

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.4.107>

JCCT 2022-7-14

중년 남성의 공복혈당장애 관련 요인

Factors Associated with Impaired Fasting Glucose in Middle-aged Men

이영숙*

Yeongsuk Lee*

요약 본 연구의 목적은 우리나라 중년 남성의 공복혈당장애 유병률을 파악하고, 공복혈당장애 관련 요인을 규명하기 위함이다. 연구방법은 제8기 2차년도(2020) 국민건강영양조사에 참여한 대상자 중 당뇨병 유병자를 제외한 40-64세의 남성 545명의 자료를 이용한 서술적 조사연구이다. 자료분석을 위해 SPSS/WIN 23.0 프로그램의 복합표본분석방법을 사용하여 빈도와 백분율, 평균과 표준편차, Rao-Scott χ^2 , t-test, 로지스틱회귀분석을 시행하였다. 연구결과, 공복혈당장애 유병률은 44.77%였으며, 음주빈도(OR=1.531, 95% CI: 1.01-2.33), 중성지방(OR=1.002, 95% CI: 1.00-1.01)이 공복혈당장애의 유의한 관련 요인이었다. 따라서, 중년 남성의 공복혈당장애의 예방과 관리를 위한 프로그램의 개발이 필요하며, 이에 음주습관과 중성지방 관리 전략을 포함해야 할 것이다.

주요어 : 중년, 남성, 공복혈당장애, 음주, 중성지방

Abstract The purpose of this study is to identify the prevalence of impaired fasting glucose among non-diabetic middle-aged men in Korea and to identify factors related to impaired fasting glucose. The research method is a descriptive research study using data of 545 men aged 40-64 who participated in the 8th Korean Health and Nutrition Examination Survey(KHANES) in the second year(2020). For data analysis, frequency and percentage, mean and standard deviation, Rao-Scott χ^2 , t-test, and logistic regression analysis were performed using the complex sample analysis method of SPSS/WIN 23.0 program. The results of this study showed that the prevalence of impaired fasting glucose was 44.77%, and the frequency of drinking(OR=1.531, 95% CI: 1.01-2.33) and triglycerides(OR=1.002, 95% CI: 1.00-1.01) were significantly related factors for impaired fasting glucose. Therefore, it is necessary to develop a program for the prevention and management of impaired fasting glucose in middle-aged men, and this program should include drinking habits and triglycerides management strategies.

Key words : Middle Aged, Men, Impaired fasting glucose, Drinking, Triglycerides

1. 서론

당뇨병은 공중보건에 주요한 영향을 미치는 질환으로[1] 불건강의 원인 중 3 순위에 해당하며[2], 당뇨병의

유병률은 전 세계를 막론하고 가빠르게 증가하고 있다 [1], 우리나라의 당뇨병 유병률 또한 급속도로 증가하고 있어 30세 이상 성인의 당뇨병 유병률은 2012년 10.0%에서 2018년 13.8%로 증가하였다[3]. 당뇨병은 질병이

*정회원, 부산가톨릭대학교 간호학과 조교수 (제1저자)
접수일: 2022년 5월 26일, 수정완료일: 2022년 6월 21일
게재확정일: 2022년 7월 2일

Received: May 26, 2022 / Revised: June 21, 2022

Accepted: July 2, 2022

*Corresponding Author: lys3316@cup.ac.kr

Dept. of Nursing, Catholic University of Pusan, Korea

진행됨에 따라 심혈관질환을 포함한 만성질환 합병증을 유발시켜 치료가 더욱 어렵게 되며, 사망의 위험도 증가시키게 되어 당뇨병으로 인한 사회경제적 부담도 지속되고 있다[4]. 이와 같은 당뇨병의 심각성에도 불구하고 우리나라의 당뇨병 조절률은 다른 만성질환 조절률이 비해 낮은 것으로 나타났으며[5], 이는 당뇨병 발생 전 단계에서 건강관리가 무엇보다 중요함을 시사한다.

공복혈당장애는 공복 시 혈장 혈당이 100mg/dL에서 125mg/dL인 경우를 말하며[6], 당뇨병 진단기준으로 정상은 아니지만 당뇨병에도 해당되지 않는 당뇨병 진단계를 의미한다[7]. 이와 같이 공복혈당장애 대상자는 당뇨병에 해당되지 않아 심각성에 대한 인식이 낮을 수 있으며, 뚜렷한 증상이 나타나지 않는 경우가 많아 당뇨병 환자에 비해 혈당관리에 대한 인식이 부족한 실정이다[8]. 그러나 공복혈당장애군의 당뇨병 발생 위험이 정상군보다 5~17배 높고[9], 매년 공복혈당장애군의 5~10%가 당뇨병으로 진행되는 것으로 보고되고 있어 [10] 공복혈당장애의 임상적 의의는 크다고 할 수 있다.

공복혈당장애 유병률은 전 세계적으로 증가하고 있어, 2045년에는 공복혈당장애 대상자가 548.4백만명에 이를 것으로 추정된다[4]. 우리나라의 경우 30세 이상 성인의 공복혈당장애 유병률은 2018년 26.9%로 4명 중 1명이 공복혈당 장애를 가지고 있는 것으로 보고되었으며[3], 여성에 비해 남성의 공복혈당장애 유병률이 높은 것으로 나타났다[6,11]. 특히 남성의 공복혈당장애는 여성과 달리 심혈관 질환 유발 위험이 당뇨병의 심혈관 질환 유발 위험과 유사한 수준이므로[12] 남성의 공복혈당장애를 조기에 예방하고 관리하기 위한 대책 마련이 시급하다. 이에 대한당뇨병학회[6]에서 권장하는 정기적인 당뇨병 선별검사 시작연령 40세부터 65세 미만의 중년기 남성의 공복혈당장애 관련 요인을 규명하는 것이 선행되어야 할 것으로 생각된다.

선행연구에서 제시된 공복혈당장애 관련 요인으로 신체활동과 비만[12], 흡연[13]과 음주[13, 14]가 있었으나 연령의 범위가 넓거나[11] 여성과 남성을 구분하지 않았으며[12], 당뇨병을 함께 포함하여 관련성을 조사한 연구[11,13,15,16]가 대부분이었고, 중년 남성을 대상으로 공복혈당장애만의 관련 요인을 조사한 연구[14]는 소수에 불과하였다.

이에 본 연구는 제8기 2차년도(2020) 국민건강영양

조사 자료를 이용하여 중년 남성의 공복혈당장애 관련 요인을 파악함으로써 중년 남성의 공복혈당장애 예방 및 관리를 위한 건강관리 프로그램 개발에 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 중년 남성의 공복혈당장애 관련 요인을 파악하기 위해 제8기 2차년도(2020) 국민건강영양조사의 원시자료를 이용한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상 및 자료수집방법

자료수집을 위해 질병관리청의 국민건강영양조사 홈페이지(<https://knhanes.kdca.go.kr>)에 접속하여 원시자료 사용자 정보 등록과 개인정보 수집 및 이용에 동의한 후 2020년 국민건강영양조사 SPSS용 원시자료를 다운로드하였다. 본 연구의 연구대상자 선정을 위해 제8기 2차년도(2020) 국민건강영양조사 참여자 7,359명 중만 40~64세의 중년 남성을 모집단으로 하였으며, 이 중 의사로부터 당뇨병 진단을 받은 자를 제외하고, 본 연구에 포함된 변수 관련 항목에 결측치가 없는 545명을 부모집단으로 선정하였다.

3. 연구변수

본 연구에서는 제8기 2차년도(2020) 국민건강영양조사 자료 중 자가보고식 설문지로 수집된 건강설문조사와 측정검사로 수집된 검진조사 내용 중 공복혈당, 인구사회학적 특성, 건강관련 특성을 선정하였다.

1) 공복혈당 수준

공복혈당 수준은 당뇨병 진단 기준[6]에 따라 공복혈당 100mg/dL 미만은 정상군, 공복혈당 100~125mg/dL는 공복혈당장애군으로 분류하였다.

2) 인구사회학적 특성

인구사회학적 특성에는 연령, 결혼상태, 교육수준, 경제 수준, 직업을 포함하였다. 이 중 결혼상태는 사실혼 상태를 포함하여 배우자가 있으며, 함께 살고 있는 경우 '배우자 있음'으로, 그렇지 않은 경우 '배우자 없음'으로 분류하였고, 교육수준은 학교 졸업여부에 따라

‘고졸 이하’, ‘초대졸 이상’으로 분류하였다. 경제 수준은 가구소득 사분위수를 기준으로 ‘상’, ‘중상’, ‘중하’, ‘하’로 분류하였고, 직업은 현재 종사하고 있는 직종이 관리자, 전문가 및 관련 종사자, 사무종사자, 서비스종사자, 판매종사자인 경우 ‘비육체적 직업’으로 분류하였고, 농림어업숙련종사자, 기능원 및 관련기능 종사자, 장치, 기계조작 및 조립종사자, 단순노무종사자, 군인인 경우 ‘육체적 직업’으로 분류하였으며, 현재 취업자가 아닌 경우는 ‘무직’으로 분류하였다.

3) 건강관련 특성

건강관련 특성에는 당뇨병 가족력, 지각된 건강상태, 스트레스 인지, 현재흡연, 음주빈도, 유산소 신체활동 실천, 수면 시간, 허리둘레, 비만도, 수축기 혈압, 이완기 혈압, 총콜레스테롤, 중성지방, HDL콜레스테롤, LDL콜레스테롤을 포함하였다. 이 중 당뇨병 가족력은 부모나 형제자매가 당뇨병 진단을 받은 경우 ‘예’로 분류하였고, 그렇지 않은 경우 ‘아니오’로 분류하였고, 지각된 건강상태는 ‘평소에 건강은 어떻다고 생각하십니까?’에 대한 질문에 ‘매우 좋음’ 또는 ‘좋음’에 응답한 경우 ‘좋음’으로 분류하였고, ‘매우 나쁨’, ‘나쁨’에 응답한 경우 ‘나쁨’으로 분류하여 ‘좋음’, ‘보통’, ‘나쁨’으로 재분류하였고, 스트레스 인지 여부는 ‘평소 스트레스는 어느 정도 느끼십니까?’에 대한 질문에 ‘대단히 많이 느낀다’ 또는 ‘많이 느끼는 편이다’에 응답한 경우 ‘예’로 분류하였고, ‘조금 느끼는 편이다’ 또는 ‘거의 느끼지 않는다’에 응답한 경우 ‘아니오’로 분류하였다. 현재흡연은 현재 담배를 매일 피우거나 가끔피우는 경우 ‘예’로 분류하였고, 평생 담배를 피운 적이 없거나 과거에는 피웠지만 현재에는 피우지 않는 경우 ‘아니오’로 분류하였다. 음주빈도는 최근 1년 동안의 음주 경험에 대한 질문에서 ‘술을 얼마나 자주 마십니까?’에 대한 질문에 대한 응답의 결과를 ‘월 4회 미만’, ‘월 4회’, ‘월 4회 초과’로 분류하였다. 유산소 신체활동 실천 여부는 국민건강영양조사의 신체활동 실천 여부 인정 기준[17]에 따라 일주일에 중강도 신체활동을 2시간 30분 이상 또는 고강도 신체활동을 1시간 15분 이상 또는 중강도와 고강도 신체활동을 섞어서(고강도 1분은 중강도 2분) 할 경우 ‘예’로 분류하였고, 그렇지 않은 경우를 ‘아니오’로 분류하였다. 수면시간은 주중 하루 평균 수면 시간에 대한 조사결과를 시간 단위로 환산하였고, 허리둘레

(cm)는 신체계측을 통해 수집하였으며, 체지방지수(kg/m^2)는 신장과 체중 측정결과를 ‘체중(kg) ÷ 신장의 제곱(m^2)’ 공식에 대입하여 산출하였다. 수축기 혈압(mmHg)과 이완기 혈압(mmHg)은 검진조사를 통해 수집하였으며 3회의 혈압 측정 결과 중 2회차 및 3회차 혈압의 평균 값을 이용하였다. 총콜레스테롤, 중성지방, HDL콜레스테롤, LDL콜레스테롤은 채혈을 통하여 수집한 결과를 사용하였으며, 이 중 LDL콜레스테롤은 중성지방이 200mg/dL 이상인 경우만 직접 측정되었기 때문에 직접 측정 LDL콜레스테롤 값이 없는 경우에는 Freidwald의 LDL콜레스테롤 계산식 ‘총콜레스테롤 - HDL콜레스테롤 - (중성지방/5)’에 대입하여 산출된 값을 사용하였다[18].

4. 자료분석방법

국민건강영양조사의 표본은 표준화 추출과정을 거쳐 복합표본으로 설계되어 있으므로 본 연구의 자료분석은 집락추출변수와 분산추정층, 가중치 및 연구대상인 부모집단을 반영하여 분석준비파일을 생성하였다. 자료 분석을 위해 SPSS/WIN 23.0, 프로그램의 복합표본분석방법을 이용하였으며, 구체적인 자료분석방법은 다음과 같다.

1) 대상자의 공복혈당 수준을 파악하기 위해 복합표본의 기술통계를 이용하여 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 산출하였다.

2) 인구사회학적 특성과 건강관련 특성에 따른 공복혈당장애 유병률 차이는 복합표본 Rao-Scott χ^2 -test와 t-test로 분석하였다.

3) 공복혈당장애 관련 요인을 규명하기 위해 복합표본 로지스틱 회귀분석을 실시하여 오즈비(odds ratio)와 95% 신뢰구간을 구하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 공복혈당 수준

본 연구 대상자 545명 중 공복혈당장애 기준에 해당되는 자는 244명으로 공복혈당장애 유병률은 44.77%였으며, 공복혈당장애군의 공복혈당 평균은 107.40mg/dL였다(Table 1).

표 1. 대상자의 공복혈당 수준

Table 1. Level of fasting plasma glucose in the Subjects (N=545)

Categories	Fasting plasma glucose(mg/dL)		n	%
	Criteria	M±SD		
Normal	<100	92.58±5.03	301	55.23
IFG	100~125	107.40±6.76	244	44.77

IFG: impaired fasting glucose.

2. 인구사회학적 특성에 따른 공복혈당장애 유병률 차이

대상자의 공복혈당장애 상태는 인구사회학적 특성 중 연령($t=23.92, p<.001$)에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 대상자의 평균 연령은 52.48세였으며, 공복혈당장애군의 평균 연령이 55.95세로 공복혈당 정상군 43.85세에 비해 높았다.

대상자의 인구사회학적 특성 중 결혼상태, 교육수준, 경제적 수준, 직업에 따른 공복혈당장애 상태는 유의한 차이가 나타나지 않았다(Table 2).

3. 건강관련 특성에 따른 공복혈당장애 유병률 차이

대상자의 공복혈당장애 상태는 건강관련 특성 중 음주 빈도(Rao-Scott $\chi^2=7.93, p=.019$), 허리둘레($t=4.65, p<.001$), 비만도($t=4.25, p<.001$), 수축기 혈압($t=2.58, p=.010$), 중성지방($t=3.58, p<.001$)에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 음주 빈도의 경우 공복혈당장애 군에서의 ‘월 4회 초과’ 비율이 48.77%로 공복혈당 정상군에서의 ‘월 4회 초과’ 비율 37.88%에 비해 10.89% 높았다. 허리둘레는 공복혈당장애군의 평균이 90.25cm로

공복혈당 정상군 87.06cm에 비해 굵었으며, 비만도의 경우 공복혈당장애군의 평균이 25.35kg/m²로 공복혈당 정상군 24.25kg/m²에 비해 높았다. 수축기 혈압은 공복혈당장애군의 평균이 122.90mmHg로 공복혈당 정상군 119.67mmHg에 비해 높았으며, 중성지방의 경우 공복혈당장애군의 평균이 189.88mg/dL로 공복혈당 정상군 157.60mg/dL에 비해 높았다.

대상자의 건강관련 특성 중 당뇨병 가족력, 지각된 건강상태, 스트레스 인지, 현재흡연, 유산소 운동 실천, 수면 시간, 이완기 혈압, 총콜레스테롤, HDL콜레스테롤, LDL콜레스테롤에 따른 공복혈당장애 상태는 유의한 차이가 없었다(Table 3).

4. 공복혈당장애 관련 요인

중년 남성의 공복혈당장애 관련 요인을 파악하기 위하여 단변량 분석에서 공복혈당장애 유병률에 통계적으로 유의한 차이를 보인 변수인 연령, 음주 빈도, 허리둘레, 비만도, 수축기 혈압, 중성지방을 독립변수로 투입하여 복합표본 로지스틱 회귀분석 실시하였다. 그 결과, 모형의 설명력은 7.9%였으며(Nagelkerke $R^2=.079$), 음주 빈도, 중성지방이 공복혈당장애와 통계적으로 유의한 관련성이 있었다($p<.05$). 즉, 음주 빈도가 월 4회를 초과하는 대상자는 음주 빈도가 월 4회 미만인 대상자에 비하여 공복혈당장애 위험이 1.531배(95% CI: 1.01-2.33, $p=.047$) 증가하였으며, 혈중 중성지방의 농도가 1mg/dL 증가할수록 공복혈당장애 위험이 1.002배(95% CI: 1.00-1.01, $p=.040$) 증가하였다(Table 4).

표 2. 인구사회학적 특성에 따른 공복혈당장애 유병률 차이

Table 2. Differences of impaired fasting glucose according to demographic characteristics

(N=545)

Characteristics	Categories	Total(n=545)	Normal(n=301)	IFG(n=244)	Rao-Scott χ^2 / t	p
		n(%) or M±SD				
Age(years)		52.48±6.97	43.85±19.95	55.95±16.93	23.92	<.001
Marital status	Without spouse	49(9.0)	28(9.3)	21(8.6)	0.08	.778
	With spouse	496(91.0)	273(90.7)	223(91.4)		
Educational level	≤High school	272(49.9)	154(51.2)	118(48.4)	0.42	.515
	≥College	273(50.1)	147(48.8)	126(51.6)		
Economic level	Low	32(5.9)	21(7.0)	11(4.5)	1.73	.631
	Middle-low	105(19.3)	58(19.3)	47(19.3)		
	Middle-high	174(31.9)	97(32.2)	77(31.5)		
	High	234(42.9)	125(41.5)	109(44.7)		
Occupation	Non-Physial	285(52.3)	158(52.5)	127(52.0)	0.70	.705
	physical	206(37.8)	116(38.5)	90(36.9)		
	Inoccupation	54(9.9)	27(9.0)	27(11.1)		

IFG: impaired fasting glucose.

표 3. 건강관련 특성에 따른 공복혈당장애 유병률 차이

Table 3. Differences of impaired fasting glucose according to health-related characteristics

(N=545)

Characteristics	Categories	Total(n=545)	Normal(n=301)	IFG(n=244)	Rao-Scott χ^2 / t	p
		n(%) or M±SD				
Family history of DM	Yes	139(25.5)	77(25.6)	62(25.4)	0.01	.964
	No	406(74.5)	224(74.4)	182(74.6)		
Perceived health status	Good	189(34.7)	117(38.9)	72(29.5)	5.57	.073
	Moderate	309(56.7)	160(53.2)	149(61.1)		
	Bad	47(8.6)	24(8.0)	23(9.4)		
Awareness of stress	Yes	156(28.6)	81(26.9)	75(30.7)	0.97	.326
	No	389(71.4)	220(73.1)	169(69.3)		
Current smoking	Yes	229(42.0)	132(43.85)	97(39.75)	2.50	.287
	No	316(58.0)	169(56.15)	147(60.25)		
Alcohol drinking (frequency)	<4/month	180(33.0)	113(37.54)	67(27.46)	7.93	.019
	4/month	132(24.2)	74(24.58)	58(23.77)		
	>4/month	233(42.8)	114(37.88)	119(48.77)		
Aerobic exercise	Yes	314(57.6)	172(57.14)	142(58.20)	0.06	.804
	No	231(42.4)	129(42.86)	102(41.80)		
Sleeping duration (hour)		6.50±1.10	6.55±1.12	6.43±1.07	-1.36	.174
WC (cm)		88.49±8.12	87.06±8.30	90.25±7.55	4.65	<.001
BMI (kg/m ²)		24.74±3.05	24.25±3.12	25.35±2.85	4.25	<.001
SBP (mmHg)		121.12±14.61	119.67±14.82	122.90±14.17	2.58	.010
DBP (mmHg)		81.27±9.84	80.56±9.92	82.14±9.68	1.87	.062
TC (mg/dL)		196.74±36.39	194.04±35.67	200.06±37.05	1.93	.055
TG (mg/dL)		172.05±105.86	157.60±97.34	189.88±113.19	3.58	<.001
HDL (mg/dL)		47.50±11.43	48.09±11.91	46.76±10.78	-1.36	.175
LDL (mg/dL)		114.83±35.41	114.43±36.24	115.33±34.78	0.29	.769

IFG: impaired fasting glucose, DM: diabetes mellitus, WC: waist circumference, BMI: body mass index, SBP: systolic blood pressure, DBP: diastolic blood pressure, TC: total cholesterol, TG: triglyceride, HDL: high density lipoprotein cholesterol, LDL: low density lipoprotein cholesterol.

표 4. 공복혈당장애 관련 요인

Table 4. Factors associated with impaired fasting glucose

(N=545)

Characteristics	Categories	OR	95%CI	p
Age(years)		1.010	0.98-1.04	.465
Alcohol drinking(frequency)(ref: <4)	4/month	1.213	0.76-1.95	.422
	>4/month	1.531	1.01-2.33	.047
WC (cm)		1.033	0.99-1.08	.449
BMI (kg/m ²)		1.027	0.91-1.16	.671
SBP (mmHg)		1.005	0.99-1.02	.449
TG (mg/dL)		1.002	1.00-1.01	.040
Nagelkerke R ² =.079, Wald F(p)=13.556(<.001)				

OR: odds ratio, CI: confidence interval, WC: waist circumference, BMI: body mass index, SBP: systolic blood pressure, TG: triglyceride.

IV. 논 의

이상의 연구결과를 바탕으로 다음과 같이 논의하고자 한다.

대상자의 공복혈당장애 유병률은 44.77%로 20-39세의 성인을 대상으로 한 선행연구[19]에서 남성의 공복혈당장애 유병률 16.7%보다 높았으며, 40-59세 성인을 대상으로 한 선행연구[20]에서 남성의 공복혈당장애

유병률 36.5%보다 높았고, 대한당뇨병학회[3]에서 제시한 30세 이상 남성의 공복혈당장애 유병률 32.0%, 65세 이상 남성의 공복혈당장애 유병률 31.6%보다 높았다. 따라서 당대사 이상 관련 대책 수립 시 40-64세 중년 남성의 공복혈당장애에 대한 예방과 관리에 대한 관심이 우선적으로 고려해야할 것이다. 그러나 본 연구와 선행연구의 대상자 선정 시 공복혈당에 영향을 주는 약물, 유병 질환 등에 대한 외생변수를 고려하지 않았기

때문에 결과 해석에 있어 신중을 기할 필요가 있다.

인구사회학적 특성에 따른 공복혈당장애 유병률의 차이를 확인한 결과, 연령에 따라 유의한 차이가 있었는데 공복혈당장애군의 연령이 정상 혈당군의 연령보다 높은 경향을 보였다. 이는 중국의 18세 이상을 연구 대상으로 한 선행연구[11]에서 연령이 당뇨병과 관련성이 있었고, 공복혈당장애와 관련성이 없는 것으로 나타난 것과 상이한 결과였는데 이러한 결과의 차이는 문화 및 인종 또는 대상자 연령의 범위에 차이에 기인한 것 이라고 유추할 수 있겠다. 한편 대한당뇨병학회[6]에서는 우리나라의 당뇨병 선별검사를 시작하는 연령을 40세로 권고하고 있는데, 이는 동양인의 조기 당뇨병 발생 특성과 우리나라 4개의 당뇨병에 대한 코호트연구 결과를 참고한 것이다. 따라서 본 연구의 결과와 대한당뇨병학회의 당뇨병 선별검사 가이드라인을 근거로 하여 우리나라 중년 남성들 대상 공복혈당장애 예방 및 관리 중재 시 조기에 정기적인 당뇨병 선별검사를 수검하도록 강조할 필요가 있다고 사료된다.

건강관련 특성에 따른 공복혈당장애 유병률의 차이를 확인한 결과, 음주빈도, 허리둘레, 체질량지수, 수축기 혈압, 중성지방에 따라 유의한 차이가 있었다. 음주빈도의 경우 월 4회 초과 음주군의 공복혈당장애 유병률이 높았으며, 월 4회 및 월 4회 미만 음주군의 공복혈당장애 유병률은 낮은 경향을 보였다. 이는 40세 이상 70세 미만의 농촌 주민을 대상으로 한 선행연구[21]에서 비음주군과 과거음주군에서 정상공복혈당 비율이 높았던 것과 유사한 결과이며, 최근의 공복혈당장애와 음주빈도 관련 선행연구가 없어 당화혈색소와 음주빈도 관련성에 대한 선행연구[22]를 살펴 본 결과, 음주빈도가 높은 경우 당화혈색소 감소에 실패할 가능성이 증가하는 것으로 나타나 본 연구의 결과와 비슷한 맥락을 보였다. 이러한 결과를 바탕으로 중년 남성에게 금주의 중요성 인지도를 높여준다면 공복혈당장애 예방과 관리에 도움이 될 것으로 사료된다.

허리둘레는 정상 혈당군에 비해 공복혈당장애군에서 굵은 것으로 나타났다. 이는 허리둘레는 복부비만을 반영하는 신체계측치로서 공복혈당장애의 위험을 높이는 독립적인 요소라는 주장과 일맥상통한 결과이다. 그러므로 중년 남성들의 공복혈당장애 예방과 관리를 위한 중재에 허리둘레를 감소시키기 위한 전략을 반영할 필요가 있다.

체질량지수는 정상군에 비해 공복혈당장애군에서 더 높은 것으로 나타났다. 이는 20-39세 남성 대상의 선행연구[19]에서도 공복혈당장애군의 체질량지수가 높았던 것과 유사한 결과이다. 특히 우리나라의 제2형 당뇨병의 경우 비만으로 인한 지방세포가 인슐린 민감성 저하와 저항성 증가의 원인이 되어 혈당을 상승시키는 것으로 알려져 있어[23] 이는 본 연구 결과와 유사한 맥락으로 생각된다. 그러나 체질량지수는 체지방의 분포와 근육의 양을 구분하기 어렵다는 단점이 있어 이를 보완하기 위한 허리둘레 지표를 함께 고려할 것을 제시하고 있으므로 중년 남성의 공복혈당장애 예방과 관리를 위해 허리둘레와 함께 체질량지수를 정상범위로 유지하도록 하는 것이 효과적일 것으로 사료된다.

수축기 혈압은 정상 혈당군에 비해 공복혈당장애군에서 더 높은 것으로 나타났다. 대한당뇨병학회[3,6]에서는 고혈압은 당뇨병 환자에게 미세혈관과 대혈관 합병증을 일으키는 위험요소로 심혈관질환 사망의 주요 원인이지만 혈압 감소 시 사망률 감소의 효과를 볼 수 있다고 하였다. 따라서 본 연구 결과와 대한당뇨병학회의 가이드라인을 근거로 하여 중년 남성의 혈당관리 시 수축기 혈압을 포함하여 정상 혈압을 유지하도록 생활습관을 교육해야 할 것으로 생각된다.

중성지방의 농도는 정상 혈당군에 비해 공복혈당장애군에서 더 높은 것으로 나타났다. 중성지방은 과체중, 비만, 대사증후군 및 당뇨병 환자에게서 증가되는 것으로 알려져 있으며, 당뇨병 환자에게 중성지방을 정상 범위로 유지하도록 권고하고 있다. 이에 중년 남성의 혈당관리 시 중성지방을 정상 범위로 유지하기 위한 방법도 함께 모색해야 할 것이다.

복합표본 로지스틱회귀분석 결과, 음주빈도, 중성지방이 공복혈당장애 관련 요인으로 확인되었으며, 음주빈도 월 4회를 초과하는 경우 음주 빈도 월 4회 미만인 경우에 비해 공복혈당장애 발생 위험이 증가하였는데 이는 일본의 중년 남성을 대상으로 선행연구[14]에서 중등도의 알콜 소비가 공복혈당장애의 위험을 감소시킨다는 연구 결과와 상이하였다. 이와 같이 음주 습관과 혈당조절의 관련성에 대한 결과는 일관되지 않으며, 본 연구자료의 조사시점이 코로나-19 확산으로 인한 사회적 거리두기가 시행되었던 기간이었던 점이 영향을 미쳤을 가능성을 배제할 수 없으므로[24] 추후 조사시점을 달리한 자료를 이용하거나 음주빈도 외에도 음주량,

술 종류 등과 같은 음주습관과 관련된 변수를 포함한 반복 연구가 필요할 것으로 생각된다. 더불어 본 연구 결과와 당뇨병학회[6]의 권고를 바탕으로 중년 남성의 공복혈당장애 관련 중재 시 음주습관 관리에 대한 내용이 포함되어야 하겠다.

본 연구에서 중성지방의 농도가 증가할수록 공복혈당장애 발생 위험이 증가하였으며, 이는 중국에 거주하는 18세 이상을 대상으로 한 선행연구의 중성지방은 공복혈당장애 발생과 관련성이 없으나 당뇨병 발생의 관련 요인으로 나타난 것과 상이한 결과였다. 이러한 결과는 대상자의 성별, 연령, 인종, 문화 등의 차이에서 기인한 것으로 여겨진다. 따라서 중성지방이 성별, 연령, 성별, 인종, 당대사 질환의 종류에 따라 다른 병태생리 기전이 작용한다는 것을 유추할 수 있으므로 대상자에 특성에 따른 중성지방의 영향에 대한 후속연구가 필요할 것으로 생각된다. 또한 본 연구결과와 대한당뇨병학회[6]에서 제안하는 혈당관리를 위한 중성지방 관리지침을 참고하여 중년 남성의 공복혈당장애 예방과 관리를 위한 중재 전략을 수립할 필요가 있다.

V. 결 론

본 연구는 제8기 2차년도(2020) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 우리나라 40-64세 남성을 대상으로 공복혈당장애 관련 요인을 규명함으로써 우리나라 중년 남성의 공복혈당장애 예방과 관리를 위한 중재 및 교육프로그램 개발에 기초자료를 제공하기 위하여 시행되었다.

연구결과 중년 남성의 공복혈당장애는 연령, 음주빈도, 허리둘레, 체질량지수, 수축기 혈압, 중성지방과 관련성이 있었으며 특히 음주빈도가 높고, 중성지방 농도가 높은 중년 남성은 공복혈당장애 발생 위험이 증가하는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 근거로 하여, 우리나라 중년 남성의 공복혈당장애를 예방하고 관리하기 위해 음주빈도를 줄이고, 중성지방 농도를 감소시킬 수 있는 전략을 반영한 프로그램을 개발하고 적용하는 것이 무엇보다 중요하다고 생각한다.

References

[1] International Diabetes Federation. IDF Guide for Epidemiology Studies. Available online: [https://www](https://www.diabetesatlas.org)

www.diabetesatlas.org [cited 2022 April 1].

[2] GBD 2017 Risk Factor Collaborators. “Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990 - 2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017”, *Lancet*, Vol. 392, pp. 1923 - 1994. 2018.

[3] Korean Centers for Diseases Control and Prevention (KDCA)(2020) Korea national health and nutrition survey fact sheet_health behavior and changes in chronic diseases over 20 years (1998-2018). Available from https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub04/sub04_04.do [cited 2022 April 1]

[4] C. Bommer, V. Sagalova, E. Heesemann, J. Manne-Goehler, R. Atun, T. Bärnighausen et al. “Global economic burden of diabetes in adults: projections from 2015 to 2030”, *Diabetes Care*, Vol. 41. No. 5, pp. 963 - 970, 2018. <https://doi.org/10.2337/dc17-1962>

[5] Korean Centers for Diseases Control and Prevention (KDCA)(2021) Korea National health statistics plus <The prevalence and management status of diabetes in adults in Korea>. Available from <http://knhanes.kdca.go.kr> [cited 2022 April 10]

[6] Korea Diabetes Association(KDA)(2021) 2021 Clinical practice guidelines for diabetes 7th. Korea Diabetes Association

[7] P. Clarke, A. Gray, R. Legood, A. Briggs, and R. Holman, R. “The impact of diabetes-related complications on healthcare costs: results from the United Kingdom prospective diabetes study (UKPDS study No. 65)”, *Diabetic Medicine*, Vol. 20. No. 6, pp. 442 - 450. 2003. <https://doi.org/10.1046/j.1464-5491.2003.00972.x>

[8] G.A. Nichols, T.A. Hillier, and J.B. Brown. “Progression From Newly Acquired Impaired Fasting Glucose to Type 2 Diabetes”, *Diabetes Care*, Vol. 30, pp. 228-233, 2007. <https://doi.org/10.2337/dc06-1392>

[9] K.H. Chun. “Evidence-based management and treatment of high-risk individuals with pre-diabetes”, *Journal of the Korean Medical Association*, Vol. 54. No. 10, pp. 1020-1027, 2011. doi:10. 5124/jkma.2011.54.10.1020

[10] H.C. Gerstein. “Diabetes: dysglycaemia as a cause of cardiovascular outcomes”, *Nature Reviews Endocrinology*, Vol. 11, No. 9, pp. 508 - 510, 2015.

- [11]S. Li, S. Guo, F. He, M. Zhang, J. He, Y. Yan, et al. "Prevalence of diabetes mellitus and impaired fasting glucose, associated with risk factors in rural Kazakh adults in Xinjiang, China", *International journal of environmental research and public health*, Vol. 12. No. 1, pp. 554-565, 2015. doi:10.3390/ijerph120100554
- [12]F. Ahmadizar, K. Wang, E. Aribas, L. Fani, A. Heshmatollah, M.K. Ikram, & M. Kavousi. "Impaired fasting glucose, type 2 diabetes mellitus, and lifetime risk of cardiovascular disease among women and men: the Rotterdam Study", *BMJ Open Diabetes Research and Care*, Vol. 9. No. e002406. 2021. doi:10.1136/bmjdr-2021-002406
- [13]Y. Sakai, T. Yamaji, S. Tabata, S. Ogawa, K. Yamaguchi, M. Mineshita, et al. "Relation of alcohol use and smoking to glucose tolerance status in Japanese men", *Diabetes research and clinical practice*, Vol. 73. No. 1, pp. 83-88, 2006. https://doi.org/10.1016/j.diabres.2005.12.010
- [14]N. Nakanishi, K. Suzuki, and K. Tatara. "Alcohol consumption and risk for development of impaired fasting glucose or type 2 diabetes in middle-aged Japanese men", *Diabetes care*, Vol. 26. No. 1, pp. 48-54, 2003. https://doi.org/10.2337/diacare.26.1.48
- [15]N. Nakanishi, K. Nishina, W. Li, M. Sato, K. Suzuki, and K. Tatara. "Serum gamma-glutamyltransferase and development of impaired fasting glucose or type 2 diabetes in middle-aged Japanese men", *Journal of internal medicine*, Vol. 254. No. 3, pp. 287-295, 2003. https://doi.org/10.1046/j.1365-2796.2003.01198.x
- [16]W. Jiamjarasrangsi, S. Sangwatanaroj, V. Lohsoonthorn, and S. Lermaharit. "Increased alanine aminotransferase level and future risk of type 2 diabetes and impaired fasting glucose among the employees in a university hospital in Thailand", *Diabetes & metabolism*, Vol. 34. No. 3, pp. 283-289, 2008. https://doi.org/10.1016/j.diabet.2008.01.009
- [17]Ministry of Health and Welfare. *Korean National Health and Nutrition Examination Survey (7th 1st year)*. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2016 (Korean).
- [18]W.T. Friedewald, R.I. Levy, and D. S. Fredrickson. "Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge", *Clinical chemistry*, Vol. 18. No. 6, pp. 499-502, 1972. https://doi.org/10.1093/clinchem/18.6.499
- [19]Y.J. Lee and J.H. Kim. "A Study Analyzing the Relationship among Impaired Fasting Glucose (IFG), Obesity Index, Physical Activity, and Beverage and Alcohol Consumption Frequency in 20s and 30s: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2013-2015", *The Korean Journal of Community Living Science*, Vol. 33. No. 1, pp. 19-38, 2022. http://doi.org/10.7856/kjcls.2022.33.1.19
- [20]S.H. Jin. "The Relation of Impaired Fasting Glucose and HDL-Cholesterol by Gender and Body Mass Index", *Journal of Health Informatics and Statistics*, Vol. 44. No. 1, pp. 8-13, 2019. https://doi.org/10.21032/jhis.2019.44.1.8
- [21]H.E. Yun, M.A. Han, K.S. Kim, J. Park, M.G. Kang, and S.Y. Ryu. "Associated Factors of Impaired Fasting Glucose in Some Korean Rural Adults", *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, Vol. 43. No. 4, pp. 309-318, 2010. doi: 10.3961/jpmph.2010.43.4.309
- [22]Y.J. Kim and E.H. Cho. "Lifestyle factors related to glucose control for diabetes management strategies: Nested case control design using KNHANES data", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 10. No. 11, pp. 501-510, 2019. https://doi.org/10.15207/JKCS.2019.10.11.501
- [23]G.N. Ruegsegger and F.W. Booth. "Running from disease: molecular mechanisms associating dopamine and leptin signaling in the brain with physical inactivity, obesity, and type 2 diabetes", *Frontiers in endocrinology*, Vol. 8, pp. 109. 2017. doi:10.3389/fendo.2017.00109
- [24]H.J. Dan and H.J. Jung. "Association between current smoking, high-risk alcohol drinking, and depressive symptoms among female college students", *Journal of the Convergence on Culture Technology*, Vol. 8. No. 2, pp. 291-298, 2022. http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.2.291

※ 이 논문은 2021년도 부산가톨릭대학교의 연구 지원에 의하여 연구되었음.