운동으로만 한정하고 있다⁶⁾. 운동시에는 심박출량이 증가하여 최고 혈압이 높아지거나 최저 혈압은 변화폭이 적기

때문에 최고 혈압과 최저 혈압의 차가 크므로 동맥의 확장 과 수축의 진폭은 증가한다 하였다⁷⁾.

고혈압환자에 있어서 지속적인 유산소 운동이 혈압을 감소시킨다고 보고하고 있지만 그들에게 저항운동은 최고혈압과 최저혈압의 상승을 이유로 제한하고 있는 추세이다^{8,9)}.

일반적인 운동부하 방법에는 트레이드밀, 자전거 에르고메타, 달리기, 스텝·테스트 등이 있다.

Amery. A 등¹⁰⁾에 의하면 자전거 에르고메타를 이용하여 점증적으로 운동 강도를 증가시키에 따라 혈압이 상승하고, 최대부하를 적용했을 경우에는 젊은 여성(18~34세)에서 수축기혈압(blood pressure: SBP)과 확장기혈압(diastolic blood pressure: DPB)의 상승 폭은 48/13 mmHg로 나타나는데 비해, 중년기(50~69세)에서는 상승 폭은 58/12mmHg로 나타나 SBP의 상승은 중년여자에게 현저히 높았다.

한의학에서는 고혈압환자를 한약투여 및 자침, 부항, 사혈, 이침 등의 방법으로 치료하고 있다. 특히 이침요법은 이곽에 자극함으로써 인체 각부의 질병을 치료하는 분구침법으로서 광범하게 임상에 활용되고 있는데, 다른 치료법에 비해 간편하고 경제적이며 지속적인 효과를 기대할 수 있고 부작용이 적은 장점이 있다.¹¹⁾

따라서 본 연구의 목적은 여러 선행논문을 근거로 정상인에게 동양의학의 원리를 적용한 이혈침압왕불유행자를 이용하는耳針방법 중의 하나로 자전거 에르고메타 운동을 시행할 때 혈압상승에 대한 억제효과를 알아보하고자 하였다.

2) 연구 가설

본 연구의 목적에 접근하기 위해 이혈침압왕불유행자를 실시한 실험군과 이혈침압왕불유행자를 하지 않은 대조군에 대하여 각각 자전거 에르고메타 운동을 시행하여 아래와 같은 가설을 설정하였다.

제1 가 설 : 이혈침압왕불유행자를 실시한 실험군이 이혈침압왕불유행자를 하지 않은 대조군보다 수축기의 혈압 상승폭이 억제될 것이다.

제2 가 설 : 이혈침압왕불유행자를 실시한 실험군이 이혈침압왕불유행자를 하지 않은 대조군보다 확장기의 혈압 상승폭이 억제될 것이다.

II. 연구 방법

1) 연구설계

본 연구는 '이혈침압왕불유행자가 자전거 에르고미터 운동시 혈압억제에 미치는 영향'을 연구 주제로 하여 실험군에는 실험 전날 이혈에 왕불유행자를 침압하고 자전거 에르고미터를 이용하여 다음날 실험을 실시한 실험군과, 대조군에는 왕불유행자를 침압하지 않는 군으로 하여 자전거 에르고미터를 이용하여 운동 전, 운동 15분 후, 운동 30분 후의 혈압을 측정하여 확장기 혈압과 수축기의 혈압의 변화를 비교하며 종속변수의 혼란변수를 제거하기 위하여 비만도(BMI)²⁰⁾를 측정하여 $20 < \text{BMI} \leq 24$ 인자로 선정하고(BMI는 대한임상건강증진학회 홈페이지의 비만도 자가진단 프로그램에 직접 몸무게와 키를 입력하여 측정하였다) 비흡연자, 정상 혈압을 유지하고 있는 자로 하였다. 대상자 선정은 위의 조건을 만족하는 사람들 중에서 무작위 배정(Random allocation) 방식으로 선정하여 비교 실험하는 실험설계이다.

2) 연구 대상자

본 연구의 대상은 2009년 05월 20일부터 06월 30일까지 G시의 C병원내의 체력증진실에서 연구목적과 내용을 설명 듣고 실험에 동의한 자 중에서 선정 기준에 적합한 자로 19세 이상 성인으로 하고 남녀 구분 없이 흡수 번은 실험군, 짝수 번은 대조군으로 총40명을 선정 하였다.

대상자 제외기준은 정상 비만도가 아닌 자, 흡연자, 의사에게 고혈압, 당뇨병, 심장질환 등의 진단을 받은 자, 임신한 자는 대상에서 제외 하였다.

3) 자료수집 방법

(1) 실험절차

이혈침압왕불유행자법은 이혈 표면에 반창고에 왕불유행자를 붙여서 해당 이혈에 붙이고 손으로 눌러서 자극을 하여 치료를 하는 방법으로 이혈압환법 이라고도 한다¹³⁾. 예로부터 이혈요법은 이혈에 일정한 자극을 주기위해 단단하고 매끄러운 약물 종자씨앗(유채씨, 왕불류행씨, 좁쌀, 들깨 등)을 활용하다가 효율을 높이기 위해 자석을 응용하기 시작하였으나, 보편적인 이용에 문제가 있어 각 나라별로 자극을 줄 수 있는 물질을 개발하기 시작하여 오늘날에는 금립, 은립, 세라믹볼 등 다양한 소재로 응용되고 있는 것이 현실이다¹⁴⁾. 본 연구에서는 왕불유행자의 약리작용은

배제하고 다양한 자극물질을 사용할 수 있는 이혈요법의 특성을 이용해 이혈에 왕불류행자를 침압하는 방법을 사용하였다. 본 연구에서 사용하는 혈은 ①心穴(심혈), ②高血壓点穴(고혈압점혈), ③耳尖穴(이침혈)을 이용한다(Fig 1)¹⁵⁾.

이혈침압왕불유행자를 실시한 실험군에는 心穴, 高血壓点穴, 耳尖穴을 실험에 적용하는 혈로하고 약 사방 0.5cm 정도의 반창고에 왕불유행자를 붙인 다음 위의 각각의 혈에 왕불유행자가 닿도록 붙인다. 이혈침압왕불유행자를 한 실험군은 다음날 실험에 참여할 때까지 1일 5회 정도 손으로 자극을 하게한다. 이혈침압왕불유행자를 하지 않는 대조군에는 자전거 에르고미터를 분당 60rpm의 회전수로 0watt에서 2분간 준비운동을 실시하고 매분 실험군과 대조군에게 일정하게 부하를 증가시키는 다단계 점증부하법¹⁶⁾으로 하여 실험을 하였다.

실험에 참여하는 자의 혈압측정은 이혈침압왕불유행자를 하는 실험군은 실험 전날에 왕불유행자를 이혈에 침압하고 다음날 정하여진 실험 절차에 의하여 대조군과 같은 방법으로 실험을 하였다. 실험군과 대조군 모두 실험 전과 실험시작 15분 후, 실험시작 후 30분에 혈압을 각각 측정하였다. 운동 부하 테스트 시 대상자의 심박동수 주관적 운동강도등의 변화를 관찰하여 대상자의 생리적 심리적 상태를 계속적으로 체크하여 이상이 없는 것을 확인 하였다.

(2) 측정방법

혈압은 수은혈압계(Hico-Japan)를 이용하여 수축기 혈압(SBP)과 확장기 혈압(DBP)을 측정하였다. 시작 전 10분정도 안정을 취한 다음 3회 측정하여 중간 값을 기록하였고, 운동 시작 전의 혈압과 시작 후 15분과 30분의 혈압을 측정 하였다.

자전거 에르고미터는 An der Laugna 2의 기종으로 독일에서 제작한 제품을 이용하여 분당 60rpm의 회전수로 0watt에서 2분간 준비운동을 실시하고 매분 일정하게 부하를 증가시키며 쉬지 않고 30분 동안 운동을 하도록 하였다.

실험군과 대조군 모두 같은 조건으로 실시하였으며, 다른 운동을 하지 않고 본 실험을 하는 운동이 처음운동이 되도록 하였다.

혈압 측정은 실험을 하고 있는 병원의 간호사 1인이 보조 연구자로 자원하여 지속적으로 측정을 하였다.

4) 통계분석방법

본 연구에서 '이혈침압왕불유행자를 시행하고 점진적으

로 저항운동을 한 후 혈압의 변화정도를 파악하기 위하여 SPSS WIN 17.0 프로그램을 이용하여 분석하였으며 유의도 판정은 0.05수준으로 하였다.

실험군과 대조군의 일반적 특성에 대한 동질성을 알아보기 위하여 Chi-square test를 실시하였고 빈도는 수와 백분율로 나타내었다. 각각의 실험 전·중·후의 평균과 표준편차를 알아보기 위하여 paired-t test를 실시하였다.

III. 연구 결과

1) 연구 대상자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 대상자는 평소 운동을 하지 않은 사람들로 구성하였으며 총 40명으로 실험군 20명, 대조군 20명이었다. 실험군과 대조군의 성별과 연령, 키, 몸무게 등은 백분율(n=수, %)로 나타냈으며 동질성 검증을 위하여 Chi-square test를 하였다. 그 결과 실험군과 대조군에서 유의한 차이가 없었다<Table 1>.

2) 수축기 혈압 변화 비교

실험군과 대조군의 수축기 혈압의 변화를 알아보기 위하여 운동전과 운동 15분후, 운동 30분후의 간격으로 측정할 값에 대하여 평균과 표준편차를 산출 하기위하여 paired-t 검정을 실시하였으며 그 결과는 다음과 같다(t값의 '-'는 증가를 나타낸다).

(1) 운동전과 운동 15분후의 수축기혈압의 변화

실험군의 운동전 수축기혈압의 평균이 125.45 mmHg, 운동 15분후 수축기혈압의 평균이 121.20 mmHg로 4.25 mmHg 감소하였고, 대조군의 운동전 수축기혈압의 평균은 121.20 mmHg, 운동 15분후 수축기혈압의 평균이 136.35 mmHg로 12.80 mmHg 정도 증가하였다.

위의 수축기혈압의 변화를 측정하기 위하여 paired-t검정을 실시한 결과 실험군과 대조군 모두 수축기혈압의 차이가 통계적으로 유의한 차이가 있었다<Table 2>.

(2) 운동 15분후와 운동 30분후의 수축기혈압 변화

실험군의 운동 15분후의 수축기혈압은 평균이 121.20 mmHg, 운동 30분후의 수축기혈압은 평균이 120.30 mmHg로 0.9 mmHg 정도 감소하였고, 대조군의 운동 15

분후의 수축기혈압은 평균이 136.35 mmHg, 운동 30분후의 수축기혈압은 평균이 147.75 mmHg로 11.40 mmHg 정도 증가하였다.

실험군과 대조군의 수축기혈압의 변화를 측정하기 위하여 paired-t검정을 실시한 결과 각각의 수축기혈압의 차이가 통계적으로 유의한 차이가 있었다<Table 3>.

(3) 운동전과 운동 30분후의 수축기혈압 변화

실험군의 운동전 수축기혈압의 평균은 125.45 mmHg, 운동 30분후 수축기혈압의 평균은 120.30 mmHg로 5.15 mmHg 정도 감소하였고, 대조군의 운동전의 수축기혈압의 평균은 123.55 mmHg, 운동 30분후 수축기혈압의 평균은 147.75 mmHg으로 24.20 mmHg 정도 증가하였다.

실험군과 대조군의 수축기혈압에 대한 변화를 측정하기 위하여 paired-t검정을 실시한 결과 각각의 수축기혈압의 차이가 통계적으로 유의한 차이가 있었다<Table 4>.

(4) 운동전과 운동 15분후, 운동 30분후의 수축기혈압의 평균비교

실험군의 운동전의 수축기혈압의 평균은 125.45 mmHg, 운동 15분후 수축기혈압의 평균은 121.20 mmHg, 운동 30분후 수축기혈압의 평균은 120.30 mmHg이었고, 대조군의 운동전 수축기혈압의 평균은 123.55 mmHg, 운동 15분후 수축기혈압의 평균은 136.35 mmHg이었고, 운동 30분후 수축기혈압은 147.75 mmHg이었다.

결과적으로 실험군과 대조군의 수축기혈압을 비교하여 볼 때 이혈침압왕불유행자를 시행하고 부하운동을 시행한 실험군의 수축기혈압이 처음보다 감소하였으며, 이혈침압왕불유행자를 하지 않은 대조군의 수축기혈압은 처음보다 증가함을 볼 수 있었다<Table 5>.

3) 확장기혈압의 변화 비교

실험군과 대조군의 확장기혈압의 변화를 알아보기 위하여 운동전, 운동 15분후, 운동 30분후의 평균과 표준편차를 산출 하였고 각각에 대하여 paired-t 검정을 실시하였으며 그 결과는 다음과 같다(t값의 '-'는 증가를 나타낸다).

(1) 운동전과 운동 15분후의 확장기혈압의 변화

실험군의 초기 확장기혈압은 평균이 81.45 mmHg, 운

동 15분후 확장기혈압의 평균은 79.65 mmHg로 1.80 mmHg정도 감소하였고, 대조군의 초기 확장기혈압의 평균은 82.20mmHg, 운동 15분후의 확장기혈압의 평균은 91.60 mmHg으로 9.40 mmHg정도 증가하였다.

실험군과 대조군의 확장기혈압의 변화를 측정하기 위하여 paired-t검정을 실시한 결과 각각의 확장기 혈압의 차이가 통계적으로 유의하게 나타났다<Table 6>.

(2) 운동 15분후, 운동 30분후의 확장기혈압 변화

실험군의 운동 15분후의 확장기혈압의 평균은 79.65 mmHg, 운동 30분후의 확장기혈압의 평균은 79.05 mmHg로 0.6mmHg정도 감소하였고, 대조군의 운동 15분후의 확장기혈압의 평균은 91.60 mmHg, 운동 30분후의 확장기혈압의 평균은 100.70 mmHg으로 9.1 mmHg정도 증가하였다.

실험군과 대조군의 확장기혈압의 변화를 측정하기 위하여 paired-t검정을 실시한 결과 실험군의 확장기혈압 차이는 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다. 그러나 대조군에서는 통계적으로 유의하게 나타났다<Table 7>.

(3) 운동전과 운동 30분후의 확장기혈압 변화

실험군의 운동전의 확장기혈압의 평균은 81.45 mmHg, 운동 30분후 확장기 혈압의 평균이 79.05 mmHg로 2.40 mmHg정도 감소하였고, 대조군의 운동전 확장기혈압의 평균은 82.20 mmHg, 운동 30분후 확장기혈압의 평균은 100.70 mmHg으로 19.72 mmHg정도 증가하였다.

실험군과 대조군의 확장기혈압에 대한 변화를 측정하기 위하여 paired-t검정을 실시한 결과 각각의 확장기혈압의 차이가 통계적으로 유의하게 나타났다<Table 8>.

(4) 운동전과 운동 15분후, 운동 30분후의 확장기혈압의 평균비교

실험군의 운동전 확장기혈압의 평균은 81.45 mmHg, 운동 15분후 확장기혈압의 평균은 79.65 mmHg이었고, 운동 30분후 확장기혈압의 평균은 79.05 mmHg이었다. 대조군의 운동전 확장기혈압의 평균은 82.20 mmHg, 운동 15분후 확장기혈압의 평균은 91.60 mmHg이었고, 운동 30분후 확장기혈압은 100.70 mmHg이었다.

결과적으로 실험군과 대조군의 확장기혈압을 비교하여 볼 때 이혈침압왕불유행자를 시행하고 부하운동을 시행한 실험군의 확장기혈압이 처음보다 감소하였으며, 이혈침압

왕불유행자를 하지 않은 대조군의 확장기혈압은 처음보다 증가하였다<Table 9>.

IV. 논의 및 제언

1) 논의

미국 고혈압 협동위원회의 고혈압 분류기준으로 안정 시 혈압이 정상범위에 속했던 사람들 중에서도 High normal(130-139/85-89 mmHg)은 normal(130/85 mmHg)을 보이는 사람들에 비하여 통계적으로 heart attack과 stroke의 발병률과 사망률이 증가하는 것으로 보고되고 있다¹⁷⁾.

운동과 혈압과의 관계를 분석한 많은 연구에서 운동은 고혈압의 예방과 치료에 유익하다고 보고되고 있으며¹⁶⁾, 운동 중 혈압의 증가는 심박출량이 증가된 결과이며, 그 증가의 양상은 운동 부하 정도에 따라 유의한 차이가 있기 때문이다. 운동 강도의 증가에 따라 수축기 혈압의 증가는 강도 높은 훈련을 실시한 운동선수 이외에 일반인들은 120mmHg에서 200mmHg까지 이르는 변화의 범위를 나타내게 된다¹⁸⁾.

운동요법이 혈압의 감소효과를 가져오지 못한 연구 결과도 보고되고 있지만 고혈압 환자에 있어서 운동요법 중 웨이트트레이닝은 수축기 혈압의 과다상승을 이유로 권하지 않은 추세에 있다¹⁹⁾.

운동부하 테스트시의 과잉 혈압상승이 고혈압 발병의 예측 인자로 검토되어온 연구 성과와 심혈관계 질환의 예측인자로 알려진 연구도 있다²⁰⁾. 결국 정상적인 혈압을 가지고 있는 사람의 경우에 운동으로 인해 혈압저하의 현상은 나타나지 않는데 그것은 총 혈액량의 증가로 순환계의 변화가 동시에 나타나기 때문이다.

이침은 이곽에 자침, 침압, 구법, 안마법등 20여종의 방법들이 있으며, 인체각부 질병의 치료는 200여종이 넘으며, 내과, 외과, 피부과 등 각 과를 제외하고도 광범위하게 사용되지만 특히 미용, 비만, 금연, 금주, 질병예방, 노화방지, 태위, 마취 등 여러 방면으로 쓰이고 있다²¹⁾. 이혈 진료법은 이곽과 정체관계를 발전적으로 연구하고 현대과학의 지식과 방법으로 여러 실험연구를 하고 있다. 이혈은 오묘하고 국내외 이혈의 연구 동태를 반드시 이해를 하여야한다. 귀와 오장육부의 관계는 매우 밀접하며 이곽은 전면은 18개의 구역으로 나누며, 후면은 11개 구역으로 나눈

다²²⁾. 치료원리는 耳穴에 주는 자극이 뇌하수체계에 흥분을 일으켜 체액중의 호르몬 평형을 조절하고 방어기능을 증강시켜 질병을 치유한다²³⁾. 혈압상승의 치료법으로는 약물요법, 운동, 식이요법, 이완요법 등이 있다. 경락학적으로 귀에는 大腸經, 小腸經, 三焦經, 膽經이 통과하고 있으며 “황제내경영추”에서는 12경맥의 별기가 연결되어 있다 하여 경락과 밀접한 관계가 있음을 알 수 있다.

따라서 위와 같은 치료원리를 이용한 혈압상승의 억제 방법으로 이침의 이론을 근거로 이혈침압왕불유행자를 하고 자전거 에르고메타 운동을 할 때 나타나는 혈압의 상승이 침을 놓지 않고도 혈압의 상승을 억제시키는데 대하여 선행연구의 결과를 지지 하는지 증명하기 위하여 여러 선행연구들에 대해 논의 해 보고자 한다.

국내 논문에서는 이침을 이용한 다수의 논문은 있었으나 본 연구처럼 이혈침압 왕불유행자를 이용한 혈압과 관계된 연구는 찾을 수 없었지만 조깅, 자전거, 노젓기, 수영을 이용한 Franklin 등²³⁾, 배드민턴, 줄넘기, 수영을 이용한 김중연²⁴⁾에서 볼 수 있듯이 일반적으로 혈압과 운동에 관련된 연구들이 대부분이었다.

먼저 운동에 따른 혈압 변화에 대한 선행연구를 보면 운동부하 테스트에 따른 정상혈압자의 혈압상승도가 고혈압 발병요인에 미치는 영향을 연구한 권은영²⁰⁾은 운동 실시에 따른 SBP와 DBP의 변화에서 모두 증가함을 보고 하였다. Fracer 등²⁵⁾의 보고에서는 운동부하의 강도에 따라서 혈압의 증가 정도가 달라지며 강한 운동시에는 크게 증가한다고 한다. 또한 박성규²⁶⁾는 수축기혈압은 운동 부하에 의하여 증가되고, 확장기혈압은 운동부하가 증가되면 적게 증가한다고 보고 하였다. 결과적으로 운동시 SBP의 상승은 심박출량 증가에 의한 것이므로 초기에는 심박출량에 의한 것이고 후반기는 심박동수 증가에 의하여 일어난다²⁷⁾ 하였고, Jackson 등²⁸⁾은 정상 혈압자도 운동시 과도한 SBP반응을 보인 경우 추적 관찰한 결과 고혈압 발생 가능성이 높은 것으로 보고되고 있다. 윤성²⁹⁾은 그의 연구에서 수축기혈압은 다른 여러 연구와 비교해 볼 때 운동부하에 따라 수축기혈압이 증가하고, 확장기 혈압도 약간 높아져 다른 연구와 일치함을 보고 하였다. 이침의 치료에 관한 국내·외 선행 연구를 살펴보면 李春裳³⁰⁾은 65명의 고혈압 환자에게 이침 시술후 혈압이 억제되는 효과가 있었다고 보고 하였고, 劉森亭³¹⁾은 30명의 고혈압환자를 음허양항, 간양상항, 기음양허 등 혼합형의 형태로 변증하여 신문혈, 고혈압점 등의 혈에 가감을 하여 자침을 한 결과 많은 효과를 입증하였고, 변재한 외³²⁾은 23명의 외래 고혈압환자에

대해 고혈압점, 강압점, 심문 등에 시술하여 효과가 있었다고 보고 하였다. 안초홍 등³³⁾도 이침 시술 후 1일 동안 강압 효과가 있음을 보고하였다. 혈압의 경중에 따른 임상 연구로는 신정에 등³⁰⁾은 대추혈 사혈에 대한 강압 효과를 보고 하였다. 이진구¹¹⁾의 연구에서도 이혈에 3일간 留針을 하는 동안에 혈압은 강하 효과가 있었다고 보고 하였다. 黃河淸 등³⁵⁾은 이혈침압왕불유행자의 방법으로 30명의 고혈압 환자에게 심혈에 자극을 하여 짧은 기간에는 100%의 효과율과 장기기간에는 63.3%의 효과를 보고 하였고, 그의 또 다른 연구에서는 침압후 연속적으로 3~5분정도 눌러 자극을 주고 83명의 환자에게 적용을 하여 명확한 효과율은 58례, 유효 효과는 23례, 무효 2례 총 97.6%의 높은 효과를 보고 하였다. 唐春恩³⁶⁾은 고혈압환자 45례에게 침압후 수축압 하강이 평균 3.9 mmHg, 확장압 하강이 평균 2.1 mmHg이었다. 劉福信³⁷⁾도 같은 방법으로 33례의 환자에게 적용하여 유효율이 97%의 효과를 보고 하였고, 湖南醫學院第2附屬醫科³⁸⁾은 52례의 혈압 환자를 대상으로 높은 효과를 보고 하였다.

이상의 선행 연구들의 결과를 보았을 때 장기간 반복운동을 한 경우 안정 시 및 활동 중의 혈압은 감소하고 맥박도 낮아지나 운동시 혈압이 떨어지는 기전은 여러 가지 인자가 관여하고 있으나 아직 명확히 밝혀져 있지 않으나 운동을 한 사람에게서 Norepinephrine 감소로 인해 혈압이 저하했을 것으로 보고 있다³⁹⁾. 최대 정상상태 운동시에는 혈압이 일정하게 유지된다. 그러나 운동 강도가 증가하면 수축기 혈압이 증가된다. 만약 정상 상태의 운동이 지속되면 수축기 혈압은 점차적으로 감소하기도 한다. 그러나 확장기 혈압은 일정하게 머문다. 만약 수축기 혈압의 감소가 나타나면 그것은 정상적인 반응이며 단지 활동근육내의 세동맥이 확장된 것을 반영하는 것이다⁴⁰⁾. 혈압은 심장의 평가에 있어서 중요한 지표이며, 심박출량, 말초저항 및 순환 혈액량에 따라서 결정된다⁴¹⁾. 또한 심근 탄력성의 예비력을 나타내는 지표라고 할 수 있는 수축기혈압은 두 집단 모두 유의하게 상승했다. 강한운동 중에는 말초저항이 4~5배 감소함에도 불구하고 수축기 혈압은 크게 증가했다. 이는 운동부하테스트 중에 심박출량이 매우 증가했기 때문이다⁴²⁾. 안정시에는 정상 혈압자이였으나 운동 실시 후 과도하게 증가하는 수축기 혈압반응을 보인 사람들은 향후 고혈압으로 발병하는데 있어서 의미 있는 판단기준이 될 수 있음을 알 수 있다. 따라서 정상 혈압자에 대한 운동부하시의 최대혈압 상승반응도 또한 위험인자가 될 가능성이 있다.

따라서 본 연구의 이혈침압왕불유행자를 이용하여 자전

거에르고미터 운동을 하였을 때 실험군에서 혈압의 상승억제가 현저하게 나타났기 때문에 위의 선행연구의 결과를 지지한다고 볼 수 있다. 그러므로 본인에게 맞는 운동 프로그램들을 개발하여 적용시켜야 할 것으로 사료된다.

또한 이런 다양한 방법을 적용하였을 때 통계적으로 유의한 효과가 있음이 확인 되었으며 앞으로 반복 연구와 고혈압 환자를 통하여 다양한 효과를 검증하여야 할 것으로 사료된다. 따라서 본 연구의 제한점은 다음과 같다.

첫째, 정상인을 대상으로 실험을 하였으므로 본 연구의 결과를 혈압과 관련지은 전체 운동으로 확대 해석하거나 일반화 할 수 없다.

둘째, 명확한 연구를 위해서는 긴 실험기간의 연구와 그에 따른 다양하고 지속적인 운동 프로그램이 만들어 져야 한다고 본다.

끝으로 지금까지 관련된 선행연구에서 보느바와 같이 여러 방법으로 운동할 때 혈압상승의 억제와 고혈압 환자에게 적용할 운동의 방법이나 동양의학적인 치료적 접근법에서 다양한 프로그램이 개발되고 적용된다면 보다 적극적이고 효과적일 것으로 생각하며, 또한 다른 많은 연구에서 환자의 심리상태가 치료시에 영향을 미친다는 것이 확인된 바 차후 연구에서는 맹검설계를 꼭 고려해야 할 것으로 사료된다.

2) 제언

1) 본 연구와 같이 혈압의 억제효과가 있다는 가설의 검증율을 높이기 위해 반복적이고 긴 시간을 통해 연구를 해볼 필요가 있다.

2) 다른 장시간의 과격한 운동을 할 때에도 혈압의 상승을 억제 할 수 있는지 연구해볼 필요성이 있다.

3) 고혈압을 가지고 있는 환자에게도 이와 같은 방법을 적용하여 혈압을 억제할 수 있는지 여러 각도의 연구가 필요하다.

V. 결론

본 연구는 2009년 05월 20일부터 06월 30일까지 G시의 C병원내의 체력증진실에서 연구목적과 내용을 설명 듣고 실험에 동의한 자 중에서 선정기준에 적합한 자로 19세 이상 성인으로 남녀 구분 없이 홀수 번은 실험군, 짝수 번은 대조군으로 총40명을 선정 하였다. 실험군에는 실험 전

날 이혈에 왕불유행자를 침압하고, 대조군에는 왕불유행자를 침압하지 않는 군으로 하여 자전거 에르고미터를 이용하여 운동전, 운동15분 후, 운동30분 후에 혈압을 측정하여 수축기혈압과 확장기혈압의 변화를 비교하였다. 대상자의 선정은 무작위 배정(Random allocation) 방법으로 하였다.

따라서 본 연구에서는 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 실험군과 대조군의 수축기혈압을 비교하여 볼 때 실험군의 운동전 수축기혈압 평균은 125.45 mmHg, 운동 15분후 수축기혈압의 평균은 121.20 mmHg, 운동 30분후 수축기혈압의 평균은 120.30 mmHg이었다. 따라서 수축기혈압은 운동 후 혈압이 운동 시작전 혈압보다 억제됨을 볼 수 있었으며 대조군의 수축기혈압은 처음보다 증가함을 볼 수 있었다. 수축기혈압의 운동 전과 후의 값의 변화는 통계적으로 유의하였다.

2. 실험군과 대조군의 확장기혈압을 비교하여 볼 때 실험군의 운동전의 확장기혈압의 평균은 81.45 mmHg, 운동 15분후 확장기혈압의 평균은 79.65 mmHg이었고 운동 30분후 확장기 혈압의 평균은 79.05 mmHg이었다. 따라서 확장기혈압의 차이가 통계적으로 유의하게 나타났다.

결과적으로 실험군과 대조군의 수축기와 확장기 혈압을 비교하여 볼 때 수축기 혈압은 대조군에서 많은 상승폭이 있었으며, 확장기 혈압은 실험군에서는 유의한 억제 효과와 대조군에서는 일정시간 이후에는 확장기 혈압의 상승은 수축기의 혈압보다 많은 상승을 보이지 않았다.

따라서 본 연구를 토대로 혈압을 억제 할 수 있는 동양의학의 많은 연구들이 이루어져 고혈압을 억제할 수 있는 좋은 치료방법들이 연구되기를 바란다.

VI. 참고문헌

1. 김기봉, 조충경, 양광규, 강대관, 장원기, 김희선. Aerobic dance운동이 여성의 혈청지질변화에 미치는 영향. 한국체육학회 논문 발표집. 1998;36:738.
2. 전종귀, 전병화, 김세훈. 혈압강하를 위한 적정 운동강도 및 운동 후 혈압강하 기전에 관한 연구. 운동과학. 2003;12(2):197-222.
3. Pescatello LS, Franklin BA, Farquhar, WB, Kelley GA, Ray CA ACSM position stand: ex-

- ercise and hypertension. 2004.
4. 체육총서. 체육생리. 서울:체육총서발간회. 1980;167.
 5. Pickering. Change in public perspective on cholesterol and heart disease. JAMA. 1987;258(24):3527-3531.
 6. Sawada. S., Tanaka. H., Funakoshil. M., Kono. S., Ishiko. T. Five year prospective study on blood pressure and maximal oxygen up talk. clin. Exp. pharmacol physiolo., 1993;20:483-487.
 7. 최윤택, 성규성. 운동후 심박수 및 최고혈압 회복 시간 변화에 관한 연구. 교육이론과 실천. 1998;8(1):213-229.
 8. ACSM. Guideline for exercise testing and prescription. Sci Sports Exerc. 1995;5:205-219.
 9. MacDougall JD, Tuxen D, Sale DG, Moroz JR and Sutton JR. Arterial blood pressure response to heavy resistance exercise. J Appl Physiol, 1985;58(3):785-790
 10. Amery. A., Julius. S., Whitlock. L. S. and Conway., J(1967). Influnce of hypertension on the hemodynamic response to exercise. Circulation. 36. 231-237.의 논문을 인용한 권은영. 운동부하테스트에 따른 정상혈압자의 혈압상승도가 고혈압 발병요인에 미치는 영향. 석사논문. 경희대학교 대학원. p1.에서 재인용. 2004.
 11. 이진구. 이침시술이 혈압에 미치는 영향. 석사학위논문. 우석대학교 대학원. 2002.
 12. 대한임상건강증진학회. Available from: URL:http://www.healthpro.or.kr
 13. 管鍾洁. 常見病耳針療法. 北京:金盾出版社. 1994;85-86.
 14. 이현중. 귀를 보면 건강이 보인다. 청주. 이혈과 건강. 2000. pp.220
 15. 程紅鋒, 程凱. 耳穴臨床應用圖卡. 北京:中國中醫藥出版社. 2000. pp.115
 16. Nho, H., Tanaka, K., Kim, H. S., Watanabe, Y. and Hiyama, T. Exercise training infemal patients with a family history of hypertension. Eur. J. Appl. Physiol. 1998;78:1-6.
 17. Pollock & Willmore. Exercise in health and disease : Elevation and prescription for prevention and rehabilitation(2nd). Harcourt Brace Jovanovich, Inc., 1990;3-47.
 18. Wilmore, T. H., David, L., Costil(1994). Physiology of sports and Exercise. Human Kinetis. 의 논문을 인용한 전은진. 등척성 운동과 혈압의 관련성. 석사학위논문. 단국대학교 대학원. p33에서 재인용. 2003.
 19. Tipton C.M. Exercise, Training and Hypertension. Exercise. Sports Sci. Revs. 1984;12:245-306.
 20. 권은영. 운동부하테스트에 따른 정상혈압자의 혈압상승도가 고혈압 발병요인에 미치는 영향. 석사논문. 경희대학교 대학원. 2004.
 21. 黃麗春. 國內耳穴治療動態. 鍼灸學報. 1992;8(2):48-51.
 22. 黃麗春. 耳穴診斷治療學. 北京:科學技術文獻出版社. 1993;1-36.
 23. Franklin BA, Wappes JW. Taking the pressure off:how exercise can lower high blood pressure. Physician sports med. 1996;24(6):101-102
 24. 김중언. 고혈압 처치 프로그램 개발과 평가. 석사학위 논문. 한국체육대학교 대학원. 1996.
 25. Fracer. R. S. and Champman. C. B. : Studies on effect of exercise on cardiovascular function blood pressure and puls rats. Circulation. 1954;9:193-198.
 26. 박성규. 고온환경하에서 심박수 및 최대혈압의 변화에 관한 연구. 한국체육학회지. 1988;27(2):282-290.
 27. 임성훈. 고혈압 환자에서 운동부하시 과도한 혈압 반응의 의미와 좌심실비대와의 연관성. 석사학위논문. 중앙대학교 대학원. 1999.
 28. Jackson, AS,. Squires, W. G. and Beard, E. F(1983). Prediction of future resting hypertension from exercise blood pressure. J. Cardiac. Rehab., 3. 263-268.
 29. 윤성. 운동이 혈압에 미치는 영향. 가톨릭대학교 성심교정 논문집. 1995;611-620.
 30. 李春裳. 耳鍼治療65例 高血壓의初步觀察. 河北省中醫研究員論文選集. 1961;165-168.

31. 劉森亭. 耳穴貼壓治療高血壓病 30例. 陝西中醫. 1994;15(9):414.
32. 변재한, 안수기. 이침요법이 혈압의 변화에 미치는 영향. 대한침구학회지. 1996;17(2):418-426.
33. 안초홍, 배형섭, 노진환, 문상관 외4. 경증고혈압에 대한 이침요법의 강압효과. 대한한의학회지. 2000;20(4):93-97.
34. 신정애, 이영구. 중풍환자의 혈압상승에 대한 대추혈 사혈의 혈압강하 효과. 대한한의학회지. 2002;23(3):1-18.
35. 黃河清, 王啓才. 耳穴治療高血壓病的現狀爲分析. 1992;5:53-55.
36. 唐春恩. 中國耳針學 內 高血壓病. 江蘇中醫雜誌. 1960;4:39.
37. 劉福信. 中國耳針學 內 高血壓病. 陝西新醫藥. 1977;4:62.
38. 湖南醫學院第2附屬醫科. 耳針研究 第1版. 江蘇:江蘇科學出版社. 1982;162.
39. Arakawa, k. Antihypertensive mechanism of exercise. J. hypertension. 1993;11:223-229.
40. 전은진. 등척성 운동과 혈압의 관련성. 석사학위논문. 단국대학교 대학원. 2003.
41. 김승식, 남정식. 수중 순환기질환에 있어서 혈청 cholesterol치 및 C/Pratio에 관한 임상적 관찰. 대한내과학회지. 1963;117-124.
42. Kasser, I. S. and Bruce, R. A. Comparative effects of agoing and coronary heart disease on submaximal and maximal exercise, Circulation. 1969;39:769-779.



Fig. 1. ①Ear apex
②Hypertension point
③Heart

Table 1. The general characteristics & homogeneity test of the subjects

Variables	Category	Experimental	Control	p
		group	group	
s	y	N(%)	N(%)	
Sex	mail	11(52.4)	10(47.6)	0.752
	female	9(47.4)	10(52.6)	
Hight (cm)	≤159	6(50.0)	6(50.0)	0.928
	160-170	9(52.9)	8(47.1)	
	171≤	5(45.5)	6(54.5)	
Weight (kg)	≤50	4(50.0)	4(50.0)	0.853
	51-60	9(47.4)	10(52.6)	
	61-70	6(60.0)	4(40.0)	
	71≤	1(33.3)	2(66.7)	
Age	≤29	0	1(100)	0.584
	30-39	7(53.8)	6(46.2)	
	40-49	9(45.0)	11(55)	
	50≤	4(66.7)	2(33.3)	

p<0.05, *Fisher의 정확한 검정

Table 2. Comparison of SBP(before exercise & after exercise 15min)

	SBP(before)	SBP(after)	t	M diff.	p
	Mean ± SD	Mean ± SD			
Experimental group	125.45 ± 4.81	121.20 ± 3.79	7.908	4.25	.000
Control group	121.20 ± 3.79	136.35 ± 8.37	-12.072	12.80	.000

Abbreviation: SD, standard deviation; p, p-value; M diff, mean difference;

Table 3. Comparison of SBP(after exercise 15min & after exercise 30min)

	SBP(after)	SBP(after)	t	M diff.	p
	Mean ± SD	Mean ± SD			
Experimental group	121.20 ± 3.79	120.30 ± 3.25	2.392	0.9	.027
Control group	136.35 ± 8.38	147.75 ± 7.13	-18.22	11.40	.000

Abbreviation: SD, standard deviation; p, p-value; M diff, mean difference

Table 4. Comparison of SBP(before exercise & after exercise 30min)

	SBP(before)	SBP(after)	t	M diff.	p
	Mean ± SD	Mean ± SD			
Experimental group	125.45 ± 4.81	120.30 ± 3.25	8.02	5.15	.000
Control group	123.55 ± 9.90	147.75 ± 7.13	-17.00	24.20	.000

Abbreviation: SD, standard deviation; p, p-value; M diff, mean difference

Table 5. Comparison of SBP(before exercise, after exercise 15min & after exercise 30min)

	SBP(before)	SBP(after)	SBP(after)
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD
Experimental group	125.45 ± 4.81	121.20 ± 3.79	120.30 ± 3.25
Control group	123.55 ± 9.90	136.35 ± 8.38	147.75 ± 7.13

Abbreviation: SD, standard deviation; p, p-value; M diff, mean difference

Table 6. Comparison of DBP(before exercise & after exercise 15min)

	DBP(before)	DBP(after)	t	M diff.	p
	Mean±SD	Mean±SD			
Experimental group	81.45±4.30	79.65±3.15	3.16	1.80	.005
Control group	82.20±4.79	91.60±4.41	-20.38	9.40	.000

Abbreviation: SD, standard deviation; p, p-value; M diff, mean difference

Table 7. Comparison of DBP(after exercise 15min & after exercise 30min)

	DBP(after)	DBP(after)	t	M diff.	p
	Mean±SD	Mean±SD			
Experimental group	79.65±3.15	79.05±2.35	2.04	0.6	.055
Control group	91.60±4.41	100.70±4.16	-20.39	9.1	.000

Abbreviation: SD, standard deviation; p, p-value; M diff, mean difference

Table 8. Comparison of DBP(before exercise & after exercise 30min)

	DBP(before)	DBP(after)	t	M diff.	p
	Mean±SD	Mean±SD			
Experimental group	81.45±4.30	79.05±2.35	3.39	2.40	.003
Control group	82.20±4.79	100.70±4.16	-31.51	19.72	.001

Abbreviation: SD, standard deviation; p, p-value; M diff, mean difference

Table 9. Comparison of DBP(before exercise, after exercise 15min & after exercise 30min)

	DBP(before)	DBP(after)	DBP(after)
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
Experimental group	81.45±4.30	79.65±3.15	79.05±2.35
Control group	82.20±4.80	91.60±4.41	100.70±4.16

Abbreviation: SD, standard deviation