

경피신경전기자극이 월경통 감소에 미치는 영향

대구대학교 재활과학대학 물리치료학과
박 래 준
대구대학교 재활과학대학원 재활과학과 물리치료전공
김 기 원

The Effect of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Dysmenorrhea

Park, Rae-Joon, P.T., Ph.D.

Department of Physical Therapy College of Rehabilitation Science, Taegu University

Kim, Gi-Won, P.T.

Department of Physical Therapy Graduate School of Rehabilitation Science, Taegu University

< Abstract >

The purpose of this study was to examine the effect of transcutaneous electrical nerve stimulation(TENS) in the patients of dysmenorrhea.

A total of thirty subjects were assigned randomly to one of the two experimental groups or to a control group : 1) an Experimental group I received high-frequency TENS(100pps with a 100-microsecond pulse width), 2) an Experimental group II received low-frequency TENS(2pps with a 100-microsecond pulse width), 3) a Control group received medication(Acetaminophen 600mg). All subjects completed visual analogue scale(VAS) pre - treatment; after post - treatment; 1, 2, 3, 4, and 6 hours post - treatment; and the next morning.

The results of study were as follows :

1. The mean pain scores decreased in three groups.
2. The experimental group II and the control group exhibited a significant decrease in pain post - treatment.
3. The experimental group I had the pain relief obtained after three hours post - treatment. The experimental group II had the pain relief obtained immediately after the post - treatment. Control group had the pain relief obtained immediately after the post - treatment, but increased pain after four hours of post-treatment.

Finally, this result suggests that TENS can reduce significantly the pain of dysmenorrhea. Besides, low-frequency TENS provided a good result to the excellent subjective pain relief in the subject, compared with high-frequency TENS and medication.

I. 서론

월경은 초경으로 시작하여 일정한 주기를 두고 반복되며 인생 가운데서 가장 생산적이고 활동적인 시기에 건강하고 강한 여성은 누구나 경험하는 생리현상이다. 여성에게 있어서 월경의 시작은 성적 성숙의 첫 단계가 되고 월경은 여성의 상징으로서의 의미를 갖는다. 월경을 자연적이며 정상적인 생리현상으로 받아들이는 것은 성숙한 여성이 되기 위하여 갖추어야 할 선행조건 중의 하나이다(김기해, 1985).

월경곤란증은 월경기간 동안의 통증성 경련을 의미하며 성인여성의 40~95%를 차지하고 있는 가장 빈번한 부인과적 장애 중의 하나이다(O'Connor 와 Gourley, 1990). 그중 약 10%는 매달 1~3일 가량을 아무 일도 할 수 없는 무능력한 상태에 빠지게 되고 사춘기 이후 여성들에게서 학교 결석과 결근으로 인한 작업 손실의 가장 큰 원인이 된다(Dawood, 1983). 이렇게 매달 월경곤란증으로 인해 학업에 지장을 초래하고 일을 제대로 수행할 수 없다면 매년 전국적으로 시간적 손실을 계산해 볼 때 개인은 물론 사회·경제적으로 크나큰 손실이 아닐 수 없다(장숙희 등, 1984).

월경곤란증의 원인은 충분히 알려져있지는 않지만 원인에 따라 몇 가지로 분류되는데 내분비적 요인, 해부학적 요인, 심리적 요인, 전신 신체적 요인 등으로 생각할 수 있다. 내분비적 요인을 살펴보면 통증은 다른 호르몬의 불균형과 관계없이 정상 배란성 월경주기에서 나타난다. 그러나 자궁수축을 자극하는 여성호르몬인 에스트로겐의 과다 등이 영향을 미치는 것으로 보이지는 않는다. 해부학적 요인은 크게 작용되지 않으며 경부 협착이나 자궁 후굴 등으로 인하여 월경이 지연된 경우에 혈종과 등이 자궁 내에 축적되어 자궁의 운동성을 증가시켜 수축되므로 통증을 유발하는 것으로 생각된다. 심리적 요인은 구체적으로 제시하기 어려우며 통증을 호소하는 것은 상당히 주관적인 현상이므로 객관적으로 그 정도를 평가할 수 없다. 또한 개인의 감수성과도 연관되어 다른 염려나 근심, 정신적 긴장이 월경곤란증의 요인이 되고 있고 어머니의 월경곤란증 양상을 닮는 경우도 많다. 그러므로 월경곤란증에 관한 심리적 요인은 성격, 태도, 경향성이라고 보고 있다. 전신적 요인으로는 빈혈, 의도적인 체중감소, 당뇨, 만성질환, 과로, 정신적 긴장 등이 있다. 신체적인 요인이 있을 때 정신적 요인이 겹치면 더욱

심한 통증을 호소하게 된다. 전신상태가 좋아지면 월경곤란증이 완화되는 수가 많다(최연순, 1992).

최근에는 월경곤란증이 자궁 수축의 증가와 관계가 있으며 월경곤란증이 있는 여성에서 일반인보다 월경시 자궁 수축력이 증가해 있음이 보고되어 있다(Hendricks, 1977). 따라서 이러한 자궁 수축력의 증가는 월경혈 속의 어떠한 강한 자궁 근 수축을 일으키는 물질에 의한 것이라는 가정이 성립되어 결국 월경혈 즉, 자궁내막 내의 프로스타글란딘 F2 α 가 관여함이 보고되었고 이는 프로스타글란딘 F2 α 를 정맥 주사한 후 월경곤란증 같은 통증이 유발됨이 밝혀진 후 더욱 확실해졌다(Clitheroe와 Pickles, 1961; Smith와 Powl, 1980). 근래에 이르러 이러한 프로스타글란딘 F2 α 생성 과다와 그에 따른 자궁 수축의 증가에 의한 월경곤란증의 발생이 원인으로 받아들여지고 있다(오성택, 1998).

월경곤란증의 통증은 하복부 주위가 가장 심하고 허리와 대퇴부를 따라 내려가는 경련성 통증이 특징적이다. 골반 통증은 환자의 50% 이상에서 나타나며, 한 가지 또는 그 이상의 전신증상을 동반한다. 이러한 증상들은 요통(60%), 오심과 구토(89%), 설사(60%), 두통(45%), 피로(85%)를 포함한다. 때로 실신과 허탈이 일어나기도 한다. 이러한 증상은 월경시작 몇 시간 전이나 몇 일에서부터 2~3일 이상 계속될 수 있다. 통증은 월경 첫날 가장 심하고 몇 시간에서 하루 이상 계속될 수도 있으나 2~3일 이상을 초과하는 일은 드물다(Dawood, 1983).

거의 모든 여성이 월경의 시작과 함께 어느 정도의 복부 불편감을 느끼게 되고 이러한 복부 불편감은 대개 가벼운 경련성 통증으로 월경의 시작과 함께 없어져서 정상 활동을 제한하지 않는다. 이러한 정상 월경과 월경곤란증을 구별하기에는 통증의 강도를 측정하는 방법과 객관적으로 측정하는 방법이 별로 없기 때문에 상당히 어렵다. 월경곤란증의 진단시 가장 큰 문제는 월경시 정상적으로 나타나는 증상과 월경곤란증의 증상을 어떻게 구별하느냐에 있다. 가장 큰 문제점으로는 통증을 여러 각도에서 정확하게 수량화하는 방법의 부족이다. 일반적으로 월경곤란증의 진단은 여성이 의사로부터 혹은 자가투약으로 통증에서 벗어나기를 원하는 경우에 하게 된다(서병희 등, 1992; Dawood, 1981).

월경곤란증의 치료 방법은 프로스타글란딘 합성 억제제와 경구용 피임약에서 점질핵, 근전도, 이완기법, 침술과 같은 비침투성 방법으로 분류되어진다(Mannheimer와 Whalen, 1985). 특히 프로스타글란딘 합성 억제제의 사

Table 1. Homogeneity test of menstrual characteristics between experimental and control Groups

	Age	Menarche	Menstrual duration	Days of menstruation	Days of pain	VAS
Experimental Group I (n=10)	22.70 ± 2.36	13.60 ± 1.43	28.90 ± 1.73	4.80 ± 1.23	1.80 ± 0.79	7.33 ± 1.20
Experimental Group II (n=10)	23.90 ± 2.85	13.90 ± 0.57	28.50 ± 2.51	5.00 ± 1.05	1.60 ± 0.84	7.71 ± 1.13
Control Group (n=10)	24.00 ± 2.91	13.70 ± 0.82	29.30 ± 1.25	5.20 ± 0.92	1.90 ± 0.88	7.45 ± 1.59
p	0.50	0.80	0.65	0.71	0.72	0.81

Experimental Group I : High-Frequency TENS Group
 Experimental Group II : Low-Frequency TENS Group
 Control Group : received medication

용은 환자의 통증조절에 효과적인 방법이지만 불행히도 이들 약물은 인체의 다른 시스템과 마찬가지로 초기에 부작용의 원인이 된다(Dawood, 1985). 따라서 월경곤란증을 완화시키는 비약물적 방법은 특히 약물사용으로 인해 다양한 부작용으로 고통받는 환자에게 가치 있는 일이 될 수 있다.

경피신경전기자극(Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation : TENS)은 여러 가지 통증에 광범위하게 사용되어져 왔으며(Melzack et al., 1983 ; Thorsteinsson et al., 1978) 약물치료를 포함하지 않는 통증 감소 방법으로 Melzack과 Wall의 관문조절설을 응용하여 Wall과 Sweet에 의해 제안되었다(Kaplan et al., 1997 ; Melzack과 Wall, 1965 ; Wall과 Sweet, 1967). TENS가 위약 치료나 통증 감소를 목적으로 하는 약물치료에 비해 월경곤란증에 효과적인 통증 감소를 일으킨다는 사실은 이미 많은 연구에서 증명되었으며(Dawood와 Ramos, 1990 ; Kaplan et al., 1994 ; Lewers et al., 1989 ; Lundeberg et al., 1985 ; Milsom et al., 1994) 통증의 특성, TENS 파형과 맥동 빈도 및 기간 등의 TENS 자극기의 특성(Jette, 1986 ; Leo et al., 1985), 전극의 위치(Mannheimer와 Carlsson, 1979 ; Wolf et al., 1981) 등은 TENS의 진통효과에 영향을 미치는 요인이 될 수 있다.

그러므로 월경곤란증으로 심하게 고통받고 있는 여성들과 약물치료 받는 것을 원하지 않거나 부작용 때문에 약물치료를 받을 수 없는 여성들은 비약물적 기구인 TENS의 사용으로 효과를 얻을 수 있어 TENS는 월경곤란증의 약물치료를 대신할 수 있는 치료로 제공될 수 있다(Kaplan et al., 1994).

따라서 본 연구의 목적은 월경곤란증으로 고통받고 있는 20대 여성을 대상으로 TENS가 월경통 감소에 영향을 미치는지 알아보고 TENS를 고빈도와 저빈도로 각각 적용하였을 때 자극빈도에 따라 통증감소 정도에 차이가 있는지를 알아보고자 한다. 또한 TENS를 적용하기 전과 적용한 후 시간이 경과함에 따른 통증감소 정도와 통증이 감소하기 시작하는 시간을 알아보고 약물을 복용하였을 때와 비교하여 월경곤란증의 통증에 안전하고 효과적인 치료를 제공하고자 한다. 만일 월경곤란증에 TENS를 적용하였을 때 약물복용과 비교하여 효과적으로 통증이 감소한다면 약물 복용을 원하지 않거나 부작용 때문에 약물을 복용할 수 없는 여성들에게 효과적인 통증감소 치료로 제공될 수 있을 것이라 생각된다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

연구 대상은 경기도 D대학에 재학중인 20대 미혼여성 200명을 부록 I에서 제시한 설문지로 사전 조사하여 월경에 관련된 특성이 동일하고 통증을 느끼는 정도가 비슷한 대상자를 선정하기 위해 개별면접을 통해 다음의 기준에 만족되고 실험에 동의한 30명을 선정하였고 기준에 만족되지 않은 나머지 170명은 제외하였다.

- 1) 월경주기가 규칙적이고 25~35일 주기인 20대 여성
- 2) 월경기간 중 통증 때문에 주기적으로 약물을 복용하는 여성
- 3) 시각적 유사척도(Visual Analogue Scale : VAS)에

통증정도를 5.0 이상으로 표시한 여성

4) 이전에 끝반 염증성 질환이나 자궁내막증 등의 진단을 받지 않았고 임신한 적이 없는 여성

5) 연구 목적을 이해하고 실험에 동의한 여성

이 기준에 만족하는 30명을 무작위로 10명씩 고빈도 TENS를 적용할 그룹과 저빈도 TENS를 적용할 그룹인 실험군과 약물을 복용하는 대조군의 세 그룹으로 나누었다.

대상자의 월경에 관련된 특성은 다음과 같다. 평균 연령은 실험군 I 22.9세, 실험군 II 23.9세, 대조군 24.0세 이었으며 평균적으로 초경을 시작한 시기는 실험군 I 13.6세, 실험군 II 13.9세, 대조군 13.7세 이었고 월경주기는 실험군 I 28.9일, 실험군 II 28.5일, 대조군 29.3일 이었다. 평균 월경기간은 실험군 I 4.8일, 실험군 II 5.0일, 대조군 5.2일 이었으며 월경기간중 통증이 지속되는 기간은 실험군 I 평균 1.8일, 실험군 II 평균 1.6일, 대조군 평균 1.9일로 나타났다. 통증을 느끼는 정도를 표시한 VAS는 설문조사 시점까지의 월경시에 경험하였던 통증 정도를 표시하도록 하여 실험군 I 평균 7.33, 실험군 II 평균 7.71, 대조군 평균 7.45로 나타났다.

이들 변수를 일원배치 분산분석으로 검증한 결과 세 그룹간에 유의한 차이가 없어 동일한 집단으로 밝혀졌다 (Table 1).

2. 재 료

1) 실험 기구

실험군은 변조된 직각파형 직류(Modified square wave DC)를 발생하고 pulse width는 50~250 μ s까지, pulse frequency는 2~150pps까지 조절 가능한 MY HEALTH사의 PRO-TENS를 사용하였고 대조군은 Acetaminophen 600mg(Tylenol 2정)을 복용하였다.

2) 통증측정도구

통증정도를 측정하기 위해 부록 II에서 제시한 대로 눈금이 표시되지 않은 막대 위에 환자가 느끼는 통증의 정도를 환자 자신이 표시하게 한 후, 시작점에서 표시 점까지 거리를 측정하여 점수화하는 방법으로 높은 재현성을 보이고 있는 통증 척도법으로 통증평가에 가장 널리 사용되고 있는 방법인 시각적 상사척도(Visual Analogue Scale : VAS)를 사용하였다. VAS는 Lewers 등

(1989)과 이복희 등(1995)의 연구에서 사용된 선호하는 수치에 의한 오류를 줄이기 위해 눈금이 표시되지 않은 높이 5mm, 길이 10mm의 가로누인 막대모양으로 왼쪽 끝은 '통증이 전혀 없음' 오른쪽 끝은 '아주 심한 통증'이라고 적혀있는 척도를 사용하였다.

3. 실험방법

1) 실험 절차

대상자는 무작위로 10명씩 실험군 두 그룹과 대조군 한 그룹으로 나누었다. (1)고빈도 TENS를 적용한 실험군 I (n=10). (2)저빈도 TENS를 적용한 실험군 II (n=10). (3)약물을 복용한 대조군 (n=10).

실험은 대상자가 월경을 시작하여 통증이 시작될 때 연구자에게 전화로 연락하도록 하여 개별적으로 실시하였다.

실험군에서 TENS의 자극변수는 고빈도 TENS를 적용한 그룹에서는 100 μ s의 pulse width와 100pps의 frequency를, 저빈도 TENS를 적용한 그룹에서는 100 μ s의 pulse width와 2pps의 frequency를 적용하였다. 전극 배치는 자궁의 신경섬유가 시작되는 신경근과 같은 T10~12 피부절내의 감각신경을 자극하도록 삼각형으로 배치한 Dawood와 Ramos(1990)와 Kaplan 등(1994)의 전극배치 방법을 사용하여 음(-)극은 T10~T11 피부절인 배꼽을 중심으로 좌·우 약 5cm부위에 각각 배치하였고 양(+)극은 T12 피부절인 치골 결합 위의 중앙에 배치하였다.

전류강도는 환자가 참을 수 있는 정도까지 천천히 증가시켰고 내성이 증가하여 환자가 적응하였다면 전류강도를 다시 조절하였다.

경피신경전기자극은 실험군인 고빈도 TENS를 적용한 그룹과 저빈도 TENS를 적용한 그룹에 30분 동안 실시하였다. 대조군은 약물을 복용하고 30분 동안 휴식을 취했다.

2) 통증측정방법

통증은 VAS를 이용하여 실험군은 치료 전에 통증정도를 표시하고 30분간 치료 후 다시 통증정도를 표시하도록 한 후 대상자들에게 VAS 측정표를 주어 보내고 1시간 후, 2시간 후, 3시간 후, 4시간 후, 6시간 후, 다음 날 아침 일어났을 때 계속 통증정도를 표시하도록 지시하였다. 대상자들은 통증척도를 완성할 때까지 다른 치

료를 받지 않도록 지시되었다. 대조군은 약물을 복용하기 전에 통증정도를 표시하였고 약물을 복용하고 난 후 30분간 휴식을 취하고 즉시 통증정도를 표시하였다. 그 후 실험군과 마찬가지로 VAS에 시간별로 통증정도를 표시하도록 지시하였다.

3) 자료분석

각 그룹의 대상자들의 월경에 관련된 특성에 대한 등질성 검정과 그룹별로 시간이 경과함에 따른 통증정도를 비교하기 위해 일원배치 분산분석 하였고, 시간경과에 따른 통증정도에 세 그룹간의 차이가 있는지를 비교하기 위해 이원배치 분산분석 하였으며 치료 전과 비교하여 통증이 감소하는 시간을 알아보기 위해 대응표본 t 검정을 하였다.

III. 연구 결과

1. 각 그룹에서 치료 전과 치료 직후의 통증정도 및 VAS 개선율

치료 전과 치료 직후의 통증정도를 비교한 결과, 실험군 I 은 5.64에서 4.74로 0.90 감소하였고 실험군 II는 6.27에서 2.82로 3.45, 대조군은 7.48에서 4.61로 2.87 감소하였다. 통증감소 정도를 백분율로 나타낸 VAS 개선율은 실험군 I 12.32%, 실험군 II 54.16%, 대조군 40.33%로 실험군 II에서 우수한 통증감소를 나타내었다. 각 그룹에서 치료 전과 치료 직후의 통증감소 정도는 실험군 II에서 가장 컸

고 실험군 I에서 가장 적었다(Table 2).

2. 각 그룹에서 치료 후 시간경과에 따른 통증정도 비교

실험군과 대조군 모두 시간이 경과함에 따라 통증을 느끼는 정도가 통계적으로 유의하게 감소하였다($p < .01$) (Table 3).

시간경과에 따른 통증감소에 세 그룹간의 차이가 있는지 알아보기 위해 이원배치 분산분석으로 검증한 결과 세 그룹간에 통계적으로 유의한 차이가 있었으며($p < .01$), 각 그룹별로 치료 후 시간이 경과함에 따른 통증감소에도 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .01$). Duncan의 사후분석 결과 실험군 II에서 가장 두드러진 차이가 있었고 실험군 I과 대조군은 차이가 존재하지 않음을 알 수 있었다.

3. 각 그룹별 치료 후 통증이 감소하는 시간

치료 후 통증이 감소하는 시간을 알아보기 위해 통증정도를 시간경과에 따라 치료 전과 각각 비교한 결과 실험군 II는 치료 직후부터 다음날 아침까지 계속 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .01$). 그러나 실험군 I에서는 치료 후 3시간이 경과하면서부터 통계적으로 유의하였고 다음날 아침에는 유의한 차이가 없었다($p > .01$). 대조군은 치료직후부터 통계적으로 유의한 차이를 보였으나 치료 후 4시간이 경과한 후에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p > .01$) (Table 4).

Table 2. Comparison of mean pain scores and VAS improvement ratio(%) of pre-treatment and post-treatment in three groups

	PT	PTI	VAS improvement ratio (%)	t	p
Experimental Group I (n=10)	5.64±2.18	4.74±2.45	12.31	1.39	0.20
Experimental Group II (n=10)	6.27±1.03	2.82±1.93	54.16	5.46	0.00
Control Group (n=10)	7.48±1.60	4.61±2.84	40.33	3.95	0.00

PT : Pre - treatment PTI : Post - treatment

$$\text{VAS improvement ratio(\%)} = \frac{\text{Pre - treatment} - \text{Post - treatment}}{\text{Pre - treatment}} \times 100$$

Table 3. Comparison of mean pain scores at each measurement time in three groups

	PT	PT1	PT2	PT3	PT4	PT5	PT6	PT7	F	p
Experimental Group I (n=10)	5.64	4.74	4.71	4.00	2.24	2.31	2.10	1.49	5.05	0.00
Experimental Group II (n=10)	6.27	2.82	2.76	2.34	2.21	1.38	1.45	0.99	7.83	0.00
Control Group (n=10)	7.48	4.61	3.60	2.24	2.01	3.54	1.83	2.47	6.74	0.00

PT : Pre - treatment
 PT1 : Post - treatment
 PT2 : After 1 hours Post - treatment
 PT3 : After 2 hours Post - treatment
 PT4 : After 3 hours Post - treatment
 PT5 : After 4 hours Post - treatment
 PT6 : After 6 hours Post - treatment
 PT7 : Next Morning

4. 치료 후 측정시간에 따른 VAS 개선율

측정시간별 VAS 개선율을 비교해보면 실험군 I은 치료 후 3시간이 경과하면서부터, 실험군 II는 치료 후 즉시, 대조군은 치료 후 1시간이 경과하면서부터 50%이상의 통증감소효과가 있었다. 각 그룹간에 측정시간에 따른 VAS 개선율은 치료직후, 치료 후 3시간 경과, 4시간 경과, 6시간 경과, 다음날 아침에는 통계적으로 유의한 차이가 없었고 치료 후 1시간 경과, 2시간 경과 시에 통계적으로 유의한 차이가 있었다(Table 5).

IV. 고 찰

월경관란증은 월경기간의 통증성 경련으로 대부분의

성인 여성들이 이로 인해 고통받고 있으며 매달 1~3일 가량을 아무일도 할 수 없는 상태에 빠지게 되고 학교 결석과 결근의 가장 큰 원인이 되고 있다(Dawood, 1983). 월경관란증의 발생 빈도는 보고자에 따라 다양하지만 우리나라의 보고에서는 1989년 조수현이 4,254명의 여학생들 중 77.8%에서 월경관란증이 있었다고 보고하였고 서병희 등(1992)은 우수 선수군과 체육 전공 학생군, 비체육 전공 학생군에서 73.2%, 67.0%, 67.7%였다고 보고하였다. 최명옥(1992)은 월경관란증으로 일상생활에 미치는 불편감을 조사하여 약간의 불편을 느낀다 77.4%, 지각이나 조퇴를 한다 5.92%를 보고하였다.

이렇게 대부분의 성인 여성들이 매달 월경관란증으로 불편함을 느끼고 있지만 병원에서 의사의 진단을 받아 치료하는 것이 아니라 어느 정도의 불편함으로 치부해 버리고 통증이 심한 경우 진통제를 자가 투약하는 것으로 대신하고 있는 실정이다. 여성에게 월경은 성적 성숙의 의미와 모체의 역할이 강조되는 중요한 생리현상이므로 모체로서의 중요성을 생각할 때 월경기간의 통증은 가볍게 지나칠 수 있는 문제가 아니라 부인과적 진단을

Table 4. t-values between pre - treatment and each measurement time in three groups

	PT /PT1	PT /PT2	PT /PT3	PT /PT4	PT /PT5	PT /PT6	PT /PT7
Experimental Group I (n=10)	1.39	1.62	-2.16	-5.63*	-5.33*	-4.67*	-3.33
Experimental Group II (n=10)	5.46*	5.67*	-6.79*	-6.51*	-8.88*	-7.92*	-8.39*
Control Group (n=10)	3.95*	5.38*	-7.35*	-6.00*	-3.71	-8.24*	-6.52*

* p < .01

Table 5. The VAS improvement ratio(%) of each measurement time in three groups

	PT1	PT2	PT3	PT4	PT5	PT6	PT7
Experimental Group I (n=10)	12.32	14.72	20.42	59.87	60.39	63.61	61.58
Experimental Group II (n=10)	54.16	55.61	63.47	65.46	78.36	77.82	83.26
Control Group (n=10)	40.33	54.75	69.69	71.13	50.71	74.08	66.08
F	3.06	3.42*	5.02*	0.35	1.76	0.72	0.44

* p<.05

통해 원인과 증상에 따른 적절한 치료가 필요하다고 생각된다.

TENS는 여러 가지 통증에 광범위하게 사용되어서는 통증감소 방법 중의 하나로(Melzack et al., 1983; Thorsteinsson et al., 1978) 현재 TENS의 진통효과에 대해서는 Melzack과 Wall의 관문조절설에 기초한 말초 및 중추신경계의 작용이 기본적인 이론으로 많이 거론되고 있으며 그 밖에 말초신경에서의 전도 차단설과 중추신경계에서의 엔돌핀의 역할, 자율신경계의 변화 등이 강조되고 있다. TENS의 진통효과에 영향을 미치는 요인으로는 통증의 특성, TENS 파형과 맥동 빈도 및 기간 등의 TENS 자극기의 특성(Jette, 1986; Leo et al., 1985), 전극의 위치(Mannheimer와 Carlsson, 1979; Wolf et al., 1981) 등이 있다. 근래에 TENS 자극방법은 높은 맥동 빈도와 낮은 자극 강도로 자극하는 전통적인 TENS와 낮은 맥동 빈도와 높은 자극 강도로 자극하는 침점자극 TENS의 두 가지로 구분하는데 이 두 가지 방법 모두 진통효과가 있다. 최근의 연구 결과에 따르면 고빈도-저강도 TENS의 진통작용 기전은 관문조절설 및 신경 흥분성 변화로 설명하고(Melzack과 Wall, 1965), 저빈도-고강도 TENS의 진통작용 기전은 내재성 아편물질이 관여하는 것으로 설명하고 있다(Salar et al., 1981).

월경근관증의 치료에 TENS가 위약 치료나 통증 감소를 목적으로 하는 약물 치료에 비해 효과적인 통증감소를 일으킨다는 많은 연구가 보고되었다. Lunderberg 등(1985)은 21명의 대상자에게 고빈도 TENS(200 μ s, 100pps), 저빈도 TENS(200 μ s, 2pps), placebo TENS를 각각 적용하여 통증이 있는 부위에 20분간 자극한 후 통

증감소 효과가 있으면 같은 부위에 25분간 더 자극하고 통증감소 효과가 없으면 전극을 발통점이나 통증부위에 가까운 경혈 부위로 바꾸어 자극한 결과 고빈도 TENS에서 70%의 통증감소를 경험한 반면 저빈도 TENS 45%, placebo TENS 30%의 통증감소 효과를 나타내었다. Lewers 등(1989)은 실험군은 40 μ s, 1pps의 저빈도 TENS로 위, 비장, 방광에 해당하는 침점에 30분간 대상자가 참을 수 있는 최고 강도로 적용하고 대조군은 위약을 복용하도록 하여 VAS를 이용하여 치료 전과 치료 후 30분, 60분, 120분, 180분, 다음날 아침에 통증정도를 측정한 결과 치료 직후 실험군에서 65.2%, 대조군에서 47.1%의 통증감소 효과를 보고하였다. 이 연구결과 중 대조군에서 통증감소가 나타난 것은 이 실험에 참여한 대상자들이 다른 연구에서 이침점의 전기저항을 측정하는 연구에도 동시에 참여하였기 때문이었다. Dawood와 Ramos(1990)는 32명의 대상자를 4번의 월경주기동안 2번은 100 μ s, 100pps TENS로 치료하고 1번은 placebo TENS로, 나머지 1번은 프로스타글란딘 합성 억제제인 이부프로펜으로 치료하여 placebo TENS로 치료한 3.2%와 비교하여 TENS는 42.4%에서 우수한 통증감소 효과가 있었으며 이부프로펜을 사용하였을 때의 0.7시간과 비교하여 5.9시간 정도 약물 치료의 요구를 지연시켰다. Kaplan 등(1994)은 95 μ s, 100pps로 2개월간 TENS 치료 후 대상자의 59%는 중간 정도의 통증감소를 경험하였고 31.2%는 현저한 통증감소를 경험하였으며 10%는 아무런 영향을 받지 못했다고 보고하였다. Milsom 등(1994)은 월경근관증 환자의 자궁내 압력과 통증에 대해 200 μ s와 70~100pps를 발생하는 고빈도 TENS와 경구용

naproxen의 효과를 비교하여 치료 전과 치료 후 30분 사이에는 고빈도 TENS와 naproxen 사이에 유의한 차이가 없었고 치료 후 30분에서 90분 사이에는 TENS 치료에서 통증감소가 나타났으며 naproxen은 치료 후 90분에서 120분 사이에 통증감소가 나타났다. 또한 자궁내 압력을 감소시키는데 naproxen 복용이 효과적이었음에 비해 TENS는 통증감소에 우수한 효과를 기록하였다. Kaplan 등(1997)은 100 μ s, 100pps를 102명의 대상자에게 적용하여 56.9%에서 현저한 통증감소를 나타내었고 30.4%는 보통 정도, 12.7%는 경하거나 효과가 없었다고 보고하였다.

본 연구에서 TENS 자극변수중 빈도를 100pps와 2pps의 고빈도와 저빈도로 적용한 것은 Lundeberg 등(1985)의 연구와 일치하였고 자궁의 신경섬유가 시작되는 신경근과 같은 T10~12 피부절내의 감각신경을 자극하도록 삼각형으로 전극을 배치한 것은 Dawood와 Ramos(1990)의 연구와 Kaplan 등(1994)의 연구와 동일하였으며 침침이나 통증이 있는 부위에 배치한 Lewers 등(1989)과 Lundeberg 등(1985)의 연구와는 차이가 있었다. 통증평가에 사용되는 도구로는 단순서술 척도, 시각적 상사척도, 구술적 평정 척도 등의 척도법과 McGill 통증질문법, Dalles 통증질문법 등의 질문법 등이 있으며 Dawood와 Ramos는 통증감소 정도를 경련이 심해짐, 통증감소 없음, 약간 감소함, 많이 감소함, 우수한 감소의 다섯 가지 범주로 측정하였고 Kaplan 등(1994, 1997)은 1~10점의 통증척도를 이용하여 5점 이상 감소는 현저한 감소, 3~4점은 보통 정도의 감소, 2점 이하는 통증감소 없음으로 측정한 반면 본 연구에서는 신뢰성이 가장 높고 간편하며 이복희 등(1995), Lewers 등(1989)과 Lundeberg 등(1985)의 연구에서와 동일한 VAS를 이용하였다.

본 연구에서 고빈도 TENS와 저빈도 TENS를 적용한 실험군과 약물을 복용한 대조군 모두 치료 후 시간이 경과함에 따라 의미있는 통증감소 효과를 나타내었고 이것은 TENS가 월경관란증의 통증감소에 효과적인 치료방법이며 안전하고 빠른 통증감소를 일으킨다는 Kaplan 등(1994: 1997)의 연구와 일치하였다. 특히 저빈도를 적용한 실험군 II에서 가장 두드러진 통증감소 효과가 있었고 치료 전과 비교하여 저빈도 TENS는 치료 직후부터 다음 날 아침까지 계속 통증감소 효과가 있었으며 고빈도 TENS는 치료 후 3시간이 경과하면서부터 통증이 감소하였고 약물을 복용한 대조군에서는 치료 직후부터 통증감

소 효과가 나타났으나 치료후 4시간이 경과하면서 통증이 다시 증가하여 TENS 치료와 비교하여 통증감소 지속 효과가 짧았다. 고빈도 TENS는 치료 후 3시간이 경과하면서부터, 저빈도 TENS와 약물 복용군에서는 치료 직후부터 계속 통증이 감소한 본 연구 결과와 고빈도 TENS가 대개 10분 후에 통증이 감소하고 저빈도 TENS와 placebo TENS는 20~25분이 지나 통증이 감소하였다는 Lundeberg 등(1985)의 결과는 상반되었는데 이러한 차이는 Lundeberg 등의 연구에서 pulse width를 200 μ s로 하였고 전극배치를 통증이 있는 부위로 하여 대상자마다 달랐으며 본 연구에서는 pulse width를 100 μ s로 하였고 통증이 있는 부위에 상관없이 모든 대상자에게 똑같이 전극을 배치하였기 때문이라고 사료된다. 본 연구에서 저빈도 TENS가 치료 직후부터 계속 통증이 감소한 것은 Milsom 등(1994)의 연구와 일치하였으나 약물 복용 역시 치료 직후부터 통증감소 효과가 나타난 것은 치료 후 90분에서 120분 사이에 naproxen의 효과가 있었다는 결과와 차이가 있었다. 또한 본 연구에서는 치료 직후 고빈도 TENS 12.31%, 저빈도 TENS 54.16%, 대조군 40.33%의 VAS 개선율을 보인 반면 Lewers 등(1989)은 TENS 적용 65.2%, 대조군 47.1%의 통증감소를 나타내어 본 연구에서 TENS를 적용하였을 때 통증감소 정도가 약간 낮았고 대조군은 비슷한 통증감소 정도를 기록하였다.

월경관란증에 TENS를 적용하여 통증감소 정도를 알아본 연구 중 TENS 자극변수를 고빈도와 저빈도로 나누어 적용한 Lundeberg 등(1985)과 본 연구의 결과를 비교해 볼 때 앞으로 다양한 TENS 자극변수를 적용하여 월경관란증의 통증감소에 적절한 자극빈도, 자극강도와 효과적인 전극배치부위에 대한 연구가 필요하다고 생각된다. 본 연구의 제한점은 개인에 따라 차이가 있는 월경과 관련된 특성중 통증을 느끼는 기간에 따라 통증이 하루만 지속되는 대상자와 2~3일 이상 지속되는 대상자들을 따로 분리하지 않고 한 번만 치료하여 결과를 얻었기 때문에 통증이 하루 이상 지속되는 여성들에게도 한 번의 TENS 치료만으로 효과적인 통증감소 효과를 일으킬 수 있다고 일반화하기는 어렵다.

V. 결 론

본 연구는 1999년 2월 3일부터 4월 10일까지 월경관란증으로 고통받고 있는 미혼 여성 30명을 세 그룹에 두

작위 배치하여 고빈도 TENS, 저빈도 TENS, 약물 치료를 적용한 후 치료 전과 치료 후 시간 경과에 따라 통증정도를 VAS로 측정하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 실험군 I, II와 대조군 모두 시간이 경과함에 따라 통증이 감소하였다 ($p < .01$).

2. 치료 전과 치료 직후를 비교한 결과 실험군 II와 대조군에서 통증이 감소하였다 ($p < .01$).

3. 실험군 I은 치료 후 3시간이 경과하면서 통증이 감소하였고 ($p < .01$), 실험군 II는 치료 직후부터 계속 통증이 감소하였으며 ($p < .01$), 대조군에서는 치료 직후부터 통증이 감소하다가 치료 후 4시간이 경과하면서 다시 통증이 증가하였다 ($p > .01$).

결과적으로 TENS는 월경곤란증에 효과적인 통증감소를 일으키며 저빈도 TENS 치료가 고빈도 TENS나 약물 복용보다는 효과적인 것으로 나타났다.

<참 고 문 헌>

김기해 : 위약 사용에 의한 생리통 조절의 효과. 미간행 석사학위 청구논문: 부산대학교 대학원, 1985.

서병희, 장우현, 변수열 등 : 한국 우수선수와 일반여성에서 월경곤란증의 임상적 특성의 비교. 대한산부인과회지, 제35권 제6호, 900~914, 1992.

오성택 : Dysmenorrhea and Cyclic Pelvic Pain. 대한산부인과회지, 제41권 제4호, 961~967, 1998.

이복희, 윤홍일, 박지환 : VAS를 이용한 동통평가표에 의한 동통관리의 효용성에 관한 연구. 대한물리치료사학회지, 제2권 제3호, 103~111, 1995.

장숙희, 공수자, 김창숙 : 월경곤란증(Dysmenorrhea)에 대한 문헌고찰. 조선대학교 간호논문집, 제5권, 37~45, 1984.

조수현 : Adolescent menstrual disorders. 대한산부인과회지, 제32권 제 10호, 1989.

최연순 : 부인과 간호학. 서울 : 수문사, 1992.

최명옥 : 일 여고생의 초경지식 초경정서 월경곤란에 관한 연구. 미간행 석사학위 청구논문 : 한양대학교 행정대학원, 1992.

Clietheroc H.J., Pickles V.R. : The seperation of the smooth-muscle stimulants in menstrual fluid. J Physiol, 156, 225, 1961.

Dawood M.Y. : Hormones, prostaglandins and dysmenorrhea. In : Dawood, M.Y., ed. Dysmenorrhea. Baltimore : Williams and Wilkins,

1981.

Dawood M.Y. : Dysmenorrhea. Clin Obstet Gynecol, 26, 719~727, 1983.

Dawood M.Y. : Overall approach to the management of dysmenorrhea. In : Dawood, M.Y., McGuire, J.L., Demers, L.M., eds. Premenstrual syndrome and dysmenorrhea. Baltimore : Urban and Schwarzenberg, 1985.

Dawood M.Y., Ramos J : Transcutaneous electrical nerve stimulation(TENS) for the treatment of primary dysmenorrhea : A randomized crossover comparison with placebo TENS and ibuprofen. Obstet Gynecol, 75, 656~660, 1990.

Hendricks C.H. : Inherent motility patterns and response characteristics on the nonpregnant human uterus. Am J Obstet Gynecol, 96, 824~843, 1977.

Jette D.U. : Effect of different forms of transcutaneous electrical nerve stimulation on experimental pain. Phys Ther, 66, 187~190, 1986.

Kaplan B., Peled Y., Pardo, et al : Transcutaneous electrical nerve stimulation(TENS) as a relief for dysmenorrhea. Clin Exp Obstet Gynecol, 21, 87~90, 1994.

Kaplan B., Rabinerson D., Lurie S., et al : Clinical evaluation of a new model of a transcutaneous electrical nerve stimulation device for the management of primary dysmenorrhea. Gynecol Obstet Invest, 44, 255~259, 1997.

Leo K.C., Dostal W.F., Bossen D.G., et al : Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation characteristics on clinical pain. Phys Ther, 66, 200~205, 1986.

Lewers D., Clelland J.A., Jackson J.R., et al : Transcutaneous electrical nerve stimulation in the relief of primary dysmenorrhea. Phys Ther, 69, 211~217, 1989.

Lunderberg T., Bondesson L., Lundstr m V. : Relief of primary dysmenorrhea by transcutaneous electrical nerve stimulation. Acta Obstet Gynecol Scand, 64, 491~497, 1985.

Mannheimer C., Carlsson C.A. : The analgesic effect for transcutaneous electrical stimulation in patients with rheumatoid arthritis : A comparative study of different pulse patterns. Pain, 6, 329~334, 1979.

Mannheimer J.S., Whalen E.C. : The efficacy of

- transcutaneous electrical nerve stimulation in dysmenorrhea. *Clin J Pain*, 1, 75-83, 1985.
- Melzack R., Wall P.D. : Pain Mechanism : A new theory, a gate control system modulates sensory input from the skin before it evokes pain perception and response. *Science*, 150, 971-979, 1965.
- Melzack R., Vetere P., Finch, L. : Transcutaneous electrical nerve stimulation for low back pain : A comparison of TENS and massage for pain and range of motion. *Phys Ther*, 63, 489-493, 1983.
- Milsom I., Hedner N., Mannheimer C. : A comparative study of the effect of high-intensity transcutaneous nerve stimulation and oral naproxen on intrauterine pressure and menstrual pain in patients with primary dysmenorrhea. *Am J Obstet Gynecol*, 170, 123-129, 1994.
- O'Connor L.J., Gourley R.J. : *Obstetric and gynecologic care in physical therapy*, Thorofare NJ : Slack Inc, 1990.
- Salar G., Job I., Mingrino S., et al : Effect of transcutaneous electrotherapy on CSF-endorphin content in patients with pain problems. *Pain*, 10, 169-172, 1981.
- Smith R.P., Powl J.R. : The objective evaluation of dysmenorrhea therapy. *Am J Obstet Gynecol*, 137, 314, 1980.
- Thorsteinsson G., Stonnington H.H., Stillwell G.K., et al : The placebo effect of transcutaneous electrical stimulation. *Pain*, 5, 31-41, 1978.
- Wall P.D., Sweet H. : Temporary abolition of pain in man. *Science*, 155, 108-109, 1967.
- Wolf S., Gersh M., Rao, V. : Examination of electrode placements and stimulating parameters in treating chronic pain with conventional transcutaneous electrical nerve stimulation. *Pain*, 11, 37-47, 1981.