

주요개념 : 바이오휘드백, 점진적 근육이완, 임상실습 스트레스반응, 면역반응, 혈압, 맥박

바이오휘드백을 이용한 점진적 근육이완훈련이 스트레스반응과 면역반응에 미치는 효과*

김 금 순**

I. 서 론

1. 연구의 필요성

간호학생들의 임상실습은 비교육적 실습환경, 자신의 지식부족으로 인한 실망감, 화, 두려움, 당혹감, 갈등의 정서적 변화, 육체적 혹은 정신적 피로감으로(서문숙 외 2인, 1996) 다른 어떤 경우보다도 학생에게 심각한 불안과 긴장을 느끼게 하는 스트레스상황으로 신체·정신적으로 상당한 부담을 준다. 생소하고 복잡한 병동 상황에의 노출과 다양한 요구를 가진 대상자들에게 처음 실습을 나가는 학생들은 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 임상실습에서 간호학생들의 실수가 잦고 실습 후에 식욕부진, 두통 및 경부 경직, 설사 또는 변비 등의 스트레스 증상이 나타나며 이들에게 간호학적 지식뿐만 아니라 심리적으로 스트레스 상황을 극복할 수 있는 태도를 배우는 것이 바람직하고 그 방법으로 이완

법은 상당히 유용한 것으로 언급하고 있다(박정숙, 1986).

점진적 근육 이완 법은 Jacobson이 개발한 방법으로 골격근을 수의적으로 긴장과 이완시키는 방법이다. 점진적 근육이완요법은 장소와 시간에 구애받지 않으며 특별한 훈련이나 장비 등이 요구되지 않은 경제적이며 적용범위가 매우 광범위하며 이완법의 효과가 과학적으로 입증된 중재라는 장점이 있어(전경구, 1994), 스트레스관리와 통증관리부분에서 널리 사용되는 중재이다. 그러나 이 방법은 이완효과를 평가하기가 어렵고 이완을 도달하기까지 시간이 소요된다는 점 때문에 임상활용에는 어려움이 지적되고 있다.

바이오휘드백은 의식하지 못하는 생리·심리적 반응을 수의적으로 조절하도록 돕기 위하여 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 참여할 수 있다. 즉 바이오휘드백은 신체의 적절한 부위에 부착된 전극을 통하여 스트레스 반응 정보를 시각 또는 청각과 기타 형태로 증폭, 분석시키

* 본 연구는 서울대학교 인문 사회계 교수 해외연수 특별지원에 의한 것임

** 서울대학교 간호학대학 교수

고 보여줌으로서 긴장과 이완을 객관적으로 관련짓는 것을 배우게 된다.

바이오휘드백에 관한 연구는 고혈압, 긴장성 두통(노유자 등, 1990; Grazzi 등, 1988), 재활훈련, 편두통, 복압성 요실금(김소영, 1999), 교육분야(권영숙, 1999) 등 다양하게 적용되고 있어 앞으로 사용이 증가할 것으로 기대된다. 본 연구에서도 스트레스 경감방법으로 바이오휘드백을 이용한 점진적 근육 이완법을 임상스트레스가 높은 간호학생들에게 적용하여 그 효과를 평가하는 것은 매우 의미 있는 것으로 평가한다. 특히 미래의 간호사인 간호학생들이 스트레스와 관련된 불편을 스스로 경험하고 이를 극복할 수 있는 방법을 습득하는 것은 간호학생 개인의 문제를 해결하는 것에 그치는 것뿐만이 아니라 대상자가 질병으로부터 회복하도록 돕고 보다 나은 건강을 유지 증진하도록 함에 있어서의 중심적 역할을 배우기 위해서도 자가조절훈련은 적절한 학습 상황이라고 볼 수 있다. 또한 최근에는 간호 계에서도 스트레스와 면역반응과의 관계에 관한 연구가 활발하게 연구를 진행하므로써 이에 대한 과학적 근거를 마련하는 연구가 계속적으로 되어야 할 것으로 판단한다. 이런 관점에서 본 연구는 바이오휘드백을 이용한 점진적 근육 이완법이 간호학생의 스트레스 반응과 면역반응에 미치는 효과는 임상실무발전에 기여할 것이다.

2. 연구의 목적

본 연구는 임상실습스트레스를 경감시키기 위한 목적으로 첫 임상실습을 나가는 간호대 학생들에게 바이오휘드백을 이용한 점진적 근육 이완법을 8주 동안 적용하고 그 효과로 주관적 스트레스반응, 객관적 스트레스반응으로 에피네프린, 혈압 및 맥박 그리고 면역반응으로 자연살 세포를 분석하여 바이오휘드백을 이용한 점진적 근육이완효과를 규명하고자 한다.

3. 연구가설

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 설정한 연구

가설은 다음과 같다.

- 1) 바이오휘드백을 이용한 점진적 근육 이완법을 적용한 실험군이 대조군보다 주관적 스트레스반응이 낮을 것이다.
- 2) 바이오휘드백을 이용한 점진적 근육 이완법을 적용한 실험군이 대조군보다 객관적 스트레스반응인 에피네프린 수치가 낮을 것이다.
- 3) 바이오휘드백을 이용한 점진적 근육 이완법을 적용한 실험군이 대조군보다 객관적 스트레스반응인 수축기 혈압이 낮을 것이다.
- 4) 바이오휘드백을 이용한 점진적 근육 이완법을 적용한 실험군이 대조군보다 객관적 스트레스반응인 이완기혈압이 낮을 것이다.
- 5) 바이오휘드백을 이용한 점진적 근육 이완법을 적용한 실험군이 대조군보다 객관적 스트레스반응인 맥박이 낮을 것이다.
- 6) 바이오 휘드백을 이용한 점진적 근육 이완법을 적용한 실험군이 대조군보다 면역반응으로 자연살 세포수가 많을 것이다.

4. 용어의 정의

- 스트레스 반응 : 교감신경계 반응으로 일어나는 생리 심리적 반응을 말하는 것으로 주관적 스트레스반응으로 스트레스반응 양상을 객관적 스트레스반응으로 에피네프린, 혈압과 맥박으로 측정된 각각의 값을 말한다.
- 면역반응 : 인체의 특이성 저항력으로 혈액내의 자연살 세포의 수로 측정된 값을 말한다.
- 바이오휘드백을 통한 점진적 근육이완훈련(이하 실험군) : 스트레스를 경감시키기 위한 방법으로 바이오휘드백 기계를 사용하여 점진적 근육이완훈련을 8주간 실시하여 인체의 이완반응을 유도하는 것을 말한다.

II. 문헌 고찰

1. 스트레스반응과 면역반응과의 관계

스트레스반응은 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, 장관 계의 혈관 수축(Scott 등, 1980; Lindsey and Carrieri, 1986)을 일으킨다.

한편 뇌하수체 전엽에서는 ACTH가 분비되어 부신피질을 자극하여 항이노홀몬의 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, 흉선 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.

면역 반응은 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, 호르몬의 변화 및 면역

기능과의 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 스트레스 원과 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 자연살 세포의 활동의 억제를 일으킨다.

스트레스, 별거, 우울은 면역학적 기능을 취약하게 한다는 연구로 Kiecolt-Glaser 등(1984a)은 정신과에 입원한 39명의 환자에서 PERI(Psychiatric Epidemiology Research Interview Life Events Scale)와 MMPI 에서 중간 점수보다 높게 측정된 사람에서 소변내 코티솔치가 유의하게 높았고 면역반응결과로 자연살 세포수가 유의하게 낮았으며 Phytohemagglutinin에 대한 T림프구의 반응도 낮았음을 보고하였다.

Kiecolt-Glaser(1984b) 등은 일상적 스트레스 사건과 면역기능과의 관계를 밝혔는데, 의과대학 학생들에게 시험한달 전과 시험 첫 날 혈액을 채취분석하였다. 결과는 자연살 세포 수가 시험 한 달 전에 비해 시험 첫날 검체물에서 유의하게 하강하였으며 스트레스 점수가 높을수록 자연살 세포의 활동의 저하가 있었다. 총 혈청내 Ig A의 값은 첫 번째보다 두 번째에 유의하게 증가하였다.

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 대조 군을 2개월 간격으로 연구하였을 때 희망, 항우울제 치료, 그리고 T세포 수 사이에는 정적 상관관계가 있었다.

급성 스트레스 역시 면역학적 기능을 저하시키는 것으로 나타났는데 시험 전 4주나 6주전에 비해 시험기간 동안에 세포면역 기능의 저하가 나타났다.

스트레스 경감 중재 방법이 또한 면역 반응에 영향을 미치는 것으로 나타났는데 Kiecolt-Glaser 등(1984a)은 노인에게 이완 법을 실시한 후 심리적 스트레스가 감소하고 자연살 세포의 활동이 증가하였으며 의과대학 학생들에게 이완법 실시에서도 보조 T림프구가 의미 있게 증가하였다.

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

김금순(1994)은 질병을 앓는 배우자를 대상으로 스트레스 반응과 면역 기능과의 조사 연구를 통해 스트레스 사건 초기에는 오히려 면역 기능을 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 제안하였다.

위의 연구 내용들을 종합하면, 자연살세포가 만성 스트레스에 적응을 돕는 면역 세포로 중요한 역할을 하므로 전신 저항력에 관여하는 자연살 세포 수의 기능 및 수를 측정하는 것이 스트레스로 인한 면역 반응을 평가하는 타당한 변수인 것으로 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.

2. 바이오 휘드백을 이용한 점진적 근육이완

바이오 휘드백이란 자율신경 지배하에서 평상시 의식 조절이 불가능한 생리적 반응을 자기 조절할 수 있도록 훈련시키는 과정을 말한다(Blanchard & Epstein, 1990). 바이오 휘드백의 핵심 개념은 자

율반응신경에 대해 최소한 부분적으로라도 수의적인 통제력을 가질 수 있게 해준다는 것으로 임상에서 문제가 되는 생리 상태를 자기 마음대로 조절할 수 있도록 학습시키는데 사용되어 왔다. 생리적 반응을 통제하기 위한 기법으로 바이오 휘드백 기구를 통해 자신의 생리적 반응인 근육 긴장도, 심박동 수, 피부 표면온도, 뇌파 활동 및 혈압 등을 빛이나 소리의 형태로 즉각 관찰할 수 있다.

바이오 휘드백의 4가지 기본 원리는 생리 전기적 전압을 알아내어 증폭시키고, 이 생리전기적 신호를 알기 쉬운 정보로 변환하고, 대상자에게 이 정보를 전달하고, 바이오휘드백을 이용한 학습을 통해 목표로 삼는 반응의 의식적 조절을 하는 것이다. 바이오 휘드백을 통하여 조절되거나 변화될 수 있는 생리적 변수들은 심 박동수, 심장 리듬, 혈압, 피부표면온도, 근육 수축정도, a 뇌파의 전기적 활동 양상 및 피부전기반응들이다(이봉건, 1997).

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 생리학적인 활동을 시각 정보나 청각 정보로 전달해 주어 자기제어 작용이 나타나게 한다.

Grazzi 등(1988)은 긴장성 두통 환자에게 매회 30분씩 1주 2회 총 15회 동안 바이오휘드백을 적용하여 심리적 사정을 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 실험 군은 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

근전도 바이오휘드백 훈련, 이완 훈련, 위약 조건을 비교한 연구에서 이완 훈련을 받은 대상자는 위약 조건의 대상자보다 기능 검사를 하는 동안 통증 감소에 가장 효과적이었고 EMG 바이오휘드백 훈련은 보고된 활동 증가에서 가장 우세하였다. 이완 훈련은 EMG 와 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 수축기압만을 적용하는 수축기압 바이오휘드백을 22회 적용하여 수축기압이 17mmHg 감소됨을 보고하였고, Blanchard(1990)는 본태성 고혈압의 자가조절 치료에 대한 15년간의 연구를 요약하였는데 평균적으로 6주-8주 이상의 훈련기간을 거치면 혈압이 하강되고 그 효과가 길게는 1년까지 지속된다고 보고하였다.

국내에서는 1980년대 후반기에 들어 일부 병원에서 바이오 휘드백 클리닉이 설치되어 주로 두통, 불안, 불면을 호소하는 환자들에게 이용하고 있다. 장상근과 황 익근(1988)이 근전도 바이오휘드백 훈련으로 치료중인 본태성 고혈압환자 1례에 대한 사례 연구에서 훈련을 주당 2-3회 빈도로 4회의 근전도 바이오휘드백 훈련 후에 수축기 및 이완기압이 모두 일정 수준의 감소를 보였지만 통계적인 의미는 없었음을 발표하였다. 노유자와 김희승(1993)이 본태성 고혈압 대상자 19명을 대상으로 6주간 주 2회 온도 바이오 휘드백과 점진적 근육이완 요법을 병용한 훈련에서 수축기압 20.6mmHg, 이완기압 14.4mmHg

가 감소한 결과를 확인하였다.

권영숙과 김태희(1999)는 호흡 바이오 휘드백을 사용한 이완훈련으로 학생들의 임상실습스트레스를 효과적으로 감소시켰으며 특히 혈압을 하강시키는데 효과적이었다. 바이오 휘드백은 기구구입에 비용이 많이 들고 훈련에 필요한 인력이 필요하다는 약점을 갖고 있으나(노유자, 김남초와 김희승, 1990), 대상자들이 스트레스를 인식하여 자기 스스로 관리기법을 익히는데 매우 효과적일 것으로 판단되며, 동시에 이 관리기법을 통하여 스트레스반응과 면역기능을 연구하는 것은 매우 의의 있는 일이다.

III. 연구방법 및 절차

1. 연구 대상자

연구대상자는 첫 임상실습을 경험하는 S 대학 간호대 3학년 학생으로 실험군 15명, 대조군 15명을 스트레스 인지 정도가 높고 연구에 참여하기를 동의한 학생들 중에서 선정하였다. 실험군과 대조군 선정방법은 동전을 사용하여 앞면이 나오면 실험군으로 뒷면이 나오면 대조군으로 결정하였다.

대상자들의 연령분포는 만 20세에서 23세까지로 특별한 질병이나 증상이 없었다.

2. 연구방법

1) 실험 군과 대조 군 설정

두 실험방법의 효과를 정확하게 측정하기 위하여 동일조건에서 스트레스 상황에 있다고 판단되는 임상실습을 처음 나가는 학생들을 실험군과 대조군을 선정하였다. 실험방법과 종속변수측정 내용은 <표 1>과 같다.

2) 실험 방법

(1) 바이오휘드백을 통한 점진적 이완요법

임상실습 스트레스를 경감시키기 위하여 바이오 휘드백을 이용한 점진적 근육이완요법을 실시하였다. 방법은 컴퓨터 화면을 켜고 근전도 측정을 위하여 승모근과 양팔에 부착하고 점진적 근육 이완 법

<표 1> 실험 및 측정내용

실험기간	사전 조사(실습 첫주)	실험방법 및 내용	사후조사(실습 8주)
실험군 실습기간 8주	스트레스반응양상 에피네프린, 혈압, 맥박 자연살 세포	8주동안 일주일에 1회 바이오휘드백을 이용하여 점진적 근육이완요법을 실시하고 가정연습지시	스트레스반응양상 에피네프린, 혈압, 맥박 자연살 세포
대조군 실습기간 8주	스트레스반응양상 에피네프린, 혈압, 맥박 자연살 세포	없음	스트레스반응양상 에피네프린, 혈압, 맥박 자연살 세포

이 익숙할 때까지 화면에 나오는 메시지를 보면서 따라 하도록 지시하였다. 실험 전에 연구대상자들을 집단으로 컴퓨터 사용방법과 이완에 대한 사전교육을 시킨 후 실습이 시작되는 첫 주부터 1주일에 1회 30분-1시간정도 바이오휘드백 실험실에서 개별훈련을 실시하고 매일 집에서 연습하도록 점진적 근육이완용 테이프를 주었다. 연구자가 바이오 휘드백 훈련중에 코치역할을 하여 학습을 도모하였다.

3. 측정 도구 및 분석방법

1) 스트레스반응 측정도구

스트레스반응은 이소우가 번안하여 신뢰도 평가를 거친 한국형 SOS(symptom of stress) 척도를 사용하여 측정하였다. SOS 척도는 1977년 미국 워싱턴 대학교 간호대학 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. 10개의 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 각 문항의 총점이며 총점점수가 높을수록 주관적 스트레스반응은 높은 것이다. 본 연구에서의 도구의 신뢰도는 $\alpha = .96$ 이었다.

2) 에피네프린

에피네프린은 혈액에서 분석하였으며, 녹십자 혈액원에 의뢰하여 분석하였다. 검사방법은 alumina extraction법에 의한 선처리후 High Performance Liquid Chromatography(HPLC)에 의한 정량분석을 하였다. 참고치는 에피네프린은 양와위에서 1-110pg/ml, 기립에서 0-140pg/ml이다. 에피네프린치가 올라갈수록 스트레스 반응이 높은 것으로 판단한다.

3) 혈압과 맥박 측정

팔에 자동 혈압계를 사용하여 앉은 자세에서 실험 전후에 혈압과 맥박을 측정하였다. 혈압과 맥박이 높을수록 스트레스반응이 높은 것으로 판단한다.

4) 면역반응으로 자연살세포수

면역 반응은 자연살세포수를 혈액에서 분석하였으며, 녹십자 혈액원에 의뢰하여 분석하였다. 분석방법은 림프구 항원에 직접 flurochrome-conjugated monoclonal antibody를 붙여 형광량을 측정하는 직접법을 이용하였다. 참고치는 10-19%이다. 자연살세포수가 적을수록 스트레스 반응이 높은 것으로 판단한다.

4. 자료 분석 방법

자료 분석은 SPSS/PC+를 사용하며 도구의 신뢰도 검증은 Cronbach's alpha로 분석하였으며 주관적 스트레스반응, 에피네프린, 혈압, 맥박 및 자연살 세포에 있어서 실험 군과 대조 군간의 차이는 unpaired t-test로 분석하였다.

IV. 연구 결과

1. 연구대상자의 특성

1) 실험전 실험군과 대조군간의 종속변수들의 동질성 검증

실험군과 대조군간의 종속변수들의 동질성 검증에서는 주관적 스트레스반응, 객관적 스트레스반응으로 에피네프린, 혈압, 맥박, 그리고 면역반응으로 자연살세포에서 t-test 결과 5%수준에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 군은 동질한 것으로 판명되었다(표 2참조).

2) 가설 검증

(1) 주관적 스트레스반응

주관적 스트레스반응에서는 실습 8주후 실험 군은 1.287점이고 대조 군은 1.648점으로 실험군이 대조군보다 점수가 낮았으며 실험 전·후 비교에서도 실험 군이 대조군에 비해 스트레스점수가 현저하게

감소하였으며, 이는 5%수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 따라서 바이오휘드백을 통한 점진적 근육이완훈련은 임상스트레스를 감소시키는데 매우 효과적이었다(표 3).

(2) 객관적 스트레스

① 에피네프린

객관적 스트레스반응으로 혈액내 에피네프린은 실습 8주후 실험군은 67.853pg이었으며 대조군은 73.980pg으로 실험군에서 낮았으나 5%수준에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다(표 4).

② 수축기혈압

객관적 스트레스반응으로 수축기 혈압은 실습 8주 후 실험군은 99.33mmHg이고 대조 군이 109.20 mmHg로 실험 군에서 낮았으며, 이는 5% 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있어 바이오휘드백을 이용한 점진적 근육이완이 임상실습 후 수축기 혈압을 낮추는데 효과적이었다(표 5-1).

〈표 2〉 실험군과 대조군간의 종속변수의 동질성 검증

	실험군 평균(표준편차)	대조군 평균(표준편차)	t	P
주관적 스트레스반응	1.36(.42)	1.31(.27)	.193	.848
에피네프린	77.66(34.63)	62.20(23.64)	1.429	.164
수축기혈압	106.80(8.06)	104.73(8.78)	.671	.507
이완기혈압	68.33(8.19)	66.53(7.79)	.617	.542
맥박	71.93(8.84)	76.64(4.41)	-1.795	.080
자연살세포	17.07(5.74)	18.00(6.09)	.432	.421

〈표 3〉 실험군과 대조군간의 실험후 주관적 스트레스반응의 차이 비교

	실험군	대조군	t	P
스트레스반응	1.287(.54)	1.648(.38)	-4.248	.0000

〈표 4〉 실험군과 대조군간의 실험후 에피네프린의 차이 비교

	실험군	대조군	t	P	단위 : pg
에피네프린	67.853(42.212)	73.980(26.737)	-1.294	.206	

〈표 5-1〉 실험군과 대조군간의 실험후 수축기 혈압의 차이

	실험군	대조군	t	P	단위 : mmHg
수축기혈압	99.33(7.99)	109.20(10.33)	-2.757	.01	

③ 이완기혈압

객관적 스트레스반응으로 이완기혈압은 실습 8주 후 실험 군은 66.33mmHg이며 대조 군은 72.40 mmHg로 실험 군에서 낮았으며, 이는 5%수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있었으며 바이오 휘드백을 이용한 점진적 근육이완이 임상실습 후 이완기혈압을 낮추는데 효과적이었다(표 5-2).

④ 맥박

객관적 스트레스반응으로 맥박은 실습 8주 후 실험군은 72.67회/분, 대조군에서는 76.64회/분으로 실험군에서 낮았으나 이는 5%수준에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다(표 6).

3) 면역반응

면역반응의 결과로 자연살세포에는 실습 8주후 실험군에서 17.13%이고 대조군이 12.80%로 실험군에서 높았으며 이는 5%수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있어 바이오휘드백을 통한 점진적 근육이완이 임상실습 후 자연살 세포수를 증가시키는데 효과적이었다(표 7).

V. 논 의

바이오휘드백은 의식하지 못하는 자율신경계의 반응을 조절하기 위하여 기계를 이용하여 수의적 스트레스반응의 조절을 돕는 방법이다. 즉 스트레스반응인 교감신경계의 반응으로 나타나는 생리적 상태인

근긴장, 피부표면온도, 뇌파활동, 피부전기 저항, 혈압, 맥박에 대한 정보를 시각적이나 청각적으로 제공하여 자신의 신체적 반응을 바이오 휘드백이 제시함으로써 자신의 신체상태를 알고 보다 적극적으로 신체상태를 조절하는데 참여할 수 있게 된다(이등, 1999). 따라서 바이오 휘드백 기구를 이용하여 신체적 및 정신적 변화간의 관계를 학습함으로써 긴장상태가 무엇인지를 알고 이완을 도모하는 법을 배우게 된다.

본 연구는 스트레스경감 방법으로 체계적으로 바이오 휘드백을 이용한 점진적 근육이완훈련이 스트레스반응을 줄이며 결과적으로 면역기능을 향상시킬 수 있는 검증하는 실험연구로 스트레스 상황으로 처음 임상실습에 나가는 대상자를 선정하여 8주간의 실험결과이다.

첫 임상실습을 나가는 연구대상자의 스트레스반응은 실험군 평균 1.36점, 대조군 1.31점으로 나타나 양정은(1993)의 정신질환자의 가족 스트레스반응의 평균인 0.83점에 비해 높았고 최은정(1998)의 대입수험생을 대상으로 한 스트레스 반응점수보다는 낮았다. 이런 결과는 학생들은 첫 임상실습에 대해 매우 불안해하는 것을 반영하는 것으로 스트레스경감을 위한 이완법이 필요한 것임을 입증하였다.

바이오휘드백을 이용한 점진적 근육 이완법은 임상 실습시에 학생들의 스트레스반응을 줄이는데 매우 효과적이었다. 이는 권영숙 등(1999)의 연구보다 좋은 결과였는데 본 연구에서는 일주일마다 실험실에서 훈련을 시도하고 가정실습을 권장하므로써

<표 5-2> 실험군과 대조군간의 실험후 이완기혈압의 차이 비교 단위 : mmHg

	실험군	대조군	t	P
이완기혈압	66.33(5.50)	72.40(6.10)	-2.032	.05

<표 6> 실험군과 대조군간의 실험후 맥박수의 차이 비교 단위 : 회/분

	실험군	대조군	t	P
맥박	72.67(7.81)	76.64(4.41)	-.015	.988

<표 7> 실험군과 대조군간의 실험후 자연살세포수의 차이 비교 단위 : %

	실험군	대조군	t	P
자연살세포	17.13(5.88)	12.80(5.68)	2.381	.02

학생들이 방법을 익히는데 효과적이어서 필요시에 스트레스-대처요법으로 적절하게 활용하였음을 나타내는 결과이다. 그러나 컴퓨터에 익숙하지 않는 노인들이나 행동이 불편한 사람들은 더 많은 기간과 집중적인 훈련이 요구된 것으로 예측한다.

바이오휘드백의 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 고혈압조절 등의 효과를 위해서는 10회 이상 시행하였다. 그러나 본 연구에서 다른 연구에 비해 짧은 시간에 효과를 보였던 것은 젊은 대학생 층이어서 훈련에 대한 이해도 빠르고 컴퓨터사용에도 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).

바이오휘드백은 스트레스의 생리적 변수로 카테콜라민을 감소시키는데는 효과적이지 못하였으나 혈압을 낮추는데는 매우 효과적이었다. 이런 결과는 김남초의 고혈압을 감소시키기 위한 단전호흡연구의 연구, 권영숙 등(1999)등의 호흡 바이오휘드백의 연구, 노유자 등(1993)등의 고혈압을 낮추기 위한 점진적 근육이완의 연구에서의 결과와 일치되는 것이었다/ 혈압과 맥박에서는 바이오휘드백군과 점진적 근육이완군에서 감소하여 활력징후의 감소에 미치는 효과는 큰 것으로 나타났다. 이는 정상근과 황익근(1988)의 고혈압연구에서도 혈압을 평균 15mmHg 하강시키는 것으로 나타나 바이오휘드백이나 점진적 근육이완요법은 혈압하강에 미치는 효과는 크다고 보겠다. 그러나 본 연구에서는 하강정도가 6mmHg로 낮은 것은 정상 혈압을 가진 학생들을 연구대상으로 하였기 때문에 하강 폭이 적은 것으로 본다.

바이오휘드백을 이용한 점진적 근육이완요법은 면역반응의 자연살 세포수에서도 실험군은 실험 후에 즉 임상실습동안 감소하지 않았으나 대조군은 실험 전보다 숫자가 감소하여 이완요법은 면역반응의 자

연살세포의 감소를 예방하는데 효과적인 것으로 나타났다. 이는 김금순(1994)의 스트레스와 면역간의 연구에서도 같이 생리적 스트레스지표와 면역반응과의 상관관계는 규명하지 못하였으나 바이오휘드백을 이용한 이완법은 면역기능을 유지하는데 기여한다고 주장할 수 있다고 판단한다.

결론적으로 바이오휘드백을 통한 점진적 근육이완요법은 자기신체반응에 인식을 증가시켜 자율신경반응을 직접 눈으로 볼 수 있어 스트레스반응 감소에 효과적인 것으로 나타나 앞으로 스트레스 경감 간호방법으로 활용을 권장할 만하다.

VI. 결론 및 제언

본 연구의 목적은 S 간호대학 3학년 학생의 첫 임상실습스트레스를 경감시키기 위해 임상실습기간 동안 바이오휘드백훈련을 이용한 점진적 근육이완훈련을 통해 그 효과를 스트레스반응과 면역반응으로 측정하여 평가하는 것이다.

실험기간은 1999년 4월 27일부터 1999년 6월 21일까지 임상실습기간 8주 동안이었다. 바이오휘드백훈련은 J and J 회사의 I-410을 사용하였으며 스트레스반응은 이소우가 번안한 94문항의 스트레스 반응측정도구, 혈액내 에피네프린, 혈압과 맥박을 측정하였으며 면역반응으로는 자연살 세포수를 실험 전, 후에 조사하였다.

자료분석은 SPSS win을 사용하여 unpaired t-test로 분석하였으며 유의 수준은 5%로 하였다.

연구결과를 종합하면 다음과 같다.

1. 학생들의 첫 임상실습스트레스는 매우 높아 스트레스 경감방법의 필요성을 제시하였다.
2. 바이오휘드백훈련을 이용한 점진적 근육이완훈련은 임상 실습 시에 스트레스반응양상을 감소시키는데 효과적이었다($t=-4.248, p<.001$)
3. 바이오휘드백훈련을 통한 점진적 근육이완훈련은 임상실습 시에 에피네프린을 감소시키는데 효과적이지 못하였다($t=-1.294, p=.206$).
4. 바이오휘드백훈련을 이용한 점진적 근육이완훈련은 임상실습 시에 수축기혈압을 감소시키는데 효과적이었다($t=-2.757, p=.01$).

5. 바이오ହି드백훈련을 이용한 점진적 근육이완훈련은 임상실습 시에 이완기혈압을 감소시키는데 효과적이었다($p = -2.032, 0 = .05$).
6. 바이오ହି드백훈련을 이용한 점진적 근육이완훈련은 임상실습 시에 맥박을 감소시키는데 효과적이지 못하였다($t = -.15, p = .988$).
7. 바이오ହି드백훈련을 통한 점진적 근육이완훈련은 임상 실습시에 면역반응으로 자연살세포수의 감소를 예방하는데 효과적이었다($t = 2.381, p = 02$).

결과를 종합하면 임상실습은 학생들에게 매우 스트레스사건이며 바이오ହି드백을 이용한 점진적 근육이완요법은 스트레스반응, 혈압을 감소시키는데 효과적이었으며 면역반응으로 자연살 세포수의 감소를 방지하는데 매우 효과적인 것으로 나타났으나 카테콜라민을 줄이는데는 효과를 나타내지 못하였다.

결론적으로 스트레스반응을 줄이는데 자가조절방법인 바이오ହି드백을 이용한 점진적 근육이완은 효과적인 것으로 나타나 건강증진을 위한 한 방법으로 활용할 것을 제안한다.

참 고 문 헌

권영숙, 김태희 (1999). 호흡 바이오ହି드백훈련이 간호대학생의 임상실습시 스트레스에 미치는 효과. 기본간호학회지, 6(2), 169-184.

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

김금순 (1994). 스트레스상황이 면역반응에 미치는 효과. 스트레스연구, 1(1).

김금순, 이소우, 최명애, 이명선 (1999). 바이오ହି드백 훈련을 통한 이완요법이 생리통 및 스트레스반응에 미치는 영향. 간호학논문집, 13(1), 7-22.

김남초 (1993). 본태성 고혈압이 대상자에게 적용한 단전호흡법의 혈압하강 효과에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.

김소영 (1999). 골반 저 근육 운동프로그램이 긴장

성 요실금 여성의 요실금정도, 요 실금량 및 취대질 수축압에 미치는 영향. 계명대학교 간호대학 석사학위논문.

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

서문숙, 김명희, 김미영 (1996). 근거 이론적 접근 방법을 적용한 간호학생들의 임상실습경험. 기본간호학회지, 3(1), 128-140.

이봉건 (1997). 바이오ହି드백, 스트레스과학의 이해: 405-425, 신광 출판사.

이소우 (1992). 한국인의 스트레스 반응 양상. 대한간호학회, 22(2), 238- 247.

양정은 (1993). 대입 수험생의 스트레스 반응양상과 자아존중감과의 관계에 관한 연구. 서울대학교 간호학 석사학위 논문.

장상근과 황익근 (1988). 근전도 바이오피드백 훈련으로 치료중인 본태성 고혈압 환자 일례. 신경정신의학, 27(3), 589-590.

전경구 (1994). 점진적 이완법의 배경 및 구체적 활용. 스트레스연구, 2(1), 95-104.

최은정 (1998). 대입 수험생의 스트레스 반응양상과 자아 존중감과의 관계에 관한 연구. 서울대학교 간호학 석사학위논문.

최현자 (1986). 벤슨의 긴장이완법과 GSR II 생체회환 이완훈련이 간호대학생의 심리적 스트레스 수준에 미치는 효과에 관한 연구. 고려대학교 석사학위논문.

- 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.
- 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.
- Finlay, W. E., & 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., & Schlach, D. S. (1970). Physiologic correlates of growth hormone and adrenal responses of patients undergoing cardiac catheterization. Psychosomatic Medicine, 32(6), 599-614.
- 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.
- Lindsey, A. M., Carrieri, V. K. (1986). Stress responses, In V. K. Carrieri, A. M. Lindsey and C. M. West(Eds.). Patho-physiological 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.
- Mizener, D., Thomas, M., & Billings, R. (1988). Cognitive changes of migraine receiving biofeedback training. Headache, June, 339-343.
- 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., & 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., & 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., & 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 : Progressive muscle relaxation, Biofeedback training, Stress response, Natural killer cell, Blood pressure, Pulse rate

The Effect of Progressive Muscle Relaxation using Biofeedback on Stress Response and Natural Killer Cell in first Clinical Practice of Nursing Students

Kim, Keum Soon*

Increasingly nursing science is embracing the concepts and methodology derived from psycho-neuroimmunology. It has been previously shown that stress increases and immune function declines in students undergoing examinations. To date, however, no many studies have been reported on stress levels, immune function and interventions in Korean students undergoing their first

clinical nursing rotation.

It was proposed that nursing students during their first clinical rotation experience increase in stress because of the novelty of the situation and their lack of clinical knowledge. It was also hypothesized that biofeedback and progressive relaxation, methods of self-regulation of involuntary autonomic nervous system responses, would reduce the stress response.

The purpose of this study is to test the effectiveness of progressive muscle laxation using biofeedback

The effectiveness of the experimental methods was tested by measuring the degree of symptoms of stress (SOS) and the values of ephinephrine, pulse rate, blood pressure and natural killer cells.

The subjects of this study were thirty nursing students divided into two groups: experimental group was progressive muscle relaxation group using biofeedback and control group. This study was conducted for 8 weeks of clinical practice.

Biofeedback training was done by software developed by J&J company (1-410 form for progressive muscle training). Progressive muscle relaxation training according to Jacobson's Theory was done by messaged word from biofeedback.

The data was analyzed using Chronbach' α and t -test of the SPSS program and the significance level of statistics was 5%.

The results of the study were:

- 1) The progressive muscle relaxation training using biofeedback was effective for the reduction of symptoms of stress ($t=-4.248$, $p<.001$) under clinical practice stress conditions.

* Professor, College of nursing, Seoul National University

- 2) The progressive muscle relaxation training using biofeedback was not effective for the values of epinephrine ($t=-1.294$, $p=.206$).
- 3) The progressive muscle relaxation training using biofeedback was effective for the reduction of systolic blood pressure ($t=-2.757$, $p=.01$).
- 4) The progressive muscle relaxation training using biofeedback was effective for the reduction of diastolic blood pressure ($p=-2.032$, $0=.05$).
- 5) The progressive muscle relaxation training using biofeedback was not effective for the reduction of pulse rate ($t=-.15$, $p=.988$).
- 6) The progressive muscle relaxation training using biofeedback was effective for the maintenance of natural killer cells ($t=2.381$, $p=.02$).

The first clinical rotation for student

nurses is a stressful experience as seen by the rise in the SOS in the control group. Biofeedback using progressive muscle relaxation were effective in preventing the rise of symptoms of stress and the blood pressure means when comparing the pre to post clinical experience. The mean natural killer cell count was depressed in the control group but not significantly different in the experimental groups. It is proposed here that stress via the hypothalamic - pituitary - adrenal axis suppressed the NK cell count whereas the relaxation methods prevented the rise in stress and the resulting immune depression. We recommend relaxation techniques using biofeedback as a health promotion technique to reduce psychological stress. In summary, the progressive muscle relaxation training using biofeedback was effective for the reduction of symptoms of stress under clinical practice stress conditions.