

## 발반사 마사지가 인슐린 비의존성 당뇨병 환자의 스트레스반응과 혈당에 미치는 효과\*

김 금 순\*\*

### I. 서 론

#### 1. 연구의 필요성

당뇨병 환자에서의 혈당상승은 체장의 인슐린 분비기능의 저하에 근거하지만 다양한 요인에 의해 혈당조절이 영향을 받을 수 있는데 이러한 영향 중 하나가 스트레스이다. 스트레스는 시상하부-뇌하수체-부신 축으로 이어지는 일련의 호르몬 작용을 통해 전체적으로 포도당의 생성을 촉진하며 결과적으로 혈당을 높이는 방향으로 영향을 주게 된다. 동일한 스트레스라도 당뇨병환자에서는 포도당의 증가에 따라 적절하게 인슐린이 분비되지 못하므로 혈당 상승에 따른 문제가 더욱 크게 나타나며 이로 인해 말초 혈관질환이나 감염 등의 문제를 초래하거나 악화시킬 수 있다(Steiner & Lawrence, 1981; Guthrie & Guthrie, 1991; Belfiore 등, 1984). 이선영(1985)의 연구에서는 당뇨병 환자군이 정상인군에 비해 스트레스 상황수나 스트레스 값이 유의하게 높았고, Dacou-Voutetakis 등(1998)의 연구에서는 만성적인 스트레스에 노출된 인슐린 의존성 당뇨병 환자의 경우 정상인에 비해 소변 내 코티솔이 더 높고 이러한 코티솔은 또한 혈관의 내막과 중막을 두텁게 하여 당뇨병 환자의 미세혈관병변이나 대 혈관 병변에 영향을 준다고 하

였다. 따라서 당뇨병환자에서의 스트레스 관리는 혈당상승을 억제하며 발 합병증의 예방에도 중요한 역할을 한다고 할 수 있다.

최근 독자적인 간호중재개발에 관심이 높아지면서 다양한 마사지방법이 시행되고 있다. 이중 발반사마사지는 인체에 상응하는 반사구를 직간접적인 자극과 말초의 피부자극으로 인한 부교감 신경 자극으로 혈압·맥박·호흡 등의 활력징후 감소, 피부온도의 상승(Barr & Taslitz, 1970; Ferrell-Torry & Glick, 1992; Meek, 1993; Potter & Perry, 1999), 근육 이완에 의한 근 긴장 및 근 경련 감소, 통증예방 및 감소, 모세혈관 이완에 따른 순환증진 등의 효과(Potter & Perry, 1999), 우울, 불안 및 스트레스 감소에 대한 효과가 있다(Barr & Taslitz, 1970; Field 등, 1992). 발바닥에 분포해 있는 특정 반사대를 지압하거나 마사지를 해주는 발반사마사지에 대한 연구로는 인체에 무해하면서 안위증진효과가 크게 나타나고 있어 국내에서 다수의 연구가 보고되고 있다. 관련 연구로는 월경통증 경감(백환금, 1999), 임상실습으로 일어나는 스트레스와 피로경감(원종순 외, 2000), 미용사의 발부종 감소 및 안위감 증진(김광옥, 2000), 암환자의 스트레스 경감과 면역기능증강(원종순 외, 2002), 골관절염 노인환자의 통증, 피로, 혈류증진 및 기분상태증진(엄동춘, 2003)의

\* 본 연구는 서울대학교 발전기금 및 간접 연구 경비에서 지원되는 연구비에 의해 수행되었음

\*\* 서울대학교 간호대학 교수

효과가 규명되고 있다. 그러나 스트레스와 혈당에 대한 발반사마사지의 효과를 규명할 수 있는 당뇨병 환자를 대상으로 하는 연구는 발견할 수 없었다. 따라서 당뇨병 환자를 위한 간호중재의 하나로 발반사마사지를 격일로 주 3회 20분 동안 실시하고 스트레스 경감으로 인한 안 위증진과 혈당저하 효과가 있는지를 평가하고자 한다.

## 2. 연구목적

본 연구는 발반사마사지가 당뇨병 환자의 스트레스반응 즉 활력징후, 발과 전신피로도, 기분 그리고 혈당에 미치는 효과를 분석하여 발반사마사지의 활용가능성을 규명하고자 한다.

## 3. 연구가설

본 연구의 연구목적은 달성하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

- 1-1. 발반사마사지를 받은 실험군이 발반사마사지를 받지 않은 대조군보다 수축기혈압이 낮을 것이다.
- 1-2. 발반사마사지를 받은 실험군이 발반사마사지를 받지 않은 대조군보다 이완기혈압이 낮을 것이다.
2. 발반사마사지를 받은 실험군이 발반사마사지를 받지 않은 대조군보다 맥박이 낮을 것이다.
3. 발반사마사지를 받은 실험군이 발반사마사지를 받지 않은 대조군보다 발 피로도가 낮을 것이다.
4. 발반사마사지를 받은 실험군이 발반사마사지를 받지 않은 대조군보다 전신피로도가 낮을 것이다.
5. 발반사마사지를 받은 실험군이 발반사마사지를 받지 않은 대조군보다 기분상태가 좋을 것이다.
6. 발반사마사지를 받은 실험군이 발반사마사지를 받지 않은 대조군보다 혈당이 낮을 것이다.

## 4. 용어의 정의

1) 발 반사마사지: 인슐린 비의존성 당뇨병환자를 위해 발반사점을 자극하는 마사지로 준비단계, 이완단계, 반사점 발마사지로 구성하여 20분간 발과 다리에 적용하는 마사지방법을 말한다.

2) 스트레스반응: 당뇨병환자에서 일어나는 심리적 긴장감으로 수축기혈압, 이완기혈압, 맥박, 발과 전신피로도, 기분상태의 각각을 측정할 값을 말한다.

## II. 문헌 고 찰

마사지는 치료목적을 위해 손으로 연조직을 자극하는 것으로(Barr & Taslitz, 1970) 손·발·등·머리·전신 등 다양한 부위에 적용될 수 있다. 마사지는 신체적 접촉을 통하여 다양한 치료효과를 가져올 수 있는데 신체적으로는 말초적 피부자극으로 인한 부교감 신경 자극으로 혈압·맥박·호흡수의 감소와 피부온도의 상승(Barr & Taslitz, 1970; Ferrell-Torry & Glick, 1992; Meek, 1993; Potter & Perry, 1999), 그리고 근육 이완에 의한 근긴장 및 근경련 감소, 동통예방 및 감소, 모세혈관 이완에 따른 순환증진 등이 보고되고 있다(Potter & Perry, 1999). 또한 정신적으로는 특히 우울, 불안 및 스트레스 감소에 대한 효과가 보고되고 있으며(Barr & Taslitz, 1970; Field 등, 1992), 접촉 그 자체는 공감을 전달해 주는 의사소통으로 환자와 간호사 사이의 신뢰관계를 향상시키는 지지적 간호중재(박미성과 서문자, 1995; Snyder 등, 1993)이다.

마사지에 대한 연구동향을 살펴보면, 등마사지 관련 연구가 가장 많이 보고되어 왔으며(Barr & Taslitz, 1970; Field, Morrow, Valdeon, Larson, Kuhn, & Schanberg, 1992; Ferrell-Torry & Glick, 1992; Longworth, 1982; Meek, 1993), 손마사지(Snyder, Egan & Burns, 1995; 조경숙, 1999; 박미성과 서문자, 1995)와 발마사지에 대한 연구는 비교적 제한적이었다.

이 중 발마사지에 대한 연구로는 Sutherland, Reakes & Bridges(1999)가 치매환자에게 실시한 발지압과 마사지가 통계적으로는 유의하지 않았으나 마사지 후 방황 횟수와 맥박, 호흡수가 감소되었다고 보고하였다. Grealish 등(2000)에 따르면 87명의 암환자를 대상으로 10분간(각 발당 5분)마사지를 수행한 결과 즉각적으로 동통과 오심의 완화, 이완의 증가라는 효과를 볼 수 있었고, 중환자실에 입원한 환자 25명을 대상으로 총 68회의 발마사지를 수행한 결과 신체적 변수(심박동수, 평균 동맥압, 호흡수, 말초산소분압)중 심박동수, 혈압, 호흡수는 마사지후 유의한 감소를 보였지만, 말초산소분압은 유의한 차이를 보이지 않아 발마사지는 중환자실내 환자에게 단기간 적용하는 동안 이완을 증가시키는 효과가 있는 것으로 보여진다고 하였다.

한편, 최근 이러한 마사지 중 반사마사지(reflex massage)에 대한 관심이 증가하고 있다. 반사마사지는 손·발·귀 등에서 각각 신체부위, 장기 그리고 기관과

선에 상응하는 반사부위를 자극하여 기를 소통하게 함으로써 긴장완화, 이완 및 혈액순환의 증진을 도모하는 것이다(Norman, 1986). 이집트의 의사 무덤에 발과 손을 자극하는 모습의 벽화가 있는 것으로 보아 4000년 이전부터 이집트, 중국 그리고 인도 문화권에서 발달하기 시작한 것으로 보여지며, 1900년대 초 의사인 Riley와 Fitzgerald는 신체의 특정점을 자극하면 그에 상응하는 부위가 마취되는 사실을 증명하여 반사구 이론을 제시하였고, 이후 Browsers가 시범을 통해 이론을 검증하였다. 1930년 Ingham은 물리 치료시 환자에게 적용하여 신체를 머리에서 발끝까지 정중선에서 대칭되며 양손과 양발끝에서 시작하는 10개의 에너지 구역을 나누고 손발에 신체부위를 그려 넣어 서양 발반사구학의 기초를 완성하였다(Norman, 1986) 최근 Sudmeier 등(1999)은 Color Doppler Sonography를 이용하여 발에서 신장에 상응하는 부위를 눌러 반사작용을 유도하는 동안 신장으로 가는 혈류속도는 증가하며 혈류저항성이 감소되는 것을 발견하였다.

국내의 연구에서는 정영림(1997)은 발마사지 전 후 혈류 속도가 남자는 초당 14~15mm에서 21~23mm로 증가하고 여자는 12~13mm에서 28~30mm로 증가하며, 발반사 마사지 후 발바닥의 온도는 남, 여 모두에서 초기 26~29℃에서 15분 후 33~35℃로, 30분 후에는 36~38℃로 변화하였다고 하였다. 백환금(1999)은 월경전중후군과 월경통이 있는 학생을 대상으로 발마사지를 시행하여 통증이 경감됨을 보고하였고, 원종순 등(2000)은 역시 간호학과 학생의 실습스트레스를 경감시키는데 도움이 된다고 보고하였다. 김광옥(2000)은 장기간 서있는 미용사들을 대상으로 16회 마사지를 실시하였을 때 대상자의 안위감과 혈액순환이 향상되며, 발의 부종은 유의하게 감소되었다고 하였다.

국외 연구는 중국이나 독일을 중심으로 하는 유럽에서 주로 행해져 왔다. 중국인 의사 Wang-Wei는 자기 환자의 신체에 침을 꽂은 후 자신의 엄지손가락으로 환자의 발바닥을 매우 강하게 만져 주었는데 그는 이 발반사요법이 시행될 때 환자의 신체에 치유 에너지가 방출된다고 주장하였다(홍문화와 김원희, 1988). Avakyan(1990)에 따르면 발반사요법을 하면서 발바닥을 자극해 주면 발의 혈액순환이 좋아지면서 자율신경의 부교감신경을 항진시켜 대사를 촉진시키고 호르몬의 균형을 도모하는데도 좋은 도움을 준다. 특히 지속적인 마사지는 크리스탈의 생성을 억제하거나 내장기관의 기능을 촉진시키고,

체력을 증강시켜 생의 즐거움을 준다고 하였다(Gillander, 1996). Nelson(1992)은 10-16회 시술후 신체 및 정서적 안위감이 증가되었다고 보고하였으며, Gui Shou-Quing 등(1996)은 발반사 마사지가 말초신경, 모세혈관, 면역체계를 강화시키고, 혈관의 탄력성, 혈류의 속도 등을 증가시켜 혈액순환이 증가되고 혈중 지질이 낮아진다고 하였다. Vickers(1996)도 발반사 마사지는 척수의 관문조절을 통해 통증 전도를 억제하여 생리통을 완화하며, 혈액순환 증진, 배설 촉진 등을 통한 마사지의 효과는 불안과 긴장의 완화, 이완촉진, 의사소통 증진, 면역력 증가, 안정감 증진에 기여한다고 하였다. 이탈리아의 Mestre 병원에 요천추 디스크로 입원한 40명에게 1주간 3회 발마사지를 수행한 결과 25명(62.5%)에서 동통이 감소하였지만, 이러한 효과와 비만도나 심리사회적 상태간의 관계를 제시하지 못한 단점이 있다(Degan 등, 2000). 발반사요법을 이용한 수동적인 반사요법은 조직수분과 림프액의 흐름을 근육과 심부 근막으로 25% 증가시켜 부종을 감소시키는 효과가 있으며, 손으로 만져 주는 것은 정서적 이완감을 제공하며 조직과 근육의 피로를 가장 잘 풀어줄 수 있다(Fraser & Kerr, 1993; Synder 등, 1993).

이상의 발마사지와 관련된 기존의 연구결과를 요약하면 발반사요법은 첫째 혈액순환과 림프순환을 촉진시켜 부종을 감소시키고 노폐물의 배출을 촉진하며, 피부의 온도를 높여주고, 둘째, 근육과 관절, 건의 움직임을 부드럽게 하며, 셋째, 딱딱하고 덩어리진 크리스탈이 풀리고 유연해지며, 셋째, 전신의 이완을 통해 피로도를 감소시키고 전반적인 안위감을 증진시킨다. 특히 심리적 압박감을 완화시키고 긴장을 이완시키는데 도움을 준다.

### III. 연구 방법

#### 1. 연구대상자 및 연구기간

연구대상자는 서울시내 일부 대학병원의 내분비내과를 방문하는 40세 이상 70세 미만의 비인슈린 의존성 당뇨병환자로 다음의 선정기준에 부합되는자 중에서 발반사 마사지 받기를 동의한 실험군 18명, 대조군 24명이였다. 연구기간은 2002년 5월부터 2003년 3월까지였다.

##### 1) 선정기준

- ① 발에 개방성 상처, 궤양이나 출혈성 질환을 포함하여 특별한 질병이 없는 자

- ② 경구혈당강하제 투여자
- ③ 연구자의 설명을 이해하고 연구에 참여하기로 서면동의한 자

2) 제외기준

- ① 심각한 내과적 질환이 동반되어 혈당조절에 영향을 줄 수 있는 자
- ② 인슐린 주사자
- ③ 정신질환이 있는 자
- ④ 기타 연구자의 판단으로 본 연구 참여가 불가능한 자

2. 연구설계

본 연구는 당뇨병환자에게 발반사마사지를 주 3회(격일 적용) 실시하고 중재전후의 혈압, 맥박, 발과 전신피로도, 기분상태 그리고 혈당의 차이를 비교하기 위한 대조군 전후 반복 측정 실험설계 연구이다.

3. 발반사마사지방법

발반사마사지는 준비단계, 이완 마사지 단계 그리고 반사점 마사지 단계 등 3단계로 구성되며 총 소요시간은 약 20분 정도이다. 모든 절차는 연구 보조원이 직접 실시하며 구체적인 방법은 아래와 같다.

1) 준비단계

연구대상자로 선정된 사람들에게는 준비단계로 침대에 엎드려 앉도록 하고 2분간 섭씨 38~40℃의 더운물에 발을 담근다. 마사지를 시행하는 사람은 연구대상자 맞은 편 의자에 앉아 시행한다.

2) 이완마사지단계

발의 물기를 닦은 후 이완마사지를 시작한다. 이완마사지는 로션을 바른 후 양손으로 약간의 압력을 유지하며 부드럽게 발가락, 발 전체, 발목, 다리 무릎 위까지 다음 순서로 시행한다. 양손을 맞잡고 발등 발바닥 밀어주기→양손을 맞잡고 발 내측·외측 밀어주기→복숭아뼈 둘레를 원 그리기→아킬레스건 밀어주기→발뒤꿈치

누르기→뒤꿈치에서 용천 쪽으로 밀어서 용천 눌러주기 순서대로 각 발에 5회씩 3분간 실시한다.

3) 반사점 발마사지단계

반사 점 마사지는 손이나 지압봉 기구로 대상자가 통증을 느끼지 않을 정도로 중간 정도의 압력을 사용하여 반사 점을 중심으로 다음과 같은 순서로 마사지하였다 (백환금, 1999).

배설기관의 반사구(신장, 수뇨관, 방광, 요도)를 자극한다 -> 발가락에 분포된 반사구(코, 뇌하수체, 대뇌, 전두동, 소뇌, 뇌간, 삼차신경, 눈, 귀)를 자극한다.-> 발가락 뿌리부분의 반사구(승모근, 폐, 기관지)를 자극한다 -> 발바닥 상부에 분포된 반사구(갑상선, 부갑상선, 심장과 비장(왼발), 간장과 담낭(오른발), 복강신경총)을 자극한다. -> 소화기계통의 반사구(위, 췌장, 십이지장, 소장, 대장, 직장과 항문(왼발), 상행, 횡행, 하행, 결장, 맹장과 회맹부(오른발))를 자극한다.-> 발뒤꿈치에 분포된 반사구(난소, 고환)를 자극한다 -> 발내측의 반사구(경추, 흉추, 요추, 천골, 미골)를 자극한다. -> 발외측의 반사구(견관절, 상완, 주관절, 슬관절, 외미골)를 자극한다. -> 발등의 반사구(상악, 하악, 편도선, 목, 기관, 흉부 임파선, 유방, 삼반규관, 횡격막, 늑골, 상반신 임파선, 하반신 임파선, 서혜부)를 자극한다. -> 발목의 반사구(외측의 난관, 정관, 하복부, 고관절, 자궁, 전립선, 직장)를 자극한다. -> 배설기관의 반사구(신장, 수뇨관, 방광, 요도)를 자극한다. -> 당뇨병과 관련된 췌장부위를 자극하기 위해 소화기계통의 반사구를 다시 한번 자극한다.-> 무릎 위 10cm 까지 다리를 마사지한다-> 위의 각 순서대로 5회씩 10분간 시행한다.-> 발반사마사지가 끝난 후 따뜻한 녹차 1잔 (200cc)을 마시게 한다.

4. 종속변수측정방법

1) 혈압과 맥박수

전자 혈압계(OMRON® 디지털 자동 혈압계)를 이용하여 상완에서 수축기 혈압, 이완기 혈압 및 맥박수를 동시에 측정하였다. 본 혈압계의 측정오차는 혈압은

〈표 1〉 연구설계

그룹	사전조사* (매 중재전)	실험	사후조사* (매 중재후)
대조군	C1	처치 없음	C2
발반사마사지군	E1	3회 발반사마사지 시행	E2

3mmHg이내, 맥박수는 5% 이내이다.

2) 발과 전신피로도

발의 피로는 원종순 등 (2000)의 연구에서 사용한 도구를 사용하여 발에 대한 피로감을 묻는 것으로 2문항이며 10cm 길이의 시각적 상사척도로 측정하였다. 점수는 0점은 '전혀 피로하지 않다' 이며 10점은 '매우 피로하다' 이다. 점수가 높을수록 발 피로도가 높은 것을 의미한다.

전신 피로는 권영은 (1997)의 암환자 피로 측정도구 중 의미가 중복되는 문항을 통합하여 4문항으로 구성하고 10cm 길이의 시각적 상사척도로 측정하였다. 점수는 0점은 '전혀 피로하지 않다' 이며 10점은 '매우 피로하다' 이며 값은 4문항의 평균값으로 하였으며 점수가 높을수록 전신피로도 높은 것을 의미한다.

3) 기분상태

기분상태는 권영은(1997) 이 개발한 17문항의 10cm 길이의 시각적 상사척도로 측정하였다. 각 문항점수는 '0'점은 기분상태가 매우 나쁜 것이고, '10'점은 기분상태가 최고로 좋은 상태를 말한다. 값은 평균을 사용하였으며 점수가 높을수록 기분상태가 좋지 않은 것을 의미한다.

4) 공복시 혈당

실험 전에 4시간이상 공복상태를 확인한 후 글루코트렌드(로슈사 제품)를 사용하여 중재 전·후 10분 이내에 측정하였다.

5. 연구진행절차

연구대상자들에게 연구의 목적, 방법, 참여에 따른 이익과 손실, 비밀보장 등에 대한 설명을 하고 동의서를 얻은 다음 처음 방문시에 사전검사를 하였으며 매 반사 마사지후에 혈압, 맥박, 혈당, 발피로도, 전신피로도 그리고 기분상태를 측정하였다.

발반사마사지는 지정된 장소에서 훈련된 연구보조원이 직접 수행하였으며, 혈당 측정시 적어도 4시간의 공복이 필요하므로 중재시간은 오전 11시에 실시하였다.

6. 통계분석

연구의 자료는 SPSS PC(version 10.0)을 사용하여 분석하였다. 대조군과 실험군의 인구학적 특성 및 동질성 검사는 X<sup>2</sup>검증과 t-test를 실시하고 실험군과 대조군 간의 실험효과차이는 t-test로 분석하였다. 사전동질성검사에서 맥박과 기분에서 차이가 있어 사전 값을 공변수로 처리하여 분산분석하였다. 모든 검정은 단측검정을 실시하였으며, 유의수준  $\alpha$ 는 0.05로 하였다.

IV. 연구 결과

1. 일반적 특성

연구대상자는 실험군 20명이고 대조군은 24명이었다. 성별에서는 실험군은 남자 6명, 여자 12명으로 여자가 많았으며 대조군 남녀 모두 12명이었으며 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 연령은 실험군 58.9세이고 대조군은 60.5세로 대조군이 높았으나 통계적으로 차이는 없었다. 신장은 실험군과 대조군 간에는 통계적

〈표 2〉 대상자의 일반적 특성

그룹	실험군(%)	대조군(%)	x <sup>2</sup> or T	p	
성별	남	6(30.0)	12(50.0)	.286	.353
	여	12(70.0)	12(50.0)		
종교	기독교	11(55.0)	11(45.8)	7.700	.053
	천주교	6(30.0)	3(12.5)		
	불교	2(10.0)	1( 4.1)		
	무	1( 5.0)	10(41.6)		
	초종	7(35.0)	6(25.0)		
학력	중졸	3(15.0)	8(33.3)	2.476	.480
	고졸	6(30.0)	9(37.5)		
	대졸이상	4(20.0)	2( 8.3)		
연령	58.94± 8.56	60.75± 9.53	- .634	.530	
신장	160.11± 8.64	157.20±14.54	.740	.464	
체중	65.17± 7.86	58.32± 8.59	2.604	.013	

〈표 3〉 종속변수들의 실험군과 대조군에서의 동질성 검증

그룹	실험군	대조군	t- value	p
수축기혈압	129.44±11.51	132.04±38.85	-.31	.757
이완기혈압	81.83± 9.29	84.25±15.19	.64	.528
맥박	68.00± 5.96	76.25± 8.87	-3.41	.002
혈당	208.67±65.68	198.50±57.44	-.63	.530
발피로	4.14± 2.79	5.02± 2.53	-1.06	.292
전신포로	5.44± 2.38	5.63± 2.61	-.24	.809
기분	3.67± 1.91	5.28± 1.67	-2.90	.006

으로 유의한 차이가 없었으나 체중에서는 실험군이 65.17Kg, 대조군이 58.32Kg으로 실험군이 높았으며 통계적으로 차이가 있었다(표 2).

2. 종속변수의 동질성 검증

종속변수들의 동질성 검증은 실험 시작 전 값으로 분석하였다. 수축기혈압, 이완기혈압, 발피로도, 전신포로도, 혈당에서는 실험군과 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 그러나 맥박과 기분상태에서는 대조군에서 높았으며, 이는 5% 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있어 마사지 효과는 공변량분석을 하였다(표 3).

3. 가설검증

1) 발반사마사지가 혈압에 미치는 효과

(1) 수축기혈압

‘발반사마사지를 받은 실험군이 발반사마사지를 받지 않은 대조군보다 수축기 혈압이 낮을 것이다’ 라는 가설 1-1의 검증에서 실험 1회후, 2회후, 3회후에 실험군의 수축기혈압이 대조군보다 낮았으나 이는 통계적으로 차

이가 없어 가설 1-1은 기각되었다(표 4-1).

(2) 이완기혈압

‘발반사마사지를 받은 실험군이 발반사마사지를 받지 않은 대조군보다 이완기혈압이 낮을 것이다’ 라는 가설 1-2의 검증에서 마사지 1회후와 2회후는 실험군의 이완기혈압이 대조군보다 낮아 통계적으로 유의한 차이가 있었으나 3회에서는 실험군과 대조군간에 차이가 없어 가설 1-2는 부분적으로 지지되었다(표 4-1).

2) 발반사마사지가 맥박에 미치는 효과

‘발반사마사지를 받은 실험군이 발반사마사지를 받지 않은 대조군보다 맥박이 낮을 것이다’ 라는 가설 2의 검증에서 실험 전 맥박값이 실험군과 대조군간의 차이가 있어 실험전 맥박값을 공변수로 처리하여 분산분석을 하였다. 마사지 1회 후, 마사지 2회 후, 마사지 3회후 값에서 실험군이 대조군보다 낮았으며 이는 통계적으로 유의한 차이가 있어 가설 2는 지지되었다(표 5).

3) 발 마사지가 발 피로에 미치는 효과

‘발반사마사지를 받은 실험군이 발반사마사지를 받지 않은 대조군보다 발피로도가 낮을 것이다’ 라는 가설 3의

〈표 4-1〉 실험회수에 따른 실험군과 대조군과의 수축기혈압 비교

횟수	마사지전	1회 마사지후	2회 마사지후	3회 마사지후
실험군	129.44±11.51	121.00±15.73	123.33±27.59	126.78±10.97
대조군	132.04±33.85	132.46±33.75	133.29±33.52	132.67±33.82
T 값	-.31	-1.33	-1.02	-.70
P값	.363	.095	.156	.241

〈표 4-2〉 실험회수에 따른 실험군과 대조군과의 이완기혈압 비교

횟수	마사지전	1회 마사지후	2회 마사지후	3회 마사지후
실험군	81.83± 9.29	76.94± 8.93	79.00±11.67	81.17± 7.71
대조군	84.25±15.19	85.92±13.65	86.54±13.74	81.13±13.46
T 값	-.59	-2.42	-1.87	-1.39
P값	.278	.010	.034	.095

〈표 5〉 실험회수에 따른 실험군과 대조군과의 맥박비교

횟수	마사지전	1회 마사지후	2회 마사지후	3회 마사지후
실험군	68.00±5.96	66.89±5.21	66.17±3.45	64.83±4.93
대조군	76.25±8.87	76.00±8.29	76.42±8.02	76.21±8.18
F 값	-3.40	3.857	11.757	13.270
P값	.001	.028	.001	.001

\* 실험전 맥박의 공변량 값 F= 73.379(.000)

〈표 6〉 실험회수에 따라 실험군과 대조군의 발피로의 비교

횟수	마사지전	1회 마사지후	2회 마사지후	3회 마사지후
실험군	4.13±2.79	1.52±1.09	1.25±0.65	1.55±1.63
대조군	5.02±2.53	5.25±2.28	5.23±1.99	5.19±2.06
T 값	-1.06	-6.36	-8.128	-6.153
P값	.292	.000	.000	.000

검증에서 마사지 1회 후, 마사지 2회 후, 마사지 3회 에서 실험군의 발 피로도가 대조군보다 낮았으며 이는 통계적으로 유의한 차이가 있어 가설 3은 지지되었다(표 6).

4) 발반사 마사지가 전신피로에 미치는 효과

‘발반사 마사지를 받은 실험군이 발반사 마사지를 받지 않은 대조군보다 전신피로가 낮을 것이다’ 라는 가설 4의 검증에서 마사지 1회 후, 마사지 2회 후, 마사지 3회 후에서 실험군의 전신피로도가 대조군보다 낮았으며 이는 통계적으로 유의한 차이가 있어 가설 4는 지지되었다(표 7).

5) 발반사마사지가 기분에 미치는 효과

‘발반사마사지를 받은 실험군이 발반사마사지를 받지 않은 대조군보다 기분이 좋을 것이다’ 라는 가설 5의 검

증에서 실험 전 기분값이 실험군과 대조군간의 차이가 있어 실험전 기분값을 공변수로 처리하여 분산분석을 하였다. 마사지 1회후, 마사지 2회후, 마사지 3회후에서 실험군의 기분상태가 대조군보다 좋았으며 이는 통계적이다(표 8).

6) 발반사마사지가 혈당에 미치는 효과으로 유의한 차이가 없어 가설 5는 지지되었

‘발반사마사지를 받은 실험군이 발반사마사지를 받지 않은 대조군보다 혈당이 낮을 것이다’ 라는 가설 5의 검증에서 마사지 1회 후에는 실험군의 혈당치가 대조군보다 낮았으며 이는 통계적으로 차이가 있었다. 마사지 2회후, 마사지 3회 후에는 실험군과 대조군간의 혈당치의 차이가 없어서 가설 5는 부분적으로 지지되었다(표 9).

〈표 7〉 실험회수에 따라 실험군과 대조군의전신피로의 비교

횟수	마사지전	1회 마사지후	2회 마사지후	3회 마사지후
실험군	5.44±1.38	2.09±1.19	2.23± .95	2.33±1.17
대조군	5.63±2.61	5.53±2.22	5.32± 2.17	5.22±2.19
T 값	-.24	-5.93	-5.62	-5.15
P값	.45	.000	.000	.000

〈표 8〉 실험회수에 따라 실험군과 대조군의 기분의 비교

횟수	마사지전	1회 마사지후	2회 마사지후	3회 마사지후
실험군	3.67±1.91	2.02±1.30	1.85± .70	1.83±1.05
대조군	5.28±1.67	5.28±1.67	5.46±1.43	5.41±1.48
F 값	-2.90	42.62	52.009	65.847
P값	.006	.000	.000	.000

\* 실험전 기분의 공변량 F= 17.464(.000)

표 9. 실험회수에 따라 실험군과 대조군의 혈당 비교

횟수	마사지전	1회 마사지후	2회 마사지후	3회 마사지후
실험군	208.67±65.68	177.56±59.05	186.28±54.62	184.06±57.73
대조군	198.50±57.44	209.79±56.03	210.83±54.91	209.96±55.69
T값	.53	-1.80	-1.36	.63
P값	.298	.044	.092	.132

## V. 논 의

발반사 마사지는 등마사지나 손 마사지와 더불어 안위 증진효과가 크고 질병예방효과가 있음을 주장하고 있지만 이에 대한 과학적 연구는 드물다. 따라서 본 연구에서는 당뇨병 환자에서 스트레스반응으로 활력징후, 피로와 기분에 미치는 효과가 있는 지, 그리고 혈당감소효과가 있는지를 규명하고자 하였다.

발반사 마사지는 주 3회 격일로 실시하였고 효과를 혈압, 맥박, 발과 전신피로, 기분상태 그리고 혈당으로 평가하였다.

발반사 마사지가 혈압에 미치는 효과에서는 수축기혈압의 감소효과는 없는 것으로 나타났다. 원중순 등(2000; 2002)의 임상실습학생들과 압 치료를 받는 환자들의 연구, Hayes and Cox(1999)의 중환자를 대상으로 한 연구에서 혈압하강효과가 있는 것과는 다른 결과이며 Sutherland 등(1999)의 치매대상자를 한 연구에서는 혈압하강과 없는 것으로 나타나 본 연구결과와 일치하는 결과는 나타내었다. 이는 본 연구대상자들이 치매대상자들처럼 나이가 많아 마사지후 20분에 측정된 혈압에서는 즉각적인 신체적 반응이 느린 때문으로 판단된다.

발반사 마사지가 이완기혈압에 미치는 효과는 마사지후 1회와 2회에서 실험군의 감소가 대조군보다 통계적으로 유의하게 감소하였으나 이 변화가 2-5mmHg 이내로 그 변화가 크지 못하였다. 이는 역시 수축기혈압에서처럼 마사지후 20분 이내에서는 혈압은 크게 변화하지 않기 때문으로 판단된다. 원(2000)의 학생들을 대상으로 한 연구와는 다른 결과에서는 본 연구와는 일치하지 않았으나 암환자를 대상으로 한 연구와는 일치하였다. 그러나 원의 학생들을 대상으로 한 연구는 마사지후 일주일에 측정된 값이고 암 환자는 마사지후 바로 측정하여 이완기혈압을 하강시킨 것으로 나타나 장기 효과나 추적효과는 다시 연구해보야 할 것으로 생각한다.

발반사 마사지가 맥박에 미치는 효과는 매우 큰 것으로 나타났는데 이는 Sutherland 등(1999)의 연구나 원 등(2000)의 연구와는 차이가 있었다. 그러나 원 등(2002)의

항암제를 투여 받는 환자의 연구에서는 맥박의 감소를 보여 본 연구와 일치하는 결과를 보였다. 따라서 발반사 마사지는 정상인보다 질병을 가진 환자들에서 맥박감소가 큰 것으로 나타났으며 이는 환자들의 안정을 도모하는데 효과가 정상인보다 안정의 도모효과가 크다고 판단된다.

발반사 마사지가 발과 전신피로 그리고 기분상태에 미치는 효과는 매우 큰 것으로 나타났는데, 이는 엄동춘(2003)의 골관절염 환자의 연구, 원중순(2000; 2002)의 연구, 김혜순과 장춘자(2001)의 등 마사지, 김은정(2002)의 등마사지 연구와 일치되는 결과를 보였는데, 이는 마사지가 피로감을 줄이고 기분을 좋게 하여 안위감을 증진시키는 것으로 판단된다.

발반사 마사지가 혈당에 미치는 효과는 발반사 마사지를 받은 실험군이 대조군보다 혈당치가 감소하였으며 마사지 2회후에서 실험군과 대조군간에 통계적으로 차이가 있었다. 혈당에 미치는 효과에서는 기존의 연구결과가 없어 직접 비교할 수는 없지만 본 연구결과 만으로는 스트레스감소로 인한 혈당감소가 일어난 것으로 판단할 수 없다고 본다. 엄동춘(2003)은 슬골관절 노인에게 슬관절부위의 반사구를 강하는 자극하는 방법으로 효과를 높이는 것으로 주장하여 이를 검증하여 효과가 있는 것으로 나타난 것에 비해 본 연구에서는 기본 반사구방법에 더불어 직접 반사구만을 중점적으로 마사지 하였으며, 마사지방법에 있어서도 이완마사지와 기본 반사구방법만을 활용하여 내분비기관에 미치는 효과가 강하게 나타나지 않은 것으로 판단되어 앞으로 당뇨병환자를 위한 직접 반사구에 간접반사구를 적용하는 방법을 개발하고 보다 엄격한 실험설계를 계획하여 적용한 후 효과를 평가해볼 필요가 있다고 본다.

발반사 마사지의 횟수에 따른 효과에 있어서는 격일로 마사지를 3회 실시하여 맥박, 피로감, 혈당 그리고 기분에 있어서 발반사 마사지 전후에 크게 효과가 나타났지만 발반사 마사지의 지속효과는 나타나지 않았다. 이는 원 등(2000)의 학생들의 임상스트레스경감연구에서 3회를 실시하여 효과가 있었고 통증은 1회의 마사지만으로도 효과(Stephenson 등, 2000)가 있었다는 것에 비추어 본



연구결과도 빠른 효과가 나타난 것은 일치하였다. 그러나 지속효과에서는 엄동춘의 연구(2003)에서 골관절염 노인에게 주 3회 4주간 시행한 연구에서는 실험 2주와 4주에 점진적으로 하지 혈류속도는 증가하고 통증, 근육 강직 그리고 신체상태는 점점 좋아지고 기분도 점점 증가하는 것으로 나타난 결과와는 다른 결과를 보였다. 다른 연구로 류마티스 대상자(Chi and Guangzhou, 1996)를 한 연구에서도 28회, 14회를 실시하고 통증경감효과가 있는 것으로 나타난 것과는 다른 결과이다. 이는 본 연구대상자는 일상적으로 통원치료를 하는 정상 활동을 하는 사람인 점에 비해, 엄동춘(2003)의 노인병원에 입원한 대상자와 비추어 볼 때 본 연구에서 장기효과를 보기에는 발반사마사지 횟수가 적었던 것으로 판단된다.

## VI. 결론 및 제언

본 연구는 당뇨병 환자에게 발반사마사지를 격일로 주당 3회를 실시하고 혈압, 맥박, 발피로도, 전신피로도, 기분 그리고 혈당에 미치는 효과를 분석하였다.

연구대상자는 서울시내 일부 대학병원의 내분비 내과를 방문하는 40세 이상 70세 미만의 비인슐린 의존성 당뇨병환자로 발반사마사지를 받는 실험군 18명, 대조군 24명이었다.

실험군에게는 발반사마사지를 격일로 주 3회를 실시하였으며 식사가 혈당에 미치는 영향을 감안하여 오전 11시에 실시하였다. 마사지방법은 준비단계, 이완 마사지 단계 그리고 반사점 마사지 단계 등 3단계로 구성되며 총 소요시간은 약 20분이었다.

중속변수는 중재 후로 3회를 측정하였다. 혈압과 맥박은 디지털 자동혈압계로 마사지 30분후로 측정하였으며 발피로도(2문항)와 전신피로도(4문항), 기분상태(17문항)는 10cm의 시각적 상사척도로 측정하였으며, 혈당은 로슈사가 제작한 글로코트렌드를 사용하여 측정하였다.

본 연구의 자료는 SPSS PC(version 10.0)을 사용하여 대조군과 실험군의 인구학적 특성 및 동질성 검사는 X<sup>2</sup>검증과 t-test를 실시한다. 실험군과 대조군과의 실험효과는 t-test로 분석하였다. 모든 검정은 단측검정을 실시하였으며, 유의수준  $\alpha$ 는 0.05로 하였다.

연구결과는 다음과 같다.

1. 연구대상자는 실험군에서는 남자 33%, 대조군에

서는 남자가 50%를 차지하였으며 연령은 실험군은 58세, 대조군은 60세였으며, 신장은 실험군 160cm, 대조군은 157cm, 체중은 실험군 65Kg, 대조군 58kg으로 나타났으며 동질성검증에서 두 군간에 차이가 없었다.

2. 중속변수들의 동질성 검증은 실험 시작전 값을 사용하여 수축기혈압, 이완기혈압, 발피로도, 전신피로도, 혈당은 실험군과 대조군간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 그러나 맥박과 기분상태에서는 대조군에서 높았으며, 이는 5%수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있어 실험전 값을 공변수로 처리하여 분산분석을 하였다.
3. '발반사마사지를 받은 실험군이 발반사마사지를 받지 않은 대조군보다 혈압이 낮을 것이다'에서는 수축기혈압에서는 실험군과 대조군간에 차이가 없었으나 이완기혈압에서 실험군과 대조군간에 마사지 후 1회와 2회에서 차이가 있어 가설 1은 부분적으로 지지되었다.
4. '발반사마사지를 받은 실험군이 발반사마사지를 받지 않은 대조군보다 맥박이 낮을 것이다.'라는 가설 2는 실험군과 대조군간에 마사지 1회후, 2회후, 3회후에서 실험군의 맥박수가 낮았으며 이는 통계적으로 차이가 있어 가설 2는 지지되었다.
5. 발반사마사지를 받은 실험군이 발반사마사지를 받지 않은 대조군보다 발피로도가 낮을 것이다.'라는 가설 3는 실험군과 대조군간에 마사지 1회후, 2회후, 3회후에서 실험군의 발피로도가 낮았으며 이는 통계적으로 차이가 있어 가설 3은 지지되었다.
6. '발반사마사지를 받은 실험군이 발반사마사지를 받지 않은 대조군보다 전신피로도가 낮을 것이다.'라는 가설 4는 마사지 1회후, 2회후, 3회후에서 실험군의 전신피로도가 낮았으며 이는 통계적으로 차이가 있어 가설 4는 지지되었다.
7. '발반사마사지를 받은 실험군이 발반사마사지를 받지 않은 대조군보다 혈당이 낮을 것이다' 라는 가설 5의 검증에서 마사지 1회후에는 실험군의 혈당치가 대조군보다 낮았으며 이는 통계적으로 차이가 있어 가설 5는 부분적으로 지지되었다.

결론적으로 발반사마사지는 단기적으로 당뇨병환자의 맥박, 발과 전신피로를 줄이고 기분을 좋게 하였다. 따라서 임상현장에서 안위증진을 위해서 발반사마사지를 간

호중재방법으로 활용한 것을 권장한다. 그러나 혈당에 미치는 효과를 강화하기 위해서는 좀더 연구 설계를 강화하고 발반사마사지 횟수를 늘려서 검증할 필요가 있다고 본다.

## VI. 참 고 문 헌

- 권영은 (1997). 화학요법 암환자의 피로조절 행위에 관한 구조모형. 한양대학교 박사학위논문.
- 김광옥 (2000). 발반사요법이 장시간 서있는 직업 여성들의 안위감에 미치는 효과. 부산대학교 박사학위논문.
- 김은정 (1999). 등마사지가 자궁적출술 환자의 통증과 불안에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 석사학위논문
- 김혜순, 장춘자 (2001). 발반사마사지가 자궁적출술 환자의 수술전 불안에 미치는 효과. 성인간호학회지, 14(2), 34-43
- 박미성, 서문자 (1995). 손마사지가 방사선요법을 받는 암 환자의 불안에 미치는 영향. 대한간호학회지, 25(2), 316-329.
- 백환금 (1999). 발반사마사지가 월경불편감에 미치는 효과. 서울대학교 대학원 간호학과 석사학위논문.
- 엄동춘 (2003). 발반사마사지가 슬골관절염노인의 신체상태와 기분에 미치는 영향. 서울대학교 간호학과 박사학위논문
- 원종순, 김금순, 김경희, 김원옥, 유지희, 조현숙, 정인숙 (2000). 간호학생의 임상실습 스트레스 경감을 위한 발마사지의 효과. 기본간호학회지, 7(2), 192-207.
- 원종순, 정인숙, 김지수, 김금순 (2002). 발마사지가 항암 화학요법을 받는 암환자의 활력징후, 피로 및 기분상태에 미치는 효과. 기본간호학회지 9(2), 16-27.
- 어선영 (1985). 당뇨병환자와 정상인의 스트레스 및 대처방법에 대한 비교연구. 충남대학교 석사학위논문
- 정영립 (1997). 발마사지. 태웅출판사.
- 조경숙 (1998). 손마사지 프로그램이 국소마취 백내장 수술 환자의 불안에 미치는 효과. 가톨릭대학교 박사학위논문
- 홍문화, 김원희 역 ( 1988). 동의보감. 삼성출판사.
- Barr, J. S., Taslitz, N. (1970). The influence of back massage on autonomic function. Physical Therapy, 50(12), 1679-91.
- Belfiore, F., Galton, D. J., Reaven, G. M. (1984). Diabetes Mellitus : Etiopathogenesis and Metabolic Aspects. Karger, New York.
- Chi, J., & Guangzhou (1996). Effect of foot reflexo-massage on rheumatoid arthritis. 1996 China Reflexology Symposium Report 93-94.
- Dacou-Voutetakis, C., Peppas-Datrikiou, M., Dracopoulou, M. (1998). Urinary free cortisol and its nyctohemeral variation in adolescent and young adults with IDDM : relation to endothelin and indices of diabetic angiopathy. Journal of Pediatric Endocrinology & Metabolism, 11(3), 437-445.
- Department of Health and Human Services. Healthy People 2000 : National Health Promotion and Disease Prevention Objectives. Washington, D. C. : Government Printing Office, 73-117.
- Ferrell-Torry, A., & Glick, O. J. (1992). The Use of Therapeutic Massage as a Nursing Intervention to modify Anxiety and the Perception of Cancer Pain. Cancer Nursing, 16(2), 93-101.
- Field, T., Morrow, C. Valdeon, C., Larson, S., Kuhn, C., Schanberg, S. (1992). Massage Reduces Anxiety in Child and Adolescent Psychiatric Patients. J. Am Acad. Child Adolesc. Psychiatry, 31(1), 125-131.
- Fraser, J., & Kerr, J. R. (1993). Psychophysiological Effects of Back Massage on Elderly Institutionalized Patients, Journal of Advanced Nursing, 18, 239-245.
- Gillander, A. (1996). The joy of Reflexology. Gia Books Ltd., London.
- Grealish, L., Lomasney, A., Whiteman, B. (2000). Foot Massage. A Nursing Intervention to Modify the Distressing Symptoms of Pain and Nausea in Patients Hospitalized with Cancer. Cancer Nurs, 23(3), 237-243.
- Gui, Shou-ying, Xiao, Xian-qing, Li, Yuan-zheng, & Fu, Wan-yan (1996). Impact of the

- Massage Therapy Applied to Foot Reflexes on Blood Fat of Human Body. China Reflexology Symposium Report, Oct. 21-23.
- Guthrie, D. W., Guthrie, R. A. (1991). Nursing Management of Diabetes Mellitus, Mosby.
- Hayes, J., Cox, c. (1999). Immediate effects of a five-minute foot massage on patients in critical care. *Intensive Care Crit Care Nurs*, 15(2), 77-82
- Longworth, J. (1982). Psychophysiological Effects of Slow Stroke Back Massage in Normotensive Females, *ANS*, 44-61.
- Meek, S. S.(1993). Effects of Slow Stroke Back Massage on Relaxation in Hospice Clients, *Image*, 25(1), 17-21.
- Most, R. S., & Sinnock, P. (1983). The Epidemiology of Lower Extremity Amputation in Diabetic Individuals. *Diabetes Care*, 6, 87-91.
- Norman, G. R., Streiner, D. L. (2000). *Biostatistics the Bare Essentials*, B. C. Decker Inc, London.
- Norman, L. (1989). *The Reflexology Handbook*, Judy Piatkus. London.
- Potter, P., & Perry, A. G. (1999). *Basic Nursing*. 4th.ed : Mosby, 8.
- Reiber, G. E. (2001). The Epidemiology of Foot Ulcers and Amputations in the Diabetic Foot. In : Bowker J.H., Pfeifer M.A., eds. *Levin and O'Neil's the Diabetic Foot*. 6th ed. St Louis, Mo : Mosby-Year Book.
- Springett, K. (2000). Foot Ulceration in Diabetic Patients. *Nurs Stand*, 14(26), 70-77.
- Sutherland, J. A., Reakes, J., Bridges, C. (1999). Foot Aupressure and Massage for Patients for Alzheimer's Disease and Related Dementias. *Image*, 31(4), 347-345.
- Steiner, G., Lawrence, P. A. (1981). *Educating Diabetic Patients*, Springer Publishing Company, New York.
- Snyder, M., Egan, E., & Burns, K. (1995). Testing the effiaciacy of selected interventions to decrease agitation behaviors in persons with dementia. *Geriatric Nursing*, 16(2), 60-23.
- UK Prospective Diabetes Study(UKPDS) Group (1998). Intensive Blood-glucose Control with sulphonylureas or Insulin Compared with Diabetes. *Lancet*, 352, 837-853.
- Vickers, A. (1996). *Massage and Aromatherapy, A guide for Health Professionals*, Chapman and Hall, London.

- Abstract -

Key concept : Diabetus mellitus patients,  
Foot reflex massage, Fatigue,  
Blood sugar levels

### Effect of Foot Reflex Massage on Stress Responses, and Glucose Level of Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus Patients\*

*Kim, Keum Soon RN, Ph D.\*\**

**Purpose:** This study was done to investigate the effect of foot reflexology on vital signs, general fatigue, foot fatigue, mood, and blood glucose levels in noninsulin dependent patients.

**Method:** The Research design of this study was nonequivalent control group quasi-experimental design. 18 patients were assigned to the experimental group, 24 patients to the control group. The data were obtained diaberic patients with ambulatory endocrine outpatients clinic patients from 40 years old to 70 years old. Experimental groups received foot reflex

\* This study was supported by Seoul National University Fund

\*\* Kim, Keum Soon, Professor, College of Nursing, Seoul National University

massage for 30minutes three times/week every other days, and Control groups did not received foot reflex massage. The dependent variables were blood pressure, pulse rate, visual analogue scale for general fatigue, foot fatigue, mood, and blood sugar levels. Data were analyzed with  $\chi^2$  test, t-test and repeated measure ANOVA at .05 level of significance. **Results:** There were significant difference in the pulse rate, general fatigue, foot fatigue and mood according to group and time between pre and post foot reflexology. But this research did not prove to decrease blood sugar levels. **Conclusions :** Foot reflexology can improve pulse rate, general and foot fatigue, and mood status in diabetes patients. So further research need to explore the effect of decreasing of blood sugar levels.