

## 대사증후군을 동반한 당뇨병인의 운동단계에 따른 심혈관 위험도와 자가 관리활동\*

김 춘 자\*\*

### I. 서 론

#### 1. 연구의 필요성 및 목적

최근 경제의 급속한 발전과 더불어 식생활이 서구화되고 생활양식이 편리해지면서 운동부족으로 인한 비만이 늘고, 정신적인 스트레스가 증가됨에 따라 우리나라에서도 대사증후군 대상자가 증가하고 있다. 대사증후군이란 만성퇴행성질환의 주요관련요인인 복부비만, 이상지혈증, 고혈압, 내당능장애, 과응고성 같은 심혈관질환의 위험인자가 한 개체에서 복합적으로 나타나는 것이다(대한비만학회역, 2005). 대사증후군의 진단은 NCEP-ATP III(National Cholesterol Education Program-Adults Treatment Panel III)에 의하면 복부비만, 중성지방혈증, 저고밀도콜레스테롤혈증, 고혈압, 고혈당 등 5가지 요건 중 3개 이상이 있으면 대사증후군으로 정의하고 있다(NIH, 2001).

대사증후군 유병률은 1999-2000년에 20세 이상 미국성인 전체의 24.1%이었고(Ford, Giles, & Mokdad, 2004), 국내의 경우는 1998년 국민건강 영양조사에서 남자는 19.9%, 여자는 23.7%이었고, 2004년 Korean Ansung and Ansan Cohort (KAAC) Study에서는 26.1%로 대사증후군 유병률이

증가하였다(장학철, 임수, 조남한, 2004). 특히 대사증후군 유병률은 연령이 증가함에 따라 증가하는 것으로 나타나 2001년 국민영양조사에서 60세 이상 전체 노인 인구에서 약 30-70%의 높은 대사증후군 유병률을 보였다(임수 등, 2005). 뿐만 아니라 당뇨병이 있을 경우 대사증후군 유병률이 높게 나타났는데, 미국의 경우 정상 내당능군 10%, 내당능장애군 40%, 제 2형 당뇨병 환자의 80%가 대사증후군으로 나타났다. 국내의 경우는 정상공복혈당군의 10%, 공복혈당장애군의 50%, 제 2형 당뇨병 환자군의 70%가 대사증후군을 동반하여 대사증후군의 주요원인은 인슐린 저항성과 고인슐린혈증으로 밝혀졌다(장학철, 임수, 조남한, 2004).

대사증후군의 개념이 주목되기 전까지 특히 심혈관의 직접적인 위험요인인 동맥경화증의 위험인자는 콜레스테롤의 수치를 중심으로 한 개개의 단일인자를 평가하는데 그쳤다. 그러나 한 개체에 내당능 장애, 고지혈증, 고혈압, 비만이 복합적으로 나타나는 대사증후군의 개념은 심혈관 위험도의 위험요인 집적의 관점으로 크게 변화시켰다. 국외연구에서 대사증후군의 위험요인이 3개 이상 동반될 때 심혈관 위험도 더 높다는 결과가 일본의 산업장 근로자 대상의 일 연구에서 나타났다. 관상동맥질환자와 성별, 연령, 근무부서가 동일한 대조군과 위험요인을 비교한 연구에서 고콜레스테롤혈증 외에 대사증후군

\* 이 논문은 2006년도 정부재원(교육인적자원부 학술연구조성사업비)으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 연구되었음 (KRF-2006-331-E00393).

\*\* 아주대학교 간호대학(교신처 E-mail: ckimha@ajou.ac.kr)

의 위험요인인 고중성지방혈증, 고혈당, 고혈압, 비만 중 3가지 이상을 동시에 동반할 때 위험비가 대조군에 비하여 36배 높았다(대한비만학회, 2005).

대사증후군의 발생기전은 아직 확실하게 밝혀져 있지 않으나, 가장 핵심이 되는 이상 소견으로는 인슐린 저항성이 거론되고 있다. 인슐린 저항성은 체지방의 증가, 특히 복부비만과 운동부족에 의해 촉진되며 또한 유전적 소인도 관계가 있다(전재은, 2004). 현재 대사증후군 진단 기준 항목 중에서 국제당뇨병연합(IDF)을 중심으로 2005년 NCEP개념에 준거하면서 복부비만 즉 내장지방 축적을 가장 중요한 인자로 파악하는 진단이 받아들여지고 있다(Ford, 2005). 왜냐하면 내당능 장애, 고지혈증, 고혈압, 비만이 단순히 우연하게 한 개체에서 중복되어 나타나는 것이 아니라, 내장지방이라는 핵심요인이 위험중첩의 근본원인이 된다는 것이다. 국내 일 연구에서도 허리둘레와 체질량 지수의 하위 삼분위군과 비교하여 상위삼분위군에서의 대사증후군의 유병률이 13배 증가하였다(장학철, 임수, 조남한, 2004).

일반적으로 과식과 운동부족 등 나쁜 생활습관이 발달이 되고 이에 가중적 소인과 체질이 토대가 되어, 비만과 인슐린 저항성을 야기해, 그 결과 고혈압, 고지혈증, 인슐린 장애, 지방간 등 성인병이 발생하게 된다. 인슐린 저항성은 비만이 중심이 되어 당뇨병과 고지혈증, 고혈압이 동반되는 대사증후군을 유발하며, 심근경색, 뇌경색 등의 동맥경화성 질환의 발병빈도를 현저하게 상승시킨다(대한비만학회, 2005). 그 때문에 비만과 인슐린저항성을 개선하는 것은 심혈관질환의 예방과 치료에 있어 매우 중요하다. 그러므로 대사증후군의 일차목표는 당뇨병과 심혈관사고의 예방이며, 치료로는 먼저 비만과 운동부족 같은 위험 원인을 줄여 인슐린 저항성을 개선시키고 아울러 동반된 각종 위험인자를 감소시키는 것이다(오동주, 2003). 2001년 미국국립보건원 당뇨병과학회(National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, NIDDK)에서도 비만, 과식과 좌식생활과 같은 생활습관이 제 2형 당뇨병의 발생과 심혈관계 질환 등의 합병증을 유발하는 중요한 요인이므로 우선적으로 건강한 식습관과 운동이 필수적이라고 하였다(Diabetes Prevention Program [DPP] Research Group, 2002; Wing et al., 2001).

특히 내당능장애군이나 당뇨병 초기 환자의 경우 초기 식사와 운동요법은 당뇨병의 유병률을 낮추거나 약물없이 혈당조절이 가능한 것으로 보고 되고 있다(Wing, Polley, Venditti, Lang, & Jakicic, 1998). 특히

당뇨환자의 75%정도가 비만으로 알려져 있는데(Wing et al., 1998). 비만을 동반하는 경우는 비만 자체가 혈관에 나쁜 콜레스테롤(TC, LDL-C, VLDL-C, TG)은 높이고, 좋은 콜레스테롤(HDL-C)은 감소시키므로 당뇨병 조절과 심혈관 합병증 예방을 위해 식사와 운동요법 등을 포함하는 잘못된 생활습관을 교정이 필수적으로 요구된다.

특히 규칙적인 운동을 하는 집단은 대사증후군 유병률이 낮은 것으로 나타났다. 예를 들어 서울 및 경기지역의 건강검진자 4,321명의 대사증후군 유병률은 운동을 규칙적으로 하는 경우에 비해 전혀 하지 않는 사람은 1.7배, 간헐적으로 하는 경우는 1.3배 정도 높았다(정찬희, 박정식, 이원영, 김선우, 2002). 12주 이상 운동요법을 시행한 52개의 연구들의 메타분석결과에서 HDL-C는 4.6% 증가하였고, 중성지방과 LDL-C은 각각 3.7%, 5.0% 감소하였다(Leon & Sanchez, 2001).

이상에서 대사증후군은 유병률은 연령증가에 따라 노인에서 유병률이 현저히 높을 뿐 아니라 특히 당뇨가 있는 노인은 당뇨가 없고 대사증후군이 없는 노인보다 심혈관 위험도가 높으며, 이는 운동과 식사를 포함하는 일상생활을 기반으로 하는 자가 관리활동과 밀접한 연관이 있음을 알 수 있다. 그러나 대부분 선행연구에서 일반성인에 대한 대사증후군의 유병률을 보고하고 있어 당뇨노인에서의 대사증후군 유병특성 및 관련변인간의 관계를 규명한 선행연구는 거의 알려져 있지 않은 실정이다. 특히 운동은 대사증후군 대상자에게 심혈관 위험도를 개선하는데 중요한 것으로 알려져 있으나, 구체적으로 당뇨노인의 운동단계와 대사증후군 위험요인, 심혈관 위험도 및 자가 관리활동 간의 관계규명이 되어 있지 않아 대사증후군을 동반한 당뇨대상자의 심혈관 위험개선 프로그램을 개발하기 위한 기초 자료가 미비한 제한점이 있다.

그러므로 본 연구에서는 대사증후군을 동반한 당뇨노인의 심혈관 위험을 개선할 수 있는 프로그램 개발을 위한 기초 자료를 제공하기 위하여 Prochaska와 DiClemente(1983)의 Transtheoretical Model을 토대로 현재 운동변화단계(Stage of change for exercise)를 측정하여 각 운동단계에 따른 대사증후군 위험요인, 심혈관 위험도 및 자가 관리활동의 차이를 규명하였다.

## 2. 연구문제

본 연구의 구체적 연구문제는 다음과 같다.

- 1) 대사증후군을 동반한 당뇨병노인의 일반적 특성, 운동 단계, 대사증후군 유병특성 및 위험요인은 어떠한가?
- 2) 대사증후군을 동반한 당뇨병노인의 운동단계에 따른 대사증후군 위험요인, 심혈관 위험도 및 자가 관리 활동은 어떠한가?
- 3) 대사증후군을 동반한 당뇨병노인의 운동단계와 관련 요인들의 관계는 어떠한가?

## II. 연구 방법

### 1. 연구설계

본 연구는 대사증후군을 동반하는 당뇨병노인의 운동단계에 따른 대사증후군 위험요인, 심혈관 위험도 및 자가 관리활동을 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

### 2. 연구대상 선정 및 표집방법

본 연구는 2006년 11월부터 2007년 3월까지 일 대학병원에 내분비내과 외래에서 통원치료를 하고 있는 당뇨병노인을 표적모집단으로 하여 NCEP-ATPIII의 대사증후군 진단기준(NIH, 2001)에서 3개 이상 해당되는 자를 편의 추출하였다: 1) 복부비만(허리둘레)  $\geq 90$ cm(남자);  $\geq 85$ cm(여자), 2) 혈압  $\geq 130/85$ mmHg 또는 혈압강하제를 복용, 3) 중성지방(Triglyceride, TG)  $\geq 150$ mg/dl, 4) 고밀도콜레스테롤(High Density Level Cholesterol, HDL-C)  $\leq 40$ mg/dl(남자);  $\leq 50$ mg/dl(여자), 5) 공복시 혈당(Fasting Blood Sugar, FBS)  $\geq 110$ mg/dl 또는 혈당강하제를 복용하는 자.

먼저 연구기관의 연구윤리심의위원회로부터 연구승인을 받았다. 진료 전담 훈련된 연구보조원이 예약 환자의 의무 기록지를 스크린하여 진단기준에 부합되는 대상자의 의무기록지에 스티커를 붙여 표시한 후, 진료 당일 담당의사가 진료 시 스티커가 표시된 대상자를 중심으로 본 연구에 대해 홍보하였다. 진료 후 연구보조원이 본 연구의 목적을 자세히 설명하여 이를 이해하고 동의한 대상자에게는 서면으로 연구동의서를 받아 자료 수집을 진행하였다. 대사증후군 위험지표는 생리적 측정법으로 측정하였으며, 심혈관 위험도와 자가 관리활동은 질문지법을 이용하여 측정하였다. 총 100부의 설문지를 배부하였으나, 항목의 누락되어 분석에 사용하기 어려운 것을 제외한 최종 81명의 자료를 분석대상으로 하였다.

대상자당 설문작성을 위한 평균 약 25분을 소요하였다.

### 3. 연구도구

#### 1) 운동단계

운동단계는 Prochaska와 DiClemente(1983)의 Transtheoretical Model에서 제시한 현재 운동의 향후 계획, 수행, 규칙성 및 지속기간을 묻는 단일문항으로 측정하였다. 본 연구에서는 현재 운동단계를 운동을 전혀 하지 않는 계획단계는 1점, 규칙적인 운동을 시작하여 6개월 미만 수행한 행동단계 2점, 규칙적인 운동을 6개월 이상 꾸준히 수행하는 유지단계는 3점으로 측정하였다.

#### 2) 대사 증후군 위험요인

혈청 공복시 혈당(FBS)은 산화법을 이용하여 측정하였으며(Hitachi 747 analyzer, Hitachi, Tokyo), 혈청 공복시 고밀도 지단백 콜레스테롤(HDL-C)과 중성지방(Triglyceride, TG)은 효소비색법을 이용한 자동분석기(Olympus Au5200, Olympus, Tokyo)로 측정하였다. 혈압(BP)은 대상자가 최소 5분간 안정을 취한 후 표준화된 수은혈압계를 이용하여 최소 1분 간격으로 두 번 측정된 평균치로 적용하였다. 허리둘레는 기립자세에서 능골 최하단 부위와 장골 사이의 중간 지점을 줄자로 측정하였다.

#### 3) 심혈관 위험도

심혈관 위험도 점수는 미국심장협회(AHA/ACC)에서 제시한 심혈관 위험요소를 토대로 개발된 Arizona Heart Institute Cardiovascular Risk Factor Questionnaire(Krus & Diethrich, 1982)를 이용하여 측정하였다. 개인적 요인(연령, 성별, 가족력, 과거 병력, 당뇨병력), 신체적 요인(콜레스테롤, 혈압, 비만도), 생활습관(흡연, 식습관, 운동습관, 스트레스요인) 등의 12문항으로 구성되어 있다. 총점의 범위는 0-94 점 사이에 있으며 점수가 높을수록 심혈관 위험도가 높음을 의미한다. 심혈관 위험도는 19점 이하는 1단계(위험이 낮음), 20-39점은 2단계(중등도 위험이 있음), 40점 이상은 3단계(위험이 높음)로 해석한다. 상대적 심혈관 위험도(Low Relative risk)는 Framingham 연구를 기반으로 만들어진 흡연을 하지 않으면서 당뇨병력이 없고, 혈압과 콜레스테롤이 정상 범위에 있는 같은 성별과 연령대의 심혈관 위험도를 대상자의 실제 심혈관 위험수치로 나누어 산정하였다(Grundy, Pasternak,

<표 1> 운동단계에 따른 대사증후군 유병특성

(N=81)

구분	전체 (n=81)	계획단계 (n=20)	행동단계 (n=23)	유지단계(n=38)
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
대사증후군 유병특성				
복부비만	60 (74.1)	17 (85.0)	18 (78.3)	25 (65.8)
고혈압	57 (70.4)	11 (55.0)	19 (82.6)	27 (71.1)
고 중성지방혈증	51 (63.0)	13 (65.0)	17 (73.9)	21 (55.3)
저 고밀도콜레스테롤혈증	29 (35.8)	9 (45.0)	10 (43.5)	12 (31.6)
대사증후군 동반개수				
3개 이상	48 (59.3)	12 (60.0)	12 (52.2)	24 (63.2)
4개 이상	26 (32.1)	5 (25.0)	9 (39.1)	12 (31.6)
5개 이상	7 ( 8.6)	3 (15.0)	2 ( 8.7)	2 ( 5.3)

Greenland, Smith, & Fuster, 1999).

4) 자가 관리활동

자가 관리활동은 Toobert, Hampson과 Glasgow (2000)가 제 2형 당뇨병환자를 대상으로 개발하여 개정한 당뇨병자가 관리활동 측정도구(Rivised Summary of Diabetes Self-Care Activities Measure Scale)를 사용하였다. 하위영역은 일반적 식사에 관한 2문항, 특수적 식사에 관한 2문항, 운동에 관한 2문항, 혈당검사에 관한 2문항, 발관리에 관한 2문항, 흡연에 관한 1문항으로 총 11문항으로 구성되었다. 식사, 운동, 혈당검사, 발관리 영역은 지난 7일 중에서 자가 관리를 시행한 일수를 선택하여 0-7점 척도로 0점(하루도 이행하지 않았음)에서 7점(7일 모두 이행하였음)으로 구성되며, 흡연영역은 0점(흡연하지 않음)에서 1점(흡연함)으로 구성되었다. 일반적 식사, 특수한 식사, 운동, 혈당, 발관리는 각각 2문항을 평균한 점수와 흡연 점수를 역코딩하여 합산하여 총점의 범위는 0점에서 31점까지 분포되며 점수가 높을수록 자가간호행위를 잘하는 것을 의미한다. 본 연구에서의 도구의 신뢰도는 Cronbach's alpha 계수 .74이었다.

4. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS/WIN 12.0을 이용하여 전산통계 처리하였으며 분석방법은 다음과 같다. 본 연구 대상자의 일반적 특성, 운동단계, 대사증후군 유병특성, 심혈관 위험도 및 자가 관리활동에 대한 서술적 통계로 빈도수와 백분율, 범위, 평균과 표준편차로 구하였다. 운동단계에 따른 각 변인간의 차이는 One-way ANOVA와 scheffe test로 분석하였고, 각 주요변인간의 관계는 Pearson Correlation Coefficient로 분석하였다. 도구

의 신뢰도는 Cronbach's alpha 계수를 구하였으며, 통계적 검증을 위한 유의도는 .05로 설정하였다.

III. 연구 결과

1. 당뇨병노인의 일반적 특성, 운동단계, 대사증후군 유병특성 및 위험요인 정도

본 연구에 참여한 대사증후군을 동반한 당뇨병노인의 일반적 특성에서 평균연령은 66.27(SD 4.79)이었으며 성별은 남녀 각각 50.6%, 49.4%로 비슷하였다. 결혼 상태는 기혼이 76.5%, 사별이 17.3%이었으며, 종교는 구교를 포함한 기독교가 41.9%이었고 불교는 35.9%로 나타났다. 가족구성원 평균 월소득은 200-299만원이 30.9%, 100-199만원이 25.9%, 100원 이하가 23.4%, 400만원 이상은 19.8%로 나타났다. 평균 당뇨병이환기간은 7.73년(SD=.39)이었으며 운동단계는 운동을 전혀 하지 않는 계획단계가 24.7%(20명), 규칙적인 운동을 시작한 지 아직 6개월 미만인 행동단계는 28.4%(23명), 규칙적인 운동을 6개월 이상 수행한 유지단계는 46.9%(38명)이었다. 계획단계, 행동단계, 유지단계의 운동단계에 따른 일반적 특성은 통계적으로 세군간 유의한 차이가 없었다.

당뇨병노인의 대사증후군의 유병률 및 유병특성은 <표 1>과 같다. 대사증후군 위험요인 중에서 전체 대상자의 복부비만 유병률은 74.1%(60명), 고혈압 70.4%(57명)로 3명 중 약 2명 정도로 높게 나타났으며, 고지혈증에서는 고중성지방혈증 63.0%(51명), 저고밀도콜레스테롤혈증 35.8%(29명)이었다. 특히 운동단계에 따라 운동을 하지 않는 계획단계에서 복부비만 85.0%, 저고밀도콜레스테롤혈증 45.0%로 가장 높은 유병률을 나타냈다. 그러나, 고혈압과 고중성지방혈증의 유병률은

규칙적인 운동을 시작한 지 아직 6개월 미만인 행동단계에서 각각 82.6%, 73.9%로 가장 높게 나타났다. 한편, 당뇨를 포함하여 대사증후군 위험요인 동반개수는 3개 이상 동반한 경우는 59.3%(48명)으로 전체적으로 가장 많았고, 4개는 32.1%(26명)이었으며, 5가지 모두 동반한 경우는 8.6%(7명)로 나타났다. 운동단계별 대사증후군 동반개수는 3개 이상은 유지단계가 63.2%로 가장 많았고, 4개 이상은 행동단계가 39.1%로 가장 많았으며, 5개 이상을 모든 동반한 경우는 계획단계가 15.0%로 가장 많았다.

**2. 운동단계에 따른 대사증후군 위험요인, 심혈관 위험도 및 자가 관리활동**

운동단계에 따른 당뇨노인의 대사증후군 위험요인은 <표 2>와 같다. 대사증후군 위험요인에서 전체대상자의 평균허리둘레는 90.88cm(SD 7.82), 수축기 혈압 136.44mmHg(SD 13.80), 이완기 혈압 79.00mmHg(SD 11.91), 중성지방 178.63mg/dl(SD 132.02), 공복 시 혈당 131.21mg/dl(SD 38.37)로 나타났다. 그러나 운동단계에 따라 허리둘레는 계획단계가 94.38cm으로 가장 굵었으며(F=2.751, p=.071), 고밀도콜레스테롤이 46.50mg/dl(F=.757, p=.473)로

가장 낮았다. 반면 수축기혈압(F=3.781, p=.027), 이완기 혈압(F=4.810, p=.011), 중성지방(F=.162, p=.851)은 행동단계에서 가장 높았고, 공복 시 혈당(F= 1.359, p=.263)은 유지단계에서 가장 높았다.

운동단계에 따른 당뇨노인의 심혈관 위험도와 자가 관리활동은 <표 3>와 같다. 전체 대상자의 평균 심혈관 위험점수 17.53점보다 유지단계가 15.13점으로 가장 낮았으나 행동단계와 계획단계는 19점 이상으로 심혈관 위험 경계선에 있었다(F=3.896, p=.024). 특히 같은 연령과 비교한 전체 상대적 심혈관 상대위험도는 2.15 배로 높게 나타났다. 자가 관리활동은 유지단계가 13.94점으로 전체 평균 11.24보다 더 잘 하는 것으로 나타났고, 계획단계가 7.58로 가장 낮았다(F=12.772, p=.000). 자가 관리활동 세부내용에서 식사(F=4.440, p=.015), 운동(F=26.709, p=.000), 자가 혈당검사(F=.269, p=.765) 및 발 관리(F=8.890, p=.000)는 행동단계가 가장 높게 나타났다.

**3. 당뇨노인의 운동단계, 심혈관 위험도 및 관련요인간의 상관관계**

당뇨노인의 운동단계, 심혈관 위험도 및 관련요인간

<표 2> 운동단계에 따른 대사증후군 위험요인

요인	(N=81)				F	p	Post-hoc comparison
	전체(n=81) M(SD)	계획단계(n=20) M(SD)	행동단계(n=23) M(SD)	유지단계(n=38) M(SD)			
허리둘레(cm)	90.88( 7.82)	94.38( 7.86)	89.27( 7.03)	89.88( 7.89)	2.751	.071	
수축기 혈압(mmHg)	136.44( 13.80)	130.20(15.16)	141.39(10.46)	136.75( 1.97)	3.781	.027	C < A
이완기 혈압(mmHg)	79.00( 11.91)	75.95(10.83)	85.17( 8.49)	76.75( 13.11)	4.810	.011	C < A; A > M
중성지방(mg/dl)	178.63(132.02)	163.83(55.07)	187.65(78.47)	181.09(178.27)	.162	.851	
고밀도콜레스테롤(mg/dl)	49.35( 11.79)	46.50( 9.40)	49.50(11.56)	50.69( 12.97)	.757	.473	
공복시 혈당(mg/dl)	131.21( 38.37)	133.00(21.74)	120.05(27.26)	136.74( 48.71)	1.359	.263	

C: 계획단계 (Contemplation stage)    A: 행동단계 (Action stage)    M: 유지단계 (Maintenance stage)

<표 3> 운동단계에 따른 심혈관 위험도와 자가관리 활동

구분	(N=81)				F	p	Post-hoc comparison
	전체(n=81) M(SD)	계획단계(n=20) M(SD)	행동단계(n=23) M(SD)	유지단계(n=38) M(SD)			
심혈관 위험점수	17.53(7.56)	19.35(8.29)	19.91(7.81)	15.13(6.38)	3.896	.024	A > M
상대적 심혈관 위험도	2.15( .80)	2.17( .74)	2.34( .95)	2.01( .71)	1.219	.301	
자가 관리활동	11.24(5.43)	7.58(4.36)	9.95(5.17)	13.94(4.73)	12.772	.000	C < M; A < M
식사	3.94(1.48)	3.23(1.48)	3.82(1.39)	4.39(1.27)	4.440	.015	C < M
운동	3.95(2.42)	1.65(1.88)	3.52(2.21)	5.40(1.67)	26.709	.000	C < A; C < M; A < M
자가 혈당검사	1.94(2.23)	1.62(2.03)	1.88(2.43)	2.14(2.33)	.269	.765	
발 관리	2.94(2.27)	1.37(1.46)	4.72(2.90)	3.28(1.91)	8.890	.000	C < A.; C < M
흡연	.20( .40)	.30( .47)	.18( .39)	.16( .37)	.844	.434	

C: 계획단계 (Contemplation stage)    A: 행동단계 (Action stage)    M: 유지단계 (Maintenance stage)

의 관계는 <표 4>과 같다. 운동단계는 자가 관리활동( $r=.492, p=.000$ )과 정적 상관관계를 보였고, 심혈관 위험도( $r=-.257, p=.021$ )와 부적 상관관계를 나타내었다. 심혈관 위험도는 허리둘레( $r=.254, p=.032$ ), 이완기혈압( $p=.253, p=.024$ )과 정적 상관관계를 보였고, 자가 관리활동( $r=-.277, p=.012$ )과 운동단계와는 부적 상관관계를 나타냈다. 대사증후군 위험요인에서 허리둘레는 공복 시 혈당( $r=.325, p=.006$ )과 심혈관 위험도와 정적 상관관계를 나타냈다. 이완기 혈압은 심혈관 위험도와 정적상관관계를 보였고, 자가 관리활동( $r=-.243, p=.031$ )과 당뇨이환기간( $r=-.303, p=.007$ )과는 부적상관관계를 나타냈다. 공복 시 혈당은 허리둘레와 당뇨이환기간( $r=.510, p=.000$ )은 정적상관관계를 나타냈다. 자가 관리활동은 운동단계( $r=.492, p=.000$ )와 당뇨이환기간( $r=.385, p=.000$ )과 정적상관관계 있었으며, 심혈관 위험도( $r=-.257, p=.021$ )와 부적상관관계가 있었다. 당뇨이환기간은 공복 시 혈당( $r=.510, p=.000$ )과 자기관리활동( $p=.385, p=.000$ )과는 정적상관관계가 있었으며, 이완기혈압( $r=-.303, p=.007$ )과는 부적상관관계를 나타냈다.

## 논 의

본 연구에서는 대사증후군을 동반하는 당뇨노인을 대상으로 운동단계에 따른 대사증후군 위험요인, 심혈관 위험도 및 자가 관리활동의 차이를 규명하였다. 본 연구에 참여한 대사증후군을 동반한 당뇨노인의 대사증후군 위험요인별 유병률은 복부비만 74.1%, 고혈압 70.4%, 고지혈증 49.2%로 전반적으로 높게 나타났다. 이는

9.85%에서 당뇨가 있는 평균연령 62.1(SD 10.6)인 91명의 전체농촌인구 연구(임수 등, 2002)에서의 복부비만 50.9%, 고혈압 68.6%, 고지혈증 52.2%의 유병률과 비교했을 때, 당뇨노인을 대상으로 한 본 연구에서의 대사증후군 대상자의 위험요인이 더 높음을 알 수 있다.

특히 본 연구에 참여한 당뇨노인이 당뇨를 포함한 대사증후군 위험요인을 3개 이상 동반한 경우는 59.3%이었으며, 4개 동반한 경우는 32.1%, 5가지 모두 동반한 경우는 8.6%(7명)로 나타났다. 이는 대사증후군 위험요인 3개 동반한 경우가 47.1%, 4개 동반한 경우가 18.95%, 5개 모두 동반한 경우는 2.35%로 나타난 임수 등(2002)의 연구와 비교 시에도 당뇨가 있는 경우 대사증후군 위험요인을 동반할 경우가 더 높음을 시사하는 것이다. 특히 당뇨가 있는 본 연구의 대사증후군 대상자의 허리둘레( $M=90.8$ )는 임수 등(2002)의 당뇨가 없는 대사증후군 대상자의 허리둘레( $M=88.6$ )와 장학철 등(2004)의 안성/안산 대사증후군 코호트 연구에서의 평균연령 55.5세(8.8)인 성인인구의 허리둘레( $M=82.2$ )보다 더 굵은 것이다. 특히 본 연구에 참여한 대사증후군을 동반하는 당뇨노인 중에서 운동을 전혀 하지 않는 계획단계 대상자의 평균 허리둘레는 94.38 cm로 심각한 복부비만을 나타냈다. 반면 규칙적인 운동을 할 때 상승하여 혈액 중에 있는 나쁜 콜레스테롤을 간으로 운반하여 혈액 중의 나쁜 콜레스테롤을 감소시키는 고밀도콜레스테롤은 운동을 전혀 하지 않는 계획단계의 대상자(46.50mg/dl)가 6개월 이상 규칙적인 운동을 수행하는 유지단계(50.69mg/dl) 보다 낮았다.

본 연구에 참여한 심혈관 위험도 점수는 평균이 17.53점으로 규칙적인 운동을 6개월 이상 하는 유지단계가 15.13점으로 가장 낮고, 계획단계와 행동단계는

<표 4> 운동단계, 심혈관위험도 및 관련요인간의 상관관계

구분	(N=81)									
	X1 r (p)	X2 r (p)	X3 r (p)	X4 r (p)	X5 r (p)	X6 r (p)	X7 r (p)	X8 r (p)	X9 r (p)	X10 r (p)
X1	1.000									
X2	-.065(.588)	1.000								
X3	-.075(.533)	.450(.000)	1.000							
X4	.136(.267)	.021(.864)	.140(.241)	1.000						
X5	-.148(.225)	.021(.859)	.120(.312)	-.148(.212)	1.000					
X6	.325(.006)	.204(.073)	-.051(.659)	.209(.076)	-.117(.322)	1.000				
X7	.254(.032)	.182(.109)	.253(.024)	-.017(.886)	.181(.123)	-.099(.384)	1.000			
X8	-.216(.068)	.196(.083)	-.243(.031)	-.110(.356)	-.127(.280)	.203(.071)	-.277(.012)	1.000		
X9	-.213(.072)	.153(.177)	-.026(.819)	-.045(.706)	.140(.233)	.070(.540)	-.257(.021)	.492(.000)	1.000	
X10	.198(.101)	.116(.315)	-.303(.007)	-.004(.971)	.017(.890)	.510(.000)	-.066(.560)	.385(.000)	.106(.354)	1.000
X1: 허리둘레		X2: 수축기혈압		X3: 이완기혈압		X4: 중성지방		X5: 고비중콜레스테롤		
X6: 공복시혈당		X7: 심혈관위험도		X8: 자기관리활동		X9: 운동단계		X10: 당뇨이환기간		

각각 19.35점, 19.91점으로 심혈관 위험도 경계선에 있었다. 본 연구에 참여한 전체 당뇨병노인의 상대적 심혈관 위험도는 대사증후군이 없는 같은 연령과 비교하였을 때 2.15배나 높은 것으로 나타났다. 이는 최근 50-75세 유럽인구에서 대사증후군인 경우 10년 내 심혈관 위험도가 2배로 증가한다는 결과보다 약간 높은 것이다 (Dekker et al., 2007).

또한 본 연구에서의 대사증후군을 동반한 당뇨 대상자의 식사, 운동을 포함하는 자가 혈당검사, 발 관리 및 금연 등의 자기관리활동점수는 6개월 이상 규칙적으로 운동을 지속한 유지단계(M=13.94)가 계획단계(M=7.58)보다 거의 2배 이상 높게 나타났다. 구체적인 하부영역에서는 유지단계의 대상자가 식사, 운동, 자가 혈당검사 및 금연을 잘 이행하였고, 발 관리는 행동단계가 잘 이행하는 것으로 나타났다. 이는 규칙적인 운동습관을 형성하여 운동을 꾸준히 수행할수록 운동뿐 아니라 다른 전반적인 자가 관리활동을 잘 이행함을 시사하는 것이다. 특히 운동단계에 따른 심혈관 위험도는 허리둘레가 굵고, 이완기혈압이 높을수록 위험도가 높고, 운동단계 점수가 높고 자가 관리활동을 잘할 때 위험도가 낮은 것으로 나타났다.

이상에서 본 연구에 참여한 대사증후군을 동반한 당뇨병노인의 대사증후군 위험요인이 당뇨가 없는 대사증후군이나 같은 당뇨병자일지라도 대사증후군이 있는 경우 대사증후군 위험요인이 높으며, 특히 복부비만도가 높고 여러 위험요인을 3개 이상 동반하는 경우가 흔한 것을 알 수 있다. 그러므로 대사증후군 자체로도 심혈관 위험이 높기 때문에 당뇨와 함께 대사증후군을 동반한 노인 당뇨병대상자에서의 대사증후군 위험요인 개선을 통한 심혈관계 합병증 예방을 위한 중재가 중요하다고 사료된다.

뿐만 아니라 본 연구에 참여한 대사증후군을 동반한 당뇨병노인의 운동단계에 따라 대사증후군 위험요인, 심혈관 위험도 및 자가 관리활동은 차이가 있으므로 일차적으로 운동단계를 사정한 후 각 운동단계에 맞는 중재전략을 사용하는 프로그램을 개발이 필요하다. 특히 대사증후군을 동반하는 당뇨병노인의 심혈관 위험도를 개선하기 위해서는 규칙적인 운동의 습관화와 함께 적극적인 자가 관리활동을 통해 허리둘레수치를 감소시키고 혈압을 감소하는 전략이 우선적으로 고려되어야 하겠다. 본 연구는 일 대학병원의 외래에서 통원치료를 받는 당뇨병노인을 편의 추출하여 선정하였기 때문에 연구의 결과를 일반화하여 해석하는데 제한이 있으므로 주의가 필요하다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 당뇨병노인을 대상으로 운동단계에 따른 대사증후군 위험요인, 심혈관 위험도 및 자가 관리활동의 차이를 규명하였다. 2006년 11월부터 2007년 3월까지 일대학병원에 내분비내과 외래에서 통원치료를 받고 있는 당뇨병노인에서, NCEP-ATP III의 대사증후군 진단 기준에서 당뇨를 포함한 복부비만, 고혈압, 고지혈증 가운데 3개 이상을 동반하는 81명을 대상으로 하였다. 대사증후군 위험요인은 생리적 측정법으로, 심혈관 위험도와 자가 관리활동은 구조화된 질문지법으로 측정하였다. 수집된 자료는 SPSS/WIN 12.0을 이용하여 운동단계에 따른 일반적 특성, 대사증후군 위험요인, 심혈관 위험도 및 자가 관리활동의 차이는 One-way ANOVA로 분석하였으며, 운동단계와 각 변인간의 관계는 Pearson Correlation Coefficient로 분석하였다. 도구의 신뢰도는 Cronbach's alpha 계수를 구하였으며, 통계적 검증을 위한 유의도는 .05로 설정하였다.

연구결과는 다음과 같다.

1. 운동단계는 계획단계 24.7%, 행동단계 28.4%, 유지단계 46.9%로 나타났다.
2. 대사증후군 위험요인별 전체 복부비만 유병률은 74.1%, 고혈압 70.4%, 고중성지방혈증 63.0%, 저고밀도콜레스테롤혈증 35.8% 순으로 높았다. 대사증후군 동반개수는 3개, 4개, 5개 이상 동반한 경우가 각각 59.3%, 32.1%, 8.6%이었다. 특히 운동을 하지 않는 계획단계의 15%에서 5가지 대사증후군 위험요인을 모두 동반하는 것으로 나타났다.
3. 운동단계에 따른 대사증후군 위험요인의 차이에서 특히 허리둘레는 운동을 하지 않는 계획단계가 94.38 cm으로 가장 굵었고, 좋은 콜레스테롤인 고밀도콜레스테롤이 46.50mg/dl로 가장 낮았다.
4. 운동단계에 따른 심혈관 위험도는 규칙적인 운동을 6개월 이상 지속하는 유지단계가 15.13점으로 다른 단계에 비해 5점 정도 낮았다.
5. 운동단계에 따른 자가 관리활동은 운동을 6개월 이상 지속한 유지단계가 13.94점으로 가장 높고, 운동을 전혀 하지 않는 계획단계가 7.58로 가장 낮았다.
6. 운동단계, 심혈관 위험도 및 관련요인간의 상관관계에서 운동단계가 높을수록 자가 관리활동 점수가 높고 심혈관 위험도가 낮았으며, 심혈관 위험도는 허리둘레가 굵고, 이완기혈압이 높을수록 위험도가 높고,

운동단계와 자가 관리활동을 잘 이행할수록 위험도가 낮은 것으로 나타났다.

따라서 대사증후군을 동반하는 당뇨병인의 심혈관 위험도를 개선하는 프로그램 시 규칙적인 운동의 습관화와 함께 적극적인 자가 관리활동을 통해 허리둘레수치를 감소시키고 혈압을 감소하는 중재전략을 우선적으로 고려할 것을 제언한다.

## 참 고 문 헌

- 대한비만학회역 (2005). *대사증후군의 병태적 분자생물학* 서울: 의학문화사, 4-5.
- 장학철, 임 수, 조남한 (2004). 대사증후군의 현황 -Korean Ansung and Ansan Cohort(KAAC) Study-. *대한내과학회지*, 67(2), S528-S532.
- 전재은 (2004). 생활습관과 심혈관질환. *대한내과학회지*, 66(1), S35-S42.
- 정찬희, 박정식, 이원영, 김선우 (2002). 한국성인에서 흡연, 음주, 운동, 교육정도 및 가족력이 대사증후군에 미치는 영향. *대한내과학회지*, 63(5), 649-659.
- 이해정, 박경연, 박형숙 (2005). 제 2형 당뇨병 환자의 우울에 따른 자가간호이행, 대사조절 및 심혈관계 위험지표. *대한간호학회지*, 35(2), 283-291.
- 임수, 권경훈, 김은주, 임덕상, 임효진, 조성일, 이윤용, 박경수, 이홍규 (2002). 농촌인구에서의 대사증후군의 특징과 비만관련 인자와의 연관성. *한국지질동맥경화지*, 12(4), 370-380.
- 임수, 이은정, 구보경, 조성일, 박경수, 장학철, 김성연, 이홍규 (2005). 국민건강영양조사에 근거한 한국인의 대사증후군의 증가양상. *당뇨병*, 29(5), 432-439.
- 오동주(2003). 생활습관병 심포지움: 생활습관과 심혈관질환. *대한내과학회지*, 65(1), 130-135.
- Dekker, J. M., Girman, C., Rhodes, T., Nijpels, G., Stehouwer, C., Bouter, L. M., & Heine, R. J. (2007). Metabolic syndrome and 10-year cardiovascular disease risk in the Hoorn study. *Circulation*, 112, 666-673.
- Diabetes Prevention Program Research Group (2002). The Diabetes Prevention Program. *Diabetes Care*, 25(12), 2163-2171.
- Ford, E. S. (2005). Prevalence of the metabolic syndrome defined by the international diabetes federation among adults in the U.S. *Diabetes Care*, 28(11), 2745-2749.
- Ford, E. S., Giles, W. H., & Mokdad, A. H. (2004). Increasing prevalence of the metabolic syndrome among U.S. adults. *Diabetes*, 27(10), 2444-2449.
- Grundy, S. M., Pasternak, R., Greenland, P., Smith, S., & Fuster, V. (1999). Assessment of cardiovascular risk by use of multiple-risk-factor assessment equations: A statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American College of Cardiology. *Circulation*, 100(13), 1481-1491.
- Krus, D. J., & Diethrich, E. B. (1982). Validity of the Arizona Heart Institute Cardiovascular Risk Factor Questionnaire. *Educational and Psychological Measurement*, 42(4), 1189-1196.
- Leon, A. S., & Sanchez, O. (2001). Meta-analysis of the effects of aerobic exercise training on blood lipids, *Circulation* 104(suppl II), II-414-II-415.
- NIH Expert Panel of on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (2001). Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults(Adults Treatment Panel III). *The Journal of the American Medical Association*, 285(19), 2486-2497.
- Prochaska, J. O., & DiClemente (1983). Stages and processes of self-change of smoking: Toward an integrative model of change. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 51(3), 390-395.
- Toobert, D. J., Hampson, S. E., & Glasgow, R. E. (2000). The summary of diabetes self-care activities measure. *Diabetes Care*, 23(7), 943-950.
- Wing, R. R., Sallis, J. F., Goldstein, M. G., Smith-West, D., Acton, K. J., Jeffery, R.



W., Birch, L. L., Surwit, R. S., & Jakicic, J. M. (2001). Behavioral science research in diabetes. *Diabetes Care*, 24(1), 117-123.

Wing, R. R., Polley, B. A., Venditti, E., Lang, W., & Jakicic, J. M. (1998). Lifestyle intervention in overweight individuals with a family history of diabetes. *Diabetes Care*, 21(3), 350-359.

- Abstract -

Key concept : Stage of change for exercise,  
Cardiovascular risk, Self-care  
activities, Metabolic syndrome,  
Diabetic elders

### Cardiovascular Risk Level and Self-Care Activities According to Stage of Change for Exercise in Diabetic Elders with Metabolic Syndrome\*

Kim, Chun Ja\*\*

**Purpose:** This study was to identify the cardiovascular risk level and self-care activities according to stage of change for exercise in diabetic elders with metabolic syndrome.

**Method:** A descriptive correlational design a convenient sampling method was used and eighty-one type 2 diabetic elderly people with metabolic syndrome were recruited from a university hospital. The Arizona Heart Institute Cardiovascular Risk Factor Analysis (1982) for

cardiovascular disease (CVD) risk level and the Toobert, Hampson and Glasgow's Revised Summary of Diabetes Self-Care Activities Measure Scale (2000) were used. The data were analyzed using descriptive statistics, Pearson correlation coefficient, and one-way ANOVA with SPSS/WIN 12.0. **Results:** The CVD risk of diabetic elders with metabolic syndrome indicated a significantly negative correlation to self-care activities ( $r=-.277$ ,  $p=.012$ ) and stage of change for exercise ( $r=-.257$ ,  $p=.021$ ) and a positive correlation to waist circumference ( $r=.254$ ,  $p=.032$ ) and diastolic blood pressure ( $r=.253$ ,  $p=.024$ ). The mean score of CVD risk for maintenance stage for exercise, 15.13, was lower than for contemplation stage ( $M=19.35$ ) and action stage ( $M=19.91$ ). The mean of relative risk of CVD for diabetic elders with metabolic syndrome was found to be approximately 2.15 times that of elders who are the same age without any risk profiles. **Conclusion:** These results indicate that diabetic elders with metabolic syndrome with low adherence to exercise and self-care activities for diabetic control are likely to have an increased waist circumference and diastolic blood pressure, and be at high risk for CVD.

• Correspondence to: Kim, Chun Ja  
College of Nursing, Ajou University  
San 5, Wonchon-dong, Yeongtong-gu,  
Suwon 443-721, Korea  
Tel: 82-31-219-7017 Fax: 82-31-219-7020  
E-mail: ckimha@ajou.ac.kr

\* This work was supported by the Korea Research Foundations Grant funded by the Korean Government (MOEHRD, Basic Research Promotion Fund)(KRF-2006-331-E00393).

\*\* College of Nursing, Ajou University