

비만한 당뇨병환자의 체중, 심혈관계 위험요소 및 자기효능감*

이 해 정¹⁾ · 박 경 연²⁾

서 론

연구의 필요성

당뇨병은 뇌혈관 질환과 심혈관계 질환의 중요한 위험 요인으로 각종 심혈관계 질환 사망자의 약 3/4은 당뇨병을 합병하고 있으며(Fava, Aquilina, Azzopardi, Muscat, & Fenech, 1996) 심혈관계 합병증에 의한 사망 위험도는 당뇨 유병기간이 10년 증가할 때마다 24%씩 증가하고(Kim, 1992) 당뇨병환자는 정상인에 비해 관상동맥 질환의 유병율이 약 2배 높은 것으로 보고된다(Schneider, Kim, Khachadurian, & Ruderman, 1988). EH한 제2형 당뇨병환자 중 75%가 비만한 것으로 보고되며(Wing, 1998) 비만한 당뇨병환자의 경우 관상동맥 질환을 포함한 혈관성 질환의 발생율이 높고 그들의 치사율도 높은 것으로 보고된다(Calle-Pascual et al., 1992). 그러므로 비만한 당뇨대상자의 심혈관 위험요소 관리가 특히 중요하다고 하겠다.

당뇨환자의 경우, 다양한 치료섭생을 이행하는 데 어려움을 경험하며 치료섭생이행이나 당뇨관리에 어려움을 경험할 때 그들이 활용하는 대처유형과 심리사회적 적응이 당뇨조절과 높은 상관성이 있는 것으로 보고된다(Hartemann-Heurtier, Sultan, Sachon, Bosquet, & Grimaldi, 2001; Didjurgeit, Kruse, Schmitz, Stuckenschneider, & Sawicki, 2002). 특히 문제중심적 대처유형은 당뇨조절 및 대상자의 정서적 반응에 유의한 영향을 미치는 것으로 보고되며(Hartemann-Heurtier et al., 2001) 당뇨조절이 잘 되는 대상자들은 집에서 혈당검사를 더 많이

하는 경향이 있으며 합병증도 적게 호소하며 과제 중심적 전략을 많이 사용하는 것으로 나타났다(Hartemann-Heurtier et al., 2001). Didjurgeit 등(2002)에 의하면 지속적 심리적 문제를 호소하는 44명(실험군=23, 대조군=21)의 제1형 당뇨병환자에게 문제 중심적 치료(problem-oriented therapy)를 14주간 시행한 후 6개월간 관찰한 결과 74%의 실험군에서 지적된 문제가 해결되었다고 보고하였다. 대조군에 포함된 대상자들보다 실험군에 포함된 대상자들에게서 HbA1c가 유의미하게 낮았으며 증상과 관련된 질병의 심각도와 우울정도도 유의미하게 감소하였고 삶의 질은 유의미하게 증가한 것으로 나타났다. 이상에서 보는 바와 같이 문제중심적 대처유형의 활용은 당뇨병 대상자의 당뇨조절과 정서적 안녕, 치료적 행위이행에 긍정적 효과가 있다.

식사와 운동요법과 같은 비약물성 치료에 의해서도 당뇨관리는 가능하며 Calle-Pascual 등(1999)은 식사 및 운동과 관련된 행동변형(behavior modification)에 기초를 둔 교육 프로그램이 비만한 인슐린 비의존형 환자의 체중, 체질량 지수, 혈압, 중성지방과 경구 당부하 검사에서 의미있는 긍정적 효과를 나타내는 것으로 보고하였다. 치료행위 중 특히 규칙적 운동이 당뇨치료 및 합병증 예방에 매우 중요한 요소로 보고되며 규칙적인 운동을 하는 당뇨대상자는 관상동맥질환 가능성을 줄일 뿐 만 아니라 체중감소, 대사조절개선 및 자기효능감이 향상되는 것으로 보고된다(Hwang, Yoo, & Kim, 2001; Kim, 1998). 운동은 그 특성상 오랫동안 지속적으로 행할 때 건강에 실질적인 도움이 되며 특히 당뇨병환자는 평생 운동을

주요어 : 제2형 당뇨, 문제해결, 체중감소, 심혈관 질환, 자기효능감

* 본 연구는 한국과학재단 목적기초연구(R04-2003-000-10098-0)지원으로 수행되었음.

1) 부산대학교 의과대학 간호학과 부교수, 2) 부산대학교 의과대학 간호학과 시간강사

투고일: 2004년 11월 30일 심사완료일: 2005년 3월 16일

생활화하여야 한다. 그러므로 당뇨병자에게 적용되는 운동은 쉽게 적용가능하고 저렴한 비용으로 유지 가능하여야 하고 개별적으로 편리한 시간에 할 수 있어야 한다.

다양한 운동 프로그램 중 걷기운동은 접근성이 매우 뛰어나며 경제적이고 누구나 쉽게 할 수 있는 운동이며 특히 당뇨병자에게는 매우 효과적인 운동형태이다. 걷기운동의 효과는 건강한 일반성인보다 당뇨병자에게서 더 민감하게 나타나며(Walker, Jones, Piers, O'Dea, & Putt, 1999) 다른 격렬한 운동과 유사한 정도의 운동 효과가 관찰되어(Anderson et al., 1999) 당뇨병인에게 적용하기에 가장 적절한 운동이라고 할 수 있다. 그러나 걷기 운동의 경우 걷는 속도가 당뇨조절 정도와 높은 상관성이 있으므로 걷는 속도에 대한 조절과 일관성 유지 역시 중요하다. 그러므로 적절한 감시와 표준화를 제공할 수 있는 모니터의 활용은 걷기 운동의 강도와 일관성유지에 도움이 될 수 있을 것이다.

이동성 심박동 측정기(Ambulatory heart-rate monitor)는 신체 활동에너지 소모량(physical activity energy expenditure)을 측정하거나(Brager et al., 2004) 운동에 대한 심혈관 내성을 모니터링하기 위해 사용되는(Carvalho, Mota, & Soares, 2003) 등 신체 활동에 대한 심혈관계 반응을 사정하기 위해 널리 사용되고 있다. 이동성 심박동측정기의 활용은 운동의 빈도, 기간 및 강도의 객관적 자료제시가 가능하며 가정에서 적용되는 중재에서 특히 유용하다. 심박동측정기는 양적자료를 저장하여 제공하며 회상에 의해 측정된 내용을 강화할 수 있다(Wilbur, Chandler, & Miller, 2001). 혈당의 자가측정이 당뇨병자에게 정상혈당을 유지하는데 바이오 피드백 신호로 역할한 것처럼(Irsigler & Bali-Taubald, 1980), 이동식 심박동측정기도 당뇨병자의 걷기운동수행에 바이오 피드백 신호역할을 할 것으로 기대되며 운동의 정확성에 대한 확신과 동기부여의 도구로 작용할 것으로 기대된다. 그러므로 본 연구에서는 제2형 당뇨병을 앓고 있는 비만 당뇨병 환자에게 바이오 피드백을 활용한 걷기운동과 소그룹 문제해결식 상담을 적용하여, 프로그램이 대상자의 체중감소, 심혈관 합병증 위험요소 및 당뇨관리에 대한 자기효능감에 미치는 효과를 파악하여, 비만 당뇨병자의 합병증 예방과 자조관리를 위한 간호전략개발의 기초자료를 제공하고자 한다.

연구의 목적

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 제2형 비만 당뇨병대상자의 과체중정도, 심혈관계 위험요소 및 당뇨관리에 대한 자기 효능감 정도를 파악한다.
- 제2형 비만 당뇨병대상자에게 적용된 12주간의 중재프로그램이 대상자의 체중변화, 심혈관계 위험요소 및 당뇨관리

에 대한 자기 효능감에 미치는 효과를 파악한다.

연구 방법

연구설계

본 연구는 바이오 피드백을 활용한 걷기운동과 문제해결식 소그룹 간호상담이 제2형 당뇨병 환자의 체중감소, 심혈관 합병증 위험정도 및 당뇨관리에 대한 자기효능감에 미치는 효과를 검증하기 위해 설계된 비동등성 대조군 전후 유사실험 연구이다.

연구대상

본 연구대상은 신체계측이 가능하도록 준비된 설문장소와 근접한 종합병원, 보건소, 복지관, 개인병원 등에서 당뇨관리를 위해 정기적으로 방문하고 있는 대상자 중 다음의 선정기준을 만족하고 본 연구에 참여하기를 동의한 자들이다. 본 연구에 포함된 당뇨대상자의 선정기준은 다음과 같다; ①체질량지수(Body Mass Index)가 23이상인 자, ②눈이나 신장에 당뇨합병증이 없는 자, ③연구참여 시작 시점에 일주일에 5일 이상 하루에 20분 이상의 규칙적인 운동을 한 달 이상 참여하고 있지 않는 자. 연구대상자들은 실험군과 대조군으로 편의 배정하였으며 실험군을 우선적으로 배정하고 대조군을 추후 배정하였다. 모든 연구참여자는 연구목적, 연구참여의 자발성, 정보의 비밀보장에 대한 설명을 듣고 연구참여동의서에 서명하였다.

본 연구수행에 필요한 대상자 수는 기존의 걷기운동이 혈압, 지질대사 및 당대사에 미치는 효과를 검증한 논문의 결과(Miyatake et al., 2002)를 기준으로 사전조사와 사후조사에서 최소의 효과를 나타낸 식전 혈당수치를 근거로 계산되었다. 계산된 effect size는 0.59였으며 유의수준 0.05와 80%의 power를 기준으로 필요한 대상자 수는 각 그룹 당 30명이었고(Borenstein, Rothstein, & Cohen, 2001) 프로그램 적용 시 나타날 수 있는 탈락율 30-35%를 고려하여 그룹 당 약 40명의 대상자가 필요한 것으로 결정되었다. 본 연구에서는 사전조사에서 실험군 43명, 대조군 38명이 선정되었으나 사후검사에 참여한 대상자는 실험군 35명, 대조군 24명으로 총 59명이 최종분석에 포함되었다. 실험군에 포함된 대상자 중 4명은 일용직 근로자이거나 구직으로 인해 상담에 참석할 수가 없었으며 2명은 타 지역으로 이사를 갔고 2명은 여러 가지 개인적 사정으로 상담에 참여하는 것을 중단하여 19%의 탈락율을 보였고 대조군은 37%의 탈락율을 보여 대조군에서 더 높은 탈락율을 보였다.

실험처치

본 연구에 활용된 실험처치는 문제해결식 소그룹 간호상담과 바이오 피드백 기전을 활용한 걷기운동으로 구성되었다. 하나의 소그룹은 6-8명으로 구성되었으며 인원수가 충족 되는 대로 각각의 소그룹을 운영하였으며 총 7 그룹이 운영되었다.

• 문제해결식 소그룹 간호상담

본 연구에 적용된 소그룹 간호상담 프로그램은 운동수행방법을 찾는데 어려움이 있거나, 수행 시 경험하는 어려움, 질병관련 불편감, 질병관련 자가관리 시 경험하는 어려움 및 스트레스 등에 대해 서로 토론하고 적절한 해결책을 찾아내도록 도우는 방법으로 연구자나 연구보조원의 참여하에 이루어지며 이때 연구자나 연구보조원은 강의제공자로서의 역할보다는 토론촉진자로서 역할하게 된다. 당뇨 대상자에 의한 특별한 문제가 인식되지 않을 때는 연구자나 연구보조원이 스트레스 관리, 당뇨관리 이행 시 어려움 등과 같은 주제를 소개하거나 상황을 제시하여 문제해결 방법에 대해 토의한다. 1개의 소그룹은 6-8명으로 이루어졌으며 간호상담 프로그램은 본 연구자가 근무하는 부속병원 내 세미나실에서 이루어 졌으며 주 1회씩 12주에 걸쳐 시행되었다. 1회에 주로 1시간 정도의 시간이 소요되었으며 구체적인 12주 프로그램의 내용은 <Table 1>과 같다. 문제해결식 상담과 토의는 다음과 같은 문

제해결식 단계에 근거하여 이루어 졌다.

1단계: 문제인식→ 2단계: 문제 오리엔테이션 단계로 해결할 수 있는 문제인지 나의 반응형태를 변화시켜야하는 것인지 파악→ 3단계: 해결할 수 있는 문제라면 어떤 방법의 해결이 가능한지 해결법에 대해 대상자가 제시하도록 도움→ 4단계: 여러 대안들을 서로 평가한다. 그 대안은 현실적으로 실행가능한가? 그 대안을 사용할 경우 그 문제를 해결할 수 있는가?→ 5단계: 적절한 대안을 한 가지 이상 선택하고 그 실행계획을 세운다→ 6단계: 실행하는 데 필요한 자원을 점검한다→ 7단계: 최종적으로 선택한 대안을 실행할 날짜를 구체적으로 정하고 직접 행동으로 옮긴다→ 8단계: 효과 평가하기.

• 걷기운동

본 연구에 적용된 걷기운동은 폴라 자동 심박측정기(Polar Heart Rate Monitor; S610, 핀란드, Polar Electro Oy, 2003년)를 활용하여 40-60%정도의 최대 심박동수를 유지할 수 있는 강도로 걷기운동을 할 수 있도록 독려하는 것으로 첫 모임에서 연구팀은 각 대상자에 해당하는 적정 심박동수 범위(최대 심박동수의 40-60%)를 계산하여 개별적으로 알려주어 걷기운동 시 폴라 심박측정기 모니터상에 나타나는 심박동수가 적정범위에 속하는지를 확인하면서 걷기강도를 조절할 수 있도록 하였다. 폴라 심박측정기의 작동이 미숙하여 자료가 생성되지 않은 경우나 주중의 운동빈도를 대상자가 확인가능하

<Table 1> Outlines of the 12 week program

Session	Components	Contents
1	Introduce program objectives & Polar monitor	- Understanding of Diabetes Mellitus - Demonstration and practice of how to operate the Polar monitor - Attention point of walking exercise in diabetes
2	- Problem solving techniques were utilized to get strategies to solve any	- Introduce principles of problem solving approach - Demonstrate problem solving techniques for exemplified problem. - Demonstrate walking exercise using polar heart-rate monitor
3	difficulties mentioned in the meeting.	- Problems with diet therapy
4	- If the participants do not suggest any difficulties for each topic, the research	- Strategies to control one's favorable habits or beverage: smoking, alcohol, coffee, green tea etc.
5	assistant provided related	- Difficulties in managing acute complications
6	case.	- Difficulties in managing chronic complications
7		- Difficulties in drug therapy
8		- Difficulties in diabetic foot care
9		- Strategies for foot exercise & massage
10		- Difficulties in managing blood sugar in sick days.
11		- Stress management
12	Program summary & total evaluation	- Sharing impressions of the program - Encourage of utilization of problem solving technique for any difficulties in either self-care related to DM or general life. - post-test

도록 하기 위해 자가보고형식의 운동일지를 제공하여 운동의 빈도와 기간을 기록하도록 하였다. 폴라 심박측정기를 통해 적정범위의 심박동수를 확인하면서 운동의 강도를 조절할 수 있도록 함으로써 바이오피드백 효과를 활용하고자 하였으며 걷기운동은 식후 30분에서 1시간 뒤에 시작하도록 하였으며 하루에 30분 이상, 일주일에 4일 이상 하도록 하였고 이행 정도는 폴라 모니터와 운동일지를 통해 확인하였다. 매 주 소모임 집단 상담 시에는 모니터에 저장된 운동기록을 컴퓨터에 다운로드하여 각 대상자의 운동의 정도에 대한 회환을 제공하였고 그 중 모범이 되는 대상자의 그래프는 참여대상자들에게 공개적으로 보여 줌으로써 모범이 되는 대상자에게는 긍정적인 회환을, 다른 참여자에게는 모방할 수 있는 기회를 제공함으로써 동기화하였다.

효과측정도구

• 체중

체중은 Biospace사(한국, 1997년)에서 제작한 Inbody 2.0을 이용하여 측정하였다.

• 심혈관 위험요소

당뇨환자의 관상동맥 질환은 혈당수준과 지질대사와 높은 상관관계가 있으며 고혈당증은 염증반응의 전 상태의 하나인 CRP와 연관되며(Stentz, Umpierrez, Cuervo, & Kitabchi, 2004) 높은 수준의 CRP는 관상동맥 혈관의 질환여부를 설명하는 강력한 독립인자로 보고된다(Turkoglu, Gurgun, Zoghi, & Turkoglu, 2004). 그러므로 본 연구에서는 심혈관 위험요소를 사정하기 위해 지질대사와 CRP를 사정하였으며 Parma 병원에서 사용하고 있는 Parma 심혈관 위험요소 사정표를 사용하여 심혈관 질환의 위험성을 사정하였다.

• 지질대사

지질대사는 Hitachi 7600-110, 7170 장비(일본, 2001년)를 사용하여 homogenous enzymatic colorimetric 방법으로 혈중 중성지방(Triglyceride; TG), 총 콜레스테롤(Total Cholesterol; TC), 고비중 지단백 콜레스테롤(HDL), 저비중 지단백 콜레스테롤(LDL)을 측정하였다.

• high sensitivity C-reactive protein

PureAuto-S CRP Latex(SS-type)시약으로 Hitachi 7600-110, 7170 장비(일본, 2001년)를 통해 라텍스 응집 비탁법으로 측정하였다.

• Parma 심혈관 위험요소 사정표

미국 Cleveland에 있는 Parma Cardiac Rehabilitation Center에서 미국심장협회 기준에 맞추어 사용하고 있는 것을 그대로 도입하여 적용한 것으로 국내에서는 Song과 Lee(2000)에

의해 심혈관질환자나 노인대상자에게 사용되었다. 사정표에는 현재까지 문헌에서 알려진 위험요소 중 개인적 요소(나이, 성별, 가족력), 신체적 요소(수축기혈압, TC, TG, 혈당, 비만(body mass index 및 waist/hip ratio), 생활습관(음주, 흡연, 식습관, 운동습관, 스트레스 요인) 등이 포함되며 각 항목에 가중치를 두어 점수화하였으며 총 100점 만점으로 점수가 높을수록 심혈관 위험요소가 많음을 의미한다.

• 자기효능감

당뇨조절행위에 대한 자기효능감 측정도구는 제2형 당뇨병 환자들을 대상으로 Bijl, Poelgeest-Eeltink 그리고 Shortridge-Baggett(1999)가 개발한 당뇨관리에 대한 자기효능감척도(SE-Type 2, Diabetes management self-efficacy scale for patient with Type 2 diabetes)를 번역하여 사용하였다. 도구 번역은 2명의 대학원생이 각각 번역하여 연구자가 그 내용의 유사성과 용어의 일반적인 이해도와 읽기 쉬움 정도를 고려하여 1차적으로 완성한 도구를 5명의 일반성인에게 이해도와 읽기 쉬움 정도를 사정하여 보완하였다. 자기효능감 척도는 당뇨식과 체중관리(당뇨식 4문항, 체중관리 1문항), 영양관리와 일반적, 의학적 관리(영양관리 5문항, 발관리 1문항, 의학적 관리 3문항), 육체적 운동(3문항) 그리고 혈당관리(3문항)의 4가지 요인의 총 20문항으로 된 5점 척도(1=전혀 그렇지 않다~5=확실히 그렇다)의 자가보고형 질문지로 점수가 높을수록 당뇨조절행위에 대한 자신감이 높음을 의미한다. 도구개발(Bijl et al., 1999)은 전문가 집단에 의해 내용을 구성하여 내용타당도 계수(Content Validity Index; CVI)가 0.78이상인 문항이 채택되었으며, Varimax회전에 대한 주성분 분석(Principal Component Analysis; PCA)으로 eigen values가 1.0이상, 요인부하량이 0.40 이상에 해당되는 요인구조를 구하였으며, 도구의 설명변량은 55%임을 보고하여 내용타당도와 구성타당도를 지지받은 것으로, 도구개발 당시 Cronbach's alpha는 0.81이었으며, 5주 간격으로 측정한 검사-재검사법의 Pearson's correlation coefficient는 0.79를 나타내어 비교적 높은 신뢰도를 보고하였다. 본 연구에서의 Cronbach's alpha는 0.95이었다.

연구절차

• 연구보조원 훈련

Polar HR monitor의 착용과 설문지 조사, 운동일지 작성에 대한 대상자 교육, 건강교육, 걷기운동 및 소그룹 간호상담에 대해 훈련을 받고 당뇨환자 간호의 실무경험이 있는 박사과정 생 1명이 그룹 운영 간호사로 역할 하였으며 훈련의 첫 단계로 문제해결 방식에 대해 습득하고 문헌 등을 통해 당뇨환자와 관련된 흔히 나타나는 스트레스나 어려움에 대해 학

습하고 교육받았다. 그룹 운영에 자신감이 있고 일관성 있게 반응할 수 있도록 그룹 운영자는 연구자와 충분히 토론하였으며 연구기간동안 그룹운영의 일관성을 유지하기 위해 매 3-4번째 해당되는 그룹 운영을 녹음하여 연구자와 같이 평가하였다.

• 자료수집 절차

제2형 당뇨병 대상자 5명을 선정하여 본 연구수행에 대한 준비도를 확인하는 예비조사를 실시한 후 본 연구를 실시하였다. 대상기관을 방문하는 제2형 당뇨병 환자를 인지하여 훈련된 연구보조원이 전화를 하여 연구의 목적, 참여의 자발성, 정보의 비밀유지 등을 설명한 후 본 연구의 참여대상 기준을 만족하고 연구참여에 관심을 보인 대상자는 자료수집을 위해 마련된 일정한 장소에 약속을 정해 방문하도록 하였으며, 연구참여에 동의한 대상자에게 기초설문조사, 신체계측 및 혈액검사를 하였다. 자료수집은 2003년 11월에서 2004년 8월까지 10개월에 걸쳐 이루어졌다. 모든 연구참여자는 연구참여동의서에 서명하였으며 설문지조사는 훈련을 받은 연구보조원이 직접면담을 통해 대상자에게 질문지 내용을 읽어주고 대상자의 구두반응을 기록하였고, BMI를 포함한 신체계측 및 혈액검사는 설문지 작성 후 이루어졌다. 사전 조사 시 일반적인 당뇨병관리 교육이 제공되었으며 두 그룹의 대상자 모두 기존의 의료서비스를 담당의사에게 계속 받으며 연구참여 대상자의 담당의사는 대상자가 연구에 참여하는 것은 알았으나 실험군인지 대조군인지는 모르게 하였고 연구기간동안 불필요한 약물의 용량변화나 약물변경은 하지 않도록 하였으며 불가피한 변화에 대해서는 연구자에게 알리도록 협조를 구하였다. 사전조사 후 실험군에게는 폴라 모니터 활용한 걷기운동과 문제해결식 상담이 12주간 제공되었으며 대조군은 기존의 병원치료를 계속해서 받았으며 사전 조사 3개월 후 사후조사를 실시하였다.

자료분석

수집된 자료는 SPSS WIN 10.0 프로그램을 이용하여 분석하였다.

- 대상자의 일반적 특성 및 당뇨관련 특성은 빈도와 백분율로 서술하였다.
- 실험군과 대조군의 동질성 검증은 분류형 자료의 경우는 Chi-Square로, 연속형 자료의 경우는 t-test로 분석하였다.
- 실험처치의 효과를 규명하기 위해 실험군과 대조군 간 사후 평균값 비교, 그룹 간 사전-사후 평균차이 값 비교, 그룹 내 사전□사후 평균값 비교를 하였다. 그룹 간 사후 평균값 차이는 independent t-test를 통해 분석하였으며 사전

조사에서 그룹 간 유의한 차이가 있는 것으로 나타난 LDL, TC 및 당뇨관리에 대한 자기효능감은 각 사전조사 값을 공변수로 포함하는 ANCOVA를 통해 그룹 간 사후 평균값을 비교하였다. 그룹 간 사전-사후 평균차이 값은 independent t-test를 통해 검증하였으며 그룹 내 사전□사후 평균값 비교는 paired t-test를 이용하여 분석하였다.

연구 결과

연구대상자의 일반적인 특성과 당뇨관련 특성

본 연구에 참여한 대상자들의 일반적 특성 및 당뇨관련 특성은 <Table 2>와 같다. 대상자의 50.8%가 남자, 49.2%가 여자로 성별 간 비슷한 분포를 보였고, 연구대상자의 평균 연령은 61세(SD=6.92)였으며 48세에서 72세의 범위를 나타내었다. 나이 범위별 분포를 보면 60-69세의 범위가 52.5%로 가장 많았고, 60세 미만인 45.7%였으며 70세 이상이 8.5%를 차지하였다. 교육정도는 고졸이 32.2%로 가장 많은 분포를 보였고, 중졸이 30.5%였으며 전체 대상자의 8.5%가 무학인 것으로 나타났다. 가정의 연간 총 수입은 연 600만원 미만인 대상자가 전체의 1/4정도인 25.4%인 것으로 나타났으며 연 4,800만원 이상인 자는 11.9%의 분포를 나타내었다. 연구 참여대상자 중 직업이 있는 대상자는 28.8%였으며 직업이 없는 대상자는 71.2%로 나타났다. 참여대상자의 당뇨관련 특성 중 당뇨 유병기간은 3년 이상 6년 미만인 자가 37.3%로 가장 많았으며 10년 이상 당뇨를 앓고 있는 대상자는 전체 대상자 중 20.3%를 차지하였고 전체 대상자들의 평균 당뇨유병기간은 69개월(SD=50.36)인 것으로 나타났다. 연구대상자의 일반적 특성과 당뇨관련 특성이 실험군과 대조군 사이에 유의한 차이를 보이는 특성은 없어 일반적 특성과 당뇨병 유병기간 및 당뇨합병증의 측면에서는 두 집단이 같은 모집단에서 추출되었다는 가정이 지지되었다.

연구대상자의 체중, 심혈관계 합병증 위험정도 및 당뇨관리에 대한 자기효능감

본 연구에 포함된 대상자들의 체중, 심혈관계 합병증 위험정도 및 당뇨관리에 대한 자기효능감 정도는 <Table 3>과 같으며 전체 대상자의 평균체중은 68.18kg이었으며 심혈관계 합병증 위험정도를 살펴보면, Parma 심혈관 위험지수는 22로 Parma Cardiac Rehabilitation Center에서 제시하는 기준에 따르면 심혈관 위험의 여지가 약간 있는 저-중정도의 위험도를 나타냈으며, TG(180.37mg/dl)와 LDL(121.46mg/dl)은 관상동맥 질환 발생가능성이 있는 것으로 나타났으나(ADA guidelines,

<Table 2> General characteristics and diabetic related characteristics of the participants

Variable / Categories	Total(N=59) n(%)	Exp(n=35) n(%)	Cont(n=24) n(%)	t or χ^2	p
Gender					
Male	29(49.2)	21(60.0)	8(33.3)	4.05	.064
Female	30(50.8)	14(40.0)	16(66.7)		
Age(years)					
under 60	23(39)	16(45.7)	7(29.2)	4.22	.121
60-69	31(52.5)	18(51.4)	13(54.2)		
70 and above	5(8.5)	1(2.9)	4(16.7)		
(Mean±SD)	(60.69±6.92)	(59.34±6.61)	(62.67±7.03)	1.85	.070
Education					
None	5(8.5)	1(2.9)	4(16.7)	10.24	.069
Elementary school	11(18.6)	4(11.4)	7(29.2)		
Middle school	18(30.5)	12(34.3)	6(25.0)		
High school	19(32.2)	12(34.3)	7(29.2)		
College graduates and above	6(10.2)	6(17.1)	0(0.0)		
Household annual income(10,000 Won)					
below 600	15(25.4)	7(20.0)	8(33.3)	11.19	.191
600-1,199	11(18.6)	7(20.0)	4(16.7)		
1,200-2,399	12(20.3)	6(17.1)	6(25.0)		
2,400-3,599	8(13.6)	3(8.6)	5(20.8)		
3,600-4,799	6(10.2)	5(14.3)	1(4.2)		
4,800 and above	7(11.9)	7(20.0)	0(0)		
Job					
Unemployed	42(71.2)	25(71.4)	17(70.8)	.002	1.000
Employed	17(28.8)	10(28.6)	7(29.2)		
Duration of DM(months)					
below 36	14(23.7)	3(8.6)	4(16.7)	1.73	.630
36-72	22(37.3)	17(48.6)	9(37.5)		
72-120	11(18.6)	8(22.9)	6(25.0)		
120 and above	12(20.3)	7(20.0)	5(20.8)		
(Mean±SD)	(68.98±50.36)	(67.43±54.50)	(71.25±44.67)	.28	.777

Note. Exp=Experimental group, Cont=Control group, DM=Diabetes Mellitus

<Table 3> Levels of body weight, cardiovascular risk factors, and self efficacy of diabetic management of the participants

Variables	Total(N=59) Mean(SD)	Exp(n=35) Mean(SD)	Cont(n=24) Mean(SD)	t	p
Body Weight(Kg)	68.18(8.01)	69.34(7.62)	66.48(8.43)	-1.36	.180
Cardiovascular Risk Factors					
Parma Cardiovascular Risk Index	22.00(6.20)	21.77(6.23)	23.08(6.14)	0.80	.427
Lipid profile					
Triglyceride(mg/dl)	180.37(100.25)	181.03(95.01)	179.42(109.53)	-0.06	.952
HDL(mg/dl)	49.46(13.87)	46.97(14.74)	53.09(11.86)	1.69	.096
LDL(mg/dl)	121.46(30.78)	112.23(29.91)	134.92(27.34)	2.96	.004
TC(mg/dl)	200.73(35.28)	188.37(33.80)	219.67(26.19)	3.81	.000
High sensitivity C-reactive protein	0.16(0.15)	0.15(0.14)	0.18(0.17)	0.91	.365
Self efficacy	64.34(19.09)	70.49(14.50)	55.38(21.61)	-3.00	.005

Note. Exp=Experimental group, Cont=Control group, HDL=High density lipoprotein, LDL=Low density lipoprotein, TC=Total cholesterol

2003) HDL, TC, High sensitivity C-reactive protein은 대체적으로 정상범위를 유지하였다. 당뇨관리에 대한 자기 효능감은 64.34점으로 중정도 수준의 자기효능감을 나타내었다. 연구대상자의 체중, 심혈관계 합병증 위험정도 및 당뇨관리에 대한

자기효능감 정도에 대한 사전점수를 그룹별로 비교한 결과 체중, Parma 심혈관 위험지수, TG, HDL, High sensitivity C-reactive protein에서는 두 그룹에서 유의한 차이가 없었으나 LDL, TC, 당뇨관리에 대한 자기효능감에 대해서는 그룹 간

유의한 차이를 보였다.

체중, 심혈관계 합병증 위험정도 및 당뇨병관리에 대한 자기효능감에 대한 프로그램의 효과

제공된 중재 프로그램의 효과를 검증하기 위해 프로그램 종료 후 프로그램에 참여한 실험군과 참여하지 않은 대조군의 체중감소, 심혈관계 위험요소 및 당뇨병관리에 대한 자기효능감의 평균차이를 비교한 결과는 <Table 4>와 같다. 그룹 간 사후조사 값을 비교한 결과 Parma 심혈관 위험지수($t=2.20$, $p=.032$)에서 그룹 간 유의한 차이를 나타내었으며 실험군이 유의하게 낮은 Parma 심혈관 위험지수를 나타내었다. 사전·사후 평균차이 값에 대한 그룹 간 비교에서는 HDL의 사전·사후 차이 값이 두 군 간에 유의한 차이를 나타내었으며 ($t=-2.50$, $p=.015$) 실험군은 사전조사와 사후조사 간 HDL이 2.67 증가 한 반면 대조군은 4.78 감소하였다. 실험군과 대조군 그룹 내 사전, 사후 평균을 비교한 결과 실험군에서는 체중($t=-3.08$, $p=.004$)과 Parma 심혈관 위험지수($t=-3.70$, $p=.001$)가 유의한 차이를 나타내었고 대조군에서는 TG($t=2.11$, $p=.046$)와 HDL($t=-2.56$, $p=.018$)이 유의한 차이를 나타내었다. 실험군에 포함된 대상자는 사전 조사에서 보다 사후 조사에서 유의하게 낮은 체중과 유의하게 낮은 Parma 심혈관 위험지수를 나타냈으며 대조군에 포함된 대상자들은 사전조사에서 보다 사후조사에서 유의하게 높은 TG와 유의하게 낮은 HDL을 나타내었다. LDL, TC, C-reactive protein 및 자기효능감은 두 군 간에 유의한 차이가 없었다.

논 의

<Table 4> Effects of problem-solving nursing counseling and walking exercise utilized by bio-feedback on body weight, cardiovascular risk factors and self-efficacy of diabetic control

Variables	Exp(n=35)		Cont(n=24)	
	pre-test mean(SD)	post-test mean(SD)	pre-test mean(SD)	post-test mean(SD)
Body Weight(Kg)	69.34(7.62)	68.52(7.70)**	66.48(8.43)	66.10(8.61)
Cardiovascular risk factors				
Parma Cardiovascular Risk Index	21.77(6.23)	19.03(5.17)**†	23.08(6.14)	22.13(5.51)
Lipid Profile				
Triglyceride(mg/dl)	181.03(95.01)	183.80(87.04)	179.42(109.53)	226.96(129.67)*
HDL(mg/dl)	46.97(14.74)	47.81(12.32)§	53.09(11.86)	48.31(10.84)*
LDL(mg/dl) #	112.23(29.91)	105.06(23.66)	134.92(27.34)	128.83(30.90)
Total cholesterol(mg/dl) #	188.37(33.80)	181.11(28.92)	219.67(26.19)	208.63(28.17)
High sensitivity C-reactive protein(mg/dl)	0.15(0.14)	0.13(0.13)	0.18(0.17)	0.17(0.15)
Self efficacy #	70.49(14.50)	69.31(11.38)	55.38(21.61)	61.75(14.79)

Note. # ANCOVAs were used to identify group differences at post-test. † $p<.05$ for group differences at posttest by independent t-test, § $p<.05$ for group differences in mean change scores between pretest and posttest, * $p<.05$ for mean differences between pretest and posttest by paired t-test, ** $p<.01$ for mean differences between pretest and posttest within group by paired t-test. Exp=Experimental group, Cont=Control group, HDL=High density lipoprotein, LDL=Low density lipoprotein.

본 연구는 바이오 피드백을 활용한 걷기운동과 문제해결식 소그룹 간호상담이 제2형 당뇨병 대상자의 체중감소, 심혈관계 합병증에 대한 위험요소 및 당뇨병관리에 대한 자기효능감에 미치는 효과를 분석한 것으로 연구에 포함된 대상자들은 심혈관 위험의 여지가 약간 있는, 저·중범위의 위험도를 나타내었으며 TG와 LDL은 관상동맥질환 발생가능성이 있는 것으로 나타났으나 TC와 HDL은 정상범위를 나타내어 본 연구에 포함된 대상자들은 심혈관계 합병증의 발생 가능성이 심각한 수준은 아니나 충분한 가능성이 있음을 알 수 있었다. 한편 본 연구에 포함된 당뇨병대상자의 자기효능감은 중정도로(실험군=70.49점; 대조군=55.38점) 자기효능감의 증진 가능성이 매우 높음을 알 수 있었다. 그러므로 당뇨병대상자들의 자기효능감 증진과 심혈관계 합병증 예방을 위한 다양한 각도의 간호접근이 필요하다고 하겠다.

본 연구에서 제공된 중재프로그램의 체중에 대한 효과는 실험군 내에서만 관찰되었으며, 프로그램에 포함된 실험군에서 유의한 체중변화가 관찰되었고($t=-3.08$, $p=.004$) 대조군에서는 유의한 체중변화가 없었다. 이는 걷기운동이 제2형 당뇨병환자(N=75)의 체중감소에 효과적인 것으로 보고한 Goldhaber-Fiebert, Tristan, Goldhaber, 그리고 Nathan(2003)과 Kim(1998)의 연구와 유사한 결과이며 비만한 인슐린 비의존형 당뇨병환자를 대상으로 행동변형에 기초를 둔 교육 프로그램이 의미 있는 체중감소를 나타낸 Calle-Pascual 등(1989)의 연구결과와도 일치하는 결과이다. 그러나 본 연구에서 실험군내의 체중변화는 대조군과의 유의한 차이를 보일만 큼 특이하지는 않았는데 이는 본 연구의 참여자들의 평균 연령이 61세로 대체로 노인인구가 많았기 때문인 것으로 생각된다. 본 연구에 포함된 노인대상자들은 운동수행 시 신체적인 어려움을 호소하

였으며 초기에는 최대심박동수의 40%에 해당하는 운동강도에 맞추는 것이 힘든 대상자들도 많았다. 이러한 대상자들의 경우 매 주 소모임 참여자들의 운동경험과 그와 관련한 어려움 및 해결방안들을 들으며 운동 강도를 점진적으로 증진시켰으며 폴라 모니터의 자료를 토대로 소모임 동료 및 연구자의 회환을 받음으로써 운동 강도를 점진적으로 증진하였으며 지속적으로 걷기운동에 참석할 수 있도록 자극하고 지지하였다. 그러므로 이러한 노인 대상자에게는 12주의 운동프로그램 중 실제로 운동의 효과를 측정할 수 있는 강도인 최대심박동수의 40-60% 수준의 운동 강도는 프로그램의 후반부에 성취될 수 있었다. 또한 본 연구에서 사용한 자동심박 측정기는 다양한 기능이 있으며 대상자의 운동 강도에 맞게 계산된 심박수를 설정해 놓으면 운동하는 동안 강도가 미달되거나 초과될 때 경고음이 울리도록 되어 있다. 그러나 본 연구대상자 대부분이 노인대상자였으므로 경고음의 기능을 충분히 활용하지 못하였으므로 직접 눈으로 확인하는 번거로움이 있었다. 이러한 특성이 본 연구에서 제공된 프로그램의 효과를 약화시킬 수 있었을 것으로 생각되며 추후 노인대상자를 대상으로 운동프로그램을 제공할 때는 이러한 점을 고려하여 성인보다는 좀 더 점진적이고 장기적인 초기단계를 계획할 필요가 있을 것으로 생각되며 이러한 이유로 기존의 성인을 대상으로 운동 프로그램을 제공한 연구(Calle-Pascual et al., 1989; Kim, 1997)에서 보다 미약한 효과가 관찰되었을 것으로 짐작된다.

프로그램의 심혈관 위험요소에 대한 효과를 고찰해 보면, 연구대상자의 Parma 심혈관 위험지수는 실험군내의 사전-사후 평균비교에서 프로그램 적용 후에 유의한 감소를 보였고 ($t=-3.70$, $p=.001$) 사후 조사 값에 대한 그룹 간 비교에서도 실험군이 대조군보다 유의하게 낮은 위험지수를 보고하여 ($t=2.20$, $p=.032$) 제공된 프로그램이 심혈관 위험지수를 유의하게 감소시킬 수 있음을 알 수 있었다. 이는 규칙적인 운동을 하는 당뇨대상자에게서 관상동맥 질환 가능성이 줄어들었다는 Hwang 등(2001)의 보고나 Uusitupa(1996)의 결과와 유사한 것으로 규칙적 운동이 당뇨치료 및 합병증 예방에 중요한 요소이며 본 연구에서 제공된 걷기운동과 문제해결식 상담프로그램도 심혈관계 위험요소를 줄일 수 있음을 시사하였다.

프로그램의 지질대사에 대한 효과를 분석해 보면, 중재프로그램이 LDH와 TC에는 효과가 없었으나 TG와 HDL에는 유의한 효과가 있었다. TG는 실험군내에서는 사전-사후조사에서 유의한 증가가 없었으나 대조군내에서는 사전조사에 비해 사후조사에서 47.54mg/dl로 유의한 수준의 증가를 보였다 ($t=2.11$, $p=.046$). HDL은 사전, 사후 차이값의 평균에서 두 군 간 유의한 차이($t=-2.50$, $p=.015$)를 보였으며 대조군내에서도 사전-사후 값에서 유의한 차이를 보였다($t=-2.56$, $p=.018$). 실험군에서는 중재 후 HDL이 증가하였으나 대조군은 사전조사

에 비해 사후조사에서 유의한 감소를 보였다. 이는 비만한 인슐린 비의존형 당뇨병환자를 대상으로 하여 식사 및 운동과 관련된 행동변형에 기초를 둔 교육 프로그램이 TG의 의미있는 감소를 보고한 Calle-Pascual 등(1989)의 연구결과와 일치하는 결과이다. 효능기대증진 프로그램을 적용한 운동요법($N=28$)이 시행 전후의 HDL에서는 유의하지 않았고 TG와 TC는 유의한 차이를 보였다는 Kim(1998)의 연구와 12일간의 자전거타기와 걷기 운동에서 TC는 유의하게 감소하였으나 TG와 HDL은 변화가 없었다는 Lee(1990)의 연구와 비교해 볼 때 본 연구에서 프로그램에 대한 HDL의 효과는 주목할 만한 성과라고 할 수 있다. 본 연구에서는 걷기운동 외에도 매 주 모임에서 대상자들이 경험하는 어려움에 대해 토의하고 그에 따른 관리법과 문제점들을 실례를 제시하면서 토의하였으므로 대상자들이 좀 더 다양한 각도에서 포괄적인 당뇨관리를 하였을 것으로 생각된다. 그러므로 단순한 운동프로그램보다는 포괄적인 당뇨관리를 겸비한 프로그램이 TG와 HDL에는 더 효과적일 수 있음을 일시적으로 결론내릴 수 있을 것 같다. 본 연구의 결과를 결론짓기에는 아직 이르며 좀 더 많은 경험적 증거가 필요한 것으로 생각된다.

연구대상자의 high sensitivity C-reactive protein(hsCRP)은 중재 전에 비해 중재 후에서 두 군 모두 평균값의 감소를 나타내었지만 유의한 차이는 없었다. 이는 본 연구에서 제공된 운동의 강도가 hsCRP를 감소시킬 만큼의 강도가 아니었거나 적용된 프로그램이 hsCRP에는 민감하지 않을 수 있음을 시사한다. 아직 당뇨관리나 운동의 hsCRP에 대한 효과를 보고한 연구는 미비한 상태이므로 좀 더 많은 반복연구가 이루어져야 할 것으로 보이며 높은 수준의 CRP가 관상동맥 혈관질환을 설명하는 독립인자(Turkoglu et al., 2004)라는 보고를 참조로 고려해 본다면 당뇨병환자의 합병증관리와 관련된 프로그램에서 hsCRP에 대한 효과검증이 광범위하게 이루어져야 할 것으로 생각된다.

연구 대상자들의 자기효능감은 실험군과 대조군에서 유의한 차이는 없었으나 실험군에서는 1.18점의 자기효능감 감소를 보인 반면 대조군에서는 6.37점 증가한 것으로 나타났다. 이는 효능기대증진 프로그램을 적용한 운동요법(total $n=28$)이 자기효능감에 유의한 효과가 있었다는 Kim(1998)의 연구나, 46명의 당뇨병환자를 대상으로 운동을 이행하고 있는 사람이 운동을 하고 있지 않는 대상자보다 자기효능감이 유의하게 높았다고 보고한 Plotnikoff, Brez 및 Hotz(2000)의 보고와는 상이한 결과로 본 연구에서 제공한 프로그램이 당뇨병환자의 자기효능감을 증진시키는 데는 효과가 없었던 것으로 보인다. 이는 본 연구에 참여한 대상자들의 대부분이 노인대상자로 폴라 모니터 작동이나 활용에 어려움을 경험하는 대상자도 있었으며 폴라 모니터를 이용한 걷기운동정도를 모니터링하면서

부족한 운동의 강도를 인지하게 되고 상담과정에서 제공된 당뇨관리와 관련된 정보를 제대로 실천하지 못한다고 스스로 평가함으로써 나타난 현상으로 추측된다. 그러나 당뇨관리에 대한 자기효능감과 실제 당뇨관리행위와의 높은 상관성을 고려한다면 자기효능증진을 위한 추가적 전략이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구를 수행하는 동안 여러 가지 연구의 제한점이 인지되었는데 그 중 가장 큰 제한점은 대상자를 실험군과 대조군으로 무작위로 배정하지 못한 점이다. 실제적으로 당뇨대상자들의 저조한 연구참여율로 무작위 할당이 가능할 만큼 충분한 Pool을 형성할 수 없었으며 의료기관에서 인지된 대상자들 중 대상자 선정기준을 만족하는 대상자를 접촉하여 연구 참여의사를 타진하는 과정에서 전화상으로 참여의사를 밝힌 50%미만이 사전조사 장소에 참여하는 경향이 있어 대상자 선정에 매우 큰 어려움을 경험하였다. 또한 대체로 연구에 참여하고자 동의하는 대상자들은 당뇨 자가 관리에 대해 동기화된 그룹으로 이러한 대상자들은 이미 여러 번의 당뇨교육프로그램이나 다른 연구프로그램에 중복 노출되는 경향도 있었다. 그러므로 실제로 당뇨관리가 잘 되지 않을 가능성이 높은 프로그램의 참여를 꺼려하는 대상자들을 프로그램에 참여하도록 하는 것이 중요한 과제인 것으로 생각된다. 1차 의료기관, 특히 개인병원을 중심으로 대상자를 인지하여 프로그램을 운영하는 경우 참여율이 증진될 수 있을 것으로 생각되나 현실적으로 1차 의료기관의 공간적 제약이나 의료진의 협조 부족으로 접근성이 매우 제한적이었으며 당뇨전문 개인병원은 많지 않으므로 각 개인병원 당 당뇨대상자 수도 매우 제한적이었다. 추후 연구대상자 모집을 위한 적극적인 전략개발이 필요한 것으로 생각된다. 본 연구의 두 번째 제한점은 중재프로그램의 효과를 중재종료 직후에 평가하여 중재의 장기적인 효과를 평가할 수 없었다는 것이다. 당뇨병과 같은 만성질환 관리의 일시적인 중재 후 효과보다는 장기적인 지속적 효과가 대상자에게 더 유익할 것이다. 그러므로 추후 장기효과를 조사하는 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다. 본 연구의 세 번째 제한점은 폴라 모니터를 충분히 활용하지 못했다는 점이다. 대상자의 특성상 노인대상자가 많았으며 새로운 기계의 작동에 어려움을 경험하는 대상자도 있어 모니터의 충분한 활용이 힘들었다. 폴라 모니터의 기능을 충분히 활용하는 경우 본 연구결과와 차이 나는 결과가 관찰될 수 있을 것으로 기대된다. 본 연구의 네 번째 제한점은 식이변화를 관찰하지 않은 점이다. 제공된 간호상담에서 식이에 대한 어려움이 가장 많이 언급되었고 그에 따른 문제해결식 상담이 제공되었다. 그러므로 중재프로그램 후 대상자의 식이변화와 관련된 결과변수와의 관련성은 프로그램의 효과를 더 잘 설명할 수 있을 것으로 기대된다. 추후 프로그램의 식이에 대한 효과와

그에 따른 합병증관련 결과에 대한 사정이 포함되어야 할 것으로 생각된다.

결론 및 제언

본 연구는 바이오 피드백을 활용한 걷기운동과 문제해결식 소그룹 간호 상담이 제2형 당뇨병 환자의 체중감소, 심혈관 합병증에 대한 위험정도 및 당뇨관리에 대한 자기효능감에 미치는 효과를 검증하기 위한 연구이다. 연구대상자는 P시의 일부 의료기관에 등록된 제2형 당뇨병 환자 중 체질량지수(Body Mass Index)가 23이상이고, 눈이나 신장에 당뇨합병증이 없고, 규칙적인 운동(5일이상/주, 20분이상/회)을 하고 있지 않는 자들이다. 연구참여에 동의한 대상자들은 실험군과 대조군에 편의 배정하였으며 두 군 모두 사전조사 후 일반적인 당뇨관리교육이 제공되었다. 실험군에게는 폴라 모니터를 활용한 걷기운동과 주 1회, 12회의 소그룹 간호상담이 제공되었다. 연구에 참여한 대상자는 실험군 35명, 대조군 24명이었으며 자료분석은 빈도와 백분율, Chi-Square, t-test, independent t-test, paired t-test 및 ANCOVA를 이용하였다.

체중변화, 심혈관 위험요소 및 당뇨관리에 대한 자기효능감에 대한 프로그램의 효과를 분석한 결과, 체중, Parma 심혈관 위험지수, TG, HDL에서 프로그램의 효과가 관찰되었으며 LDL, TC, high sensitivity C-reactive protein, 자기효능감에서는 프로그램의 효과가 없었다. 실험군에서 유의한 수준으로 체중이 감소되었으며, Parma 심혈관 위험지수도 유의하게 감소하였고 HDL은 유의하게 증가하였다. 반면 대조군에서는 사전조사에 비해 사후조사에서 TG가 유의한 수준으로 증가하였으며 HDL은 유의한 수준으로 감소하였다. 이상의 결과를 종합하여 볼 때 강화된 걷기운동과 함께 제공된 문제해결식 간호상담은 제 2형 당뇨병환자의 체중 및 심혈관 합병증의 위험요소를 감소시키는데 효과가 있는 것으로 생각된다.

본 연구결과를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

- 연구 참여에 소극적인 대상자를 포함하는 좀 더 광범위한 대상자 모집과 대상자의 무작위 할당을 도모하기 위해 전략적, 방법론적 연구가 추후 이루어 져야 할 것이다.
- TG, HDL, LDL, TG 등을 포함한 지질대사량에 대한 프로그램의 효과를 좀 더 면밀히 파악하기 위해 운동량 측정 뿐만 아니라 식사 칼로리량의 측정이 요구되며 프로그램 적용 전후 식사칼로리량의 변화를 평가하는 것 역시 중요한 정보를 제공할 것으로 기대된다. 또한 추후 이러한 자료를 기초로 구체적 식이상담 및 식사관리에 대한 문제해결식 접근법의 활용이 가능하리라 생각된다.
- 본 연구에서 포함된 노인 대상자들의 폴라 모니터의 제한

된 활용을 고려하여 추후 폴라 모니터를 좀 더 적극적으로 활용할 수 있는 60세 미만의 제 2형 당뇨병 대상자나 청소년 당뇨병대상자에게 본 프로그램의 효과를 반복 측정함으로써 폴라모니터의 적극적인 활용이 프로그램의 효과를 변화시키는지를 확인해 볼 필요가 있을 것으로 생각된다. 또한 상담프로그램의 단독효과를 추가 사정함으로써 폴라모니터의 활용이 걷기운동의 효과를 강화할 수 있는지를 추후 평가할 필요가 있을 것으로 보인다. 이러한 결과를 기초로 모니터 활용의 이익성을 좀 더 구체화 할 수 있을 것으로 기대된다.

References

- American Diabetes Association. (2003). Management of dyslipidemia in adults with diabetes. *Diabetes Care*, 26(suppl 1), S83-S86.
- Andersen, S. E., Wadden, T. A., Bartlett, S. J., Zemel, B., Verde, T. J., & Grankowiak, S. C. (1999). Effects of lifestyle activity vs structured aerobic exercise in obese women: A randomized trial. *JAMA*, 281, 335-340.
- Bijl, J. V., Poelgeest-Eeltink, A. V., & Shortridge-Baggett, L. (1999). The psychometric properties of the diabetes management self-efficacy scale for patients with diabetes mellitus. *J Adv Nurs*, 30(2), 352-359.
- Borenstein, M., Rothstein, H., & Cohen, J. (2001). *Power and precision: A computer program for statistical power analysis and confidence intervals*. Englewood, NJ: Biostat.
- Brage, S., Brage, N., Franks, P. W., Ekelund, U., Wong, M. Y., Andersen, L. B., Froberg, K., Wareham, N. J. (2003). Branched equation modeling of simultaneous accelerometry and heart rate monitoring improves estimate of directly measured physical activity energy expenditure. *J Appl Physiol*, 96(1), 343-351.
- Calle-Pascual, A. L., Rodrigues, C., Hernandez, M. J., Martin, P. J., Yuste, E., Farcia, M. A., Matias, J., Martin, P., & Sanchez, R. (1989). Programme of education for obese patients. Preliminary results after one year. *Diabetes Metab*, 15, 403-408.
- Calle-Pascual, A. L., Rodriguez, C., Camacho, F., Sanchez, F., Martin-Alvarez, P.J., Yuste, E., Hidalgo, I., Diaz, R. J., Calle, J. R., & Charro, A. L. (1992). Behaviour modification in obese subjects with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract*, 15, 157-162.
- Carvalho, J., Mota, J., & Soares, J. M. (2003). Strength training vs. aerobic training: Cardiovascular tolerance in elderly adults. *Rev Port Cardiol*, 22(11), 1315-1330.
- Didjurgeit, U., Kruse, J., Schmitz, N., Stuckenschneider, P., & Sawicki, P. T. (2002). A time-limited, problem-oriented psychotherapeutic intervention in Type 1 diabetic patients with complications: A randomized controlled trial. *Diabet Med*, 19, 814-821.
- Fava, S., Aquilina, O., Azzopardi, J., Muscat, H. A., & Fenech, F. F. (1996). The prognostic value of blood glucose in diabetic patients with acute myocardial infarction. *Diabet Med*, 13, 80-83.
- Goldhaber-Fiebert, J. D., Tristan M. L., Goldhaber, S. N., & Nathan, D. M. (2003). *Diabetes Care*, 26(1), 24-29.
- Hartemann-Heurtier, A., Sultan, S., Sachon, C. F., & Grimaldi, A. (2001). How type 1 diabetic patients with good or poor glycemic control cope with diabetes-related stress. *Diabetes Metab*, 27(5 pt 1), 553-559.
- Hwang, A. R., Yoo, J. S., & Kim, C. J. (2001). The effects of planned exercise program on metabolism, cardiopulmonary function and exercise compliance in type 2 diabetes mellitus patients. *J Korean Acad Nurs*, 31(1), 20-30.
- Irsigler, K., & Bali-Taubald, C. (1980). Self-monitored blood glucose: The essential biofeedback signal in the diabetic patient's effort to achieve normoglycemia. *Diabetes Care*, 3(1), 163-170.
- Kim, C. J. (1998). The effects of exercise therapy applied in an efficacy expectation promoting program on self-efficacy and metabolism. *J Korean Acad Nurs*, 28(1), 132-142.
- Kim, U. J. (1992). The goal of diabetic treatment and the importance of patient education. *J Korean Diabetes*, 9(1), 1-3.
- Kim, Y. O. (1997). *A prediction model for self-care behavior of diabetes mellitus patients*. A doctoral dissertation, Yonsei University, Seoul.
- Lee, H. R. (1990). *Effect of exercise therapy on glucose metabolism and lipid metabolism in type II diabetes patients*. A masteral dissertation, Department of education graduate school, Yonsei University, Seoul.
- Miyatake N., Nishikawa, H., Mirishita, A., Kunitomi, M., Wada, J., Suzuki, H., Takahashi, K., Makino, H., Kira, S., & Fujii, M. (2002). Daily walking reduces visceral adipose tissue areas and improves insulin resistance in Japanese obese subjects. *Diabetes Res & Clin Pract*, 58(2), 101-107.
- Plotnikoff, R. C., Brez, S., & Hotz, S. B. (2000). Exercise behavior in a community sample with diabetes: understanding the determinants of exercise behavioral change. *Diabetes Educ*, 26(3), 450-459.
- Schneider, S. H., Kim, H. C., Khachadurian, A. K., & Ruderman, N. B. (1988). Impaired fibrinolytic response to exercise in type II diabetes mellitus: Effect of exercise and physical training. *Metabolism*, 37, 924.
- Song, R. Y., & Lee, H. J. (2000). Effects of the inpatient cardiac rehabilitation program on Behavioral Modification and Quality of Life in Patients with Coronary Artery Disease. *J Korean Acad Nurs*, 30(2), 463-475.
- Stentz, F. B., Umpierrez, G. E., Cuervo, R., & Kitabchi, A. E. (2004). proinflammatory cytokines, markers of cardiovascular risk, oxidative stress, and lipid peroxidation in patients with hyperglycemic crises. *Diabetes*, 53, 2079-2086.
- Turkoglu, E. L., Gurgun, C., Zoghi, M., & Turkoglu C.

- (2004). The relationship between serum C-reactive protein levels and coronary artery disease in patients with stable angina pectoris and positive exercise stress test. *Anadolu Kardiyol Derg*, 4(3), 199-202.
- Uusitupa M, I. (1996). Early life style intervention in patients with non-insulin dependent diabetes mellitus and impaired glucose tolerance. *Ann Med*, 28, 445-449.
- Walker, K. Z., Jones, J. A., Piers, L. S., O'Dea, K., & Putt, R. S.. (1999). Effects of regular walking on cardiovascular risk factors and body composition in normoglycemic women and women with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 22(4), 555-561.
- Wilbur, J., Chandler, P., & Miller, A. M. (2001). Measuring adherence to a women's walking program. *West J Nurs Res*, 23(1), 8-32.
- Wing, R. R. (1998). Behavioral strategies for weight reduction in obese type II diabetic patients. *Diabetes Care*, 12, 139-144.

Body Weight, Cardiovascular Risk Factors, and Self-Efficacy of Diabetic Control among Obese Type II Diabetic Patients

Lee, Hae-Jung¹⁾ · Park, Kyung-Yeon²⁾

1) Associate Professor, Department of Nursing, College of Medicine, Pusan National University

2) Instructor, Department of Nursing, College of Medicine, Pusan National University

Purpose: The purpose of this study was to examine the effects of problem solving nursing counseling and walking exercise on weight loss, cardiovascular risk factors, and self-efficacy of diabetic control among obese diabetic patients. The Polar heart rate monitor was used for walking exercise to utilize the Biofeedback mechanism. **Method:** Fifty nine diabetic patients were conveniently placed into experimental (n=35) and control groups (n=24). The experimental group participated in weekly nursing counseling for 12 weeks and was encouraged to do walking exercise using a Polar monitor. The control group remained in the same treatment as before. The data was collected from November 2003 to August 2004 and analyzed using t-tests and ANCOVAs. **Results:** After 12 weeks, the participants in the experimental group reported significantly decreased body weight ($p=.004$) and total scores on the Parma scale ($p=.001$). While the participants in the control group reported significantly increased levels of blood triglyceride ($p=.046$) and HDL ($p=.018$). **Conclusion:** Based on the findings, we concluded that problem focused nursing counseling with intensified walking exercise could reduce the risk of cardiovascular complications and body weight among obese diabetic patients. Future research to explore the long-term effects of nursing counseling on diabetic complications is warranted.

Key words : Type II diabetes mellitus, Problem solving, Weight loss, Cardiovascular complication, Self efficacy

* This work was supported by R04-2003-000-10098-0 from the Basic Research Program of the Korea Science & Engineering Foundation.

• Address reprint requests to : Lee, Hae-Jung

Department of Nursing, College of Medicine, Pusan National University

10 Ami 1 Ga, Suh-Gu, Pusan 602-739, Korea

Tel: +82-51-240-7749 Fax: +82-51-256-7756 E-mail: haejung@pusan.ac.kr, haejunglee@hanmail.net