

족욕요법이 수지접합 환자의 수술 후 통증, 스트레스, HRV에 미치는 영향

윤순영¹ · 권명진²

백석대학교 간호학과 조교수¹, 혜천대학 간호과 전임강사²

The Effect of Foot Bath Therapy on Post-operation Pain, Stress, HRV in Hand Replantation Patients

Yoon, Soonyoung¹ · Kwon, Myoungjin²

¹Assistant Professor, Department of Nursing, Baekseok University, ²Full-time Instructor, Department of Nursing, Hyecheon College

Purpose: The purpose of this study was to investigate the effect of foot bath therapy on post-operation pain, stress, HRV of hand replantation patients. **Methods:** Quasi-experimental study design and non-equivalent control group pre & post test repeated measure design were employed for this experiment. 47 subjects were selected for this study. 25 subjects of experimental group participated in foot bath program had foot bath 11 times for 2 weeks; 22 subjects of control group didn't have foot bath. Pain was digitized numerically by using Visual Analogue Scale, stress was measured by stress perception questionnaire, and HRV was measured by using Cnopy9 (IEMBIO). **Results:** The collected data were analyzed by using SPSS 17.0 Win program. (1) The difference between experimental group and control group was shown statistically significant in aspect of pain ($p < .05$). (2) The difference between experimental group and control group was shown statistically significant in aspect of stress ($p < .05$). (3) The difference between experimental group and control group was not shown statistically significant in aspect of HRV ($p > .05$). **Conclusion:** Foot bath program was an effective intervention for pain loss and perception of stress reduction. But it wasn't effective for HRV.

Key Words: Foot bath, Pain, Stress, HRV

서론

1. 연구의 필요성

우리나라 산업재해는 해마다 증가하고 있으며, 산업재해 중 가장 많은 수를 차지하는 것이 수지손상이다(Korea Occupational Safety & Health Agency, 2009).

가장 빈번하게 발생하는 산업재해인 수지 끼임 사고는

작업 시 끈이 달리거나 험령한 복장은 피하며, 머리카락이 끼지 않도록 안전모를 항상 착용하고 면장갑 대신 손에 꼭 맞는 장갑을 착용해야 하는 등으로 예방 가능하나 일단 발생하면 신체상의 손상 및 일상생활에 장애를 초래할 수 있으므로, 이러한 문제를 예방하기 위해서는 혈관의 봉합뿐만 아니라 연부조직, 골, 건 및 신경에 세심한 처치가 요구되는 수지접합술이 가장 우선적으로 필요하다(Park, 2002).

수지접합술 후에는 혈관연축과 고정된 뼈가 들어지지 않

주요어: 족욕, 통증, 스트레스, HRV

Address reprint requests to: Kwon, Myoungjin, Department of Nursing, Hyecheon College, 333 Boksu-dong, Su-gu, Daejeon 301-715, Korea. Tel: 82-42-580-6438, Fax: 82-42-580-6289, E-mail: mjkwon@hu.ac.kr

투고일 2011년 4월 27일 / 심사외뢰일 2011년 5월 9일 / 게재확정일 2011년 7월 20일

도록 3주간 손가락을 고정하게 되며, 이로 인해 수지접합 성공에 대한 불안감과 함께 외부손상과 수술로 인한 통증과 스트레스는 증가하게 된다. 또한 나머지 손도 수액요법 등으로 인해 움직임이 제한되어 양손의 활동에 불편이 초래되면서 여러 가지 스트레스가 발생한다. 이러한 수술 후 통증 및 스트레스 감소를 위해 복부 수술 환자, 척추 마취 수술 환자 등의 수술 환자들에게 마사지, 열요법, 음악요법, 정보제공, 접촉(Lee, 2009; Kim, 1995; Kim, 2010; Joo, 2005; Rho, 2009) 등과 같은 비약물적 간호중재가 사용되어지고 있다. 이 중 수지접합 환자들의 통증 및 스트레스에 효과적인 방법으로 수요법 중의 하나인 족욕요법을 들 수 있다.

발은 인체의 축소관으로 불릴 만큼 신체의 각 부분과 긴밀하게 연결되어 있고, 이러한 발을 따듯한 물로 자극하는 족욕요법은 통증완화, 스트레스 감소, 교감신경활성화 감소와 부교감신경 활성화 증가 등의 신체적, 정서적 이완에도 긍정적인 효과가 있다(Uhm, 2003; Choi et al., 2006; Lim & Lee, 2007; Roth, 2000; Saeki, 2000). Lim (2007)에 의하면 족욕을 하면 신체 속까지 따듯해지고 좁아졌던 혈관이 넓어진다. 혈관이 넓어지면 손과 발의 끝부분에 정체되어 있던 혈류가 촉진되고 혈액순환이 좋아지면 내장기능을 지배하고 있는 자율신경의 활동이 정상화되고 자율신경이 정돈됨으로써 신체기능이 정상화되는 것이다. 또한 족욕요법은 두 발을 이용하므로 두 손이 불편한 수지접합 환자에게는 때와 장소에 상관없이 소량의 물만으로도 시행 가능한 편리하고, 효과적인 중재요법이라 할 수 있다

많은 연구결과 족욕은 통증감소, 스트레스 지각감소, 부교감신경 항진 등에 효과적이었으나, 그 시기, 기간 및 대상자에 따라 효과가 다르게 나타났다(Kim & Kim, 2003; Lim & Lee, 2007; Miyazato & Matsukaw, 2010; Yamamoto, Aso, Nasugai, & Maeda, 2008).

대부분의 족욕요법 연구들이 만성질환자나 정상인을 대상으로 주로 가정 내에서 이루어지고 있는데 이는 중재 간 호로서 그 효과가 더 검증되어야 하며 아직 간호 수가로 인정되지 못하고 있는 상황으로서 임상에서 활발하게 이루어지고 있지 못하므로 임상연구가 부족한 실정이다. 이에 본 연구는 수술 후 급성 통증으로 고통 받고 있는 수술 후 2주 이내의 수지접합 환자를 대상으로 하였으므로 본 연구결과와 기존 연구결과가 비교될 수 있고, 산업재해 후 수지접합을 시행한 환자들의 통증완화, 스트레스 감소 및 부교감신경 항진 등의 이완효과를 확인하는 데에도 도움이 되고자 하였다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 족욕요법 시행 유무에 따른 통증, 스트레스, HRV (Heart Rate Variability)의 차이를 확인하는 것이다.

3. 연구가설

가설 1. 족욕요법의 적용에 따라 실험군과 대조군의 통증에 차이가 나타날 것이다.

가설 2. 족욕요법의 적용에 따라 실험군과 대조군의 스트레스에 차이가 나타날 것이다.

가설 3. 족욕요법의 적용에 따라 실험군과 대조군의 HRV에 차이가 나타날 것이다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 수지접합 환자에게 수술 후 족욕요법을 적용하여 통증, 스트레스, HRV에 미치는 효과를 검증하기 위한 유사실험연구로서 비동등성 대조군 전후 반복측정 설계이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상자는 D광역시에 소재하는 수지접합전문 병원에 입원하여 수지접합 수술을 받은 19세 이상의 대상자로서 본 연구의 목적을 이해하고 참여하기로 동의한 환자로 선정기준은 다음과 같다.

- 수지의 완전, 혹은 불완전 절단 및 압케 손상으로 신경, 혈관, 인대 손상 및 골절되어 수지접합술을 받은 환자
- 족부에 감각 이상이나 당뇨로 인한 궤양 및 외상으로 인한 피부손상이 없는 환자
- 현재 흡연을 안 하고 있거나 연구기간 중 금연을 하기로 결심한 환자

대상자 수는 Cohen의 표본추출 공식에 따른 표본 수 계산 프로그램인 G*Power 3 프로그램을 이용하여 산출하였다. 5%의 유의수준과 80% 검정력 및 반복측정 분산분석 이용 시 효과크기를 0.5로 하여 산출한 표본 수는 집단별 17명으로 총 대상자 수는 34명이 요구되었다. 본 연구에서는

탈락률을 고려하여 각 집단별 27명 씩 총 54명을 대상으로 선정하였으며, 이들 중 7명이 중도에 족욕요법 시행을 거부하거나 퇴원 등의 이유로 탈락하여 총 참가자는 47명이었고, 탈락률은 13%였다.

3. 연구방법

1) 연구도구

(1) 통증

대상자의 지각된 통증을 측정하기 위하여 10cm의 수직 선의 제일 위쪽에 10 (아주 심한 통증), 제일 아래쪽에 0 (통증 없음)이라고 적은 시각적 상사 척도(Visual Analogue Scale, VAS)를 이용하였다. 대상자가 직접 자신의 통증 정도를 일직선상에 V표로 표시하도록 하여 0에서 표시된 지점까지를 cm자로 재서 점수화 하였다.

(2) 스트레스

스트레스 지각 정도는 Levenstein, Prantera, Varvo, Scribano와 Betro (1993)가 개발한 도구를 사용하였다. 총 30문항의 4점 평점 척도로 전혀 그렇지 않다 1점, 가끔 그렇다 2점, 자주 그렇다 3점, 항상 그렇다 4점으로 점수 범위는 최소 30점에서 최대 120점이며 점수가 높을수록 스트레스 지각정도가 높음을 의미한다. Choi (2001)의 연구에서 도구의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .97$ 이었으며 본 연구에서의 신뢰도는 .83이었다.

(3) HRV

Canopy9 (IEMBIO, Seoul, Korea)를 이용하여 HRV (심전도의 R-R간격의 변화)를 측정하였다.

Ln TP (log-transformed total power)는 TP (0~0.4Hz)의 로그 변환 값으로 표준범위는 6.7~8.1 $\log\text{ms}^2$ 이다. 자율신경계의 전체적인 활성정도와 조절능력을 반영한다.

Ln LF (log-transformed low frequency)는 LF (0.04~0.15Hz)의 로그 변환 값으로 표준범위는 4.7~7.0 $\log\text{ms}^2$ 이다. 증가 시 교감신경계의 향진을 나타낸다.

Ln HF (log-transformed high frequency)는 HF (0.15~0.4 Hz)의 로그 변환 값으로 표준범위는 3.5~6.8 $\log\text{ms}^2$ 이다. 증가 시 부교감신경계의 향진을 나타낸다.

2) 연구진행

실험군은 2주간 11회 족욕을 시행하였고, 대조군은 족

욕을 시행하지 않았다. 대조군은 오염을 방지하기 위해 실험군이 모두 퇴원한 후 새로 입원한 환자들을 대상으로 하였다.

모든 대상자는 수지 절단 등으로 혈관, 신경, 인대, 골절의 수술을 시행하였으며, 폐혈증, 회복 불가능한 신경손상 등의 전신적인 수술 후 장애와 심각한 후유증이 발생한 환자는 순수하게 변수측정 시 어려움이 있으므로 실험 중간에라도 탈락처리를 하였다.

대상자들의 측정은 통증이 가장 심한 수술 후 1일, 심한 통증이 어느 정도 완화되어 진통제 사용이 감소하는 수술 후 6일과 진통제가 거의 사용되지 않는 수술 후 12일 동일 시간대에 이루어졌고, 족욕 전에 시행되었으며, 대조군도 실험군과 동일한 시점에 측정되었다.

연구보조자에게 족욕 방법을 교육시켰으며, 족욕 전·후에 설문지 및 기계 측정 시 주의 사항에 대한 철저한 교육으로 연구자에게서 올 수 있는 측정오류를 최대한 줄이려 하였다.

3) 족욕방법

부교감신경이 가장 활발한 온도인 40~42°C로 미리 준비한 족욕기에 20분간 발을 담그도록 하였다(Kim, Yu, Yang, Hong, & Kwon, 2005). 물의 높이는 삼음교(복숭아뼈에서 네 손가락 위)까지 채웠다. 물의 온도는 자동으로 계속 유지되는 족욕기이었으므로 센서의 온도를 정확히 확인하였다. 족욕기 안에서 운동법으로 발가락과 발목 관절을 주로 하는 동작을 미리 시범을 보여 스스로 할 수 있게 교육하였다.

족욕을 마치고 발을 깨끗이 닦은 후에는 꼭 양말을 신게 하고 갈증 시에는 찬물 대신 따뜻한 물을 마시도록 하였다. 족욕 장소는 정해진 일정한 곳에서 시행하였으며 족욕이 진행되는 동안 실내온도는 24~28°C로 유지하도록 하였다.

4. 자료분석

본 연구에서 수집된 자료의 분석은 SPSS/WIN 17.0 프로그램을 이용하여 전산처리하였으며 구체적인 자료분석 방법은 다음과 같다.

- 일반적 특성은 빈도분석을 통해 평균과 표준편차 또는 실수와 백분율을 산출하였으며, χ^2 -test로 동질성 검증을 하였다. 종속변수에 대한 사전 동질성 검증은 t-test로 분석하였다.
- 가설검증을 위해 반복측정분산분석으로 분석하였다.

연구결과

1. 일반적 특성 및 종속변수에 대한 동질성 검정

대상자의 일반적 특성 및 종속변수에 대한 동질성 검정의 결과는 Table 1과 같다.

대상자의 평균연령은 42.8세로 50세 이상인 경우가 33

명(70.2%)으로 많았으며, 성별은 남자가 39명(83.0%)으로 많았다.

교육은 6년 이상이 34명(72.3%)이었으며, 종교는 없는 경우가 27명(57.4%)으로 불교 15명(32.0%)보다 많았다. 또한 스스로 본인 성격을 긍정적이라고 답한 경우가 31명(66.0%)으로 부정적이라고 답한 2명(4.3%)에 비해 많았다.

손상위치는 왼손이 26명(55.3%)으로 오른손에 비해 많

Table 1. Homogeneity Test of General Characteristics and Dependent Variables between Two Groups (N=47)

Variables	Categories	Exp.	Cont.	Total	χ^2 or t	p	
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD			
General characteristics	Age (year)	< 50	18 (72.0)	15 (68.2)	33 (70.2)	1,713	.788
		≥ 50	7 (28.0)	7 (31.8)	14 (29.8)		
	Sex	Male	21 (84.0)	18 (81.8)	39 (83.0)	0,039	.843
		Female	4 (16.0)	4 (18.2)	8 (17.0)		
	Education (year)	< 6	9 (36.0)	4 (18.2)	13 (27.7)	4,342	.227
		≥ 6	16 (64.0)	18 (81.8)	34 (72.3)		
	Religion	None	17 (68.0)	10 (45.5)	27 (57.4)	4,642	.326
		Protestant	1 (4.0)	4 (18.2)	5 (10.6)		
		Buddhism	7 (28.0)	8 (36.3)	15 (32.0)		
	Personality	Positive	16 (64.0)	15 (68.2)	31 (66.0)	1,856	.603
		Middle	7 (28.0)	7 (31.8)	14 (29.8)		
		Negative	2 (8.0)	0 (0.0)	2 (4.3)		
	Hand site	Right	10 (40.0)	11 (50.0)	21 (44.7)	0,473	.491
		Left	15 (60.0)	11 (50.0)	26 (55.3)		
Injured finger (number)	1	14 (56.0)	17 (77.3)	31 (66.0)	3,264	.515	
	≥ 2	11 (44.0)	5 (22.7)	16 (34.0)			
Injured finger (location)	1st	5 (20.0)	4 (18.2)	9 (19.1)	9,569	.058	
	2nd	4 (16.0)	8 (36.4)	12 (25.5)			
	3rd	8 (32.0)	0 (0.0)	8 (17.0)			
	4th	6 (24.0)	7 (31.8)	13 (27.7)			
	5th	2 (8.0)	3 (13.6)	5 (10.6)			
Injured level	Zone 1	10 (40.0)	11 (50.0)	21 (44.7)	2,868	.412	
	Zone 2	5 (20.0)	7 (31.8)	12 (25.5)			
	Zone 3	6 (24.0)	2 (9.1)	8 (17.0)			
	Zone 4	4 (16.0)	2 (9.1)	6 (12.8)			
Dependent variable	Pain		2.7±2.29	3.45±2.24	-1,045	.301	
	Stress		60.5±9.39	61.31±13.15	-0,241	.810	
	HRV	Ln TP		6.2±0.91	5.95±0.57	1,184	.243
		Ln LF		4.7±0.99	4.6±0.80	0,584	.562
		Ln HF		4.2±1.01	4.1±0.94	0,286	.776

Exp. =experimental group; Cont. =control group; HRV=Heart Rate Variability; Ln TP=Log-transformed total power (logms²); LF=low frequency (logms²); HF=high frequency (logms²).

았으며, 손상된 손가락 수는 1개가 31명(66.0%)으로 2개 이상에 비해 많았다.

손상된 손가락 위치는 4번째 손가락이 13명(27.7%), 2번째 손가락이 12명(25.5%)으로 많았다. 손상 부위는 zone 1이 21명(44.7%)으로 가장 많았다.

실험군 1, 2, 대조군의 일반적 특성과 손상 부위에 대한 동질성 검정을 위해 χ^2 -test로 분석한 결과 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 없으므로 두 집단은 동질한 집단임을 알 수 있다.

또한 각 집단의 통증, 스트레스, HRV는 유의한 차이가 없으므로 실험군과 대조군은 동질한 집단이라 할 수 있다.

2. 통증

가설 1. 족욕요법의 적용에 따른 실험군과 대조군은 통증에 차이가 나타날 것이다.

Table 2와 같이 실험군의 통증은 수술 후 1일 2.4 ± 1.78 에서 수술 후 6일 2.0 ± 1.89 , 수술 후 12일 1.3 ± 2.09 로 감소하였고, 대조군은 3.4 ± 2.44 , 1.3 ± 1.60 , 1.1 ± 2.0 로 감소하였다.

두 집단 간 유의한 차이가 나타났고($F=59.204, p<.001$), 반복측정 시점에 따라서는 유의한 차이가 나타났다($F=16.221, p<.001$). 또한 시간과 집단 간의 교호작용도 유의한 결과가 나타났다($F=3.759, p=.027$). 그러므로 가설 1은 지지된다.

Table 2. Repeated Measure ANOVA on Pain

(N=47)

Variables	Exp.	Cont.	Source	F	p
	M±SD	M±SD			
Post operative day 1	2.4 ± 1.78	3.4 ± 2.44	Group	59.204	< .001
Post operative day 6	2.0 ± 1.89	1.3 ± 1.60	Time	16.221	< .001
Post operative day 12	1.3 ± 2.09	1.1 ± 2.00	Group*Time	3.759	.027

Exp. =experimental group; Cont. =control group.

Table 3. Repeated Measure ANOVA on Stress

(N=47)

Variables	Exp.	Cont.	Source	F	p
	M±SD	M±SD			
Post operative day 1	61.3 ± 10.91	60.6 ± 11.49	Group	1,229.760	< .001
Post operative day 6	59.9 ± 12.36	55.3 ± 10.73	Time	10.736	< .001
Post operative day 12	59.3 ± 11.21	53.8 ± 11.97	Group*Time	3.165	.047

Exp. =experimental group; Cont. =control group.

3. 스트레스

가설 2. 족욕요법의 적용에 따른 실험군과 대조군은 스트레스에 차이가 나타날 것이다.

Table 3과 같이 실험군의 스트레스 지각은 수술 후 1일 61.3 ± 10.91 에서 수술 후 6일 59.9 ± 12.36 , 수술 후 12일 59.3 ± 11.21 로 감소하였고, 대조군은 60.6 ± 11.49 , 55.3 ± 10.73 , 53.8 ± 11.97 로 감소하였다.

두 집단 간 유의한 차이가 나타났고($F=1,229.760, p<.001$), 반복측정 시점에 따라서는 유의한 차이가 나타났다($F=10.736, p<.001$). 또한 시간과 집단 간의 교호작용도 유의하게 나타났다($F=3.165, p=.047$). 그러므로 가설 2는 지지된다.

4. HRV

가설 3. 족욕요법의 적용에 따른 실험군과 대조군의 HRV에 차이가 나타날 것이다.

Table 4와 같이 실험군 1의 HRV 중 Ln TP는 수술 후 1일 6.4 ± 0.81 에서 수술 후 6일 6.2 ± 0.79 , 수술 후 12일 6.2 ± 0.71 로 변화하였고, 대조군은 5.8 ± 0.69 , 6.3 ± 0.83 , 6.1 ± 0.96 로 변화하였다.

두 집단 간 유의한 차이가 나타났으나($F=4691.354, p<.001$), 측정 시점에 따라서는 유의한 차이가 나타나지 않았다($F=0.204, p=.816$). 또한 시간과 집단 간의 교호작용도

Table 4. Repeated Measure ANOVA on HRV

(N=47)

Variables		Exp. M±SD	Cont. M±SD	Source	F	p
Ln TP	Post operative day 1	6.4±0.81	5.8±0.69	Group	4,691.354	<.001
	Post operative day 6	6.2±0.79	6.3±0.83	Time	0.204	.816
	Post operative day 12	6.2±0.71	6.1±0.96	Group*Time	2.565	.082
Ln LF	Post operative day 1	5.0±0.78	4.5±0.92	Group	1,715.648	<.001
	Post operative day 6	4.9±1.05	4.6±1.02	Time	0.070	.932
	Post operative day 12	4.7±0.80	4.7±1.29	Group*Time	0.726	.487
Ln HF	Post operative day 1	4.1±1.01	4.2±0.96	Group	1,247.232	<.001
	Post operative day 6	4.0±1.18	4.6±1.04	Time	0.259	.772
	Post operative day 12	4.2±0.77	4.2±1.12	Group*Time	1.467	.236

Exp.=experimental group; Cont.=control group; Ln TP=Log-transformed total power (logms²); LF=low frequency (logms²); HF=high frequency (logms²).

용도 유의하게 나타나지 않았다(F=2.565, p=.082).

실험군 1의 Ln LF는 수술 후 1일 5.0±0.78에서 수술 후 6일 4.9±1.05, 수술 후 12일 4.7±0.80로 감소하였고, 대조군도 4.5±0.92, 4.6±1.02, 4.7±1.29로 감소하였다.

두 집단 간 유의한 차이가 나타났으나(F=1715.648, p<.001), 측정 시점에 따라서는 유의한 차이가 나타나지 않았다(F=0.070, p=.932). 또한 시간과 집단 간의 교호작용도 유의하게 나타나지 않았다(F=0.726, p=.487).

실험군의 Ln HF는 수술 후 1일 4.1±1.01에서 수술 후 6일 4.0±1.18, 수술 후 12일 4.2±0.77로 변화하였고, 대조군은 4.2±0.96, 4.6±1.04, 4.2±1.12로 변화하였다.

두 집단 간 유의한 차이가 나타났으나(F=1247.232, p<.001), 측정 시점에 따라서는 유의한 차이가 나타나지 않았다(F=0.259, p=.772).

또한 시간과 집단 간의 교호작용은 유의하게 나타나지 않았다(F=1.467, p=.236).

그러므로 가설 3은 기각되었다.

논 의

40°C의 따뜻한 물속에 두 발을 담그는 족욕은 피로회복은 물론 전신의 혈액순환을 촉진시켜 몸의 기능을 효과적으로 개선시키는 건강관리법이다. 족욕은 발을 관리함으로써 심장, 폐, 뇌, 내장 등 신체기능을 전반적으로 향상시켜 몸 전체가 건강해질 수 있도록 돕는다(Song, 2007). Saeki (2000)는 족욕으로 혈류흐름을 활성화 하고 이로 인해 심박동 증가와 부교감 신경을 활성화 한다고 하였다. 이

로 인한 하지 혈류 흐름의 증가는 체내에 쌓여 있는 불필요한 유해 물질, 노폐물 등을 밖으로 배설할 수 있게 하여 고혈압, 저혈압, 변비, 불면증, 두통, 빈혈, 만성피로감, 권태감, 생리불순, 신경통, 관절염 등의 질병을 예방하고 치료해 준다(Choi et al., 2006; Lim & Lee, 2007; Roth, 2000; Saeki, 2000).

이러한 족욕요법의 탁월한 정서적 이완 효과와 신체개선 향상 효과가 수지접합술 환자들의 통증감소에도 긍정적인 영향을 주어 그룹 간에 유의한 차이가 나타난 것으로 보인다.

Blaivas, Lyon, Brannam, Duggal과 Sierzenski (2004)의 연구결과에서 팔, 다리의 열상이나 궤양과 같은 피부조직의 문제가 있는 환자에게 다른 어떤 처치보다 족욕이 통증감소에 효과가 있는 것으로 나타났고, Hong과 Kang (1990)의 연구에서도 온요법이 통증완화, 염증감소, 관절강직 감소, 근경련 완화 등에 효과가 있었다.

그러므로 온수를 사용하는 족욕요법은 특히 사지의 근육의 이완 및 통증감소 등에 효과적인 중재법이다.

다만 Kim 등(2003)의 연구결과 온요법 적용시기에 따라 통증점수의 차이가 나타났으므로 족욕요법의 적용 시기 및 적용 횟수에 대한 더 많은 연구가 필요하리라 생각된다.

본 연구에서 족욕요법은 스트레스 감소에 효과적이었다. 수요법은 신진대사의 촉진은 물론 피로회복과 신경안정 등의 효과가 있다. 또한 뇌의 긴장감을 감소시키고, 온몸이 편안해지는 효과와 정신적, 신체적 피로감 감소에 효과가 있다(Ramaiah, 2004; Seo, 2007). 즉 족욕은 스트레스와 피로 감소와 같은 정신적 이완에 도움이 된다. 여성에게 에스

테르계 아로마를 이용한 반신욕을 적용한 Lee (2007)의 연구결과에서 스트레스는 주당 2회씩 3주 족욕을 시행한 그룹과 매일 10일간 족욕을 시행한 그룹 모두에게서 유의하게 변화되었다. 그러나 직장남성을 대상으로 3주간 주당 3회와 주당 1회로 횡수를 달리하여 족욕을 시행한 Ha (2010)의 연구결과 주당 3회 실험군이 주당 1회의 대조군에 비해 뇌 스트레스지수 감소에 유의한 효과가 있었으므로 족욕요법의 횡수와 기간은 스트레스에 영향을 주는 요인이 될 수 있다. 그러므로 더 많은 반복측정을 통해 그 효과를 규명해야 할 것으로 사료된다.

본 연구결과 그룹간의 HRV는 유의한 차이가 나타났으나, 시간의 변화와 시간의 변화에 따른 그룹 차이는 유의하지 않았다. Ln TP의 경우 시간의 변화에 따라 실험군과 대조군은 증가하였다가 감소하였다. 이는 자율신경계 활성화 정도가 증가하였다가 감소되었음을 나타내는 것이나, 그 폭이 크지 않으므로 임상적으로 큰 의의가 있을 것으로 생각되지는 않는다.

또한 Ln LF의 경우 실험군은 증가하였으나, 대조군은 오히려 감소하였다. 이는 실험군의 교감신경계가 대조군에 비해 항진되었음을 의미하는 것이나 Ln TP와 마찬가지로 그 폭이 적으므로 큰 의미를 갖지 못한다.

Ln HF의 경우 실험군은 감소하였다가 증가하였고, 대조군은 증가했다가 감소하였다. 이는 실험군의 부교감신경이 최종적으로 항진되었고 대조군은 감소되었음을 의미하는 것이나 역시 그 폭이 적으므로 큰 의미를 갖지 못한다.

통계적으로 유의한 효과가 나타나지는 않았으나, 교감신경계와 부교감신경계 모두가 항진된 실험군이 모두 감소된 대조군보다는 비교적 족욕요법이 효과적이었다고 볼 수 있다. 이는 온수를 이용한 족욕요법이 자율신경계 이완 및 스트레스 완화에 긍정적인 효과가 있음을 간접적으로 나타내는 것이기도 하다.

통계적으로 유의하지는 않았으나, 이러한 결과는 족욕이 자율신경계 활성화 정도에 영향을 주는 중요한 변수임을 나타내는 것이다. 다만 Yamamoto 등(2008)의 연구와 Saeki (2000)의 연구결과 족욕 후 교감신경 활성화는 감소되었고, 부교감신경은 활성화된 것과는 부교감신경의 활성화 부분만 일치하는데, 이는 전자의 경우 건강한 중년을 대상으로 하였고, 후자는 건강한 젊은 여성을 대상으로 한데 반해 본 연구는 수지절단으로 인해 큰 스트레스 상황에 놓인 대상자들을 대상으로 하였기 때문이라고 사료된다. 즉 건강한 사람은 족욕요법만으로도 교감신경 활동 감소와 부교감신

경의 활동 증가가 확실히 나타나지만, 큰 스트레스 상황에 처한 집단의 경우 족욕요법만으로는 교감신경의 활동감소와 부교감신경의 활동증가를 유도하기에 무리가 있었던 것으로 사료된다. Miyazato와 Matsukawa (2010)의 임신부를 대상으로 족욕을 시행한 결과 HF의 변화가 유의하지 않았다는 것이 이러한 내용을 뒷받침한다.

건강한 집단과 환자군의 족욕 후 HRV 비교 연구 및 환자군의 족욕으로 인한 HRV에 대해 많은 추후연구가 필요하다고 생각한다.

결론 및 제언

본 연구는 수지접합 환자에게 수술 후 족욕요법을 적용하여 통증, 스트레스, HRV에 미치는 효과를 검증하기 위해 시도되었다.

결과는 족욕요법의 적용에 따라 두 집단 간 통증과 스트레스에는 유의한 차이가 나타났으나, HRV에도 유의한 차이가 나타나지 않았다.

이상의 연구결과로 족욕요법은 수지접합 수술 환자의 통증과 스트레스는 감소시키나, HRV의 유의한 변화에는 효과가 없는 것으로 나타났다. 이에 추후 연구를 통해 이에 대한 재검증이 필요하다. 통증감소와 스트레스 이완을 위해 임상에서의 족욕요법의 활용이 요구된다.

REFERENCES

- Blaivas, M., Lyon, M., Brannam, I., Duggal, S., & Sierzenski, P. (2004). Water bath evaluation technique for emergency ultrasound of painful superficial structures. *American Journal of Emergency Medicine*, 22(7), 589-593.
- Choi, S. H., Baek, K. H., Lim, H. B., Lee, J. Y., Kim, H. J., & Kim, Y. S., et al. (2006). The effect of warm and ice application for pain control caused by arteriovenous fistula needling under hemodialysis. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, 12(1), 179-189.
- Ha, J. M. (2010). *The effect of foot bath on male workers' stress and mental and physical relaxation*. Unpublished master's thesis, Sungshin Women's University, Seoul.
- Hong, S. K., & Kang, H. Y. (1999). The Effect on the pain, discomfort in daily living and life satisfaction of flexibility exercise and local heat in rural elderly with osteoarthritis. *The Journal of Rheumatology Health*, 6(2), 197-210.
- Joo, H. S. (2005). *A study on the effect of pre-surgery information services on relief of patients' anxiety and stress*

- depending on patients' types. Unpublished master's thesis, Hanyang University, Seoul.
- Kim, H. J., Yu, M., Yang, Y. S., Hong, C. U., & Kwon, T. K. (2005). Preferential foot bathing for different age groups and the effects of foot bathing on human autonomic nervous system. *Journal of Engineering Research*, 36, 35-41.
- Kim, M. J. (1997). Implementation of pain intervention among clinical nurses. *The Journal of Korean Academic Society of Adult Nursing*, 9(2), 209-224.
- Kim, S. H., Kim, M. H., & Kim, J. S. (2003). Effects of Heat Therapy according to the application time among the elderly with osteoarthritis. *The Journal of Rheumatology Health*, 10(1), 7-18.
- Kim, Y. O. (2010). *Effects of tension mitigating music and preferred music on anxiety of surgical patients undergoing operation using spinal anesthesia and on vital sign*. Unpublished master's thesis, Kangwon National University, Kangwon.
- Korea Occupational Safety & Health Agency. (2009). *The Analysis of Industrial Accident*.
- Lee, I. H. (2007). *A study of the effects of half-bath on women's stress and blood composition change: Esters systemic aroma*. Unpublished master's thesis, Seokyeong University, Seoul.
- Lee, M. S. (2009). *The effect of foot massage on patients with post-operative pain and anxiety following abdominal surgery*. Unpublished master's thesis, Eulji University, Daejeon.
- Levenstein, C., Prantera, V., Varvo, M., Scribano, E., & Betro, C. (1993). Development of the perceived stress questionnaire: A new tool for psychosomatic research. *Journal of Psychosomatic Research*, 37(1), 19-32.
- Lim, S. E., & Lee, I. H. (2007). Effect of the foot bath therapy on changes of muscle strength and skin temperature and satisfaction after the foot bath therapy of women's. *The Journal of Korean Society of Esthetics and Cosmeceutics*, 2(4), 55-66.
- Miyazato, K., & Matsukawa, K. (2010). Decreased cardiac parasympathetic nerve activity of pregnant women during footbath. *Japanese Journal of Nursing Science*, 7(1), 65-75.
- Park, G. C. (2002). *Evaluation of effect factor on replacement and revascularization of amputated digit*. Unpublished master's thesis, Chosun University, Gwangju.
- Park, J. S. (1987). Independent nursing intervention of pain. *The Korean Nurse*, 26(24), 19-25.
- Ramaiah, S. (2004). *Healing powers of water*. South Elgin: New Dawn Press, Inc.
- Rho, H. K. (2009). *Effects of aroma foot relaxation massage on subjective pain and physiological indexes of patients with cerebral apoplexy*. Unpublished master's thesis, Chung-Ang University, Seoul.
- Roth, B. J. (2000). Influence of a perfusing bath on the foot of the cardiac action potential. *Circulation Research*, 86(2), 19-22.
- Saeki, Y. (2000). The effect of foot bath with or without the essential oil of lavender on the autonomic nervous system: A randomized trial. *Complement Therapies in Medicine*, 8(1), 2-7.
- Seo, H. S. (2007). *The effects of footbathing on sleep and fatigue in the elderly*. Unpublished doctor's thesis, The Catholic University of Korea, Seoul.
- Song, J. C. (2007). *Foot Bathing 10 Minute*. Seoul; Nexus Books.
- Uhm, D. C. (2003). *Effects of foot reflexo-massage on blood velocity of lower extremities, physical status and mood of elderly patients with knee osteoarthritis*. Unpublished doctor's thesis, Seoul National University, Seoul.
- Yamamoto, K., Aso, Y., Nasugai, K., & Maeda, S. (2008). Autonomic, neuro-immunological and psychological responses to wrapped warm footbaths--a pilot study. *Complementary Therapies Clinical Practice*, 14(3), 195-203.