동의신경정신과 학회지
J. of Oriental Neuropsychiatry
Vol. 17. No. 3, 2006

벤슨의 긴장이완법이 정상 성인의 심박변이도에 미치는 영향

이진규, 이재혁, 이제균, 김지혁*
세명대학교 한의과대학 한방신경정신과학교실, *라파경희한의원

The Effects of Benson's Relaxation Technique on Heart Rate Variability

Jin-gyu Lee, Jae-hyuk Lee, Je-kyun Lee, Ji Hyouck Kim*
Dept. of Neuropsychiatry, College of Oriental Medicine, Semyung University
*Rapa Kyunghee Clinic of Oriental Medicine

Abstract

Objectives: The purpose of this research is to investigate the effects of Benson's Relaxation Technique on autonomic nervous system for normal subjects with Heart Rate Variability(HRV) and find out relationship with anti-stress effects.

Methods: First, Benson's Relaxation Technique was applied on 5 normal subjects for three weeks. Then HRV was examined for 15 minutes Benson's Relaxation Technique application. Next, Benson's Relaxation Technique each 8 times was applied on 5 normal subjects for 1 weeks. Then HRV was examined each 5 minutes before and after Benson's Relaxation Technique application.

Results:
1. SDNN, SDSD increased continuously in HRV for three weeks Benson's Relaxation Technique application.
2. Mean HRV, SDNN, SDSD were significant different in HRV between before and after Benson's Relaxation Technique application at fourth week.

Conclusion: The results suggest that Benson's Relaxation Technique application have shown anti-stress effects and the more Benson's Relaxation Technique is repeated, the more effective.

Key words: Benson's relaxation technique, heart rate variability, stress, autonomic nervous system

투고일:10/12, 수정일:11/11, 채택일:11/14
교신저자: 이진규, 충북 충주시 봉방동 836 세명대학교 충주한방병원 한방신경정신과학교실
Tel. 043-841-1771 E-mail: uniquegyu@hanmail.net

I. 緖 論

한의학에서는 정신과 신체의 밀접한 상호관계를 중시하여, 정신을 치료하는 治神이 모든 치료의 근본이라 규정하였다[1]. 더불어 治神을 위한 구체적인 치료기법으로서 情緖相勝療法, 移精變氣療法, 驚者平之療法, 至言高論療法, 中庸療法, 暗示療法, 順意療法, 氣功 등을 제시하고 있다[2]. 한방정신요법들을 통해 정신과 신체의 이완을 유도할 수 있으며 질병을 예방하거나 치료할 수 있다[3].

한의학적 정신요법의 시행으로 얻어지는 정신적 안정 및 이완효과와 유사한 것으로서 벤슨이 정의한 이완반응(Relaxation response)이 있다. 이 반응을 유도하기 위해 벤슨은 한 가지 기법(이하 벤슨의 긴장이완법)을 제시하였고, 이 기법은 인체의 심박수, 호흡수, 혈압, 뇌파 상태, 신진대사 등의 감소를 유도하며, 스트레스에 의한 유해한 영향과 불쾌감을 극복하는 방법이기도 하다. 벤슨은 하루 두 차례 10-20분 동안 편안한 자세로 눈을 감고 짧은 기도문이나 단어를 반복하여 이완반응을 일으킬 수 있다고 기술하였으며, 그 결과 정신생리적 스트레스 수준을 낮추고[4] 스트레스로 인한 영향에 방어하여[5] 심신의 문제를 이겨낼 수 있다[6]고 보고하였다.

심박변이도(Heart Rate Variability; 이하 HRV)는 심장의 R-R간격 변이를 분석하여 심혈관계의 자율신경 활성도를 측정하고자 고안된 검사법이다. HRV를 통해서 심장 동방결절의 부교감신경 활동으로부터 교감신경 활동을 분류할 수 있다. HRV는 정신의학분야 외에도 다양한 임상분야에서 광범위하게 사용되고 있다[7]. 기존의 연구에서 침치료[8][9], 뜸치료[10], 향기요법[11], 음악[12], 호흡[13] 및 기공[14] 등이 자율신경계에 미치는 영향을 측정하기 위해 HRV가 사용된 바 있다.

이처럼 벤슨의 긴장이완법이 환자의 심신에 미치는 영향과 HRV를 이용한 자율신경계의 변화에 대한 기존 연구가 있었으나 정상 성인에게 벤슨의 긴장이완법 시행 도중의 HRV를 측정하여 그 변화를 분석한 연구가 부족하였으며, 정상 성인에게 벤슨의 긴장이완법 시행 전후의 HRV 변화를 분석한 연구 역시 찾아보기 어려웠다. 이에 본 연구에서는 정상 성인을 대상으로 벤슨의 긴장이완법 시행 도중 및 시행 전후의 HRV를 측정, 비교하였으며 자율신경계에 미치는 영향에 대해 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 硏究 方法

1. 연구 대상

2006년 6월부터 9월까지, 본 연구의 취지와 개요에 대한 설명을 듣고 참여에 동의한 세명대학교 충주한방병원 소속 한의사 5명을 대상으로 하였다. 이들은 HRV에 영향을 줄 수 있는 질환(뇌졸중을 포함하는 중추신경계 질환, 고혈압, 부정맥 등의 심장질환, 당뇨병)이 없는 정상 성인이다. 대상자에게는 자율신경계에 영향을 줄 수 있는 기호품(담배, 커피, 술 등)은 측정 전 3시간 동안 섭취하지 않도록 지시하였다.

2. 연구 방법

1) 벤슨의 긴장이완법

먼저 1단계로 자신의 믿음 체계에 들어맞는 짧은 기도문이나 단어를 선택하고, 2단계로 편안한 의자에 안정된 자세로 앉고, 3단계로 눈을 감는다. 그리고 4단계로 근육을 이완시키고, 5단계로 호흡에 집중하며 믿음에 기반한 문구를 반복한다. 이 과정 중 수동적인 자세를 잃지 않고, 일정한 시간(15분) 동안 지속하며 1일

2회씩 반복한다. 그리고 이 기법을 시행하는 동안 졸지 않도록 한다[6].

2) HRV 측정

(1) 측정 기구

LAXTHA사의 QECG-3(LXC3203)을 사용하여 측정하였다.

(2) 측정 방법

① 1-3주차(벤슨의 긴장이완법 시행 도중 HRV 측정)

이완을 방해하는 소음을 차단하고 쾌적한 온도와 습도를 갖춘 정신요법실에서 의자에 편안하게 앉아서 안정을 취한다. 안정 상태를 1분간 유지한 후 양쪽 손목과 발목에 HRV 센서를 부착하였다. 측정 준비가 완료되면 15분간 눈을 감고 벤슨의 긴장이완법을 시행하면서 HRV를 측정하였다. 이 과정을 각 주당 4일씩(1일 2회. 오전, 오후) 일정한 시간을 정하여 3주간 시행(1인당 총 24회 측정)하였다.

② 4주차(벤슨의 긴장이완법 시행 전후 HRV 측정)

상기 정신요법실에서 의자에 편안하게 앉아 먼저 1분간 안정을 취한 후, 양쪽 손목과 발목에 센서를 부착하고 5분간 HRV를 측정하였다. 측정이 끝나면 즉시 15분간 벤슨의 긴장이완법을 시행하였다. 벤슨의 긴장이완법 시행이 끝나면 다시 5분간 HRV를 측정하였다. 이 과정을 1일 2회, 4일간 시행(1인당 총 8회 측정)하였다.

(3) 분석 방법

LAXTHA사의 스트레스 S/W(LXSMD1-1)를 사용하여 분석하였다.

3. 자료 분석

1) 1-3주차 (벤슨의 긴장이완법 시행 도중 HRV 측정)

오전, 오후와 1주차, 2주차, 3주차로 분류하여 15분간 측정한 HRV 각 항목에 대한 Mean±Standard deviation을 구하여 단순 비교하였다.

2) 4주차 (벤슨의 긴장이완법 시행 전후 HRV 측정)

(1) 비교, 분석자료

1인당 8회씩 총 40회의 측정을 통해, 벤슨의 긴장이완법 전후의 HRV 측정항목을 비교, 분석하였다.

(2) 통계 분석

통계 프로그램은 SPSS/PC+ 12.0을 사용하였으며, HRV는 벤슨의 긴장이완법 전후 측정값에 대한 Mean±Standard deviation을 구하였다. 변인의 측정이 등간척도가 아닐 확률이 높으므로 비모수 검정법 중 Wilcoxon signed rank test로 벤슨의 긴장이완법 전후의 HRV 측정값을 비교하여 P-value가 0.05 이하인 경우 유의성이 있는 것으로 판단하였다.

III. 結 果

1. 3주간 벤슨의 긴장이완법 시행 중의 HRV 변화

5명의 대상자가 3주에 걸쳐 매주 4일(1일 2회. 오전, 오후)간 일정한 시간을 정해 벤슨의 긴장이완법을 시행하였다. 시행 도중 HRV를 측정한 값을 각 항목별로 1주차, 2주차, 3주차로 오전, 오후를 나누어 Mean±Standard deviation을 구하여 그 변화를 비교하였다. 그 결과, mean HRV 항목에서는 오전, 오후 모두 1주차보다 2주차에서 증가하였으며 3주차에서 1주차보다 감소된 측정값이 나타났다. SDNN, SDSD 항목에서는 오전, 오후 모두 3주간에 걸쳐 증가하는 양상을 보였다. LF norm 항목에서 오전에는 3주간에 걸쳐 증가하였고, 오후에는 3주간에 걸쳐 감소하는 양상이었다. HF

norm 항목에서 오전에는 3주간에 걸쳐 감소하였고, 오후에는 3주간에 걸쳐 증가하는 양상이었다. LF/HF 항목에서는 오전 측정값의 경우 1주차보다 2주차에서 증가하다가 3주차에서는 감소하였으나 1주차보다는 높은 수준이었고, 오후 측정값의 경우 1주차보다 2주차에서 증가하다가 3주차에서는 1주차보다 낮은 수준으로 감소하였다.(Table 1.)

Table 1. Comparison of changes of HRV for three weeks Benson's Relaxation Technique application.

Item of HRV		1st week	2nd week	3rd week
mean HRV (beats/min)	AM	81.30±7.51	82.00±8.39	80.15±9.59
	PM	75.35±7.51	76.75±9.16	74.35±10.70
SDNN (ms)	AM	39.50±10.03	42.75±9.26	45.45±12.27
	PM	47.20±7.96	48.80±9.57	49.25±7.57
SDSD (ms)	AM	24.40±8.41	28.10±9.74	29.80±15.04
	PM	31.75±9.59	33.40±12.49	36.85±13.55
LF norm (n.u.)	AM	60.17±17.91	62.29±15.54	65.30±13.97
	PM	64.53±15.59	64.26±16.80	58.17±17.87
HF norm (n.u.)	AM	39.84±17.91	37.71±15.54	34.70±13.97
	PM	35.47±15.59	35.75±16.80	41.84±17.87
LF/HF	AM	2.24±1.96	2.74±3.42	2.49±1.79
	PM	2.67±2.35	2.86±3.29	2.53±3.25

mean HRV: mean heart rate, SDNN: standard deviation of the NN intervals, SDSD: standard deviation of difference between adjacent NN intervals, LF norm: low frequency normalization, HF norm: high frequency normalization

2. 벤슨의 긴장이완법 전후의 HRV 변화

벤슨의 긴장이완법을 3주간 시행한 후 4주째에, 5명의 대상자들이 4일간(1일 2회) 벤슨의 긴장이완법을 시행하고, 시행 전후 각각의 HRV를 측정하였다. 총 40회의 HRV 측정결과 벤슨의 긴장이완법 시행 전에 비해 시행 후의 LF norm, HF norm, LF/HF의 항목에서는 유의성 있는 변화가 없었으며, mean HRV의 항목은 유의성 있게 감소하였고, SDNN, SDSD의 항목에서는 유의성 있는 증가를 보였다.(Table 2.)

Table 2. Comparison of changes of HRV between before and after Benson's Relaxation Technique application.(n=40)

Item of HRV	pre-relaxation	post-relaxation	P-value*
mean HRV (beats/min)	78.15±9.33	75.50±10.03	0.000**
SDNN (ms)	42.20±11.90	52.70±15.12	0.000**
SDSD (ms)	27.33±13.19	35.70±16.12	0.000**
LF norm (n.u.)	71.44±14.44	71.41±14.49	0.740
HF norm (n.u.)	28.56±14.44	28.59±14.49	0.740
LF/HF	4.10±4.04	3.78±2.99	0.750

mean HRV: mean heart rate, SDNN: standard deviation of the NN intervals, SDSD: standard deviation of difference between adjacent NN intervals, LF norm: low frequency normalization, HF norm: high frequency normalization
* : P-value for Wilcoxon signed rank test
** : P-value<0.05

IV. 考 察

명상 및 이완요법은 심신의 안정과 이완을 유도하여 자율신경계를 조화시켜주고 그 결과 신체적, 정신적, 감정적 상태의 균형을 맞추어 줌으로써 항병능력을 증가시킬 수 있어 질병의 예방 및 치료에 이용할 수 있다[2)3)]. 벤슨의 긴장이완법은 인체의 저심박, 호흡수 감소, 혈압강하, 느린 뇌파 상태, 신진대사 감소 등의 일련의 특징적인 신체 상태에 도달하는 방법이다. 벤슨의 긴장이완법에 대한 기존의 연구로는 불안의 조절[15)16)], 과민성대장증후군의 치료[5)], 혈압[17)18)]과 심박[4)19)] 및 호흡의 조절[20)], 스트레스 감소[21)22)], 교감신경계의 안정[23)], 수술 전

환자관리[24]의 효과가 보고된 바 있다.

한편 한의학에서는 정신과 육체가 따로 나눌 수 없는 것이며, 心身의 기능이 모두 하나의 생명활동이라 보고, 인체의 주요 기관인 五臟을 神과 긴밀히 연관시켜 인체의 생리와 병리를 논하였다. 이에 따라 정신치료의 중요성을 강조하였으며 구체적인 치료기법으로 情緖相勝療法, 移精變氣療法, 驚者平之療法, 至言高論療法, 中庸療法, 暗示療法, 順意療法, 氣功 등을 제시하고 있다[2].

情緖相勝療法은 한의학의 五行學說과 情緖相勝 등의 이론을 바탕으로, 비정상적으로 항진된 정서를 조절하여 그로 인한 심신질환을 치료하는 방법이다[2]. 情緖相勝療法은 ≪黃帝內經≫에서 "悲勝怒 恐勝喜 怒勝思 喜勝憂 思勝恐"이라 기재된[1] 후, ≪儒門事親≫에는 이를 실제에 응용한 구체적인 醫案[25]이 있으며 후대에 계속적으로 임상에 적용되어 왔다. 移精變氣療法은 정신조절법의 하나로, 주로 그 정신관념을 움직이고 분산하여 치료목적을 달성하는 방법이다[2]. 이는 ≪黃帝內經≫에서 "古之治病 惟其移精變氣"라고 한[1] 것에서 유래되었으며 임상에서 광범위하게 응용되어 왔다[25]. 驚者平之療法은 정신증상의 원인이 되는 자극을 약한 것으로부터 순차적으로 강하게 주어, 그 자극에 적응하게 하는 치료법이다[2]. ≪儒門事親≫에서 이를 응용한 醫案[25]이 나타나 있다. 至言高論療法은 대화요법이라 할 수 있으며, 환자에게 따뜻함을 느끼게 하는 심리치료의 주된 방법이다. 그리고 中庸療法은 음식, 운동, 일, 수면 등의 모든 것을 치우치지 않게 적당히 하여 건강을 지키는 방법이며, 暗示療法은 환자가 모르게 어떤 "暗示"를 받아들이도록 유도하여 정서와 행위를 변화시켜 치료하는 방법이고, 順意療法은 환자의 생각에 순종하고 그 심신의 요구를 만족시켜 치료하는 방법이다. 氣功은 병에 걸리지 않고 건강하게 장수하도록 심신을 수양하는 양생법으로 調神, 調息, 調心의 단련으로 經絡을 소통시키고 氣血을 조화시키는 것을 기본으로 한다. 한의학에서는 일찍이 정신치료를 중시하여 이러한 정신요법들이 실제 임상에 적용된 예가 고금의 문헌에 나타나 있다[2].

≪黃帝內經≫에서는 "不治已病治未病"이라 하였고[1], ≪丹溪心法≫에서는 "與其救療於有疾之後 不若攝養於無疾之先"이라 하여[26] 한의학에서는 질병의 형태로 나타나기 전에 미리 예방하는 것을 중시하여 왔다. 이에 본 연구에서는 정상 성인에게 있어서 질병의 예방에 대한 정신요법의 효과를 알아보고자, 한방정신요법으로 쓰일 수 있는 벤슨의 긴장이완법 시행 전후의 자율신경계 변화측정을 시도하였다.

자율신경계는 교감신경계와 부교감신경계로 나뉘며, 생명유지에 필요한 기본적 기능들에 대한 정보와 관련되어 있다. 교감신경계는 각성상태에 따른 에너지를 생산하며 부교감신경계는 평온상태에서 에너지 보존의 과정을 수행한다. 이 두 기능은 상호 되먹임을 통해 조절되어 일정한 내부환경을 만들어 항상성을 유지하여 인체의 건강상태와 직결되는 신경체계임을 알 수 있다[2]. 이러한 자율신경계의 활성도는 동공크기, 호흡수, 심박수, 말초체표온도, 피부전기반응, HRV 등의 측정을 통해 평가될 수 있다[27].

이중 HRV 검사는 심장박동의 R-R간격 변화도를 분석하여 심혈관계에 작용하는 자율신경 활성도를 측정하기 위한 방법이며, 이를 통해 심장 동방결절의 부교감신경 활동으로부터 교감신경 활동을 분류할 수 있다. HRV는 정신의학분야 외에도 다양한 임상분야에서 광범위하게 사용되고 있다[7]. HRV에 대한 기존의 연구로는 침치료[8][9][28], 뜸치료[10][29], 향기요법[11][30], 음악[12], 호흡[13] 및 기공[14]이 자율신경계에 미치는 영향 등이 있었다.

HRV의 분석방법은 일반적으로 시간범위분석과 주파수범위분석이 사용되고 있다. 시간범위분석으로는 mean HRV(평균 심박수), SDNN(전체 R-R 간격의 제곱한 값의 평균 제

곱근), RMSSD(인접한 R-R 간격을 제곱한 값의 평균 제곱근)를 사용한다. 주파수범위분석(동성 심박 사이의 R-R 간격 변화를 파형 분석하여 각 주파수 영역 신호의 상대적 강도(Power spectral density) 분포를 파악하는 방법)으로는 Total Power(VLF, LF, HF를 포함한 5분 동안의 전체 Power를 의미), VLF(Very Low Frequency), LF(Low Frequency), HF(High Frequency)를 사용한다[31].

시간범위분석(time domain analysis)은 심박동의 평균치의 변화나 표준편차와 같은 통계적이고 기초적인 정보를 제공한다. SDNN은 전체 24시간 심전도 기록에서 모든 정상 RR 간격의 표준편차이고, msec 단위로 측정된다. 심혈관계의 안정도와 더불어 자율신경계의 신체에 대한 제어 능력에 관한 정보를 제공하는 지표로 사용된다. SDNN의 감소는 좌심실 기능부전과 연관성이 있다. 주파수범위분석(frequency domain analysis)에서 고주파수영역(HF), 저주파수영역(LF) 등을 얻을 수 있는데 저주파수영역은 주로 교감신경계의 활성도를 반영하고, 고주파수영역은 부교감신경계의 활성도를 반영한다. 그리고 저주파수영역과 고주파수영역 사이의 관계는 LF/HF라는 변수로 정의되는데 교감-부교감신경계의 균형과 변화 경향을 나타낸다[32].

이상에서와 같이 벤슨의 긴장이완법이 환자의 심신에 미치는 영향과 HRV를 이용한 자율신경계의 변화에 대한 기존 연구가 있었으나, 정상 성인에게 벤슨의 긴장이완법 시행 중의 HRV를 측정하여 그 변화를 분석하거나 벤슨의 긴장이완법 시행 전후의 HRV 변화를 분석한 연구는 찾아보기 어려웠다. 이에 본 연구에서는 정상 성인 5명을 대상으로 오전, 오후로 일정한 시간을 정하여 주 4회씩 3주간 벤슨의 긴장이완법을 시행하도록 하였으며 시행 중에 HRV를 측정하였다. 그리고 3주의 벤슨의 긴장이완법 과정을 마친 대상자들에게 1일 2회 벤슨의 긴장이완법을 반복적으로 시행하게 하고 그 전후의 HRV를 측정, 비교하여 자율신경계 활성도 변화를 평가하였다. 이는 벤슨의 긴장이완법에 익숙해진 정상 성인을 대상으로 하여 벤슨의 긴장이완법 초기 경험시 발생할 수 있는 부적절한 자율신경계 변화를 방지한 것이다.

그 결과, 3주간 벤슨의 긴장이완법 시행 중의 HRV 측정에서 mean HRV 항목에서는 오전, 오후 모두 1주차보다 2주차에서 증가하였으며 3주차에서 1주차보다 감소된 측정값이 나타났다. SDNN, SDSD 항목에서는 오전, 오후 모두 3주간에 걸쳐 증가하는 양상을 보였다. LF norm 항목에서 오전에는 3주간에 걸쳐 증가하였고, 오후에는 3주간에 걸쳐 감소하는 양상이었다. HF norm 항목에서 오전에는 3주간에 걸쳐 감소하였고, 오후에는 3주간에 걸쳐 증가하는 양상이었다. LF/HF 항목에서는 오전 측정값의 경우 1주차보다 2주차에서 증가하다가 3주차에서는 감소하였으나 1주차보다는 높은 수준이었고, 오후 측정값의 경우 1주차보다 2주차에서 증가하다가 3주차에서는 1주차보다 낮은 수준으로 감소하였다. 이는 첫 1주차에서 2주차, 3주차를 지나면서 대체적으로 교감신경계가 안정되고 부교감신경계가 활성화되어 스트레스에 대한 저항력이 증가하는 양상을 보인 것이다. 그리고 오전보다 오후에서 교감신경계의 안정을 나타내는 변화 항목들이 많은 것으로 보아, 오후의 이완반응이 더 뚜렷하다고 판단할 수 있다.

벤슨의 긴장이완법 전후의 HRV를 비교한 총 40회의 측정에서는 이완 전에 비해 이완 후의 LF norm, HF norm, LF/HF는 유의한 변화가 없었으며, mean HRV는 유의하게 감소하였고, SDNN, SDSD는 유의하게 증가하였다. mean HRV는 분당 심장박동수를 뜻하며, SDNN은 심박주기의 표준편차이고, SDSD는 인접한 심박주기간의 차이의 표준편차를 가리키는 것으로 mena HRV가 감소하고 SDNN과

SDSD가 증가했다는 것은 교감신경계가 안정되어 자율신경계가 조화롭게 조절되는 상태임을 나타낸다. 결국 벤슨의 긴장이완법 시행 전후를 비교한 결과 스트레스에 대한 저항력이 상승했다고 판단할 수 있다.

이상의 연구결과를 통해 벤슨의 긴장이완법 시행은 회를 거듭할수록 효과가 커지며, 오후에 시행하는 것이 효과가 뚜렷하고, 벤슨의 긴장이완법이 익숙한 상태에서의 시행은, 정상 성인에게 교감신경을 안정시키고 부교감신경을 활성화시켜 스트레스에 대한 저항력을 상승시킨다는 것을 알 수 있다. 다만 대상자가 소수에 불과하며 대조군을 설정하지 못 한 점이 부족한 점이며 추후 이를 보완한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 結 論

본 연구에서는 정상 성인 5명을 대상으로 오전, 오후로 일정한 시간을 정하여 주 4회씩 3주간 벤슨의 긴장이완법 시행 중에 HRV를 측정하고, 3주의 벤슨의 긴장이완법 과정을 마친 후, 1일 2회 벤슨의 긴장이완법을 반복 시행하고 그 전후의 HRV를 측정, 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 3주간 벤슨의 긴장이완법 시행 중의 HRV 측정에서는 SDNN, SDSD 항목에서 오전, 오후 모두 3주간에 걸쳐 점차 증가하는 양상을 보였다. LF norm 항목에서 오후에는 3주간에 걸쳐 감소하는 양상이었으며, HF norm 항목에서 오후에는 3주간에 걸쳐 증가하는 양상이었다.

2. 3주간 벤슨의 긴장이완법을 익힌 후에 실시한 총 40회의 HRV 측정에서는 mean HRV, SDNN, SDSD의 항목에서 벤슨의 긴장이완법 시행 전에 비해 시행 후에 유의성 있는 증가가 나타났다.

이상의 연구결과로 보아 벤슨의 긴장이완법은 반복할수록 효과가 커지며, 오후에 시행하는 것이 더욱 효과적인 것으로 보인다. 또한 벤슨의 긴장이완법이 익숙한 상태에서의 시행은, 정상 성인에게 스트레스에 대한 저항력을 높여 질병 예방의 효과를 낼 수 있다고 생각된다.

參考文獻

1. 배병철 주해. 黃帝內經讀解. 서울: 성보사. 2000: 19, 34-35, 74, 666.
2. 대한한방신경정신과학회. 한방신경정신의학. 서울: 집문당. 2005: 20, 53-54, 173, 723, 745, 750, 754-756, 758, 780-781, 789.
3. 김종우. 마음을 치유하는 한의학 정신요법. 서울: 학지사. 2006: 135, 152-153.
4. Paul Christoph, Lester Luborsky, Reuben Kron, Herman Fishman. Blood pressure, heart rate and respiratory responses to a single session of relaxation: A partial replication. Journal of Psychosomatic Research. 1978; 22(6): 493-501.
5. Laurie Keefer, Edward B. Blanchard. The effects of relaxation response meditation on the symptoms of irritable bowel syndrome: results of a controlled treatment study. Behaviour Research and Therapy. 2001; 39: 801-811.

6. 허버트 벤슨 외. 과학명상법(원제: Beyond the Relaxation Response). 서울: 학지사. 2003: 17, 131-176.
7. Clinical Autonomic Disoders, 2nd ed. Lippincott - Raven Publishers: Philadelphia. 1997: 297.
8. 최우진, 이승기, 박경모. 심박변이도를 통한 침자극과 스트레스의 상관관계 연구. 동의신경정신과학회지.
2004; 15(1): 197-209.
9. 설현, 육태한. 견정혈 황련해독탕약침이 심박변이율(HRV)에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2004; 21(6): 37-50.
10. 김동훈, 김규태, 박영재, 박영배. 애구자극이 심박변이도에 미치는 영향. 대한한의진단학회지. 2004; 8(2): 105-113.
11. 김민수, 곽민아, 김상진, 손대용, 정태영, 서정철, 서해경, 안희덕. 로즈마리 정유가 정상 성인의 자율신경계에 미치는 영향. 한방재활의학과학회지.
2003; 13(3): 17-27.
12. Makoto Iwanaga, Asami Kobayashi, Chie Kawasaki. Heart rate variability with repetitive exposure to music. Biological Psychology.
2005; 70: 61-66.
13. 김혜경. 호흡유도에 따른 전두부 뇌파와 심박 변이도에 관한 연구. 경희대학교 대학원. 2005.
14. 진영수, 박준영, 김혜영, 이혁종, 이한준, 김용권, 김미정. 유산소성 운동과 전통적 기공체조를 통한 트레이닝이 노년기의 방위체력에 미치는 영향. 대한스포츠의학회지.
2001; 19(2): 359-373
15. Stephen Gill, Gregory S. Kolt, Jenny Keating. Examining the multi-process theory: an investigation of the effects of two relaxation techniques on state anxiety. Journal of Bodywork and Movement Therapies
2004; 8: 288-296.
16. Richard C. Day, Samia N. Sadek. The effect of Benson's relaxation response on the anxiety levels of Lebanese children under stress. Journal of Experimental Child Psychology 1982; 34(2): 350-356.
17. John W. Lehmann, Herbert Benson. Nonpharmacologic treatment of hypertension: A review. General Hospital Psychiatry.
1982; 4(1): 27-32.
18. Herbert Benson, Bernard A. Rosner, Barbara R. Marzetta, Helen P. Klemchuk. Decreased blood pressure in borderline hypertensive subjects who practiced meditation. Journal of Chronic Diseases. 1974; 27(3): 163-169.
19. 최현자. 벤슨의 긴장이완법과 GSRII생체회환이완훈련이 간호대학생의 심리적 스트레스 수준에 미치는 효과에 관한 연구. 고려대학교 대학원. 1985.
20. C. -K. Peng, Joseph E. Mietus, Yanhui Liu, Gurucharan Khalsa, Pamela S. Douglas, Herbert Benson, Ary L. Goldberger. Heart rate dynamics during three forms of meditation. International Journal of Cardiology
2004; 95: 19-27.
21. James G. Hollandsworth Jr, Gary G. Gintner, Barbara S. Ellender, Earl F. Rectanus. O2 consumption, heart rate and subjective ratings under conditions of relaxation and active coping. Behaviour Research and Therapy.
1984; 22(3): 281-288.
22. Carrington P, Collings GH Jr, Benson H, Robinson H, Wood LW, Lehrer PM,

Woolfolk RL, Cole JW. The use of meditation--relaxation techniques for the management of stress in a working population. J Occup Med. 1980; 22(4): 221-231.
23. Hoffman JW, Benson H, Arns PA, Stainbrook GL, Landsberg GL, Young JB, Gill A. Reduced sympathetic nervous system responsivity associated with the relaxation response. Science. 1982; 4529(215): 190-192.
24. Domar AD, Noe JM, Benson H. The preoperative use of the relaxation response with ambulatory surgery patients. J Human Stress. 1987; 13(3): 101-107.
25. 張從政. 子和醫集. 북경: 人民衛生出版社. 1994: 111, 206-208.
26. 朱震亨. 丹溪醫集. 북경: 人民衛生出版社. 1993: 194.
27. 강형원, 김태헌, 류영수. 바이오피드백의 이해와 한의학적 이용. 동의신경정신과학회지. 2005; 16(1): 143-157.
28. 김민수, 곽민아, 장우석, 이기태, 정기삼, 정태영, 서정철, 서해경, 안희덕. 전침 자극이 정상 성인의 심박변동에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2003; 20(4): 157-169.
29. 박상민, 이상훈, 정지철, 김건형, 박히준, 임사비나, 장대일, 이윤호. 특발성 파킨슨병 환자에 대한 뜸치료가 UPDRS 및 심박변이도에 미치는 영향. 대한한의학회지. 2005; 26(2): 176-181.
30. 신유선, 조영숙, 정유진. 아로마 요법이 뇌졸중환자의 자율신경계와 스트레스에 대한 신체 저항도에 미치는 효과. 대한생물간호과학회지. 2004; 6(2): 5-17.
31. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, Heart rate variability : Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. European Heart Journal. 1996; 17: 354-381.
32. Pomeranz M, Macaulay RJB, Caudill MA, Kutz I, Adam D, Gordon D, Kilborn KM, Barger AC, Shannon DC, Cohen RJ, Benson M. Assessment of autonomic function in humans by heart rate spectral analysis. Am J Physiol. 1985; 248: H151-H153.