

당뇨 환자의 운동실천에 따른 건강행태, 의료이용 및 의료비용 비교

차지은 · 윤순녕

서울대학교 간호대학

The Comparison of Health Behaviors, Use of Health Services, and Health Expenditures among Diabetic Patients according to the Practice of Exercise

Cha, Ji Eun · Yun, Soon Nyung

College of Nursing, Seoul National University, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study was to compare the use of health services and health expenditures between non-exercise and exercise groups of diabetic patients and among three groups divided according to exercise intensity. **Methods:** Data were obtained from the Korean Health Panel Survey of 2011. The participants of this study were 864 diabetic patients who did exercise (walk, moderate exercise, or vigorous exercise) or not. Data were subsequently analyzed using the SPSS 21 Program. **Results:** The exercise group showed higher percentages of medication compliance, non-smokers, and regular diet than the non-exercise group. The hospitalization percentage, the number of outpatient hospital visits, and health expenditures were higher in the non-exercise group than in the exercise group. There was no difference among the three groups divided according to exercise intensity in the use of health services and health expenditures. **Conclusion:** These results show that exercise is a way to reduce diabetic patients' use of health services and their health expenditures.

Key Words: Health expenditures, Health service, Health behavior, Diabetes mellitus, Exercise

서론

1. 연구의 필요성

인구의 고령화와 생활습관의 변화로 인해 만성질환의 발병 및 이로 인한 사회적 부담이 지속적으로 증가하고 있다. 대표적인 만성질환인 당뇨병은 전세계에 1억 9천만명 이상의 환자가 있을 것으로 추정되는 매우 흔한 만성질환이고, 우리나라에서도 유병률이 꾸준히 증가하고 있는 질환이다[1]. 우리나라의 당뇨병 유병률은 1970년 이후 꾸준히 증가하여 2007

년에는 전체 인구의 10%에 육박하였고, 2010년 국민건강영양조사 결과에 따르면, 만 30세 이상으로 연령대를 표준화하여 살펴본 당뇨병 유병률은 10.1%이며 성별로는 남자 11.3%, 여자 9.0%인 것으로 나타났다. 그리고 2030년에는 약 14%에 이를 것으로 예상하고 있다. 또한 당뇨병으로 인한 사망률도 크게 증가하여, 1997년 우리나라에서 당뇨병으로 인한 사망률은 인구 10만명당 18.8명이었으나 2007년에는 22.9명으로 증가하였다[2]. 유병률 및 사망률의 증가는 의료비의 증가로 이어지는데 2008년을 기준으로 약성신생물을 포함한 만성질환 진료비는 전체 약 12조 390억원인데 이 중 당뇨병으로 인

주요어: 의료비용, 의료이용, 건강 행태, 당뇨, 운동

Corresponding author: Cha, Ji Eun

College of Nursing, Seoul National University, 103 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 110-799, Korea.

Tel: +82-10-9162-5121, E-mail: jieun817@snu.ac.kr

Received: Jan 8, 2015 | Revised: Mar 11, 2015 | Accepted: Mar 20, 2015

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

한 진료비가 1조 1천억원으로 만성질환 진료비의 3.2%를 차지하였다[3]. 지난 10년간 당뇨병 환자의 건강보험 진료비는 8배 증가하여 전체 건강보험 진료비 증가율을 크게 상회하면서 사회적 부담을 증가시키는 주요한 원인으로 작용하고 있다[4]. 당뇨병은 발병 이후 완치가 불가능하고 정상 혈당 유지와 합병증 예방을 목적으로 지속적인 자가관리를 통해 조절이 필요함에도 불구하고 우리나라 65세 이상 노인의 당뇨 조절률(당화혈색소 6.5% 미만인 자)은 33.7%로 보고되고 있다[2]. 당뇨 환자의 생활 습관 개선이 이루어지지 않고, 건강하지 못한 생활 행태가 계속될 경우 의료이용에 영향을 미쳐 이용 횟수가 증가하고 의료비 또한 증가할 것이다. 이는 결국 당뇨 환자의 삶의 질과도 연관되는데, 당뇨 환자의 외래 이용 건수가 많을수록, 외래진료비가 높을수록 삶의 질이 낮은 것으로 나타났다[1]. 당뇨 환자는 신체활동(48.1%), 식이(68.7%), 치료이행(73.5%)을 포함한 생활양식에서 영향을 받는데[5], 꾸준한 질병 관리는 합병증 발생을 방지하고 상급 병원 입원 및 응급실 이용을 예방할 수 있다. 이 중 신체활동의 중요성에 대한 국민의 인지도가 점차 높아지고 있으며, 당뇨병 환자의 운동 실천 및 운동의 효과에 대한 관심이 높아지고 있다. 당뇨병 환자에게 규칙적 운동은 신체적, 심리적인 측면에서 긍정적인 효과를 보였으며 규칙적 운동은 체내 혈당 조절 기능을 강화시키고, 심혈관계 합병증을 예방함으로써 사망률을 감소시킨다. 실제로 많은 선행연구에서 당뇨 조절에 있어서 운동의 긍정적인 효과가 보고되었는데, 운동요법은 혈당 관리 및 치료 뿐 아니라 체력의 증가, 비만의 예방 및 감소, 심리적 안정, 만성질환 및 심혈관 질환 감소, 혈중 지질 개선, 그리고 대사적 조절 능력 증가 등의 효과가 있는 것을 보여주었다[6-13]. 또한, Choi[14]의 연구에서는 장기간의 규칙적인 운동수행이 당뇨 환자에게 있어 당뇨지표와 혈중지질 및 체장암 지표에 있어서도 긍정적인 개선효과를 나타냈고, Shin과 Lee[15]의 연구에서는 운동이 당뇨병 여성노인의 혈당조절, 염증 저하 및 콜레스테롤 관리에 효과적임을 나타냈다. Won과 Ko[16]의 연구에서는 노인의 운동 참여 빈도는 의료행위 감소, 식습관, 삶의 의미, 건강관리에 영향을 준다고 보고한 바 있다. 당뇨의 합병증 발생 및 건강 악화는 의료비의 발생으로 이어지므로, 운동은 당뇨 환자의 의료 이용이나 의료비 지출을 줄이는 중요한 건강행위가 될 것으로 보인다. 선행연구결과, 생활체육에 참가하고 참가기간이 길수록 의료비 지출이 적었고[17,18], 건강증진행위가 증가하였으며[18], 규칙적 운동을 하는 만성질환자의 총 진료비가 적었다[19]. 대표적 만성질환인 고혈압 환자를 대상으로 한 연구[20]에서

는 1년 이상 꾸준히 운동을 한 운동군에서 모든 의료비가 감소했고, 전체 고혈압 치료비 중 30%를 절감시켰으며, 고혈압 환자 공공부분 1인당 의료비 9만원, 우리나라 전체적으로는 약 4,800억원을 절감시킬 수 있음을 보고하였다.

이와 같이 운동과 의료비 지출과의 관계에 대한 연구들이 최근 들어 실시되고 있으나 수적으로 많지 않은 실정이고, 건강한 사람을 대상으로 한 연구가 대부분이었으며 만성질환자들을 대상으로 한 연구는 더욱 미비하다. 특히, 꾸준한 약물 복용과 함께 식이, 운동을 통한 자가관리가 중요한 당뇨의 경우, 운동이 합병증 예방 및 건강 유지에 긍정적 효과가 있음이 여러 선행연구들을 통해 입증되었으나, 이런 효과들이 실질적으로 의료이용이나 의료비용에 어떠한 영향을 주었는지에 대한 구체적인 연구는 보고된 바가 없다. 이에, 대표적인 만성질환인 당뇨 환자들의 운동 행태가 의료이용이나 의료비 지출에 영향을 미치는지를 구체적으로 파악해 볼 필요가 있다. 이 연구의 결과는 당뇨 환자들의 운동 실천을 위한 간호중재의 필요성 및 개발에 이론적 토대가 될 것이며, 더 나아가 환자들의 삶의 질 향상에 이바지할 수 있을 것이라 생각한다.

2. 연구목적

본 연구는 20세 이상 성인 및 노인 당뇨병 환자의 운동 실천에 따른 의료이용 및 의료비용의 차이를 알아보기 위한 서술적 조사연구이다. 본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 당뇨병 환자의 운동 실천 유무와 강도에 따른 건강 행태를 파악한다.
- 당뇨병 환자의 운동 실천 유무와 강도에 따른 의료이용의 차이를 파악한다.
- 당뇨병 환자의 운동 실천 유무와 강도에 따른 의료비용의 차이를 파악한다.

3. 용어정의

1) 운동

본 연구에서는 운동 여부에 따라 비운동군과 운동군으로 구분하였고, 운동의 강도에 따라 걷기군, 중등도 신체운동군, 격렬한 신체운동군으로 구분하였다.

(1) 비운동군

비운동군은 걷기, 중등도 신체운동, 격렬한 신체운동을 ‘전

혀 하지 않는다'에 표시한 대상자를 말한다.

(2) 걷기군

걷기군은 하루에 10분 이상 걸은 날이 주1일 이상인 군으로 출퇴근 시, 기타 교통수단 이용을 위해 걷는 천천히 혹은 보통속도로 걷는 경우, 운동을 위해 빠르게 걷는 경우를 모두 포함한다.

(3) 중등도 신체운동군

중등도 신체운동군은 평소보다 숨이 조금 가쁘고 심장박동이 조금 증가하는 중간 정도의 신체활동을 10분 이상한 날이 주 1일 이상인 군을 말한다. 중등도 신체활동이란, 배구, 배드민턴, 탁구, 복식테니스, 요가, 미용체조 등의 활동, 가벼운 물건 나르기 등 직업활동이 포함되며 수영 및 자전거 타기는 천천히 하는 경우, 걷기는 조금 빠르게 걷는 경우를 말한다.

(4) 격렬한 신체운동군

격렬한 신체운동군은 평소보다 숨이 많이 가쁘고 심장박동이 많이 증가하는 격렬한 신체활동을 10분 이상 한 날이 주 1일 이상인 군을 말한다. 격렬한 신체활동이란, 달리기, 등산, 축구, 농구, 줄넘기, 단식테니스, 스쿼시 등이 포함되며 수영 및 자전거 타기는 빠르게 하는 경우, 무거운 물건 나르기 등 힘이 많이 드는 직업활동을 포함하며, 걷기는 매우 빠르게 걷는 경우를 말한다.

2) 건강 행태

본 연구에서 건강행태는 복약순응도, 흡연 여부, 음주 여부, 규칙적 식이, 비만도를 의미한다. 복약순응도는 '복약순응'을 묻는 항목에 '정해진 방법대로 복용하는 편이다'라고 응답한 경우를 순응, '정해진 방법대로 복용하지 않는 편이다'라고 응답한 경우를 불순응으로 하였다. 흡연여부는 현재 흡연자, 현재 금연자, 평생 비흡연자로 구분하였다. 음주 여부는 현재 음주자, 현재 금주자, 평생 비음주자로 구분하였다. 규칙적 식이는 식사의 규칙여부를 묻는 질문에 예, 아니오로 구분하였다. 비만도(Body Mass Index, BMI)는 신장, 체중 자료를 이용하여 계산하였다.

3) 의료 이용

의료이용은 의료기관 방문과 내원일수를 말한다. 의료기관 방문은 지난 1년간 응급실, 입원, 외래를 방문한 경험을 의미한다. 내원일수는 응급실, 입원, 외래를 통해 의료기관을 이용

한 기간을 의미하며, 1회 외래 방문은 내원일수 1일로 간주하였다. 의료기관을 방문한 경험이 많을수록, 내원일수가 길수록 의료이용이 많은 것을 의미한다.

4) 의료 비용

(1) 약제비

약제비란 약국 및 기타 의료기관을 통해 구입하는약품 또는 건강기능식품에 지출하는 월평균 비용을 말한다.

(2) 수납금액

수납금액이란 법정 본인부담금과 비급여 항목으로, 환자가 의료기관에 자가부담으로 지출해야 하는 비용을 말한다. 본 연구에서는 응급실, 입원, 외래 수납금액의 연평균 비용을 제시하였다.

(3) 총진료비

총진료비란 수납금액과 건강보험공단 부담금을 합한 비용을 말한다. 본 연구에서는 응급실, 입원, 외래 총진료비의 연평균 비용을 제시하였다.

(4) 총개인지출의료비 1

총개인지출의료비 1이란, 응급실, 입원, 외래 의료비와 응급실 처방약, 입원 처방약, 외래 처방약에 대한 구입비용의 합을 말하며 연평균 금액으로 제시하였다.

(5) 총개인지출의료비 2

총개인지출의료비 2란, 총개인지출의료비1에 응급교통비(앰블런스), 입원 교통비, 외래 교통비, 입원 간병비용을 합한 금액을 말하며 연평균 금액으로 제시하였다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 당뇨 환자의 운동 실천 유무와 운동의 강도별로 의료이용 및 의료비용의 차이가 있는지를 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구는 2011년도 한국의료패널 자료를 이용하였다.

주요한 분석 대상자는 당뇨로 진단받은 환자이며 진단코드 (14021: 당뇨)를 활용하여 총 1,056명의 대상자를 추출하였다. 당뇨의 경우, 질환의 중증도가 의료이용이나 의료비 지출에 유의한 변수가 될 수 있으므로 중증도를 제한하고, 그 밖에 의료비 지출에 영향을 줄 수 있는 요인을 통제하기 위하여 다음과 같은 기준에 따라 연구대상자를 선정한 결과 대상자는 864명이었다.

- 한국의료패널의 질병 코드 14021 (당뇨)로 진단 받은 자
- 당뇨의 치료를 위하여 정기적으로 의료기관 외래를 방문하고 있는 자
- 당뇨의 치료를 위하여 정기적으로 약물을 복용하고 있는 자
- 요양병원 입소자 제외(지난 1년간 요양병원 입원자 제외)
- 본인부담금이 없는 의료급여 수급자 제외

3. 자료수집 및 자료분석

한국의료패널 조사는 최근 급증하고 있는 가구들의 의료비 부담에 대해 적절한 의료비 수준으로 건강한 생활을 달성하기 위한 정책 수립의 기초자료로 한국보건사회연구원과 국민건강보험공단에서 시행하고 있다. 전국규모의 대표성을 유지하기 위해 2005년 인구주택총조사 90% 전수 자료를 추출 틀로 하여, 1단계로 표본조사구(집락)를 추출하고, 2단계에서는 표본조사구 내 표본가구를 추출하는 방식으로, 2단계 확률비례 층화집락추출 방법으로 표본을 추출하였다. 조사원 교육 및 훈련을 2011년 5월 23~26일까지 실시하였고, 실사기간은 2011년 5월 27일~12월 10일까지였으며 CAPI (Computer Aided Personal Interview, 컴퓨터를 이용한 개별면접조사) 방법으로, 제주도를 포함한 전국의 389 조사구에서 총 6,042 가구, 17,035명을 대상자의 동의를 얻어 조사하였다. 총 대상자 중에서 당뇨병(진단코드:14021)으로 진단받은 1,056명 중, 연구대상자의 선정기준에 부합하는 864명을 최종 연구대상자로 선정하였다. 한국의료패널 조사는 통계청의 승인을 받은 조사(승인번호 33110)로 조사 결과는 정책수립을 위한 통계목적에만 사용되며, 모든 개인 정보는 통계법 제 33조 및 34조에 따라 보호되었다. 이 연구에 사용된 분석 자료는 한국의료패널 2011년도 자료 중 당뇨병 환자의 인구사회학적 특성, 건강 수준 및 건강 태도, 의료이용 및 의료비 지출에 대한 자료를 활용하였다. 의료이용에는 응급실, 입원, 외래 이용 자료를, 의료비용은 의료기관 수납금액과 총 진료비, 총 개인 지출의료비 자료를 활용하였다.

자료의 분석은 통계 프로그램 SPSS/WIN 21 프로그램을

사용하였으며 대상자의 일반적 특성, 건강태도, 의료이용 현황, 의료비용은 기술적 통계를 이용하여 분석하였다. 운동 실천 여부에 따른 의료이용 현황 및 의료비 지출의 차이는 t-test를 통하여 분석하였으며, 운동 강도별 의료이용 현황 및 의료비용의 차이는 ANOVA 분석을 실시하였다. 운동에 의한 차이를 보기 위해 의료이용 및 의료비용에 영향을 미치는 변수를 확인 후, 통제하여 분석하였다. 상관관계 분석을 통해, 대상자들의 연령($r=.10, p=.003$), 만성질환 수($r=.20, p<.001$), 총 소득($r=-.10, p=.003$)과 종속변수인 의료비용과의 유의한 상관성을 확인하였다. 따라서, 운동에 따른 차이를 보기 위해 연령, 만성질환 수, 총소득을 공변인으로 하여, 운동 유무와 운동강도별 의료이용 및 의료비용의 차이에 대해 ANCOVA 분석을 실시하였다. 모든 통계적 유의수준은 .05에서 채택되었다.

연구결과

1. 대상자의 인구사회학적 특성

대상자의 인구사회학적 특성은 Table 1에 제시하였다. 연구대상자는 비운동군 190명(21.9%), 운동군은 674명(78.1%) 이었고 여성이 51.0%, 남성이 49.0%를 차지하였다. 운동군중 여성은 50.3%, 남성은 49.7%를 차지하였고, 연령별로는 60대, 70대의 비율이 가장 높았다. 평균 연령은 비운동군이 68.9 ± 10.41 세, 운동군이 64.9 ± 10.37 세로 비운동군의 연령이 많았다($p<.001$). 운동군이 배우자가 있는 비율(80.3%)이 비운동군(72.6%)에 비해 높았다($p=.023$). 교육수준은 두 집단 모두 고졸 이하가 가장 많았으며 운동군의 교육수준이 더 높았다($p=.020$). 두 군 모두 절반 이상이 경제활동을 하지 않았고, 연령군 총 가구소득은 운동군이 $3,218.3 \pm 2,624.89$ 원으로 비운동군 $2,673.8 \pm 2,743.26$ 원보다 유의하게 높았다($p=.013$). 당뇨를 포함한 만성질환의 수는 비운동군이 5.0 ± 2.55 개였고, 운동군이 4.6 ± 2.61 개로 두 집단 간 차이가 나지 않았다. 운동군이 비운동군에 비해 연령이 젊고, 배우자가 있고 교육수준이 높고 가구소득이 높은 특성을 보였다.

운동 강도에 따른 세 군 간에는 성별의 차이가 나타났는데, 운동 강도가 센 군일수록 남성의 비율이 높게 나타났다($p<.001$). 연령은 60~70대가 가장 많았고, 운동 강도가 센 군일수록 평균연령이 낮고, 배우자가 있는 비율이 높았으며 대졸 이상의 비율이 높았다($p<.001$). 운동 강도가 센 군일수록 경제활동을 하고 있는 비율과 연소득이 높게 나타났다($p<.001$).

Table 1. General Characteristics of the Participants

Variables	Categories	Total (n=864)	Exercise practice			Exercise intensity			χ^2 or F (p)
			χ^2 (p)	Non -exercise (n=190)	Exercise (n=674)	Walk ^a (n=365)	Moderate exercise ^b (n=145)	Vigorous exercise ^c (n=164)	
				n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	
Gender	Male	423 (49.0)	0,68 (.409)	88 (46.3)	335 (49.7)	138 (37.8)	83 (57.2)	114 (69.5)	49.69 ($< .001$)
	Female	441 (51.0)		102 (53.7)	339 (50.3)	227 (62.2)	62 (42.8)	50 (30.5)	
Age (year)	20~39	15 (1.7)	20,84 ($< .001$)	1 (0.5)	14 (2.1)	7 (1.9)	1 (0.7)	6 (3.7)	31.56 ($< .001$)
	40~59	242 (28.0)		37 (19.5)	205 (30.4)	85 (23.3)	47 (32.4)	73 (44.5)	
	60~79	569 (65.9)		135 (71.1)	434 (64.4)	258 (70.7)	92 (63.4)	84 (51.2)	
	≥80	38 (4.4)		17 (8.9)	21 (3.1)	15 (4.1)	5 (3.4)	1 (0.6)	
	Average			4,75 ($< .001$)	68.9 ±10.41	64.9 ±10.37	66.7 ±10.34	64.9 ±9.23	
Partner	Yes	679 (78.6)	5,13 (.023)	138 (72.6)	541 (80.3)	271 (74.2)	123 (84.8)	147 (89.6)	19.34 ($< .001$)
	No	185 (21.4)		52 (27.4)	133 (19.7)	94 (25.8)	22 (15.2)	17 (10.4)	
Education	Non	75 (8.7)	9,84 (.020)	25 (13.2)	50 (7.4)	34 (9.3)	7 (4.8)	9 (5.5)	30.15 ($< .001$)
	High school	676 (78.2)		149 (78.4)	527 (78.2)	299 (81.9)	115 (79.3)	113 (68.9)	
	University	94 (10.9)		14 (7.4)	80 (11.9)	27 (7.4)	20 (13.8)	33 (20.1)	
	Postgraduate	19 (2.2)		2 (1.1)	17 (2.5)	5 (1.4)	3 (2.1)	9 (5.5)	
Job	Yes	409 (47.3)	3,24 (.072)	79 (41.6)	330 (49.0)	141 (38.6)	81 (55.9)	108 (65.9)	37.08 ($< .001$)
	No	455 (52.7)		111 (58.4)	344 (51.0)	224 (61.4)	64 (44.1)	56 (34.1)	
Total income (10,000 won)	Average		-2,50 (.013)	2,673.8 ±2,743.26	3,218.3 ±2,624.89	2,790.2 ±2,385.61	3,542.4 ±2,762.36	3,884.5 ±2,836.79	11,59 ($< .001$) a < b, c [†]
Number of chronic disease			1,87 (.061)	5,0 ±2,55	4,6 ±2,61	5,0 ±2,77	4,4 ±2,44	3,8 ±2,16	12,24 ($< .001$) a > c [†]

[†] Scheffé test.

운동실천 강도별로는 운동 강도가 센 군 일수록 남성이 여성보다, 평균연령이 낮은 경우, 배우자가 있고 교육수준이 높고 만성질환 수가 적을수록 경제활동에 참여율과 연소득이 높게 나타났다.

2. 대상자의 건강행태

대상자의 건강 행태는 Table 2에 제시하였다. 대상자의 복약순응도는 운동군의 순응이 88.1%로 비운동군 80.5%보다 유의하게 높았다. 비운동군의 현재 흡연자의 비율(24.7%)이 운동군(16.9%)에 비해 높았고, 금연자의 비율은 운동군(26.9%)이 비운동군(21.6%)에 비해 높게 나타났다($p=.036$). 음주자의 비율은 운동군이 58.8%로 비운동군 43.2%에 비해 높게 나타났고, 금주자의 비율은 비운동군이 높았다($p<.001$). 규칙적 식이를 하는 비율은 운동군이 89.8%로, 비운동군 83.2

%에 비해 높았다($p=.012$). 평균 비만도는 두 군 모두 과체중에 해당하였으며 군별 차이는 없었다($p=.096$).

운동 강도에 따른 세 군의 경우, 복약순응도는 세 군 간 차이가 없었으며 흡연은 운동강도가 센 군일수록 흡연자의 비율이 높았고, 금연자의 비율도 높게 나타났다($p<.001$). 음주 역시 운동강도가 센 군일수록 음주자의 비율이 높게 나타났다($p<.001$). 규칙적 식이를 하는 비율은 중등도 신체운동군이 가장 높고, 격렬한 신체운동군이 가장 낮았으나 유의하지 않았고, 비만도는 운동강도 별로 차이가 없었다.

3. 의료기관 이용

1) 의료기관 방문 경험

의료기관 방문 경험은 Table 3에 제시하였다. 연구대상자는 당뇨 질환의 치료를 위해 의료기관 외래를 정기적으로 방

문하고 있는 대상자를 선정하였으므로 비운동군 1명을 제외하고는 모두 외래를 이용한 것으로 나타났다. 응급실을 방문한 경험이 있는 대상자는 비운동군이 14.2%로, 운동군 11.6%보다 높았으나 유의한 차이가 없었고, 입원한 경험이 있는 대상자는 비운동군 30.5%, 운동군은 18.5%로 유의한 차이를 보였다. ($p < .001$). 그러나 운동강도군별 의료기관 방문의 차이는 없었다($p = .325$).

2) 내원 일수

의료기관 내원 일수는 Table 4에 제시하였다. 응급실, 입원, 외래 경험이 있는 대상자의 평균 일수를 비교해 본 결과, 응급실 내원일수에는 차이가 없었다. 입원 일수는 비운동군이 15.5 ± 13.18 일, 운동군이 10.9 ± 18.72 일로 차이를 보였으나 통계적으로 유의하지 않았다. 외래 일수는 비운동군이 29.9 ± 29.88 일, 운동군이 22.4 ± 21.67 일로 약 7일의 차이를 보였으며 이는 통계적으로도 유의하였다($p = .003$). 연령, 만

Table 2. Health Behaviors of the Participants

Variables	Categories	Total (n=864)	Exercise practice			Exercise intensity			χ^2 or F (<i>p</i>)
			χ^2 or F (<i>p</i>)	Non-exercise (n=190)	Exercise (n=674)	Walk (n=365)	Moderate exercise (n=145)	Vigorous exercise (n=164)	
				n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD	
Medication compliance	Compliance	747 (86.5)	7.32 (.007)	153 (80.5)	594 (88.1)	324 (88.8)	129 (89.0)	141 (86.0)	0.99 (.617)
	Noncompliance	117 (13.5)		37 (19.5)	80 (11.9)	41 (11.2)	16 (11.0)	23 (14.0)	
Smoking	Smoker	161 (18.6)	6.64 (.036)	47 (24.7)	114 (16.9)	50 (13.7)	29 (20.0)	35 (21.3)	25.07 ($< .001$)
	Nonsmoker	222 (25.7)		41 (21.6)	181 (26.9)	81 (22.2)	39 (26.9)	61 (37.2)	
	Lifelong nonsmoker	481 (55.7)		102 (53.7)	379 (56.2)	234 (64.1)	77 (53.1)	68 (41.5)	
Drinking	Drinker	478 (55.3)	19.97 ($< .001$)	82 (43.2)	396 (58.8)	186 (51.0)	92 (63.4)	118 (72.0)	30.25 ($< .001$)
	Nondrinker	109 (12.6)		39 (20.5)	70 (10.4)	35 (9.6)	17 (11.7)	18 (11.0)	
	Lifelong nondrinker	277 (32.1)		69 (36.3)	208 (30.9)	144 (39.5)	36 (24.8)	28 (17.1)	
Diet	Regular	763 (88.3)	6.26 (.012)	158 (83.2)	605 (89.8)	331 (90.7)	132 (91.0)	142 (86.6)	2.39 (.302)
	Irregular	101 (11.7)		32 (16.8)	69 (10.2)	34 (9.3)	13 (9.0)	22 (13.4)	
BMI	Underweight	17 (2.0)	7.87 (.096)	4 (2.2)	13 (2.0)	10 (2.8)	1 (0.7)	2 (1.3)	10.70 (.219)
	Normal	274 (32.7)		70 (37.8)	204 (31.2)	123 (34.8)	34 (23.9)	47 (29.6)	
	Overweight	258 (30.8)		42 (22.7)	216 (33.0)	106 (30.0)	55 (38.7)	55 (34.6)	
	Obesity	258 (30.8)		60 (32.4)	198 (30.3)	104 (29.5)	46 (32.4)	48 (30.2)	
	Extremely-obese	32 (3.8)		9 (4.9)	23 (3.5)	10 (2.8)	6 (4.2)	7 (4.4)	
	Average			-0.85 (.391)	23.9 ± 3.20	24.1 ± 2.98	23.9 ± 2.94	24.4 ± 3.09	

Table 3. Utilization of Health Services

Variables	Categories	Total (n=864)	Exercise practice			Exercise intensity			χ^2 (<i>p</i>)
			χ^2 (<i>p</i>)	Non-exercise (n=190)	Exercise (n=674)	Walk (n=365)	Moderate exercise (n=145)	Vigorous exercise (n=164)	
				n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
ER	Yes	105 (12.2)	0.96 (.326)	27 (14.2)	78 (11.6)	50 (13.7)	16 (11.0)	12 (7.3)	4.55 (.103)
	No	759 (87.8)		173 (85.8)	596 (88.4)	315 (86.3)	129 (89.0)	152 (92.7)	
In-patient	Yes	175 (20.3)	12.74 ($< .001$)	58 (30.5)	125 (18.5)	77 (21.0)	23 (15.9)	25 (15.2)	4.65 (.325)
	No	681 (78.8)		132 (69.5)	549 (81.5)	288 (78.9)	122 (84.1)	139 (84.8)	

Table 4. The Number of Days of Health Services

Variables	Between non-exer group and exer group							
	t-test				ANCOVA [†]			
	Non-exercise (n=190)	Exercise (n=674)	t	p	Non-exercise (n=190)	Exercise (n=674)	F	p
M±SD	M±SD			M±SE	M±SE			
ER (n=19, 57)	1.0±0.17	1.0±0.23	-0.23	.817	1.0±0.05	1.0±0.03	0.11	.739
Inpatient (n=41, 96)	15.5±13.18	10.9±18.72	1.42	.157	15.9±2.80	10.7±1.80	2.31	.130
Outpatient (n=190, 674)	29.3±29.88	22.4±21.67	3.01	.003	27.3±1.61	22.9±0.85	5.74	.017

Variables	3 groups by exercise intensity									
	ANOVA					ANCOVA [†]				
	Walk (n=365)	Moderate exercise (n=145)	Vigorous exercise (n=164)	F	p	Walk (n=365)	Moderate exercise (n=145)	Vigorous exercise (n=164)	F	p
M±SD	M±SD	M±SD			M±SE	M±SE	M±SE			
ER (n=39, 10, 8)	1.0±0.27	1.0±0.00	1.0±0.00	0.71	.496	1.0±0.04	1.0±0.08	0.9±0.08	0.83	.440
Inpatient (n=59, 16, 21)	10.7±14.99	7.6±9.50	13.9±30.45	0.50	.604	10.7±2.53	7.8±4.77	13.8±4.45	0.42	.657
Outpatient (n=365, 145, 164)	23.1±21.95	24.4±23.08	18.9±19.37	2.97	.052	21.4±1.07	25.0±1.68	22.1±1.61	1.61	.200

[†] Age, the number of chronic disease and total income-adjusted means±standard error.

성질환 수, 총소득을 공변인으로 하여 공분산분석을 실시한 결과, 응급실 일수와 입원 일수에는 유의한 차이가 나타나지 않았고, 외래 일수의 차이는 여전히 유의한 차이를 보였다 ($p=.017$) 운동 강도별 세 군 간의 의료기관 이용 일수의 차이는 없는 것으로 나타났다. 연령, 만성질환의 수, 소득을 공변인으로 하여 실시한 공분산 분석 결과에서도 세 군 간의 유의한 차이는 없는 것으로 확인되었다.

4. 의료비용

의료비용은 Table 5에 제시하였다. 월평균 약제비는 비운동군이 31,234.7±24,174.73원이었고, 운동군이 28,730.7±31,510.78원으로 차이를 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았으며, 공분산분석 결과 두 집단 간 약제비의 차이는 없었다. 응급실 수납금액은 비운동군이 73,091.9±95,705.60원, 운동군이 49,934.1±65,091.57원이었고, 총진료비는 비운동군이 284,182.4±326,972.18원, 운동군 148,774.0±101,452.52으로 비운동군이 높았으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 그

러나 공분산분석 결과 응급실 총진료비는 통계적으로도 유의한 차이를 보였다($p=.049$). 입원 대상자들의 수납금액과 총진료비는 두 군 간에 큰 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. 외래 수납금액의 경우, 운동군이 16,421.6±26,860.69원으로 비운동군 11,895.9±17,649.35원에 비해 높게 나타났으며 이는 통계적으로도 유의하였다($p=.006$). 그러나 공변인을 통제 한 공분산분석 결과, 두 집단 간의 금액의 차이는 줄어들었으며 통계적으로도 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($p=.105$). 외래총진료비는 두 집단 간 차이가 없는 것으로 나타났다 총개인지출의료비 1은 비운동군은 13,93,766.7±1,757,129.41원, 운동군은 1,073,657.3±1,311,799.94으로 차이를 보였으며 통계적으로 유의하였고($p=.020$), 총개인지출의료비 2는 비운동군은 1,503,210.2±1,924,504.47원, 운동군은 1,096,801.4±1,324,625.10원으로 나타나 차이를 보였으며 통계적으로도 유의하였다($p=.007$). 공분산분석 결과에서도 총개인지출의료비 1, 2는 모두 유의한 차이를 나타냈다. 운동 강도 군별 차이를 본 결과, 총개인지출의료비 1은 격렬한 신체운동군의 지출이 가장 적은 것으로 나타났으나 차이가 미미하였다. 공변

Table 5. Health Expenditures

Variables	Categories	Between non-exer group and exer group								
		t-test				ANCOVA [†]				
		Non-exercise (n=190)	Exercise (n=674)	t	p	Non-exercise (n=190)	Exercise (n=674)	F	p	
		M±SD	M±SD			M±SE	M±SE			
	Medication (monthly)	31,234.7 ±24,174.73	28,730.7 ±31,510.78	0.88	.378	29,708.5 ±2,364.65	29,162.5 ±1,245.91	0.88	.839	
ER	Personnel expenses	73,091.9 ±95,705.60	49,934.1 ±6,5091.57	0.98	.336	72,857.8 ±17,542.71	50,012.2 ±9,992.36	1.25	.266	
	Total (personnel +insurers) expenses	284,182.4 ±326,872.18	148,774.0 ±101,452.52	1.15	.284	298,588.9 ±65,273.90	144,341.2 ±35,727.99	4.22	.049	
Inpatient	Personnel expenses	917,964.6 ±900,511.30	878,255.4 ±1,279,444.42	0.18	.857	927,343.7 ±191,242.22	874,249.8 ±122,897.76	0.05	.819	
	Total (personnel +insurers) expenses	2,609,640.2 ±2,185,425.87	2,510,475.7 ±2,862,952.12	0.17	.862	2,633,079.0 ±487,960.23	2,500,058.4 ±320,508.44	0.05	.823	
Outpatient	Personnel expenses	11,895.9 ±17,649.35	16,421.6 ±26,860.69	-2.74	.006	12,795.6 ±1,828.37	16,166.8 ±965.90	2.63	.105	
	Total (personnel +insurers) expenses	24,403.3 ±31,829.01	25,483.4 ±30,233.42	-0.41	.680	25,116.6 ±2,319.27	25,273.0 ±1,250.90	0.00	.953	
	Individual total expenses1	1,393,766.7 ±1,757,129.41	1,073,657.3 ±1,311,799.94	2.33	.020	1,354,487.5 ±102,356.62	1,084,730.1 ±53,941.43	5.38	.021	
	Individual total expenses2	1,503,210.2 ±1,924,504.47	1,096,801.4 ±1,324,625.10	2.73	.007	1,456,657.0 ±106,251.84	1,109,924.7 ±55,994.19	8.25	.004	
Variables	3 groups by exercise intensity									
	ANOVA					ANCOVA [†]				
	Walk (n=365)	Moderate exercise (n=145)	Vigorous exercise (n=164)	F	p	Walka (n=365)	Moderate exercise (n=145)	Vigorous exercise (n=164)	F	p
	M±SD	M±SD	M±SD			M±SE	M±SE	M±SE		
Individual total expenses1	1,093,994.6 ±1,255,401.97	1,090,986.2 ±1,531,817.26	1,013,073.2 ±1,227,865.47	0.23	.794	1,057,798.6 ±68,489.08	1,104,338.8 ±107,395.80	1,081,825.6 ±103,161.57	0.07	.933
Individual total expenses2	1,123,689.7 ±1,274,848.70	1,113,413.8 ±1,537,682.34	1,022,270.5 ±1,232,439.57	0.34	.709	1,085,623.4 ±69,127.65	1,128,073.5 ±108,397.13	1,094,030.1 ±104,123.43	0.05	.947

[†] Age, The number of Chronic disease and Total income-adjusted means±standard error.

인을 통제한 공분산분석 결과에서도 금액 간에 유의한 차이를 보이지 않았으며, 총개인지출의료비 2의 경우 역시 금액 간 차이가 크지 않아 운동 강도별 세 군 간의 의료비 지출의 차이는 없는 것으로 나타났다.

논 의

이 연구는 당뇨 환자의 일반적 특성 및 건강 관련 행태를 파악하고 운동실천에 따라 의료이용과 의료비용의 차이가 있는지를 규명하고자 실시한 서술적 조사연구이다.

연구대상자의 일반적 특성을 비교한 결과 운동군이 비운동군에 비해 연령이 낮고, 배우자가 있는 비율이 높았으며, 교육수준이 높고, 소득이 많은 것으로 나타났다. 운동강도가 센 군일수록, 남성이 비율이 높았고, 연령이 낮았으며, 배우자가 있는 비율이 높았고, 교육수준, 경제활동 참여율, 소득수준이 높았다. 한국의료패널을 이용한 선행연구[21]에서도 운동강도가 센 군에서 남성의 비율이 높게 나타났고, 배우자가 있으면 운동능력이 높다고 보고하였다[16]. 운동 여부에 따른 당뇨 동반 만성질환 수는 유의한 차이가 없었으나, 운동강도군 별로는 걷기군은 5.0개, 격렬한 신체운동군은 3.8개로 유의한 차

이를 나타냈다. 이는 만성질환에 이환된 수가 많을수록 운동에 참여하지 않거나, 참여하더라도 걷기 정도의 가벼운 운동을 하고 있는 것으로 볼 수 있다.

연구대상자의 건강행태를 비교한 결과, 운동군의 복약순응도, 금연자의 비율, 규칙적 식이 실천율이 높아, 전반적인 건강행태가 좋았다. 음주의 비율은 운동군에서 높게 나타났는데, 이는 운동군이 비운동군보다 경제활동 참여가 많기 때문인 것으로 보여진다. 이는 노인들이 생활체육활동에 참여함으로써 건강증진행위가 증가하였다는 Kim[18]의 연구결과와도 일치하며, 노인이 운동에 참여함으로써 영양 및 식이, 건강관리 증가 등의 긍정적인 변화를 보고한 연구들[16,22-24]의 결과와도 일치한다.

대상자들의 연간 의료기관 이용 분석 결과, 비운동군의 입원 경험이 운동군에 비해 유의하게 높았고, 운동강도가 높은 군일수록 응급실, 입원, 외래 경험률이 낮게 나타났지만 통계적 유의성은 없었다. 운동자와 비운동자 간 의료이용차이의 계량적 분석을 한 선행연구[21]에서는, 격렬한 신체활동을 하는 사람은 운동을 전혀 하지 않는 사람에 비해 외래 및 입원 경험률이 7.8~10.7%까지 감소하였고, 중등도 신체활동을 하는 사람은 8.0~12.0%, 걷기 운동을 하는 사람은 6.1~8.7%까지 감소한다고 보고하였다. 본 연구결과에서도 통계적 유의성은 없었지만 운동군에서 운동 강도가 높은 군일수록 의료기관 이용률이 적어지는 것을 확인하였다.

의료기관 내원 일수를 분석한 결과, 비운동군과 운동군의 응급실, 입원 내원 일수는 차이가 없었고, 외래 일수는 비운동군이 평균 29.3일, 운동군이 22.4일로 약 7일간의 유의한 차이를 보였다. 하지만, 이 결과가 순수하게 운동에 의한 차이로 보기에는 한계가 있다. 의료기관을 이용하게 하는 의료요구 요인에는 여러 가지가 있는데 연령이 높을수록, 소득수준이 높을수록, 만성질환이 많을수록 의료기관을 이용하게 되고 [21,25-28], 의료비의 지출로 이어지게 된다. 실제로 본 연구에서도 의료비 지출에 영향을 주는 변수들을 확인하기 위하여 상관관계 분석을 한 결과, 연령, 만성질환 수, 소득수준이 의료비의 지출과 유의한 상관성을 보였다. 보통 소득수준이 증가할수록 의료비 지출도 증가하나[26], 본 연구에서는 소득수준과 의료비용이 역상관성($r=-.10, p=.003$)을 보였는데, 이는 연구대상자가 대부분 60~70대의 노인들로 소득에 따른 경제적 불평등이 감소되는 연령대이기도 하고, 본 연구결과 소득수준이 높을수록 운동에 많이 참여하고 있었고 복약, 식이, 금연 등 건강행태가 좋으며, 이환된 만성질환의 수는 적었으므로 의료요구도가 적기 때문인 것으로도 보인다. 연령, 만성

질환 수, 소득수준을 통제하여 공분산분석을 실시한 결과, 외래 일수는 비운동군이 27.3일, 운동군이 22.9일로 약 5일의 차이를 나타냈으며 통계적으로도 유의하였다. 그러나 응급실 일수와 입원 일수는 유의한 차이를 보이지 않았다. 운동강도에 따른 세 군을 비교한 결과, 응급실, 입원, 외래 내원 일수는 세 군 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 결과적으로 운동을 하는 당뇨 환자가 운동을 전혀 하지 않는 당뇨 환자보다 외래를 적게 방문하고 있었고, 운동 강도에 따른 차이는 크게 없는 것으로 확인되었다. 선행연구[21]에서는 비운동군의 외래 및 입원 내원일수가 21.5일로 운동군에 비해 유의하게 높았고, 운동 강도별로는 걷기군, 격렬한 신체운동군, 중등도 신체운동군 순으로 높게 나타났다. 본 연구는 당뇨 치료를 위해 정기적으로 의료기관을 방문하여 치료를 하고 있는 환자만을 대상으로 하였기 때문에, 건강한 사람을 모두 포함한 선행연구와 다른 결과를 보인 것이라 여겨진다. 즉, 본 연구에서는 치료를 위한 정기적 방문과 기타 비정기적 방문이 내원일수에 포함되므로 선행연구에 비해 내원일수가 길게 나타났다. 입원과 외래를 합한 내원일수를 합하면 걷기군이 약 32일, 중등도 신체운동군이 약 33일, 격렬한 신체운동군이 약 35일로 운동강도가 센 군일수록 내원일수가 오히려 길어지는 것으로 나타났는데 통계적으로 유의하지는 않았다. 그러나 이는 운동강도 군별 대상자들의 의료기관에 대한 선호도나, 의료기관 방문의 적극성 및 순응도, 그리고 의료기관 방문 이유가 내원일수에 영향을 미쳤을 것으로 생각되므로, 단순히 운동강도에 따른 차이만으로 보기에는 한계가 있다. 고혈압 환자를 대상으로 한 운동군, 대조군의 실험연구를 한 Bae 등[20]의 연구에서도 운동을 실시했던 2008년에 오히려 의료비가 상승하는 결과를 보였는데, 이를 고혈압으로 인한 보다 심각한 합병증을 예방한다는 건강검진비용으로 해석하였다. 본 연구에서도 운동을 열심히 하는 환자일수록 자신의 질병에 대한 치료 의지나 건강관리 의지가 높아 오히려 의료기관 이용률이 높게 나타난 것으로도 해석할 수 있을 것이다.

의료비 지출에 따른 차이를 본 결과, 총개인지출의료비 1은 비운동군이 약 139만원, 운동군이 약 107만원으로 약 30만원 정도 더 많이 지출하고 있는 것으로 나타났으며, 공분산 분석 결과 두 군 간 금액의 차이는 27만원 정도로 줄어들었으나 유의한 차이를 보였다. 총개인지출의료비 2의 경우, 비운동군은 약 150만원, 운동군은 약 109만원을 지출하고 있는 것으로 나타나 약 40만원의 차이를 보였으며, 공분산분석 결과 비운동군은 약 145만원, 운동군은 110만원으로 약 35만원의 차이를 나타내 격차가 줄어들었으나 통계적으로 유의하였다.

결과적으로 운동을 전혀 하지 않는 당뇨 환자는 운동을 하는 당뇨 환자에 비해 연간 약 27~35만원 정도의 돈을 의료비로 더 지출하고 있는 것을 확인할 수 있었다. 이는 생활체육 참가 노인이 비참가 노인보다 의료비 지출이 적다는 Kim[17]의 연구와 일치하고, Oh[21]의 연구에서도 운동을 전혀 하지 않는 사람이 운동을 하는 사람에 비해 적게는 1.64~1.75배까지 더 많이 지출을 하고 있다고 보고하였다. 고혈압 환자를 대상으로 운동군과 대조군 비교연구를 한 Bae 등[20]의 연구에서는, 운동을 실시했던 2008년을 기준으로 내원금액과 투약금액을 합한 1인당 총금액이 2008년도에는 변화가 없었으나 2009년에는 대조군이 46만원, 운동군이 28만원으로 나타나, 운동군의 의료비 지출이 적다는 본 연구결과와 일치하였다. 이와 같은 결과는 운동의 순수한 효과도 반영되었겠지만, 운동을 하는 당뇨 환자들이 운동을 함으로써 스스로 건강관리에 대한 생각을 가지게 되고, 생활습관을 개선하고 건강 관련 행위들을 하게 한 결과[16,18,22-24]라고도 볼 수 있다. 실제로 본 연구에서는 운동을 하는 사람들의 복약순응도, 금연율, 식이 실천율이 높게 나타난 것으로 보아 이러한 건강 관련 행위들이 복합적으로 의료비에 영향을 준 것으로 해석할 수 있을 것이다. 운동강도군별로 의료비 지출의 차이를 본 결과, 개인총의료비 1, 2 모두 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았는데, 이는 운동강도가 센 군일수록 본인부담 의료비가 적게 나타난 Oh[21]의 연구와는 불일치하였다. 지금까지의 선행연구 및 본 연구결과와 상반된 결과를 보인 Lee[29]의 연구에서는 주5회 이상 운동군의 의료비용이 주2회 이하 운동군보다 많아 운동이 오히려 의료비용을 상승시킨다고 보고하였는데, 이는 한국인이 건강증진보다 치료를 목적으로 운동을 하고 있기 때문에 질병으로 의료비 지출이 많은 사람이 그렇지 않은 사람보다 적극적으로 운동을 한다고 해석하였다. 하지만, 이 연구는 건강한 사람을 모두 포함한 연구이므로 '당뇨' 환자만을 대상으로 한 본 연구결과와 다른 결과를 보인 것이라 여겨지며, 단면연구의 제한점으로 인한 시간적 속발성 문제가 지적되어 인과 관계 분석에 한계가 있다.

결론적으로, 당뇨 환자의 경우 운동을 전혀 하지 않는 것 보다는 운동을 하는 것이 의료기관 이용을 줄이고 의료비 지출을 줄이는 방법임을 확인하였다. 일반적으로 강도가 센 운동을 할수록 의료이용이나 의료비 지출이 줄어들었으나, 당뇨 환자에서는 운동 강도에 따른 차이를 확인할 수 없었는데, 이는 당뇨 환자에 있어서는 운동의 강도보다는 운동의 실천 유무가 더 중요하다고 해석할 수 있다. 또한 운동을 하게 됨으로써 자신의 건강상태 및 수준을 파악하고 이를 유지, 증진시키

기 위하여 보다 적극적인 실천하게 되며 이는 결국 의료이용이나 의료비 지출의 감소로도 이어지고 나아가 삶의 질을 향상시키는데 기여할 것이다[1]. 그러나 노인 당뇨 환자들의 운동 실천율은 남자 7%, 여자 11%로 보고되고 있다[4]. 그러므로 앞으로 당뇨 환자들의 운동 실천율을 늘려야 할 필요가 있으며, 당뇨 환자는 건강한 사람과 달리 운동으로 인한 저혈당 위험이 있으므로 운동에 대한 적절한 교육과 중재가 필요할 것으로 생각된다.

결론 및 제언

본 연구는 당뇨 환자의 운동 실천에 따른 의료이용과 의료비 지출의 차이에 대해 알아보기 위한 서술적 조사연구이다. 연구결과, 운동을 하고 있는 당뇨 환자의 복약, 금연, 규칙적 식이 실천율이 높았고, 입원 경험 비율과 외래 내원일수가 비운동군에 비해 유의하게 낮았으며, 운동군의 총개인지출의료비 1, 2가 비운동군에 비해 유의하게 낮게 나타났다. 결론적으로, 당뇨 환자의 의료이용이나 의료비용을 줄이기 위해 운동 중재가 필요함을 확인하였다. 그러므로 기초자치단체의 보건소 등 공공보건의료기관에서 당뇨 환자를 위한 운동 교육 및 프로그램을 적극 개발하여 운동 실천율을 높이고 의료비를 절감할 수 있는 방안을 적극적으로 모색할 것을 정책적으로 제언한다. 본 연구는 한국의료패널 2011년도 조사자료를 이용한 것으로 횡단적 연구의 한계점을 지닌다. 이에, 추후 당뇨 환자를 대상으로 한 운동 중재 연구를 제언한다.

REFERENCES

1. Lim JH, Oh CS. Medical care utilization status and quality of life in diabetes mellitus patients. *The Journal of Digital Policy & Management*. 2013;11(10):609-618.
2. Ministry of Health & Welfare, Korea Centers for Disease Control & Prevention. Korea national health&nutrition examination survey 2012 [Internet]. Seoul: Ministry of Health & Welfare, Korea Centers for Disease Control & Prevention, 2013 [cited 2014 December 1]. Available from: <https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/index.do>
3. Health Insurance Review & Assessment Service. National health insurance statistical yearbook 2009 [Internet]. Seoul: National Health Insurance Corporation, 2011 [cited 2014 December 1]. Available from: <http://www.hira.or.kr/main.do>
4. Hyoung HK, Jang HS. The comparison of health status and health behavior among hypertension group, DM group, and hypertension DM group for the aged provided with customi-

- zed home care service by visiting nurses. *Journal of Korean Academy Community Health Nurses*. 2011;22(1):11-21
5. Kim YJ, Seo NS, Kim SJ, Park IS, Kang SJ. Quality of life and its correlated factors among elderly people with diabetes in a community. *The Korean Journal of Health Service Management*. 2014;8(1):75-86.
 6. Lee SH, Park DH. Blood glucose response to various exercise intensities in children and adolescence with type 1 diabetes. *Exercise Science*. 2014;23(2):139-147.
 7. Kang SJ, Ryu BH. Effects of combined exercise on HbA1c, cardiovascular disease risk factors, and physical fitness in elderly women with type2 DM. *Kinesiology*. 2014;16(2):21-30.
 8. Lee SE. Regular exercise as a moderator of the relationship between illness-stress and depression. *Mental Health & Social Work*. 2009;33(1):167-192.
 9. Ko SK. The quantity of aerobic exercise to improve the blood lipoprotein in middle aged woman with hypertension, obesity and diabetes mellitus. *Exercise Science*. 2002;11(1):247-257.
 10. Kim SH. The blood glucose index and lipid peroxidation after 12 weeks of aerobic exercise in type2 diabetic older patients. *Journal of Coaching Development*. 2007;9(2):327-334.
 11. Jeon JH, Kim SB, Yoon JH. Effects of walking exercise program on insulin resistance and peripheral artery in type2 diabetic patients. *Journal of Korea Society for Wellness*. 2013;8(3):177-188.
 12. Lee DH, Lee SH, An KY, Moon JY, Kim SH, Choi YJ, et al. Effects of 6 weeks of lifestyle modification including combined exercise program on the risk of metabolic parameters and macrovascular complications in type 2 diabetic patients. *Journal of Korean Society for the Study of Obesity*. 2011;20(3):147-159.
 13. Choi PB. Effect of long-term regular exercise and drug therapy on diabetes indicators, lipid profiles, and bone mineral density in patients with type II diabetes mellitus. *The Korean Journal of Physical Education*. 2011;50(3):513-522.
 14. Choi PB. Effects and correlation analysis of long-term exercise on diabetes indicators, lipids profile, and pancreatic cancer factor in the elderly with type 2 diabetic mellitus. *Korean Journal of Exercise Rehabilitation*. 2012;8(4):93-102.
 15. Shin WT, Lee JW. The effect of exercise type on blood vessel inflammatory markers in elderly women patients with diabetes mellitus. *Journal of Korea Society for Wellness*. 2011;7(1):201-211.
 16. Won YS, Ko DS. The effects of exercise for elderly's life style pattern. *Journal of Korean Physical Education Association for Girls and Women*. 2007;21(3):99-111.
 17. Kim YR. The relationship among the sports-for-all participation, health status, and medical expense of the elderly. *Korean Journal of Sport Science*. 2006;17(4):125-137.
 18. Kim SK. The relationship among the sports-for-all participation, health promoting lifestyle and medical expense of the elderly. *Journal of Sport and Leisure Studies*. 2009;37(1):755-765.
 19. Kim SO. The effects of chronic patients' medication compliance to use of medical services and medical expenditure. 4th Korea Health Panel Conference; 2012 Dec 14; Korea Chamber of Commerce & Industry. Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs & National Health Insurance Corporation; 2012. 423 p.
 20. Bae JJ, Lee BY, Choi JW, Jeong IG. The relationship on an isokinetic for the ankle joint muscular and anaerobic power on the record of elite short speed skating athletes. *Journal of Sport and Leisure Studies*. 2011;43(1):855-864.
 21. Oh YH. An econometric analysis of the difference between exercisers and non-exercisers in medical care use. *Health and Social Welfare Review*. 2013;33(4):471-496.
 22. Kim KS. The relationship among leisure sports' activities, helplessness, social support, and health promoting behaviour of the elderly. *Journal of Korean Sociology of Sports*. 2004;17(1):17-31.
 23. Kim KH, Jang HJ. The relationship between sports participation and health promoting lifestyle of elderly. *Korea Sport Research*. 2004;15(6):339-350.
 24. Kwon OS. The relationship among the health calisthenics participation, health status, and health promoting lifestyle living in the rural elderly women. *Korean Journal of Sociology of Sport*. 2008;21(2):423-441.
 25. Kim HY. Comparative research on medical expenses according to health risk factors [master's thesis]. Seoul: Yonsei University; 2005. 74 p.
 26. Sakong J, Lim HA, Cho MD. Inequality in the medical care utilization and medical expenditure for the patients with chronic illness. *The Korean Journal of Health Economics and Policy*. 2012;18(3):79-101.
 27. Kim CH, You WS. The effects of chronic disease numbers to health service utilization. 3rd Korea Health Panel Conference; 2011 Dec 1; Seoul Foundation of Women & Family Seoul Women Plaza. Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs & National Health Insurance Corporation; 2011. 542 p.
 28. Seo YS, Park JH, Lim IH. Factors affecting regular medical care utilization of cardio-cerebrovascular patients. *Journal of Digital Convergence*. 2014;12(7):327-336.
 29. Lee JY, Baek IY. Development of health promotion strategies based on the effect analysis of risk reduction and health cost. Seoul: Yonsei University & Ministry of Health & Welfare; 2004. 534 p.