대한간호학회지 제34권 제2호, 2004년 4월
J Korean Acad Nurs Vol.34 No.2, 213-224, April, 2004

바이오피드백을 이용한 점진적 근육이완이 중년여성의 지각된 스트레스, 스트레스반응, 면역반응 및 갱년기 증상에 미치는 효과*

정 인 숙[1)]

서 론

연구의 필요성

중년 여성이란 생의 발달단계에서 청년과 노년의 중간 시기에 있는 여성을 말하며 학자마다 차이가 있으나 40세부터 60세 까지의 여성을 주로 의미한다(Chun & Kwon, 1994). 일반적으로 중년 여성은 자녀 양육 역할이 감소되면서 자유로움이 증가하기도 하지만(Wilson & Carington, 1987), 자신의 신체적 또는 사회적 변화에 적응해야 할 부담감이 있고, 인생의 어느 시기보다도 많은 스트레스를 경험하는 시기라고 할 수 있다(Han, 2000). 신체적으로 노화현상이 뚜렷이 나타나며, 시력과 청력, 기력이 감퇴하고 흰머리와 주름살이 생기며, 피부의 탄력성이 상실되고, 지방의 과도한 축적에 의한 체형의 변화는 중년기 여성의 신체상에 크게 영향을 주고 있다(Park & Lee, 2000). 동시에 이제까지 수행해 오던 가정에서의 역할 변화, 노부모와 가까운 사람의 죽음으로 인한 인간관계 및 사회적 변화 등으로 공허함, 죄책감, 부적당감 등의 심리적 갈등을 경험하기도 한다(Park & Lee, 2000). 이러한 변화로 인한 스트레스는 여러 형태로 건강에 영향을 줄 수 있지만 특히 다음과 같은 2가지를 고려해 볼 수 있다.

첫째, 스트레스는 면역반응에 부정적 영향을 주어 질병에 대한 대처 능력을 떨어뜨리고 암을 비롯한 다양한 만성질환에 대한 감수성을 높힐 수 있다. 심리신경면역학(Psychoneuroimmunology)에 의하면 만성 심리적 스트레스(정신)가 중추신경계를 자극하면 뇌하수체-부신축의 활동이 활성화되어 자율신경계(신경)와 뇌하수체 전엽(내분비계)에서 반응이 증가한다(Lindsy & Carrieri, 1986). 스트레스를 인지하면 교감신경계가 흥분하여 부신수질과 말초신경에서 에피네피린과 노어에피네피린이 분비되며, 신체적 반응으로 근육수축, 말초혈관수축(Lindsy & Carrieri, 1986)으로 근전도가 감소하고 혈압이 상승한다. 또한 뇌하수체 전엽에서 ACTH가 분비되어 부신피질을 자극하여 항이뇨호르몬의 분비가 증가하여 혈압이 상승하고 심박동수가 증가하며, 스트레스에 견딜수 있는 능력을 조절하기 위해 코티졸의 분비가 증가된다(Lindsy & Carrieri, 1986). 이러한 코티졸의 장기적 분비는 면역기능 즉 T세포의 기능, 대식세포, 자연살세포의 활동을 억제시켜 회복능력을 지연시키거나 질환의 감수성을 증가시킬 수 있음이 보고되고 있다(Robinson, 1990).

둘째 중년 여성이 경험하는 스트레스는 갱년기 증상에 영향을 준다. 중년기에 난소기능이 소실됨에 따라 여성생활에 있어 생산력이 감소되고 월경주기가 불규칙하게 되어 결국 월경이 멈추게 되는 것을 특히 갱년기라 하며, 이에 적응하기 위하여 내분비 대사적으로 일어나는 변화를 갱년기 증상이라고 한다(Morse, 1980). 중년 여성의 반 수 정도가 두통, 현기증, 심계항진, 관절의 통증, 열감 등의 갱년기 증상을 보고하는데, 이러한 갱년기 증상은 주로 호르몬의 변화에 의한 것으로 알려져 왔으나, 열감과 발한만이 에스트로겐 결핍과 관련된 내분비계 이상이며, 그 외의 증상은 노화과정에 적응하는 개인적 상태, 생활양상 등 변화기에 일어나는 사회심리적 요

주요어 : 바이오피드백, 점진적 근육이완, 스트레스, 면역반응, 갱년기 증상
* 본 연구는 한국과학재단 목적기초연구(R05-2002-001151-0)지원으로 수행되었음.
1) 부산대학교 의과대학 간호학과 조교수
투고일: 2003년 6월 10일 심사완료일: 2004년 3월 31일

인들이 상호 작용되어 나타나는 증상으로 보기도 한다(Morse, 1980). 실제로 폐경을 경험하는 여성들의 증상호소는 노화나 스트레스, 생활사건 등 그들이 처한 상황과 관련이 있다(Park & Lee, 2000).

이처럼 중년 여성이 경험하는 스트레스는 면역반응 및 갱년기 증상과 유의한 관련성이 있으므로 이들의 스트레스 관리를 위한 적절한 중재 프로그램의 활용이 강조되고 있다(Park & Lee, 2000). 현재까지 알려진 적극적 스트레스 관리 방법으로는 사회적지지, 인지 재구조 등을 포함하는 사회심리적 중재와 이완술(relaxation training), 점진적 근육이완법(progressive muscle relaxation), 심상요법, 호흡법, 명상(meditation), 최면 등과 같은 행동요법이 있다(Han, 2000).

행동요법은 타인의 도움 없이 스스로가 스트레스에 대처하는 전략이다. 이완 또는 점진적 근육이완을 이용한 스트레스 관리방법은 명상, 최면, 또는 사회 심리적 중재와는 달리 특별한 훈련이 필요치 않아 전문적인 지식이 없는 일반인들도 쉽게 활용할 수 있으며, 장소와 시간의 구애를 받지 않으며, 효과가 과학적으로 입증된 중재라는 점에서 스트레스 관리나 통증관리부분에서 널리 활용되고 있다(Jeon, 1994). 갱년기 증상과 관련하여 Stevenson과 Delprato(1983)는 이완술을 적용하였을 때 안면홍조가 있는 갱년기 여성에게 6주간 치료효과가 지속됨을 보고하였고, Freedman과 Woodward(1992)도 호흡법과 근이완술 후 안면홍조를 측정하였을 때 호흡법 후에 안면홍조가 유의하게 감소되었다고 보고하였다. 그러나 이 방법은 이완효과를 평가하기가 어렵고, 이완에 도달하기까지 시간이 많이 소요된다는 단점으로 임상에 잘 활용되지 못하고 있다. 이러한 제한점을 보완한 것이 바이오피드백을 이용한 훈련이다(Lee, 1997).

바이오피드백을 이용한 점진적 이완요법의 기본 원리는 스트레스 증상의 자가 조절을 학습함으로서 스트레스 증상을 감소시킬 수 있다는 것이다. 스트레스에 대해 자율신경계에 의해 지배되는 반응들은 불수의적인 것으로서 기구나 조작적 조건형성에 의해 수정될 수 없다고 알려져 왔으나, 동물이나 인간에게 다양한 생리적 과정에 대한 피드백이 주어졌을 때 심박동수, 혈류량, 피부온도, 땀샘의 활동, 위장관 활동과 같은 생리적 활동에 대한 자가 조절이 가능한 것으로 보고되었다(Lee, 1997). 바이오피드백을 이용한 이완훈련은 기존의 이완이나 명상의 원리에 자신의 생리학적 상태에 대한 정보를 시청각적으로 볼 수 있도록 하는 기계적 요소를 가미한 것으로 대상자 자신이 현재 얼마나 긴장되어 있는지, 훈련을 통해 얼마나 이완되어 가는지를 스스로 인지하도록 하는 것이다. 이러한 시청각적 자극은 흥미를 유발하여, 긴장과 이완 훈련을 좀 더 적극적으로 할 수 있도록 하는데 도움이 되며, 이완 또는 명상기법을 바이오피드백과 병용하면 단독사용때 보다 더 큰 효과를 가져온다고 보고되고 있다(Lee, 1997; Kim, 2000).

이에 본 연구에서는 40세 이상 60세 이하의 중년 여성을 대상으로 4주간의 바이오피드백을 이용한 점진적 근육 이완 훈련 및 4주간의 자가훈련을 제공하고, 이에 따른 지각된 스트레스, 스트레스 반응, 면역반응, 그리고 갱년기 증상의 변화를 파악하고자 하였다.

용어정의

● 바이오피드백을 이용한 점진적 근육이완

이완 훈련 테이프와 Thought Technology사(캐나다)의 ProComp/BioGraph(T7008P-2.1) 바이오피드백 프로그램을 이용하여 근육의 이완을 유도하는 4주간 8회 매회 1시간씩 소요되는 스트레스 관리 프로그램을 말한다.

● 지각된 스트레스

통제하거나 예측하기 어려운 사건에 직면하면서 경험하는 스트레스 수준으로(Cohen, Kamarck & Mermelstien, 1983), Cohen 등(1983)이 개발한 지각된 스트레스 도구를 이용하여 측정한 점수를 말한다.

● 스트레스반응

심리적, 생리적, 사회적, 환경적 자극으로 비롯되는 스트레스 요인에 대한 생리적, 심리적 반응(Guzzetta & Forsyth, 1979)으로, 본 연구에서는 주로 생리적 스트레스 반응으로 혈압과 맥박수, Thought Technology사(캐나다)의 ProComp /BioGraph(T7008P-2.1) 바이오피드백 프로그램을 이용하여 측정한 피부표면온도, 피부전도도, 그리고 혈중 코티졸치를 말한다.

● 면역반응

인체의 특이적 저항력으로(Kim, 2000), 본 연구에서는 혈액내의 총 림프구수와 림프구의 아군 즉 T 림프구수(CD3), 총 B 림프구수(CD19), 도움 T 림프구수(helper T cell, CD4)와 세포독성 T 림프구수(cytotoxic T cell, CD8)의 비율, 그리고 자연살세포의 비율을 말한다.

● 갱년기 증상

갱년기에 나타나는 내분비학적, 사회심리적 요인이 복합된 다양한 증상으로(Morse, 1980), 본 연구에서는 Hildtch 등(1996)이 개발한 갱년증상관련 삶의 질 측정도구를 Kim & Lee(1999)가 수정보완한 도구로 측정한 점수를 말한다.

연구 방법

연구의 개념틀

심리신경면역학적 원리에 따르면 지각된 스트레스는 신경내분비계에 영향을 주어 다양한 생리적 변화를 초래하는데, 특히 코티졸의 변화는 면역반응에 영향을 주고, 이러한 일련의 변화는 중년여성의 건강 즉 갱년기 증상의 변화를 초래한다 <Figure 1>. 본 연구는 심리신경면역학적 원리에 근거하되 각 개념간의 인과성을 규명하기 보다는 바이오피드백을 이용한 점진적 근육이완 훈련과 지각된 스트레스, 스트레스 반응, 면역반응, 갱년기 증상과의 관련성을 규명하는데 초점을 두었다 <Figure 2>.

가설 1. 바이오피드백을 이용한 점진적 근육이완을 받은 경우 그렇지 않은 경우에 비해 근이완도가 증가할 것이다.

가설 2. 바이오피드백을 이용한 점진적 근육이완을 받은 경우 그렇지 않은 경우에 비해 지각된 스트레스가 감소할 것이다.

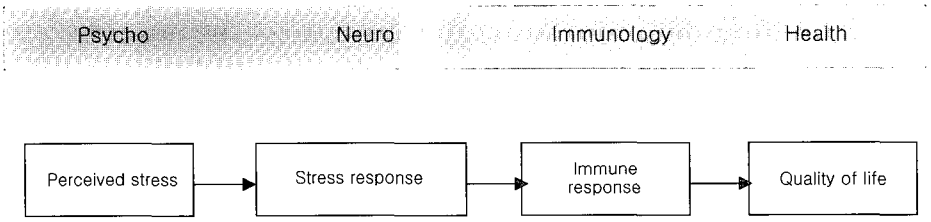
가설 3. 바이오피드백을 이용한 점진적 근육이완을 받은 경우 그렇지 않은 경우에 비해 스트레스반응이 향상될 것이다.

가설 4. 바이오피드백을 이용한 점진적 근육이완을 받은 경우 그렇지 않은 경우에 비해 면역반응이 향상될 것이다.

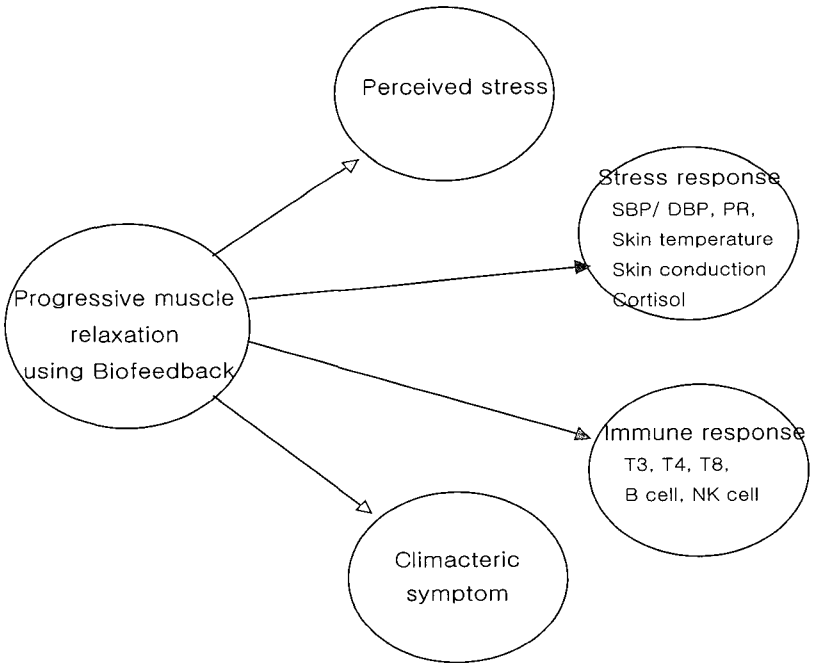
가설 5. 바이오피드백을 이용한 점진적 근육이완을 받은 경우 그렇지 않은 경우에 비해 갱년기 증상이 감소할 것이다.

연구설계

본 연구는 바이오피드백을 이용한 점진적 이완의 효과를 검정하기 위한 동일 대상을 실험군과 대조군으로 활용하고 중재 전·후의 효과를 비교하는 동일대상 반복전·후설계 (Within subject repeated pretest-posttest design)이다<Table 1>. 동일대상 반복설계를 활용하는 이유는 각 개인이 가지는 혼돈변수를 최소화함으로써 충분히 대상자를 확보하기 어려운



<Figure 1> Theoretical background



<Figure 2> Conceptual framework for this study

<Table 1> Study design

	Pre test	4weeks	Post test	Training with Biofeedback (4weeks)	Post test (1)	Self training at home (4weeks)	Post test (2)
Control	C1		C2				
Experiment			(E1)	X1	E2	X2	E3

연구에서 최소한의 대상자로 연구를 수행할 수 있기 때문이다. 독립변수는 바이오피드백을 이용한 점진적 이완요법이며 종속변수는 스트레스 반응(수축기 혈압, 이완기혈압, 맥박수, 피부표면온도, 피부전도도, 혈중 코티졸치), 면역반응(T3, T4, T8, B cell, NK cell의 비율), 갱년기 증상이다. 연구대상자는 연구장소에서 중재 4주전 대조상태의 사전검사를 받고, 중재 직전에 대조상태의 사후검사겸 실험상태의 사전검사를 받는다. 이후 4주간 주 2회 바이오피드백을 이용하여 점진적 근육이완훈련을 연습하고 실험상태의 사후검사를 받게 되며, 이후 4주간은 가정에서 스스로 매일 이완훈련을 한 후 다시 연구장소로 내소하여 사후검사를 받게 된다. 한편 이완훈련기간은 문헌고찰(Han, 1997; Kim, 2000)을 통해 바이오피드백을 이용한 이완훈련후 효과가 나타났던 연구에서 사용한 기간을 참조하였으며, 4주간 8회, 매회 30분으로 하였다.

연구진행절차

● 연구보조원 훈련 및 연구장소 확보

연구보조원은 바이오피드백 기기 사용법 훈련방법에 대한 교육을 받고 불임 여성과 관절염 환자를 대상으로 이를 적용하고 있는 P대학 간호학과 박사과정생과 보건직 임상병리기사로 하였다.

연구장소는 연구대상자를 지역사회(부산시 S구)에 거주하는 주민으로 선정하였으므로 이들이 쉽게 연구에 참여할 수 있어야 하며, 바이오피드백기기를 배치하고 조용히 이완훈련을 할 수 있는 독립된 곳이어야 하므로 S구 보건소내 빈 방을 개조하여 활용하였다. 먼저 보건소장 및 업무담당자에게 본 연구의 목적과 방법에 대해 설명하고 방을 사용하도록 허락을 받았다. 중재에 앞서 옆방의 소음을 줄이기 위해 커튼을 설치하고, 비스듬이 눕거나 편안하게 앉을 수 있는 안락의자를 비치하였고, 훈련동안 외부인의 출입을 제한하였다.

● 연구대상자 선정

40세 이상 60세 이하의 중년 여성으로 다음의 조건을 만족하는 자로 첫째, 연구 참여일시로부터 2개월 이내 호르몬요법을 받지 않는자, 둘째, 면역기능에 영향을 줄 만한 질환이나 약물을 복용하지 않는 자, 셋째, Neugarten & Kraines(1965)가 개발한 도구를 Park(1989)이 번역한 20문항(신체적 증상 8문항, 심리적 증상 8문항, 정서적 증상 4문항 등)의 도구를 이용하여 해당 증상이 있으면 1, 없으면 0으로 점수화 한 후 적어도 5점 이상인 대상자, 넷째, 연구목적을 이해하고 참여하기로 서면동의한 자이다.

본 연구와 비슷한 연구를 수행한 Kim(2000), Pawlow & Jones(2002)의 연구 결과를 기초로 하여 표본수를 산정하였을 때, 유의수준은 0.05, 통계적 검정력은 0.70, 집단의 수는 2, 효과의 크기는 중간정도로 할 때 최소 36명의 대상자가 요구되었다(Lee, Lim & Park, 1998). 그러나 본 연구에서는 대조군과 실험군이 동일한 반복 연구를 진행하여 필요한 최소한의 대상자는 36명이었다. 이러한 대상자를 모집하기 위한 과정은 부산시내 일개 보건소의 협조를 얻어 바이오피드백 교실을 개최한 후 여기에 참여한 중년 여성 중 본 연구에 참여하기를 원하는 대상자 중 선정기준에 만족하는 자를 선별하였다. 바이오피드백 기기 가용시간 및 중재기간을 고려하여 2회에 걸쳐 대상자를 선정하였으며, 1차로 20명, 2차로 21명 등 총 41명을 선정하였다. 이중 8주간의 연구기간동안 1차 대상자중 총 2명이 탈락하였으며, 2차 대상자중 3명이 탈락하여 총 36명이 최종 분석대상이 되었다.

연구대상자의 연령은 평균 51.3세이며, 교육수준은 고졸이 약 반수를 차지하였다. 약 80%에서 기혼으로 배우자와 함께 살고 있으며, 폐경이 된 경우가 2/3(67.7%)이었다. 스스로가 건강하다고 생각하는 경우가 약 60%이었다<Table 2>.

본 연구는 실험연구이며 연구과정중 채혈과정은 침습성 시술로 연구대상자를 보호하기 위한 최대한의 노력을 하였으며, 연구자는 미리 작성한 설명문에 근거하여 이들이 이해할 수 있는 언어로 충분히 설명하고 대상자가 자유로이 질문하도록 한 후 자발적인 의사에 따라 서면 동의서를 받았다.

● 바이오피드백을 이용한 이완훈련

연구대상자에게 바이오피드백을 이용한 점진적 근육이완을 실시하고 추후 가정에서 자가 훈련을 하는 지 모니터링 하는 일련의 절차를 기술한 프로토콜을 제작하였으며 구성 및 내용은 다음과 같다.

① 대상자가 방문하기전 바이오피드백 기기를 켜고, 방의 조명을 약간 낮추고 모차르트의 피아노 협주곡(No21, No23,

<Table 2> General characteristics of Study subjects

(N=36)

Characteristics		N*	%**
Age(year)	41-50	13	36.1
	51-60	23	63.9
	Mean±SD	51.3±4.6	
Education	No schooling	1	2.9
	Elementary	5	14.7
	Middle school	9	26.5
	High school	16	47.1
	College and above	3	8.8
Job	Have not	29	87.9
	Have	4	12.1
Marital status	Married	27	79.4
	Separated	7	20.6
Menopause	No	11	32.4
	Yes	23	67.7
Perceive health status	Very unhealthy	2	6.1
	Unhealthy	11	33.3
	Healthy	20	60.6

* The differences between total(N=36)were missing.
** valid percent

No20, No29) 등 이완용 테이프를 튼다. ② 대상자는 방문후 약 5분간 안정을 취하게 한 후 지난 방문후 연습한 내용을 시행하게 하고 일별 사전측정을 한다. ③ 매회 근육이완을 위한 복식호흡을 1분간 연습하며, 1회와 8회에는 점진적 근육이완훈련을, 2-7회는 자율훈련을 단계적으로 실시한다. ④ 점진적 근육이완훈련은 Han(1996)이 개발한 녹음 테이프를 이용하며, 자율훈련은 연구자가 본 연구의 목적에 맞게 개발한 녹음 테이프를 이용한다. 훈련전후로 바이오피드백 기기 화면에 나타나는 측정값을 확인하고 훈련을 하면서 이러한 값의 변화를 눈으로 확인하도록 한다. 대상자에 따라 필요한 경우 2회 이상 반복훈련을 실시할 수도 있다. ⑤ 바이오피드백 기기의 전원을 켜서 대상자 이름을 입력한후 근전도(EMC) 전극은 좌측 전완부, 피부표면온도(BT) 전극은 왼쪽 검지, 피부전도도(SC) 전극은 왼쪽 중지끝에 부착한 후 배꼽을 중심으로 호흡을 측정끈을 두르며 측정부위를 일정하게 유지한다. ⑥ 매 훈련전후로 혈압과 맥박수, 근전도, 피부표면온도, 피부전도도을 측정하여 기록하며, 1회와 8회방문, 그리고 자가훈련 4주후 방문시에는 설문조사 및 채혈을 추가한다. ⑦ 8회까지 연구장소로 내소하여 훈련을 마치게 되면, 이후 4주간은 가정에서 자가훈련을 하도록 하였다. 이를 위해 점진적 근육이완 및 자율훈련 테이프를 제공하고 일지를 작성하도록 하며, 주 2회 전화하여 진행사항을 모니터한다.

● 측정도구 선정

• 일반적 특성

연령, 학력, 직업, 결혼상태, 월경상태, 지각된 건강상태 등으로 구성하였다.

이중 지각된 건강상태는 Ware, Davis-Avery & Donald(1978)가 일반 건강인식에 대한 39편의 연구를 검토한 후 신뢰성이 있다고 결론지은 1문항으로 된 4점 척도 측정도구를 이용하였다. 현재의 건강상태에 대해 매우 건강하다(4점)에서 매우 불건강하다(1점)로 점수화한다.

• 지각된 스트레스

지각된 스트레스는 Cohen 등(1983)의 지각된 스트레스 도구를 이용하였으며, 통제하거나 예측하기 어려운 사건에 직면하면서 경험하는 스트레스 수준을 측정하기 위해 개발된 것으로 총 10문항이다. 각 문항은 전혀 없다(1점)에서 매우 자주 있다(5점)의 5점 척도로 가능한 점수는 10-50점이며, 점수가 클수록 지각하는 스트레스 정도가 심함을 의미한다. 본 연구에서는 신뢰도(Cronbach's alpha)는 .668이었다.

• 스트레스 반응 측정도구

- 혈압과 맥박수

전자 혈압계(Omron® 디지털 자동 혈압계)를 이용하여 좌측 상완에서 앉은 자세로 수축기 혈압, 이완기 혈압 및 맥박수를 동시에 측정하였다. 본 혈압계의 혈압 오차범위는 3mmHg이내이며, 맥박수의 오차는 5% 이내로 알려져 있다. 혈압과 맥박수가 낮아질수록 스트레스 반응이 적고 신체가 이완되어 있음을 의미한다.

- 피부전도도

본 연구에 이용된 바이오피드백 훈련기기는 Thought Technology사(캐나다)의 ProComp /BioGraph(T7008P-2.1) 이다. 바이오피드백 기기 화면에 나타나는 수치로부터 피부표면온도(°F)와 피부전도도(㎛)를 측정하였다. 피부표면온도는 증가할수록, 피부전도도는 감소할수록 스트레스 반응이 적고 신체가 이완되어 있음을 의미한다.

- 혈중 코티졸

코티졸은 연구보조원이 사전, 중재 후 10분 이내에 전완부 정맥에서 채취하였으며, 이 부위에서의 채혈이 실패한 경우에만 다른 부위에서 채혈하였다. 21 gauge vaccutainer needle을 이용하였으며 천천히 5cc 채혈하고 채혈된 혈액은 진공채혈관에 담아 적어도 2시간이내 삼광의료재단의 검사실에 의뢰하였다. 정상범위는 오전에는 9.4~26.0(㎍/dℓ), 오후에는 1.8~12.7(㎍/dℓ) 이며, 정상치보다 낮을수록 스트레스 반응이 적음을 의미한다.

• 면역반응 측정도구

면역반응 측정을 위해 혈액 3cc를 EDTA 튜브에 채취하여 삼광의료재단의 검사실에 의뢰하였다. 분석은 림프구 항원에 직접 fluorchrome-conjugated monoclonal antibody(DiNonA Inc. 의 IgG1-FITC, IgG1-PE, CD45-FITC, CD14-PE, CD3-FITC, CD-PE, CD19-PE, CD16-PE)를 붙여 유세포분석기(flowcytometer, BD사의 FACSCalibur)를 이용하여 FACS reading 및 분석(Cellguest software)을 수행하고 각 림프구아군의 비율을 %로 나타내었다. T3는 CD3/CD4, CD3/CD8, CD3/CD19, CD3/CD16으로부터 얻은 CD3 양성 비율(%)이며, T4와 T8은 CD3/CD4, CD3/CD8 각각의 튜브결과로부터 이중양성 비율(%)이다. B cell은 CD3/CD19 튜브에서 CD19 단독양성 비율(%)이며, NK cell은 CD3/CD16 튜브에서 CD16 단독 양성 비율(%)이다. 정상범위는 T3(61～85%), T4(28～58%), T8(19～48%), B cell(7～23%), NK cell(10～25%)이며, T3, T4, B cell, NK cell은 증가할수록, T8은 감소할수록 면역반응이 향상됨을 의미한다.

• 갱년기 증상 측정도구

Hildtch 등(1996)이 개발한 갱년증상관련 삶의 질 측정도구를 Kim & Lee(1999)가 수정보완한 도구를 이용하였다. 신체적 변화 16문항, 혈관운동성 변화 3문항, 심리사회적 변화 7문항, 성적변화 3문항 등 총 29문항이다. 각 문항은 8점척도로 문제가 전혀 없으면 0점, 이러한 문제를 경험하였다면 경합한 정도에 따라 1-7점으로 배점한다. 가능한 점수는 0-203점이며 점수가 높을수록 갱년기 증상이 많음을 의미한다. 도구개발당시 신뢰도(Cronbach's alpha)는 신체적 변화 .87, 혈관운동성 변화 .82, 심리사회적 변화 .81, 성적변화 .89이었다. 본 연구에서는 각각 .867, .842, .923, .889이며 전체는 .921이었다.

● 자료수집

동일 대상자로부터 대조상태에서 2회(전후), 실험상태에서 2회(사후1, 사후2) 등 총 4회의 자료수집이 이루어졌다. 1회는 대조상태 사전검사(이하 Control_pre)로 중재 1달전, 2회는 대조상태 사후검사 및 실험상태 사전검사(이하Control_post (Experiment_pre)로 중재 1시간전, 3회는 실험상태 1차 사후검사(이하 Experiment_post1)로 4주간 총 8회의 이완훈련과정이 종료된 후 1시간이내, 4회는 실험상태 2차 사후검사(이하 Experiment_post2)로 4주간의 가정에서의 자가훈련이 종료된 후 2일이내 자료를 수집하였다.

본 연구는 동일 대상에게 총 4회 설문조사와 생리적 측정을 시행하였는데 동일 대상자에게 같은 도구를 이용하여 반복적인 조사 또는 측정을 시행하는 경우 시험효과가 나타날 수 있다(Lee, Lim & Park, 1998). 본 연구의 변수 중 생리적 측정변수는 시험효과가 거의 없었을 것으로 생각되지만 지각된 스트레스나 갱년기 증상 등 설문조사의 경우 시험효과가 있을 수 있다. 이러한 시험효과가 의심되는 경우 사전조사와 사후조사 간에 적어도 1-2주간의 시차를 두도록 하고 있는데 (Lee, Lim & Park, 1998), 본 연구에서는 매 측정간격을 4주로 하여 사전 응답에 대한 기억이 어느 정도 사라진 다음에 다음 측정이 이루어졌기 때문에 시험효과가 연구결과에 영향을 미칠 정도는 아니라고 생각한다.

● 자료분석방법

본 연구의 자료는 엑셀 프로그램에 입력하고, SAS 통계패키지(version 8.01)를 사용하여 분석하였으며, 유의수준 α는 0.05에서 양측검정하였다.

- 대상자의 일반적 특성은 빈도와 백분율 또는 평균과 표준편차를 구하였다.
- 스트레스 반응(혈압과 맥박수, 피부전도도, 코티졸치), 면역반응의 각 림프구아군의 비율과 혈중 프로락틴치, 혈중 코티졸치, 갱년기 증상은 평균과 표준편차를 구하였다.
- 두 집단간 사전 지각된 스트레스, 스트레스 반응, 면역반응, 갱년기 증상의 동질성을 확인하기 위해 paired t 검정을 실시하였다.
- 바이오피드백을 이용한 이완훈련 전후 실험군과 대조군의 지각된 스트레스, 스트레스 반응, 면역반응, 갱년기 증상의 변화를 비교하기 위해 전후 평균차이에 대한 t 검정을 실시하였다.

연구 결과

사전동질성 검정

지각된 스트레스, 스트레스 반응, 면역반응, 갱년기 증상 등 종속변수에 대한 사전 대조군 상태와 실험군 상태의 동질성을 검정한 결과는 <Table 3>에 제시하였으며, 모든 변수에 대해 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않아 동질한 집단으로 간주할 수 있었다.

가설검정

- 가설 1. 바이오피드백을 이용한 점진적 근육이완을 받은 경우 그렇지 않은 경우에 비해 근이완도가 증가할 것이다.

본 가설은 중재가 제대로 이루어졌는지를 확인하기 위해 설정한 가설로 <Table 4>와 <Figure 3>에 그 결과를 제시하였다. 대조군에 비해 실험군에서 근전도가 수치가 유의하게 감소함을 보이고 있는데 이는 근이완도가 유의하게 증가함을

<Table 3> Homogeneity test of pre-EMG, stress response, immune response and climacteric symptoms between control and experiment group

Variables	Mean(SD)		paired t	p
	Control_pre	Experiment_pre (Control_post)		
EMG(μV)	6.8(3 .6)	6.7(3.6)	0.951	0.350
Perceived stress	28.2(2.9)	27.7(3.0)	0.857	0.397
Stress response*				
SBP(mmHg)	119.8(20.8)	118.3(16.3)	0.865	0.393
DBP(mmHg)	75.4(10.8)	75.4(11.3)	0.021	0.984
PR(beat/min)	68.3(7.9)	71.3(9.2)	-1.826	0.076
ST(。F)	83.8(6.3)	83.9(4.1)	-0.068	0.946
SC(μm)	1.1(0.7)	1.0(0.6)	0.990	0.329
Cortisol($\mu g/d\ell$)	8.7(3.3)	8.8(3.2)	-0.166	0.869
Immune response				
T3(%)	68.9(6.9)	69.9(5.9)	-1.483	0.147
T4(%)	43.4(6.6)	44.1(6.4)	-0.963	0.342
T8(%)	21.7(6.6)	21.7(6.6)	-0.169	0.867
B cell(%)	12.5(4.2)	13.0(4.3)	-1.215	0.233
NK cell(%)	13.6(6.1)	12.3(4.6)	1.672	0.104
Climacteric symptoms				
Physical	48.5(18.4)	46.0(19.6)	1.175	0.249
Vascular	6.6(5.1)	5.6(4.7)	1.566	0.127
Psychosocial	18.2(10.4)	19.6(10.0)	-0.874	0.388
Sexual	8.3(7.2)	6.1(4.7)	1.631	0.112
Total	81.6(32.2)	76.8(27.9)	1.308	0.200

* SBP : systolic blood pressure, DBP : diastolic blood pressure, PR : pulse rate, ST : skin temperature, EMG : electromyelgraphy, SC : skin conductance

의미하여 가설이 지지되었다. 특히 근육이 이완된 상태에서는 Thought Technology사(캐나다)의 ProComp/BioGraph(T7008P-2.1)로 측정한 값이 4μV이하로 나타나는데 중재후 대조군은 모두 4μV이상인 반면 실험군은 4μV이하로 나타나 근이완이 이루어졌음을 알 수 있다.

◦ 가설 2. 바이오피드백을 이용한 점진적 근육이완을 받은 경우 그렇지 않은 경우에 비해 지각된 스트레스가 감소할 것이다.

바이오피드백을 이용한 이완훈련에 따른 지각된 스트레스의 변화는 <Table 4>에 제시하였는데 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않아 가설 2는 기각되었다.

◦ 가설 3. 바이오피드백을 이용한 점진적 근육이완을 받은 경우 그렇지 않은 경우에 비해 스트레스 반응이 향상될 것이다.

스트레스 반응으로 중재후 유의한 향상을 보인 것은 맥박수와 피부표면온도이었다. 이에 비해 수축기 및 이완기 혈압, 피부전도도 등은 중재후 감소하였지만 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다<Table 4>. 코티졸은 중재후 다소 감소하는 경향을 보이기는 하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었으며, 4주간의 자가 훈련후에는 다시 훈련전 정도의 수준을 보였다<Table 4>. 이상의 결과에 따라 가설 3은 부분적으로 지지되었다.

◦ 가설 4. 바이오피드백을 이용한 점진적 근육이완을 받은 경우 그렇지 않은 경우에 비해 면역반응이 향상될 것이다.

바이오피드백을 이용한 이완훈련에 따른 면역반응의 변화는 <Table 4>에 제시하였는데 통계적으로 유의한 차이를 보인 림프아군은 B세포이며, 자연살세포의 경우 4주간의 중재후 대조군에 비해 유의하게 증가한 것으로 나타났으나 그 증가양상이 일관되지 않았다. 한편 T3의 경우 오히려 중재전에 비해 중재후 통계적으로 유의하게 감소하는 경향을 보였고, T4와 T8은 통계적으로 유의한 변화를 보이지 않아 가설 4는 부분적으로 지지되었다.

◦ 가설 5. 바이오피드백을 이용한 점진적 근육이완을 받은 경우 그렇지 않은 경우에 비해 갱년기 증상이 감소할 것이다.

바이오피드백을 이용한 이완훈련에 따른 갱년기 증상의 변화는 <Table 4>에 제시하였는데 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않아 가설 5는 기각되었다.

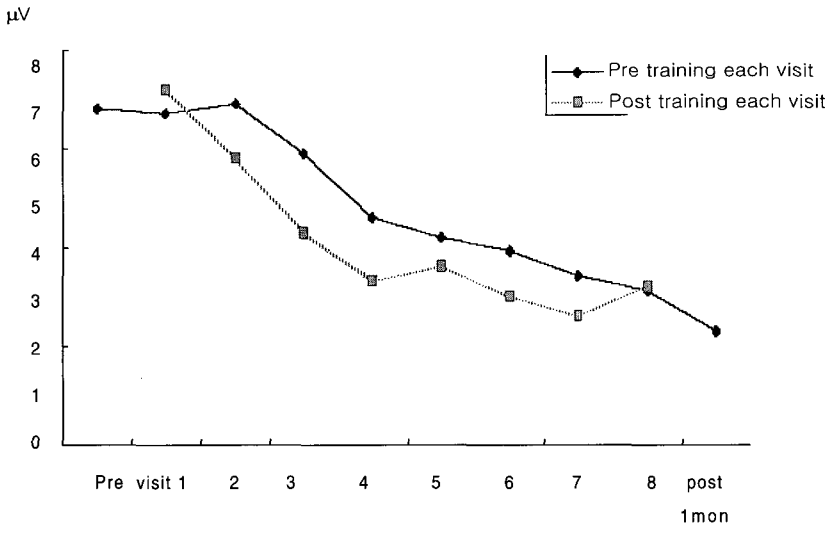
<Table 4> Effect of progressive muscle relaxation using Biofeedback on electromyelgraphy (EMG), perceived stress, stress response, immune response, and climacteric symptoms

Variables	Mean(SD)				t(p)*	t(p)**
	Control _pre	Control_post (Experiment_pre)	Experiment _post1	Experiment _post2		
EMG(μV)	6.8(3.6)	6.7(3.6)	3.2(1.0)	2.3(0.9)	-.277(0.007)	-3.47(0.001)
Perceived stress	28.2(2.9)	27.7(3.0)	27.3(3.7)	27.4(3.5)	-0.04(0.970)	0.84(0.406)
Stress response***						
SBP(mmHg)	119.8(20.8)	118.3(16.3)	113.7(17.1)	112.2(16.3)	-1.15(0.253)	-1.66(0.102)
DBP(mmHg)	75.4(10.8)	75.4(11.3)	73.3(11.3)	74.5(11.9)	-1.04(0.300)	-0.45(0.657)
PR(beat/min)	68.3(7.9)	71.3(9.2)	64.9(8.8)	67.6(9.0)	-4.05(<0.0001)	-3.20(0.002)
ST(。F)	83.8(6.3)	83.9(4.1)	84.8(5.5)	85.9(4.5)	9.650	<0.0001
SC(μm)	1.1(0.7)	1.0(0.6)	0.8(0.7)	0.5(0.3)	-0.60(0.552)	-2.31(0.024)
Cortisol($\mu g/d\ell$)	8.7(3.3)	8.8(3.2)	8.1(3.0)	9.1(4.0)	-0.90(0.370)	-0.04(0.967)
Immune response						
T3(%)	68.9(6.9)	69.9(5.9)	68.7(7.4)	69.4(5.7)	-2.01(0.049)	-2.13(0.037)
T4(%)	43.4(6.6)	44.1(6.4)	43.2(8.4)	45.4(6.3)	-1.31(0.194)	0.56(0.579)
T8(%)	21.7(6.6)	21.7(6.6)	22.3(7.6)	21.4(5.6)	0.70(0.486)	-1.00(0.321)
B cell(%)	12.5(4.2)	13.0(4.3)	13.6(4.5)	13.4(4.2)	-2.47(0.017)	0.15(0.881)
NK cell(%)	13.6(6.1)	12.3(4.6)	13.6(6.9)	12.0(5.0)	2.19(0.032)	1.10(0.277)
Climacteric symptoms						
Physical	48.5(18.4)	46.0(19.6)	41.8(17.1)	43.3(16.6)	-0.22(0.827)	0.16(0.871)
Vascular	6.6(5.1)	5.6(4.7)	5.0(4.0)	6.2(4.5)	0.42(0.678)	1.17(0.246)
Psychosocial	18.2(10.4)	19.6(10.0)	18.6(9.8)	16.7(7.8)	-1.14(0.260)	-1.53(0.132)
Sexual	8.3(7.2)	6.1(4.7)	6.0(3.6)	7.5(5.8)	1.34(0.185)	1.94(0.056)
Total	77.9(32.0)	74.5(27.1)	70.5(27.7)	73.6(28.5)	-0.52(0.603)	0.21(0.837)

* t of mean difference between Control(pre, post) and Experiment(pre, post1)

** t of mean difference between Control(pre, post) and Experiment(pre, post2)

*** SBP : systolic blood pressure, DBP : diastolic blood pressure, PR : pulse rate, ST : skin temperature, SC : skin conductance



<Figure 3> Change of electromyelgraphy(EMG) during the progressive muscle relaxation training using biofeedback

고 찰

본 연구는 40세 이상 60세 이하의 중년 여성 36명을 대상으로 4주간의 총 8회 바이오피드백을 이용한 점진적 근육 이완훈련 및 4주간의 자가훈련이 지각된 스트레스, 스트레스 반응, 면역반응, 그리고 갱년기 증상에 미치는 영향을 조사하였

다. 본 연구에서는 전신이완을 유도하기 위한 테이프 청취와 복식호흡훈련으로 점진적 근육이완훈련을 유도하였으며 이러한 과정에서 바이오피드백 기기를 활용하여 직접 눈으로 근긴장도의 변화를 모니터링할 수 있도록 하였다. 그 결과 근이완도의 두드러진 증가가 있었으나, 이러한 근이완에도 불구하고 스트레스 반응중 맥박수와 피부표면온도, 면역반응 중 B세포에서만 통계적으로 유의한 변화를 보였다. 이에 비해 지각된 스트레스, 혈압, 피부전도도, 코티졸치, 그리고 B세포를 제외한 면역반응 및 갱년기 증상은 중재전후 유의한 차이를 보이지 않았다.

지각된 스트레스는 50점 만점에 대조군과 실험군 모두 약 28점으로 중간보다 약간 높았기 때문에 중재후 어느 정도의 감소를 기대할 수 있었으나 중재후 통계적으로 유의한 감소를 보이지 않았다. 이러한 이유는 설문응답과정에서의 정확성 결여와 관련이 있을 것으로 생각하는데, 본 연구대상자의 평균 연령은 51세로 설문도구에 충분히 응답할 수 있었고, 자료수집동안에 연구자 또는 연구보조원이 함께 참여하여 정확히 응답할 수 있도록 지원하였음에도 불구하고 도구의 내적일관성이 .668로 낮았고 이는 연구결과의 정확성에 영향을 주었을 것으로 생각된다. 지각된 스트레스를 측정하기 위한 도구를 여러 방면으로 조사하였으나 국내 도구로 흔히 이용되는 Lee(1992)의 도구는 문항수가 너무 많아 본 연구대상자에게는 부적절할 것으로 생각하여 10문항의 Cohen 등(1983)의 도구를 선정하였다. 한글로 번안한 후 연구대상자와 비슷한 중년여성을 대상으로 사전조사를 실시하고 이들이 이해하고 평이한 용어로 설문항을 수정하여 0.7이상의 내적일관도를 확인한 후 자료수집에 활용하였다. 그러나 본 연구대상자는 각 문항이 매우 추상적이라 응답하는데 어려움을 호소하였고, 내적일관성 또한 낮게 나타났는데 특정 문항에 국한되지는 않았다. 설문항을 대상자가 좀 더 이해하기 쉽게 수정하여 내적일관성을 0.7이상으로 유지하거나, 다른 적절한 도구를 선정하여 재조사를 해 보기를 제언한다.

스트레스 반응은 혈압, 맥박수, 피부표면온도, 피부전도도, 혈중 코티졸 등 객관적 지표를 활용하였다. 맥박수는 여러 바이오피드백을 이용한 이완훈련 연구(Kim, 2000; Pawlow & Jones, 2002)에서 효과평가지표로 사용되어 왔으며, 맥박수의 감소가 있는 것으로 나타났는데 본 연구는 기존 연구와 일치한 결과를 보였다. 혈압은 바이오피드백을 이용한 점진적 근육이완훈련을 실시한 여러 연구에서 통계적으로 유의하게 감소(Ro, Kim & Kim, 1990)하는 것으로 보고하고 있으나, 통계적으로 유의하지는 않지만 감소하는 경향을 보이는 연구(Jang & Hwang, 1988)도 있으며 본 연구는 후자와 동일한 결과를 얻었다.

비록 맥박수와 피부표면온도만이 통계적으로 유의하게 감소하는 양상을 보였지만 훈련횟수가 증가하면서 수축기와 이완기 혈압, 피부전도도는 꾸준히 감소하는 양상을 보이고 있어 바이오피드백을 이용한 점진적 근육이완훈련이 스트레스 반응에 영향을 주는 것으로 생각되며 좀 더 장기간의 중재 연구를 통해 이러한 반응의 변화를 확인하고 중재의 기간을 정하는 연구가 필요할 것이다.

코티졸은 스트레스 상황에서 분비가 증가하는 호르몬으로 알려져 있어 스트레스 상태를 생리적으로 평가하기 위해 가장 흔히 이용되는 생리적 지표중 하나이다. 바이오피드백을 이용하지는 않았지만 Pawlow & Jones(2002)의 연구에서 이완훈련을 받은 대학생에서 이완훈련을 받지 않은 대학생에 비해 타액으로 측정한 코티졸이 더 낮게 나타났는데 본 연구에서는 기존 연구와 다른 결과를 보였다. 이러한 차이를 보인 이유로 첫째, 이완훈련의 효과가 지각된 스트레스를 유의하게 떨어뜨리지 못하였고 이러한 스트레스의 감소정도가 코티졸 분비에 영향을 줄 정도로 크지는 않았기 때문에 통계적으로 유의한 수준의 변화를 보이지 않은 것으로 생각된다. 둘째, 본 연구에서는 코티졸을 측정하기 위해 채혈하였는데 대부분의 여성에서 혈관상태가 그다지 좋지 않아 채혈하는데 다소 어려움이 있었고 이것이 훈련을 통한 이완의 효과를 감소시키는 결과를 가져왔을 수도 있을 것이다. Pawlow & Jones (2002)는 기존의 문헌고찰을 통해 혈액 또는 소변으로 코티졸 검사를 한 연구 8개 중 6개에서 이완훈련후 코티졸치의 유의한 차이를 보이지 않은 반면, 타액으로 코티졸 검사를 한 5개 중 3개에서 코티졸치의 유의한 감소를 보였음을 지적하면서 채혈시 통증과 소변채취시의 불편감이 코티졸치에 영향을 주는 것으로 가정하였다. 추후 연구에서는 타액을 이용한 코티졸 측정을 시도하는 연구가 시도될 수 있으며 특히 중년여성과 같이 채혈이 어려운 경우 채혈보다는 타액을 이용한 측정이 더욱 바람직할 것이다.

바이오피드백을 이용한 이완훈련 후 면역반응 중 B세포만이 꾸준한 향상을 보였으며, 나머지 세포들은 거의 변화가 없거나 오히려 감소하는 경우도 있었다. 이러한 결과에 대해 몇 가지 이유를 고려해 볼 수 있는데, 첫째 바이오피드백을 이용한 이완훈련 후 신체가 감지하는 스트레스에는 약간의 변화가 있었으나 크지 않아 면역반응에 영향을 미칠 정도가 아니었을 것이다. 둘째, 본 연구대상자는 비교적 건강한 중년여성으로 사전에 측정한 면역반응이 대부분 정상범위에 있었기 때문에 이완훈련후 면역반응의 향상을 보이지 못할 수 있다. 최근 스트레스 관리 및 이완훈련과 면역반응과의 관계를 보기 위해 HIV환자를 대상으로 한 연구의 다수에서는 이완훈련 후 T 림프구 및 자연살세포의 증가를 보고(Antoni et al, 1991)하였는데 이러한 연구에서는 대상자의 면역기능이 상당히 감소된 상태이므로 중재에 대해 민감한 반응을 보인 반면

본 연구대상자는 면역기능이 정상이었으므로 중재에 대한 민감도가 떨어진 것으로 보인다. 셋째. 통증이 있는 채혈은 일시적으로 림프구 아군과 자연살세포수에 영향을 주는 것으로 보고되고 있음(Bennett, 1997)을 감안할 때 코티졸에서와 마찬가지로 채혈시의 통증이 일시적인 스트레스로 작용하여 이것이 훈련을 통한 이완의 효과를 감소시키는 결과를 가져왔을 수도 있을 것이다. 바이오피드백을 이용한 이완훈련후 자연살세포의 증가를 보고한 Kim(2000)의 연구에서 연구대상자는 모두 대학생이었으며 이들은 혈관상태가 좋아 채혈상의 어려움이 본 연구대상자에 비해 적었을 것으로 생각된다.

바이오피드백을 이용한 이완훈련 후 갱년기 증상 또한 유의한 변화를 보이지 않았는데 이는 면역반응에서와 마찬가지로 중재의 효과가 적고, 연구대상자의 갱년기 증상이 심하지 않아 이완훈련에 따른 변화의 폭이 작을 수 있다. 연구대상자 선정을 위한 스크리닝은 갱년기 증상 도구를 이용하였으며 20개 중 평균 9개의 증상을 보여 비교적 갱년기 증상수가 많은 대상자를 표본으로 선정하였지만, Hildtch 등(1996)의 갱년증상 삶의 질 도구로 조사하였을 때 0-243점 중 평균 77.9점으로 증상의 정도는 경함을 알 수 있었다. 따라서 이완훈련후 갱년기 증상의 감소정도가 그다지 크지 않을 수 있으며, 갱년기 증상의 수보다는 정도를 기준으로 증상이 다소 심한 대상을 선별하여 이완훈련을 하는 경우 중재의 효과가 더 크게 나타날 수 있을 것이다.

결론 및 제언

본 연구는 36명의 중년여성에게 바이오피드백을 이용한 점진적 근육이완훈련을 통한 근육이완이 지각된 스트레스, 스트레스 반응, 면역반응, 갱년기 증상에 영향을 주는 지를 보고자 하였다. 바이오피드백을 이용한 점진적 근육이완훈련은 총 4주간 8회 실시되었으며, 이후 가정에서 4주간의 자가훈련을 실시하였다. 그 결과 유의하게 근육이완이 있었지만 스트레스 반응중 맥박수와 피부표면온도, 면역반응중 B세포에서만이 통계적으로 유의한 변화를 보였으며, 지각된 스트레스, 혈압, 코티졸, 기타 면역반응 및 갱년기 증상에서는 유의한 변화를 보이지 않았다.

이러한 결과는 크게 대상자 선정, 대상자 수, 측정도구 및 측정시점, 그리고 훈련회수와 관련이 있으며 이에 대해 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 대상자가 특정한 질병이나 건강상의 문제가 없는 일반 중년여성으로, 스트레스 수준이 중간수준이고, 면역반응은 모두 정상범위이며, 갱년기 증상 또한 증상의 개수는 충분하였지만 그 정도는 심하지 않았다. 따라서 중재에 대한 민감성이 낮았을 것으로 생각되며, 스트레스나 갱년기 증상이 좀 더 심한 대상자를 선정하여 추후 연구를 시도해 볼 수 있다. 본 연구결과에서는 언급하지 않았지만 폐경여부는 스트레스 감소나 면역반응, 갱년기 증상에 유의한 차이를 보이지 않았으므로 대상자 선정에 있어 폐경여부보다는 갱년기 증상 그 자체가 더욱 고려되어야 할 것이다.

둘째, 본 연구에서는 대상수를 산정함에 있어 중년여성을 대상으로 한 연구가 드물어 대학생 또는 환자 등 비교적 효과가 크게 나타나는 대상의 연구에서 얻어진 결과로부터 효과의 크기를 중간으로 가정하였다. 그러나 중년여성의 경우 동일한 중재로 기대할 수 있는 훈련의 효과는 좀 더 작은 것으로 생각되며 이는 통계적 검정력을 떨어뜨리므로 대상자수를 늘려서 반복연구를 시도해 볼 수 있다.

셋째, 측정도구의 문제이다. 지각된 스트레스는 대상자가 응답하기에 용이한 것을 활용하며, 채혈은 통증을 유발하거나 채혈이 어려운 경우가 있어 측정의 정확성을 다소 떨어뜨릴 수 있으므로 연구대상자의 특성을 고려하여 혈액외 다른 방법으로 측정이 가능하다면 이러한 방법을 활용한 측정을 고려하여야 할 것이다.

넷째, 측정시점의 문제이다. 스트레스 반응과 갱년기 증상은 변화양상이 불규칙적이며 예측불가능한 경우가 많다. 그런데 본 연구에서는 전후 2회만 측정함으로써 불규칙적 변화양상을 충분히 반영하지 못한 부분이 있으므로 반복적인 측정을 통해 경향성을 파악하고 대표값(예 : 반복 측정의 평균값 등)을 활용할 필요가 있다.

마지막으로, 훈련기간 또는 횟수의 문제이다. 기존의 문헌에서 제시한 기간과 강도로 이완훈련을 실시하였지만 8회의 훈련이 중년 여성으로 하여금 스트레스 반응의 향상을 유도하기에는 충분하지 않았고, 따라서 면역반응 및 갱년기 증상에 유의한 차이를 초래하지 않을 수 있다. 중년여성을 대상으로 하는 경우 이완훈련능력을 고려하여 좀 더 훈련횟수를 증가할 필요가 있을 것이다. 또한 4주간의 이완훈련후 측정한 사후검사(1)과 4주간의 자가훈련후 측정한 사후검사(2)의 결과를 비교해 볼 때 전체적으로 사후검사(1)에서 좀 더 이완이 잘 되어 있음을 보여주고 있다. 연구자와의 이완훈련후 바로 자가훈련을 유도하기 보다는 점진적으로 자가훈련을 유도할 수 있도록 이완훈련과 자가훈련을 병행하는 기간을 두는 것이 바람직할 것이다.

References

Antoni, M. H., Baggett, L., Ironson, G., LaPerriere, A., August, S., Klimas, N., Schneiderman, N., & Fletcher, M. A. (1991). Cognitive-behavioral stress management intervention buffers distress responses and immunologic

changes following notification of HIV-1 seropositivity. *J Consult Clin Psychol, 59*(6), 906-915.

Bennett, M. P. (1997). *The effect of mirthful laughter on stress and natural killer cell cytotoxicity, Unpublisned d*octoral dissertation. The University of Washington of America. WA.

Benson, H., Kotch, J. B., & Crassweller, K. D. (1978). Stress and hypertension: interrelations and management. *Cardiovasc Clin, 9*(1), 113-124.

Chun, C. J., & Kwon, Y. E. (1994). A study of The Relationship between Self Concept and Self-Reported Climacteric Symptoms of Middle-Aged Women. *J Korean Adult Nurs, 6*(1), 48-57.

Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *J Health Soc Behav, 24,* 386-396.

Freedman, R. R., & Woodward, S. (1992). Behavioral treatment of menopausal hot flushes: evaluation by ambulatory monitoring. *Am J Obstet Gynecol, 167*(2), 436-439.

Guzzetta, C. E., & Forsyth, G. L. (1979). Nursing diagnostic pilot study: psychophysiologic stress. *Adv Nurs Sci, 2*(1), 27-44.

Han, K. S. (2000). A Study of Stress Reaction, Symptoms of Stress, Health Promoting Behavior, and Quality of Life in Korean Immigrant Middle Aged Women. *J Korean Acad Nurs, 30*(3), 606-618.

Hilditch, J. R., Lewis, J., Peter, A., van Maris, B., Ross, A., Franssen, E., Guyatt, G. H., Norton, P. G., & Dunn, E. (1996). A menopause-specific quality of life questionnaire : development and psychometric properties. *Maturitas, 24,* 161-175.

Jang, S, K., & Hwang, I, K. (1988). A hypertension case who are treating with EMG biofeedback training. *Neuropsychology, 27*(3), 589-590.

Jeon, K. G. (1994). Historical and theoretical background of progressive relaxation and its applications. *Stress Research, 2*(1), 95-104.

Kim M. S., & Lee, Y. S. (1999). A Study on the Menopause Management Practice and the Quality of Life in Climacteric Women. *J Korean Soc Maternal Child Health, 3*(1), 75-88.

Kim, K. S. (2000). The Effect of Progressive Muscle Relaxation using Biofeedbackon Stress Response and Natural Killer Cell in first Clinical Practice of Nursing Students. *J Korean Acad Fundamental Nurs, 7*(1), 109-121.

Lee, B. K. (1997). *Biofeedback, Stress.* Shinkwang Publishing, Seoul.

Lee, E. O., Lim, N. Y., & Park, H. A. (1998). *Nursing, medical research and statistical analysis.* Soomoon Publishing, Seoul.

Lee, S. W. (1992). A study on stress responses of Korean-American. *J Korean Acad Nurs, 22*(2), 238-247.

Lindsey, A. M., & Carrieri, V. K. (1986). *Stress reponses. In Carrieri VK, Lindsey AM & West CM. Pathophysiological phenomena in nursing.* Philadelphia, WB Saunders Co, 301-318.

Morse, C. (1980). The Middlescent Women and the Menopausal Syndrome. *Aust Nurses J 9*(8), 37-48.

Neugarten, B. L., & Kranines, R. J. (1965). Menopausal symptoms in women of various ages. *Psychosom Med 27,* 266-273.

Park, B. H., & Lee, Y. S. (2000). The Relationship between the Stress and Climacteric symptoms of Middle-Aged Women. *Korean J Women Health Nurs, 6*(3), 383-397.

Park, N, J. (1989). *Relationship between self concept and climacteric symptoms in middle aged women,* The Ewha Women's University of Korea, Seoul.

Park, S. Y. (1989). Climacteric symptoms of Middle-Aged Women. *Kwangju news. 11.* 84.

Pawlow, L. A., & Jones, G. E. (2002). The impact of abbreviated progressive muscle relaxation on salivary cortisol. *Biological Psychology, 60,* 1-16.

Ro, Y. J., Kim, N. C., & Kim, H. S. (1990). The Effects on EMG Level by EMG Biofeedback with Progressive Muscle Relaxation Training on Tension Headache. *J Korean Acad Nurs, 20*(2), 195-213.

Robinson, L. (1990). Stress and anxiety. *Nurs Clin North Am, 25*(4), 935-940.

Sivik, T., Delimar, D., Korenjak, P., & Delimar, N. (1997). The role of blood pressure, cortisol, and prolactin among soldiers injured in the 1991-1993 war in Croatia. *Integr Physiol Behav Sci, 32*(4), 364-372.

Stevenson, D. W., & Delprato, D. J. (1983). Multiple component self-control program for menopausal hot flashes. *J Behav Ther Exp Psychiatry 14*(2), 137-140.

Ware, J. E. Jr., Davies-Avery, A., Stewart, A. L. (1978). The measurement and meaning of patient satisfaction. *Health Med Care Serv Rev 1*(1), 3-15.

Wilson, J. R., & Carington, E. R. (1987). *Obstetrics and Gynecology.* 8th ed. Saint Louis : The CV Mosby. Co.

Effect of Progressive Muscle Relaxation using Biofeedback on Perceived Stress, Stress Response, Immune Response and Climacteric Symptoms of Middle-Aged Women

Jeong, Ihn-Sook[1)]

1) Assistant Professor, Department of Nursing, College of Medicine, Pusan National University

Purpose: This study was aimed to evaluate the effect of progressive muscle relaxation training using biofeedback on perceived stress, stress response, immune response and climacteric symptoms. **Method:** This was a crossover, pre-post test design. The study subjects are 36 middle-aged women who were selected at 2 public health centers. The independent variable was Biofeedback training for 4 weeks, twice a week and home training for 4 weeks. Dependent variables were perceived stress, stress response, immune response, and climacteric symptoms measured with Hildtch's scale (1996). **Result:** Progressive muscle relaxation training using biofeedback was not effective in reducing perceived stress, but it was shown to be effective in reducing physiological stress responses such as pulse rate and EMG. Though blood pressure and skin conductance were repeatedly down, and skin temperature slowly increased, there were no statistically significant differences. Progressive muscle relaxation training using biofeedback was not effective in reducing serum cortisol, enhancing immune responses, or decreasing climacteric symptoms. **Conclusion:** The findings point to a pressing need for further, well-controlled and designed research with consideration in selection of subjects and instruments, frequency of measurements, the sampling method, and intervention modalities.

Key words : Biofeedback, Stress, Immune response, Climacteric symptom

* *This work was supported by grant No. (R05-2002-001151-0) from the Basic Research Program of the Korea Science & Engineering Foundation.*

• *Address reprint requests to : Jeong, Ihn-Sook*
Department of Nursing, College of Medicine, Pusan National University
1-10 Ami-Dong, Seo-Gu, Busan 602-739, Korea
Tel: +82-51-240-7763 Fax: +82-51-248-2669 E-mail: jeongis@pusan.ac.kr