

노인 당뇨병 환자의 당화혈색소, 허리/엉덩이둘레, 허리/허벅지둘레 및 치료지시이행과의 관계

유 용 권¹⁾ · 송 민 선²⁾

서 론

연구의 필요성

2014년 우리나라 고령자통계에 따르면, 65세 이상 노인인구는 총 인구의 12.7%로 매년 증가하는 추세이며, 건강측면에서는 노인 스스로 본인의 건강상태가 좋지 않다고 생각하고 있었다. 이들의 건강상태로 인한 2013년 의료비를 보면 65세 이상 노인의 진료비는 전체 진료비의 34.5%를 차지하였다(Statistics Korea, 2014).

노인들의 건강상태에 영향을 미치는 질환 중 당뇨병은 65세 이상 노인인구의 사망원인 중 4위를 차지하고 있으며, 소득수준의 향상으로 인한 생활양식과 식습관의 변화, 비만, 수명연장 등 여러 요인들로 인하여 당뇨병의 유병률은 지속적으로 증가되고 있는 실정이다. 국민건강영양조사 결과에 따르면, 당뇨병은 65세 이상 노인인구에서 남자 24.3%, 여자는 19.3%로 그 유병률이 높은 것으로 보고되고 있다. 특히 노인들의 당뇨병 관리에 대해서는 의사로부터 진료를 받지 않은 미인지율이 60-69세의 경우 남자는 15.6%, 여자는 14.5%, 70세 이상의 경우 남자는 22.7%, 여자는 15.9%였으며, 진단을 받았으나 약물치료를 하지 않고 있는 비치료율은 60-69세의 경우 남자는 27.2%, 여자는 23.3%, 70세 이상의 경우 남자는 31.8%, 여자는 26.2%인 것으로 보고되어(Ministry of Health and Welfare and Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2013), 당뇨병으로 진단을 받지 않거나 받았음에도

관리를 하지 않는 경우의 비율이 높은 것으로 나타나 지속적인 노인 당뇨병 관리가 필요한 상황이다.

당뇨병은 합병증을 유발하여 사망률을 증가시키기 때문에 치료의 목표를 혈당을 적정수준으로 유지시켜 합병증을 막고 건강한 삶을 유지하는 것에 두고 있고(Adler et al., 2000), 이를 위해서는 치료지시이행을 잘하는 것이 필요하나(Chan & Molassiotis, 1999), 실제로 치료지시이행을 잘 하지 않아서 질병을 악화시키는 경우가 많은 것으로 나타났다(Whang, Yoo, Lee, Hwang, & Kim, 2000).

따라서 당뇨병의 원인을 살펴보고, 당뇨병 환자에서는 이러한 인자들을 잘 조절할 수 있도록 하는 것 또한 필요하다. 제 2형 당뇨병의 가장 강력한 예측인자로 알려진 인슐린 저항성은 선천적, 후천적 요인에 의해 발생할 수 있고 그 중 복부비만은 인슐린 저항성의 지표로 볼 정도로 밀접한 관련을 가지고 있어 당뇨병의 원인으로 제시되고 있다(Fasshauer & Paschke, 2003). 이처럼 제 2형 당뇨병과 비만은 양의 상관관계를 가지고 있으며, 비만이 증가할수록 제 2형 당뇨병의 위험은 증가하여 비만이 제 2형 당뇨병에서 중요한 인자로 알려져 왔다(Cassano, Rosner, Vokonas, & Weiss, 1992; Shaten, Smith, Kuller, & Leaton, 1993). 특히 신체질량지수와 허리둘레가 높은 경우에서 그렇지 않은 경우보다 혈당조절을 잘 하지 못하는 것으로 나타나(An, 2012) 비만관리가 제 2형 당뇨병 관리에서 중요함을 확인할 수 있었다. 이러한 비만에 대해 최근 새로운 지표로 허리/허벅지둘레 비율(Waist thigh ratio, 이하 WTR)이 제시되고 있는데, 당뇨병 환자들에게 있어 체내 지방

주요어 : 노인, 당뇨, 당화혈색소, 치료지시이행

1) YK 운동센터 센터장

2) 건양대학교 간호대학 조교수(교신저자 E-mail: mssong@konyang.ac.kr)

투고일: 2015년 3월 31일 수정일: 2015년 5월 19일 게재확정일: 2015년 6월 1일

분포가 당뇨병과 직접적인 관련이 있고 체질량지수보다 허리/엉덩이둘레 비율(Waist hip ratio, 이하 WHR)과 WTR이 내장 지방을 더 정확히 예측할 수 있다고 하였다(Chuang et al., 2006; Lu, Zhou, Waring, Parker, & Eaton, 2010; Snijder et al., 2005). 특히 WTR이 제 2형 당뇨병과 심장질환 및 조기사망의 주원인으로도 제시되고 있다(Heitmann & Frederiksen, 2009; Snijder et al., 2005).

WTR과 당뇨병의 관련성에 대한 국내연구로는 주로 성인을 대상으로 인슐린 저항성의 예측인자(Kim, 2011), 당뇨병 유병률과의 관련성의 연구(Jung, 2012)들이 진행되어, 그 결과 체질량지수, 허리둘레, WHR과 비교하여 WTR이 제 2형 당뇨병의 중요한 예측인자로 보고되고 있다(Chuang et al., 2006). 따라서, 이러한 지표들에 대해 본 연구자는 당뇨병 관리 및 인지율이 낮다고 보고되고 있는 노인 당뇨병 환자들을 대상으로 당뇨병의 조절 및 조기사망률의 예측인자인 당화혈색소(Glycosylated Hemoglobin, 이하 HbA_{1c}), WHR, WTR 정도를 알아보고자 하였다. 또한, 당뇨병 환자들에서 약물복용, 식이처방의 이행일수가 많을수록 HbA_{1c}가 낮게 나타나 치료지시 이행과 HbA_{1c}의 관련성이 있다고 제시한 Kim (2003)의 연구에서처럼 당뇨병의 조절상태를 확인할 수 있는 HbA_{1c}와 혈당조절을 위해 중요한 치료지시이행과의 관련성도 함께 파악하고자 하였다. 이를 통해 지역사회내에서 노인 당뇨병 환자의 혈당조절 및 사망률을 예측하는데 있어 이러한 지표들의 중요성을 확인하고자 한다.

연구 목적

본 연구의 목적은 65세 이상 노인 당뇨병 환자의 HbA_{1c}, WHR, WTR 및 치료지시이행의 관련성을 확인하기 위함이다. 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 대상자의 당뇨병 관련 특성을 확인한다.
- 대상자의 당뇨병 관련 특성별 HbA_{1c}, WHR, WTR 및 치료지시이행과의 차이를 확인한다.
- 대상자의 HbA_{1c}, WHR, WTR 및 치료지시이행간의 상관관계를 파악한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 노인 당뇨병 환자의 HbA_{1c}, WHR, WTR 및 치료지시이행간의 관련성을 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

연구 대상

본 연구는 G광역시 S구 고혈압, 당뇨센터에 당뇨병 관리를 위해 내원하는 65세 이상 노인 당뇨병 환자 180명을 대상으로 의사소통과 거동이 가능한 자, 경구용 혈당강하제만으로 치료하는 자로 하였다. 또한 건양대학교 임상시험 윤리위원회(IRB)의 심의(No. 2014-03-018-001)를 받은 후 시행하였다. 연구자는 보건소 담당자의 동의를 얻은 후 당뇨병 환자들에게 연구의 목적을 설명하고 참여 동의에 대한 서면동의를 받은 후 설문조사를 시행하였으며, 방문당일에 보건소 담당자가 측정된 HbA_{1c}를 확인하고, WHR, WTR를 측정하였다.

본 연구의 표본수는 G*power 계산 프로그램에 근거하여 상관관계분석에서 중간정도의 효과크기 .30, 유의수준 .05, 검정력 95%로 하였을 때, 138명의 대상자가 필요하여(Faul, Erdfelder, Lang, & Buchner, 2007) 조사한 연구대상자의 수는 충분하였다.

연구 도구

● HbA_{1c}

본 연구에서 HbA_{1c}는 채혈기를 이용하여 손가락 끝에서 전혈 5 μ l을 채혈한 후 나이코카드 측정기(NycoCard Reader II, Greenmedical, Korea)를 이용하여 3분 후 결과를 분석하였으며, 정상범위는 4.5-6.3%이다.

● WHR, WTR

본 연구에서는 허리둘레는 똑바로 선 상태에서 양쪽 발간격을 25-30cm 벌려 늑골 최하단부와 장골능 최상부의 중간 지점에서 가볍게 숨을 내쉬 상태에서 0.1cm까지, 엉덩이둘레는 측정자가 측면에서 보았을 때 엉덩이 뒷부분 중 가장 돌출된 부위를 수평으로 0.1cm까지, 허벅지둘레는 둔부고랑 바로아래 둘레를 0.1cm까지 줄자를 이용하여 측정하였다.

WHR은 허리둘레와 엉덩이 둘레의 비율로 제시하였으며, 남자의 경우 0.8에서 0.95사이가 정상 범위이고, 여자의 경우는 0.7에서 0.85사이가 정상범위이다. WTR은 허리둘레와 허벅지둘레의 비율로 제시하였다.

● 치료지시이행

본 연구에서 치료지시이행은 Song (2002)의 당뇨병 환자를 대상으로 측정된 도구를 사용하였다. 총 27문항 4점 척도로 27점에서 108점까지의 범위를 가진다. 문항은 식사요법, 약물요법, 저혈당관리, 자가혈당측정, 아픈날관리, 발관리 및 운동요법 등으로 구성되었으며, 점수가 높을수록 치료지시이행정도가 높은 것을 의미하였다. Song (2002)의 연구에서는 신뢰

도 Cronbach's alpha 값은 .79였으며, 본 연구에서의 신뢰도 Cronbach's alpha 값은 .87이었다.

자료 수집

자료수집은 2014년 5월 7일부터 5월 30일까지 고혈압, 당뇨 센터에 있는 당뇨교실에서 시행하였으며, 연구에 대해 설명 후 연구참여에 동의한 대상자에게 서면 동의를 받은 후에 연구자가 직접 설문조사 및 계측을 시행하였다.

자료 분석

자료분석은 SPSS (ver 18.0) 프로그램을 이용하였다. 일반적 특성과 당뇨병에 대한 특성은 평균과 표준편차, 빈도와 백분율로 확인하였으며, 당뇨특성별 HbA_{1c}, WHR, WTR 및 치료 지시이행의 차이는 t-test, ANOVA로 분석하였고, 사후검정은 Scheffè test를 시행하였다. 또한, HbA_{1c}, WHT, WTR 및 치료 지시이행간의 상관관계는 Pearson Correlation Coefficient로 확인하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성을 살펴보면, 평균 연령은 71.47세였으며, 성별은 남자 60명(33.3%), 여자 120명(66.7%)이었다. 체질량지수는 23.80kg/m²이며, 배우자 여부에서는 배우자가 있는 경우는 95명(52.8%), 없는 경우는 85명(47.2%)이었다. 교육정도는 무학을 포함한 초등학교 졸업이하가 89명(49.4%), 중학교 졸업이 41명(22.8%), 고등학교 졸업 이상이 50명(27.8%), 직업은 직업이 있는 경우가 9명(5.0%), 없는 경우가 171명(95.0%), 종교는 없는 경우가 73명(41.1%), 기독교 45명(25.0%), 천주교 33명(18.3%), 불교 25명(13.9%), 기타 3명(1.7%)이었다. 수입은 100만원 미만이 129명(71.7%), 100만원 이상이 51명(28.3%)이었으며, 만성질환 여부는 중복응답으로 심혈관질환이 172명(95.6%), 호흡기질환이 22명(12.3%), 위장관계 질환이 30명(16.7%), 비뇨기계 질환이 15명(8.3%), 안과 및 이비인후과 질환이 41명(22.8%), 피부계 질환이 8명(4.4%), 암 10명(5.6%), 기타 14명(7.8%)이었다<Table 1>.

대상자의 당뇨병 관련 특성

대상자의 이환기간은 평균 12.46년으로 10년 미만인 대상자는 72명(40.0%), 10년 이상인 대상자는 108명(60.0%)이었다.

<Table 1> Characteristics of the Subjects (N=180)

Characteristics	n(%)	Mean(SD)
Age(years)		
<70	68(37.8)	71.47(7.64)
≥70	112(62.2)	
Gender		
Male	60(33.3)	
Female	120(66.7)	
Body mass index(kg/m ²)		23.80(3.24)
Partner		
Yes	95(52.8)	
No	85(47.2)	
Education level		
≤Elementary school	89(49.4)	
Middle school	41(22.8)	
≥High school	50(27.8)	
Job		
Have	9(5.0)	
None	171(95.0)	
Religion		
None	73(41.1)	
Christianity	45(25.0)	
Catholicism	33(18.3)	
Buddhism	25(13.9)	
Etc	3(1.7)	
Income(10,000)		
<100	129(71.7)	
≥100	51(28.3)	
Chronic disease(duplication)		
Cardiovascular system	172(95.6)	
Respiratory system	22(12.3)	
Gastrointestinal system	30(16.7)	
Urinary system	15(8.3)	
Eye and ear	41(22.8)	
Skin	8(4.4)	
Cancer	10(5.6)	
Etc	14(7.8)	

가족력은 있는 경우가 77명(42.8%), 없는 경우가 103명(57.2%)이었으며, 당뇨병으로 인한 입원경험은 있는 경우가 36명(20.0%), 입원경험이 없는 경우가 144명(80.0%)이었다. 당뇨교육경험은 있는 경우가 95명(52.8%), 없는 경우가 85명(47.2%), 병원방문은 정기적으로 하는 경우가 153명(85.0%), 아플 때만 하는 경우가 17명(9.4%), 방문하지 않는 경우가 10명(5.6%), 합병증이 발생한 경우가 58명(32.2%), 합병증이 발생하지 않은 경우가 122명(67.8%)이었다<Table 2>.

대상자의 HbA_{1c}, WHR, WTR 및 치료지시이행

대상자의 HbA_{1c}는 평균 6.53%이었으며, HbA_{1c} 측정기 4.5-6.3%의 정상범위를 기준으로 하였을 경우 정상군은 54명(30.0%), 비정상군은 126명(70.0%)이었다, WHR은 평균 0.94로

<Table 2> Characteristics of Diabetes Mellitus (N=180)

Characteristics	n(%)	Mean(SD)
Duration of diabetes mellitus(years)		
<10	72(40.0)	12.46(7.60)
≥10	108(60.0)	
Family history of diabetes mellitus		
Yes	77(42.8)	
No	103(57.2)	
Admission for diabetes mellitus		
Yes	36(20.0)	
No	144(80.0)	
Experience of diabetes mellitus education		
Yes	95(52.8)	
No	85(47.2)	
Visit of hospital		
Regular	153(85.0)	
Sick	17(9.4)	
No	10(5.6)	
Complication		
Yes	58(32.2)	
No	122(67.8)	

정상군은 44명(24.4%), 비정상군은 136명(75.6%)이었다, WTR은 평균 1.81, 치료지시이행은 평균 72.34점이었다<Table 3>.

<Table 3> HbA_{1c}, WHR, WTR and Compliance of Subjects (N=180)

Variables	n(%)	Mean(SD)
HbA _{1c} (%)		
Normal	54(30.0)	6.53(0.97)
Abnormal	126(70.0)	
WHR		
Normal	44(24.4)	0.94(0.07)
Abnormal	136(75.6)	
WTR		1.81(0.20)
Compliance(score)		72.34(12.11)

WHR=Waist hip ratio.
WTR=Waist thigh ratio.

당뇨병 관련 특성에 따른 HbA_{1c}, WHR, WTR 및 치료지시이행

당뇨병 관련 특성에 따른 HbA_{1c}, WHR 및 WTR은 이환기간, 가족력, 입원경험, 당뇨교육경험, 병원방문 및 합병증 여부에 따라서 유의한 차이가 없었다. 반면 당뇨병 관련 특성에 따른 치료지시이행은 가족력($p=.004$), 병원방문($p<.001$) 및 합병증 여부($p=.001$)에 따라서 유의한 차이를 나타냈다. 가족력에서는 가족력이 있는 경우가 없는 경우보다 치료지시이행 점수가 낮았으며, 병원방문에서는 사후검정 결과 병원을 정기

<Table 4> HbA_{1c}, WHR, WTR and Compliance according to Characteristics of Diabetes Mellitus (N=180)

Variables	HbA _{1c} Mean(SD)	t(p)	WHR Mean(SD)	t(p)	WTR Mean(SD)	t(p)	Compliance Mean(SD)	t(p)
Duration of DM								
<10	6.64(1.12)	1.20	0.94(0.08)	0.47	1.84(0.22)	1.43	72.38(12.39)	0.03
≥10	6.45(0.85)	(.234)	0.93(0.05)	(.639)	1.79(0.19)	(.155)	72.31(11.98)	(.974)
Family history of DM								
Yes	6.53(0.96)	0.01	0.94(0.04)	0.24	1.77(0.20)	1.43	67.11(13.83)	2.96
No	6.53(0.97)	(.994)	0.94(0.07)	(.813)	1.82(0.20)	(.156)	73.65(11.33)	(.004)
Admission for DM								
Yes	6.55(0.90)	-0.25	0.94(0.06)	-1.07	1.82(0.21)	-0.79	71.00(11.85)	1.28
No	6.51(1.02)	(.806)	0.93(0.07)	(.285)	1.80(0.19)	(.433)	73.34(12.27)	(.201)
Experience of DM education								
Yes	6.52(0.93)	0.04	0.94(0.06)	-0.18	1.81(0.20)	0.41	73.43(12.78)	-1.28
No	6.53(1.01)	(.966)	0.94(0.08)	(.859)	1.82(0.21)	(.682)	71.12(11.27)	(.202)
Visit of hospital								
Regular ^a	6.56(0.98)	0.78	0.93(0.07)	0.99	1.81(0.19)	0.37	73.95(11.57)	11.29
Sick ^b	6.32(0.89)	(.459)	0.94(0.06)	(.375)	1.80(0.24)	(.694)	60.59(9.96)	(<.001)a>b*
No ^c	6.30(0.96)		0.96(0.06)		1.86(0.91)		67.60(12.29)	
Complication								
Yes	6.63(1.04)	-0.95	0.93(0.08)	1.38	1.77(0.22)	1.84	68.14(11.46)	3.30
No	6.48(0.93)	(.342)	0.94(0.06)	(.171)	1.83(0.19)	(.068)	74.34(11.95)	(.001)

*a,b,c Result of Scheffé multiple comparison test(different alphabet means significant difference among three groups)

DM=Diabetes mellitus
WHR=Waist hip ratio
WTR=Waist thigh ratio

적으로 방문한 집단이 아플 때만 방문한 집단에 비해 치료지시이행 점수가 높은 것으로 나타났다. 합병증 여부에서는 합병증이 있는 경우가 없는 경우보다 치료지시이행 점수가 낮았다<Table 4>.

HbA_{1c}, WHR, WTR 및 치료지시이행간의 상관관계

WHR과 WTR 간에($r=.47, p<.001$), WHR과 치료지시이행 간에는($r=.15, p=.045$) 각각 유의한 정적 상관관계가 나타났다<Table 5>.

<Table 5> Correlation of HbA_{1c}, WHR, WTR and Compliance (N=180)

Variables	HbA _{1c} r(ρ)	WHR r(ρ)	WTR r(ρ)
WHR	-.08 (.282)		
WTR	.09 (.253)	.47 ($<.001$)	
Compliance	.02 (.781)	.15 (.045)	.98 (.192)

WHR=Waist hip ratio
WTR=Waist thigh ratio

논 의

본 연구는 노인 당뇨병 환자의 당뇨병 관련 특성에 따른 HbA_{1c}, WHR, WTR 및 치료지시이행의 차이와 이들 변수간의 관련성을 파악하고자 시행하였다.

본 연구결과 당뇨병 환자들의 체질량지수는 평균 23.80kg/m²로 아시아-태평양 기준으로 과체중에 해당되었으며(World Health Organization, 2000), HbA_{1c}가 정상범위를 벗어난 대상자가 70.0%, WHR에서 정상범위를 벗어난 대상자 역시 75.6%로 나타났다. 이는 체지방률, 허리둘레 및 요둔위비가 증가할수록 공복인슐린 및 C-peptide 농도가 증가하므로 제2형 당뇨병 환자에서 비만도 및 복부비만과 인슐린 저항성이 연관된다는 연구결과를 뒷받침한다(Chung et al., 2003). 또한, 복부비만이 인슐린저항성을 초래하는 기전이 유리지방산의 대사와 관련됨을 제시되고 있으며, 복부 지방이 분해되어 생성된 지방산이 결과적으로 포도당 생성을 증가시킨다는 결과를 볼 때 복부비만과 당뇨병과의 관련성을 확인할 수 있었다(Ferrannini, Barrett, Bevilacqua, & DeFronzo, 1983). 일반적으로 연령이 증가하면서 체지방량은 증가하고 제지방량은 감소하며, 노인의 경우 활동지수가 낮아지면서 같은 양의 식사를 하더라도 에너지가 남아 비만이 될 경향이 높다고 하여(Sung, 2011), 본 연구 대상자들에서도 HbA_{1c}와 WHR가 비정상인 경

우가 많았다고 할 수 있겠다.

특히, 당뇨병 환자에서 비만할 경우 심혈관계 합병증 유발 요인인 중성지방과 C-peptide의 혈중수준이 높아지므로 체중과 혈당을 철저히 관리하여야 합병증을 예방할 수 있다는 연구결과를 볼 때(Kim & Song, 2003), 본 연구대상자들에서도 합병증 예방을 위한 체중관리가 필요하다.

당뇨병 관련 특성에 따른 HbA_{1c}, WHR 및 WTR은 유의한 차이가 없었으나, 주로 치료지시이행에서 차이를 보였다. 가족력이 있는 경우, 병원방문을 아플 때만 하는 경우, 합병증이 있는 경우에서 치료지시이행 점수가 낮았다. 이는 당뇨병 환자에서 치료지시이행에 따른 HbA_{1c}가 유의한 차이가 없었다는 결과도 있었으나(Song, Yoo, & Kim, 2002), 다른 지표들과는 비교가 어려웠다 또한, Jung (2012) 연구는 당뇨병 환자를 대상으로 하지 않아 비교하기는 어려우나 일반인을 대상으로 허벅지 둘레, 허벅지둘레/허리둘레비, 허벅지둘레/체질량지수 비가 작아질수록 당뇨병 유병률과 관련성이 높다고 하였으나 본 연구와는 다른 결과를 나타내어 객관적인 측정지표들과 유의한 차이를 보이지 않았다.

반면 노인 당뇨병 환자에서 가족력이 있고, 병원방문을 아플 때만 하거나 합병증이 있는 경우에 치료지시이행점수가 낮게 나온 결과는 Park, Moon과 Park (2009)의 연구와 일부 유사하였다. Park 등(2009)의 연구에서는 합병증이 없는 경우에 치료지시이행을 더 잘 하였고, 가족지지가 더 많았다. 또한, 가족지지가 많을 경우 치료지시이행 정도가 높다고 하여 가족지지의 중요성도 제시하였다. 65세 이상 당뇨병 환자는 다른 연령층보다 혈당조절의 성공률이 낮다고 제시한 An (2012)의 결과처럼 노인 스스로 혈당조절을 하는 것보다 가족을 포함한 주변의 지지가 중요할 것으로 보이나 본 연구의 대상자들은 절반 정도가 배우자가 없어 가족지지 또한 받기 어려웠을 것으로 생각된다. 앞으로 노인 당뇨병 환자들의 철저한 혈당관리를 위한 치료지시이행을 높이는데 있어서는 가족을 포함한 주변의 지지를 높일 수 있도록 당뇨교육 및 관리에 이러한 지지체계를 포함하는 것 또한 고려해야 할 사항으로 생각된다.

본 연구결과 HbA_{1c}, WHR, WTR 및 치료지시이행간의 상관관계에서는 WHR과 WTR은 정적 상관관계, WHR과 치료지시이행도 정적 상관관계를 보였다. 이는 Snijder 등(2005)과 Heitmann와 Frederiksen (2009)의 연구는 복부비만을 반영하는 WHR과 최근 비만의 지표로 제시되고 있는 WTR간에 정적 상관관계를 제시하여 본 연구를 지지하고 있다. 본 연구에서 WHR과 치료지시이행간에 정적 상관관계를 보인 것은 결국 WHR이나 WTR이 증가되어 합병증 등의 문제점들이 발생하면서 치료지시이행의 필요성을 이후에 인식하는 것으로 생각할 수 있었다(Song, 2002).

이러한 당뇨병 환자들의 치료지시이행을 위해 많은 병원들에서 교육 프로그램을 실시하고 있으나 많은 병원들은 집단 교육 형태를 취하고 있으며, 대상자의 다양한 개별적 요구를 충족시키지 못하고 있다(Song, 2002). 특히 본 연구대상자인 노인 당뇨병 환자들은 보건소 등의 병의원을 85.0%에서 지속적으로 방문하고 있으나 HbA_{1c}와 WHR이 높은 대상자가 많은 것을 볼 때 이들을 위한 개별적이고 체계적인 교육중재가 모색되어야 할 것으로 생각된다. 결국 이러한 대상자들이 외래 방문 시에 운동이나 식이 등을 포함한 교육과 이행정도를 확인하고 대상자 개인의 개별적 접근을 통한 혈당 및 비만 관리를 시행하는 것이 효율적인 방법이라 생각한다.

결론 및 제언

본 연구는 노인 당뇨병 환자를 대상으로 당뇨병 관련 특성과 HbA_{1c}, WHR, WTR 및 치료지시이행과의 관련성을 확인하였다. HbA_{1c} 정상군은 54명(30.0%), WHR은 정상군은 44명(24.4%)으로 비정상 범위에 드는 대상자가 많았으며, WHR과 WTR, WHR과 치료지시이행은 정적 상관관계를 보였다. 이상의 연구결과를 종합하여 볼 때 노인 당뇨병 환자에서는 당뇨병 관련 특성과 HbA_{1c}, WHR, WTR과의 관련성은 보이지 않았으나 치료지시이행과의 관련성을 확인할 수 있었다. 또한, 노인 당뇨병 환자의 고혈당과 복부비만의 비율이 높은 것을 감안하여 볼 때 이들의 관리를 위해 치료지시이행을 높이도록 철저한 교육이 필요하며, WHR, WTR의 지표들을 실무에서 측정하여 환자들의 당뇨병 관리에도 활용할 수 있을 것으로 생각된다.

이러한 연구결과에 근거하여 다음과 같은 제언을 하고자 한다. 본 연구는 일개 지역의 노인 당뇨병 환자를 대상으로 하였으므로 모든 노인 당뇨병 환자들에게 일반화 하는 데는 제한점이 있어 여러 지역 및 다른 연령층의 당뇨병 환자들을 대상으로 한 대단위 표본연구가 필요하다. 또한 본 연구에서 WHR, WTR 및 치료지시이행간의 관련성이 확인되었으므로, 후속연구에서는 HbA_{1c} 측정 외에 WHR, WTR의 비침습적인 지표 확인도 필요할 것으로 생각된다.

References

- Adler, A. I., Stratton, I. M., Neil, H. A., Yudkin, J. S., Matthews, D. R., Cull, C. A., Wright, A. D., Tumer, R. C., Hoiman, R. R., & director the UK Prospective Diabetes Study Group (2000). Association of systolic blood pressure with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes(UKPDS 36): prospective observational study. *British Medical Journal*, 321, 412-419.
- An, S. J. (2012). *The relationship between obesity and regulation of glucose control*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Cassano, P. A., Rosner, B., Vokonas, P. S., & Weiss, S. T. (1992). Obesity and body fat distribution in relation to the incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus. A prospective cohort study of men in the normative aging study. *American Journal of Epidemiology*, 136(12), 1474-1486.
- Chan, Y. M., & Molassiotis, A. (1999). The relationship between diabetes knowledge and compliance among chinese with non-insulin dependent diabetes mellitus in Hong Kong. *Journal of Advanced Nursing*, 30(2), 431-438.
- Chuang, Y. C., Hsu, K. H., Hwang, C. J., Hu, P. M., Lin, T. M., & Chiou, W. K. (2006). Waist-to-thigh ratio can also be a better indicator associated with type 2 diabetes than traditional anthropometrical measurements in Taiwan population. *Annals of Epidemiology*, 16(5), 321-331.
- Chung, B. C., Park, S. H., Lee, J. Y., Lee, S. W., Chung, S. C., Kim, J. G., Ha, S. W., & Kim, B. W. (2003). Relationship between obesity indices and risk factors of atherosclerosis in type 2 diabetes. *Journal of Korean Society for the Study of Obesity*, 12(2), 93-107.
- Fasshauer, M., & Paschke, R. (2003). Regulation of adipocytokines and insulin resistance. *Diabetologia*, 46, 1594-1603.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavior, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191.
- Ferrannini, E., Barrett, E. J., Bevilacqua, S., & DeFronzo, R. A. (1983). Effects of fatty acids on glucose production and utilization in man. *The Journal of Clinical Investigation*, 72(5), 1737-1747.
- Heitmann, B. L., & Frederiksen, P. (2009). Thigh circumference and risk of heart disease and premature death: prospective cohort study. *British Medical Journal*, 339, 1-8
- Hwang, A. R., Yoo, J. S., Lee, H. C., Hwang, S. G., & Kim, C. J. (2000). The effects of exercise therapy applied in an efficacy expectation promoting program on self-efficacy, cardiopulmonary function and metabolism in type 2 diabetes mellitus patients. *The Journal of Korean Biological Nursing Science*, 2(1), 65-75.
- Jung, K. J. (2012). *The study on the relationship between thigh circumference and prevalence of diabetes*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Kim, H. S. (2003). A study of blood glucose testing, medication, diet, and exercise adherence in Korean patients with type 2 diabetes. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 10(2), 181-186.
- Kim, H. S., & Song, M. S. (2003). Triglycerides and C-peptide are increased in BMI over than 23kg/m² diabetic patients. *The Journal of Korean Biological Nursing Science*, 5(1), 5-12.
- Kim, S. Y. (2011). *The relationship between waist to thigh*

- ration and insulin resistance in Korean women*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul.
- Lu, B., Zhou, J., Waring, M. E., Parker, D. R., & Eaton, C. B. (2010). Abdominal obesity and peripheral vascular disease in men and women: A comparison of waist-to-thigh ratio and waist circumference as measures of abdominal obesity. *Atherosclerosis*, 208(1), 253-257.
- Ministry of Health and Welfare & Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2013). *2012 National Health and Nutrition Survey Republic of Korea*. Retrieved December 24, 2013, from <http://knhanes.cdc.go.kr>
- Park, K. S., Moon, J. S., & Park, S. N. (2009). Self-care, family support and depression in elderly patients with diabetes mellitus. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 16(3), 345-352.
- Shaten, B. J., Smith, G. D., Kuller, L. H., & Leaton, J. D. (1993). Risk factors for the development of type II diabetes among men enrolled in the usual care group of multiple risk factors intervention trial. *Diabetes Care*, 16(1), 1331-1339.
- Snijder, M. B., Visser, M., Dekker, J. M., Goodpaster, B. H., Harris, T. B., Kritchevsky, S. B., De Rekeneire, N., Kanaya, A. M., Newman, A. B., Tylavsky, F. A., & Seidell, J. C. (2005). Low subcutaneous thigh fat is a risk factor for unfavourable glucose and lipid levels, independently of high abdominal fat. The Health ABC Study. *Diabetologia*, 48(2), 301-308.
- Song, M. S. (2002). *The degree of glycemic control and chronic complications development by compliance of health care regimen for type 2 diabetes mellitus patients*. Unpublished master's thesis, Catholic University, Seoul.
- Song, M. S., Yoo, Y. S., & Kim, H. S. (2002). A study on the glucose level control and chronic complication rate in diabetic compliance groups with health regimen. *Journal of Korea Community Health Nursing Academic Society*, 15(2), 334-341.
- Statistics Korea. (2014). *2014 Statistics on the aged*. Retrieved September 29, 2014, from http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/6/5/index.board?bmode=read&aSeq=330349
- Sung, K. W. (2011). Relationship of daily activity and biochemical variables in the elderly with diabetes mellitus. *Journal of Korean Academy Nurse*, 41(2), 182-190.
- World Health Organization (2000). *The asia-pacific perspective: redefining obesity and its treatment*. Sydney: Health Communication Australia Pty Ltd.

A study on relationship between HbA_{1c}, WHR, WTR and compliance in elderly diabetes mellitus patients

Yoo, Yong Kwon¹⁾ · Song, Min Sun²⁾

1) Director, YK training centre

2) Assistant Professor, College of Nursing, Konyang University

Purpose: The purpose of this study was to identify relationships between HbA_{1c} (Glycosylated Hemoglobin), WHR (Waist hip ratio), WTR (Waist thigh ratio) and compliance in elderly diabetes mellitus patients aged 65 years or over. **Method:** We conducted a survey and measured HbA_{1c}, WHR, WTR in a total of 180 elderly patients with diabetes from 5 May 2014 to 30 May 2014. The data were analyzed by t-test, ANOVA, and Pearson's Correlation Coefficient using the SPSS program. **Results:** There were no significant differences in diabetes-related characteristics for HbA_{1c}, WHR and WTR. However, patients with a family history had low compliance scores ($p=.004$). Furthermore, patients who visited the hospital regularly had higher compliance scores than patients who visited hospital when they were sick ($p<.001$). Patients with diabetic complications had low treatment compliance scores ($p=.001$). In addition, WHR and WTR ($r=0.47$, $p<.001$), and WHR and compliance ($r=0.15$, $p=.045$) showed positive correlation. **Conclusion:** For elderly diabetes mellitus patients, diabetes-related characteristics and compliance were highly related, so it is necessary to improve compliance for managing diabetes mellitus.

Key words : Aged, Diabetes mellitus, Hemoglobin A, Glycated, Compliance

• Address reprint requests to : Song, Min Sun

College of Nursing, Konyang University

158 KwanJeoDong-ro, Seo-gu, Daejeon, 302-718, Korea

Tel: 82-42-600-6436 Fax: 82-42-600-6314 E-mail: mssong@konyang.ac.kr