

근 긴장성 두통환자에 대한 EMG 바이오피드백 훈련의 치료효과와 전두근 EMG 활동의 특정성 문제

이 광 호

고려대학교 심리학과

본 연구는 바이오피드백 훈련만으로써 두통치료 효과가 나타나는 정도와 긴장성 두통치료에 EMG 바이오피드백 훈련을 적용하는 전제조건을 검증하려는 것이다. 그 전제조건이란 긴장성 두통은 근 긴장에 기인하며, 바이오피드백 훈련은 그러한 긴장을 이완하는 방법을 익히게 함으로써 두통치료가 가능하다는 것이다. 이 원칙을 검증하기 위하여 4개의 집단 즉 전두근 EMG 활동을 증가, 감소, 유지하도록 훈련받는 집단과 무처치집단등으로 구분하여 실시하였다. 또한 두통치료에 따른 성격요인의 변화를 알아보기 위하여 실험실시 전후에 특성불안검사를 실시하여 두통감소효과와 성격변인 사이의 관계를 알아보고자 하였다. 그 결과 집단간 처치신뢰도의 차이가 의미없었음에도 불구하고 정도의 차이는 있으나 각 집단에서 두통감소효과가 나타났고 EMG 활동과 두통감소효과 사이에는 일정한 관계가 없었다. 또한 두통감소에 따른 특성불안 성격요인의 변화는 유의미하지 않았다.

근 긴장성 두통환자에게 EMG 바이오피드백 훈련을 적용하는 것은 주로 근 긴장수준을 낮추는데 초점을 두는 것으로, Budzynski등(1973)이 선구적인 연구를 했다.

이 선구적인 연구방법은 근 긴장성 두통의 원인이 “.....일련의 골격근이 수축하기 때문”이라는 것을 전제로 하고 있다. 이러한 전제조건을 지지하는 연구로는 EMG 활동과 근 긴장성 두통과의 관련성을 연구한 Sainsbury와 Gibson(1954), 그리고 Tunis와 Wolff(1954)를 들 수 있다. 이들 연구에서는 두피의 근수축과 두통 사이에 높은 상관을 보였다. 이러한 연구결과를 통해서 Ad Hoc Committee(1962)에서는 긴장성 두통은 두피, 목동의 근육이 수축하기 때문이라고 정의하였다.

이처럼 긴장성 두통이 근 수축때문에 나타난다고 할 때, 두통이 생길 경우 전두근을 이완시킬 수 있다면 그 결과 두통이 감소할 것이라고 추론할 수 있다

(Budzynski등, 1973). 그런데 전두근의 긴장수준은 EMG 바이오피드백 훈련으로 스스로 통제가 가능하다고 밝혀져 있고(Andrasik과 Holroyd, 1980), 전두근의 통제로 인한 이완효과는 다른 근육, 특히 두피와 목 근육에도 일반화된다(Alexander, 1975). 이러한 관점을 바탕으로 Budzynski등(1973)은 전두근 긴장수준에 따른 바이오피드백 훈련을 실시한 결과 유관한 피드백을 받은 집단에서만 전두근의 긴장수준의 감소와 함께 두통의 감소효과가 있었고 약물복용량도 감소하였다.

또 Budzynski등(1973)과 바이오피드백처치를 동일하게 실시한 Cox등(1975)에서도 같은 결과가 나왔다. 이러한 Budzynski등(1973)과 Cox등(1975)의 연구결과는 EMG 바이오피드백 훈련을 실시하게 되는 전제조건들이 상정하는 기본모델(Holroyd와 Andrasik, 1984)을 지지하는 것 같다. 그 기본모델이란 EMG 바이오피드백 훈련절차는 긴장성 두통과 관련된 생리적 반응에 유관

한 강화를 주는 것이고, 이러한 강화피드백에 의해서 두통환자는 자신의 생리적 반응이 적절히 발휘되도록 통제하게 되어 두통활동을 감소시킬 수 있게 된다는 것이다.

그러나 Budzynski등(1973)의 연구결과는 EMG 바이오피드백 훈련효과만으로는 설명할 수 없다. 왜냐하면 각 피험자들에게 바이오피드백 훈련기간에 가정훈련(home practice)을 동시에 실시했기 때문에 바이오피드백 훈련의 효과와 이완훈련효과 사이를 분리할 수 없다고 할 수 있기 때문이다(Blanchard, Young 및 Tackson, 1974). Cox등(1975)에서도 EMG 바이오피드백 훈련과 함께 단서통제 이완훈련(cue controlled relaxation training)과 단서통제 호흡법(cue controlled breathing method)을 동시에 실시한 것이다. Kondo와 Canter(1977)는 EMG 바이오피드백 훈련만의 치료효과를 보기 위하여 가정훈련을 제거하고 진실피드백집단(true feedback group)과 거짓피드백집단(false feedback group)에게 바이오피드백 훈련만을 실시하였다. 그 결과 진실피드백집단이 보다 두통의 빈도가 의미있게 감소하였다. 이 연구결과는 EMG 바이오피드백훈련 기본모형을 지지하는 것이다. 그러나 거짓피드백집단이 치료효과를 나타내지 않은 이유는 피험자가 바이오피드백 훈련절차에 대한 싫증이나 실험처치를 불신한 결과일 수도 있다. 또 진실피드백집단이 실험처치 효과를 보였다고 하더라도 실험자의 암시나 인지적인 매개변인의 작용으로 인한 결과일 수 있다(Holroyd등, 1984; Kanfer, 1970).

이러한 연구결과로서는 두통치료의 효과들이 어떤 요인때문인지 명백하지 않으며(Turk, Meichenbaum 및 Beaty, 1979), 좀 더 엄밀한 연구가 필요하다(Andrasik 등, 1982a). 그러한 연구를 위해서는 이완훈련효과, 치료자의 요구효과, 피험자의 기대효과, 거짓피드백집단에 대한 신뢰도검사, 충분한 통제집단의 설정등을 고려해야 한다.

본 연구에서는 EMG 바이오피드백훈련을 실시하는 경우에 매개하는 여러 잡음요인들을 통제하여 EMG 바이오피드백훈련만의 처치로써 긴장성 두통이 치료되는가를 검증해 보려고 하며 그 결과를 통해 EMG 바이오피드백 훈련이 실시되는 기본모형(Holroyd등, 1984)을

검증해 보려고 한다.

그러나 실험처치 결과 치료효과가 있다해도 이러한 EMG 바이오피드백훈련 기본모형처럼 전두근 EMG 활동수준을 통제하는 기술을 학습한 결과인가 하는 문제는 치료의 특정성에 관한 것으로 또 다른 별개 문제이다. 그러므로 긴장성 두통치료를 위해서 전두근 EMG 바이오피드백 훈련을 실시하는 것에 대한 타당성을 입증하기 위해서는 EMG 활동과 두통의 정도사이의 관계 정도를 알아보는 것이 필요하다(Turner와 Chapman, 1982).

그런데 이제까지 보고된 EMG 활동과 두통치료 효과사이의 관계성은 일정한 상관의 정도를 보이지 않고 있다(Epstein등 1978; Cox와 Freundlich 및 Meyer, 1975; Budzynski등, 1973; Peck와 Kraft, 1977; Nuechterlein와 Holroyd, 1980; Philips, 1981).

즉, Budzynski등(1973)은 0.9의 높은 상관을 보였으나 Cox등(1975)은 0.42의 훨씬 낮은 상관계수를 보였다. 또 Budzynski등(1973)과 동일한 처치를 실시한 Epstein등(1978), Holroyd등(1977), 그리고 Philips(1977)에 의해서도 마찬가지로 결과에 이르렀다.

즉 Epstein등(1978)은 근 긴장성 두통환자에게 EMG 활동을 증가시키게 하고 곧 이어서 EMG 활동을 감소시키도록 훈련시키면서 두통을 보고하도록 했다. 그 결과 EMG 활동과 두통사이의 관계의 정도는 EMG 활동을 증가시키는 동안에만 있었다. 또 Philips등(1977)은 두통치료를 위해서 EMG 바이오피드백집단과 통제집단을 비교하였는데 바이오피드백집단은 전두근의 EMG 활동을 의미있게 낮추었음에도 불구하고 두통의 치료효과는 없었다.

Andrasik과 Holroyd(1980), 그리고 Philips(1981)는 전두근 EMG 활동을 증가 혹은 감소시키는 훈련을 실시하고, 그에 따른 처치전후의 두통의 변화와 EMG 활동의 변화량을 분석하여 두 변인사이의 관계를 추론하였는데 전두근 EMG 활동이 증가하거나 감소하는 것에 관계없이 Andrasik과 Holroyd(1980)의 연구는 모두 두통이 감소하였으며, Philips(1981)에서는 모두 두통이 감소하지도 않았고 증가하지도 않았다. 이러한 연구결과들은 EMG 바이오피드백훈련의 기본모형이 수정되어야 함을 의미한다(Holroyd등, 1984). 그러나 그전에

고려해야 할 조건은 각 실험의 실험절차이다. Andrasik과 Holroyd(1980)연구는 전두근의 EMG 활동의 증가나 감소훈련을 하는 것과 함께 두통의 감소에 따라서 계속적인 언어적 강화를 주었다. 그런데 바이오피드백 기법에서 언어적 강화가 두통의 보고에 큰 영향을 미친다는 점(Holroyd와 Andrasik, 1977)을 고려해 볼 필요가 있다. 즉 실험자의 강화조건이 배제된 Philips(1981)의 연구결과에서는 정반대의 결과가 나온것이다.

그런데 Philips(1981)에서 만성 두통환자를 선발하는 선발기준은 전통적인 두통분류체계(ad hoc committee, 1962)를 따르고 있는 연구들과는 달리 두통이 머리의 한쪽에서만 있고 두통에 따른 구도가 있는경우에 편두통이나 혼합형 두통(mixed headache)이라고 분류하지 않고 긴장성 두통으로 분류하였다. 그런데 근 긴장성 두통이 아닌 혼합형 두통인 경우 EMG 바이오피드백 훈련으로 인한 효과가 적다(Basmajian, 1983). 그러므로 긴장성 두통을 치료하는 EMG 바이오피드백 기법을 적용했을 때 EMG 값들을 잘 변화시킨다 해도 두통의 변화는 없을 수도 있다. 또 피험자들은 정신과 병동에서 두통약물을 복용해 온 환자들이었는데 약물을 복용한 환자들에게서 바이오피드백처치의 효과가 떨어지는(Mitchell과 Mitchell, 1971)결과일 수도 있다.

본 연구에서는 이러한 매개변인들을 통제된 상태에서 전두근 EMG의 활동을 증가, 감소, 혹은 유지시키도록 바이오피드백 훈련을 실시하고 그에 따른 두통의 정도를 평가하여 긴장성 두통치료에서 전두근 EMG 활동을 변화시키는 방향성이 두통치료에 미치는 특정성의 문제를 밝혀보고자 한다.

한편 전통적으로 두통이 있는 사람들의 성격특성은 두통이 없는 사람들에 비하여 특이하다고 여겨졌고, 따라서 성격상의 차이점을 고려할 때 어떤 사람이 두통이 있을 것이라고 미리 예견할 수 있다고 여겨져 왔다(Blanchard와 Andrasik 1982a). Andrasik등(1982b)은 긴장성 두통인 사람들은 특성불안 척도에서 통제집단과 유의미한 차이가 있음을 보고하였다.

본 연구에서는 바이오피드백훈련 전후에 특성불안검사를 실시하여 바이오피드백훈련에 따른 성격요인의 변화를 알아보하고자 하였다.

이상의 연구목적을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 바

이오피드백 훈련만을 실시할 때도 두통치료 효과가 있을 것인가를 알아보고, 둘째, 두통치료 효과가 있다면 그 치료효과는 전두근 EMG 활동수준을 낮추도록 훈련한 결과인가를 알아보고, 셋째 두통치료 효과에 따라서 성격변인의 변화가 있는가를 알아보고자 한다.

방 법

피험자

피험자는 K대에 재학중인 학생들에게 “예비질문지”(Blanchard, 1978)를 실시했다. 그중 두통이 주 3회이상이고 긴장성두통이라고 여겨지는 45명에게 전화인터뷰를 실시하여 다음과 같은 준거에 따라 실험에 참여시켰다.

이때 참여시킬 준거는 아래와 같다.

1) 두통이 주당 3회이상 생긴다. 2) 머리 양쪽에 통증이 있고 보통 전두(fore head)에서 시작한다. 3) 두통은 모자나 밴드처럼 머리주위에서 죄는 듯하다. 4) 통증이 심하지는 않으나 오래 지속된다. 5) 의사로부터 근 수축성 두통(muscle contraction headache)이라고 진단받은 경험이 있다. 이들 중 3개 이상이 해당되어야 한다.

제외시킬 준거는 다음과 같다.

1) 두통이 있기전이면 전진(일시적 시각적장애, 국부 마비 혹은 뚜렷한 담화의 어려움)이 있다. 2) 주로 머리 양편중 한편만 통증이 있다. 3) 가족중에서 편두통을 겪는 사람이 있다. 4) 혈관성 두통(vascular headache)이라고 진단받은 경험이 있다. 5) 만성적인 두통이 생긴지 1년이 넘지 않았다. 6) 두통은 보통 갑자기 생겼다가 오래 지속되지 않는다(2~8시간 범위 내에서 사라진다).

이러한 전화인터뷰 과정에서 제외된 사람은 5명이었다.

이 과정에서 선발된 40명에게는 2주동안 두통증상의 기저선(baseline)을 얻기 위해 두통일지를 기록하도록 하였다. 2주동안의 두통의 기록은 Budzynski(1973)와 같은 방식으로 두통강도(headache intensity)를 계산하였는데 계산된 값이 0.3이하인 경우는 실험에서 제외시켰으며, 이때 제외된 사람은 8명이었다. 따라서 위의 3회에 걸친 선발과정에서 적합한 피험자로 선발된 인원은 32명이었다. 이 중에서 실험에 참여하지 않은 사람이

3명이었기 때문에 본 실험에 참가할 사람은 29명이었고, 실험을 모두 마친 사람은 24명이었다. 실험을 마친 사람들 중 21명이 남자, 3명이 여자였고 평균 연령은 24.5세 평균 두통을 경험한 햇수는 2.7년이다.

도 구

피험자로부터 측정된 것은 두통의 변화에 따른 자기 보고 방식의 두통일지와 전두근 긴장수준을 측정된 전두근 EMG 활동점수, 2회에 걸친 특성불안 점수 그리고 신뢰도검사점수 등이다.

두통일지와 기록방법은 Budzynski(1973)와 Blanchard(1978)의 준거에 따랐다. 두통일지는 0-5점 척도에 따라 자신의 두통에 대한 자기보고(self-report)형식으로 이루어져 있다.

전두근 긴장수준을 측정하기 위한 EMG 측정을 위해서는 LAFAYETTE Model 76623-M EMG 전극을 사용하였는데 전극은 LAFAYETTE Model 76409 EMG 증폭기(amplifier)에 연결되어 있다. 또 합산 EMG 모니터(S EMG Monitor)를 통해서 LAFAYETTE Model 76406 Basic DC/AC 증폭기로 연결하여 원 EMG(raw EMG)와 통합 EMG(integrated EMG)를 동시에 관찰할 수 있도록 조작하였다.

기초증폭기(basic amplifier)의 출력은 두 방향으로 출력을 보낸다. 하나는 버퍼(buffer), 전압 비교기를 거쳐서 피험자에게 헤드폰을 통해 소리를 들려주도록 되어 있고, 또 하나는 버퍼에서 직접 A/D컨버터를 통해서 애플 컴퓨터에 연결하여 EMG 활동을 수치로 기록하도록 되어 있다.

전압비교기는 기초증폭기의 출력에 따라서 일정한 범위안에서 소리의 높고 낮음을 변화시키는 방식이고, 또 하나의 방식은 기초증폭기의 출력에 반비례해서 소리의 높고 낮음을 조절하는 방식이다. 즉 출력볼트가 낮아지면 소리의 높이는 오히려 높아지게 되어 있다.

이외에 신뢰도검사는 Andrasik와 Holroyd(1980)에서 실시한 검사문항을 번역해서 사용하였다.

또 특성불안검사는 김정택(1978)을 이용하였다.

절 차

각 피험자는 기저선으로써 2주일동안의 두통일지를

기록한 후 두통척도가 0.3이상인 사람은 점수순서에 의해 배정된 각 집단의 실험상황에 들게 했다. 그러나 여자의 경우는 별도의 점수순서에 의해서 배정했다. 그리고 실험상황이 시작되기 전에 특성불안검사를 실시했다.

실험상황은 6시회로 구성되어 있는 데 바이오피드백의 실시는 1주일에 2회정도가 최상의 효과를 가져온다는 보고(Kondo등, 1977)에 의해 매주 1-2회 실시했는데 각 시회는 약 45분이 소요된다. 6시회의 실험이 모두 끝나면, 2차로 특성 불안검사와 동시에 신뢰도검사를 실시하고, 다시 2주동안 실험없이 두통일지만 기입하는 기간을 갖는다. 그리고 실험종료 4개월 이후에 추수연구(follow-up)를 실시한다. 이때는 또 다시 2주동안 두통일지를 기입하도록 한다.

실험의 실시는 4개의 집단 중 3개의 집단에게 실시하는데 실시에 관한 구체적인 절차는 다음과 같다.

우선 피험자가 실험실에 들어오면 실드룸에 놓여진 폭신하고 등받이가 높고 팔걸이가 있는 의자에 앉고, 치료자는 피험자 뒤에 앉는다. 이후 15분 동안의 적응기간(adaptation period)이 있다. 이 기간 동안 EMG 전극(electrode)을 부착하는데, 부착하는 방식은 우선 알코올로 전두근 부위를 약간 붉은 기운이 들때까지 깨끗이 닦고 전극을 눈썹위 2.5cm위에 붙이고 중앙에 기준전극(ground electrode)을 붙인다. 이때 기준전극과 양쪽의 전극사이에는 1인치 가량의 거리가 있게 된다. 이후 15분이 경과하면 3분동안 EMG 활동을 기록한다. 기록은 눈을 감은 상태에서 실시하며, 아무런 피드백없이 단순히 EMG 활동을 측정하는 것으로만 이루어진다. 이때 측정된 측정치는 휴식기간(resting period) EMG 활동측정치가 된다.

다음에는 다시 3분동안의 EMG 활동 기록기간이 있다. 그러나 휴식기간 EMG 측정기간과 마찬가지로 피드백은 주어지지 않는다. 그러나 휴식기간 EMG 측정 때와는 달리 두번째 시행(trial)에서 부터는 지시문을 통해 스스로 이완된 상태를 만들어 보도록 지시한다. 이때의 기록은 자기통제훈련기간 I(self-control training period I) EMG 측정치가 된다.

다음에는 3분동안 피드백이 제시되는 기간이 있다. 이때의 지시문은 “지금부터 당신의 근육활동수준에 따

큰 피드백을 소리로 들려드리겠습니다. 소리는 높낮이로 구분되어 있습니다. 소리가 높은 것은 그만큼 당신의 근육 긴장수준이 높은 것을 의미하고, 소리가 낮은 것은 그만큼 근육 긴장수준이 낮은 것을 의미합니다. 또 소리가 전혀 들리지 않는 것은 근육 긴장수준이 더욱 낮아서 두통이 없을 때와 같은 수준입니다. 그러므로 소리의 높낮이를 낮추거나 없애도록 노력하십시오.”라고 지시한다. 이 기간에 측정된 EMG 활동 측정치는 바이오피드백 통제훈련기간(control training period)의 EMG 활동측정치가 된다. 이때의 기간은 3분씩 6회 실시된다.

마지막으로 3분 동안의 자기 통제 훈련 기간(self-control training period)을 다시 두었으며 이때의 지시문은 다음과 같다. “지금부터 3분동안은 피드백이 주어지지 않습니다. 당신 스스로, 소리를 들려주었을 때 소리가 들리지 않거나 소리의 높이가 낮아졌던 때처럼 조절해 보십시오”라고 지시한다. 이때에 측정된 근육 활동수준의 EMG 측정치는 자기통제훈련기간 II(self-control training period II)의 측정치가 된다. 이러한 시간조정은 Blanchard(1982b), Teders(1984)를 따랐다.

이러한 실험절차와 지시문은 치료자의 지시효과와 피험자의 기대요인등을 제거하기 위해서 (Johnson, 1975; Kanfer, 1970) 각 집단에 동일하게 적용된다. 따라서 각 피험자는 모두 전두근 활동수준을 낮추는 연습을 하고 있다고 믿도록 했다. 그러나 실제로는 피드백이 각 집단에 따라 달리 주어진다.

따라서 다음과 같은 4개 집단이 구성된다.

* 전두근 EMG 활동을 감소시키는 집단 : 이 집단은 Budzynski등(1973)의 방식에 따른 것으로 자신의 전두근 EMG 활동과 유관한 피드백을 받는다.

* 전두근 EMG 활동을 증가시키는 집단 : 이 집단은 자신의 전두근 긴장수준과 반대되는 피드백을 받게 되는 집단으로서 전두근의 긴장수준이 낮아지면 오히려 부적강화—소리의 높이가 높아지는 것—가 주어지고 전두근 긴장수준이 높아지면 정적강화—소리의 높이가 낮아지는 것—가 주어지게 된다. 그러므로 자신의 전두근 긴장수준과 유관한 반응을 받음에도 불구하고 전두근 긴장수준을 높게 된다.

* 전두근 EMG 활동을 유지시키는 집단 : 이 집단은 이제까지 사용하는 비유관집단(Budzynski등, 1973, Philips, 1977)과 동일하게 자신의 전두근 활동수준과는 전혀 무관하게 타인에게 제시되었던 피드백을 녹음했다가 들려주었다. 그러므로 자신의 전두근 활동수준을 변화시키지 못하고 자신의 이전 전두근 활동수준을 그대로 유지만 하는 집단이 된다.

* 기록만 하는 집단(recording group) : 실험처치가 없이 단순히 두통일지를 통해 두통의 변화에 대하여 보고만 하는 집단이다. 이 집단은 첫번째 시회를 마친 때와 마지막 시회를 마친 때에 휴식 EMG 활동의 정도를 측정하는 것으로 실험을 마쳤다.

피험자들은 실험실시 2주전부터 실험종료된 2주후까지 두통일지를 계속 기입하고 실험종료후 4개월 후에 실시된 추수연구에서 다시 2주동안 기입하게 된다. 기입한 두통일지는 실험 전 2주동안 기입한 측정치를 기저선(baseline)으로 하고 처치후(post-treatment)에 기입한 2주동안의 측정치를 각 집단간에 비교함으로써 실험의 처치효과를 비교하게 된다.

두통일지에서는 6개의 종속측정치가 얻어지며, 얻는 방식은 Blanchard(1978)와 Holroyd(1977)의 방식을 따랐다. 그 방식은 다음과 같다.

- 1) 두통활동(headache activity) : (두통강도)×(1주일동안 그 강도에 이른 횟수들의 총합)
- 2) 빈도(frequency) : 1주일동안 두통이 발생한 횟수로써 이는 두통이 발생한 이후 다시 두통이 생길 때까지를 1회로 한다.
- 3) 전체기간(total duration) : 두통이 있는 전체 시간수
- 4) 두통 악화기간(elevated duration) : 두통이 있는 기간중 두통강도가 2이상인 전체 시간수
- 5) 최고 강도(peak intensity) : 1주일중 최고로 높은 두통의 강도
- 6) 평균 강도(mean intensity) : 두통활동을 전체시간으로 나눈 값 등이다.

또 두통치료 효과를 개인별로 알아보기 위하여 Philips(1981)의 계산방식[(처치전 두통활동-처치후 두통활동)/처치전 두통활동×100(%)]에 따라 두통활동 감소율을 퍼센트로 표시하였다.

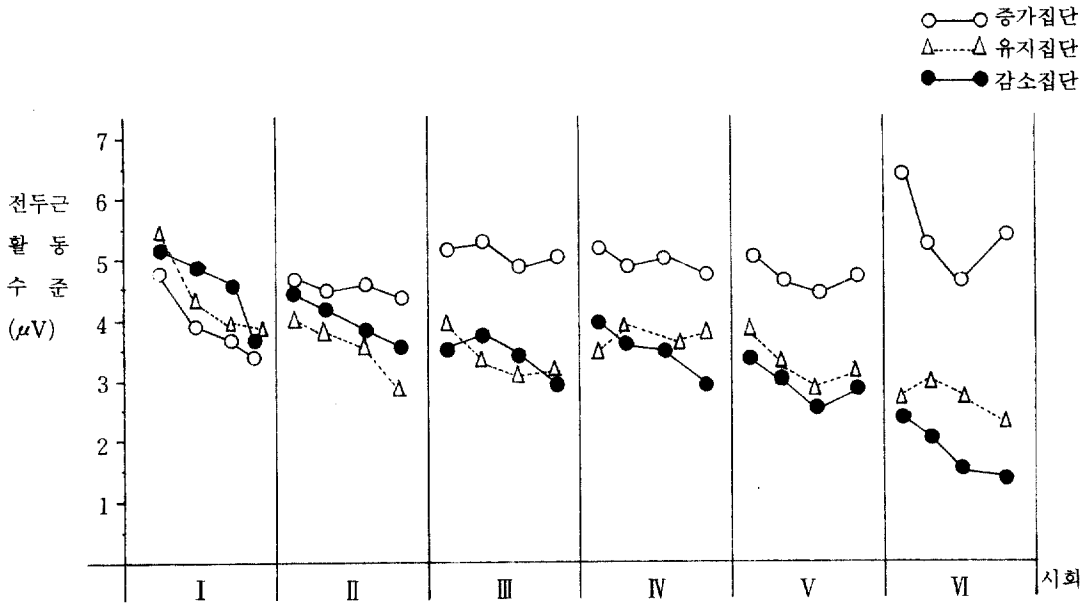


표 1. EMG 변화량의 집단(3), 사회(6), 시행(4)의 평균변화표

결 과

처치가 있기전에 각 처치집단의 동질성을 검증하기 위하여 세개의 처치집단에 대한 EMG 활동 기저선에 대한 변량분석 결과는 ($F(2,15)=1.34, p>.05$) 이었고, 또 각 집단간의 두통의 정도에 대하여 변량분석한 결과는 ($F(3,20)=3.11, p>.05$)로 의미있는 차이가 없었다.

바이오피드백 실시집단에서, 사회와 시행에 따른 전두근 EMG 값의 변화양상은 표 1과 같다.

또 전두근에서 EMG 바이오피드백을 실시함으로써 각 집단의 시행과 사회가 진행됨에 따라 전두근 EMG 활동을 의미있게 변화시켰는가를 알아보고자 한다. 분석법은 split-plot test로서 시행 (trial)과 사회 (session)가 반복되고, 세개의 바이오피드백 훈련실시집단이 집단간이 된다.

이 분석결과에서 주효과가 모두 있었다. 즉 집단간 ($F(2,15)=3.68, p<.01$), 시행간 ($F(3,45)=2.8, p<.01$), 사회간 ($F(5,75)=2.34, p<.01$) 등에 모두 의미있는 차이를 보였다. 또 집단과 시행간에 상호작용 효과

가 있었다 ($F(10,75)=1.96, p<.01$). 즉 어떤 집단은 시행이 진행됨에 따라서 EMG 값을 변화시키는데 다른 집단보다 능숙하다는 것이다.

두통을 계산하는 방식에 따른 두통활동의 변화양상은 표 2와 같다.

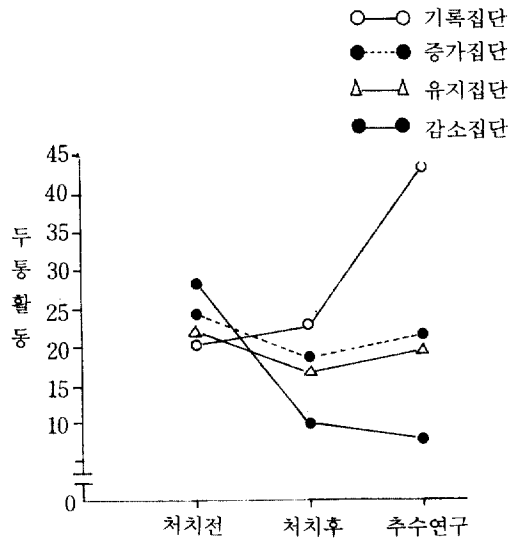


표 2. 각 집단간의 두통활동 변화표

또 이때 두통 측정치가 집단간에 의미있는 수준으로 변하는가를 보기 위하여, 실험 처치후 보고된 두통 측정치에서 처치전에 측정된 두통 측정치를 제외시킨 공변량 분석을 했다.

그 결과 6종류의 두통에 대한 종속측정치 중에서, 3가지의 주요 측정치에서 집단간에 유의미한 차이가 있었다. 즉 최고강도의 두통($F(3,19)=3.59, p<.05$)과, 두통악화기간($F(3,19)=8.65, p<.01$), 두통활동($F(3,19)=4.36, p<.05$)으로써 집단간의 처치효과를 반영하고 있다. 어떤 집단의 차이 때문에 이러한 집단간의 유의미한 차이가 나타났는가를 분석하였다. 그 결과 3가지의 종속측정치가 의미있었던 것은 EMG 감소집단의 효과였음을 알 수 있었다. 또 EMG 활동을 증가 혹

은 유지하도록 강화받은 집단은 통계집단과 의미있는 차이가 없는 경우가 많았음을 추론할 수 있다.

두통의 정도와 전두근 EMG 활동과의 관계성은, 휴식상태에서 측정된 EMG값과 그 시회에 해당하는 두통의 정도와 상관계수를 내어 그 평균을 표 3에 제시하였다.

표 3. EMG와 두통사이의 상관관계

	상관계수
EMG 감소집단	r = 0.67
EMG 감가집단 증	r = -0.17
EMG 유지집단	r = 0.39

표 4. 개인별 두통 감소비율표

%	집단		감소 집단		증가 집단		유지 집단		무처치 집단	
	처치후	추수연구	처치후	추수연구	처치후	추수연구	처치후	추수연구	처치후	추수연구
90-100	//	//								
80-89										
70-79										
60-69			/				/			
50-59	///		/	/						
40-49			/	//	/					
30-39	/	/					/			
20-29			/	/	/	//				
10-19	/						/			/
0-9			/			//		//		
0이하			//	/	/			///	///	

(/는 그 비율에 해당하는 인원수를 나타낸다.)

이러한 결과들은 EMG 감소집단에서는 긴장성 두통과 전두근 EMG 활동의 변화량 사이에 밀접한 관계가 있다는 것을 보여준다. 그러나 증가 혹은 유지집단에서는 둘 사이의 관계가 낮았다.

또 추수연구는 처치종료 4개월 이후에 실시되었다. 추수연구의 결과에 대해, 기저선을 공변인으로 하는 공변량 분석을 해 본 결과 처치후 효과가 두통활동과 두통의 최고강도에서 그대로 유지되고 있었다.

또 각 집단의 개인에 대한 두통활동 감소율을 계산하

였다. 그 결과는 표 4와 같다.

위 표 4를 볼때 두통감소는 감소집단에서 뚜렷했음을 보여준다. 그러나 증가집단에서는 EMG 활동증가에도 불구하고 두통감소를 보인 경우가 있었고, 그 수준이 유지집단과 유사하였다.

처치효과의 집단간의 차이가 실험처치에 대한 신뢰도의 차이 때문인지를 알아보기 위하여 집단간의 처치신뢰도를 변량분석하였는데, 그 결과 집단간에 의미있는 차이는 없었다($F(3,20)=3.11, p>.05$). 또 두통활동

감소에 따른 특성불안척도의 변화를 알아보기 위해서 처치전 특성불안척도점수를 공변인으로 하는 공변량 분석을 했다.

분석결과 의미있게 두통을 감소시킨 집단과, 감소시키지 못한 집단사이에 특성불안점수에서 의미있는 차이가 없었다($F(3, 19)=0.89, p > .05$).

논 의

두통과 관련한 약물이 통제된 상태에서 실시된 본 연구의 결과를 볼 때, 치료장면에서 많이 사용되는 이완 훈련이나, 치료자의 요구효과를 제외하고 순수히 바이오피드백 훈련만으로도 높은 두통감소효과가 있음을 확인할 수 있었다. 특히 4개월 이후에 실시된 추수연구에서도 치료효과가 지속되는 것은 그 효과를 더욱 확증해 준다고 할 수 있다.

한편 전두근의 EMG 활동과 두통과의 관계성은 밀접하지 않은 않다고 할 수 있다. 왜냐하면 긴장감소 훈련 집단에서는 전두근 활동수준과 두통감소사이에 높은 상관성이 있었으나, 증가집단이나 유지집단에서는 상관성이 낮았기 때문이다. 이들 집단에서는 EMG 활동수준을 실험자 의도대로 의미있게 변화시키면서도 두통치료 효과는 낮았다. 이러한 결과가 처치상의 문제는 아니다. 왜냐하면 처치신뢰도의 분석결과에서는 각 집단간의 유의미한 차이가 없었기 때문이다. 이 결과가 EMG 활동과 두통간의 밀접한 관련이 있는데 감소집단의 경우는 오히려 반응하였지만 증가, 유지집단에서는 치료효과를 과장한 결과때문인가를 확인할 수는 없다.

아름은 이 결과에서 두통치료 효과는 전두근의 활동수준을 낮추는 훈련이 필요하다는 것이며 단순히 EMG 활동을 변화시킬 수 있는 효능감만으로는 두통치료 효과가 없음을 암시하는 것이다(Holroyd와 Andrasik, 1984).

이러한 문제를 보완하기 위하여는 통증(pain)이 두가지 요인에 의하여 유지된다는 점을 고려할 필요가 있다. 첫번째 요인은 통증의 강도, 위치, 질(quality)등의 요인에 의한 감각적인 요소때문이다. 두번째 요인은 통증의 신호를 두려워하거나 통증에 대처할만한 능력이 결핍되어 있는 것에 관심을 쏟는 등의 반응적 요인때문

이다(Andrasik등 1984). 따라서 통증의 보고와 함께 통증에 대한 피험자의 성격요인이나 반응요인에 대한 검토가 필요하다.

또 다른 방법으로 피험자 가족등의 관찰보고를 함께 병행해서 분석하는 것이 둘 사이의 관계를 보다 정확히 결론내리는데 접근할 수 있을 것이다.

한편 두통치료에서 항상 고려할 것은 피험자의 환경적 요인인데 어떤 사람은 두통을 호소함으로써 2차강화를 받을 수 있다(Budzynski, 1983).

따라서 두통감소가 이루어졌다 해도 두통이 계속되는 것으로 보고할 수 있다. 그러므로 두통치료 효과는 근 활동의 증가요인, 환경적 요인, 통증보고에 따른 사회적 강화인자등이 서로 상호작용하는 결과로 이해되어야 한다(Epstein, 1978). 그러나 본 연구는 피험자들이 모두 학생이었으므로 유사한 환경조건에 있다고 가정할 수 있는데, 이러한 점이 처치효과를 보다 선명히 한다고 볼 수 있다.

또 본 연구가 약물을 통제하는 상황에서 실시되었음에도 불구하고 실제로는 EMG 감소집단에서 1명이 계속 약을 복용한 것으로 보고했다.

그는 치료효과가 있었지만 감소집단 중에서는 낮은 편으로, 처치후에는 두통활동 감소율이 33.6%였고, 추수연구 결과에서는 49.5%로 보고했다. 그의 약물복용량은 치료의 진척에 따라 감소하다가 실험처치의 종료와 함께 원래의 복용량으로 회귀했다. 치료효과가 높지 않은 이유는 세가지로 설명이 가능하다. 우선은 그가 EMG 활동을 감소시키는 기술을 학습하는 능력이 그 집단성원에 비해 낮을 수 있고, 두번째, 본 실험의 처치 시회 횟수가 6시회에 불과해서 그의 장기간의 두통편력—6년—에 비하여 짧을 수 있으므로 보다 시회를 늘리면 높은 치료효과를 나타내고 또 그 치료효과를 지속시킬 수 있었을 것이다. 또 다른 설명으로는 그가 계속 약을 복용한 것이 바이오피드백 훈련의 치료효과를 감소시킬 수도 있었다는 것이다(Mitchell과 Mitchell, 1971).

그러나 이러한 결론들은 EMG 바이오피드백 훈련이 어떤 메카니즘에 의해서 치료효과가 나타나게 되었는가에 관해서는 설명력이 제한된다. 왜냐하면 객관적 측정치로서 EMG만을 사용했기 때문이다. 긴장성 두통을

치료하려는 목적으로는 주로 EMG 바이오피드백 훈련만을 사용한다 하더라도 다양한 측정치를 동시에 이용하지 않는다면, 이러한 바이오피드백 훈련과 같은 행동 처치 방식들과 약물처리 방식의 비교나 상호작용의 이해 혹은 처치효과에 대한 예견이나, 바이오피드백보다 값이 적게 드는 자기지시적 치료방식(self-administered treatment)의 유용성을 검증해 보는 것이 어려워진다 (Blanchard, 1982a). 따라서 본 연구에서 실시한 특성불안검사 이외에도 MMPI의 T척도나 BDI등의 우울증 척도, 건강 통제소재 척도등의 검사를 실시해서 두통치료 효과에 대한 예언을 하고 또 생리적 측정치 이외에 피험자의 심리적 반응도 추출하여 두통의 원인을 이해하고 치료방식을 선택하는데 도움이 되도록 하는 것이 좋을 것이다.

참고문헌

- 김정택(1978). 특성불안과 사회성과의 관계, 석사학위 논문, 고려대학교 대학원.
- Ad Hoc Committee on Classification of Headache.(1962). Classification of Headache. *Journal of American Medical Association*, 179, 127-128.
- Alexander, A.B.(1975). An experimental test of assumptions relating to the use of EMG biofeedback as a general relaxation technique. *Psychophysiology*, 12, 119-123.
- Andrasik, F., & Holroyd, K.A.(1980). A test of specific and nonspecific effects in the biofeedback treatment of tension headache. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 48, 575-586.
- Andrasik, F., Blanchard, E.B., Arena, J.G., Saunders, N.L., & Barron, K.D.(1982). Psychophysiology of recurrent headache: Methodological issues and new empirical findings. *Behavior Therapy*, 13, 407-429.(a).
- Andrasik, F., et al.(1982). Psychological functioning in headache sufferers. *Psychosomatic Medicine*, 44, 171-182.(b).
- Basmajian, J.V.(1983). Anatomical and physiological basis for biofeedback of automatic regulation. In Basmjian, R.J. Biofeedback principles and practice for clinician.(pp.23-37). Baltimore, Williams & Wilkins.
- Beaty, E.T., & Haynes, S.N.(1979). Behavioral intervention with muscle contraction headache: A review. *Psychosomatic Medicine*, 41, 165-180.
- Blanchard, E.B., Young, L.C., & Jackson.(1974). Clinical applications of biofeedback training. *Archives of General Psychiatry*, 30, 573-589.
- Blanchard, E.B., Theobald, D.E., Williamson, D.A., Silver, B.V., & Brown, D.A.(1978). Temperature biofeedback in the treatment of migraine headaches. *Archives of General Psychiatry*, 35, 581-588.
- Blanchard, E.B., et al.(1982). Sequential comparisons of relaxation training and biofeedback in the treatment of three kinds of chronic headache or, the machines may be necessary some of the time. *Behavior Research & Therapy*, 20, 1-13.(b).
- Blanchard, E.B., et al.(1982). Biofeedback and relaxation training with three kinds of headache: Treatments effects and their prediction. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 50, 562-575.(a).
- Budzynski, T.H., Stoyva, J.M., Adler, C.S., & Mullaney, D.J.(1973). EMG biofeedback and tension headache: A controlled outcome study. *Psychosomatic Medicine*, 35, 484-496.
- Cox, D.J., Freundlich, A., & Meyer, R.G.(1975). Differential effectiveness of electromyograph feedback, verbal relaxation instructions, and medication placebo with tension headaches. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 43, 892-898.
- Epstein, L.H., et al.(1978). The relationship between frontalis muscle active and self-reports of headache pain. *Behavior Research and Therapy*, 16, 153-160.
- Gatchel, R.J.(1979). Biofeedback and the treatment of fear anxiety. In Gatchel, R.J., & price, K. P(Eds). Clinical applications of biofeedback: Appraisal and Status(pp.148-172). 1979. New York: Pergamon

- Press.
- Holroyd, K.A., Andrasik, F. & Westbrook, T.(1977). Cognitive control of tension headache. *Cognitive Therapy and Research*, 1, 121-133.
- Holroyd, et al.(1984). Change mechanism in EMG biofeedback training: Cognitive changes underlying improvements in tension headache. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 52(6), 1039-1053.
- Johnson, W.G., & Turin, A.(1975). A biofeedback treatment of migraine headache: A systematic case study. *Behavior Therapy*, 6, 392-397.
- Kanfer, F.H.(1970). Self-monitoring: Methodological limitations and clinical applications. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 35, 148-152.
- Kondo, C.Y., Canter, A., & Bean, J.A.(1977). Intersession interval and reduction in frontalis EMG during biofeedback training. *Psychophysiology*, 14, 15-17.
- Mitchell, K.R., & Mitchell, D.M.(1971). Migraine: An exploratory treatment application of programmed behavior therapy techniques. *Journal of psychosomatic Research*, 15, 137-157.
- Nuechterlein, K.H., & Holroyd, J.C.(1980). Biofeedback in the treatment of tension headache. *Archives General Psychiatry*, 37, 866-873.
- Peck, C., & Kraft, G.(1977). Electromyographic biofeedback for pain related the muscle tension. *Archives Surgery*, 112, 889-895.
- Philips, C., & Hunter, M.(1981). The treatment of tension headache-1. Muscular abnormality in biofeedback. *Behavior Research and Therapy*, 19, 485-498.
- Philips, C.(1977). The modification of tension headache pain using EMG biofeedback. *Behavior Research and Therapy*, 15, 119-129.
- Sainsbury, P., & Gibson, J.F.(1954). Symptoms of anxiety and tension and accompany physiological changes in the muscular system. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 17, 216-224.
- Teders, S.J, et al.(1984). Relaxation training for tension headache: Comparative efficacy and cost-effectiveness of a minimal therapist contact versus a therapist delivered procedure. *Behavior Therapy*, 15, 59-70.
- Tunis, M., & Wolff, H.G.(1954). Studies on headache cranial artery vasoconstriction and muscle contraction headache. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 71, 425-434.
- Turner, J.A., & Chapman, C.R.(1982). Psychological interventions for chronic pain: A critical review. I. relaxation training and biofeedback. *Pain*, 12, 1-21.
- Turk, D.C., Meichenbaum, D.H., & Berman, W.H.(1979). Application of biofeedback for the regulation of pain: A critical review. *Psychological Bulletin*, 86, 1322-1338.

원고 초본 접수 : 1987. 9. 30

최종 수정본 접수 : 1987. 12. 8

Treatment Effect of EMG Biofeedback for Muscle Tension Headache Subjects and the Specific Problem of Frontalis Muscle Activity

Kwang Ho Lee

Korea University

The present study explored three issues : a) the EMG biofeedback effect on muscle tension headache subjects when the intermediated effect-therapist's demand effect, relaxation effect-are withdrawn, b) frontalis muscle EMG activity's specificity on EMG biofeedback therapy effect, c) the relationship between trait-anxiety factor and biofeedback treatment on tension headache. To treat these problems, four groups were employed. Three of these groups received biofeedback treatment. The first of these biofeedback groups received EMG biofeedback designed to teach subjects to decrease frontalis muscle tension. But the second group received to increase and the third group to no change. The fourth were not treated any way. Only, they record their headache diary and respond to trait-anxiety test. The results suggested that the learned reduction of frontalis EMG activity was very effective in the biofeedback treatment of tension headache. But increase and no change were ineffective. The relationship between EMG activity and headache was not manifest, the correlation coefficients changed from .67 to -.17.