

# 여성노인의 만성무릎통증, 일상생활활동 및 생활만족도에 미치는 근육 전기자극 요법의 적용 효과

석 소 현<sup>1)</sup> · 김 귀 분<sup>2)</sup>

## 서 론

### 연구의 필요성

세계 인구의 노령화 현상은 과학과 의학의 발달로 인해서 급격히 증가하고 있으며, 우리나라도 노령화 인구 현상은 세계 어떤 나라보다도 매우 빠르게 진행되고 있다(Choi, 2005; Lee, 2003). 노령화 사회는 노인 인구 중에서도 75세 이상 고령인구의 증가가 특징인데, 이중 가장 보편적인 문제는 신체적 기능의 약화로 노인의 반수 정도가 만성 질환을 갖고 있고, 79%의 노인이 일상생활에 불편감을 겪고 있다(Hong, 1999).

대표적인 만성 질환 중 퇴행성 무릎관절염은 여성노인에게 가장 빈번하게 나타나는 만성 질환으로 75세 이상의 여성노인의 약 65%에 영향을 미치는 점점 악화되는 퇴행성 질환이다(Gaines, Talbot, & Metter, 2004; Lewek, Sterens, & Snysen-Mackler, 2001). 퇴행성 무릎관절염은 나이가 들어감에 따라 무릎주변의 근육 섬유 II 유형과 glycolytic의 크기가 감소하여 무릎 관절에 부담을 점점 크게 초래하여 만성적인 무릎통증을 호소하게 된다. 무릎관절이 침범되었을 때 특히 장애를 가져와 계단 오르기 내리기, 의자에서 일어나기, 안정성 있게 서 있는 것에 제한을 가져오고, 결국에는 보행에 장애를 가져와 일상생활동작에 문제가 생기고 생활만족도도 감소하게 된다(Kim, Han, Won, Kim, & Hyun, 2004; Hong, 1999).

국내연구에서는 골관절염이 40대부터 급격한 증가 소견을 보이고 60-70대가 38.8%로 가장 많은 비율을 차지하며, 남녀

가 각각 24%와 76%를 차지하며, 무릎관절(82.6%), 척추관절(37.1%), 그 외 견관절, 수부관절, 족관절의 순으로 나타났다고 보고하여(Lee, 1996; Lee, 2003) 여성에서 월등히 많이 발생하고 보행과 관련된 무릎관절이 으뜸으로 침범됨을 알 수 있다. 무릎관절염은 국소적 관절통, 관절운동의 장애, 뻣뻣함, 압통, 관절비대, 근허약을 가져오고 이는 점진적인 기동성에 있어서의 제한과 의료서비스에의 요구를 증가시킨다(Cha, 2000; Lewek et al., 2001). 국외연구에서는 퇴행성 무릎관절염 노인에게 신경-전기자극을 적용하였을 때 무릎통증이 많이 감소되었음을 보고하였다(Gaines et al., 2004; Lewek et al., 2001).

무릎관절염을 위한 가장 일반적인 비약물적 중재방법은 교육과 운동이다. 그러나, 이것들은 여성노인에게 지속적으로 참여하고 노력해야 한다는 점에서 효율성이 제한되어 있다(Gaines et al., 2004). 그러나 근육 전기자극 요법은 여성노인들이 손쉽게 접할 수 있으며 지속적으로 사용할 수 있는 중재방법이 될 수 있다. 또한 근육 전기자극 요법은 위험성이 매우 낮으며, 비용도 상대적으로 적게 소모되므로 지역사회에서 흔하게 접할 수 있는 퇴행성 무릎통증으로 힘들어하는 여성노인들을 위해서 적용될 수 있는 일차건강관리방법이 될 수 있다. 오직 임상환경에서만 몇몇 시행되고 있는 신경-근육 전기자극을 간호사의 관리하에 근육 전기자극 요법으로 수정, 보완하여 노인들이 거주하고 있는 가정이나 시설에서, 노인의 만성 무릎통증을 위해 적용하여 그 효과를 얻을 수 있다면 이와 같은 접근방법은 간호학적으로 매우 큰 잠재적인 가치가 있다고 사료된다.

**주요어 :** 여성노인, 만성무릎통증, 일상생활활동, 생활만족도, 전기자극

1) 경희대학교 간호과학대학 조교수, 2) 경희대학교 간호과학대학 교수

투고일: 2006년 11월 21일 심사완료일: 2007년 2월 7일

그러므로 퇴행성 무릎관절염 여성노인의 무릎 관절위 양쪽 사두하지근육에 근육 전기자극 요법을 적용하여 만성무릎통증, 일상생활활동 및 생활만족도에 미치는 효과를 검증함으로써, 여성 노인의 퇴행성 만성 무릎통증을 감소시키고 일상생활활동을 보다 원활히 할 수 있게 함으로써 생활만족도를 향상시키는 효율적 간호중재술로 개발시키고자 본 연구를 시도하였다.

## 연구목적

본 연구는 여성노인의 만성무릎통증, 일상생활활동 및 생활만족도에 미치는 근육 전기자극 요법의 적용 효과를 검증하기 위한 연구이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 근육 전기자극 요법이 여성노인의 만성무릎통증에 미치는 영향을 파악한다.
- 근육 전기자극 요법이 여성노인의 일상생활활동에 미치는 영향을 파악한다.
- 근육 전기자극 요법이 여성노인의 생활만족도에 미치는 영향을 파악한다.

## 연구 방법

### 연구설계

연구설계는 비동등성 대조군 전후 설계(nonequivalent control group pretest-posttest study)이다.

### 연구대상자

지역사회에 살고 있는 퇴행성 만성 무릎통증을 가지고 있는 65세 이상의 여성노인으로 의식 상태가 정상이며 의사소통이 가능한 사람으로, 총 60명을 편의 추출하여 실험군 30명(Cohen, 1988) 대조군 30명으로 하였으며, 근육 전기자극 요법은 연구대상자가 살고 있는 거주 장소에서 가까운 노인복지시설이나 경로당에서 실시하였다.

### 연구도구

#### ● 실험적 처치

무릎 관절 위의 있는 양쪽 사두 하지근육의 수축을 일으키는 저주파 전기 근육 자극기인 Omron electric stimulator(Yongji Medical Equip. Supply, 2006)를 사용하였는데 이 전기자극기의 생산지는 일본이며 모델번호는 HV-F126 이고 기기규격은 55(w)/190(h)/22(d)mm이며 무게는 약 140g이었다.

이 전기자극기는 전극크기가 85-60mm이고 주파수는 20Hz, 파형은 단상 파형(single pulse)으로(Song, Cho, & Lee, 2002), 전기 자극강도는 Gaines 등(2004)의 선행문헌에 근거하여 무릎주변의 근력을 증강시키기 위해서 Maximun voluntary contraction의 10%에서부터 40%까지 매 4주마다 증가시켰다. 적용부위는 무릎 관절 위에 있는 양쪽 사두 하지근육위에 전극을 부착시켰다. 본 연구에서는 근육 전기자극 요법을 12주 동안 일주일에 3회를 하루에 15분동안 적용시켰는데, 이는 근육 전기자극 요법이 12주정도 지속적으로 적용해야 무릎주변의 근력을 강화시킬 수 있으며 일주일에 3회 하루에 15분을 적용하는 것은 근육의 수축과 더불어 휴지기를 줌으로써 위험성을 줄이고 무릎주변의 근력을 안전하게 강화시키기 위함이었다. 이러한 근거는 Gaines 등(2004)의 선행연구에 그 근거를 두고 있다. 근육 전기자극 요법의 내용과 절차는 우선, 시술전에 대상자가 양와위 상태로 편안한 자세를 취하게 한 다음에 양쪽 무릎과 무릎위에 사두하지근육의 피부를 깨끗이 닦아준다. 그리고 전극을 깨끗이 닦아 무릎위에 사두하지근육에 부착한 후, 저주파 전기 근육 자극기를 작동시킨다. 12주 동안 일주일에 3회를 하루에 15분 동안 적용한다. 제품의 선정 및 전기자극 처방은 재활의학과 교수1인의 자문을 받아서 시행하였다.

#### ● 측정도구

무릎통증의 정도는 2개의 측정도구로 측정한다.

- S-F McGill Pain Questionnaire(S-F MPQ): Melzack(1987)가 개발한 Short-Form McGill Pain Questionnaire를 Lee, Yun 과 Song(1984)이 번안한 도구로 총 11문항으로 4점척도이다. 점수의 범위는 11-44점사이로 점수가 높을 수록 통증정도가 낮은 것을 의미한다. 개발당시 Cronbach's  $\alpha$ =.84였고 본 연구에서는 Cronbach's  $\alpha$ =.78이었다.
- Arthritis Impact Measurement Scale(AIMS): Meenan, Gertman 와 Mason(1980)이 개발한 도구를 Choi(2005)가 수정, 보완한 도구로써 4문항으로 6점척도이다. 점수의 범위는 4-24점사이로 점수가 높을수록 통증정도가 낮은 것을 의미한다. 개발당시 Cronbach's  $\alpha$ =.85였고 본 연구에서는 Cronbach's  $\alpha$ =.82였다.
- 일상생활활동: Jette(1980)의 일상활동 척도 45문항을 근거로 하여, Lee 등(1998)이 수정 보완한 29문항으로 된 일상활동 분류표로, 이는 일상활동에서 겪는 불편감의 정도로 측정한다. 일상활동상의 불편감의 정도를 측정하기 위하여 “극심하게 불편하다”(1점), “꽤 많이 불편하다”(2점), “보통이다”(3점), “약간 불편하지 않다”(4점), “전혀 불편하지 않다”(5점)에 표시하도록 하여 점수가 높을수록 불편감이 없고 일상생활활동장애 정도가 낮다는 것을 의미한다. 일상활동 불편감

점수범위는 29-145점이며, 개발당시 도구의 신뢰도는 Cronbach  $\alpha$ =.99였고, 본 연구에서는 Cronbach  $\alpha$ =.89였다.

- 생활만족도: Stone과 Kozma(1980)가 노인의 정신건강과 관련된 개념인 생활만족, 행복, 사기 등을 기초로 하여 Yun(1982)이 우리나라 노인에 맞게 제작한 도구를 사용하였다. 이도구는 총 20문항으로 구성되어 있으며, “아니다”(1점), “가끔 그렇다”(2점), “자주 그렇다”(3점), “항상 그렇다”(4점)로 4점 척도로 되어 있으며 점수가 높을수록 생활만족도가 높은 것을 의미한다. 생활만족도의 점수범위는 20-80점이며, 개발당시 측정도구의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha$ =.90였고, 본 연구에서는 Cronbach  $\alpha$ =.87이었다.

### 자료수집방법

자료수집방법은 아래와 같으며 자료수집기간은 연구대상자 모집의 어려움과 실험적 처치 기간이 3개월(12주)로 비교적 긴 기간으로 약 1년 2개월 정도의 시간이 소요되었으며 그 기간은 2005년 7월부터 2006년 8월까지였다.

- 1단계 (처치 전)
  - 연구대상자를 선정한 후 연구를 위한 동의서를 받았다.
  - 대상자의 일반적인 사항들을 기록하였다.
  - 연구대상자의 무릎통증 정도, 일상생활활동 정도 및 생활만족도 정도를 각각의 측정도구들을 사용하여 측정하였다.
- 2단계 (제1주부터 제12주까지)

실험적 처치방법인 근육 전기자극 요법은 본연구자 1인이 연구대상자의 실험군에게 직접 적용하였으며 결과측정은 연구를 위해 훈련받은 간호학 석사과정 대학원생인 연구보조원1인에 의해서 시행되었다.

### ● 3단계 (제12주째)

제12주째에 측정도구 4 가지를 사용하여 연구대상자의 무릎통증 정도, 일상생활활동 정도 및 생활만족도 정도를 측정하였다.

### 자료분석방법

자료의 분석은 SPSS Win 12.0을 이용하여 분석하며, 그 분석방법은 다음과 같다.

- 대상자의 일반적인 특성과 실험군과 대조군의 동질성 검증은 서술적 통계방법,  $\chi^2$  test, Fisher's Exact Test, 그리고 t test를 사용한다.
- 근육 전기자극 요법의 효과는 independent t-test를 사용하여 효과차이를 검증한다.

## 연구 결과

### 연구대상자의 일반적 특성 및 동질성 검증

연구대상자의 일반적 특성 및 동질성 검증은 <Table 1>과 <Table 2>와 같다. 연구대상자의 일반적 특성 중 전체 연령은

<Table 1> General characteristics and homogeneity test

(N=60)

Characteristics	Category	Total(%)	EG (N=30)	CG (N=30)	t/ $\chi^2$	p
			n(%)			
Age(year)	65-70	7(11.7)	3(10.0)	4(13.3)	.391	.697
	71-75	12(20.0)	6(20.0)	6(20.0)		
	76-80	28(46.7)	14(46.7)	14(46.7)		
	81-85	11(18.3)	6(20.0)	5(16.7)		
	86-90	2( 3.3)	1( 3.3)	1( 3.3)		
Religion	Buddhism	25(41.7)	12(40.0)	13(43.3)	.748*	
	Protestant	17(28.3)	8(26.7)	9(30.0)		
	Catholic	16(26.7)	8(26.7)	8(26.7)		
	None	2( 3.3)	2( 6.6)	0( 0.0)		
Education	Elementary school	14(31.1)	7(41.2)	4(26.7)	.270	.765
	Middle School	18(40.0)	5(29.4)	8(53.3)		
	High School	9(20.0)	3(17.6)	2(13.3)		
	College above	4( 8.9)	2(11.8)	1( 6.7)		
Survival spouse	Yes	29(64.4)	11(64.7)	9(60.0)	.122	.886
	No	16(35.6)	6(35.3)	6(40.0)		
Living together	Alone	10(22.2)	2(11.8)	5(33.3)	.498	.611
	Couple	21(46.7)	10(58.8)	6(40.0)		
	Other family	14(31.1)	5(29.4)	4(26.7)		

\* Fisher's Exact Test 값임. EG=Experimental Group, CG=Control Group

<Table 2> Homogeneity test among variables before the application of muscle electrical stimulation therapy (N=60)

Characteristics	Group	N	Mean(SD)	t	p
Chronic knee pain	S-F MPQ	Experimental	15.13(0.82)	-.327	.745
		Control	15.20(0.76)		
	AIMS	Experimental	5.17(0.70)	-.810	.421
		Control	5.33(0.88)		
Activities of daily living	Experimental	30	40.20(2.54)	-.223	.824
	Control	30	40.33(2.07)		
Living satisfaction	Experimental	30	34.80(1.30)	1.259	.213
	Control	30	34.33(1.56)		

76-80세가 46.7%로 가장 많았으며 종교는 불교가 전체의 41.7%를 차지하였다. 교육정도는 중졸이하가 71.1%로 나타나 대부분을 차지하였다. 배우자생존 여부는 64.4%가 생존해있는 것으로 나타났으며 동거가족여부는 혼자 살거나 부분만 사는 경우가 전체의 68.9%를 차지하였다. 실험군과 대조군의 동질성 검증은 유의수준  $p<.05$ 에서 두군이 서로 동질함이 통계학적으로 검증되었다.

### 근육 전기자극 요법의 효과

근육 전기자극 요법의 효과는 <Table 3>와 같다.

#### ● 만성무릎통증정도

S-F MPQ로 측정한 만성무릎통증정도는 근육 전기자극 요법을 적용한 실험군이 대조군보다 통계학적으로 유의하게 감소되었다( $t=43.563$ ,  $p=.000$ ). AIMS로 측정한 만성무릎통증정도는 근육 전기자극 요법을 적용한 실험군이 대조군보다 통계학적으로 유의하게 감소되었다( $t=31.364$ ,  $p=.000$ ).

#### ● 일상생활활동

일상생활활동은 근육 전기자극 요법을 적용한 실험군이 대조군보다 통계학적으로 유의하게 증가되었다( $t=124.353$ ,  $p=.000$ ). 일상생활활동 중 집밖에서 평지를 걸을 때(10보), 계단을 올라갈 때(5개 정도), 계단을 내려갈 때(5개 정도), 쪼그리고 앉을 때(빨래, 화장실), 쪼그리고 앉은 자세에서 일어설 때,

바닥에 물건을(책가방 무게 정도) 집어 올릴 때, 손 빨래를 할 때, 걸레질 할 때, 서 있을 때(10분 정도)가 최저 점수 1점에서 4점 혹은 5점으로 크게 향상된 것으로 나타났다.

#### ● 생활만족도

생활만족도는 근육 전기자극 요법을 적용한 실험군이 대조군보다 통계학적으로 유의하게 증가되었다( $t=71.268$ ,  $p=.000$ ). 생활만족도 중 ‘나는 요즘 하늘을 날을 것처럼 기분이 좋다’, ‘나는 일상생활에 매우 원기가 왕성하다’, ‘나는 따분하고 지루하게 느끼고 있다’(역문항), ‘나는 우울하고 매우 기분이 언짢다’(역문항), ‘금년 들어 여러 가지 자질구레한 일들이 나를 괴롭힌다’(역문항), ‘다른 사람에 비해서 나는 자주 우울에 빠진다’(역문항), ‘나는 현재 만족한 생활을 하고 있다’, ‘내가 하고 있는 거의 모든 일들이 지루하고 단조롭다’(역문항), ‘나이가 많아짐에 따라 여러 가지 일들이 점점 뜻대로 안되는 것 같다’(역문항)에서 역문항을 통계처리한 후 위의 항목들은 최저 점수 1점에서 3점 혹은 4점으로 크게 향상된 것으로 나타났다.

## 논 의

본 연구의 결과에서 근육 전기자극 요법이 퇴행성 무릎관절염 여성노인의 무릎통증을 감소시키고 일상생활활동을 증가시키며 생활만족도를 향상시킨 것으로 파악되었다.

퇴행성 무릎관절염을 가진 노인들은 현재히 기능이 저하된

<Table 3> Effects of muscle electrical stimulation therapy (N=60)

Characteristics	Group	N	Before Mean(SD)	After Mean(SD)	Difference Mean(SD)	t	p	
Chronic knee pain	S-F MPQ	Exp.	30	15.13(0.82)	39.27(2.21)	24.13(2.73)	43.563	.000
		Con.	30	15.20(0.76)	14.67(1.30)	-.53(1.48)		
	AIMS	Exp.	30	5.17(0.70)	20.37(1.79)	15.20(2.01)	31.364	.000
		Con.	30	5.33(0.88)	6.40(0.89)	1.07(1.44)		
Activities of daily living	Exp.	30	40.20(2.54)	141.70(2.59)	101.50(2.61)	124.353	.000	
	Con.	30	40.33(2.07)	37.60(0.93)	-4.27(3.86)			
Living satisfaction	Exp.	30	34.80(1.30)	78.37(1.63)	43.57(2.21)	71.268	.000	
	Con.	30	34.33(1.56)	35.13(1.78)	-1.07(2.63)			

상태로 aerobic capacity, 지구력 및 유연성이 저하된 것을 보여 주는데, 이는 여성의 경우가 남성보다 더 그러한 것으로 알려져 있다. 통증으로 인한 관절사용의 감소는 기능저하 과정의 주된 요인으로(Gaines et al., 2004; Kim, 2002; Lewek et al., 2001; Yurkuran & Kocagil, 1999), 이러한 활동저하는 근력의 감소와 근위축을 가져와 활동저하와 통증을 일으키는 악순환이 지속되어, 나이가 증가함에 따라 그 빈도가 증가하는 퇴행성 무릎관절염 노인들에게 근육 증가의 중요성이 강조되고 있다. 퇴행성 무릎관절염은 나이가 들어감에 따라 무릎주변의 근육 섬유 II 유형과 glycolytic의 크기가 감소하여 무릎 관절에 부담을 점점 크게 초래하여 만성적인 무릎통증을 호소하게 된다. 본 연구에서는 그 무릎주변의 근력을 측정하지는 않았지만 재활의학과 교수1인의 자문에 의하면 사용된 근육 전기자극 요법이 여성노인의 무릎주변의 근육 섬유 II 유형과 glycolytic의 크기를 증강시킴으로써 무릎 관절에 부담을 감소시켜 만성적인 무릎통증을 감소시킨 것으로 설명할 수 있다.

만성 무릎통증에 대한 전기 자극의 효과는 몇몇 연구들에서 살펴볼 수 있었다. Lewek 등(2001)은 66세의 무릎 관절염 노인에게 신경-근육 전기자극 후에, 동통없이 그리고 어떠한 지지나 도움없이 작은 계단(10.2cm)을 내려갔으며 모든 계단을 올라갔다고 보고하였다. Gaines 등(2004)의 연구에서, 38명의 만성 무릎 통증을 가지고 있는 노인들에 대한 신경-근육 전기자극을 적용하였을 때 만성 통증이 통계학적으로 유의하게 감소되었다고 보고하고 있다( $p<.001$ ). Kim(2002)는 만성 무릎 통증을 가지고 있는 27명의 노인에게 주사자극을 주었을 때 통계학적으로 유의하게 만성통증이 감소되었다고 보고하였다. 한 연구에서는 관절염으로 인한 만성무릎 통증을 가지고 있는 100명의 환자에게 전기침을 적용하여 3달후에 감소되었다고 보고하였다(Yurkuran & Kocagil, 1999). Steven, Mizner과 Snyder-Markler(2004)는 무릎전치술을 한 5명의 환자에 신경-근육 전기 자극을 6달동안 1주일에 3번씩 15분을 적용했을때 그중에서 4명의 무릎통증이 감소되었다고 보고하고 있다. 이러한 연구결과들은 본 연구결과에서 근육 전기자극 요법이 여성노인의 만성무릎통증을 감소시켰다는 결과를 뒷받침해주는 결과라고 볼 수 있다.

퇴행성 관절염은 통증, 제한된 운동, 이환 부위의 변형을 초래하므로 이것들은 일상생활을 쉽게, 빨리 하는 것을 어렵게 하거나 아니면, 전혀 못하게 하기도 한다. 일상생활과 관련된 기능장애(disability)는 두 가지로 구분할 수 있는데 구부리기, 들기, 걷기, 같은 기본적인 근골격 기능과 관련된 신체적 기능장애와 먹기, 입기, 장보기 등의 전체적인 사회적 과업과 관련된 사회적 기능장애이다. 퇴행성 관절염으로 인해 처음엔 신체적 기능장애가 일어나고 그것은 다시 사회적 기능장애를

일으킨다(Verbrugge, Lepkowski, & Konkol, 1991). 근육 전기 자극 요법이 노인의 일상생활활동에 미치는 효과에 대한 연구를 찾아볼 수는 없었지만, Verbrugge 등(1991)이 기능장애의 수준을 연구한 논문에서 신체기능, 자가간호, 집안 돌보기에서 퇴행성 관절염 집단이 비관절염 집단보다 더 어려움을 호소하였고, 그 중 신체기능이 가장 많이 불편했는데, 지구력과 힘을 요하는 신체적 움직임에 어려움이 있었다고 보고한 것과 같이, 퇴행성 관절염이 있는 사람에게 일상생활활동 장애는 매우 흔하게 볼 수 있는 현상이라고 할 수 있다.

본 연구에서는 일상생활활동 중 집밖에서 평지를 걸을 때(10보), 계단을 올라갈 때(5개 정도), 계단을 내려갈 때(5개 정도), 쪼그리고 앉을 때(빨래, 화장실), 쪼그리고 앉은 자세에서 일어설 때, 바닥에 물건을(책가방 무게 정도) 집어 올릴 때, 손 빨래를 할 때, 걸레질 할 때, 서 있을 때(10분 정도)가 크게 향상된 것으로 나타났는데, 이러한 연구결과는 몇몇 선행연구의 결과와 일맥상통한 것으로 사료된다. 따라서 여성노인들의 이러한 일상생활활동 장애를 본 연구의 결과와 같이 근육 전기자극 요법이 감소시키고 일상생활활동을 보다 원활하게 할 수 있도록 향상시킨 것은 매우 의미있는 결과라고 할 수 있다.

노년기는 신체적, 정신적, 사회적, 경제적 능력이 쇠퇴하는 시기이므로 이로 인하여 당면하게 되는 문제와 관련하여 발생되는 많은 위기 상황이 예상된다. 즉, 생리적, 신체적으로 약화되고, 이로 인해 정신적, 심리적인 측면의 변화를 겪게 되고, 이러한 상태가 새로운 사회적 상황에 대한 적응정도에 영향을 미치게 되어 사회생활에 어려움을 겪게 된다(Go & Cho, 1997). 또한 노년기에는 배우자의 사망, 정년퇴직, 만성적 질병의 발생이나 기능상실 등 많은 상실이 일어나며 그에 따라 생활만족도가 저하될 수 있다. 노인의 생활만족도란 노인에게 관련된 생리적, 심리적, 사회적, 환경적 조건 속에서 노인 자신이 과거로부터 현재까지의 생활 전반에 대해 갖는 주관적인 개인의 만족감으로 한 개인이 늙어 가는 현실에 성공적으로 적응함으로써 얻을 수 있는 상태라고 하였다(Han, 1987; Yim, 1985). Kim(1987)은 노인 생활만족도에 영향을 미치는 요인들로서 건강상태와 사회적 활동참여의 정도를, Shin(1993)은 노인 생활만족도에 직접적으로 영향을 미치는 요인은 주관적 건강상태와 가족결속도로 보고하였고 교육수준, 결혼상태, 사회참여, 경제적 만족도의 요인은 다른 요인들을 통하여 간접적으로 생활만족도에 영향을 주는 것으로 나타났다. 여러 문헌들을 살펴볼 때, 노년기의 생활만족도는 기본적으로 생리적 신체적 건강상태가 매우 중요하며 이를 근본으로 정신적, 심리적, 사회적, 그리고 영적인 측면에서의 안녕이 중요하다는 것을 알 수 있다.

본 연구에서는 생활만족도 중 ‘나는 요즘 하늘을 날을 것처럼

럼 기분이 좋다', '나는 일상생활에 매우 원기가 왕성하다', '나는 따분하고 지루하게 느끼고 있다'(역문항), '나는 우울하고 매우 기분이 언짢다'(역문항), '금년 들어 여러 가지 자질구레한 일들이 나를 괴롭힌다'(역문항), '다른 사람에 비해서 나는 자주 우울에 빠진다'(역문항), '나는 현재 만족한 생활을 하고 있다', '내가 하고 있는 거의 모든 일들이 지루하고 단조롭다'(역문항), '나이가 많아짐에 따라 여러 가지 일들이 점점 뜻대로 안되는 것 같다'(역문항)에서 크게 향상된 것으로 나타났는데, 이러한 연구결과는 노인의 건강상태가 향상되면 생활만족도도 향상된다는 몇몇 선행연구결과를 뒷받침해주는 것이라고 사료된다. 근육 전기자극 요법이 노인의 생활만족도에 미치는 효과에 대한 연구를 찾아볼 수 없어서 논의하기는 어렵지만, 근육 전기자극 요법이 여성노인의 만성적 무릎통증을 감소시켜서 일상생활활동에 보다 원활하게 통증없이 생활할 수 있게 함으로써 생활만족도를 향상시킨 것으로 사료된다.

그러므로 본 연구에서 사용된 근육 전기자극 요법은 낮은 강도에서 노인의 사두하지근육의 근력을 향상시키는 요법으로, 지역사회에서 흔하게 접할 수 있는 퇴행성 만성 무릎통증으로 힘들어하는 여성노인들을 위해서 만성 무릎통증을 더욱 효과적으로 감소시키고 일상생활활동을 원활히 할 수 있게 하며 더불어 생활만족도도 향상시킬 수 있는 대체, 보완적 중재방법이 될 수 있으며 또한 효과적인 일차 건강관리 중재방법이 될 수 있다. 앞으로 근육 전기자극 요법의 효과가 근강화를 통한 효과인지 통증전환효과인지를 정확히 검증하기 위해서 그 효과를 보다 생리학적으로 측정하는 반복적인 연구가 필요하며, 더불어 전기자극의 빈도수에 따른 장기 치료적 효과를 검증하는 연구가 필요하다.

## 결론 및 제언

본 연구의 목적은 여성노인의 만성무릎통증, 일상생활활동 및 생활만족도에 미치는 근육 전기자극 요법의 적용 효과를 검증하기 위함이다. 연구설계는 비동등성 대조군 전후 설계이다. 연구대상자는 지역사회에 살고 있는 퇴행성 만성 무릎통증을 가지고 있는 65세이상의 여성노인으로, 총 60명을 편의추출하여 실험군 30명 대조군 30명으로 하였으며, 근육 전기자극 요법은 연구대상자가 살고 있는 거주 장소에서 가까운 노인복지시설이나 경로당에서 실시하였다. 실험적 처치는 근육 전기자극 요법으로, 무릎 관절 위의 있는 양쪽 사두 하지근육의 수축을 일으키는 저주파 전기 근육 자극기인 Omron electric stimulator(Yongji Medical Equip. Supply, 2006)를 사용하여 12주동안 일주일에 3회를 하루에 15분동안 적용하였다. 측정도구는 무릎통증을 위해서는 Melzack(1987)가 개발한 S-F MPQ와 Meenan 등(1980)이 개발한 AIMS를 사용하였으며 일

상생활활동을 위해서는 Jette(1980)이 개발하고 Lee 등(1998)이 수정 보완한 일상생활활동 측정도구를 사용하였으며, 생활만족도를 위해서는 Stone과 Kozma(1980)이 개발하고 Yun(1982)이 우리나라 노인에 맞게 제작한 도구를 사용하였다. 자료분석방법은 SPSS PC+ 를 이용하여 분석하였다. 본 연구결과는 다음과 같다. (1) S-F MPQ로 측정한 만성무릎통증정도는 근육 전기자극 요법을 적용한 실험군이 대조군보다 통계학적으로 유의하게 감소되었다( $t=43.563$ ,  $p=.000$ ). (2) AIMS로 측정된 만성무릎통증정도는 근육 전기자극 요법을 적용한 실험군이 대조군보다 통계학적으로 유의하게 감소되었다( $t=31.364$ ,  $p=.000$ ). (3) 일상생활활동은 근육 전기자극 요법을 적용한 실험군이 대조군보다 통계학적으로 유의하게 증가되었다( $t=124.353$ ,  $p=.000$ ). (4) 생활만족도는 근육 전기자극 요법을 적용한 실험군이 대조군보다 통계학적으로 유의하게 증가되었다( $t=71.268$ ,  $p=.000$ ). 본 연구에서 사용된 근육 전기자극 요법은 지역사회에서 흔하게 접할 수 있는 퇴행성 만성 무릎통증으로 힘들어하는 여성노인들을 위해서 만성무릎통증을 감소시키고 일상생활활동과 생활만족도를 증가시키는 일차적 건강관리 중재방법이 될 수 있다. 앞으로 근육 전기자극 요법의 생리적인 효과측정을 위한 반복적 연구와 더불어 전기자극의 빈도수에 따른 장기 치료적 효과를 검증하는 연구가 필요하다.

## References

- Cha, B. K. (2000). *A structural model for pain of rheumatic arthritis patient*. Unpublished doctoral dissertation, Korea University, Seoul.
- Choi, J. E. (2005). *A study on the relationship among family support, morale, and quality of life in elderly*. Unpublished master's thesis, Kyung Hee University, Seoul.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for behavioral sciences*. New York: Academic Press.
- Gaines, J., Talbot, L., & Metter, J. (2004). The effect of neuromuscular electrical stimulation on chronic pain in older adults with osteoarthritis of the knee. *Geriatr Nurs*, 25(1), 52.
- Go, S. D., & Cho, S. H. (1997). A study on the analysis of factors affecting improvement of quality of life for the elderly. *J Korean Gerontol Soci*, 17(2), 17-37.
- Han, Y. S. (1987). *A study on the life satisfaction of old people: Focused on economic activity and family relationship*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul.
- Hong, S. K. (1999). The effect on the pain, discomfort in daily living and life satisfaction of flexibility exercise and local heat in rural elderly with osteoarthritis. *J Rheumatol*, 6(2), 197-210.
- Jette, A. M. (1980). Functional capacity evaluation: An empirical approach. *Arch Phys Med Rehabil*, 61, 85-89.

- Kim, C. H. (2002). Effect of periarticular injection on knee pain in patients with knee osteoarthritis. *J Korean Acad Rehabi Med Apr*; 26(2), 198-202.
- Kim, J. S. (1987). *A study on life satisfaction of the elderly in Korea*. Unpublished doctoral dissertation, Ewha Womans University, Seoul.
- Kim, K. B., Han, S. S., Won, J. S., Kim, W. O., & Hyun, K. S. (2004). Effects of stretching exercise included health education on physical health index, self-reported symptoms, and self-efficacy of exercise in elderly. *J East-West Nurs Resear*, 9(1), 25-34.
- Lee, E. O., Yun, S. N., & Song, M. S. (1984). A study to develop a ratio scale measuring level of pain using Korean pain terms. *J Korean Acad Nurs*, 14(2), 93-114.
- Lee, E. Y. (2003). *Relationships among degenerative arthritis patients pain, self-care agency & their quality of life*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul.
- Lee, M. R. (1996). The effect of a muscle strengthening exercise program on muscle strength, pain, depression, self-efficacy and quality of life of patients with knee osteoarthritis. *J Korean Acad Nurs*, 26(3), 556-575.
- Lewek, M., Sterens, J., & Snyder-Mackler, L. (2001). The use of electrical stimulation to increase quadriceps femoris muscle force in an elderly patient following a total knee arthroplasty. *Physical Therapy Sep*, 81(9), 1565-1571.
- Meenan, R. F., Gertman, P. A., & Mason, J. H. (1980). Measuring health status in arthritis. *Arthritis and Rheumatism*, 23(2), 146-152.
- Melzack, R. (1987). The short-form McGill pain questionnaire. *Pain*, 30, 191-197.
- Shin, E. Y. (1993). *A study on health status and life satisfaction of the aged in rural area of Korea*. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.
- Song, Y. H., Cho, S. H., & Lee, Y. H. (2002). A comparison of muscle contraction using functional electrical stimulation: intermittent high frequency alternating stimulation versus intermittent low frequency synchronous stimulation. *J the Korean Acad of University Trained Physical Therapists*, 9(2), 115-132.
- Steven, J. E., Mizner, R. L., & Snyder-Markler, L. (2004). Neuromuscular electrical stimulation for quadriceps muscle strengthening after bilateral total knee arthroplasty: a case series. *J Orthop Sports Physical Therapy*, 34(1), 21-29.
- Stone, N. L., & Kozma, A. (1980). Issue relating to the usage and conceptualization of mental health construction employed development, *The Gerontologist*, 11(4), 269-281.
- Verbrugge, L. M., Lepkowski, J. M., & Konkol, L. L. (1991). Level of disability among U.S adults with arthritis. *J Grontol*, 46(2), 71-83.
- Yim, M. S. (1985). *A study on life satisfaction of the urban elderly based on activity theory*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul.
- Yun, J. (1982). A study of tool development for living satisfaction of elderly. *Proceeding Book of Korean Psychiatric Academic Association*, 26-30.
- Yurkuran, M., & Kocagil, T. (1999). TENS, electroacupuncture and ice massage: Comparison of treatment for osteoarthritis of the knee. *Am J Acupuncture*, 27(3-4), 133-140.

## Effects of Muscle Electric Stimulation on Chronic Knee Pain, Activities of Daily Living, and Living Satisfaction for Korean Elderly Women

Sok, Sohyune R.<sup>1)</sup> · Kim, Kwuy Bun<sup>2)</sup>

1) Assistant Professor, College of Nursing Science, Kyung Hee University

2) Professor, College of Nursing Science, Kyung Hee University

**Purpose:** This study was to examine effects of muscle electric stimulation on chronic knee pain, activities of daily living, and living satisfaction for Korean elderly women. **Methods:** The design was a nonequivalent control group pretest-posttest study. Subjects were 60 (experimental: 30, control: 30) elderly women 65 years old or above with good orientation and communication. The experimental treatment was electric stimulation on both thigh quadriceps muscles for 15 minutes per time, 3 times per week, for a total of 12 weeks. Measures were the S-F McGill Pain Questionnaire and Arthritis Impact Measurement Scale for chronic knee pain, activities measurement of daily living for activities of daily living, and living satisfaction measurement for living satisfaction. Data was analyzed through the SPSS Win 12.0. **Results:** Chronic knee pain by S-F MPQ ( $t=43.563$ ,  $p=.000$ ) and chronic knee pain by AIMS ( $t=31.364$ ,  $p=.000$ ) were significantly decreased in the experimental group, and the activities

of daily living ( $t=124.353$ ,  $p=.000$ ) and living satisfaction ( $t=71.268$ ,  $p=.000$ ) were significantly increased in the experimental group for Korean elderly women. **Conclusion:** Muscle electrical stimulation decreased chronic knee pain, and increased the activities of daily living and living satisfaction for Korean elderly women. Further studies for muscle electric stimulation need to be done.

**Key words :** Electric stimulation, Aged

• Address reprint requests to : Sok, Sohyune R.

College of Nursing Science, Kyung Hee University, Korea

# 1, Hoegi-dong, Dongdaemun-gu, Seoul 130-701, Korea

Tel: 82-2-961-9144 Fax: 82-2-961-9398 E-mail: 5977sok@khu.ac.kr