

바이오휘드백을 통한 자기조절 훈련이 스트레스반응과 면역기능에 미치는 효과에 관한 연구*

이소우** · 김금순** · 박성희***

I. 서 론

1. 연구의 필요성

인간은 시각, 청각, 미각, 후각 및 촉각 등 여러 감각 자극을 통하여 감정이 조절되고 내분비계, 자율신경계, 면역계, 운동계 및 각성 수준, 기억 등에 다양하게 반응을 나타내는 특성을 가지고 있다. 스트레스원 자극과 스트레스 반응 사이에 개재되어 있기 때문에 중추신경계는 각종 스트레스 상태에서는 중추신경계 신경전달물질의 작용을 통하여 심리적 변화와 함께 자율신경계, 내분비계, 면역계 등에 크게 변화를 준다.

그동안 스트레스의 기초적 연구는 이루어졌으나 중추신경계의 인지 기능의 복잡함으로 인해 스트레스 인지 평가에 따른 스트레스반응과 스트레스 경감에 대한 체계적인 임상 실험연구는 이루어지지 못하고 있는 상태이다. 그러나 최근 신경전달물질에 관한 지식 및 행동생리, 약리학의 연구 기법이나 관련 연구의 발전이 급진전되면서 생리·생화학적 변화로서 스트레스 인지를 평가하는 것이 가능하게 되었다. 따라서 이를 이용하여 스트레스 인지평가와 신경전달물질과 면역기능의 관계를 규명하기 위해 임상 실험 연구를 통해 그 실효성을 평가하는 것은 적극적인 간호중재법 개발 차원에서 매우 의미 있는 작업이 될 것이다.

간호의 궁극적 목적은 자기간호의 습득에 있다고 전제한 간호학자의 철학(Orem, 1995; Kogan, 1984)이 간호 실무에서 받아 들여져 여러 가지 간호방법이 개발되고 있는 추세이다. 자기조절 훈련은 간호대상자들을 위한 자기 간호 및 관리의 목적을 달성하기 위한 하나의 방법이다. 자기조절(self-regulation)은 자기 관리 훈련의 중심개념으로서 자동적인 귀환체계의 특성이 있고 투입과 반응의 상황이 평형을 이룰 때까지 계속되며 개인적인 조절이 특징이다. 자기조절은 행동조절로서 개인적인 환경, 사건에 영향을 주거나 변형할 수 있는 능력이 있으며 인지적 조절로서 정보과정에 의해 효과적으로 적응하고 의사결정의 조절로서 행동할 수 있는 다수의 기회 중에서 선택할 수 있다. 이처럼 자기조절은 행동조절, 인지조절, 의사결정 조절을 시도한다. 바이오휘드백은 단순한 신경회로의 생리적 훈련 이상의 것으로 인지적 사건으로 인한 생물적 신호과정에 대한 정보라 할 수 있는 것으로 생리적 활동의 변화가 행동전략으로 제공되도록 한다.

바이오휘드백을 통한 자기조절 훈련은 신체변화에 대한 대처 행동을 위해 교감신경의 각성과 정서적 사건의 변화된 인자를 조정훈련함으로써 자기 건강 관리에 대한 책임감을 증진시키고 이완된 대처행동을 습관화시킨다.

스트레스를 조정, 관리하는 기법으로 전통적으로 몇 가지의 방법이 소개되어오고 있다. 그 중 바이오휘드백

* 이 논문은 (1997)년 한국학술진흥재단의 학술연구비에 의하여 지원받았음

** 서울대학교 간호대학 교수

*** 서울대학교 의과대학 교수

은 수의적 조절을 효과적으로 돕기 위하여 의식하지 못하는 정신생리학적 과정을 반영하는데 기계를 이용하는 것이다. 바이오휘드백은 근긴장, 피부 표면 온도, 뇌파 활동, 피부 저항, 혈압, 맥박과 같은 자신의 생리학적 상태에 대한 정보를 대상자에게 즉각 제공함으로써 자신의 건강유지과정에 보다 적극적으로 참여한다. 즉 바이오휘드백 장치는 신체의 적절한 부위에 부착된 전극을 통하여 스트레스 반응 정보를 시각 또는 청각과 기타 형태로 증폭, 분석시키고 보여준다. 이러한 장치들을 통하여 대상자가 개인의 정신적 변화와 신체적 변화간의 관계를 학습하게 되고 환경 내에서 긴장과 이완을 객관적으로 관련짓는 것을 배우게 된다.

바이오휘드백에 관한 연구는 고혈압 조절이나 긴장성 두통(노유자 등, 1990; Grazzi 등, 1988) 등에 관한 연구 등이 있으나 국내 간호학 분야에서는 아직 활용이 미비한 상태이다. 그러나 최근 간호연구자들간에도 정신신경면역학에 대한 관심이 고조되고 있음을 고려해볼 때 이의 과학적 기초를 이용하여 스트레스와 면역기능과의 관계를 밝혀 건강증진에 미치는 효과를 규명하는 것은 매우 시의 적절한 작업이라고 하겠다.

간호학생들의 임상실습은 다른 어떤 경우보다도 학생에게 심각한 불안과 긴장을 느끼게 하는 스트레스상황으로 신체, 정신적으로 상당한 부정적 결과를 가져온다고 할 수 있다. 생소하고 복잡한 병동 상황에서의 노출과 그 생소한 환경 속에서 그 동안 익힌 지식과 기술을 적극적으로 활용해야 하는 부담감으로 인해 스트레스를 느끼고 대처행동으로 적응 노력을 요구한다. 최현자(1986)에 따르면 간호학생들은 첫 번 임상실습에서 불안했다는 반응을 가장 많이 보였고 김행자(1980)는 첫 임상실습이 불안을 유발하여 실습시 간호학생들의 실수가 잦고 실습 후에 식욕부진, 두통 및 경부 경직, 설사 또는 변비 등의 스트레스 증상을 경험한다고 보고하였다. 따라서 첫 임상실습을 나가는 학생들은 간호학적 지식뿐만 아니라 심리적으로 스트레스 상황을 극복할 수 있는 태도를 배우는 것이 바람직하고 그 방법으로 근육이완법이 상당히 유용한 것으로 박정숙(1986)은 언급하고 있다.

특히 미래의 간호사인 간호학생들이 스트레스와 관련된 불편을 스스로 경험하고 이를 극복할 수 있는 방법을 경험하는 것은 간호학생 개인의 문제를 해결하는 것에 그치는 것뿐만이 아니라 대상자가 질병으로부터 회복하도록 돕고 보다 나은 건강을 유지 증진하도록 함에 있어서의 중심적 역할을 배우기 위해서도 자기조절훈련은

적절한 학습 상황이라고 볼 수 있다. 이에 본 연구의 목적은 첫 임상실습을 나가는 간호학생들을 대상으로 실습 기간 동안 바이오휘드백을 통한 자기조절 훈련이 이루어지면 스트레스 인지과정과 면역반응에 효과적인 변화를 일으킬 것이라는 가정아래 실험적으로 검증하는 것이다.

2. 연구의 목적

본 연구는 처음 임상실습을 나가는 간호학생들에게 스트레스경감방법으로 첫째 바이오휘드백훈련과 점진적이완훈련의 효과를 분석하고 둘째 스트레스반응과 면역반응으로부터 그 효과를 분석하여 궁극적으로는 바이오휘드백을 통한 자기조절훈련이 스트레스경감에 효과적인지를 밝히고자 한다.

3. 연구 가설

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 설정한 구체적 연구 가설은 다음과 같다.

- 1) 바이오휘드백을 통한 자기조절훈련군, 점진적근육이완군, 임상실습군 및 강의군에서 스트레스반응양상 정도에는 차이가 있을 것이다.
- 2) 바이오휘드백을 통한 자기조절훈련군, 점진적근육이완군, 임상실습군 및 강의군에서 기분상태에는 차이가 있을 것이다.
- 3) 바이오휘드백을 통한 자기조절훈련군, 점진적근육이완군, 임상실습군 및 강의군에서 혈액내 에피네프린에는 차이가 있을 것이다.
- 4) 바이오휘드백을 통한 자기조절훈련군, 점진적근육이완군, 임상실습군 및 강의군에서 혈액내 노에피네프린에는 차이가 있을 것이다.
- 5) 바이오휘드백을 통한 자기조절훈련군, 점진적근육이완군, 임상실습군 및 강의군에서 자연살세포에는 차이가 있을 것이다.
- 6) 바이오휘드백을 통한 자기조절훈련군, 점진적근육이완군, 임상실습군 및 강의군에서 수축기혈압에는 차이가 있을 것이다.
- 7) 바이오휘드백을 통한 자기조절훈련군, 점진적근육이완군, 임상실습군 및 강의군에서 이완기혈압에는 차이가 있을 것이다.
- 8) 바이오휘드백을 통한 자기조절훈련군, 점진적근육이완군, 임상실습군 및 강의군에서 맥박에는 차이가

있을 것이다.

4. 용어의 정의

- 1) 연구목적에서 밝히고자 하는 스트레스 반응과 면역 반응의 용어 정의는 다음과 같다.
 - **스트레스 반응** : 교감신경계 반응으로 일어나는 생리적 반응을 말하는 것으로 스트레스반응양상, 기분상태, 카테콜라민, 혈압과 맥박으로 측정된 각각의 값을 말한다.
 - **면역반응** : 인체의 특이성 저항력으로 세포중개성 면역을 나타내는 자연살세포의 수로 측정된 값을 말한다.
- 2) 연구가설에서 실험하고자 하는 바이오휘드백을 통한 자기조절훈련, 점진적 근육이완의 용어 정의는 다음과 같다.
 - **바이오휘드백을 통한 자기조절 훈련** : 스트레스를 경감시키기 위한 방법으로 바이오휘드백기계를 보고 복식훈련법을 시행하여 인체의 이완을 유도하는 방법으로 훈련하는 것
 - **점진적 근육이완** : 제이콥슨의 점진적 근육이완에 따라 녹음테이프를 만들고 이완을 유도하는 방법으로 훈련하는 것

II. 문헌 고찰

1. 스트레스 인지 평가 과정

스트레스는 특정 개인과 항상 변화하는 환경간의 특별한 관계에서 발생하며 개인의 인지평가와 관련이 있다. 인지평가란 개인의 건강과 관련된 사건과 사건을 해결하기 위한 유용한 자원의 중요성을 평가하고 해석하는 과정이다 (Lazarus & Folkman, 1984). 즉 자극/사건 그 자체는 중립적이나 이것의 성격을 결정하는 것은 개인의 지각이 된다. 결국 같은 사건도 그것을 받아들이는 사람에 따라 다르게 지각·평가될 수 있으며, 각 개인에게 같은 사건의 의미도 사건이 발생한 시점과 당시의 개인의 자원과 경험에 따라 달라지게 된다. 각 개인에 있어서 특별한 사건에 대한 의미를 결정하는 것은 뇌피질 수준에서 발생한다고 추정되며, 평가과정 동안 정서의 신경조직과 밀접하게 연관되어 있는 변연계의 활성화가 동시에 일어남으로써 스트레스시에 개인의 다양한 정서가 표현되게 된다.

스트레스에 대한 적응 및 대처에서 인지의 중요성을 밝히고 이를 설명한 연구들이 많이 증가하고 있다. 사별 후 남은 가족들의 회복과 적응이 최소한 일부분에서는 사별동안 주변 사람들이 자신들의 욕구에 충분히 반응하고 있다는 인식을 기본 토대로 하여 이뤄진다고 밝힌 바 있으며 여러 연구들에서 이를 뒷받침하고 있다 (Kessler, Price and Wortman, 1985; Levy, Kerberman, Lippman and Angeliger, 1987).

스트레스 인지 반응과정은 신경내분비계의 조절로 생리적 및 정서반응을 나타낸다 (Scott, Oberst, and Drokin, 1980). 스트레스 반응의 전달은 주로 자율신경계로 정서적 반응과 연결되어 나타나는데 외부 자극이 중추신경계를 자극하면 뇌하수체-부신축의 활동이 활성화되어 자율신경계와 뇌하수체 전엽에서 반응이 증가한다 (Lindsey and Carrieri, 1986; Pender, 1987). 스트레스를 인지하면 자율신경계에서는 교감신경계가 흥분하여 부신수질과 말초신경에서 에피네프린과 노에피네프린이 분비되며 신체적 반응으로 관상동맥 확장, 근육 수축, 수의근의 혈관 확장, 장관계의 혈관 수축 (Scott, Oberst and Drokin, 1980; Lindsey and Carrieri, 1986)을 일으킨다.

한편 뇌하수체 전엽에서는 ACTH가 분비되어 부신피질을 자극하여 항이노호르몬의 분비가 증가하여 염과 수분의 체내축적으로 혈압이 상승하고 심박동수가 증가하며 일회 심박출량 및 호흡량이 증가한다. 부신피질에서 분비되는 코티솔은 전해질 및 수분조절, 탄수화물, 단백질, 지방대사와 스트레스에 견딜 수 있는 능력을 조절한다 (Lindsey and Carriri, 1986). Selye (1976)는 동물 실험에서 신체에 유해한 자극을 가했을 경우에 부신피질 증식, 흥선 쇠퇴, 위궤양 등 신체의 3가지 형태학적 변화를 규명하였는데 이런 스트레스에 대한 부신피질 활동의 증가를 일반적 적응증후군이라고 명명하였으며 놀람기, 저항기, 탈진기를 거쳐 반응하는 것으로 밝혔다.

심리적 스트레스 (Rose, 1980; Finlay and McKee, 1983)에 대해서도 부신피질 및 교감신경계의 반응이 일어나는 것으로 연구되고 있다. 수술에 직면한 환자 (Czeisler 등, 1976), 심도자 검사 환자 (Greene, Conron and Schlach, 1970; 김금순, 1990), 환경의 변화 (Sloane, Saffran and Cleghorn, 1958) 등에서 혈중 코티솔치가 증가하는 것으로 나타났다.

2. 스트레스와 면역과의 관계

면역 기능은 중추신경계의 조절을 받으며 신경내분비, 유전성, 신경해부학적 및 학습 요인에 의해 영향을 받아 나타나는 면역과 신경계의 상호보완적 조절을 받는다(Tecoma and Huey, 1985).

Robinson(1990)은 Antoni(1987)의 연구를 인용하여 스트레스와 면역 기능과의 관계를 규명하였는데 만성 심리적 스트레스, 흡문의 변화 및 면역 기능 상실과의 관계를 지시하는 모형에서 사람이 스트레스를 인지하면 신경계, 내분비계, 면역계를 자극하는 것으로 제시하였다. 그는 두 종류의 스트레스 반응으로 첫째가 교감신경-부신수질계와 시상하부-뇌하수체-부신피질계이다. 교감신경-부신수질계 반응은 스트레스원과 결합하여 도파 혹은 도전을 하기 위해 노에피네프린을 방출하고 뇌하수체-부신수질계 반응은 절망, 민감한 경계심, 스트레스원에 대해 보존적 철회와 결합된다. 이 결과는 코티솔의 분비를 향상시켜 면역기능 즉 T 세포의 기능, 대식세포 및 자연살세포의 활동의 억제력을 일으킨다.

스트레스, 별거, 우울은 면역학적 기능을 취약하게 한다는 연구로는 Kiecolt-Glaser 등(1984a)은 고독, 스트레스 생활사건, 소변내 코티솔치 및 면역 기능과의 관계를 밝혔다. 정신과에 입원한 39명의 환자에서 PERI (Psychiatric Epidemiology Research Interview Life Events Scale)와 MMPI 에서 중간 점수보다 높게 측정된 사람에서 소변내 코티솔치가 유의하게 높았고 자연살 세포수가 유의하게 낮았으며 Phytohemagglutinin에 대한 T림프구의 반응도 낮았다.

Kiecolt-Glaser(1984b) 등은 일상적 스트레스사건과 면역기능과의 관계를 밝혔다. 의과대학학생들에게 시험 한달 전과 시험 첫 날 혈액을 채취하였다. 결과는 자연살세포 수가 시험전달에 비해 시험첫날 검체물에서 유의하게 하강하였으며 스트레스 점수가 높을수록 자연살세포의 활동의 저하가 있었다. 총 혈청내 Ig A의 값은 첫번째보다 두번째에 유의하게 증가하였다.

Kiecolt-Glaser 등(1987)은 만성스트레스가 면역학적 결과와의 연구에서 알츠하이머 환자의 가족들이 비교군보다 심리적으로 보다 불편감을 호소했으며 알츠하이머 증상이 심할수록 불편감과 고독감이 높았다. 알츠하이머 환자의 가족에서 비교군보다 T림프구와 보조 T림프구의 백분율이 낮았으며 보조-억제 T림프구의 비율도 낮았다. 알츠하이머 환자의 가족에서 유의하게 Epstein-Barr virus에 대한 높은 항체값이 나타났는데 이는 가족들에서 잠재적 바이러스에 대한 세포면역 기

능이 낮음을 보여주는 것이라고 볼 수 있다. 자연살세포와 T림프구는 유의하게 차이가 없었으며 이 결과는 만성 알츠하이머 환자 가족들이 비교군보다 면역학적으로나 심리적 적응을 잘하지 못함을 의미하는 것이다. Levy 등(1987)은 우울, 피로, 가족지지의 부족을 느끼는 유방암 환자에서 3개월 후후 간호후에 자연살세포 수가 감소하였다.

스트레스-적응-면역 요소에 대해 갖게 되는 중요한 요소들은 스트레스원에 노출된 기간, 개인의 적응능력 및 스트레스원이 면역 요소에 대해 갖게 되는 차별적 치유라고 주장하였다. 면역 능력 손상에 영향을 주는 것은 스트레스 그 자체가 아닌 것처럼 보이나 사회적 지지와 같은 가능한 중재 변수들이 심리생리적 적응을 강화시켜주고 면역 능력을 증진시킬수 있겠다(Locke, 1982).

Linn 등(1984)은 75명의 만성 환자들의 불안 수준과 면역 반응사이의 관계를 조사하였다. 불안이 높을수록 자가 평가한 건강이 나빴으며, 입원 스트레스가 높았다. 또한 피부 반응 검사가 양성이 많았으며 실험실에서 측정된 면역세포 반응도가 낮았다. Udelman(1982)은 절박한 상실 위험에 처해있는 각각 10명의 대상자와 대조군을 2개월 간격으로 연구하였을 때 희망, 항우울제 치료 그리고 T세포수 사이에는 정상관관계가 있었다.

급성 스트레스 역시 면역학적 기능을 저하시키는 것으로 나타났는데 시험 전 1개월이나 6주전에 비해 시험 기간 동안에 세포면역 기능의 저하가 나타났다. 스트레스 경감 중재 방법이 또한 면역 반응에 영향을 미치는 것으로 나타났는데 Kiecolt-Glaser 등(1984a)은 노인에게 이완법을 실시한 후 심리적 스트레스가 감소하고 자연살세포의 활동이 증가하였으며 의과대학 학생들에게 이완법 실시에서도 보조 T림프구가 의미있게 증가하였다.

코티코스테로이드의 다량 투여가 면역 반응을 억제시키는 것으로 나타났는데 Claman(1987)은 methylprednisolone의 5일(96mg/일) 연속 투여로 면역 글로부린의 20% 저하가 나타난다. 고농도의 스테로이드 투여는 면역 글로부린의 생성을 억제시킨다고 생각하나 최근의 연구에는 스테로이드의 다량 투여가 실험실에서 B림프구의 생성 및 면역 글로부린 E의 합성이 증가하였다. 따라서 사람에서는 스테로이드가 인간에게 미치는 영향은 다양한 것으로 나타났다.

김금순(1994)은 스트레스 상황으로써 질병을 앓는 배우자를 대상으로 스트레스 반응과 면역 기능과의 조사를 연구를 통해 스트레스 사건 초기에는 오히려 면역 기능

을 향진시켜 장기간의 만성 스트레스에 적응하는 것을 돕는데 기여하는 것으로 결론을 내면서 보다 더 통제된 상황에서 연구를 실시하는 것이 인지적 기능으로 인한 효과를 최소화할 수 있을 것으로 제언하였다.

생활사건과 인간의 면역 기능간의 관계에 관한 연구들은 생활사건 스트레스가 면역 기능에 차별적인 영향을 준다고 보고하였다(Stein 등, 1976). 여러 연구에서 모두 최근에 생활사건에 관한 질문지를 사용하여 자신의 생활사건을 자가 사정한 자원자에게서 자연적으로 발생한 스트레스에 중점을 두고 있다. 대상자들의 대처 능력은 자아존중 척도와 정신과적 증상에 관한 자가 보고나 성격 특성으로 측정되었다. 연구 결과 백혈구 수와 자연살세포 활동을 측정하는 림프구 독성과 생활사건은 부적 상관관계를 가지고 있음이 밝혀졌다. 자연살세포의 활동은 대처능력과 정적 상관관계를 보였으며 항체 반응도 자아존중과 정적 상관관계가 있었다(Fauman, 1982).

위의 연구 내용들을 종합하면 만성 스트레스에 적응을 돕는 면역 세포로 자연살세포가 중요한 역할을 하는 것으로 나타나 전신 저항력에 관여하는 자연살세포 수의 기능 및 수의 측정은 스트레스로 인한 면역 반응을 평가하는 타당한 변수로 판단된다. 또한 연구에 있어서 엄격히 통제된 실험 상황이나 임상 상황으로 시험 등에서 스트레스 반응과 면역 기능과의 연구가 이루어지므로써 실제 상황에 적용에 장애로 실제 상황을 연구 주제로 하는 임상 연구의 필요성이 강력히 대두되고 있다.

3. 바이오휘드백을 이용한 자가조절 훈련

바이오휘드백이란 자율신경 지배하에서 평상시 의식 조절이 불가능한 생리적 반응을 자기조절할 수 있도록 훈련시키는 과정을 말한다(Blanchard & Epstein, 1990). 생리적 반응을 통제하기 위한 기법으로 바이오휘드백 기구를 통해 자신의 생리적 반응인 근육 긴장도, 심장 박동수, 피부 표면온도, 뇌파 활동 및 혈압 등을 빛이나 소리의 형태로 즉각 관찰할 수 있다. 바이오휘드백의 핵심 개념은 자율반응신경에 대해 최소한 부분적으로라도 수의적인 통제력을 가질 수 있게 해준다는 것으로 임상에서 문제가 되는 생리 상태를 자기 마음대로 조절할 수 있도록 학습시키는데 사용되어 왔다.

바이오휘드백의 4가지 기본 원리는 생리전기적 전압을 알아내어 증폭시키고, 이 생리전기적 신호를 알기 쉬운 정보로 변환하고, 대상자에게 이 정보를 전달하고,

휘드백을 통한 학습을 통해 목표로 삼는 반응의 의식적 조절을 하는 것이다. 바이오휘드백을 통하여 조절되거나 변화될 수 있는 생리적 변수들은 심박동수, 심장 리듬, 혈압, 말초혈관반응(피부표면온도), 근육 긴장(근수축 정도), a 파(뇌의 전기적 활동 양상), 피부전기반응들이다(이봉건, 1997).

Grazzi 등(1988)은 긴장성 두통 환자에게 매회 30분씩 1주 2회 총 15회 바이오휘드백을 적용하여 심리적 안정을 시행한 연구에서 대상자들은 근육 긴장의 감소와 임상적 호전을 보였다고 보고하였고, Mizener 등(1988)은 1주 1회 매회 25분씩 총 6회 실시한 바이오휘드백을 적용한 편두통 환자의 인지 변화에 대한 연구에서 실험군은 바이오휘드백을 시작하기 전보다 일반적인 건강 조절에 대한 내적 신념이 증가되었고 신체과정의 조절 능력에 대해 높은 신념을 갖게 되었으며 통증 감각을 무시하게 되었다고 보고하였다. Gauthier(1988) 등은 전통적인 편두통과 일반적인 편두통 환자를 대상으로 1주 2회 15분씩 6주에서 8주간 바이오휘드백을 적용하여 전통적인 편두통 환자에게 더 효과적임을 보고하였다.

Stucky 등(1986)은 만성 요통 환자에게 적용한 EMG 바이오휘드백 훈련, 이완 훈련, 위약 조건을 비교한 연구에서 이완 훈련을 받은 대상자는 위약 조건의 대상자보다 기능 검사를 하는 동안 통증 감소에 가장 효과적이었다고 EMG 바이오휘드백 훈련은 보고된 활동 증가에서 가장 우세하였다. 이완 훈련은 EMG와 통증의 감소를 보였고 EMG 바이오휘드백이나 위약 조건보다 이완과 활동의 증가를 보였다.

McGrady, Wauquier, McNeil 그리고 Gerard(1994)는 편두통 환자에게 바이오휘드백을 겸한 이완요법과 자가이완요법을 실시한 결과 바이오휘드백을 겸한 이완요법의 군에서 더 많은 통증 감소와 약물 감소를 나타냈다고 보고하고 있다.

최현자(1986)는 간호학생을 대상으로 한 연구에서 벤슨의 긴장이완법과 GRS II 생체회환 이완훈련이 스트레스와 관련된 기분 및 정서상태 점수의 감소에 유의하게 영향을 미친다고 보고하였고, 노유자 등(1990)은 매회 40분간 주당 2회 총 12회 실시한 점진적 근육이완 훈련을 병용한 EMG 바이오휘드백이 긴장성 두통 환자의 EMG 수준을 감소시켰다고 보고하였다.

Benson 등(1976)은 7명의 고혈압 대상자에게 수축기 압만을 적용하는 수축기압 바이오휘드백을 22회 적용하여 수축기압이 17mmHg 감소됨을 보고하였고, Blanchard

(1990)는 본태성 고혈압의 자가조절 치료에 대한 15년간의 연구를 요약하였는데 평균적으로 6주-8주 이상의 훈련 기간을 거치면 혈압이 하강되고 그 효과가 길게는 1년까지 지속된다고 보고하였다.

국내에서는 1980년대 후반기에 들어 일부 병원에서 바이오휘드백 크리닉이 설치되어 주로 두통, 불안, 불면을 호소하는 환자들에게 이용하고 있다. 장상근과 황익근(1988)이 근전도 바이오휘드백 훈련으로 치료중인 본태성 고혈압환자 1례에 대한 사례 연구에서 훈련을 주당 2-3회 실시하여 대체로 4회의 근전도 바이오휘드백 훈련후에 수축기 및 이완기압이 모두 일정 수준의 감소를 보였지만 통계적인 의미는 없었음을 발표하였다. 노유자와 김희승(1993)이 본태성 고혈압 대상자 19명을 대상으로 6주간 주 2회 thermal 바이오휘드백과 점진적 근육이완 요법을 병용한 훈련에서 수축기압 20.6 mmHg, 이완기압 14.4mmHg가 감소한 결과를 확인하였다.

바이오휘드백의 단계는 간접조명이 비춰지는 약간 어둡고 조용한 방에서 가장 편안한 자세로 바이오휘드백 기구의 센서를 대상자의 몸에 부착시킨 후, 조절 목표 수준을 설정한 다음 자신의 의지로 스스로 생리반응을 조절하는데 이때 생리화적인 활동을 시각 정보나 청각 정보로 전달해 주어 자기제어 작용이 나타나게 한다.

바이오휘드백은 기구 구입에 막대한 비용이 소모되고 훈련을 개별적으로 실시해야 한다는 약점을 갖고 있으나 (노유자, 김남초와 김희승, 1990), 스트레스 관리에 있어서 자기조절 훈련에 매우 효과적이라 생각된다. 따라서 스트레스 관리 기법에 있어서 이완요법에 추가하여 바이오휘드백을 통한 자가조절 훈련이 보다 효과적일 것으로 판단된다. 따라서 바이오휘드백의 자가조절 훈련 효과를 통해 스트레스반응과 연역 기전과의 관계를 밝히는 것은 매우 의의있는 일이다.

Ⅲ. 연구방법 및 절차

1. 연구 대상자 및 연구기간

연구대상자는 실험군 두 집단과 대조군 두 집단을 설정하였다. 실험군은 S대학 간호학과 3학년 학생으로 첫 임상 실습을 시작하는 8주동안 스트레스 인지 정도가 높고 바이오휘드백 평가에 의해 근긴장이 있으며 피부 체온이 참고치보다 낮은 학생이다. 대조군은 동일 조건에 있는 3학년 학생으로 이완요법을 받지 않은 한 그룹과

간호학과 2학년 학생으로 강의만 받는 학생으로 선정하였다.

연구대상자들은 바이오휘드백을 통한 자기조절 훈련군 17명, 점진적 이완군은 14명이었으며 대조군은 임상 실습을 하는 3학년 16명, 강의만을 받는 2학년 학생 15명이었다. 3학년 임상실습기간이 4월 28일부터 6월 22일까지여서 연구의 실험기간은 임상실습이 시작되어 1주가 지난 시점부터 실습끝나기 1주전까지 6주로 5월 5일부터 6월 15일까지였다. 대상자들의 연령분포는 만 20세에서 23세까지로 특별한 질병이나 증상이 없었으며 연구에 자의적으로 참여를 동의한 대학생그룹이었다.

<표 1> 연구 그룹에 따른 연구 대상자

그룹	연구대상자	설 명
실험1군	간호대학 3학년	처음 임상실습을 나가는 학생중 바이오휘드백을 통한 자기조절훈련을 받는 17명
실험2군	간호대학 3학년	처음 임상실습을 나가는 학생중 점진적 이완훈련을 받는 14명
대조1군	간호대학 3학년	처음 임상실습을 나가는 학생중 비교군으로 16명
대조2군	간호대학 2학년	강의만 받는 학생중 비교군으로 15명

2. 실험 및 측정내용

1) 실험군과 대조군 설정

두 실험방법의 효과를 정확하게 측정하기 위하여 동일 조건에서 스트레스 상황에 있다고 판단되는 임상실습군과 임상실습은 없이 강의만 받는 2학년 학생을 대조군으로 하였다. 실험방법과 종속변수측정 내용은 (표 2)와 같다.

2) 실험 방법

(1) 바이오휘드백을 통한 자가조절 훈련(실험 1군)

바이오휘드백을 통한 자가조절 훈련(이하 바이오휘드백군)으로는 복식호흡 이완요법을 실시하였다. 방법은 컴퓨터 화면을 켜고 전극을 흉부와 복부에 부착하여 복식호흡이 익숙해질때까지 화면을 보고 주 3회 하루에 30 분간 2주간 실시하여 자기조절 정도를 인식하도록 한다. 실습기간 6주 동안은 1주일에 3회 30분간 복식호흡 이완훈련을 저녁 6시-8시사이에 연구자와 함께 실시하고 그 중 1회는 바이오휘드백을 이용한 이완훈련과 동시에 이완 정도를 평가하도록 한다. 실험은 바이오휘드

〈표 2〉 실험 및 측정내용

실험 기간		사전 조사	실험방법 및 내용	사후조사
실험1군	실습기간 6주	스트레스 반응 기분상태, 카테콜라민 자연살세포, 혈압, 맥박	8주동안 일주일에 1회 바이오워드백이완훈련	스트레스반응 기분상태, 카테콜라민 자연살세포, 혈압, 맥박
실험2군	실습기간 6주	스트레스 반응 기분상태, 카테콜라민 자연살세포, 혈압, 맥박	8주동안 일주일에 1회 점진적 근육이완	스트레스반응 기분상태, 카테콜라민 자연살세포, 혈압, 맥박
대조1군	실습기간 6주	스트레스 반응 기분상태, 카테콜라민 자연살세포, 혈압, 맥박	없음	스트레스반응 기분상태, 카테콜라민 자연살세포, 혈압, 맥박
대조2군	강의기간 6주	스트레스 반응 기분상태, 카테콜라민 자연살세포, 혈압, 맥박	없음	스트레스반응 기분상태, 카테콜라민 자연살세포, 혈압, 맥박

백 2개를 이용하여 하루에 3-4명 정도를 실험기간 내내 실시하였다.

구체적인 복식호흡 이완훈련은 다음과 같다.

* 복식호흡이완법

준 비 : 조용한 장소를 택해 쉽게 배울수 있도록 눈을 감고 편안하게 눕는다.

훈련법 : 호흡하면서 1-8까지 세는 방법

천천히 깊게 숨을 쉬며 눈을 감는다. 폐로부터 공기까지 나오는 것을 확인하면서 완전히 호기한다. 다시 호흡한다. 마음속으로 숫자 1을 상상하려고 노력한다. 동시에 흡기에 집중한다. 3초간 숨을 참고 호기한다. 공기를 완전히 내뿜을 때 마음속으로 2를 말하면서 마음속에 숫자 2를 그린다. 다시 숨쉬고 마음속으로 숫자 3을 말한다. 이때 숫자 3과 흡입에 집중한다. 3초간 숨을 참고 마음속으로 숫자 4를 그리고 말하는 동안 완전히 숨을 내뿜는다. 5를 말하면서 숨을 들이쉬고 6을 말하면서 호기한다. 숫자를 마음속에 그리는 것과 흡입에 집중하는 것을 기억하도록 한다. 7을 말하면서 숨을 들이쉬고 8을 세면서 호흡한다. 1에서 8까지의 전 과정을 반복한다. 천천히 눈을 뜬다.

(2) 점진적근육이완법(실험 2군)

Jacobson이 개발한 점진적근육이완방법을 한국말로 번역하여 녹음한 테이프를 사용하였다. 테이프의 길이는 약 15분정도이며 방음시설이 갖추어진 조용한 방에서 휴식하는 앉거나 누워서 테이프가 지시하는 데로 따라 하도록 지시하였다.

3. 측정 도구

1) 스트레스반응 측정도구

스트레스반응은 이소우가 번안하여 신뢰도 평가를 거친 한국형 SOS(symptom of stress) 척도를 사용하여 측정하였다. SOS 척도는 1977년 미국 워싱턴 대학교 간 호대학 스트레스 반응관리 연구소에서 개발한 것을 한국어로 번역하여 신뢰도 검증이 이루어진 척도이다(이소우, 1992).

총 항목은 94개이며 각 항목은 5점 척도이고 이 항목은 10개의 하위 척도로 분류되어 있다. 10 개의 하위척도란 (1) 말초혈관 증상군 (2) 심폐 증상군 (3) 중추신경계군 (4) 위장계 증상군 (5) 근육긴장 증상군 (6) 습관적 행동 형태군 (7)우울 증상군 (8) 불안 증상군 (9) 정서적 불안정(분노)군 (10) 인지력 장애군 등이다. 각 문항은 0점에서 4점까지이며 점수는 문항평균이며 문항 평균점수가 높을수록 스트레스반응은 높은 것이다. 본 연구에서의 도구의 신뢰도는 $\alpha=.96$ 이었다.

2) 기분상태(profile of mood states : POMS)

기분상태는 1981년 McNair등이 개발한 기분상태(이하 POMS)를 사용하였다. POMS는 환자나 일반인을 대상으로 폭 넓게 사용할수 있는 도구로써 7개요인 총 65문항이다. 7개요인은 긴장-불안요인, 우울요인, 분노-적대감요인, 활기-활동요인, 피로요인, 무기력요인, 혼란-당황요인으로 나누어진다. 각 문항은 0점에서 4점 척도이며 측정은 평균점수로 한다. 문항 평균점수가 높을수록 기분상태는 스트레스 반응증상을 나타낸다. 본 연구에서의 도구의 신뢰도는 $\alpha=.97$ 이다.

3) 카테콜라민

카테콜라민은 에피네프린과 노에피네프린으로 측정하였다. 검사방법은 alumina extraction법에 의한 선처리 후 High Performance Liquid Chromatography (HPLC)에 의한 정량분석을 하였다. 참고치는 에피네프린은 양와위에서 1-110pg/ml, 기립에서 0-140pg/ml이다. 노에피네프린은 양와위에서 70-750pg/ml, 기립자세에서 200-1700pg/ml이다.

카테콜라민치가 올라갈수록 스트레스 반응증상을 나타낸다.

4) 면역기능(자연살세포수) 측정기준

면역 반응은 자연살세포수를 분석하였다. 림프구 항원에 직접 flurochrome-conjugated monoclonal antibody를 붙여 형광을 측정하는 직접법을 이용하였다. 참고치는 10-19%이다. 자연살세포수가 감소할수록 스트레스 반응증상을 나타낸다.

5) 혈압, 맥박 측정

팔에 자동 혈압계를 사용하여 앉은 자세에서 혈압과 맥박을 측정한다. 수축기, 이완기 혈압치와 맥박의 수가 높을수록 스트레스 상황에 있는 것으로 측정하였다.

4. 자료 분석 방법

자료 분석은 SPSS/PC+를 사용하며 도구 검증은 Cronbach's alpha, 스트레스반응양상, 기본상태, 에피네프린, 노에피네프린, 자연살세포, 수축기 및 이완기혈압, 맥박은 실험군과 대조군간에 ANCOVA와 paired test로 분석한다.

IV. 연구 결과

1. 연구대상자의 특성

1) 각 군별 실험전 측정변수들간에 동질성 검증

각 실험군별 측정변수들의 동질성 검증에서는 (표 3)에서처럼 스트레스반응양상, 에피네프린, 수축기혈압, 맥박에서 5%수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있었으나 기본상태, 에피네프린, 노에피네프린, 자연살세포혈압 및 맥박에서는 유의한 차이가 없었다. 따라서 스트레스반응은 사전 점수를 공변수로 처리하여 공변량분석하였으며 다른 변수들은 변량분석과 짝짓기 t-test로 실험결과를 분석하였다.

2) 가설 검증

(1) 스트레스반응

스트레스반응에서는 바이오휘드백군은 실험전에 비하여 .11점이 감소하고 점진적근육이완군에서는 .01점이 감소하였으며 대조군인 임상실습군은 .31점이 증가하고 강의군에서는 .19점이 감소하였다. 임상실습군에서만 실습 8주후에 스트레스 반응 점수가 .31의 차이만큼 증가하였고 이는 5%수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 이는 실습이 강의보다 스트레스사건이며 바이오휘드백군이나 점진적근육이완군은 모두 주관적 스트레스반응을 감소시키는 데는 효과가 있는 것으로 검증되었다(표 4-1).

(2) 기본상태

기본상태에서는 실험군인 바이오휘드백군은 .33점이 감소하고 점진적근육이완군은 .03점이 증가하였으며 대조군인 임상실습군에서는 .64점이 증가하고 강의군에서는 .12점이 감소하였다. 임상실습군에서만 5%수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있어 임상실습이 강의에 비해 스트레스사건이며 바이오휘드백군이 점진적근육이완법보다 이완효과가 큰 것으로 나타났다(표 5

〈표 3〉 각 군별 실험전 측정변수들의 동질성 검증

	실험군		대조군		F	P
	바이오휘드백군(17)	점진적근육이완군(16)	임상실습군(15)	강의군(15)		
스트레스반응	1.41(.46)	1.16(.45)	1.10(.33)	1.60(.54)	3.98	.012
기본상태	2.56(.52)	2.43(.53)	2.40(.43)	2.53(.58)	.35	.788
에피네프린	76.65(32.66)	37.64(18.43)	66.90(28.30)	62.20(23.64)	6.41	.001
노에피네프린	374.12(126.32)	394.68(182.33)	331.21(174.39)	386.82(155.12)	.47	.701
자연살세포	16.71(5.56)	17.50(7.19)	18.09(6.22)	18.00(6.09)	.16	.921
수축기혈압	106.58(7.77)	112.56(9.36)	112.20(9.69)	104.73(8.77)	3.06	.034
이완기혈압	67.94(7.94)	69.12(1.92)	71.93(7.58)	66.53(7.79)	1.16	.329
맥박	72.29(8.51)	71.75(9.86)	66.53(4.15)	76.69(4.58)	4.45	.007

〈표 4-1〉 각 군간에 실험전·후 스트레반응 차이

군	n	실험전 mean±SD	실험후 8주 mean±SD	실험전후차 mean±SD	t 값	p값
실험군						
바이오ହି드백군	17	1.40±.46	1.30±.51	-.11	1.55	.140
점진적근육이완군	16	1.16±.44	1.15±.46	-.01	.12	.904
대조군						
임상실습군	14	1.10±.34	1.41±.39	.31	-3.46	.004
강의군	14	1.59±.55	1.40±.54	-.19	1.84	.089

〈표 4-2〉 실험후 스트레스반응의 공변량 분석

변 수	총합자승	자유도	평균자승	F	p값
공변량					
실험전 스트레스반응	7.076	1	7.076	70.678	.000
주효과					
군	1.306	3	.435	4.349	.008
설명력	8.362	4	2.095	20.931	.000
잔차	5.606	56	.100		
합계	13.988	60	.233		

(표 4-2)에서처럼 스트레스반응을 공변량으로 다시 분석하여 네 집단에서 평균치를 검증한 결과(5% 유의수준)

〈표 5〉 각 군간에 실험전후 기본상태의 차이

군	n	실험전 mean±SD	실험후 8주 mean±SD	실험전후차 mean±SD	t 값	p값
실험군						
바이오ହି드백군	17	2.56±.52	2.22±.52	-.33±.71	1.96	.034
점진적근육이완군	16	2.43±.52	2.45±.65	.03±.64	-.15	.442
대조군						
임상실습군	14	2.38±.45	3.03±.57	.64±.47	-5.05	.000
강의군	14	2.53±.58	2.64±.68	.12±.63	-.69	.250

참조).

(3) 에피네프린

에피네프린에서는 바이오ହି드백군에서만 2.58pg이 감소하였으며 점진적근육이완군에서는 3.83pg이 증가하였고, 임상실습군에서는 13.33pg이 그리고 강의군에서는 11.72pg점이 증가하였으나 각 군에서 모두 실험 전·후 에피네프린에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었다(표 6).

(4) 노에피네프린

노에피네프린은 바이오ହି드백군이 142.25pg이 감소하고 점진적근육이완군에서 174.018pg이 감소하였으며 임상실습군에서는 96.88pg이 감소하고 강의군에서는 154.54pg이 감소하였다. 이는 모든 군에서 실험전·후에 5%수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있었으나 임상실습군에서 차이가 가장 적은 것으로 나타났다.

(5) 자연살세포

자연살세포에서는 바이오ହି드백군이 1.29개가 증가

〈표 6〉 각 군간에 실험전·후 에피네프린의 차이

군	n	실험전 mean±SD	실험후 8주 mean±SD	실험전후차 mean±SD	t 값	p값
실험군						
바이오ହି드백군	17	76.64±32.66	74.06±47.90	-2.58±59.92	.18	.431
점진적근육이완군	16	66.90±28.29	70.73±38.82	3.83±36.10	-.41	.344
대조군						
임상실습군	14	37.63±18.43	50.97±23.20	13.33±34.40	-1.55	.071
강의군	14	59.73±22.44	71.45±25.82	11.72±35.87	-1.22	.122

〈표 7〉 각 군간에 노에피네프린의 실험 전 · 후의 차이

군		n	실험전 mean±SD	실험후 8주 mean±SD	실험전후차 mean±SD	t 값	p 값
실험군	바이오ହି드백군	17	374.11±126.11	231.85±77.91	142.25± 86.53	6.78	.000
	점진적근육이완군	16	394.67±182.32	220.65±87.11	174.02±165.39	4.21	.001
대조군	임상실습군	14	331.21±174.39	234.32± 77.82	96.88±178.61	2.10	.054
	강의군	14	394.18±158.18	239.63± 45.15	154.54±149.65	3.86	.002

하고 점진적근육이완군에서는 변화가 없었으며, 임상실습군에서는 5.62개가 감소하였으며 강의군에서는 5.14개가 감소하였다. 임상실습군과 강의군에서 통계적으로 유의한 차이가 있어 바이오ହି드백군 점진적 근육이완법은 면역강화기능이 크고 임상실습군이 강의보다 면역감소기능이 심하게 감소하였다(표 8).

(6) 수축기혈압

수축기혈압에서는 바이오ହି드백군이 6mmHg 감소하고 점진적근육이완군에서 4.75mmHg가 감소하였으며 임상실습군에서는 3.4mmHg가 감소하고 강의군에서는 4.46mmHg가 증가하였다. 이는 바이오ହି드백에서만 5%수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있어 바이

오ହି드백군이 점진적근육이완법보다 이완효과가 큰 것으로 나타났다(표 9).

(7) 이완기혈압

이완기혈압에서는 바이오ହି드백군에서는 실험후에 4mmHg가 실험전보다 감소하였으며 점진적근육이완군에서 2.25mmHg가 상승하였고 임상실습군에서는 3.7mmHg가 증가하였으며 강의군에서는 5.86mmHg가 증가하였다(표 10). 이는 바이오ହି드백군과 강의군에서는 실험전 · 후 사이에 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

(8) 맥박

맥박은 바이오ହି드백군에서는 실험전 · 후 차이가 없

〈표 8〉 각 군간에 자연살세포의 실험 전 · 후의 차이

군		n	실험전 mean±SD	실험후 8주 mean±SD	실험전후차 mean±SD	t 값	p 값
실험군	바이오ହି드백군	17	16.70±5.56	18.00± 6.41	1.29± 6.43	.83	.214
	점진적근육이완군	16	18.06±6.21	18.06±16.82	-.00±17.89	.00	.500
대조군	임상실습군	14	17.50±7.19	11.87± 5.41	-5.62± 3.66	6.14	.000
	강의군	14	17.78±6.26	12.64± 5.86	-5.14± 5.17	3.72	.002

〈표 9〉 각 군간에 수축기혈압의 실험 전 · 후의 차이

군		n	실험전 mean±SD	실험후 8주 mean±SD	실험전후차 mean±SD	t 값	p 값
실험군	바이오ହି드백	17	106.58±7.77	100.58± 8.26	-6.00±11.59	2.13	.024
	점진적근육이완군	16	112.56±9.36	107.81±13.28	-4.75±13.91	1.37	.096
대조군	임상실습군	14	112.20±9.69	108.80± 6.28	-3.40± 9.85	1.34	.102
	강의군	14	104.73±8.77	109.20±10.33	4.46±12.27	-1.41	.090

〈표 10〉 각 군간에 이완기혈압의 실험 전 · 후의 차이

군		n	실험전 mean±SD	실험후 8주 mean±SD	실험전후차 mean±SD	t 값	p 값
실험군	바이오ହି드백군	17	71.93± 7.58	67.93±5.61	-4.00± 7.10	2.18	.024
	점진적근육이완군	16	69.12± 9.46	66.87±8.73	-2.25±10.24	.88	.197
대조군	임상실습군	15	64.23±16.17	67.94±7.71	3.70±12.46	-.77	.225
	강의군	15	63.53±17.37	72.40±9.71	5.86±10.76	-2.11	.027

〈표 11〉 각 군간에 맥박의 실험 전·후의 차이

군		n	실험전 mean±SD	실험후 8주 mean±SD	실험전후차 mean±SD	t 값	p값
실험군	바이오ହି드백군	17	72.29±8.51	73.17±7.51	.88±12.29	-.30	.385
	점진적근육이완군	16	71.75±9.86	75.68±6.75	3.93±10.54	-1.49	.078
대조군	임상실습군	14	66.53±4.15	70.00±6.01	3.46± 7.19	-1.87	.042*
	강의군	14	76.69±4.59	77.84±6.13	1.15± 3.13	-1.33	.104

었으며 점진적근육이완군에서 3.93개, 임상실습군에서 3.46개, 강의군에서는 1.15개가 증가하였으나 바이오ହି드백군에서만 실험 전·후 변화가 적었다. 그러나 이는 5%유의수준에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다(표 11).

V. 논 의

바이오ହି드백은 의식하지 못하는 정신생리학적인 과정을 반영하기 위하여 기계를 이용하여 수의적 조절을 돕는 것이다. 즉 자신의 생리적 상태에 대한 정보를 즉각 주게 되는데, 근긴장, 피부표면온도, 뇌파활동, 피부저항, 혈압, 맥박에 대한 정보를 주어 자신의 건강유지 과정에 보다 적극적으로 참여하게 된다. 신체의 적절한 부위에 붙여진 센서를 통하여 바이오ହି드백장치는 이러한 정보를 시각 또는 청각과 기타 형태로 증폭, 분석시키고 보여준다. 이러한 장치를 통하여 개인의 정신적 변화와 신체간 변화와의 관계를 학습하게 되고 환경 내에서 긴장과 이완을 객관적으로 관련짓는 것을 배우게 된다.

본 연구는 스트레스경감방법으로 바이오ହି드백을 이용한 이완훈련과 점진적근육훈련을 이용한 이완훈련간의 스트레스반응과 면역기능과의 관계를 밝혀 자율훈련이 점진적근육이완훈련보다 효과적인지를 밝히고자 하였다.

첫 임상실습을 나가는 연구대상자의 스트레스반응은 실험군 평균 1.23점, 대조군 1.44점으로 나타나 양정은(1993)의 정신질환자의 가족 스트레스반응의 평균인 83점에 비해 높았고 최은정(1998)의 대입수험생을 대상으로 한 스트레스 반응점수보다는 낮았다. 그리고 대조군에서 임상실습대조군이 강의군인 학생들보다 높게 나타나 학생들의 첫 임상실습은 매우 불안한 것으로 나타나 스트레스경감법에 관한 적용은 매우 필요한 것으로 나타났다.

바이오ହି드백은 점진적근육이완보다 스트레스반응

과 기본상태에 효과적으로 나타났다. 이는 연구대상자인 학생들이 바이오ହି드백 훈련시에 시각적으로 근전도, 호흡운동 및 맥박과 말초체온의 변화를 훈련 중에 직접 볼 수가 있어 자신의 스트레스반응과 이완을 인식하는데 있어서 테이블을 이용한 점진적근육이완훈련보다 효과적인 것으로 나타났다. 그러나 김금순(1999) 등이 바이오ହି드백훈련이 생리통과 스트레스반응감소에 미치는 효과에서는 바이오ହି드백 훈련이 스트레스반응을 감소시키지 못하는 것과는 상반된 결과인데 이는 연구의 주목적이 생리통경감으로 본 연구와는 규명하려는 개념의 차이로 생각된다.

바이오ହି드백은 스트레스의 생리적 변수로 카테콜라민을 감소시키는데는 연구대상자군간에 차이가 없었다. 실험군이 대조군보다 낮은 경향을 보였으나 통계적 차이는 없었으며 자연살 세포에서도 실험군이 대조군보다 특히 바이오ହି드백군이 다른 군보다 증가하는 경향을 보였으나 통계적으로 차이가 없어 바이오ହି드백이나 점진적근육이완법이 생리적 변수들에는 영향을 미치지 못한 것으로 나타났다. 이는 김금순(1994)의 스트레스와 면역간의 연구에서도 같은 경향을 보여 인지기능이 배제된 반응의 연구에서는 엄격한 실험통제가 필요한 것으로 판단된다. 또한 이러한 변수들은 똑같은 상황에도 인지평가로 인한 개인차를 심하게 반영하여 그 결과를 얻지 못하는 것으로도 판단된다(김금순, 1990).

혈압과 맥박에서는 바이오ହି드백군과 점진적근육이완군에서 감소하여 활력정후의 감소에 미치는 효과는 큰 것으로 나타났다. 이는 장상근과 황익근(1988)의 고혈압연구에서도 혈압을 평균 15mmHg 하강시키는 것으로 나타나 바이오ହି드백이나 점진적근육이완요법은 혈압하강에 미치는 효과는 크다고 보겠다. 그러나 본 연구에서는 하강정도가 6mmHg로 낮은 것은 정상 혈압을 가진 학생들을 연구대상으로 하였기 때문에 하강 폭이 적은 것으로 본다.

바이오ହି드백의 훈련회수에 있어서는 자기조절을 배우기에는 약 10회 이상의 훈련이 필요하다고 하였으나

본 연구에서는 8회의 효과로도 스트레스반응, 기분상태, 혈압하강에 효과적이었다. 대부분 문헌에서는 바이오휘드백 훈련으로 자기 신체를 인식하는데 필요한 횟수는 10회 이상을 권장하고 있으며, 긴장성 두통완화 및 고혈압조절등의 효과를 위해서는 10회 이상 시행하였다. 그러나 본 연구에서 다른 연구에 비해 짧은 시간에 효과를 보였던 것은 젊은 대학생 층이어서 훈련에 대한 이해도 빠르고 컴퓨터 사용에도 익숙하여 그런 효과가 컸을 것으로 기대한다. 따라서 앞으로의 연구에서는 다른 연령층이나 개인적 특성으로 성격이 미치는 영향 등을 분석해보고 심인성 질병에도 적용하여 그 효과를 검증할 필요가 있다고 본다(김금순, 1999).

훈련횟수에 따른 생리학적 변수들의 변화를 보면 통계적 유의성은 검증하지 못하였으나 훈련횟수가 지나면서 피부전기전도, 근전도값이 안정되고 피부체온도 점점 올라가는 것으로 나타났다. 특히 훈련으로 복식호흡량은 처음에 비해 8회째에는 상당량이 증가하여 훈련의 효과를 눈으로 확인할 수가 있었다.

결론적으로 바이오휘드백을 통한 자기조절훈련은 점진적근육이완요법에 비해 자기신체반응에 인식을 증가시켜 자율신경반응을 직접 눈으로 볼 수 있어 스트레스반응 감소에 효과적인 것으로 나타나 앞으로 스트레스경감 간호방법으로 활용을 권장할 만하다.

VI. 결론 및 제언

본 연구의 목적은 피험자인 간호대학 3학년 학생의 첫 임상실습스트레스를 경감시키기 위해 임상실습기간동안 바이오휘드백훈련을 통한 자가조절훈련과 녹음 테이프를 사용한 점진적근육이완훈련을 통해 그 효과를 스트레스반응과 면역반응으로 측정하여 평가하는 것이다.

실험기간은 1998년 4월 26일부터 1998년 6월 20일까지 임상실습기간 8주 동안이었다. 바이오휘드백훈련은 J and J 회사의 I-410을 사용하였으며 훈련방법은 복식호흡훈련을 사용하였고 실험효과의 측정은 스트레스반응은 이소우가 변안한 94문항의 스트레스증상측정도구, McNair가 개발한 기분측정도구, 혈압과 맥박을 측정하였으며 면역반응으로는 자연살세포수를 실험전·후에 조사하였다.

자료분석은 SPSS win을 사용하여 일반적 특성은 빈도와 평균값으로 실험효과는 공변량분석을 하였으며 유사수준은 5%로 하였다.

연구결과를 종합하면 다음과 같다.

1. 학생들의 첫 임상실습스트레스는 임상실습을 하지 않은 강의군보다 높아 스트레스경감방법의 필요성을 제시하였다.
2. 바이오휘드백훈련과 점진적근육이완훈련은 임상실습시에 스트레스반응양상을 감소시키는데 효과적이었다.
3. 바이오휘드백훈련에 의한 스트레스반응양상 감소효과는 점진적근육이완훈련에 의한 스트레스반응양상 감소보다 컸다.
4. 바이오휘드백훈련과 점진적근육이완훈련은 임상실습시에 기분상태를 감소시키는데 효과적이었다.
5. 바이오휘드백훈련과 점진적근육이완훈련은 임상실습시에 에피네프린을 감소시키는데 효과적이지 못하였다.
6. 바이오휘드백훈련과 점진적근육이완훈련은 임상실습시에 노에피네프린을 감소시키는데 효과적이지 못하였다.
7. 바이오휘드백훈련과 점진적근육이완훈련은 임상실습시에 자연살세포수를 증가시키는데 효과적이었다.
8. 바이오휘드백훈련과 점진적근육이완훈련은 임상실습시에 수축기혈압을 감소시키는데 효과적이었다.
9. 바이오휘드백훈련과 점진적근육이완훈련은 임상실습시에 이완기혈압을 감소시키는데 효과적이었다.
10. 바이오휘드백훈련과 점진적근육이완훈련은 임상실습시에 맥박을 감소시키는데 효과적이었다.

결과를 종합하면 바이오휘드백과 점진적근육이완요법은 임상실습으로 인한 스트레스반응으로 스트레스반응, 기분상태, 혈압, 맥박을 감소시키는데 효과적이었다. 그리고 면역반응으로 자연살세포수를 유지하는데 효과적인 것으로 나타났으나 카테콜라민을 줄이는데는 효과를 나타내지 못하였다. 그리고 바이오휘드백과 점진적근육이완에서는 바이오휘드백이 보다 효과적인 것으로 나타났다.

결론적으로 스트레스반응을 줄이는데 자가조절방법인 바이오휘드백이 보다 효과적인 것으로 나타나 건강증진을 위한 한 방법으로 활용할 것을 제안한다.

참 고 문 헌

- 김금순 (1990). 사전간호정보제공이 심도자검사를 받는 환자의 스트레스반응에 미치는 효과. 서울대학교 대학원 간호학과 박사학위논문.
- 김금순 (1994). 스트레스상황이 면역반응에 미치는 효과

- 과. 스트레스연구, 1, 대한 심심스트레스학회지.
- 김금순, 이소우, 최명애, 이명선 (1999). 바이오피드백 훈련을 통한 이완요법이 생리통 및 스트레스반응에 미치는 영향. 간호학논문집, 13(1), 7-22.
- 김행자 (1980). 일부 간호학생의 첫 임상실습이 느끼는 불안수준에 관한 연구. 월간간호, 4(9), 45-57.
- 노유자, 김남초 및 김희승 (1990). 점진적 근육이완 훈련을 병용한 EMG 바이오 피드백이 긴장성 두통 환자의 EMG수준 감소에 미치는 효과. 대한간호학회지, 20(2), 195-213.
- 노유자, 김희승 (1993). 점진적 근육이완요법을 병용한 thermal biofeedback이 본태성 고혈압 환자의 혈압, 혈중 cortisol 및 aldosterone 농도 감소에 미치는 효과. 성인간호학회지, 2, 157-163.
- 박정숙 (1986). 이완술 사용이 간호학생들의 첫 임상실습 직전 불안감소에 미치는 영향. 대한간호학회지, 16(3), 123-130.
- 이봉건 (1997). 바이오피드백, 스트레스과학의 이해 : 405-425, 신광출판사.
- 이소우 (1992). 한국인의 스트레스 반응 양상. 대한간호학회지, 22(2), 238-247.
- 이소우 (1993). 정신과 환자가족의 스트레스 반응양상. 스트레스 연구, 1(1), 951-66.
- 이소우 (1993). 미국이민 한국인의 스트레스 반응양상과 생활사건과의 상관연구. 대한간호학회지, 23(2), 299-315.
- 이소우 (1997). 스트레스의 이해. 보건과학, 4, 4-11, 한국보건과학연구소.
- 장상근과 황익근 (1988). 근전도 바이오피드백 훈련으로 치료중인 본태성 고혈압 환자 일례. 신경정신의학, 27(3), 589-590.
- 최은정 (1998). 대입 수험생의 스트레스 반응양상과 자아존중감과의 관계에 관한 연구. 서울대학교 간호학 석사학위논문.
- 최현자 (1986). 벤슨의 긴장이완법과 GSR II 생체회환이완훈련이 간호대학생의 심리적 스트레스 수준에 미치는 효과에 관한 연구. 고려대석사학위논문.
- Antoni, M. (1987). Neuroendocrine influences in psychoimmunology and neoplasia. A review psychol, Health, 1, 3-24.
- Benson, H. (1976). The relaxation response. NY: William Morrow & Co.
- Blanchard, E. B. (1990). Feedback treatments of essential hypertension. Biofeedback Self-Regu, 15, 209-227.
- Claman H. N. (1987). Corticosteroids and the immune response. 203-208.
- Czeisler, C. A., Mooreede, M. C., Regestein, O. R., et al. (1976). Episodic 24-hour cortisol secretory pattens in patients awaiting elective cardiac surgery. J. Clin. Endocrino. Metad., 42, 273-283.
- Fauman, M. (1982). The central nervous system and the immune system. Biol Psychiatry, 17, 1459-1482.
- Finlay, W. E. and McKee, J. I. (1983). Serum cortisol levels in severely stressed patients. The Lancet, June 19, 1414-1415.
- Gauhtier, J., Fradet, C., & Roberge, C. (1988). The differential effects of biofeedback in the treatment of classical and common migraine. Headache, Feb, 39-46.
- Grazzi, L., Frediani, F., Zappacosta, B., Boiardi, A., & Bussone, G. (1988). Psychological assessment in tension headache before and after biofeedback treatment. Headache, June, 337-338.
- Greene W. A., Conron C. L., and Schlach, D. S. (1970). Physiologic correlates of growth hormone and adrenal responses of patients undergoing cardiac catheterization. Psychosomatic Medicine, 32(6), 599-614.
- Kessler, R. C., Price, R. H., and Wortman, C. B. (1985). Social Factors in Psychopathology : Stress, social support, and coping process. Annual Review of Psychology, 5, 516-531.
- Kiecolt-Glaser, J. K., Garner, W., Speicher, C., Penn, G. M., Holloday, J., Glaser, R. (1984a). Urinary cortisol levels cellular immunocompetency and Loneliness in Psychiatric Inpatients. Psychosomatic Medicine, 46(1), 15-30.
- Kiecolt-Glaser J. K., Garner, W., Speicher, C., Penn, G. M., Holloday, J., Glaser, R. (1984b). Psychosocial modifiers of immunocompetence in medical students. Psychosomatic Medicine, 46

- (1), 7-14.
- Kiecolt-Glaser, J. K., Glaser, R., Shuttleworth, E. D., Dyer, C. S., Ogrocki, P., Speicher, C. (1987). Chronic stress and immunity in family caregivers of Alzheimer's disease victims. Psychosomatic Medicine, 49, 523-535.
- Kogan, H. N., & Betrus, P. A. (1984). Self-management : A Nursing mode of therapeutic influence. Advances in Nursing Science, 6(4), 55-73.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). Stress, appraisal, and coping. New York: Springer.
- Levy, S. M., Kerberman, R., Lippman, M. D., & Angeliger, T. (1987). Correlation stress factors with sustained depression of natural killer cell activity and predicted prognosis in patients with breast cancer. Journal of Clinical Oncology, 3, 348.
- Lindsey, A. M., & Carrieri, V. K. (1986). Stress responses, In V K Carrieri, A M Lindsey and C M West (Eds.). Pathophysiological phenomena in nursing, Philadelphia, W.B. Saunders Co, 301-318.
- Linn, M., Linn, B., & Jensen, J. (1984). Stressful events, euphoric mood, and immune responsiveness. Psychol Rep, 54, 219-222.
- Locke, S. (1982). Stress, adaptation, and immunity : Studies in humans. Gen Hosp Psychiatry, 4, 49-58.
- McNair, D. M., Lorr, M., and Droppleman L. F. (1981). EITS Manual for the profile of mood states. Sandiego, CA: Educational and Industrial Testing Service.
- Maddison and Walker
- McGrady, A., Wauquier, A., McNeil, A., & Gerard, G. (1994). Effect of biofeedback-assisted relaxation on migraine headache and changes in cerebral blood flow velocity in the middle cerebral artery. Headache, 34(7), 424-428.
- Mizener, D., Thomas, M., & Billings, R. (1988). Cognitive changes of migraine receiving biofeedback training. Headache, June, 339-343.
- Orem, D. E. (1995). Nursing : Concepts of Practice. (5 th ed.). St. Louis: Mosby.
- Pender, N. J., & Pender, A. R. (1987) Health promotion in nursing practice, 2nd ed. Norwalk. Appleton and Lange, 365-391.
- Robinson, L. (1990). Stress and anxiety. Nursing Clinics of North America, 25(4), 935-940.
- Rose, R. M. (1980). Endocrine responses to stressful psychological events. Psychiatric Clinics of North America, 3(2), 251-276.
- Scott, D. W., Oberst M. T., and Drokin M. T. (1980). A Stress-Coping Model, ANS, 3(1), 9-23.
- Selye, H. (1976). Stress of life. New York, McGraw Hill.
- Sloane, R. B., Saffran, M., and Cleghorn, R. A. (1958). Autonomic and adrenal responsivity in psychiatric patients : Effect of Methocholine & Corticotropin, Archives of Neurological Psychiatry, 549.
- Stein, M., Schiavi, R., & Camerino, M. (1976). Influence of brain and behavior on the immune system, Science 191, 435-440.
- Stucky, S. J., & Jacobs, A. (1986). EMG biofeedback, relaxation training, and placebo for the relief of chronic back pain. Perceptual and Motor Skills, 63, 1023-1036.
- Tecoma, E. S. and Huey, L. Y. (1985). Minireview psychic distress and the immune response. Life Science 36, 1799-1812.
- Udelman, D. (1982). Stress and immunity, Psychother. Psychosom, 37, 176-184.

— Abstract —

Key concept : Stress Response, Immune Function,
Self Management Training, Biofeed-
back English abstract

A Study on the Effect of Self-Management and Relaxation Training through Biofeedback on Influencing the Stress Response and Immune Functions*

*Lee, Sowoo** · Kim, Keum Soon** · Park, Sung Hoi****

The purpose of this study was to test the effectiveness of self-management relaxation training through biofeedback and progressive muscle relaxation methods.

The effectiveness of the experimental methods was tested by measuring the degree of symptoms of stress (SOS), the McNair's profile of Mood States (POMS), the levels of epinephrine, norepinephrine, pulse rate, blood pressure and natural killer cells.

The subjects of this study were sixty six nursing students divided into four groups : two groups were the biofeedback and progressive muscle relaxation groups, the other two groups served as control groups. One was a group of sophomores with no experience at all, the other a junior group without self-management or relaxation training.

This study was conducted for eight weeks of clinical practice from April, 26th 1998 to June, 20th 1998.

Biofeedback training was done with software developed by J&J company (1-410 form for abdominal respiration training).

Progressive muscle relaxation training was done with an audiotape recorded according to Jacobson's Theory.

The data were analyzed with frequencies, means, and analysis of covariance using the SPSS program and the significance level of statistics was 5%.

The results of the study are :

- 1) The importance of clinical practice stress reduction is shown in that the level of symptoms of stress in the experimental groups in clinical practice was higher than in the group receiving only a lecture.
- 2) The relaxation training methods of biofeedback and progressive muscle relaxation were effective in reducing the symptoms of stress under the clinical practice stress conditions.
- 3) The effectiveness of the biofeedback training relaxation method to reduce symptoms of stress was higher than that of progressive muscle relaxation.
- 4) The relaxation training methods of biofeedback and progressive muscle relaxation were effective in reducing stressful mood states.
- 5) The relaxation training methods of biofeedback and progressive muscle relaxation were not effective in reducing epinephrine and norepinephrine levels.
- 6) The relaxation training methods of biofeedback and progressive muscle relaxation were effective in increasing the number of natural killer cells.
- 7) The relaxation training methods of biofeedback and progressive muscle relaxation were effective in decreasing high systolic and diastolic values of blood pressure and high pulse rates.

In summary, the relaxation methods of biofeedback and progressive muscle relaxation in reducing clinical practice stress were effective in lowering the level of symptoms of stress and the profile of stressful mood states. They were also effective in lowering high blood pressure and pulse rates.

The relaxation methods were effective in increasing the number of natural killer cells as part of the immune function.

However, relaxation methods were not effective in reducing the catecholamine level.

The biofeedback training method for reduction of symptoms of stress was more effective than the progressive muscle relaxation method.

* The authors wish to acknowledge the financial support of Korea Research Foundation Made in the program year of(1997)

** Professor, College of Nursing, Seoul National University

*** Professor, College of Medicine, Seoul National University