



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

당뇨병 환자의 비만에 따른 건강행태  
및 혈액성상

:제 7기 2016년 국민건강 영양조사 자료를  
중심으로

Health Behaviors and Blood Characteristics  
according to Obesity degree in Diabetic  
Patients

:using the data from the Korea national  
health and nutrition exmination survey.  
2016, 7th

울산대학교 일반대학원

식품영양학과 임상영양학전공

윤 설 경

당뇨병 환자의 비만에 따른 건강행태  
및 혈액성상

:제 7기 2016년 국민건강 영양조사 자료를 중심으로

지도교수 홍 순 명

이 논문을 이학석사학위 논문으로 제출함

2018년 12월

울산대학교 일반대학원

식품영양학과 임상영양학전공

윤 설 경

윤설경의 이학석사학위 논문을 인준함

심사위원 홍 순 명(인)

심사위원 서 정 희(인)

심사위원 허 은 정(인)

울 산 대 학 교 일 반 대 학 원

2018년 12월

## 국문요약

당뇨병 환자의 비만에 따른 건강행태 및 혈액성상 :제 7기 2016년  
국민건강 영양조사 자료를 중심으로

Health Behaviors and Blood Characteristics according to Obesity  
degree in Diabetic Patients  
:using the data from the Korea national health and nutrition  
examination survey. 2016, 7th.

### 연구배경

최근 사회적, 경제적 수준의 향상과 더불어 생활양식의 변화로 인한 서구화된 식생활 패턴, 스트레스, 불규칙한 식습관, 영양섭취의 불균형, 운동 부족 등 생활습관 변화와 당뇨병의 유병률 및 사망률이 증가하고 있다. 우리나라의 만 30세 이상 성인에서 전체 당뇨병 유병률은 지난 10년간 꾸준히 증가하며 당뇨병으로 소비하는 총 진료비는 연간 약 1조 3천억 원에 이르고 있다. 또한 우리나라 주요 사망 원인 중 6위로 암, 심장질환, 뇌혈관질환, 폐렴, 자살의 뒤를 이어 20.7%의 사망률을 보이고 있어 사회적으로 부담이 크다. 당뇨병을 예방하기 위해서 적극적인 생활습관의 변화가 중요하며 규칙적인 운동과 체중조절, 지속적인 관찰이 당뇨병과 합병증 예방에 도움이 된다고 알려져 있다.

WHO에서는 당뇨병에 이어 비만 또한 질병으로 분류하였으며 국내, 외적으로 비만 인구의 증가와 함께 비만으로 인한 각종 만성질환의 발생 위험도 증가하고 있다. 비만은 고혈압, 뇌졸중을 포함한 심혈관 질환, 제2형 당뇨병 등 만성질환과 깊은 관련이 있다. 비만과 당뇨병에 관한 선행연구에 따르면 체중이 증가 할수록 당뇨병 빈도가 높았으며 당뇨병 환자의 비만은 환자의 예후에 악영향을 미

친다고 알려져 있다. 따라서 본 연구에서는 당뇨병 환자의 비만에 따라 건강행태, 혈액 성상을 분석하여 당뇨병 환자의 생활습관 지침에 대한 자료를 제공하고 합병증 예방에 대한 중요성을 인식시키는데 자료를 제공하고자 한다.

## 대상 및 방법

본 연구는 제 7기 1차년도(2016) 국민 건강영양조사를 이용하였으며 설문에 참여한 만30세 이상 성인에서 당뇨병의 비만도에 따라 건강행태, 혈액성상의 관련성을 분석하고자 했다. 국민건강영양조사 결과 자료 중 만30세 이상 성인 남녀를 대상으로 의사로부터 당뇨병 진단받은 자를 대상으로 하였으며 대한비만학회에서 정한 기준에 의해 BMI 지수가  $18.5 \text{ kg/m}^2$  -  $22.9 \text{ kg/m}^2$  정상군,  $23 \text{ kg/m}^2$  -  $24.9 \text{ kg/m}^2$  과체중군,  $25 \text{ kg/m}^2$  이상은 비만군으로 분류하였다. 당뇨병 환자를 비만도에 따라 분류하여 일반적 특성, 음주, 흡연, 신체활동(1주일간 걷기운동 일수, 1주일간 근력운동 일수), 정신건강(평소 스트레스 인지, 주중 하루 평균 수면시간, 주말 하루 평균 수면시간), 체중조절(주관적 체형 인지, 1년간 체중 조절 여부, 1년간 체중 변화 여부), 신체계측(신장, 체중, 허리둘레), 혈압(수축기 혈압, 이완기 혈압), 혈액검사(공복혈당, 당화혈색소, 총콜레스테롤, 중성지방)에 대하여 비만도에 따라 비교해 보았다.

## 연구결과 및 결론

본 연구의 당뇨병 환자의 비만도에 따른 일반적 특성에서 여성이 남성보다 비만군의 분포가 높았으며 비만군에서 소득수준과 교육수준이 낮은 분포를 보였다. 음주 여부에서 비만인 환자의 분포도가 높았으며 남성이 여성보다 '예'의 비율이 높았다. 평생 흡연 여부에서는 남성이 여성보다 흡연률이 높았으며 1주일간 걷기 일수에서 비만군이 '전혀 안함'의 응답률이 정상군, 과체중군에 비해 높았으

나 유의한 차이는 없었다. 1주일간 근력운동 일수는 전체적으로 남성이 여성보다 근력운동을 하는 것으로 나타났다. 스트레스 인지는 전체적으로 '조금 느낀다'의 비율이 가장 높았으며 주중 하루 평균 수면시간은 '5시간 미만'의 항목에서 비만군이 높았으며 주말 하루 평균 수면시간은 유의한 차이가 없었다. 주관적 체형 인식에서 정상군과 과체중군은 '보통이다'의 응답률이 높았으며 비만군은 '약간 비만이다'의 응답률이 높았으나 남, 녀에 따른 유의한 차이는 없었다. 체중 조절 방법:운동은 비만도가 높을수록 운동을 하는 것으로 나타났으며 유의한 차이가 있었다. 1년간 체중 변화 여부는 전체적으로 '변화 없음'이 높은 응답률을 보였으나 '체중 감소'는 정상군의 응답률이 높았고, '체중 증가'는 비만군의 응답률이 높았다. 1년간 체중 조절 여부는 비만군에서 '체중 감소 노력'의 응답률이 높았으며 정상군에서 '체중 증가 노력'의 응답률이 높았다. 혈압 항목에서 수축기 혈압과 이완기 혈압은 비만군에서 높은 값을 보였으며 수축기 혈압은 통계적으로 유의하지 않았으나 이완기 혈압은 비만군에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 공복 혈당과 당화혈색소는 비만군에서 다소 높은 값을 보였지만 통계적으로 유의하지 않았다. 총 콜레스테롤과 중성지방의 수치 또한 비만군에서 높았으나 총콜레스테롤은 유의하지 않았으며 중성지방은 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

연구 결과를 종합하면 당뇨병 환자의 비만도에 따라 주중 수면시간, 주관적 체형 인식, 체중 조절 방법:운동, 1년간 체중 변화, 1년간 체중 조절, 이완기 혈압, 중성지방에 대해 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 연구 결과를 토대로 당뇨병과 비만환자의 발병과 합병증 예방을 감소 시키기 위해 영양교육이 필요할 것이며 비만도에 따른 세부적인 교육이 필요할 것으로 사료된다.

# 목차

## 표목차

I. 서론 .....	1
1. 연구의 필요성 .....	1
2. 연구의 목적 .....	5
3. 당뇨병의 개요 .....	6
4. 비만의 개요 .....	8
II. 연구 내용 및 방법 .....	10
1. 연구 자료 .....	10
2. 연구 대상자 .....	11
1) 당뇨병 유병자 .....	11
2) 비만 유병자.....	12
3. 연구내용 및 방법 .....	13
1)인구사회학적 .....	14
2)건강행태 .....	15



3)혈액성상 .....	16
4. 통계 분석 .....	17
<b>Ⅲ. 연구 결과 및 고찰</b> .....	18
1. 일반적 특성 .....	18
2. 건강행태 분석 .....	27
1)음주 .....	27
2)흡연 .....	29
3)신체활동 .....	31
4)정신건강 .....	34
5)체중조절 .....	39
3. 혈액성상 .....	45
1)혈압 .....	45
2)공복혈당과 당화혈색소 .....	49
3)총콜레스테롤과 중성지방 .....	52
4. 공복혈당과 당화혈색소와의 상관관계.....	55

IV. 결론 및 제언 .....	58
참고문헌 .....	63
Abstract .....	68

## 표목차

Table 1. Definition of Obesity .....	12
Table 2. Survey contents and method .....	13
Table 3. The general characteristics of diabetic patients.....	20
Table 4. Treatment of diabetic patients.....	21
Table 5. The general characteristics according to obesity degree and gender of diabetic patients.....	22
Table 6. Body measurements according to obesity degree and gender in diabetic patients.....	24
Table 7. Alcohol drinking according to obesity degree and gender in diabetics patients.....	28
Table 8. Lifetime smoking according to obesity degree and gender of diabetic patients.....	30
Table 9. One week walking exercise according to obesity degree gender of diabetic patients.....	32
Table 10. One week of strength exercise according to obesity degree and gender of diabetic patients.....	33
Table 11. The awareness of stress according to obesity degree and gender in diabetic patients.....	36

Table 12. Weekdays sleep time according to obesity degree and gender of diabetic patients. ....	37
Table 13. Weekend sleep time according to obesity degree and gender of diabetic patients. ....	38
Table 14. Subjective body shape recognition according to obesity degree and gender of diabetic patients. ....	41
Table 15. Weight control in 1 year according to obesity degree and gender of diabetic patients. ....	42
Table 16. Weight change in 1 year according to obesity degree and gender of diabetic patients. ....	43
Table 17. Weight control method according to obesity degree and gender in diabetic patients.(Exercise).....	44
Table 18. Blood pressure according to obesity degree and gender of diabetic patient. ....	47
Table 19. Fasting glucose and HbA1c according to obesity degree and gender in diabetic patients. ....	50
Table 20. Total cholesterol and Triglyceride according to obesity degree and gender of diabetic patients. ....	53
Table 21. Correlation between fasting glucose, HbA1c and body measurements. ....	56

Table 22. Correlation between fasting glucose, HbA1c and Health behavior. ....	57
---	----

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

최근 사회적, 경제적 수준의 향상과 더불어 생활양식의 변화로 인한 서구화된 식생활 패턴, 스트레스, 불규칙한 식습관, 영양섭취의 불균형, 운동 부족 등 생활습관 변화와 당뇨병의 유병률 및 사망률이 증가하고 있다[8]. 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 세계적으로 당뇨병의 유병률이 2000년도에 2.8%에서 2030년에 이르러 4.4%로 증가할 것으로 예측하고 있으며[19] 우리나라 당뇨병의 성인 유병률은 10.5%로 미국의 유병률 11.3%보다 낮은 듯 보이나 문제는 증가 성향을 보이고 있다는 것이다[9][10]. 우리나라의 만 30세 이상 성인에서 전체 당뇨병 유병률은 지난 10년간 꾸준히 증가하여 2030년엔 전체 인구의 14.4%인 약 722만 명에 달할 것으로 예상되고 있다[5]. 또한 당뇨병으로 소비하는 총 진료비는 연간 약 1조 3천억 원에 이르고 있으며[11] 우리나라 주요 사망 원인 중 6위로 암, 심장질환, 뇌혈관질환, 폐렴, 자살의 뒤를 이어 20.7%의 사망률을 보이고 있어 사회적으로 부담이 크다고 볼 수 있다[12]. 당뇨병은 개인의 식습관 및 생활 패턴 등으로부터 인한 생활 습관병으로 올바른 식습관과 생활습관이 중요하다. 대표적인 생활습관으로는 흡연, 음주, 운동부족, 스트레스, 서구화된 식습관으로 인한 비만 등이 있으며 생활습관은 개인의 행동 특성으로 이루어지기 때문에 곧 건강증진과 직접적으로 관련이 있어 스스로의 관리가 매우 중요한 것을 알 수 있다[13]. 특히 제2형 당뇨병의 혈당 조절에 가장 중요한 요인은 생활습관이며 약물, 식이, 운동 등 생활습관개선을 통해 혈당 조절이 가능하다[14]. 또한 당뇨병을 예방하기 위해서 적극적인 생활습관의 변화가 중요하며 규칙적

인 운동과 체중조절, 지속적인 관찰이 당뇨병과 합병증 예방에 도움이 된다고 알려져 있으며 흡연, 고혈압, 이상지질혈증과 같은 심혈관질환의 위험인자들에 대해서도 정기적인 검사 및 적절한 치료를 받도록 권고하고 있다[5][15]. 또한 당뇨병 합병증이 현재 실명, 교통사고를 제외한 족부절단, 투석치료를 요하는 만성신부전의 원인에서 높은 순위라는 점은 당뇨병의 심각성을 시사한다[17]. 또한 현대인의 주요 사망원인이 되는 당뇨병, 고혈압, 뇌졸중, 동맥경화증, 심장병은 5대 주요요인으로 주목받고 있으며 특히 당뇨병, 고혈압, 동맥경화증은 3대 기본성인병으로써 주종을 이루고 있다[18].

당뇨병 관리에 있어 식사관리는 가장 기본이라 할 수 있으며 당뇨병의 식사관리는 칼로리, 단백질, 지방, 당질의 섭취량을 조절하며 규칙적인 식사시간, 알맞은 식사량, 포화지방과 콜레스테롤의 섭취량을 고려하여 시행하게 된다[16]. 그러나 특별히 ‘당뇨병식사’가 존재하는 것이 아니며 일반인처럼 평소 식습관에서 건강한 균형식을 통해 적절한 영양소를 섭취하는 것이 중요하다[7]. 대한당뇨병학회(Korean Diabetes Association)의 2015년 ‘당뇨진료지침’에서는 탄수화물의 섭취는 총 에너지의 50~60%, 단백질은 15~20%, 지방은 25% 이내로 섭취할 것을 권고하며 식사 시 당지수가 낮은 전곡류, 채소, 과일, 유제품을 포함하도록 하며 불포화지방산이 풍부한 음식을 권장하나 포화지방이나 트랜스지방의 섭취는 제한하도록 하였다. 또한 체중조절은 체질량지수(Body mass index,  $\text{kg}/\text{m}^2$ )  $23\text{kg}/\text{m}^2$ 미만이 되도록 하며 음주는 혈당조절이 양호한 경우 1-2잔 이하, 유산소운동은 일주일에 150분 중등도 강도로 일주일에 최소 3일 이상, 근력운동은 금기사항이 없는 한 일주일에 2회 이상 실시하며 금연을 권고하였다[5].

WHO에서는 1997년에 비만을 질병으로 분류하였으며 비만의 유병률이 증가하여 감염성 질환과 같은 공중보건 문제보다 더 중요한 질환이 되고 있다고 하였다[20]. 또한 국내·외적으로 비만

인구의 증가와 함께 비만으로 인한 각종 만성질환의 발생 위험도 증가하고 있다. 2009년~2013년 성인 비만율의 변화를 살펴보면 전체적으로 2009~2013년까지 31.3%, 30.9%, 31.4%, 32.4%, 31.8%였으며 남자는 35.8%, 36.4%, 35.1%, 36.3%, 37.6%였고, 여자는 26.0%, 24.8%, 27.1%, 28.0%, 25.1%였다. 5년 동안의 평균 비만률이 31.5%로 대한민국 인구 10명 중 3.2명이 비만인 것을 알 수 있다[1][2]. 비만은 치명적이지는 않으나 호흡기질환, 근골격계 질환, 피부질환들을 일으키는 원인이 되며 특히 최근에는 생명을 위협할 수 있는 대사성 질환들, 예를 들어 고혈압, 뇌졸중을 포함한 심혈관 질환, 제2형 당뇨병 등 만성질환과 깊은 관련이 있다고 알려져 있다[3]. 비만과 당뇨병의 관계에 관한 선행 연구에 따르면 체중 분포에 따라 당뇨병 발생빈도에 차이가 있었으며 표준체중군에서 2.8%, 과체중군에서 4.1%, 비만군에서는 4.9%로 체중이 증가 할수록 당뇨병 빈도가 높은 것을 알 수 있었으며[21] 당뇨병 환자에서 비만은 환자의 혈당 수준을 악화시키며 심혈관계 질환의 위험을 증가시키고 예후에 악영향을 미친다고 알려져 있으며 초기체중의 10%이상 감량 시 혈당이 유의하게 개선된다고 보고하였다[22].

비만과 고혈압이 밀접한 관계를 가지고 있는 것 또한 잘 알려진 사실이다. 비만은 고지혈증, 고혈압, 인슐린 저항성 등과 같은 대사성 질환의 위험요인들을 나타내며 동맥경화증, 당뇨병 등의 유병률을 증가시키는 것으로 알려져 있다[23].

선행 연구에서 알 수 있듯이 당뇨병과 비만은 밀접한 관련이 있으며 두 질병 모두 심혈관계 질환, 고혈압, 뇌졸중 등의 대사성 질환의 합병증 발병을 일으킬 수 있다. 현재 당뇨병에 대한 연구와 비만에 대한 연구는 활발히 이루어지고 있으며, 우리나라에서도 체질량 지수와 허리둘레 등 비만지표를 이용한 관련 연구들과 당뇨병과 합병증과의 관련성에 대한 연구들이 선행되어져 왔다. 특히 비만이 당뇨에 미치는 영향에 관한 연구는 활발히 이루어져 있으나 당뇨병 환자의 비만에 대한 연구는 부족한 실정이다.



따라서 대한민국 만 30세 이상 당뇨병 환자를 대상으로 비만도에 따라 건강행태, 영양소 섭취, 혈액 성상을 분석하여 혈당조절에 효과적인 패턴을 추출해낸다면 당뇨병 환자의 식생활과 생활습관 지침에 대한 효과적인 자료로 활용할 수 있을 것이다.

## 2. 연구의 목적

본 연구는 당뇨병 환자의 비만이 건강행태와 혈액성상에 관련성을 파악하기 위해 시행되었다. 당뇨병 환자 중 비만환자 관리의 기초자료를 제시하기 위함이며 구체적인 목표는 아래와 같다.

- 1) 당뇨병 환자의 일반적 특성에 대해 알아본다.
- 2) 당뇨병 환자의 비만도에 대해 알아본다
- 3) 당뇨병 환자의 비만도에 따른 건강행태에 대해 알아본다.
- 4) 당뇨병 환자의 비만도에 따른 혈액성상에 대해 알아본다.

### 3. 당뇨병의 개요

당뇨병(Diabetes Mellitus)은 췌장의 인슐린 분비가 절대적 또는 상대적으로 부족해서 발생하는 제1형 당뇨병과 조직에서 인슐린의 기능이 원활하지 않을 때 나타나는 제2형 당뇨병이 있다. 제 1형 당뇨는 자가면역기전, 바이러스, 감염 등에 의해 췌장의 베타세포가 파괴되어 인슐린 분비가 절대적으로 부족하여 발병하며 제 2형 당뇨병은 비만, 연령, 식생활 등 생활습관으로 인해 인슐린의 기능이 원활하지 않을 때 발병한다. 최근 사회 경제적인 발전으로 과식, 운동부족, 스트레스 증가 등으로 인하여 당뇨병 인구가 늘고 있다. 2010년 통계에 따르면 우리나라의 전체 인구 중 약 350만 명 정도가 당뇨병 환자인 것으로 추정되고 있다[4][5].

당뇨병으로 인해 발생하는 급성합병증에는 고혈당성 혼수, 케톤산혈증, 저혈당 등이 있으며 심혈관계 질환, 동맥경화증, 고혈압, 뇌혈관 경색증, 신장질환, 안질환등 만성합병증 또한 발생할 수 있다. 합병증을 지연 및 예방하기 위해서는 가장 기본적으로 혈당을 조절해야하며 인슐린이나 약물요법, 생활습관 개선 등의 방법으로 행해질 수 있다[4]. 대한비만학회의 기준에 따라 당뇨병의 진단은 공복혈당치 126mg/dl이상, 식후 2시간 혈당치 200mg/dl이상을 기준으로 하며 당화혈색소 6.5%이상이면 당뇨병으로 진단한다 [5].

당뇨병의 치료는 식사요법, 운동요법 및 약물요법으로 이루어지며 환자의 연령, 동반 질환, 생활양식, 경제력 등에 따라 개별화되어야 한다. 식사요법으로는 당뇨병 환자가 적절한 식사와 생활습관을 갖도록 하며 합병증을 예방 또는 지연시켜 좋은 영양상태를 유지하도록 하는 것이다. 식사시간의 규칙성, 일정한 양의 섭취, 식사 내 지방 조절, 단순당의 제한, 운동 시 간식 섭취, 칼로리 제한 등을 고려하여 식사를 계획해야 한다. 조수경(2017)에 따르면 당뇨환자는 탄수화물로부터 얻는 에너지의 섭취가 높아 식생활 관리의 취약점을 보이며 이를 고려하여 탄수화물의 양과 질을 고려한 영양교

육의 전략이 필요하다고 하였다[31]. 약물요법으로는 인슐린과 경구 혈당강하제가 있으며 인슐린은 제1형 당뇨병, 식사요법과 운동 및 경구 혈당강하제로 조절되지 않는 제2형 당뇨병, 임신성 당뇨병 등의 환자에게 주로 적용된다. 경구 혈당강하제는 췌장을 자극하여 인슐린의 분비를 증가시키고 간에서의 포도당 신생을 억제하며 말초조직에서의 인슐린 저항을 감소시키는 효과가 있는 것으로 알려져 있다[16].

#### 4. 비만의 개요

비만(Obesity)란 에너지의 불균형으로, 즉 소비 에너지보다 섭취 에너지가 높은 경우 잉여 에너지가 체내 지방으로 축적되어 정상보다 더 많이 축적된 상태를 말한다[1].

비만의 원인은 크게 원발성 비만과 이차성 비만으로 나눌 수 있다. 원발성 비만은 뚜렷한 한 가지의 원인이 아닌 식습관, 생활 습관, 연령, 경제적인 요소 등 다양한 위험 요인이 복합적으로 관여하여 발생한다. 그러나 이 중 과도한 음식 섭취로 인한 과잉 칼로리 섭취와 상대적인 활동량 감소로 인한 에너지 소모량의 감소가 주된 원인으로 꼽힌다. 이차성 비만은 내분비계 질환, 유전 질환, 선천성 질환, 신경계 질환, 정신 질환, 약물 투여 등의 원인으로 유발 될 수 있다[1].

국내·외적으로 비만 인구의 증가와 함께 비만으로 인한 각종 만성 질환의 발생 위험도 증가하고 있다. 2009년~2013년 성인 비만율의 변화를 살펴보면 전체적으로 2009~2013년까지 31.3%, 30.9%, 31.4%, 32.4%, 31.8%였으며 남자는 35.8%, 36.4%, 35.1%, 36.3%, 37.6%였고, 여자는 26.0%, 24.8%, 27.1%, 28.0%, 25.1%였다. 5년 동안의 평균 비만률이 31.5%로 대한민국 인구 10명 중 3.2명이 비만인구인 것을 알 수 있다[1][2]. 비만은 치명적이지는 않으나 호흡기질환, 근골격계 질환, 피부질환들을 일으키는 원인이 되며 특히 최근에는 생명을 위협할 수 있는 대사성 질환들, 예를 들어 고혈압, 뇌졸중을 포함한 심혈관 질환, 제2형 당뇨병 등 만성질환과 깊은 관련이 있다고 알려져 있다[3]. 비만인은 정상인에 비해 관상동맥질환 4배, 뇌졸중 6배, 고혈압 12배, 당뇨병 6배의 발생위험이 높으며 비만은 신체적, 정신적, 심리적 및 사회적 건강 등 건강전반에 걸쳐 부정적인 영향을 미치는 것으로 알려져 있다[1]. 이러한 비만을 예방, 치료하기 위해서는 식사조절, 운동 및 행동조절의 병합이 가장 효과적인 방법이다. 약물치료나 수술치료가 필요한 경우에도 생활습관 교정은

반드시 필요하며 체중조절은 평생의 문제이기 때문에 식습관을 비롯한 생활습관을 바꾸고, 건강한 행동을 늘리는 것이 결국은 진정한 비만의 치료라는 것이다[1].

비만의 예방 및 치료를 위해 비만의 정확한 진단 및 평가가 필요하나 실제 지방량을 정확히 측정하기는 어려워 간접적으로 평가하게 되며 그 중 많이 사용하는 방법이 체질량 지수(body mass index, BMI)와 허리둘레의 측정값이다. 체질량 지수(BMI)는 체지방량과 상관관계가 높아 체중 및 신장을 이용한 지수 중 가장 널리 사용되는 방법이며[24] 세계보건기구(WHO)에서는 BMI  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> 는 과체중, BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>는 비만으로 정의하였다. 그러나 세계보건기구 아시아태평양지역과 대한비만학회에서는 우리나라 성인에서 체질량 지수에 따른 비만 관련 질환 증가가 체질량 지수 25kg/m<sup>2</sup> 시점으로 1.5~2배로 증가하는 데에 근거를 두어 BMI  $\geq 23$  kg/m<sup>2</sup>은 과체중, BMI  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>은 비만, BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>은 고도비만으로 정의하였다[1].

허리둘레로 측정한 복부 비만의 기준은 성인 남자에서는 90cm이상, 여자에서는 85cm이상일 때 복부비만으로 진단한다. 2006년까지 세계보건기구 아시아-태평양 지역의 복부 비만 기준치를 따라 남자에서 90cm이상, 여자에서 80cm이상을 사용해왔으나[25] 우리나라 성인의 평균 허리둘레는 남자에서 82.9cm이고 여자는 78.6cm로 여자의 복부비만 기준치인 80cm는 평균치와 너무 근접해 있어 기준치의 재평가가 필요했다. 따라서 2006년 대한비만학회에서는 여자 복부비만의 허리둘레를 85cm이상으로 정의하였다[1].

비만은 당뇨병, 고혈압, 이상 지질혈증 등 대사성질환과 밀접한 관련이 있으므로 사회적으로 관리해야할 주요 문제이다[6].

## II. 연구내용 및 방법

### 1. 연구 자료

본 연구는 2016년도에 조사한 제7기 2016년 국민건강영양조사 자료를 이용하였다. 국민건강영양조사는 1995년 제정된 국민건강증진법 제16조에 근거하여 시행하는 전국 규모의 건강 및 영양조사이다. 국민의 건강 및 영양 상태에 관한 현황 및 추이를 파악하여 국민건강증진종합계획의 목표지표 설정 및 평가 근거자료를 산출하고, 흡연, 음주, 신체활동, 혈액성상 등 건강위험행태를 모니터링하여 보건 정책과 프로그램, 연구 등에 활용하고자 한다. 국민건강영양조사는 제1기(1998년)부터 제3기(2005년)까지 3년 주기로 실시하였으나 제4기(2007년-2009년)부터 현재까지 매년 실시하고 있다. 제7기 1차년도(2016년)은 양로원, 군대, 교도소 등의 시설 및 외국인 가구 등을 제외한 192개의 조사구지역의 23가구를 확률표본으로 추출하여 만 1세 이상 가구원 약 1만 명을 조사했다. 조사 기준은 검진조사, 건강설문조사, 영양조사로 구성되며 검진 및 건강설문조사는 이동검진차량에서 실시했다. 본 연구는 원시자료를 이용하여 2016년 국민건강영양조사에 참여한 8,150명 중 만 30세 이상 의사로부터 당뇨병 진단을 받은 578명을 대상으로 분석을 실시하였다.

## 2. 연구 대상자

### 1) 당뇨병 유병자

당뇨병은 췌장에서 분비되는 인슐린이 부족하게 분비되거나, 작용 능력이 저하되어 적절하게 이용되지 못함으로써 발생하는 질병으로 혈당이 지나치게 높아지게 되는 질병이다. 공복혈당 기준으로 126mg/dl이상이거나 당화혈색소가 6.5%이상인 경우 당뇨병으로 진단한다.(대한당뇨학회)

본 연구에서는 당뇨병 유병자를 2016년도 국민건강영양조사에서 참여한 만30세 이상 성인 중 '의사로부터 당뇨병을 진단 받은 자'로 정의하였다.



## 2) 비만 유병자

본 연구에서 비만 대상자는 비만을 측정하는 여러 가지 도구 중 체질량 지수(BMI)를 사용하였다. 세계보건기구(WHO)의 기준은 25~29.9kg/m<sup>2</sup>을 과체중, 30kg/m<sup>2</sup>이상을 비만으로 정의하였으며 본 연구에는 대한비만학회에서 정한 기준에 의해 BMI 지수가 18.5 kg/m<sup>2</sup>- 22.9 kg/m<sup>2</sup> 정상군, 23 kg/m<sup>2</sup>- 24.9 kg/m<sup>2</sup> 과체중군, 25 kg/m<sup>2</sup> 이상은 비만군으로 분류하였다. 이러한 기준은 우리나라 성인에서 체질량 지수 25 kg/m<sup>2</sup>를 시점으로 비만 관련 질환이 1.5~2배로 증가하는데 근거를 두고 있다[1].

Table1. Definition of Obesity

Normal weight	BMI 18.5 kg/m <sup>2</sup> - 22.9 kg/m <sup>2</sup>
Overweight	BMI 23 kg/m <sup>2</sup> - 24.9 kg/m <sup>2</sup>
obesity	BMI ≥ 25 kg/m <sup>2</sup>

\*Korean society for the study of obesity

### 3. 연구 내용 및 방법

2016년도에 조사한 제7기 1차년도(2016년) 국민건강영양조사(KNHANES) 원시자료 중 본 연구에서 사용된 조사내용 및 조사방법은 Table 2 와 같다.

Table2. Survey contents and method

	Contents	Method
건강설문조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기본 변수 : 성별, 연령, 소득4분위, 교육수준(학력), 이환여부</li> <li>• 음주 : 평생 음주 경험</li> <li>• 흡연 : 평생 흡연 경험</li> <li>• 신체활동 : 1주일간 걷기일수, 1주일간 근력운동일수</li> <li>• 정신건강 : 평소 스트레스 인지, 주중 하루 평균 수면시간, 주말 하루 평균 수면시간</li> <li>• 체중 조절 : 주관적 체형 인지, 1년간 체중 조절 여부, 1년간 변화 여부, 체중 조절 방법:운동</li> </ul>	이동검진차량 면접조사 자기기입
검진조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신체계측 : 신장, 체중, 허리둘레, BMI</li> <li>• 혈압 : 수축기혈압, 이완기혈압</li> <li>• 혈액검사 : 공복혈당, 당화혈색소, 총콜레스테롤, 중성지방</li> </ul>	이동검진차량 계측, 검진

## 1) 인구사회학적 변수

대상자의 인구사회학적 변수는 국민건강영양조사 자료로부터 성별, 연령, 교육수준, 소득수준 변수를 사용하여 분석하였다. 성별은 ‘남자’, ‘여자’로 구분하였고 연령은 ‘만30~39세’, ‘만40~49세’, ‘만50~59세’, ‘만60~69세’, ‘만70세 이상’으로 총 5군으로 분류하였다. 교육수준은 ‘초등학교졸업’, ‘중학교졸업’, ‘고등학교졸업’, ‘대학교졸업이상’으로 총 4군으로 재분류한 항목을 사용하였다. 소득수준은 월평균가구소득을 월평균 가구균등화소득(월가구소득/ $\sqrt{\text{가구원수}}$ )에 따라 ‘하’, ‘중하’, ‘중상’, ‘상’으로 총 4군으로 분류하였다. 당뇨병 이환의 조사에서 당뇨병 혈당 관리 치료 여부는 ‘예’, ‘아니오’로 분류했으며 혈당관리치료의 종류로 인슐린주사, 당뇨병 약, 비약물 요법 변수도 ‘예’, ‘아니오’로 분류하였다. 검진조사 항목 중 신체계측 조사에서는 신장(cm), 체중(kg), 허리둘레(cm), BMI(kg/m<sup>2</sup>) 변수를 사용하였다.

## 2) 건강행태 변수

대상자의 건강행태 변수는 국민건강영양설문조사에서 음주, 흡연, 신체활동, 정신건강, 비만 및 체중 변화 조절을 포함하였다.

음주는 평생음주경험에서 '술을 마셔 본 적 없음'은 '아니오', '있음'은 '예'로 분류하였다. 흡연은 평생흡연 여부에서 '5갑(100개피) 이상', '피우지 않음'으로 분류하였다. 신체활동 변수는 1주일간 걷기일수와 1주일간 근력운동일수 항목을 포함하였으며 1주일간 걷기일수는 '전혀 하지 않음', '1-3일', '4-6일', '7일(매일)'로 재분류하였다. 또한 근력운동 실천율에서 1주일간 근력운동 일수를 '전혀 하지 않음', '1-2일', '3-4일', '5일 이상'으로 재분류하였다. 정신건강 변수는 평소 스트레스 인지, 주중 하루 평균 수면시간, 주말 하루 평균 수면시간 항목을 포함하였다. 이 중 평소 스트레스 인지는 '대단히 많이 느낀다', '많이 느끼는 편이다', '조금 느끼는 편이다', '거의 느끼지 않는다'로 분류하였다. 주중 하루 평균 수면시간과 주말 하루 평균 수면시간은 '5시간 미만', '5-7시간 미만', '7시간 이상'의 총 3군으로 재분류하였다. 비만 및 체중 조절 변수는 주관적 체형 인지, 체중 변화 조절 항목을 포함하였으며 주관적 체형 인지는 '매우 마른 편', '약간 마른 편', '보통', '약간 비만', '매우 비만'으로 총 5군으로 분류하였다. 체중 변화 조절 항목은 1년간 체중 조절 여부, 1년간 체중 변화 여부, 체중조절방법-운동 항목을 포함하였다. 체질량 지수(BMI)는 '과체중', '정상', '비만'의 총3군으로 재분류 하였다. 1년간 체중 조절 여부는 '체중 감소 노력', '체중 유지 노력', '체중 증가 노력', '체중 조절 노력해본 적 없음' 총4군으로 분류하였고, 1년간 체중 변화 여부는 '변화 없음', '체중 감소', '체중 증가' 총 3군으로 분류하였다.

### 3) 혈압 & 혈액성상 변수

혈액성상 변수로는 혈압, 혈액검사 항목을 조사하였다. 혈압변수는 수축기혈압, 이완기 혈압 변수를 사용하였으며 혈액검사 항목에서는 공복혈당, 당화혈색소, 총콜레스테롤, 중성지방 변수를 사용하였다.

#### 4. 통계 분석

전체적인 분석은 SPSS Statistics 21.0 ver을 사용하여 조사대상자의 일반적 특성은 교차분석을 실시하였고 조사대상자의 비만도에 따른 남, 녀의 건강행태(음주, 흡연, 신체활동, 정신건강, 비만 및 체중 변화 조절)간의 차이를 보기 위해 카이제곱검정  $\chi^2$ -test를 실시하였으며 신체계측, 혈압 및 혈액성상 항목은 t-test를 실시하였다. 또한 당뇨병 환자의 비만도에 따른 유의성 있는 항목들과 혈액성상 항목간의 관련성을 살펴보기 위해 Pearson's correlation coefficient로 유의성 검정을 실시하였다.

### Ⅲ. 연구결과 및 고찰

#### 1. 일반적 특성

본 연구의 조사 인원은 제7기 2016년 국민건강영양조사 설문에 참여한 전체 참여자 8,150명 중 의사로부터 당뇨병을 진단받은 자인 578명으로 구성되며, 당뇨병 환자의 성별 및 연령별, 가구소득수준, 교육수준, BMI 분포를 Table 3에 나타냈다. 당뇨병 환자의 분포를 성별로 살펴보면 ‘남자’는 46.2%, ‘여자’는 53.8%로 남자보다 여자의 분포가 높은 것을 알 수 있다. 당뇨병 환자의 분포를 연령별로 살펴보면 ‘30-39세’는 1.9%, ‘40-49세’는 7.1%, ‘50-59세’는 18.7%, ‘60-69세’는 29.8%, ‘70세 이상’은 42.6%로 임정현(2012)의 연구 결과와 같이 연령이 증가할수록 당뇨병 환자의 분포도가 높은 것을 알 수 있다[7]. 가구소득 수준에서 ‘하’, ‘중하’, ‘중상’, ‘상’의 비율이 40.0%, 24.2%, 20.4%, 15.4%순으로 나타났으며 특히 ‘하’의 비율이 남성에서 15.4%, 여성에서 24.6%으로 가장 높은 비율을 나타냈다. 교육수준에서 ‘초등학교 졸업이하’, ‘중학교 졸업’, ‘고등학교 졸업’, ‘대학교 졸업 이상’의 비율이 45.0%, 17.6%, 23.5%, 13.8%으로 나타났으며 특히 ‘초등학교 졸업이하’의 비율이 여성에서 32.3%로 가장 높은 비율을 나타냈다. 당뇨병 환자의 BMI(kg/m<sup>2</sup>)로 분류했을 때 ‘정상군’은 24.7%, ‘과체중군’은 25.1%, ‘비만군’은 50.2%로 비만군의 분포도가 높은 것을 알 수 있었다. 이는 정효선(2016)의 연구 결과와 같이 BMI가 높을수록 당뇨병 유병률이 높으며 따라서 당뇨병 환자 중 비만환자의 비율이 높은 것을 알 수 있다[26].

당뇨병의 치료여부와 치료종류는 아래 Table 4에 나타냈다. 당뇨병의 치료여부에서 ‘예’는 93.8%, ‘아니오’는 6.1%로 당뇨병의 치료

를 시행하고 있는 환자가 대다수를 차지했으며 성별로 살펴보면 남성과 여성 모두 비슷한 비율인 것을 알 수 있다. 치료의 종류로는 '인슐린'은 7.1%, '혈당강하제'는 89.3%, '비약물요법'은 10.7%로 대부분이 혈당강하제를 복용하는 것으로 나타났다. 성별로 살펴보면 남성보다 여성이 인슐린치료와 혈당강하제의 복용의 비율이 높았으며 비약물요법은 비슷한 수준이었다.

당뇨병 환자의 비만도에 따른 소득수준, 교육수준은 Table 5에 나타났다. 당뇨병 환자의 비만도에 따른 남, 녀의 가구 소득분위의 차이는 정상군과 비만군에서는 유의한 차이가 없었지만 과체중군에서는 남성의 경우 '하', '중하', '중상', '상'의 비율이 23.6%, 29.2%, 22.2%, 25.0%이며 여성의 경우 43.8%, 27.4%, 21.9%, 6.8%로 남성의 경우 '중하', '중상', '상'의 비율이 여성보다 높은 것을 알 수 있으며 이는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. ( $\chi^2=11.958, p<.01$ )

당뇨병 환자의 비만도에 따른 남, 녀의 교육수준의 차이는 정상군, 과체중군, 비만군에서 모두 통계적으로 유의했으며 '초등학교 졸업 이하'의 항목에서 정상군에서 남성은 35.2%, 여성은 59.7%로 나타났다. 과체중군에서 남성은 23.6%, 여성은 54.8%, 비만군에서 남성은 25.8%, 여성은 62.0%로 모두 남성보다 여성의 비율이 높았다. '중학교 졸업', '고등학교 졸업', '대학교 졸업 이상'의 비율은 정상군 ( $\chi^2=10.061, p<.05$ ), 과체중군 ( $\chi^2=16.004, p<.001$ ), 비만군 ( $\chi^2=45.422, p<.001$ ) 에서 남성이 여성보다 높았으며 이는 통계적으로 유의한 차이가 있었으며 전체적으로 남성이 여성보다 교육수준이 높은 것을 알 수 있었다.



Table 3. The general characteristics of diabetic patients

		N(%)		
variables		Male	Female	Total
Gender		267(46.2)	311(53.8)	578(100)
Age	30–39	6(2.2)	5(1.6)	11(1.9)
	40–49	20(7.5)	21(6.8)	41(7.1)
	50–59	57(21.3)	51(16.4)	108(18.7)
	60–69	85(31.8)	87(28.0)	172(29.8)
	$70 \leq$	99(37.1)	147(47.3)	246(42.6)
Income	Low	89(15.4)	142(24.6)	231(40.0)
	Middle low	66(11.4)	74(12.8)	140(24.2)
	Middle high	60(10.4)	58(10.0)	118(20.4)
	High	52(9.0)	37(6.4)	89(15.4)
Education	$\leq$ Elementary	74(12.8)	186(32.2)	260(45.0)
	Middle school	59(10.2)	43(7.4)	102(17.6)
	High school	78(13.5)	58(10.0)	136(23.5)
	$\geq$ University	56(9.7)	24(4.2)	80(13.8)
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	Normal	71(26.6)	72(23.2)	143(24.7)
	Overweight	72(27.0)	73(23.5)	145(25.1)
	Obesity	124(46.4)	166(53.4)	290(50.2)
Total		267(100)	311(100)	578(100)

Table 4. Treatment of diabetic patients

		N(%)		
variables		Men	Female	Total
Treatment of diabetic	yes	239(93.0)	286(94.4)	525(93.8)
	no	18(7.0)	17(5.6)	35(6.3)
	Total	257(100)	303(100)	560(100)
Treatment type	Isulin	15(5.6)	26(8.4)	41(7.1)
	Hypoglycemic agent	234(87.6)	282(90.7)	516(89.3)
	Non-drug method	31(11.6)	31(10.5)	62(10.7)

Table 5. The general characteristics according to obesity degree and gender of diabetic patients.

Variables		N(%)					
		Normal		Overweight		Obesity	
Gender		Male	Female	Male	Female	Male	Female
Income level	Low	32(45.1)	32(44.4)	17(23.6)	32(43.8)	40(32.3)	78(47.0)
	Middle low	11(15.5)	14(19.4)	21(29.2)	20(27.4)	34(27.4)	40(24.1)
	Middle high	14(19.7)	16(22.2)	16(22.2)	16(21.9)	30(24.2)	26(15.7)
	High	14(19.7)	10(13.9)	18(25.0)	5(6.8)	20(16.1)	22(13.3)
		$\chi^2=1.153$		$\chi^2=11.958^{**}$		$\chi^2=7.172$	
Education	≤Elementary	25(35.2)	43(59.7)	17(23.6)	40(54.8)	32(25.8)	103(62.0)
	Middle school	14(19.7)	8(11.1)	20(27.8)	14(19.2)	25(20.2)	21(12.7)
	High school	22(31.0)	11(15.3)	19(26.4)	13(17.8)	37(29.8)	34(20.5)
	≥University	10(14.1)	10(13.9)	16(22.2)	6(8.2)	30(24.2)	8(4.8)
		$\chi^2=10.061^*$		$\chi^2=16.004^{***}$		$\chi^2=45.422^{***}$	

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$ , \*\*\* $p<.001$

## 1) 신체계측

당뇨병 환자의 비만도에 따른 남, 녀의 신장, 몸무게, 허리둘레, BMI의 차이를 분석하기 위해 T-test를 실시하였으며 결과는 아래 Table 6과 같다. 남, 녀에 따른 신장은 정상군에서 남성이  $166.9 \pm 5.9\text{cm}$ , 여성이  $153.6 \pm 5.2\text{cm}$ 였으며( $\chi^2=14.270$ ,  $p<.001$ ) 과체중군에서 남성이  $167.0 \pm 6.3\text{cm}$ , 여성이  $153.1 \pm 5.5\text{cm}$ 였으며( $\chi^2=14.076$ ,  $p<.001$ ) 비만군에서 남성이  $167.2 \pm 6.3\text{cm}$ , 여성이  $153.5 \pm 5.9\text{cm}$ 로 통계적으로 유의한 차이가 있었다.( $\chi^2=18.781$ ,  $p<.001$ )(Figure 1). 체중은 정상군에서 남성이  $60.0 \pm 4.9\text{kg}$ , 여성이  $50.7 \pm 4.7\text{kg}$ ( $\chi^2=11.483$ ,  $p<.001$ ) 이며 과체중군에서 남성이  $67.1 \pm 5.5\text{kg}$ , 여성이  $56.2 \pm 4.0\text{kg}$ ( $\chi^2=13.652$ ,  $p<.001$ ) 이며 비만군에서 남성이  $77.9 \pm 10.2\text{kg}$ , 여성이  $66.2 \pm 8.5\text{kg}$ ( $\chi^2=10.591$ ,  $p<.001$ ) 로 남, 녀에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다(Figure 2). 허리둘레는 정상군에서 남성이  $82.9 \pm 4.8\text{cm}$ , 여성이  $78.0 \pm 5.6\text{cm}$ ( $\chi^2=5.570$ ,  $p<.001$ )이며 과체중군에서 남성이  $87.6 \pm 4.6\text{cm}$ , 여성이  $83.7 \pm 4.4\text{cm}$ ( $\chi^2=5.156$ ,  $p<.001$ ), 비만군에서 남성이  $96.4 \pm 7.0\text{cm}$ , 여성이  $94.0 \pm 7.3\text{cm}$ ( $\chi^2=2.850$ ,  $p<.01$ )로 남, 녀에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다(Figure 3). 그러나 BMI는 비만도에 따른 차이는 있었으나 남, 녀에 따라 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Figure 4).

Table 6. Body measurements according to obesity degree and gender in diabetic patients.

Variables	Normal		Overweight		Obesity	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female
Hight(cm)	166.9±5.9	153.6±5.2	167.0±6.3	153.1±5.5	167.2±6.3	153.5±5.9
	t=14.270***		t=14.076***		t=18.781***	
Weight(kg)	60.0±4.9	50.7±4.7	67.1±5.5	56.2±4.0	77.9±10.2	66.2±8.5
	t=11.483***		t=13.652***		t=10.591***	
Waist circumference(cm)	82.9±4.8	78.0±5.6	87.6±4.6	83.7±4.4	96.4±7.0	94.0±7.3
	t=5.570***		t=5.156***		t=2.850**	
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	21.5±1.0	21.4±1.1	24.0±0.5	23.9±0.6	27.7±2.3	28.0±2.7
	t=0.353		t=0.921		t=0.879	

\*\*\* $p < .001$

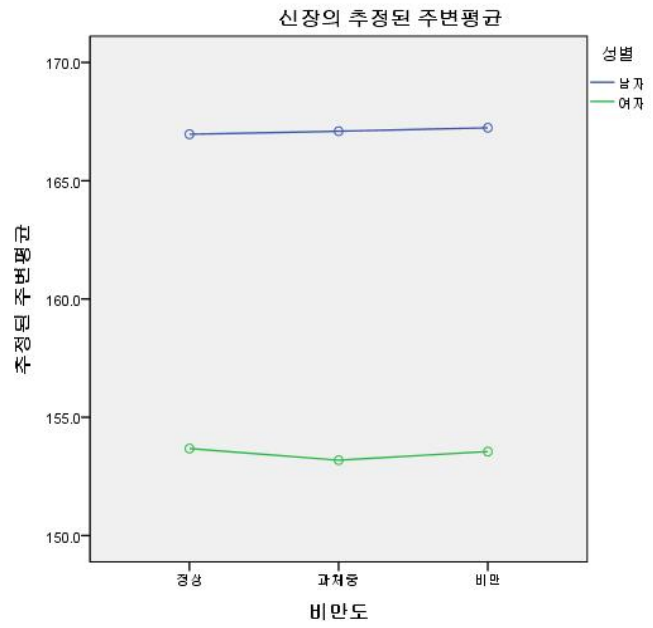


Figure 1. Height according to obesity degree and gender.

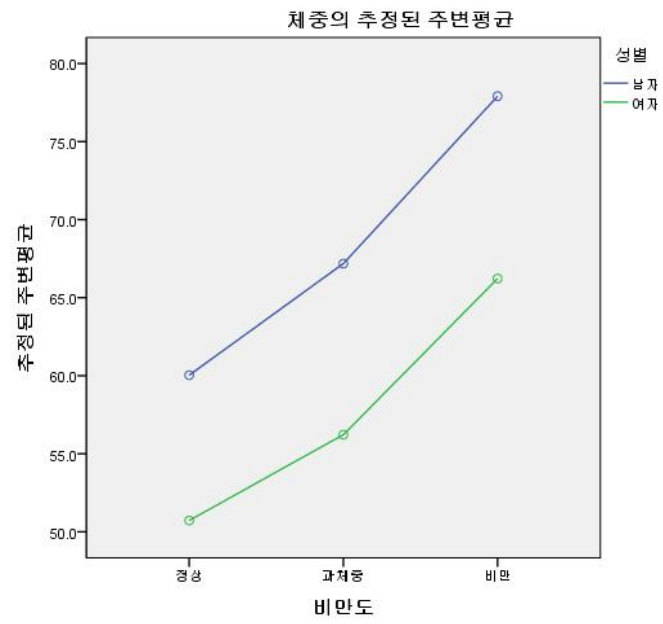


Figure 2. Weight according to obesity degree and gender.

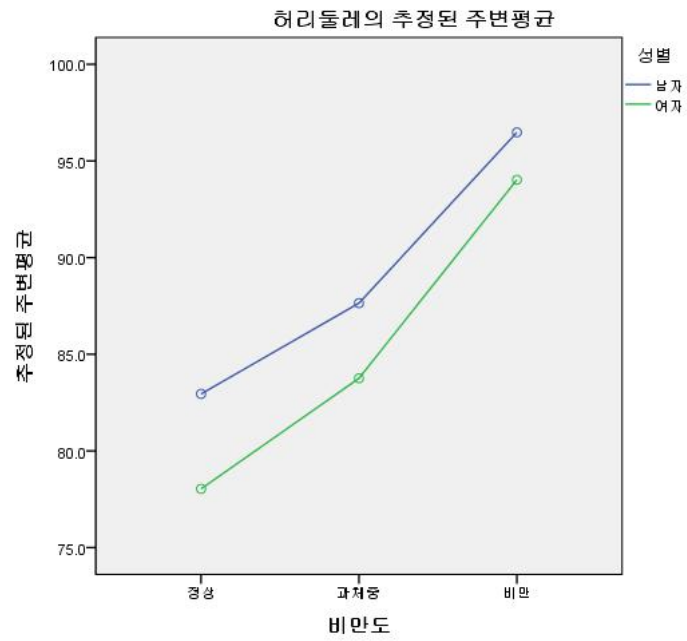


Figure 3. Waist circumference according to obesity degree and gender.

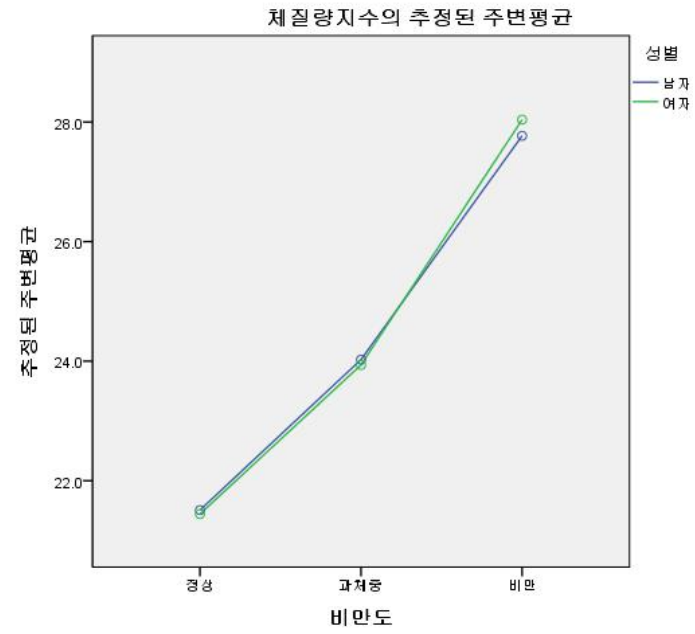


Figure 4. BMI according to obesity degree and gender.

## 2. 건강행태 분석

### 1) 음주

당뇨병 환자의 비만도에 따른 남, 녀의 '평생 음주 여부'의 차이를 보기 위한 결과는 아래 Table 7에 나타냈다. 정상군에서 '아니오', '예'의 비율은 남성이 7.0%, 93.0%로 나타났으며 여성은 50.0%, 50.0%로 나타났다. ( $\chi^2=32.257$ ,  $p<.001$ ) 과체중군에서 남성은 5.6%, 94.4%로 여성은 33.3%, 66.7%로 나타났으며 ( $\chi^2=18.728$ ,  $p<.001$ ) 비만군에서 남성은 4.0%, 96.0%, 여성은 30.3%, 69.7%로 ( $\chi^2=31.708$ ,  $p<.001$ ) 남, 녀의 평생 음주 여부는 전체적으로 여성보다 남성이 '예'의 응답률이 높았으며 이는 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다.

본 연구결과를 통해 비만군에서 '예'의 응답률이 대체적으로 높은 것을 알 수 있었으며 전체적으로 음주를 하는 것으로 나타나 당뇨병 환자의 금주의 필요성에 대한 적극적인 교육이 필요할 것으로 사료된다.



Table 7. Alcohol drinking according to obesity degree and gender in diabetics.

Variables	N(%)					
	Normal		Overweight		Obesity	
Gender	Male	Female	Male	Female	Male	Female
NO	5(7.0)	36(50.0)	4(5.6)	24(33.3)	5(4.0)	50(30.3)
Yes	66(93.0)	36(50.0)	68(94.4)	48(66.7)	119(96.0)	115(69.7)
	$\chi^2=32.257***$		$\chi^2=18.728***$		$\chi^2=31.708***$	

\*\*\* $p < .001$

## 2) 흡연

당뇨병 환자의 비만도에 따른 남, 녀의 '평생 흡연 여부'의 차이를 보기 위한 결과는 아래 Table 8에 나타났다. 정상군에서 '5팩(100개피)이상'이 남자는 90.0%, 여성은 10.0%로 나타났으며 '피우지 않음'이 남자는 9.7%, 여자는 90.3%로 나타나 남자의 흡연율이 높은 것을 알 수 있었으며 이는 통계적으로 유의한 차이를 보였다. ( $\chi^2=91.512$ ,  $p<.001$ ) 과체중군에서 '5팩(100개피)이상'이 남자는 86.1%, 여성은 4.2%로 나타났으며 '피우지 않음'이 남자는 13.9%, 여자는 95.8%로 나타나 남자의 흡연율이 높은 것을 알 수 있었으며 이는 통계적으로 유의한 차이를 보였다. ( $\chi^2=97.617$ ,  $p<.001$ ) 비만군에서 '5팩(100개피)이상'이 남자는 87.7%, 여성은 11.0%로 나타났으며 '피우지 않음'이 남자는 12.3%, 여자는 89.0%로 나타나 남자의 흡연율이 높은 것을 알 수 있었으며 이는 통계적으로 유의한 차이를 보였다. ( $\chi^2=167.400$ ,  $p<.001$ )

전체적으로 비만도에 따른 흡연여부의 차이는 없었으나 남성이 여성보다 흡연을 하는 것을 알 수 있었다. 서동환(2017)의 연구 결과에서 30세 이상 당뇨병 남자 환자에서 흡연은 낮은 혈당관리수준과 관련이 있었으며 흡연량이 증가할수록 혈당관리 수준이 낮아진다고 보고하였다[42]. 따라서 당뇨병 환자의 금연에 대한 사회적인 정책과 더불어 적극적으로 교육이 필요하다고 사료된다.

Table 8. Lifetime smoking according to obesity degree and gender of diabetic patients.

Variables	N(%)					
	Normal		Overweight		Obesity	
Gender	Male	Female	Male	Female	Male	Female
5pack (100ea)≤	63(90.0)	7(10.0)	62(86.1)	3(4.2)	107(87.7)	18(11.0)
Never	7(9.7)	65(90.3)	10(13.9)	69(95.8)	15(12.3)	146(89.0)
	$\chi^2=91.512^{***}$		$\chi^2=97.617^{***}$		$\chi^2=167.400^{***}$	

\*\*\* $p < .001$

### 3) 신체 활동

당뇨병 환자의 비만도에 따라 남, 녀의 차이를 분석한 결과는 Table 9, Table 10에 나타냈다. '1주일간 걷기일수'의 변수는 '정상군'에서 '전혀 하지 않는다', '1-3일', '4-6일', '7일(매일)이상'의 비율이 23.8%, 28.7%, 19.6%, 28.0%로 나타났고 '과체중군'에서 '전혀 하지 않는다', '1-3일', '4-6일', '7일(매일)이상'의 비율이 24.1%, 29.7%, 20.0%, 26.2%로 나타났고 '비만군'에서 '전혀 하지 않는다', '1-3일', '4-6일', '7일(매일)이상'의 비율이 30.3%, 28.2%, 19.5%, 22.0%로 나타났다. 비만군에서 '전혀 하지 않는다'의 비율이 정상군에 비해 높은 응답률을 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

당뇨병 환자의 비만도에 따른 남, 녀의 '1주일간 근력운동 일수'의 차이는 정상군에서 남성의 '3-4일'의 비율이 11.3%, 여성이 %였으며( $\chi^2=8.946$ ,  $p<.05$ ) 과체중군에서는 남성의 '5일 이상'의 비율이 11.1%, 여성이 1.4%( $\chi^2=9.898$ ,  $p<.05$ ), 비만군에서는 남성의 '5일 이상'의 비율이 10.5%, 여성이 2.4%( $\chi^2=15.720$ ,  $p<.01$ )로 남, 녀에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

하지만 전체적으로 '전혀 하지 않음'의 비율이 높은 것을 알 수 있다. 당뇨병 진료지침에 의하면 금기사항이 없는 한 일주일에 2회 이상 근력운동을 실시하도록 권고하고 있으나[39] 본 연구에서는 금기사항에 대한 조사가 없어 한계가 있을 것으로 생각된다. 따라서 당뇨병 환자들을 대상으로 올바른 운동방법, 운동 강도의 가이드를 제시하여 교육하는 것이 필요하다고 사료된다.

Table 9. One week walking exercise according to obesity degree and gender of diabetic patients.

Variables	N(%)					
	Normal		Overweight		Obesity	
Gender	Male	Female	Male	Female	Male	Female
None	14(19.7)	20(27.8)	16(22.2)	19(26.0)	32(25.8)	55(33.7)
1-3 times	22(31.0)	19(26.4)	21(29.2)	22(30.1)	37(29.8)	44(27.0)
4-6 times	13(18.3)	15(20.8)	17(23.6)	12(16.4)	29(23.4)	27(16.6)
everyday	22(31.0)	18(25.0)	18(25.0)	20(27.4)	26(21.0)	37(22.7)
	$\chi^2=1.814$		$\chi^2=1.241$		$\chi^2=3.441$	

Table 10. One week of strength exercise according to obesity degree and gender of diabetic patients.

Variables	N(%)					
	Normal		Overweight		Obesity	
Gender	Male	Female	Male	Female	Male	Female
None	53(74.6)	63(87.5)	58(80.6)	68(93.2)	101(81.5)	154(92.8)
1-2 times	4(5.6)	4(5.6)	5(6.9)	1(1.4)	5(4.0)	0(0)
3-4 times	8(11.3)	0(0)	1(1.4)	3(4.1)	5(4.0)	8(4.8)
≥5times	6(8.5)	5(6.9)	8(11.1)	1(1.4)	13(10.5)	4(2.4)
	$\chi^2=8.946*$		$\chi^2=9.898*$		$\chi^2=15.720**$	

\*\*\* $p<.001$

#### 4) 정신 건강

당뇨병 환자의 비만도에 따른 남, 녀의 '평소 스트레스 인지 여부'의 차이를 분석한 결과는 아래 Table 11에 나타냈다. 정상군에서는 '조금 느끼는 편이다'에서 남성의 비율이 59.2%, 여성의 비율이 50.7%이며 과체중군에서는 63.9%, 48.6%이며 정상군에서는 남성이 54.8%, 여성이 44.8%로 가장 높은 응답률을 보였으나 남, 녀에 따른 차이는 통계적으로 유의하지 않았다.

최지은(2001)의 연구에 따르면 스트레스와 혈당수치와는 상관관계가 없는 것으로 나타나 본 연구와 일치하였으며 당뇨병 환자의 혈당수치에 영향을 미치는 요인은 스트레스 이외에 식습관, 약물복용, 운동 등의 많은 관련 요인이 있기 때문에 포괄적인 연구가 필요하다고 제언하였다[27].

당뇨병 환자의 비만도에 따른 남, 녀의 '주중 하루 평균 수면시간'의 차이를 나타낸 결과는 아래 Table 12에 나타냈다. 정상군과 비만군에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었으나 과체중군에서는 '5시간 미만'에서 남성의 비율이 4.2%, 여성이 15.1%이며 '5-7시간 미만'에서 남성의 비율이 37.5%, 여성이 42.5%이며 '7시간 이상'에서 남성의 비율이 58.3%, 여성이 42.5%으로 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. ( $\chi^2=6.498$ ,  $p<.05$ )

당뇨병 환자의 비만도에 따른 남, 녀의 '주말 하루 평균 수면시간'의 차이를 나타낸 결과는 아래 Table 13에 나타냈다. 비만도에 따른 유의한 차이는 없었으나 비만군이 '5시간 미만'의 비율이 남성이 11.3%, 여성이 13.9%로 높게 나타났으며 정상군에서는 '7시간 이상'의 비율이 남성이 56.3%, 여성이 52.8%로 높게 나타났다. 비만군일수록 수면 시간이 짧은 것을 알 수 있었으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

하유미(2015)의 연구 결과에서 수면 시간이 짧을수록 당뇨병의 유병률이 높았으며 결과적으로 나쁜 수면의 질과 짧은 수면 시간

은 당뇨병 발생의 위험요인인 것으로 나타났다[28]. 또한 박영준(2007)의 연구 결과에서 수면시간이 증가할수록 체질량 지수가 낮아진다는 결과가 발표되었으며 본 연구와 일치하는 것을 알 수 있다[32].



Table 11. The awareness of stress according to obesity degree and gender in diabetic patients

Variables	N(%)					
	Normal		Overweight		Obesity	
Gender	Male	Female	Male	Female	Male	Female
Very much	1(1.4)	3(4.2)	2(2.8)	4(5.6)	7(5.6)	16(9.7)
Much	11(15.5)	11(15.5)	7(9.7)	17(23.6)	18(14.5)	31(18.8)
A little	42(59.2)	36(50.7)	46(63.9)	35(48.6)	68(54.8)	74(44.8)
None	17(23.9)	21(29.6)	17(23.6)	16(22.2)	31(25.0)	44(26.7)
	$\chi^2=1.883$		$\chi^2=6.357$		$\chi^2=3.736$	

Table 12. Weekdays sleep time according to obesity degree and gender of diabetic patients

Variables	N(%)					
	Normal		Overweight		Obesity	
Gender	Male	Female	Male	Female	Male	Female
5hours $\geq$	6(8.5)	7(9.7)	3(4.2)	11(15.1)	13(10.5)	27(16.3)
5-7 hours	33(46.5)	27(37.5)	27(37.5)	31(42.5)	58(46.8)	79(47.6)
$\geq 7$ hous	32(45.1)	38(52.8)	42(58.3)	31(42.5)	53(42.7)	60(36.1)
	$\chi^2=1.184$		$\chi^2=6.498^*$		$\chi^2=2.5236$	

\* $p < .05$

Table 13. Weekend sleep time according to obesity degree and gender of diabetic patients

Variables	N(%)					
	Normal		Overweight		Obesity	
Gender	Male	Female	Male	Female	Male	Female
5hours $\geq$	5(7.0)	4(5.6)	6(8.3)	9(12.3)	14(11.3)	23(13.9)
5–7 hours	26(36.6)	30(41.7)	19(26.4)	30(41.1)	43(34.7)	75(45.2)
$\geq 7$ hous	40(56.3)	38(52.8)	47(65.3)	34(46.6)	67(54.0)	68(41.0)
	$\chi^2=.441$		$\chi^2=5.149$		$\chi^2=4.894$	

## 5) 체중 조절

당뇨병 환자의 비만도에 따른 남, 녀의 ‘주관적 체형 인지’의 차이를 분석한 결과는 아래 Table 14에 나타냈으며 무응답은 제외하였다. 정상군에서 ‘보통이다’의 비율이 남자는 43.7%, 여자는 54.2%였으며 과체중군에서는 남자는 69.4%, 여자는 53.2%로 나타났으며 비만군은 남자 26.6%, 여자 19.4%로 나타났다. 정상군에서 ‘약간 비만이다’의 비율이 남자는 1.4%, 여자는 8.3%였으며 과체중군에서는 남자는 25.0%, 여자는 27.8%로 나타났고 비만군은 남자는 50.8%, 49.7%로 나타났다. 전체적으로 정상군과 과체중군은 ‘보통이다’의 비율이 높은 반면 비만군은 ‘약간 비만이다’의 응답률이 높았지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

당뇨병 환자의 비만도에 따른 남, 녀의 ‘1년간 체중 조절 여부’의 차이를 나타낸 결과는 아래 Table 15에 나타냈다. 정상군에서 ‘체중 감소 노력’, ‘체중 유지 노력’, ‘체중 증가 노력’, ‘체중 조절 노력 해본 적 없음’의 비율이 남자는 2.8%, 12.7%, 25.4%, 59.2%, 여자는 9.7%, 16.7%, 9.7%, 63.9%으로 나타났다. 과체중군에서 ‘체중 감소 노력’, ‘체중 유지 노력’, ‘체중 증가 노력’, ‘체중 조절 노력 해본 적 없음’의 비율이 남자는 23.6%, 16.7%, 1.4%, 58.3%, 여자는 29.2%, 13.9%, 1.4%, 55.6%로 나타났다. 비만군에서 ‘체중 감소 노력’, ‘체중 유지 노력’, ‘체중 증가 노력’, ‘체중 조절 노력 해본 적 없음’의 비율이 남자는 50.0%, 21.0%, 0%, 29.0%, 여자는 53.3%, 6.7%, 0%, 40.0%로 나타났다. 정상군과 과체중군은 ‘체중 조절 노력 해본 적 없음’의 응답률이 가장 높았으나 비만군은 ‘체중 감소 노력’의 응답률이 가장 높았고 정상군( $\chi^2=8.222$ ,  $p<.05$ )과 비만군( $\chi^2=13.874$ ,  $p<.01$ )에서 남, 녀에 따라 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다.

당뇨병 환자의 비만도에 따른 남, 녀의 ‘1년간 체중 변화 여부’의 차이를 나타낸 결과는 아래 Table 16에 나타냈다. 전체적으로 ‘변

화 없음'이 응답률이 높았으나 '체중 감소'항목에서는 정상군이 남자는 32.4%, 여자는 26.4%, 과체중군에서 남자는 19.4%, 여자는 25.0%, 비만군에서 남자는 20.2%, 여자는 21.2%로 나타났다. '체중 증가'항목에서는 정상군이 남자는 7.0%, 여자는 4.2%, 과체중군에서 남자는 12.5%, 여자는 11.1%, 비만군에서 남자는 13.7%, 여자는 20.0%로 나타났다. 정상군과 과체중군은 '체중 감소'의 비율이 높았으며 비만군은 '체중 증가'의 응답률이 높았다. 그러나 비만군에 따른 남, 녀의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다.

당뇨병 환자의 비만도에 따른 남, 녀의 '체중 조절 방법:운동'의 차이는 아래 Table 17에 나타났다. 정상군, 과체중에서는 남, 녀의 유의한 차이가 없었으나 비만군에서는 '아니오', '예'의 비율이 남성이 14.5%, 56.5%이며 여성이 26.5%, 33.3%로 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다..( $x^2=16.796$ ,  $p<.01$ )

위의 연구결과를 종합하면 비만군일수록 체중 조절을 시도 하였고 체중 감량 방법으로 운동을 하였으나 체중 증가의 응답률이 정상군보다 높은 것을 알 수 있었다.

박지원(2005)의 연구 결과에서 당뇨병 환자의 체중 감량은 인슐린 신호 전달 체계에 영향을 주어 결합을 보완하며 이는 인슐린 저항성을 유발하는 인자를 줄여주는 결과를 나타냈다[30]. 또한 안수진(2012)의 연구 결과에서 비만 환자는 비만이지 않은 환자에 비해 혈당 조절이 떨어지는 것으로 나타났고[32] 유광애(2007)의 연구 결과에서도 유산소 운동이 혈당을 조절하여 인슐린 감수성을 증가시키며, 지질대사의 개선을 유도하여 비만과 당뇨병의 치료와 예방에 효과적인 것으로 나타났다[33]. 따라서 당뇨병 환자의 영양교육 시 운동의 효과와 중요성을 인지시키고 효과적인 혈당관리를 위한 운동프로그램의 개발이 필요하다고 사료된다.

Table 14. Subjective body shape recognition according to obesity degree and gender of diabetic patients

Variables	N(%)					
	Normal		Overweight		Obesity	
Gender	Male	Female	Male	Female	Male	Female
Very low weight	12(16.9)	10(13.9)	1(1.4)	3(4.2)	1(0.8)	2(1.2)
Low weight	27(38.0)	16(22.2)	3(4.2)	8(11.1)	1(0.8)	2(1.2)
Normal	31(43.7)	39(54.2)	50(69.4)	39(53.2)	33(26.6)	32(19.4)
Little obesity	1(1.4)	6(8.3)	18(25.0)	20(27.8)	63(50.8)	82(49.7)
Very obesity	0(0)	1(1.4)	0(0)	2(2.8)	26(21.0)	47(28.5)
	$\chi^2=8.475$		$\chi^2=6.738$		$\chi^2=3.466$	

Table 15. Weight control in 1 year according to obesity degree and gender of diabetic patients

Variables	N(%)					
	Normal		Overweight		obesity	
Gender	Male	Female	Male	Female	Male	Female
Weight loss efforts	2(2.8)	7(9.7)	17(23.6)	21(29.2)	62(50.0)	88(53.3)
Weight maintenance efforts	9(12.7)	12(16.7)	12(16.7)	10(13.9)	26(21.0)	11(6.7)
Weight gain efforts	18(25.4)	7(9.7)	1(1.4)	1(1.4)	0(0)	0(0)
Do not try	42(59.2)	46(63.9)	42(58.3)	40(55.6)	36(29.0)	66(40.0)
	$\chi^2=8.222^*$		$\chi^2=.652$		$\chi^2=13.874^{**}$	

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Table 16. Weight change in 1 year according to obesity degree and gender of diabetic patients

Variables	N(%)					
	Normal		Overweight		Obesity	
Gender	Male	Female	Male	Female	Male	Female
No change	43(60.6)	50(69.4)	49(68.1)	46(63.9)	82(66.1)	97(58.8)
Weight loss	23(32.4)	19(26.4)	14(19.4)	18(25.0)	25(20.2)	35(21.2)
Weight gain	5(7.0)	3(4.2)	9(12.5)	8(11.1)	17(13.7)	33(20.0)
	$\chi^2=1.401$		$\chi^2=0.654$		$\chi^2=2.273$	



Table 17. Weight control method according to obesity degree and gender in diabetic patients.(Exercise)

Variables	N(%)					
	Normal		Overweight		Obesity	
Gender	Male	Female	Male	Female	Male	Female
No	1(1.4)	6(8.3)	5(6.9)	10(13.7)	18(14.5)	44(26.5)
Yes	10(14.1)	13(18.1)	24(33.3)	21(28.8)	70(56.5)	55(33.1)
No answer	60(84.5)	53(73.6)	43(59.7)	41(56.2)	36(29.0)	66(39.8)
	$\chi^2=4.390$		$\chi^2=2.908$		$\chi^2=16.796^{**}$	

\*\* $p < .01$

### 3. 혈액 성상

#### 1) 혈압

당뇨병 환자의 비만도에 따른 남, 녀의 수축기 혈압, 이완기 혈압의 차이는 Table 18에 나타났다. 비만도에 따른 남, 녀의 수축기 혈압과 이완기 혈압의 차이를 알아본 결과 수축기 혈압은 정상군에서 남성은  $122.8 \pm 13.4$ mmHg, 여성은  $128.3 \pm 19.1$ mmHg으로 나타났으며 과체중군에서 남성은  $122.4 \pm 14.9$ mmHg, 여성은  $125.8 \pm 16.2$ mmHg로 나타났으며 비만군에서 남성은  $124.0 \pm 14.8$ mmHg, 여성은  $127.8 \pm 16.3$ mmHg로 나타났다. 전체적으로 남성보다 여성의 수축기 혈압이 대체적으로 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Figure 3). 이완기 혈압은 정상군에서 남성은  $69.1 \pm 8.9$ mmHg, 여성은  $69.7 \pm 9.6$ mmHg으로 나타났으며 과체중군에서 남성은  $72.6 \pm 9.1$ mmHg, 여성은  $69.2 \pm 9.3$ mmHg로 나타났으며 비만군에서 남성은  $75.3 \pm 11.0$ mmHg, 여성은  $72.7 \pm 9.8$ mmHg로 나타났다. 정상군에서는 남, 녀에 따른 유의한 차이가 없었으나 과체중군( $t=2.239, p<.05$ ), 비만군( $t=2.114, p<.05$ )에서는 남성이 여성보다 이완기 혈압이 높았으며 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다(Figure 4).

비만과 혈압과의 관계에 대해 알아본 Berehtold(1981)과 Sedgwick(1984)의 결과에 따르면 비만도가 높을수록 혈압이 높다는 결과를 나타냈으며 본 연구에서는 이완기 혈압만 일치하였다.[35][36] Messerli(1982)의 연구에 따르면 비만에서의 혈압 상승은 전체 혈류량의 증가, 심장 부하의 증가 및 Norepinephrine 농도 증가에 의한 말초혈관의 저항성 증가 때문인 것으로 알려져 있다.[37] 대한고혈압학회에 따르면 고혈압의 기준은 수축기혈압 140mmHg이상, 이완기혈압90mmHg이상이며 비만은 그렇지 않은 사람에 비해 고혈압의 위험이 약5배 가량 높으며 체중의 약10%

를 줄이면 혈압이 5-20mmHg까지 감소할 수 있다고 알려졌다 [38]. 따라서 비만인 당뇨병 환자의 체중 감량을 위한 적절한 식이요법과 운동요법에 대한 교육이 필요할 것으로 사료된다.

Table 18. Blood pressure according to obesity degree of diabetic patient

Variables	M±SD					
	Normal		Overweight		Obesity	
Gender	Male	Female	Male	Female	Male	Female
Systolic blood pressure(mmHg)	122.8±13.4	128.3±19.1	122.4±14.9	125.8±16.2	124.0±14.8	127.4±16.3
	t=-1.967		t=-1.324		t=-1.794	
Diastolic blood pressure(mmHg)	69.1±8.9	69.7±9.6	72.6±9.1	69.2±9.3	75.3±11.0	72.7±9.8
	t=-.418		t=2.239*		t=2.114*	

\* $p < .05$

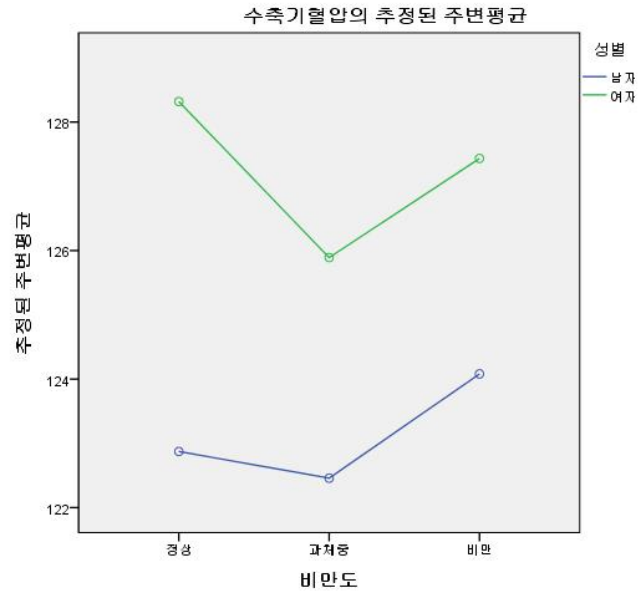


Figure 3. Systolic blood pressure according to obesity degree and gender.

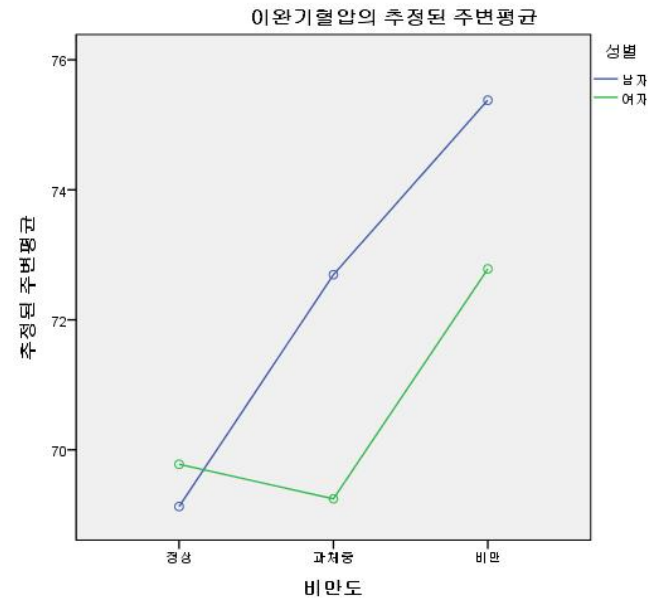


Figure 4. Diastolic blood pressure according to obesity degree and gender.

## 2) 공복혈당과 당화혈색소

당뇨병 환자의 비만도에 따른 남, 녀의 공복혈당과 당화혈색소의 차이는 아래의 Table 19에 나타났다. 공복혈당은 정상군에서 남성이  $136.0 \pm 41.5 \text{mg/dl}$ , 여성이  $135.1 \pm 41.6 \text{mg/dl}$ 로 나타났으며 과체중군에서 남성이  $145.4 \pm 47.5 \text{mg/dl}$ , 여성이  $130.7 \pm 36.2 \text{mg/dl}$ 로 나타났으며, 비만군은 남성이  $139.2 \pm 38.5 \text{mg/dl}$ , 여성이  $147.1 \pm 58.3 \text{mg/dl}$ 으로 나타났다. 정상군과 비만군은 남, 녀의 유의한 차이가 없었으나 과체중에서는 남성이 여성보다 공복혈당이 높았으며 통계적으로 유의한 차이가 있었다. ( $t=2.040$ ,  $p<.05$ )

당화혈색소는 정상군에서 남자는  $6.9 \pm 1.0\%$ , 여자는  $7.0 \pm 1.2\%$ 로 나타났으며 과체중군에서 남자는  $7.0 \pm 1.2\%$ , 여자는  $6.9 \pm 1.1\%$ 로 나타났으며 비만군에서 남자는  $7.1 \pm 1.2\%$ , 여자는  $7.2 \pm 1.4\%$ 로 나타났다. 정상군과 비만군에서는 남성보다 여성의 당화혈색소 수치가 높았고 과체중군에서는 남성이 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

미국당뇨협회(ADA)에서는 당뇨병 환자의 합병증 예방을 위해 혈당조절 목표를 당화혈색소 기준 7%미만으로 권고하였다[15]. 정상군과 과체중군에서는 목표 범위 내에 도달했으나 비만군에서는 목표 범위를 벗어난 것을 알 수 있다.

Table 19. Fasting glucose and HbA1c according to obesity degree and gender in diabetic patients

Variables	M±SD					
	Normal		Overweight		Obesity	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female
Fasting glucose (mg/dl)	136.0±41.5	135.1±41.6	145.4±47.5	130.7±36.2	139.2±38.5	147.1±58.3
	t=.122		t=2.040*		t=1.298	
HbA1c(%)	6.9±1.0	7.0±1.2	7.0±1.2	6.9±1.1	7.1±1.2	7.2±1.4
	t=.781		t=.341		t=.501	

\* $p < .05$

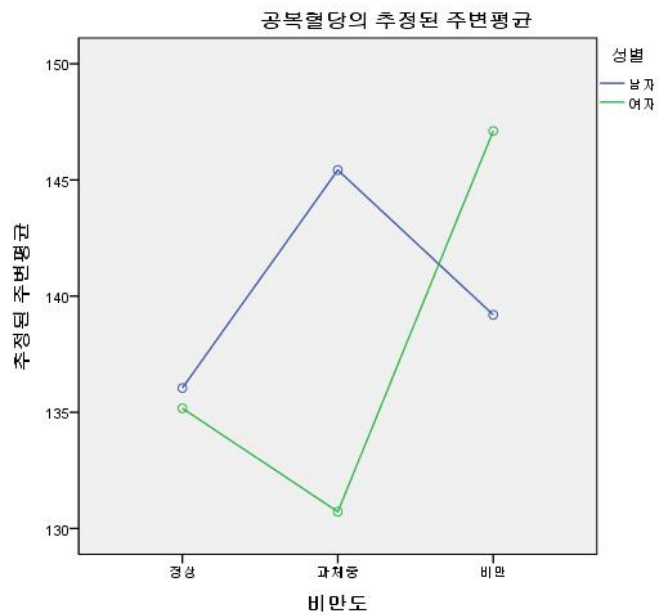


Figure 3. Fasting glucose according to obesity degree and gender.

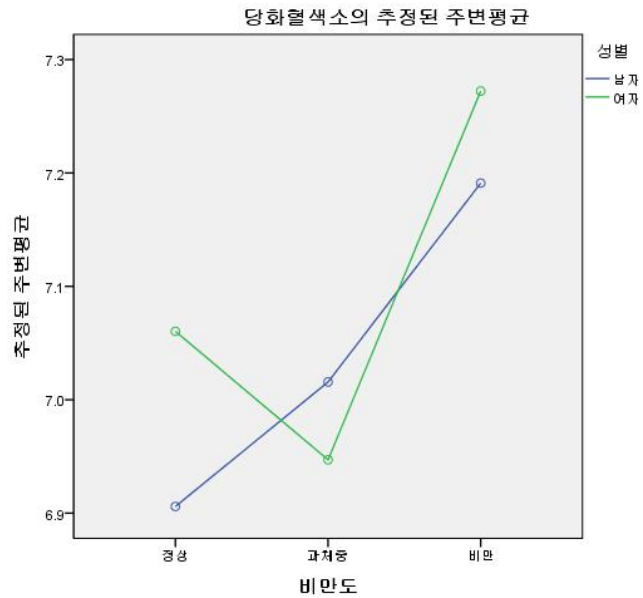


Figure 4. HbA1c according to obesity degree and gender.



### 3) 총콜레스테롤과 중성지방

당뇨병 환자의 비만도에 따른 남, 녀의 총콜레스테롤과 중성지방의 차이는 아래의 Table 20에 나타냈다. 총콜레스테롤은 정상군에서 남성이  $165.6 \pm 37.8 \text{mg/dl}$ , 여성이  $179.8 \pm 38.5 \text{mg/dl}$ 으로 나타났으며 과체중군에서 남성이  $164.1 \pm 36.7 \text{mg/dl}$ , 여성이  $175.3 \pm 34.3 \text{mg/dl}$ 으로 나타났으며 비만군에서 남성이  $165.2 \pm 40.0 \text{mg/dl}$ , 여성이  $174.5 \pm 40.6 \text{mg/dl}$ 으로 나타냈다. 전체적으로 여성이 남성보다 높은 수치를 나타냈으나 정상군에서만 통계적으로 유의한 차이가 있었다. ( $t=2.182, p<.05$ )

중성지방은 정상군에서 남성이  $159.4 \pm 238.1 \text{mg/dl}$ , 여성이  $152.7 \pm 88.5 \text{mg/dl}$ 로 나타났으며 과체중군에서 남성이  $154.2 \pm 116.7 \text{mg/dl}$ , 여성이  $134.0 \pm 65.1 \text{mg/dl}$ 로 나타났으며 비만군은 남성이  $197.8 \pm 139.8 \text{mg/dl}$ , 여성이  $168.8 \pm 90.5 \text{mg/dl}$ 로 나타냈다. 에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. ( $t=2.094, p<.05$ )

한국지질동맥경화학회에 따르면 총콜레스테롤의 정상수치는  $200 \text{mg/dl}$ 미만, 중성지방은  $150 \text{mg/dl}$ 이 정상이다. 전체적으로 총콜레스테롤은 정상수치이나 중성지방은 비만군에서 높은 수치를 보인다[41].

김도현(2010)의 연구 결과와 같이 비만은 당뇨병 환자의 혈중 지질 성분 중 중성지방의 농도를 상승시키며[29] 비만의 예방 및 개선은 고혈압을 동반한 당뇨병 환자의 혈관합병증의 예방에 매우 중요할 것으로 사료된다.

Table 20. Total cholesterol and Triglyceride according to obesity degree and gender of diabetic patients

Variables	M ± SD					
	Normal		Overweight		Obesity	
Gender	Male	Female	Male	Female	Male	Female
Total cholesterol (mg/dl)	165.6±37.8	179.8±38.5	164.1±36.7	175.3±34.3	165.2±40.0	174.5±40.6
	t=2.182*		t=1.842		t=1.893	
Triglyceride (mg/dl)	159.4±238.1	152.7±88.5	154.2±116.7	134.0±65.1	197.8±139.8	168.8±90.5
	t=.219		t=1.255		t=2.094*	

\* $p < .05$

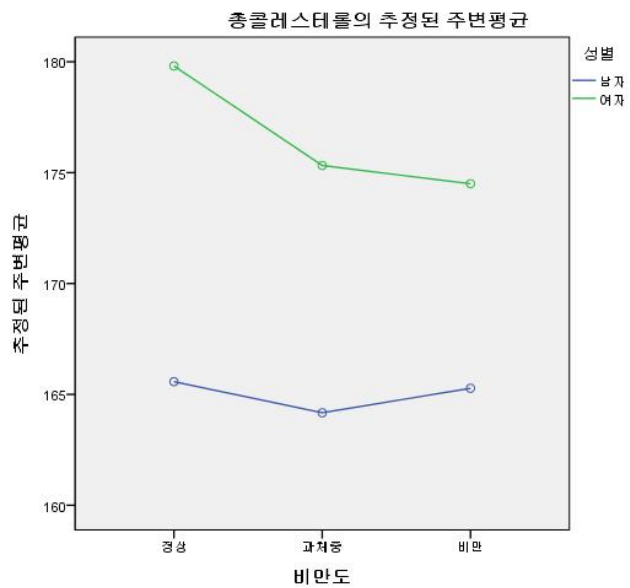


Figure 5. Total cholesterol according to obesity degree and gender.

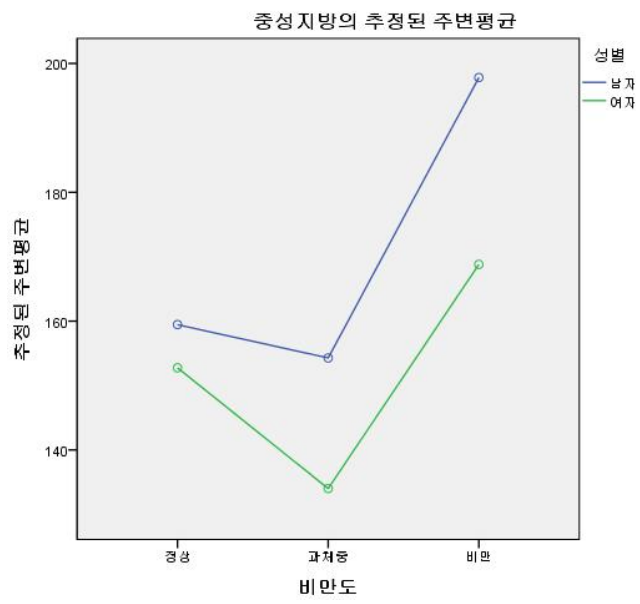


Figure 6. Triglyceride according to obesity degree and gender.

## 5. 공복혈당과 당화혈색소와의 상관관계

당뇨병 환자의 비만도에 따른 신체계측, 건강행태 및 혈액성상의 차이를 분석한 결과 유의하게 나타난 항목들과 공복혈당, 당화혈색소와의 상관관계를 알아보기 위해 Pearson 상관분석을 실시했으며 결과는 아래의 Table 21, Table 22와 같다.

공복혈당 및 당화혈색소와 신체계측에 대한 상관관계를 나타낸 Table 21에서 공복혈당과 상관성을 보이는 항목으로는 당화혈색소( $r=.706$ ), 허리둘레( $r=.150$ ), 체중( $r=.117$ ), BMI( $r=.108$ )로 양의 상관관계를 나타냈다. 당화혈색소와 상관성을 보이는 항목으로는 허리둘레( $r=.170$ ), 체중( $r=.133$ ), BMI( $r=.125$ )로 양의 상관관계를 나타냈다.

공복혈당 및 당화혈색소와 건강행태 및 혈액성상에 대한 상관관계를 알아본 결과는 Table 22에 나타냈으며 건강행태의 항목으로는 ‘주중 수면 시간’, ‘주관적 체형 인식’, ‘체중조절방법:운동’, ‘1년간 체중 변화 여부’, ‘1년간 체중 조절 여부’, ‘이완기 혈압’, ‘중성지방’을 사용하였다. 공복혈당은 ‘주관적 체형 인식’( $r=.113$ ), ‘중성지방’( $r=.189$ )와 양의 상관관계를 나타냈으며 당화혈색소는 ‘주관적 체형 인식’( $r=.138$ ), ‘중성지방’( $r=.140$ )에서 양의 상관관계를 나타냈다.

즉, 공복혈당과 당화혈색소는 허리둘레, 체중, BMI, 주관적체형인식, 중성지방과의 상관관계를 나타내는 것을 알 수 있었다.

Table 21. Correlation between fasting glucose, HbA1c and body measurements

	Fasting glucose	HbA1c	Waist circumference	Weight	BMI
Fasting glucose	1				
HbA1c	.706**	1			
Waist circumference	.150**	.170**	1		
Weight	.117**	.133**	.775**	1	
BMI	.108*	.125**	.843**	.754**	1

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

Table 22. Correlation between fasting glucose, HbA1c and Health behavior

	Fasting glucose	HbA1c	Weekday sleep	body recognition	exercise	Weight change	Weight control	Diastolic blood pressure	Triglyceride
Fasting glucose	1								
HbA1c	.706**	1							
Weekday sleep	.019	.013	1						
body recognition	.113**	.138**	-.128**	1					
exercise	.007	-.008	.020	-.317**	1				
Weight change	-.015	-.021	-.059	.225**	-.051	1			
Weight control	-.007	-.010	.029	-.249**	.940**	.021	1		
Diastolic blood pressure	.066	.082	-.078	.163**	-.189**	.069	-.149**	1	
Triglyceride	.189**	.140**	-.040	.033	.003	-.010	-.022	.136**	1

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

#### IV. 결론 및 제언

##### 1. 요약

본 연구는 국민건강영양조사 제 7기 1차년도(2016)의 자료를 이용하여 당뇨병 환자의 비만도에 따른 건강행태와 혈액성상을 분석하고자 하였다. 대상자는 국민건강영양조사 결과 자료 중 만30세 이상 성인 남녀를 대상으로 의사로부터 당뇨병 진단을 받은 적이 있는 성인 578명을 당뇨병 환자로 정의하였으며 체질량지수(BMI)에 따라 과체중군, 정상군, 비만군으로 분류하였다. 당뇨병 환자의 비만도에 따른 일반적 특성, 신체 계측, 건강행태(음주, 흡연, 1주일간 걷기 일수, 1주일간 근력운동 일수, 평소 스트레스 인지, 주중 하루 평균 수면시간, 주말 하루 평균 수면시간, 주관적 체형 인지, 체중 조절 여부, 체중 변화 여부, 체중 조절 방법:운동), 혈압(수축기혈압, 이완기혈압)과 혈액성상(공복혈당, 당화혈색소, 총콜레스테롤, 중성지방) 등의 차이를 조사함으로써 당뇨병 환자의 비만도에 따른 특성을 알아보고 차이점을 조사하고자 했다.

1) 당뇨병 환자 중 정상군의 경우 남자는 49.7%, 여자는 50.3%였고 과체중의 경우 남자는 49.7%, 여자는 50.3%였고 비만군에서 남자는 42.8%, 여자는 57.2%를 나타냈다. 비만도에 따른 성별의 차이는 크게 나타나지 않았으나 연령이 높을수록 당뇨병 환자의 비율이 높았으며 이는 기존 연구결과와 동일한 결과를 나타냈다. BMI로 분류했을 때 정상군은 24.7%, 과체중군은 25.1%, 비만군은 50.2%로 비만군의 분포도가 높았다. 당뇨병 환자 중 93.8%는 치료를 하고 있다고 대답했으며 인슐린치료 7.1%, 혈당강하제 복용 비율이 89.3%로 나타났다. 가구 소득수준은 전체적으로 ‘하’, ‘중하’의 비율이 ‘중상’, ‘상’보다 높은 것으로 나타났으며 교육수준은 전체적

으로 '초등학교 졸업이하'의 분포도가 높은 것을 알 수 있었다.

2) 당뇨병 환자의 비만도에 따른 남, 녀의 신장, 몸무게, 허리둘레, BMI의 차이에서 신장( $p<.001$ ), 몸무게( $p<.001$ ), 허리둘레( $p<.001$ ), BMI( $p<.001$ )으로 모두 남, 녀에 따른 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 특히 남, 녀 모두 비만군에서 허리둘레의 평균이 각각  $97.4\pm 7.0\text{cm}$ ,  $94.0\pm 7.3\text{cm}$ 로 복부비만의 기준(남자:90cm 이상, 여자:85cm이상)보다 더 큰 수치를 보였다.

3) 당뇨병 환자의 비만도에 따른 남, 녀의 건강행태 분석 중 평생 흡연 여부는 '예'의 비율이 남성이 여성보다 높았으며 평생 흡연 여부는 전체적으로 '하지 않음'의 비율이 높았으나 '5팩(100개피)이상'의 비율은 남성이 여성보다 높은 비율을 나타냈다. 1주일간 걷기 일수는 정상군, 저체중군에서 '1-3일'의 응답률이 가장 높았으며 비만군에서는 '전혀 하지 않음'의 비율이 가장 높았다. 1주일간 근력운동 일수는 전체적으로 '전혀 하지 않음'의 응답률이 높았으며 전체적으로 남성이 여성보다 근력운동을 하는 것으로 나타났다. 평소 스트레스 인지 여부에서 전체적으로 '조금 느낀다'의 응답률이 가장 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 주중 하루 평균 수면 시간에서는 '5시간 미만'의 항목에서 비만군의 비율이 높았으며 과체중군에서는 남성이 4.2%, 여성이 15.1%로 남, 녀에 따라 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. 주말 하루 평균 수면 시간에서는 전체적으로 '7시간 이상'의 응답률이 가장 높았으나 유의한 차이는 없었다.

4) 당뇨병 환자의 체중 조절 분석 중 주관적 체형 인지는 정상군과 과체중군은 '보통 이다'의 항목이 가장 높은 응답률을 보였으며 비만군은 '약간 비만이다'의 응답률이 가장 높았으나 남, 녀에 따른 유의한 차이는 없었다. 체중 조절 방법:운동은 '비만군'이 '체중 조절 방법으로 운동을 한다'라고 응답한 비율이 높았으며 남성이



56.5%, 여성이 39.8%로 나타나 통계적으로 유의했다( $\chi^2=16.796$ ,  $p<.001$ ). 체중 변화 여부는 전체적으로 ‘체중 변화 없음’이 가장 높은 응답률을 보였으나 ‘체중 감소’의 항목에서는 정상군에서 남성이 32.4%, 여성이 26.4%, 과체중군에서 남성이 19.4%, 여성이 25.0%, 비만군에서 남성이 20.2%, 21.2%로 정상군의 비율이 가장 높았다. ‘체중 증가’의 항목에서는 비만군에서 남성이 13.7%, 여성이 20.2% 응답률이 가장 높았으며 남, 녀에 따른 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 1년간 체중 조절 여부는 정상군과 과체중군은 ‘체중 조절 노력 해본 적 없음’의 응답률이 가장 높았으나 비만군은 ‘체중 감소 노력’의 응답률이 가장 높았고 남, 녀에 따라 정상군( $\chi^2=8.222$ ,  $p<.05$ )과 비만군( $\chi^2=13.874$ ,  $p<.05$ )에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

5) 당뇨병 환자의 비만도에 따른 혈압은 ‘비만군’으로 갈수록 수축기 혈압과 이완기 혈압이 높아지는 것을 알 수 있었으며 수축기 혈압에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었으나 이완기 혈압은 과체중군( $t=2.239$ ,  $p<.05$ )과 비만군( $t=2.114$ ,  $p<.05$ )에서 남, 녀에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 공복혈당과 당화혈색소는 모두 ‘비만군’의 값이 높았지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 총콜레스테롤 수치는 비만도에 따른 남, 녀의 유의한 차이가 없었으나 중성지방수치는 비만군에서 남성이  $197.8\pm 139.8$ mg/dl, 여성이  $168.8\pm 90.5$ mg/dl 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $t=2.094$ ,  $p<.05$ ) 특히 중성지방의 수치는 비만군에서 정상수치보다 높은 수치를 나타냈다.

6) 공복혈당 및 당화혈색소와 신체계측에 대한 상관관계를 분석해보았다. 공복혈당과 상관성을 보이는 항목으로는 당화혈색소( $r=.706$ ), 허리둘레( $r=.150$ ), 체중( $r=.117$ ), BMI( $r=.108$ )로 양의 상관관계를 나타냈다. 당화혈색소와 상관성을 보이는 항목으로는 허리둘레( $r=.170$ ), 체중( $r=.133$ ), BMI( $r=.125$ )로 양의 상관관계를 나타

냈다.

공복혈당 및 당화혈색소와 건강행태 및 혈액성상에 대한 상관관계를 알아본 결과에서 공복혈당은 ‘주관적 체형 인식’( $r=.113$ ), ‘중성지방’( $r=.189$ )와 양의 상관관계를 나타냈으며 당화혈색소는 ‘주관적 체형 인식’( $r=.138$ ), ‘중성지방’( $r=.140$ )에서 양의 상관관계를 나타냈다. 즉, 공복혈당과 당화혈색소는 허리둘레, 체중, BMI, 주관적체형 인식, 중성지방과의 상관관계를 나타내는 것을 알 수 있었다.

위의 결과를 종합해 보면 당뇨병 환자의 비만도에 따른 문제에 있어서 주중 수면 시간, 체중 조절 방법:운동, 체중 조절 여부, 이완기 혈압, 총콜레스테롤의 변수가 영향을 미치는 것으로 나타났으며 이는 성별에 따른 유의한 차이가 있음을 알 수 있었다. 또한 공복혈당 및 당화혈색소와의 관련성에서 허리둘레, 체중, BMI, 주관적 체형인식, 중성지방이 양의 상관관계가 있음을 알 수 있었다.

또한 본 연구의 기초자료와 더불어 당뇨병 환자의 비만 예방과 효율적인 혈당 관리를 위한 자가관리 프로그램 개발 및 교육이 필요하며 운동요법과 식사요법, 생활습관의 가이드라인을 제공하여 체계적이고 효율적인 당뇨병관리의 정책이 필요하다고 사료된다.

## 2. 제한점

본 연구는 당뇨병 환자의 비만도에 따른 건강행태와 영양소 섭취, 혈액성상에 대한 차이점을 연구하고자 하였으나 몇 가지의 제한점이 있었다. 본 연구에서 사용한 국민건강영양조사 자료는 설문 자료를 이용한 단면적 연구이며 주관적 응답으로 인해 결과에 오차가 있을 수 있다. 본 연구에서는 의사로부터 당뇨병 진단받은 자를 대상으로 체질량 지수를 통해 비만도를 나누어 설정하였으나 허리둘레나 체지방량 등 여러 가지 지표를 확인하지 못하였고 공복혈당, 당화혈색소 변수는 당뇨병의 진단을 받은 대상자 중 혈당관리치료로 인슐린이나 혈당강하제의 복용 여부를 반영시키지 못한 것이 제한점이다. 추후 당뇨병 환자의 치료 여부에 따른 세부적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

이러한 제한점에도 불구하고 최근 사회적으로 대두 되고 있는 만성질환 중 당뇨병과 비만도에 따라 건강행태와 혈액성상을 분석하여 관련성을 살펴볼 수 있었다. 올바른 혈당관리를 통해 합병증을 지연 및 예방하고 관리하기 위해서는 스스로 현재의 식습관과 건강상태 및 생활습관에 관심을 가지고 개선하기 위한 노력이 필요할 것으로 사료된다. 이에 본 연구결과가 당뇨병 환자 중 비만인 환자를 위한 교육 자료로 이용 될 것으로 기대한다.

## 참고문헌

1. Korean society for the study of obesity(대한비만학회). [전자자료]
2. Ministry of Health & Welfare(보건복지부), 2011. [전자자료]
3. 박서진(2016), 제2형 당뇨병환자의 비만과 당뇨병성 족부궤양의 관련성, 조선대학교 대학원
4. Franz MJ, Horton ES, Bantle JP, Beebe CA. (1994). Nutrition principles for the management of diabetes and related complications. Diabetes Care,17(5) : 490-518.
5. Korean Diabetes Association(대한당뇨병학회). [전자자료]
6. 서영란(2017). 체질량지수가 대사성질환에 미치는 영향. 부산가톨릭대학교 대학원.
7. 임정현. (2012). 한국 성인의 당뇨병 발생과 관리에 영향을 미치는 식생활 및 생활습관 요인 분석 : 2007-2008 국민건강영양조사 자료를 이용하여(A study on Health Behaviors, Diet and Related Factors for Metabolic Syndrome in Korean Adult) Available from 국회도서관.)
8. American Diabetes Association 2011. Standards of medical care in diabetes-2011. Diabetes Care, 34 suppl 1 :S11-561.

9. Korea Centers for Disease Control and Prevention[KCDC], 2012
10. Centers for Disease Control and Prevention[CDC], 2011
11. National Health Insurance Corporation[NHIC], 2010
12. 통계청. (2016). 사망원인통계. 2015 [전자자료].
13. 표은영. (2013). 당뇨병 유병자의 인지, 치료 및 혈당 조절 관련 성별 생활습관 요인에 관한 분석(An Analysis of Gender-Specific Lifestyle Factors Associated with Awareness, Treatment and Glycemic Control among AKorean Adults with Diabetes)
14. Yoo, J. S., Lee, S. J., Lee, H. C., Kim, S. H., Kang, E. S., & Park, E. J. (2004). The effects of short term comprehensive life style modification program on glycemic metabolism, lipid metabolism and body composition in type 2 diabetes mellitus. Journal of Korean Academy of Nursing, 34(7), 1277-1287.
15. American Diabetes Association. (2010). Standards of medical care in diabetes - 2010. Diabetes Care, 33(1), S11-S69.
16. 노숙령(1994). 임상영양관리지침서. 180-181. 사단법인 대한영양사회.

17. 김응진, 민헌기, 최영길, 이태희, 허갑범, 신순현, 강성구, 김광원, 이현철(2005). 당뇨병학 제3판. 대한당뇨병학회.
18. 김영수(1995). 당뇨병 스포츠과학 52, 70-75.
19. American Diabetes Association (2004). Hypertension management in adults with diabetes. Diabetes Care. 27(1), 65-67.
20. WHO (1997). Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO.
21. 이광우(1990). 당뇨병과비만증 당뇨병 14(1).
22. 김성수(2005). 비만과당뇨병 가정의학회지 60-64.
23. Macmahon, S., Cutlar, J., Brittain, E., & Higgins, M. (1987). Obesity and hypertension: Epidemiological and clinical issue. Eur H
24. Calle, E. E., Thun, M. J., Jennifer, M. P., Rodriguez, C., & Heath, C. W.(1999). Body-mass index and morality in a prospective cohort of U.S adults. The New England Journal of Medicine,341(5), 1097-1105.
25. The Asia-Pacific Perspective (2000). Redefining obesity and its treatment. Health Communications Australia: Melbourne, IBBN 0-9577082-1-1.
26. 정효선(2016). 체중변화와 심혈관질환 발생과의 연관성.

27. 최지은(2001). 스트레스 대처 유형과 당뇨병 환자의 혈당 수치와의 관계에 관한 연구.
28. 하유미(2015). 수면의 양과 질이 당뇨병의 발생에 미치는 영향.
29. 김도현(2010). 비만 당뇨병 환자의 혈당, 혈중지질 농도 및 24시간 혈압일주기리듬에 관한 연구.
30. 박지원(2005). 2형 당뇨병 환자의 체중 감소가 만성 염증성 인자와 인슐린 저항성에 미치는 효과 = The Effect of Weight Reduction on Chronic Inflammatory Molecules and Insulin Resistance in type 2 DM.
31. 조수경(2017). 당뇨병 환자의 혈당, 혈압, 혈중지질 관리수준 및 추이변화 연구:1998~2014년 국민건강영양조사 자료 분석
32. 박영준, 이원철, 임현우, 박용문. (2007) 우리나라 성인에서 수면시간과 비만과의 관련성: 대한예방의학회지 2007;40(6):454~460
33. 안수진(2012). 비만과 혈당조절 성공여부와의 관련성.
34. 유광애(2007). 트레드밀 걷기운동이 비만과 당뇨, 고지혈증에 미치는 영향
35. Berehtold P, Jorgens V, Finke C. (1981). Epidemiology of obesity and hypertension.IntJobes5, p1-7

36. Sedgwick AW, Davidson AH, Taplin RE. (1984). Relationship between weight change and change in bloodpressure and serum lipids in men and women. IntJObes8, p343-353
37. MesserliFH. (1982). Cardiovasculareffects: obesity and hypertension. Lancet 1, p1165-1168
38. The Korean Society of Hypertension(대한고혈압학회). [전자자료]
39. 김형은. (2016). 미국 당뇨병학회 당뇨병 진료지침 업데이트, 2015년. 서울藥師會誌, 제301호 (2016년 2월), pp.38-41.
40. 2015 Dietary Reference Intakes for Koreans(KDRIs). 보건복지부. [전자자료]
41. 이상지질혈증 치료지침서. The Korea Society of Lipid and Atherosclerosis(한국지질·동맥경화학회). 2016. [전자자료]
42. 서동환. (2017). 제2형 당뇨병 남자 환자에서 흡연과 혈당 관리 수준의 관련성



## Abstract

Health Behaviors and Blood Characteristics according to Obesity degree in Diabetic Patients

:using the data from the Korea national health and nutrition examination survey. 2016, 7th.

### Background

In recent years, the changes in lifestyle such as westernized diet patterns, stress, irregular dietary habits, imbalance of nutrition, lack of exercise, and the prevalence and mortality of diabetes have been increasing due to the improvement of social and economic level. In Korea, the prevalence of diabetes mellitus has steadily increased over the past 10 years in adults over 30 years of age, and total medical expenditure on diabetes is about 1.3 trillion won per year. In addition, it is the sixth most common cause of death in Korea, which has a 20.7% mortality rate after cancer, heart disease, cerebrovascular disease, pneumonia, and suicide. It is known that active lifestyle changes are important to prevent diabetes, and regular exercise, weight control, and continuous observation are known to help prevent diabetes and complications.

In the WHO, obesity is also classified as a disease following diabetes, and the risk of developing various chronic diseases due to obesity is increasing with the increase in the obesity population both domestically and externally. Obesity is deeply related to chronic diseases such as hypertension, cardiovascular disease including stroke, and type 2 diabetes. Previous studies on

obesity and diabetes have shown that the higher the body weight, the higher the frequency of diabetes and the obesity in diabetic patients has a negative impact on the prognosis of the patient. In this study, we analyzed the health behaviors and blood status according to the obesity of diabetic patients, and provided data on dietary habits and lifestyle guidelines of diabetic patients, and recognized the importance of lifestyle correction and prevention of complications.

### **Object and Methods**

This study used the Korea National Health and Nutrition Examination Survey for the first year of the year (2016) and analyzed the relationship between health behavior and blood characteristics according to the obesity degree of diabetes mellitus in the age of 30 and over. In the data of the Korea National Health and Nutrition Examination Survey, the subjects who were diagnosed diabetes by the physician were 30 and over. The BMI index was  $18.5 \text{ kg} / \text{m}^2$ –  $22.9 \text{ kg} / \text{m}^2$  normal group,  $23 \text{ kg} / \text{m}^2$ –  $24.9 \text{ kg} / \text{m}^2$  in overweight group, and over  $25 \text{ kg} / \text{m}^2$  in obese group. Diabetes mellitus patients were classified according to their obesity degree, and general characteristics, drinking, smoking, physical activity (one week walking exercise, one week of strength exercise), mental health (the awareness of stress, weekdays sleep time, weekend sleep time), Body mass degree (height, body weight, waist circumference), blood pressure (systolic blood pressure, diastolic blood pressure), blood characteristics (fasting glucose, HbA1c, total cholesterol, triglyceride) according to obesity degree.

## Research results and Conclusions

In this study, obesity group showed higher distribution of obesity than female group in general characteristics according to obesity degree of diabetes patients and income level and education level were low in obesity group. The distribution of obese patients was high in the presence of alcohol, and males had a higher proportion of 'yes' than females. Male smokers were more likely to smoke than Female smokers in their lifetime cigarettes. The percentage of obese people who did not walk in the week of walking was higher than the normal group and overweight group, but there was no significant difference. Overall, one week of strength training showed that men performed more muscle strength than women.

The percentage of stress perception was the highest overall, and the average sleeping time per week was higher in obesity group than in 'less than 5 hours'. There was no significant difference in average sleeping time per weekday. In the subjective body recognition, the response rate of 'normal' was high in normal group and overweight group, and the response rate of 'slightly obese' was high in obesity group but there was no significant difference according to gender. Weight control method: Exercise showed higher exercise intensity with higher obesity degree and there was a significant difference.

The change in body weight for 1 year showed 'no change' as a whole. 'Weight loss' was higher in the normal group, 'Weight gain' was higher in the obesity group. The weight control of 1 year was higher in 'weight loss effort' in obesity group and higher in 'weight increase effort' in normal group. Systolic blood pressure and diastolic blood pressure were higher in obesity

group and systolic blood pressure was not statistically significant, but diastolic blood pressure was significantly different in obesity group. Fasting blood glucose and HbA1c levels were slightly higher in the obese group but not statistically significant. Total cholesterol and triglyceride levels were higher in obese group, but total cholesterol was not significant and triglyceride was statistically significant.