



## 발반사요법 교육프로그램이 당뇨병 환자의 발관리에 미치는 효과\*

이 영 희<sup>1)</sup>

### 서 론

#### 연구의 필요성

최근 사회 경제적인 발달, 생활습관의 변화 등으로 인해 당뇨병의 발생률이 증가하고 있다. 우리나라의 당뇨병 유병률은 조사대상 및 진단기준에 따라 약간 상이하기는 하나 1인당 국민총생산(GNP)이 253\$ 이던 1970년대는 당뇨병의 유병율이 1% 미만으로 보고되었으나 1980년대는 1.20-3.5%로, GNP가 9500\$ 이상이 된 1998년에는 남자 5.1%, 여자 8.7%(KIHASA, 1999)로 보고되고 있다. 이와 더불어 당뇨병의 합병증을 가진 사람들도 증가되고 있으며, 대부분의 성인병이 그러하듯 당뇨병은 완치 불가능하기 때문에 많은 당뇨병 환자들이 치료를 게을리하거나 자포자기 해 버리는 경우가 있어 주어진 삶을 충분히 영위하지 못하게 되는 경우가 많다(Hong, 2000).

합병증 가운데 특히 당뇨병성 족부병변은 당뇨병성 말초신경증에 의한 감각이상, 혈관변화에 따른 혈류 장애, 및 감염에 대한 저항력 저하 등의 복합적 요인에 의해 유발된다(Levin, 1995). 당뇨병 환자는 비당뇨병 환자에 비해 족부 괴저가 발생할 위험이 17배나 높고, 하지 절단이 15배 가량 높으며 이에 따른 비용손실도 많은데 미국의 경우 1992년 당뇨병성 족부병변으로 인한 비용손실이 약 850억 달러였다. 당뇨병성 족부병변은 비교적 흔하지만, 일단 발생하면 잘 치유되지 않아 당뇨병 환자의 입원이나 사망률을 증가시키는 중요한 원인이며 조기발견 및 적절한 치료는 당뇨병성 족부병변

에 의한 하지절단을 50-85% 정도 예방할 수 있어(Cho, 2000) 그에 대한 예방과 교육이 더욱 중요시 되고 있다.

당뇨병 환자는 당뇨병 자체의 특성으로 평생을 통하여 그 관리가 추구되어야 하기 때문에 당뇨병 치료의 성공여부는 환자 자신에 의한 자기관리에 달려있다고 할 수 있으며, 이는 질병에 대한 지식과 관리기술, 의식의 변화를 통하여 이루어진다(Ko, 2001). 당뇨 교육은 여러 분야의 전문가가 참여할 수 있으나 그 중에서도 간호사는 환자와 가장 많이 접촉을 하고 있어 환자의 상태를 파악하기가 쉽기 때문에, 그 환자에게 맞는 당뇨병 관리 방법을 선택하여 주기적으로 계속 교육할 수 있다.

Hong(2000)은 당뇨병 환자의 자가관리의 문제점으로 대상자들이 특히 발관리에 대한 중요성 인식이 부족하다고 들고 있다. Malone 등(1999)도 당뇨병에 대해서는 일반적으로 많이 알지만 발관리 및 발병변 예방에 대해서는 잘 모르고 있음을 지적하면서 스스로 할 수 있는 능력을 갖도록 해주는 것이 중요하다고 하였다. 당뇨병 환자들에게 족부 병변으로 인하여 하지 절단까지 하게 되는 결과를 예방하기 위해서는 발관리에 대한 구체적이고 효율적인 교육이 미리 필요하나 이에 대해서는 내용이 미흡한 실정이다.

당뇨병 환자에게 발관리 교육을 실시하여 발관리 능력이 향상되고(Chapham, 1997; Moon, 2000; Shim, 2001) 발병변이 감소하였음을 보고한 연구(Malone 등, 1999)가 있으나 당뇨병이 만성질환이고 지속적인 동기유발이 필요함을 볼 때 족부 병변 합병증을 예방하고 발관리에 대한 관심을 높이기 위해

주요어 : 발반사요법, 당뇨병 환자, 발관리지식, 자가간호행위

\* 이 논문은 2001년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음(KRF-2001-002-F00174)

1) 관동대학교 간호학과 부교수

투고일: 2003년 1월 20일 심사완료일: 2003년 6월 7일

이들이 흥미를 가지고 쉽게 접근할 수 있는 구체적인 접근방법이 필요하다.

발반사요법이란 일종의 맛사지로 순환이론, 반사이론, 음양평형이론을 적용하여 혈액순환 증가, 긴장완화, 이완유도를 목적으로 한다(Crane, 1997). 발반사요법은 주로 불안이나 스트레스, 통증 감소에 효과가 있는 것으로 연구되었고(Hayes와 Cox, 1999; Won 등, 2000; Jang, 2001), 혈압하강에도 효과가 있는 것으로(Cha, 2002) 나타났지만 당뇨병 환자에서 족부혈류에 영향을 미치는가와 이를 적용해 교육효과를 측정한 연구는 없었다.

Ko(2001)는 적절한 발관리는 당뇨병 족부병변을 예방할 수 있으며 이를 위해 적절한 혈류공급, 혈당조절, 감염조절과 아울러 발에 대한 관심과 정기적 관찰이 중요함을 강조하였다.

따라서 발반사요법은 당뇨병 환자의 족부 병변 합병증을 예방하는데 도움이 될 것이라 여기며, 대상자가 흥미를 가지고 쉽게 배울 수 있어 발관리에 효과적일 것이라 생각된다. 그리하여 본 연구에서는 발반사요법을 이용하여 당뇨병 환자들에게 발간호 교육프로그램을 제공하여 효과적인 발관리에 기여하고자 하였다.

## 연구목적 및 가설

본 연구는 당뇨병의 합병증인 족부병변을 예방하고 당뇨병 환자가 발관리를 효율적으로 하도록 돕고자 발반사요법을 이용한 교육프로그램이 당뇨병환자의 발관리 지식, 자가간호행위, 생리적 지표에 미치는 효과를 검증하고자 하는데 목적이 있는바, 다음과 같이 가설을 설정하였다.

- 발반사요법 교육프로그램에 참여한 실험군은 대조군 보다 발관리 지식점수가 증가할 것이다.
- 발반사요법 교육프로그램에 참여한 실험군은 대조군 보다 자가간호행위 점수가 증가할 것이다.
- 발반사요법 교육프로그램에 참여한 실험군은 대조군 보다 생리적 지표가 개선될 것이다.

## 용어의 정의

### • 발관리 지식

당뇨병 환자가 발관리 내용에 대해 알고 있는 정도(Beare & Myers, 1994)로써 본 연구에서는 North manchester General Hospital(Stuart & Wiles, 1997)에서 개발한 도구를 Moon(2000)이 수정하여 사용한 도구로 측정한 점수이다.

### • 자가간호행위

자가간호란 간호대상자가 건강유지와 증진을 위해 스스로 수행하는 활동을 말한다(Orem, 1980). 본 연구에서는 당뇨병 환자가 발관리를 위해 수행하는 행위로써 Barth 등(1991)이 개발한 도구를 Moon(2000)이 수정하여 사용한 도구로 측정한 점수이다.

### • 생리적 지표

본 연구에서는 Cho(2000)가 당뇨병 환자의 족부병변 진단을 위해 제시한 생리적 지표로 족부혈류량, 족부피부온도, 말초맥박, 모세혈관 충혈시간의 측정값을 말한다.

### • 발반사요법 교육프로그램

당뇨병 환자의 발관리와 족부합병증 예방을 목적으로 당뇨병 환자의 발관리에 대한 소책자를 가지고 교육을 제공하며 발반사요법을 적용하도록 구성된 교육프로그램이다. 발관리에 대한 소책자는 당뇨병 환자의 발관리 필요성, 발문제의 원인, 사정방법, 관리방법, 자가 점검사항 등의 내용으로 구성되었으며 여러 문헌(Chapham, 1997; Cho, 2000; Kim, 1996; Ko, 2001; Koh, 2002; Litzelman et al., 1995)을 참고로 본 연구자가 개발한 것이다. 발반사요법은 발반사요법 전문가 1인과 협의하여 구성된 것으로 시범을 통해 교육 후, 6주 동안 매일 20분씩 당뇨병 환자들이 스스로 할 수 있도록 구성된 프로그램이다.

## 연구 방법

### 연구설계

본 연구는 인슐린 비의존형 당뇨병 환자 중 대조군에게 일

Time Group	Before Intervention	Intervention	After Intervention (2 weeks)	After Intervention (6 weeks)
Experimental	E1	X	E2	E3
Control	C1		C2	C3

X: Foot-Reflexo-Massage Education Program

E, C: Blood flow volume, Pulse, Skin temperature & Capillary filling time of Foot

Foot care knowledge & Self care behavior

<Figure 1> Research Design

반적인 당뇨교육과 더불어 발관리에 대한 교육을 제공하고, 실험군에게는 이와 더불어 발반사요법을 적용한 교육프로그램을 실시하고 실시 전, 실시 2주 후, 실시 6주 후에 각각 발관리 지식, 자가간호행위 정도 및 족부의 혈류량, 맥박, 피부온도 및 모세혈관충혈시간을 측정하여 비교한 비동등성 대조군 전후설계의 유사실험연구이다<Figure 1>.

## 연구대상자

연구대상자는 내과전문의로부터 인슐린 비의존형 당뇨병으로 진단받고 추후관리를 받는 자로, K시 1개 병원 내과에서 행하는 당뇨교육에 참석하는 자와 병원계시판에 연구 취지와 연구대상자 선정기준에 관한 광고를 게시하여 연구에 참여하기를 희망하는 대상자 중에서 40세 이상이면서 당뇨병 이환기간이 10년 이상인 경우 당뇨병성 족부병변의 위험이 더 높다(Cho, 2000)는 보고에 의거하여 진단받은지 10년 미만인 자로 하였다.

참여희망 순서대로 1일 4-5명 씩 실험군과 대조군 순으로 배치하였으며 실험군과 대조군의 정보교류를 피하기 위해 실험군과 대조군은 다른 날로 각각 시행하였다. 본 연구는 족부병변을 예방하는데 초점을 두었으므로 당뇨병성 신경증이나 혈관장애가 있는 자는 연구에서 제외하였다. 따라서 발에 당뇨병성 신경장애가 있는지를 사정하기 위해 Semens-Weinstein monofilament를 이용하여 압박감을, 128 cycle 음차를 이용하여 진동감을, Q-tip을 이용하여 촉감을 그리고 고유수용감을 Britland, Young, Sharma와 Clark(1990)과 Cho(2000)가 제시한 방법으로 사정하여 신경장애지수 0점인 장애가 없는 사람을 선정하였다. 또한 양쪽 하지에서 주관적 통증을 호소하거나 족부혈관초음파 결과 혈관폐쇄가 있거나 동맥경화증이 심한 경우 제외하였으며 이외에 다음과 같은 선정기준을 적용하였다. 발에 개방성 상처나 출혈성 질환 및 궤양을 포함하여 특별한 질병이 없는 자, 발반사요법의 경험이 없는 자, 설문지의 응답이 가능하며 본 연구의 목적을 이해하고 연구에 참여하기로 동의한 자로 선정하였다.

연구대상자의 표본 수는 Cohen 공식(Lee, Lim, & Park, 1998)을 이용하여 실험군, 대조군 각 16명씩 필요하지만 탈락율을 고려하여 실험군 26명, 대조군 24명을 선정하였다. 족부혈관초음파에서 동맥경화증이나 혈관폐쇄, 혈관기형, 기타 이유 등으로 실험처치의 판별이 곤란하다고 여겨지는 실험군 5명, 대조군 4명을 제외하고 개인적 사정 등으로 실험군 1명, 대조군 2명이 탈락하여 최종 실험군 20명, 대조군 18명이 연구대상자가 되었다.

## 연구도구

### ● 발관리지식 측정도구

당뇨병 환자의 발관리에 관한 지식을 측정하기 위해 North Manchester General Hospital(Stuart & Wiles, 1997)에서 만든 도구를 Moon(2000)이 수정하여 사용한 도구를 사용하였다. 이 도구는 발문제의 원인, 사정, 자가관리, 합병증에 관한 총 21문항으로 이루어진 진위형 문항으로 정답에 1점, 오답에 0점을 배점하여 점수가 높을수록 지식정도가 높은 것을 의미한다. Moon(2000)의 연구에서는 Cronbach's  $\alpha = .818$  이었으며 본 연구에서는 .859이었다.

### ● 발관리 자가간호행위 측정도구

자가간호행위는 Barth 등(1991)이 사용한 도구를 Moon(2000)이 수정하여 사용한 도구를 사용하였다. Likert식 5점 척도로 발문제 사정, 및 자가관리, 일반적인 당뇨관리에 대해 총 21문항으로 구성되어 있다. Moon(2000)의 연구에서는 Cronbach's  $\alpha = .823$  이었으며 본 연구에서는 .855이었다.

### ● 생리적지표 측정

계절적 변동과 외부환경에 의한 영향을 최소화하기 위해 대상자들이 생리적 지표들을 측정하기 전에 앉아서 30분 정도 휴식을 취하면서 설문에 먼저 응하도록 하였으며 측정하던 방은 실내온도가 24-25 °C로 일정하게 유지되었다.

- 족부혈류량 : 초음파진단기 UM-9 HDI(Ultramarker-9 High Definition Image)를 사용하여 방사선과 전문의에 의해 측정된 것으로  $\text{cm}^3/\text{min}$  값으로 제시된다. 예비조사에서 족배동맥, 후경골동맥, 대퇴동맥의 값을 측정하여 비교한 값을 방사선과 의사와 협의한 결과 족배동맥 한 곳 만으로도 대표성을 가질 수 있다고 판단하여 족배동맥에서 측정하였다. 혈류량의 값이 개인차가 있기 때문에 발반사요법 적용 후 개선되었는지의 판정은 혈류량과 혈류흐름, 파형을 종합해서 방사선과 전문의가 분석하여, 악화되었음 -3에서 변화없음 0, 개선되었음 3까지 7단계로 판정한 것으로 사용하였다.
- 족부피부온도 : Fever Scan Forhead Thermometer를 사용하여 발등의 가장 튀어나온 부위에서 측정하여 15초 후에 판독하였다.
- 말초맥박 : 족배동맥의 맥박을 1분 동안 측지하여 측정하였다.
- 모세혈관충혈시간 : 누운자세에서 발을 심장보다 위 또는 45 ° 각도로 20-30초 정도 발이 하얗게 될 때 까지 들고 다시 앉은 자세에서 다리를 내려놓고 족배부의 피부가 분홍빛으로 돌아오는 시간을 측정했다.

기타, 혈압은 전자혈압계(OMRON T4), 체중은 전자체중계(Kass : HMS-1)를 사용하여 측정하였다. 혈당은 모세혈을 이용하여 Blood Glucose Test Meter로 측정하였으며 연구절차상 식전혈당은 측정할 수 없어 식후 2시간 혈당으로만 측정하였다.

## 연구절차

### ● 자료수집

연구대상자 선정기준에 맞추어 K시 일개 병원에서 인슐린 비의존형 당뇨병 환자를 대상으로 1회에 실험군, 대조군 각각 4-5명씩 구성하여 프로그램을 적용하였으며 측정방법을 훈련시킨 연구보조자 3인과 함께 일대일 개별면담을 통해 자료를 수집하였다. 전체 자료수집은 2002년 5월부터 9월 까지였으며 사전조사, 2주 후, 6주 후에 실시하여 3차에 걸쳐 해당 변수의 측정과 설문조사를 하였다. 발반사요법을 적용한 연구에서 그 효과를 측정한 시기가 다양하였으나 본 연구에서는 발반사요법은 나이, 질병 등의 개인차가 있어 다르지만 약 10일 이후면 효과를 보인다는 Wang 등(2002)의 문헌과 연구대상자의 외래 방문 일정 등을 고려하여 발반사요법 교육프로그램 실시 후 2주와 6주를 측정시기로 하였다.

### ● 발반사요법 교육프로그램의 실시

당뇨병의 합병증의 하나인 족부병변은 예방이 중요하다. 따라서 본 프로그램은 당뇨병 환자에게 발에 관한 문제가 생기기 전에 발관리에 관한 자가간호를 증진시킬 수 있도록 하는 것을 목적으로 발관리에 관한 교육과 더불어 발반사요법을 이용하여 구성하였다.

자료수집 대상 병원에서 대조군에게도 발관리에 관한 교육을 사전에 준다는 것을 조건으로 연구가 허락되었기 때문에 실험군, 대조군 모두 당뇨교육과 더불어 발관리에 관한 소책자를 주어 교육을 제공하였으며 실험군은 발반사요법을 적용한 교육프로그램을 시행하였고, 집에서 스스로 할 수 있게 반사봉과 로션을 제공하였다. 연구가 끝난 후 대조군에게도 발반사요법을 교육해 주었다.

발반사요법은 준비단계, 이완맞사지와 반사점 맞사지, 마무리단계로 하는 것으로 구성되며 총 소요시간은 약 20분 정도 소요된다. 이는 발반사요법 전문가 1인과 협의하여 대상자들이 집에서도 쉽게 할 수 있도록 구성하였고, 교육시 훈련된 연구보조자 3인과 더불어 대상자 개별로 발반사요법을 시범하면서 가르쳐 주었다. 준비단계는 발스트레칭과 발목회전 운동 등으로 구성되어 있고, 이완맞사지와 반사점 맞사지는 왼쪽부터 시작하여 오른쪽으로 진행하며 순서는 용천부위를 눌러주는 발바닥 눌러주기로 시작하여 발가락 돌려주기, 발가락

눌러주기, 발가락 끝부분 눌러주기, 발가락 마디부분 굽어주기, 발가락 짜주기, 발바닥 굽어주기(두드리주기), 발등문지르기, 종아리 문지르기, 무릎문지르기, 용천 부위 눌러주기 순으로 하고 마지막으로 준비단계에서 했던 발스트레칭과 발목회전운동으로 마무리 하도록 하였다. 발바닥 굽어주시기 당뇨병 병증 반사구(Crane, 1997)를 자극하도록 하였고 쉬운 용어로 설명하고 책자를 주어 따라서 보고하게 하였다.

주 2-3회 씩 전화를 통해 매일 20분씩 스스로 잘 시행하는지 확인하고 격려하였으며, 2주 후, 6주 후 제 병원을 방문하여 제변수 측정 및 설문조사시 발반사요법을 재시행하였고 질의응답을 받고 시행 시 어려운 부분을 재설명해 주었다.

## 자료분석

자료분석은 SPSS 10.0을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성과 질병관련 특성은 실수, 백분율로 구하고, 두 집단의 동질성 검정은  $\chi^2$ -test, t-test, ANOVA로 하였다. 집단간의 비교와 관련변수의 변화는 반복측정 분산분석(Repeated Measure ANOVA)를 이용하였으며 족부혈류의 개선정도 판정을 위해  $\chi^2$ -test를 하였다.

## 연구 결과

### 연구대상자간 사전 동질성검정

#### ● 대조군과 실험군의 일반적 특성의 동질성검정

대조군과 실험군은 <Table 1>과 같이 성별, 결혼상태, 교육정도, 경제상태, 흡연, 입원경험, 당뇨교육 경험, 발관리교육 경험, 당뇨치료 방법, 발질환 경험, 당뇨 외의 다른 질환, 나이, 체중, 진단시기, 식후 2시간 혈당, 수축기 혈압, 이완기 혈압의 동질성 검정에서 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

#### ● 대조군과 실험군의 종속변수의 사전 동질성검정

대조군과 실험군은 <Table 2>와 같이 발관리 지식과 자가간호행위 정도, 족부의 혈류량, 피부온도, 맥박, 및 모세혈관 충혈시간에 있어서 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

## 가설검정

가설1. '발반사요법 교육프로그램에 참여한 실험군이 대조군보다 발관리 지식점수가 증가할 것이다'를 검정한 결과 <Table 3>과 같다.

&lt;Table 1&gt; Homogeneity Test of General Characteristics between Experimental &amp; Control Group

Characteristics	Division	Experimental	Control	$\chi^2$ or t	P
		(n=20) n(%) / M $\pm$ SD	(n=18) n(%) / M $\pm$ SD		
Gender	Male	4(20.0)	7(38.9)	1.643	.288
	Female	16(80.0)	11(61.1)		
Marital status	Married	14(70.0)	13(72.2)	.988	.610
	Widowed	6(30.0)	5(27.8)		
Education	Elementary	9(45.0)	8(44.4)	.639	.959
	Middle/High	8(42.2)	8(44.4)		
	Above college	3(15.0)	2(11.1)		
Economic status	High	0	2(11.1)	2.473	.290
	Middle	16(80.0)	12(16.7)		
	Low	4(20.0)	4(22.2)		
Smoking	Yes	5(25.0)	3(16.7)	.396	.411
	No	15(75.0)	15(83.3)		
Admission(DM)	Yes	3(15.0)	7(38.9)	2.788	.096
	No	17(85.0)	11(61.1)		
DM Education	Yes	11(55.0)	8(44.4)	.422	.373
	No	9(45.0)	10(55.6)		
Foot care Education	Yes	7(35.0)	6(33.3)	.012	.593
	No	13(65.0)	12(66.7)		
Drug treatment	OHA †	12(60.0)	13(72.2)	5.614	.346
	Insulin	2(10.0)	0		
	None	6(30.0)	5(27.8)		
Foot problem	Yes	2(10.0)	0	1.900	.270
	No	18(90.0)	18(100)		
Other Disease	Yes	13(65.0)	13(72.2)	.013	.924
	No	7(35.0)	5(27.8)		
Age		64.15 $\pm$ 8.62	69.89 $\pm$ 8.98	2.009	.052
Weight		62.65 $\pm$ 11.47	62.78 $\pm$ 9.69	.032	.971
Duration of Diagnosis (months)		70.65 $\pm$ 43.19	70.17 $\pm$ 39.10	.032	.971
Pc2hr Blood Sugar		237.00 $\pm$ 110.99	210.06 $\pm$ 76.64	.860	.395
Systolic pressure		130.45 $\pm$ 20.38	122.89 $\pm$ 16.40	1.249	.219
Diastolic pressure		79.35 $\pm$ 2.53	73.69 $\pm$ 11.66	1.523	.137

†: Oral Hypoglycemic Agents

&lt;Table 2&gt; Homogeneity Test of Dependent Variables between Experimental &amp; Control Group

Characteristics	Division	Experimental	Control	t	P
		n=(20) M $\pm$ SD	n=(18) M $\pm$ SD		
Blood flow volume	R	14.04 $\pm$ 7.60	15.48 $\pm$ 9.38	.520	.606
	L	15.02 $\pm$ 11.10	16.29 $\pm$ 10.03	.374	.714
Skin Temperature	R	36.07 $\pm$ .24	36.07 $\pm$ .24	.000	.966
	L	36.08 $\pm$ .24	36.09 $\pm$ .25	.100	.911
Pulse	R	68.95 $\pm$ 6.69	70.67 $\pm$ 7.42	.316	.458
	L	68.35 $\pm$ 6.91	71.44 $\pm$ 6.13	.574	.155
Capillary filling time	R	4.45 $\pm$ 1.00	4.17 $\pm$ 2.09	.539	.592
	L	4.55 $\pm$ 1.43	3.83 $\pm$ 1.82	1.356	.184
Foot care knowledge		10.08 $\pm$ .91	9.44 $\pm$ 1.69	1.356	.199
Self care behavior		61.70 $\pm$ 1.99	61.44 $\pm$ 9.36	.100	.932

R: Right L: Left

&lt;Table 3&gt; Repeated Measured ANOVA for Knowledge of Foot Care

Variable	Group	2weeks	6weeks		F	P
		M±SD	M±SD			
Knowledge	Experimental	15.75±3.92	18.90±2.05	Group	6.43	.016*
	Control	14.83±2.28	15.11±3.12	Time	103.98	.000**
				Group×Time	4.77	.011*

\* P &lt; .05    \*\* P &lt; .001

&lt;Table 4&gt; Repeated Measured ANOVA for Self Care Behavior of Foot Care

Variable	Group	2weeks	6weeks		F	P
		M±SD	M±SD			
Self Care Behavior	Experimental	72.40±8.02	80.20±6.04	Group	4.27	.046*
	Control	67.89±8.05	70.56±7.76	Time	91.38	.000**
				Group×Time	10.01	.000**

\* P &lt; .05    \*\* P &lt; .001

실험군의 발관리 지식은 프로그램 실시 전 10.80±.91 점에 서 2주 후 15.75±3.92 점, 6주 후에는 18.90±2.05 점으로 증가하였고, 대조군에서도 실시 전 9.44±1.69 점에서 2주 후 14.83±2.28 점, 6주 후에는 15.11±3.12 점으로 증가하는 경향을 보였다. 실험군과 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 있었고(P=.016), 시간에 따라 발관리지식은 유의한 차이가 있었으며(P=.000), 집단과 시간과의 상호작용이 있는 것으로 나타나(P=.011) 실험군이 대조군에 비해 더 많이 증가하여 가설 1은 지지되었다.

가설 2. '발발사요법 교육프로그램에 참여한 실험군이 대조군 보다 자가간호행위 점수가 증가할 것이다'를 검정한 결과 <Table 4>와 같다.

실험군의 자가간호행위는 프로그램 실시 전 61.70±1.99 점에서 2주 후 72.40±8.02 점, 6주 후에는 80.20±6.04 점으로 증가하였고, 대조군에서도 실시 전 61.44±9.36 점에서 2주 후

67.89±8.05 점, 6주 후에는 70.56±7.76 점으로 증가하는 경향을 보였다. 실험군과 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 있었고(P=.046), 시간에 따라 유의한 차이가 있었으며(P=.000), 집단과 시간과의 상호작용이 있는 것으로 나타나(P=.000) 실험군이 대조군에 비해 더 많이 증가하여 가설 2는 지지되었다.

가설 3. '발발사요법 교육프로그램에 참여한 실험군은 대조군 보다 생리적 지표가 개선될 것이다'를 검정한 결과 <Table 5>와 같다. 족부의 혈류량, 피부온도, 맥박, 모세혈관충혈시간을 양쪽 족부에서 측정하였으나 실험군과 대조군의 사전동질성검정에서 오른쪽, 왼쪽에서 유의한 차이가 없었으므로 <Table 2> 본 연구에서는 왼쪽의 값만 제시하였다.

족부혈류량은 실험군과 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었고(P=.161), 시간에 따라서도 유의한 차이가 없었으며(P=.536), 집단과 시간과의 상호작용이 있는 것으로 나타났다(P=.000). 피부온도는 시간에 따라 증가하였으나(P=.000), 집

&lt;Table 5&gt; Repeated Measured ANOVA for Physiologic Factors

Variables	Group	2weeks	6weeks		F	P
		M±SD	M±SD			
Blood flow volume	Experimental	17.49±12.56	19.16±12.66	Group	2.05	.161
	Control	15.32± 8.85	14.04± 6.79	Time	.63	.536
				Group×Time	15.08	.000**
Skin temperature	Experimental	36.17± .31	36.37± .27	Group	1.35	.253
	Control	36.19± .24	36.24± .25	Time	10.76	.001**
				Group×Time	3.14	.049*
Pulse	Experimental	72.60± 7.46	75.50± 7.73	Group	.20	.654
	Control	70.89± 5.14	71.44± 7.79	Time	7.74	.001**
				Group×Time	7.23	.001**
Capillary filling time	Experimental	3.95± 1.15	3.15± .49	Group	.03	1.874
	Control	3.78± .73	4.17± .99	Time	2.97	.058
				Group×Time	6.87	.002*

\* P &lt; .05    \*\* P &lt; .001

집단간의 차이가 없는 것으로 나타났으며( $P=.253$ ) 집단과 시간과의 상호작용이 있는 것으로 나타났다( $P=.049$ ). 맥박은 집단간에 통계적으로 유의한 차이가 없었고( $P=.654$ ), 시간에 따라서 증가하였으며( $P=.001$ ), 집단과 시간과의 상호작용이 있는 것으로 나타났다( $P=.001$ ). 모세혈관충혈시간은 집단간에 통계적으로 유의한 차이가 없었고( $P=.874$ ), 시간에 따라서는 유의한 차이가 없었으며( $P=.058$ ), 집단과 시간과의 상호작용이 있는 것으로 나타났다( $P=.002$ ). 즉, 생리적 지표 중 족부혈류량과 모세혈관충혈시간은 집단과 시간과의 상호작용에서만 유의하였으며 시간을 통제 한 후 재분석한다면 집단간에 유의한 차이를 보일 것으로 보여 가설 3이 지지되었다고 해석할 수 있으나, 피부온도, 맥박은 집단과 시간과의 상호작용이 있었으며 시간에 따라 증가하였고 집단간의 차이가 없는 것으로 나타나 가설 3은 지지되지 않은 것으로 해석되며 따라서 가설 3은 부분적으로 지지되었다.

족부혈류량이 개인차가 크기 때문에 혈류량의 변화, 과형 등을 고려하여 혈류 변화도를 판정한 결과 집단간에 차이가 있는 것으로 나타났으며( $\chi^2=14.58$ ,  $P=.024$ ) 실험군에서 개선된 사람의 비율이 더 높게 나타났다<Table 6>.

<Table 6> Discrimination in Change of Dorsalis Pedis Artery Blood Flow

Discrimination	Experimental n(%)	Control n(%)	$\chi^2$	P
-3	0	1( 5.8)	14.58	.024
-2	0	1( 5.6)		
-1	1( 5.0)	5(27.8)		
0	7(35.0)	10(55.6)		
1	8(40.0)	1( 5.6)		
2	3(15.0)	0		
3	0	0		

## 논 의

본 연구는 인슐린 비의존형 당뇨병 환자를 대상으로 당뇨병의 합병증인 족부병변을 예방하기 위해 전신의 조화와 혈액순환을 증가시키는 발반사요법을 적용한 교육프로그램이 발관리지식, 자가간호수행, 족부의 혈류흐름에 미치는 효과를 평가하고자 실험 시점, 2주 후, 6주 후에 측정한 결과 본 연구의 프로그램이 발관리에 유의한 효과가 있음을 규명한데 의의가 있다.

본 연구에서 발관리 지식은 실험군에서 2주 후에 4.95점 증가하였고, 6주 후에 8.10점 증가하였으며 대조군에서는 2주 후에 5.39점, 6주 후에 5.67점 증가하여 실험군에서 큰 폭으로 증가하였으며 집단간에 통계적으로 유의한 차이가 있었고, 시간이 경과함에 따라서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

발관리 자가간호행위에 있어서도 실험군에서 2주 후에 10.70점 증가하였고, 6주 후에 18.50점 증가하였으며 대조군에서는 2주 후에 6.44점, 6주 후에 9.11점 증가하여 실험군에서 큰 폭으로 증가하였고 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 있었으며, 시간이 경과함에 따라서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

당뇨병 환자의 족부병변을 예방하는 가장 중요한 열쇠는 환자가 스스로 발을 관리하는 것으로 당뇨병성 족부병변으로 인해 입원하는 환자의 40%는 교육의 부족과 관련이 있다(Ko, 2001)고 하였으며, Koh(2002)의 연구에서도 발궤양 발생 위험이 높은 당뇨병환자들이 많은 것으로 나타났지만 예방적인 발관리를 잘 하고 있지 않은 것으로 나타났으며 발관리수행이나 빈도에서 설명력이 높았던 것은 발관리 지식으로 구체적인 지식과 교육이 필요함을 지적하였다. 특히, 당뇨교육은 환자에게 당뇨병에 대한 지식을 증가시키는데는 효과가 있지만 자가간호행위를 잘 하는지에 대한 결과는 불일치하게 나타나며, 당뇨병에 대한 지식이 증가한다고 자가간호를 잘 할 수 있는 것은 아니라고(Zimmerman 등, 2000) 하였다. 이는 당뇨병 환자가 알고 있는 지식을 바탕으로 자가간호를 효과적으로 할 수 있는 방안이 강구되어야 함을 의미한다.

여러 연구들(Barth 등, 1991; Litzelman 등, 1993; Moon, 2000; Shim 등, 2001)에서 발관리에 대한 강의식이나 책자를 이용한 교육보다는 시청각 매체를 이용하거나 실제로 해 보도록 하는 것이 지식과 행위의 유지, 증진에 효과적임을 보고하고 있으며 집중적인 발관리교육프로그램이 더 효과적임을 보고하고 있다. 본 연구결과 대조군에서도 지식과 자가간호행위가 증가했던 것으로 보아 발관리에 대한 집중적인 교육을 했던 것이 효과적이었음을 알 수 있다. 특히, 본 연구의 실험군에게 적용한 발반사요법은 대상자들이 쉽게 관심을 가지고 할 수 있는 것으로 발에 대한 관심을 갖게 하는 계기를 마련해주어 지식과 자가간호행위가 대조군 보다 통계적으로 유의한 차이를 나타나게 하고, 시간경과에 따라서도 유의하게 나타난 것으로 보인다.

본 연구에서는 외래환자와 자발적으로 참여한 대상자를 중심으로 하였으므로 생리적 지표 중 혈관 폐쇄를 야기하는 요인(Cho, 2000)으로 언급되는 혈중 콜레스테롤값, Hb A<sub>1c</sub> 및 공복식 혈당값은 연구절차 상 측정하기 어려웠으며, 추후 연구에서는 이를 포함하여 연구해 볼 것을 제언한다. 또한 당뇨병성 신경병증의 경우 자율신경의 변화로 혈관수축에 장애가 와서 혈액이 증가하여 피부온도가 증가하고 맥박이 증가하며, 말초동맥순환장애일 경우 혈류감소 등으로 반대의 현상이 나타난다는 보고(Kim, 1996; Cho, 2000)에 의해 본 연구에서는 신경병증이 있는 경우를 제외하였고 발반사요법이 족부의 혈류순환에 효과가 있는지를 파악하고자 하였다.

본 연구결과 족부혈류량의 변화에 있어서 실험군은 2주 후 2.48  $\text{cm}^3/\text{min}$  증가하였고 6주 후에는 4.14  $\text{cm}^3/\text{min}$  증가하였다. 대조군은 2주 후 0.97  $\text{cm}^3/\text{min}$  감소하였고, 6주 후에는 2.25  $\text{cm}^3/\text{min}$  감소하였으며 집단간에 통계적으로 유의하지 않았으나 실험군에서 족부혈류량이 증가하였음을 나타냈다. 또한 혈류 변화의 판정에서도 실험군에서 족부의 혈류 개선이 더 많이 나타났다. 당뇨병 환자에서 말초혈류량 및 혈관변화를 도플러를 이용하여 측정하고 있는데 변화의 정확한 판정을 위해 파형, 속도,량을 가지고 비교한다(Choi 등, 1999)고 하였으며, 본 연구에서도 프로그램 실시전, 2주 후, 6주후의 것을 비교하여 판정한 결과는 실험군에서 유의하게 개선된 것으로 나타나 발반사요법이 효과가 있었다고 추정할 수 있다. 이는 발반사요법이 혈류속도를 증가시키며 전신의 혈액순환을 증진시킨다(Wang 등, 2002; Crane, 1997)는 보고와 같은 맥락의 결과라 할 수 있다. 따라서 본 연구에서 발반사요법이 족부혈류량 증가에 효과가 있었다고 볼 수 있지만 추후 장기적인 시간을 두고 변화를 파악할 필요가 있다고 본다.

본 연구결과 족부의 피부온도는 실험군에서 2주 후에 0.16  $^{\circ}\text{C}$  상승하였고 6주 후에는 0.29  $^{\circ}\text{C}$  상승하였다. 대조군에서는 2주 후에 0.1  $^{\circ}\text{C}$ , 6주 후에는 0.08  $^{\circ}\text{C}$ 가 상승하여 시간이 경과함에 따라 통계적으로 유의하게 상승하였으며 집단 간의 유의한 차이는 없었으나 실험군에서 상승의 폭이 더 컸다. Wang 등(2002)은 발반사요법이 피부온도를 상승시킨다고 하였으며 이는 직접적인 물리적 효과와 간접적인 혈관운동 작용 때문이라고 하였다. 당뇨병 환자에서 신경병증이 없는 상태에서 표재성 조직의 혈류는 피부온도와 관련이 있다(Choi 등, 1999)고 하는데, 본 연구에서 신경병증 합병증이 없는 사람들을 선정하였으므로 실험군에서의 피부온도 증가는 혈류의 흐름이 개선되었음을 반영한다고 볼 수 있으며 6주 이상 프로그램을 적용했다면 효과적인 결과가 도출되었을 것이라 생각된다. 추후 피부온도를 적외선 체열검사나 표면온도계 등을 사용하여 측정하는 연구(Choi 등, 1999)도 고려해 볼 수 있다.

본 연구결과 맥박과 모세혈관충혈시간은 집단간의 차이는 통계적으로 유의하지 않았지만 실험군에서 맥박이 증가하고 모세혈관충혈시간이 더 빨라지는 것으로 나타났다. 이는 발반사요법이 전신 혈액순환을 증진시키고 모세혈관순환을 증가시킨다는 Crane(1997)의 주장을 일부 지지하는 결과이며 앞에 제시된 바와같이 족부혈류량 증가로 혈액순환이 증진되어 나타난 결과라 사려된다.

따라서 이러한 결과를 종합해서 보면 발반사요법은 인슐린 비의존형 당뇨병 환자의 발관리 지식과 자가간호행위 증진에 효과가 있었고 6주 이상 적용한다면 족부의 혈류량, 피부온도, 맥박, 모세혈관충혈시간에도 효과가 있을 것이라 사려된다.

본 연구의 결과는 당뇨병 환자에서 발사정도구로 활용가능

하며 발반사요법 교육프로그램은 교육 및 실무에서 적용가능하고 대상자의 족부 병변 합병증을 예방하는데 기여할 수 있다. 또 반복연구 및 생리적 지표로 당뇨병 환자의 족부혈류흐름에 영향을 미치는 콜레스테롤, 식전혈당 및 HbA<sub>1c</sub> 값등을 추가하고, 표면온도계나 적외선 체열기를 이용하여 피부온도를 측정하는 연구를 통해 당뇨병 환자의 발간호를 위한 연구 풍토를 진작시킬 수 있다.

## 결론 및 제언

본 연구는 당뇨병환자의 족부병변을 예방하기 위해 발관리에 관한 자가간호를 증진시킬 수 있도록 하는 것을 목적으로 발관리에 관한 교육과 더불어 발반사요법을 이용하여 구성된 발간호 교육 프로그램을 제공 후 그 효과를 규명하기 위해 시도되었다. 연구설계는 실험군 20명, 대조군 18명을 대상으로 비동등성대조군 전후설계였으며, 2002년 5월부터 9월에 걸쳐 3차 조사에 따른 자료가 수집되었으며 이를 SPSS 10.0을 이용하여 분석하였다.

분석에 따른 가설검정 결과 발관리 지식과 자가간호행위에서는 실험군이 대조군에 비해 큰 폭으로 증가 하였으며 집단간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 시간에 따라서도 차이가 있었으며 집단과 시간과의 상호작용도 있는 것으로 나타났다.

족부의 혈류량, 피부온도, 맥박, 모세혈관충혈시간은 집단간의 차이는 없었으나 시간이 지남에 따라 부분적으로 차이가 있었으며(피부온도, 맥박), 집단과 시간과는 상호작용이 모두 있는 것으로 나타났다. 또한 족부혈류의 변화도 판정에서 실험군이 개선된 비율이 더 많이 나타나 통계적으로 유의하였으며 전반적으로 효과가 있는 것으로 나타났다.

결론적으로 인슐린 비의존형 당뇨병환자에게 적용한 발반사요법은 발관리에 효과가 있는 것으로 나타나 간호중재로 활용할 것을 제안하는 바이며 이상의 연구결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 발반사요법 교육프로그램 후 행위의 지속과 효과를 파악할 수 있는 장기적 추후연구가 필요하다.

둘째, 당뇨병 환자에게 더 다양한 생리적 지표와 도구를 사용하여 효과를 규명하는 연구가 필요하다.

셋째, 당뇨병성 신경병증이나 말초혈관 질환이 있는 대상자를 대상으로 하여 족부병변 합병증이 개선되는가의 효과를 비교하는 연구가 필요하다.

## References

Barth, R., Compbell, L. V., Allen, S., Jupp, J. J., Chisholm,



- D. J. (1991). Intensive Education Improves Knowledge, Compliance, and Foot Problem in Type II Diabetes, *Diabetic Med*, 8, 111-117.
- Beare, P. G., & Myers, J. L. (1994). *Principles and practice of adult health nursing*, St. Louis : Mosby.
- Britland, S. T., Young, R. J., Sharma, A. K., & Clark, B. F. (1990). Association of Painful and Painless Diabetic Polyneuropathy with Different Patterns of Nerve fiber Degeneration and Regeneration, *Diabetes*, 39, 898-908.
- Cha, N. H. (2002). *Effects of self-foot reflexology shown in hypertension workers*, Unpublished Doctoral Disertation, The Graduate school of Kyung Hee University.
- Chapham, L. (1997). Preventing Foot Problem in Patients with Diabetes, *J Prof Nurs*, 12(12), 851-853.
- Cho, Y. W. (2000). Ethiology and Diagnosis of Diabetic Foot Disease, *Diabetes*, 24(2), S-55-64.
- Choi, Y. S., Um, H. J., Song, S. O., Kim, S. Y., Kim, B. I., Lee, Y. U., Park, S. W. (1999). The Comparison between Doppler Ultrasonography and Digital Infrared Thermographic Imaging in Detecting the Diabetic Peripheral Angiopathy, *J Korean Diabet Assoc*, 23(5), 686-694.
- Crane, B. (1997). *Reflexology, The definitive practitioner's manual*, Shaftesbury, Dorset : Element Books.
- Hayes, J & Cox, C. (1999). Immediate Effects of a Five-minute foot massage on Patients in Critical Care, *Intensive Crit Care Nurs*, 15(2), 77-82.
- Hong, M. H. (2000). *Effective Self Care of Diabetic patients*, Paper presented at the meeting of Korean Diabetes Association, Deajeon.
- Jang, M. Y. (2001). *The effect of foot massage on pain, anxiety, and sleep in patients following post abdominal surgery*, Unpublished Masters Thesis, The Graduate school of Ewha Womans University.
- KIHASA (1999). *Health and Nutrition Survey*. Seoul : Korea Institute for Health and Social Affairs.
- Kim, B. W. (1996). Management of Foot Disease, *J Korean Diabet Assoc*, 20(1), S55-61.
- Ko, Y. J. (2001). Foot Care of Diabetic Patients, *J Korean Diabet Assoc*, 25(1), 113-120.
- Koh, N. K. (2002). *Foot Care and Related Factors in Patients with Type 2 Diabetes*, Unpublished Masters Thesis, The Graduate School of Seoul national University.
- Lee, E. O., Lim, N. Y., & Park H. A. (1998). *Nursing, Medical Research and Statistic Analysis*, Seoul: SoomoonSa.
- Levin, M. E. (1995). Preventing Amputation in the Patient with Diabetes, *Diabetes Care*, 18(10), 1383-1394.
- Litzelman, D. K., Slemenda, C. W., Langefeld, C. D., Hays, L. M., Bild, D. E., Ford, E. S., & Vinicor, F. (1993). Reduction of Lower Extrimity Clinical Abnormalities in Patients with Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus, *Ann Intern Med*, 119(1), 36-41.
- Malone, J. M., Snyder, M., Anderson, G., Bernhard, V. M., Holioway, G. A., & Bunt, T. J. (1999). Prevention of Amputation by Diabetic Education, *Am J Surg*, 158, 520-524.
- Moon, M. Y. (2000). *The Effects of a Foot Care Education for Diabetic Patients*, Unpublished Masters Thesis, The Graduate School of Keimyung University.
- Orem, D. E. (1980). *Nursing : Concepts of Practice*(Rev. ed), St. Louis : Mosby-Year Book Inc.
- Shim, Y. H. (2001). The Effect of foot Care Program for Diabetic Patients, *Clinical Nursing Research*, Seoul National University Hospital.
- Stuart, L. & Wiles, P. G. (1997). A Comparison of Qualitative and Quantitative Research Methods Used to Assess Knowledge of Foot Care among People with Diabetes, *Diabetic Med*, 1(14), 785-791.
- Wang, M. J., Kim, J. A., Lee, J. O., Lee, A. H., Lee, C. H., Cha, N. H. (2002). *Foot Care for health promotion*, Seoul : HyunmoonSa.
- Won, J. S., KIm, K. S., Kim, K. H., Kim, W. O., Yu, J. H., Jo, H. S., & Jeong, I. S. (2000). The Effect of Foot Massage on Stress in Student Nurses in Clinical Practice, *J Korean Fund Nurs*, 7(2), 192-207.
- Zimmerman, G. L., Olsen, C. G., & Bosworth, M. F. (2000). A Stage of change: Approach to helping Patients Change Behavior, *Am Family Physician*, 61(5), 1409-1416.

## The Effects of a Foot-Reflexo-Massage Education Program on Foot Care in Diabetic Patients\*

Lee, Young-Hee<sup>1)</sup>

1) Department of Nursing, College of Medicine Kwandong University

**Purpose:** This study was conducted to evaluate the effects of foot care education program using foot-reflexo-massage in diabetic patients. **Method:** A convenience sample of non-equivalent control group time series design was used. It provided foot care education to diabetic patients through small book for both group. For

the experimental group, foot-reflexo-massage was taught by a researcher and research assistants. Analysis was done by Repeated Measured ANOVA. **Result:** There was significant increase in foot care knowledge, self care behavior, between the experimental group and the control group over three different times. There was significant in skin temperature and pulse of foot over three different times and interaction by groups or over time, but there was no significant difference between groups. There was no significant difference in blood flow volume and capillary filling time over three different times, between groups, but there was interaction by groups or over time. But there was significant difference in discrimination in change of dosalis pedis artery blood flow. **Conclusion:** Findings indicate that this study may contribute to develop nursing intervention for foot care of diabetic patients.

**Key words :** Foot-Reflexo-Massage, Diabetic Patient, Foot Care Knowledge, Self Care Behavior

\* This work was supported by Korea Research Foundation Grant(KRF-2001-002-F00174)

• Address reprint requests to : Lee, Young-Hee

Department of Nursing, College of Medicine Kwandong University

522, Naegok-dong, Gangneung, Gangwondo 210-701, Korea

Tel: +82-33-649-7616 Fax: +82-33-649-7610 E-mail: lyh@kwandong.ac.kr