

한국 남자 당뇨병자의 식품 섭취 실태 조사

조 우 균

경기실업전문대학 식품영양과

A Study on Dietary Intake of Korean Diabetic Men

Woo-Kyoun Cho

Department of Food and Nutrition, Kyungki Junior College, Incheon 405-701, Korea

Abstract

This research aims to find the information concerning nutritional status and food intake in Korean diabetic men. Thus, the survey was made on 202 NIDDM patients over 35 age at University Hospital. The data were analysed using F-test and mutiple comparison in SAS package program. Main results were as follows: Incidence of diabetes is high in their forties and fifties. Most of them are salary men, administrators, and proffesionals in middle class, who reside in metropolitan area including Seoul. They used to take light exercise and were founded NIDDM by subjective symptoms. 36. 6% of them have other diseases simultaneously such as hypertension, cancer, etc. Food intake pattern prior to incidence was that intake frequency of grains, sugars, protein foods, and liking foods was higher than of proccesed foods. Amounts of calorie intake were shown to be lower than normal persons, so that it seemed to be controlled by doctors. In addition, the calorie ratio derived from fat was lower than RDA. Thus protein and carbohydrate ratio was relatively higher than RDA. Total mean fatty acid intake was 32. 15g and it is no significance among weight groups in various fatty acid intakes.

With respect to the physical standards of the diabetic men, weight, PIBW, BMI, BMM, TST, arm circumference, and waist /hip ratio were higher than in normal. Therefore it seemed that these factors would be related to the diabetics. From now on, it is required to research the correlations of fatty acid intakes on the diabetes and their influence to serum lipid profiles.

Key words : NIDDM, incidence, food intake frequency, fatty acid intake, anthropometric data

서 론

우리나라는 지난 30여년간 급격한 경제 성장에 따라 사회구조, 생활 양식 및 식습관에 있어 많은 변화가 있었다. 그 결과 퇴행성 만성질환의 발병율이 증가되어 국민 건강차원의 문제로 대두되고 있다.¹⁻³⁾

최근 우리나라에서 그 이환율이 꾸준히 증가하는 당뇨병의 주요 원인은 과다한 탄수화물의 섭취에 기인한다고 생각했었으나 최근에는 탄수화물보다는 과다한 열량과 과다한 지방섭취에 있다고 생각하고 있다. 그러므로 최근의 당뇨병자 식이관리는 탄수화물 섭취의

억제보다는 지방섭취의 감소를 강조하고 있으며 총 칼로리에서 감소된 지방의 비율만큼 탄수화물 섭취 증가를 요구하고 있는 경향이다. 따라서 당뇨병 환자들의 식이 조절에 있어서 3대 열량소간의 적절한 배분비율에 관한 연구들이 활발히 이루어지고 있으며 또한 이들 탄수화물의 총섭취량보다는 그 종류가 더욱 중요하며 단순당의 섭취를 줄여야 한다는 것과 섭취하는 지방의 종류가 식이조절에 있어서 어떠한 영향을 미칠 수 있는지에 관한 연구들이 활발히 진행되고 있다.⁴⁻¹¹⁾

본 연구에서는 우리나라 당뇨병자의 식이 섭취양상의 특징을 살펴보고 이들이 섭취하는 탄수화물과 지방의 양이 질병의 상태와 관련이 있는지 살펴보고자 하

였다.

연구 방법

1. 조사대상 및 기간

서울시내 대학 종합 병원에서 “당뇨병”이라고 진단 되어져 입원 및 통원 치료를 받고 있는 35세 이상의 남자 당뇨병자 202명을 대상으로 1991년 7월부터 1993년 1월까지 실시하였다.

2. 설문지 조사

훈련된 연구원이 환자와 그 가족의 개인 면담을 통해 다음과 같은 내용의 설문지 내용을 조사하였다.

1) **일반적 사항** : 환자의 나이, 교육수준, 직업, 월수입, 거주지, 본인이 느끼는 스트레스 정도, 성격유형, 정규적 운동상태, 당뇨병의 발견시기 및 발견동기, 유병기간, 기타 질환 이환상태, 약물 이용상태를 알아보았다.

2) **식습관 및 식품 섭취 빈도 조사** : 조사대상자의 과거와 현재의 식습관을 알아보기 위하여 식사의 규칙성, 식사량, 식품의 선호경향, 식품섭취빈도는 유병기간이 10년 이내인 대상자(129명)의 과거 10년 전의 식품 섭취 빈도와 현재의 섭취 빈도를 조사하고, 과거 발병전의 섭취변화 양상을 식품별로 조사하였다.

3) **식이 섭취량 조사** : 24-hour recall method에 의하여 평상시 식이 섭취량을 조사하였고, 조사대상자의 응답을 돕고자 식품복측량 책자¹²⁾와 그릇 model 등을 제시하였다.

4) **성격 유형 조사** : Framingham A 유형¹³⁾ 척도 분항중 10문항을 뽑아 5등급으로 답변하게 하고 점수하였다. 총 조사대상자 점수분포의 제 1 사분위수(20)와 제 3 사분위수(31)를 기준으로 하여 20점 이하는 A유형, 31점 이상은 B유형으로 분류하였다. A유형은 조금하고 참을성이 없으며 쉽게 화를 내거나 적대감을 갖는 사람, 야망적이고 경쟁적이며 매우 정력적으로 일을 추구하는 성취지향적인 사람이고, B유형은 태평하고 여유있게 생활하는 사람을 말한다.

3. 신체 계측

1) **측정** : 현재 체중과 신장을 환자 본인이 답하게 하거나 병원 의무 기록카드를 이용하여 조사하였다.

훈련된 조사자에 의해 Caliper를 이용하여 삼두박근(triceps)의 skinfold thickness를 측정하였고, 줄자를 이용하여 팔 둘레, 허리 둘레, 엉덩이 둘레를 다음과 같이 측정하였다¹⁴⁾.

Tricep skinfold thickness(TST)는 팔을 90°로 구부린 상태에서 우측 상박 후면의 중간부위를 팔과 평행이 되게 접었다. 팔둘레는 팔을 90°로 구부린 상태에서 어깨와 팔꿈치 사이의 중간지점의 둘레를 측정했다. 허리둘레는 서 있는 상태에서 배꼽을 지나는 둘레를 측정했으며 엉덩이 둘레는 엉덩이에서 가장 많이 돌출된 부위의 둘레를 측정했다.

2) **계산** : 조사된 신장으로 부터 Broca 지수¹⁵⁾ [Ideal Body Weight: (신장-100)×0.9]을 구하여 표준체중백분율(PIBW, percent ideal body weight = 현재체중 / 표준체중 × 100)을 계산하였고, 체중과 신장의 조사치를 이용하여 아래와 같이 BMI (quetlet body mass index)¹⁶⁾를 계산하였고 TST (tricep skinfold thickness)와 팔둘레를 이용하여 Heymsfield 등¹⁷⁾이 제시한 공식에 의해 BMM(body muscle mass)를 계산하였다. 허리둘레와 엉덩이둘레는 그 비율을 계산하였다.

$$\text{BMI (Body Mass Index)} = \text{체중} / (\text{신장})^2 = \text{kg} / \text{m}^2$$

$$\text{BMM (Body Muscle Mass)} = \text{신장} \times (0.0264 + 0.0029 \times \text{AMA})^* = \text{kg},$$

$$*\text{AMA (Arm Muscle Area)} = (\text{팔둘레} - \pi \times \text{TST}) / 4\pi - 10.0 = \text{cm}^2$$

$$\text{Waist to Hip Ratio (W/H ratio)} = \text{허리둘레} / \text{엉덩이둘레 비율}$$

4. 자료의 처리 및 분석

본 조사는 조사 대상자를 연령군별, 체중군별로 나누어 자료를 처리하여 연령군은 한국인 영양권장량¹⁸⁾에 나타난 연령구분에 준하여 ‘35~49세’, ‘50~64세’, ‘65세 이상’의 세군으로 분류하였고, 체중군은 표준체중에 대한 현재 체중의 비율 (PIBW, percent ideal body weight)이 90이하면 ‘체중미달군’, 90~110이던 ‘정상체중군’, 110~120이던 체중초과군, 120이상

이면 '비만군'으로 분류하였다¹⁹⁾.

영양소 및 식품 섭취량은 농촌진흥청에서 발간된 식품성분표 4차 개정판²⁰⁾을 참고로 하여 만든 전산 프로그램에 의하여 식품, 영양소, 지방산 섭취량을 분석하였다.

일반사항은 백분율을 구하였고 모든 측정치는 평균과 표준편차를 구하였으며 $\alpha=0.05$ 수준에서 유의성을 검정하였다. 연령별, 체중별 각 그룹간의 비교는 분산분석으로 검정한 후 Scheffe's test에 의해서 다중비교를 실시하였으며 이상의 모든 통계처리는 SAS-package^{21~22)}를 이용하였다.

결과 및 고찰

1. 일반사항

조사 대상자의 연령분포는 50~64세 군이 가장 많았고 학력은 대졸이상이 50%였다. 직업은 사무, 행정관리직, 전문직 이상이 45%였다. 경제 상태는 월수입 100만원이상이 60%로 중류 이상이었으며, 조사대상자의 78%가 서울과 대도시 거주자였다(Table 1). 대상자 본인이 느끼는 스트레스 정도는 40% 이상이 많이 받고 있는 것으로 나타났다(Table 2). 성격 유형은 여유있고 태평한 사람이 더 많았고(Table 3), 운동을 하는 경우는 조사 대상자의 70.0%였으며 이중 가벼운 운동을 하는 경우가 37%로 가장 많았다(Table 4).

Kiovisto²³⁾등은 계속적인 운동이 인슐린 수용체 농도를, Pedersen²⁴⁾등은 단기간의 운동이 인슐린에 대한 수용체의 친화력을 증가시킨다고 하였고, Soman²⁵⁾등에 의하면 신체적 운동이 체중 손실과 관계없이 인슐린에 대한 조직의 민감도를 조장하기 때문에 신체적 훈련은 비만과 성인 당뇨병의 치료에 유용하다고 했는데 본 조사에서 정기적인 운동을 하고 있지 않은 비율이 34.2%이었으며, 유¹⁹⁾의 조사대상자의 65.5%가, 최²⁶⁾의 여자의 55.7%가 정규적 운동을 하고 있지 않다고 대답하여 우리나라 당뇨병자중 정규적 운동을 하지 않는 비율이 과반수 이상임을 알 수 있었다.

당뇨 발병전 체중군별 분포는 비만군의 비율이 가장 높았으나, 발병후 현재는 비만군의 비율이 과거 39.6%보다 현재 21.3%로 18.4% 감소하였으며, 체중미

달군의 비율도 과거 22.8%보다 현재 12.4%로 10.4% 감소하였는데 정상체중군, 체중초과군의 비율은 각각

Table 1. 일반사항 단위:명(%)

	35~49세	57 (28.2)
	50~64세	101 (50.0)
연령	65세 이상	44 (21.8)
	소계	202(100.0)
	무학	1 (0.5)
교육	국졸, 서당	17 (8.4)
정도	중졸, 고졸	82 (40.6)
	대졸	90 (44.5)
	대학원졸	12 (6.0)
	무응답	--
	소계	202(100.0)
	생산직·근로	26 (12.9)
	서버비스직	13 (6.4)
	판매	26 (12.9)
직업	사무	43 (21.3)
	행정관리·정치	35 (17.3)
	전문직	14 (6.9)
	기타(무직)	42(20.8)
	무응답	3(1.5)
	소계	202(100.0)
	20만원 이하	10 (5.0)
	21~50만원	11 (5.4)
한달	51~100만원	50 (24.8)
수입	101~150만원	39 (19.3)
	151~200만원	31 (15.3)
	201~300만원	24 (11.9)
	300만원 이상	31 (15.3)
	무응답	6 (3.0)
	소계	202(100.0)
	서울, 대도시	158 (78.2)
거주지	중소도시	32 (15.8)
	시골	9 (4.5)
	무응답	3 (1.5)
	소계	202(100.0)

21.8%, 7.0% 증가하여 당뇨 발병전의 체중과잉 또는 체중 미달이라는 異常체중에서 현재 正常체중으로 변화하는 양상을 나타내었다(Table 5).

Table 2. 스트레스 정도 단위:명(%)

적게 받는다.	58 (28.9)
보통이다.	62 (30.8)
많이 받는 편이다.	71 (35.3)
매우 심하게 받는다.	10 (5.0)
무응답	1 (0.2)
합 계	202(100.0)

Table 3. 성격유형 분포 단위:명(%)

A 형	B 형
55 (27.2)	61 (30.2)

Table 4. 운동 정도 단위:명(%)

가벼운 운동 (산책, 체조 등)	75 (27.1)
보통 운동 (줄넘기, 조깅 등)	27 (13.4)
심한 운동 (등산, 수영 등)	38 (18.8)
운동을 하지 않는다.	62 (30.7)

당뇨병의 원인은 정확히 알려지지 않고 있으나 유전적 요인과 환경적 요인으로 구분되고 있고²⁷⁾ 당뇨 발병의 환경적 요인으로서 비만이 중요하게 작용한다고 알려져 있으며^{28, 29)} 특히 인슐린 비의존형 당뇨병과 상관이 높다고 보고^{30, 32)} 된다. 본 연구에서는 발병전 체중과잉군과 비만군을 합한 비율이 57%로 높게 나타나 비만이 당뇨 발병과 밀접한 관계가 있다는 국내의 보고³³⁾와도 일치하는 결과를 나타낸다. 또한 본 조사에서 현재 비만 상태인 당뇨환자의 비율은 조사대상자의 21.2%였다. 이것은, 이³⁴⁾의 26.0%, 조³⁵⁾의 32.2%, 유¹⁹⁾의 27%, 이³³⁾의 22.7%, 최²⁶⁾의 여자 51.7%인 우리나라 보고 결과와는 비슷한 수준이었다. 이것은

인슐린 비의존성 당뇨병에서 비만형 환자의 비율이 70~80%라는 구미 지역의 보고³⁶⁾보다는 낮은 수준이었다.

당뇨병을 발견한 시기는 60% 이상이 40·50대 때 발견하였으며, 조사 대상자의 50% 이상이 자각증상에 의해서 병환을 발견하였다(Table 6).

본 연구에서 당뇨병 발견이 20대·30대보다 40대·50대에 많은 것으로 나타난 결과는 당뇨발병율이 연령이 높을수록 높고³⁷⁾ 특히 40대 이후부터 현저히 상승하며³⁸⁾, 당뇨환자중 40대·50대의 분포가 많다는 보고³⁹⁾와 일치한다. 이²⁹⁾는 당뇨에 있어서 25세까지는 성과 관계없지만 25세 이후에는 여성의 경우에 많이 발생한다고 했으나, 직장인과 병원입원환자를 대상으로 당뇨유병율을 조사한 우리나라의 몇몇 역학 연구^{18, 33, 36, 41)}들은 남자의 유병율이 높다고 보고하고 있다. 우리나라 당뇨유병율의 성비에 관한 연구와 앞으로 여자에서 당뇨병 발생빈도의 변화에 대한 관찰이 필요하다고 생각된다.

당뇨병 발견 동기는 한⁴²⁾의 연구에서 1978년에 287명 중 2/3가 타질환에 의한 진단 과정이나 정기 신체 검사에서 알게 되었다고 하였으며, 유¹⁹⁾의 연구에서는 1985년에 조사대상자 257명중 39%가 타 질병으로 병원에 입원한 후 당뇨병임을 알게 되었다고 했다. 본 연구에서는 50% 이상이 자각증상에 의해 당뇨임을 알게 되었고, 타 질환에 의해 알게 된 경우는 11.4%로 앞서의 보고들과는 다른 양상을 보였다. 이는 건강에 대한 관심과 지식이 70년대 말⁴²⁾이나 80년대 중반¹⁹⁾보다 증가된 결과로 사료된다.

연령에 따른 유병기간은 고연령군일수록 길었으며(Table 7), 체중에 따른 유병기간은 체중미달군의 유병기간이 가장 길었다(Table 8). 이는 인슐린 비의존형 당뇨병을 지닌 한국인 당뇨병 환자의 특징이 서구보다는 오히려 체중미달군에 많이 속해있음을 볼 수 있다. 조사대상자의 36.6%는 당뇨 이외의 질병에 이

Table 5. 체중군별 분포 단위:명(%)

	체중미달군	정상체중군	체중초과군	비 만 군	합 계
과거	46 (22.8)	40 (19.8)	36 (17.8)	80 (39.6)	202 (100.0)
현재	25 (12.4)	84 (41.6)	50 (24.8)	43 (21.3)	202 (100.0)

환된 상태였으며 이중 2가지 이상의 질환을 가진 사람이 15.8%였고 가장 많은 질병은 고혈압이었다(Table 9). 조사대상자의 71.8%는 당뇨병약을 경구복용하고 있었고 5.9%의 사람은 둘 이상의 약물을 복용하고 있었다(Table 10).

Table 6. 당뇨병 발견시기 및 발견동기

		단위 : 명 (%)
발견 시기	20 대	8 (3.9)
	30 대	40 (19.8)
	40 대	72 (35.6)
	50 대	53 (26.2)
	60 대	23 (11.4)
	70 대	6 (3.1)
계		202(100.0)
발견 동기	건강진단	79 (39.1)
	자각증상	100 (49.5)
	타 질환	23 (11.4)
계		202(100.0)

Table 7. 연령별 유병기간^{a)}

		단위 :년
30~49세	50~64세	65세 이상
4.7±3.6	7.7±6.8	13.0±11.3

a) Mean ± SD

Table 8. 체중별 유병기간^{a)}

				단위 : 명 (%)
체중미달군	정상체중군	체중초과군	비 만 군	
9.0±8.4	8.7±7.3	8.0±9.4	6.5±6.7	

a) Mean ± SD

Tuck⁴³⁾에 의하면 당뇨시 고혈압 발병율은 IDDM 보다 NIDDM에서, 남자보다는 여자에게서 자주 발생된다고 하였다.

2. 식습관 및 식품 섭취 빈도 조사

발병 전에는 식사를 규칙적으로 하는 경우보다 불규칙적으로 하는 경우가 많았고 식사량도 항상 배가부를 정도로 먹었으나 발병 후에는 대부분 식사 시간도 규칙적으로, 그리고 식사량도 항상 일정량으로 먹는 경향으로 바뀌었다. 대상자의 식품 선호 경향은 육식

Table 9. 기타 질병 이환상태

	단위 : 명 (%)
고혈압	37(18.3)
뇌졸중(중풍)	8(4.0)
간질환	7(3.5)
호흡계질환	6(3.0)
심장질환	2(1.0)
위장병	5(2.5)
신장병	9(4.5)
신경통, 관절염	15(7.4)
빈혈	5(2.5)
결핵	2(1.0)
신경, 정신질환	2(1.0)
암질환	1(0.5)
기타	7(3.5)
둘 이상의 질환	32(15.8)
질병 보유	74(36.6)
기타 질병 없음	128(63.4)

Table 10. 약물 이용 실태

	단위 : 명 (%)
혈압약	32(15.8)
당뇨병약	145(71.8)
간장치료제	11(5.4)
기타	26(12.9)

보다는 채식을 선호하였고 육류 중에서는 생선보다는 고기를 선호하는 것으로 나타났으며 갈고루 먹는 경향도 30%였다(Table 11). 응답자 가운데 발병전의 가공식품 선호도와 식품 섭취 빈도는 낮았는데 김치, 된장찌개·토장국, 과일, 나물류, 생선, 쇠고기·돼지고기, 술, 담배, 커피의 과거 섭취빈도는 높았다(Table 12). 최근의 식품 섭취 빈도는 고기와 두부 및 콩제품을 매일 섭취하는 경우가 30~40% 정도로 높았고, 우유, 녹황색채소, 김치·깍두기, 과일, 밥, 식물성 유지류를 매일 섭취하는 경우가 대다수였으며, 담배, 커피·홍차를 매일 음용하는 경우도 많았으나 편이식품류는 거의 먹지 않는 것으로 나타났다(Table 13).

복합 탄수화물을 섭취하면 포도당의 중합체로서 탄수화물의 흡수가 완만하여 식후 혈당을 완만하게 증가시키며, 단순당질은 흡수속도가 빨라 혈당을 급격하게 올린다고 하여 전통적으로 복합탄수화물의

섭취를 우선하여 권장하고 있는데⁴⁴⁾ 본 연구의 식품 섭취량 조사결과 탄수화물 중 당류 섭취가 정상인의 1/2 이하 수준이었고, 복합 탄수화물(곡·면류와 감자류)의 섭취가 정상인보다 55g 정도 많은 것으로 나타나 당뇨병자의 탄수화물 섭취 종류가 정상인과 다를 수 있을 것이다.

발병전후의 식품섭취 양상의 변화를 보면 발병 후 단백질 식품의 섭취량이 줄었으며 우유와 채소를 먹는 비율이 크게 늘었다. 밥, 식빵, 떡 등의 곡류와 케익, 설탕, 사탕 등의 당류 그리고 술, 담배, 커피, 콜라 등의 기호식품 섭취빈도가 발병전보다 발병후 매우 낮아

졌다(Table 14).

당뇨환자의 우유류 섭취가 당뇨 발병후 팔목할만큼 증가하여 정상인보다 우유류 섭취가 많은데 이로 인하여 당뇨병자의 칼슘 섭취량이 정상인보다 특히 많았다. 이러한 칼슘의 섭취량 증가는 당뇨 합병증인 신장 질환자에게는 좋은 영향을 미칠 수 없으므로 당뇨병자 개인의 상황에 따라 주의가 요구된다.

3. 식품 영양 섭취 실태 및 3대 열량소의 열량비

식품 섭취 실태 조사 결과 연령별 식품 섭취량은 유의적 차이는 없었으나 30~49세군에서 탄수화물과 단백질 식품의 섭취량이 가장 많았고 칼슘 섭취가 가장 낮았다. 50~64세군에서 채소·과일류 및 유지식품의 섭취가 가장 높았고 칼슘의 섭취는 65세 이상군에서 가장 높았고 채소·과일류의 섭취는 65세 이상군에서 가장 낮았다(Table 15). 체중별 식품섭취량은 비만군의 단백질 식품군의 섭취가 작아 유의적 차이를 나타내었으며 칼슘의 섭취가 낮았으나 유의적 차이는 없었다(Table 16).

본 연구에서 당뇨병자의 열량과 비만과의 관련성은 정상인의 경우⁴⁵⁾와는 달리 유의적 상관성이 없었으며,

Table 11. 현재의 식품 선호 경향

	단위 : 명(%)
채식 주의	11 (5.4)
육식보다는 채식	53 (26.2)
육식 중 고기	63 (31.2)
육식 중 생선	13 (6.4)
끓고루 먹는다	61 (30.3)
무용납	1 (0.0)
합 계	202(100.0)

Table 12. 발병 10년 전의 식품 섭취 빈도

	단위 : 명(%)			
	거의 안 먹었다	보통이다	자주 먹었다	총 계
김 치	7(5.4)	24(18.6)	98(76.0)	129(100.0)
갯갈류	44(34.1)	31(24.0)	54(41.9)	129(100.0)
된장찌개·토장국	9(7.0)	16(12.5)	103(80.5)	128(100.0)
과 일	7(5.4)	31(24.1)	91(70.5)	129(100.0)
나물류	11(8.5)	29(22.5)	89(69.0)	129(100.0)
생 선	11(8.5)	39(30.2)	79(61.2)	129(100.0)
염장생선	44(34.4)	35(27.3)	49(38.3)	128(100.0)
쇠고기·돼지고기	5(3.9)	34(26.6)	89(69.5)	128(100.0)
가공식품	80(62.5)	31(24.2)	17(13.3)	128(100.0)
라 면	53(41.7)	43(33.9)	31(24.4)	127(100.0)
술	23(17.8)	22(17.1)	84(65.1)	129(100.0)
담 배	40(31.5)	11(8.7)	76(59.8)	127(100.0)
커피	17(13.3)	32(25.0)	79(61.7)	128(100.0)
케이 과자	48(37.2)	29(22.5)	52(40.3)	129(100.0)

Table 13. 최근의 식품 섭취 빈도

단위 : %

종 류	빈 도		하루에		1주일에		한달에		먹지 않았다.	계
	2~3회	1회	2~3회	1회	2~3회	1회	2~3회	1회		
고 기	6.2	24.6	36.9	16.9	9.2	2.1	4.1	100		
흰살 생선	1.5	18.7	36.8	18.6	11.4	5.2	7.8	100		
등푸른 생선	2.1	13.5	34.7	19.2	10.4	6.2	14.0	100		
계 란	1.6	9.5	22.1	13.2	13.2	9.5	30.9	100		
두부 및 콩제품	15.7	26.0	43.2	7.8	2.6	1.6	3.1	100		
우 유	13.0	42.2	10.4	3.6	2.6	2.6	25.5	100		
멸치볶음, 뱀어포	2.7	8.0	15.4	13.3	18.1	12.2	30.3	100		
녹황색 채소	29.4	33.5	24.2	7.2	3.1	0.5	2.1	100		
김, 미역, 다시마	14.1	30.2	39.6	8.9	2.6	2.1	2.6	100		
김치, 깍두기	66.8	20.7	7.3	1.6	0.5	-	3.1	100		
과 일	27.3	53.1	13.4	1.6	1.6	0.5	2.6	100		
쥬 스	4.8	9.2	14.1	6.5	8.1	7.0	50.3	100		
밥	95.9	4.1	100		
식 빵	2.1	9.5	14.2	10.0	9.0	9.0	46.2	100		
케 일	.	.	1.6	1.1	3.2	11.2	82.9	100		
떡	1.1	2.1	8.5	15.3	19.6	21.7	31.7	100		
설 탕	2.2	3.7	4.8	2.1	2.7	4.3	80.2	100		
사 탕	1.1	1.6	2.6	2.6	5.3	5.8	81.0	100		
과 자	2.0	3.7	9.0	5.8	2.7	8.5	68.3	100		
버터, 마가린	.	3.7	1.0	3.1	4.7	7.3	80.2	100		
마요네즈	0.5	3.1	9.9	10.4	14.1	11.5	50.5	100		
참기름	16.6	36.3	33.7	8.8	0.5	1.0	3.1	100		
콩기름, 들기름, 면실유	14.1	35.6	34.0	7.3	1.6	1.6	5.8	100		
튀김	.	1.6	5.7	12.4	24.9	21.8	33.6	100		
전	.	2.1	10.8	13.9	29.2	21.0	23.1	100		
술	7.7	8.2	19.5	7.2	5.6	5.6	46.2	100		
담 배	32.0	9.8	3.1	1.0	0.5	1.0	52.6	100		
커피, 홍차	36.8	21.2	5.5	2.0	2.0	2.0	29.5	100		
콜라, 사이다	0.5	1.6	4.7	2.6	3.1	2.6	84.9	100		
피 자	.	0.5	.	1.1	6.3	11.6	80.5	100		
햄버거	.	.	1.1	2.1	5.8	10.6	80.4	100		
닭튀김	.	0.5	2.1	4.7	8.4	14.7	69.6	100		
라면류	.	1.0	12.0	15.1	12.5	15.1	44.3	100		
햄, 소세지	0.5	1.0	7.3	9.9	6.3	8.3	66.7	100		
어묵, 깨맛살	0.5	1.1	11.5	13.6	9.4	10.5	53.4	100		
생선통조림	.	.	8.5	6.4	8.5	11.1	65.6	100		
스프, 카레	.	0.5	1.6	2.2	8.1	18.3	69.4	100		

Table 14. 발병전의 식품 섭취 양상* 단위: %

종 류	-	0	+	계
고기	9.0	48.2	42.8	100
흰살 생선	11.6	64.6	23.8	100
등푸른 생선	9.5	40.5	22.8	100
계란	5.4	59.9	34.7	100
두부 및 콩제품	22.6	65.6	11.8	100
우유	30.5	58.8	10.7	100
멸치복음, 방어포	7.1	85.8	7.1	100
녹황색 채소	20.5	70.8	8.7	100
김, 미역, 다시마	14.7	77.7	7.6	100
김치, 깍두기	3.3	85.3	11.4	100
과일	13.1	73.8	13.1	100
쥬스	6.1	59.7	34.2	100
밥	3.2	62.4	34.4	100
식빵	5.9	59.1	35.0	100
케익	2.7	53.0	44.3	100
떡	3.2	59.7	37.1	100
설탕	2.2	41.6	56.2	100
사탕	1.6	43.8	54.6	100
과자	3.2	43.2	53.6	100
버터, 마가린	2.1	75.9	22.0	100
마요네즈	4.8	75.4	19.8	100
참기름	4.3	79.8	15.9	100
콩기름, 들기름, 면실류	3.2	79.6	17.2	100
튀김	2.7	72.2	25.1	100
전	2.1	72.3	25.6	100
술	3.2	41.3	55.5	100
담배	3.2	54.0	42.8	100
커피, 홍차	3.2	53.8	43.0	100
콜라, 사이다	3.2	52.4	44.4	100
피자	1.6	88.2	10.2	100
햄버거	0.5	85.5	14.0	100
닭튀김	2.7	81.2	16.1	100
라면류	4.3	70.8	24.9	100
햄, 소세지	2.7	78.9	18.4	100
어묵, 개맛살	3.8	82.1	14.1	100
생선통조림	2.2	87.0	10.8	100
스프, 카레	3.8	85.3	10.9	100

* -: 발병전 최근보다 적게 먹은 경우, 0: 발병전 최근과 비슷한 경우, +: 발병전 최근보다 많이 먹는 경우

이는 이전의 국내보고에서 PIBW에 기초한 비만군 /

비비만군 분류시 열량 섭취 차이가 유의적이지 않았음과^{19, 26)} 일치하는 결과였다. 이것은 당뇨 환자가 발병 이후 비만에 대한 높은 관심을 갖고 열량 식품을 적게 먹는 등의 식이 조절을 하기 때문으로 생각된다.

영양 섭취 실태 조사 결과 열량섭취량은 1800cal미만으로 도시 평균이나 권장량보다 낮아 열량조절을 하는 것으로 나타났으며 성인 도시 평균 영양소 섭취량과 비교시 당뇨환자의 칼슘, 인, 철분, 비타민 C의 섭취가 많은 것으로 나타났다. 3대 영양소의 경우 단백질, 탄수화물은 성인 도시평균 섭취량보다 작았으나, 지방은 거의 비슷한 수준이었다(Table 17).

당뇨환자의 영양소 섭취량은 국민영양조사 보고⁴⁰⁾의 성인 도시 평균 섭취량에 비하여 500 kcal 정도 열량 섭취량이 작았다. 이것은 대부분의 당뇨환자가 발병전에는 배가 부를 정도로 식사하였지만, 발병 후에는 항상 일정량 식사하는 습관으로 식사량이 감소하고 더불어 식사를 구성하는 다양한 식품중 특히 곡류식품의 열량섭취가 감소하는 경향이 있었기 때문이다. 열량제한 식이를 공급하면 인슐린 민감도가 증가하여 당뇨환자의 섭취열량 감소가 당뇨 조절에 도움을 주는 것으로 생각된다.

당뇨환자의 3대 영양소 열량비는 단백질의 섭취비율이 17.5%로 성인 도시 평균이나 권장량보다 높았고 지방의 열량비는 17.7%로 한국인 권장범위보다 낮은 경향이지만 성인 도시 섭취량 평균(15.2%)보다 약간 높은 경향이였다. 탄수화물의 섭취비율은 64.8%로 성인 도시 평균보다 낮았으나 권장범위에 들었다(Table 18).

우리나라 당뇨환자의 식이조절에 적절한 열량 배분 비율을 알기 위해서는 당뇨환자의 실제 열량 및 열량비 섭취수준을 바탕으로한 동일한 열량 수준의 고지방 식이와 고탄수화물 식이를 인체를 대상으로 실험할 필요가 있다고 생각된다. 당뇨병 환자가 혈당조절을 잘 이루기 위해서는 열량 섭취와 더불어 3대 영양소의 배분을 적절히 하는 것이 중요하다. 탄수화물 섭취와 식후 혈당이 밀접하게 관련되어 있기에 과거에는 탄수화물을 극심하게 제한하였으나 당뇨병 환자에게 동맥경화증 등의 발생률이 식사 중의 탄수화물 섭취와 역비례 한다는 연구결과 보고로 최근 20여년간 歐美에서는

Table 15. 연령에 따른 식품군별 식품섭취량^{a, b)}

단위 : g

	30~49세 (18명)	50~64 (39명)	65세 이상 (16명)	전 체 (188명)
단백질 식품	251.1±154.5	235.5±177.5	244.0±226.9 ^{NS}	241.7±236.9
칼슘 식품	98.7±141.0	109.6±138.7	136.9±315.7 ^{NS}	112.9±193.6
채소·과일류	478.2±195.4	516.1±587.6	405.5±179.7 ^{NS}	480.5±437.1
탄수화물 식품	490.7±214.9	404.9±188.8	434.2±253.8 ^{NS}	434.9±214.1
유지 식품	7.7± 7.2	8.3± 11.5	7.3± 6.0 ^{NS}	7.9± 9.3

^{a)} NS : $\alpha=0.05$ 수준에서 F-test 결과 각 연령군간에 유의적인 차이가 없었다. 각 항에서 다른 알파벳 사이에는 $\alpha=0.05$ 수준에서 Scheffe's test에 의해 유의적인 차이가 있다. ^{b)} Mean±SD

Table 16. 체중에 따른 식품군별 식품섭취량^{a, b)}

단위 : g

	체중미달군(21명)	정상체중군(81명)	체중초과군(47명)	비만군(39명)
단백질 식품	325.9±233.2 ^a	259.8±204.1 ^{ab}	183.4±116.2 ^{ab}	229.0±155.1 ^b
칼슘 식품	124.8±152.9	130.3±250.9	101.6±116.4	83.8±146.1 ^{NS}
채소·과일류	425.9±199.2	453.1±212.4	466.2±443.4	584.1±756.3 ^{NS}
탄수화물 식품	445.7±181.9	456.0±237.6	435.7±205.5	384.0±186.0 ^{NS}
유지 식품	9.1± 9.6	8.3± 1.7	7.4± 6.3	7.0± 6.7 ^{NS}

^{a)} NS : $\alpha=0.05$ 수준에서 F-test 결과 각 체중군간에 유의적인 차이가 없었다. 각 항에서 다른 알파벳 사이에는 $\alpha=0.05$ 수준에서 Scheffe's test에 의해 유의적인 차이가 있다. ^{b)} Mean±SD

Table 17. 1인 1일 영양소 섭취량^{a)}

영양소	성인남자(188명)	도시평균 ^{b)}
총열량(kcal)	1753.3± 582.7	2230.0
단백질(g)	75.5± 30.4	91.7
지방(g)	34.6± 20.3	36.8
탄수화물(g)	275.8± 87.4	370.3
섬유소(g)	7.9± 5.0	8.4
칼슘(mg)	617.2± 360.5	502.3
인(mg)	1065.1± 435.1	1002.7
철분(mg)	20.7± 10.4	16.9
나트륨(mg)	918.4±1230.4	-
칼륨(mg)	1601.7± 786.9	-
비타민 A(I.U)	6295.3±7008.8	1783.3
비타민 B ₁ (mg)	1.15± 0.53	1.43
비타민 B ₂ (mg)	1.37± 0.71	1.61
나이아신(mg)	17.7± 8.6	26.5
비타민 C(mg)	101.9± 92.3	84.6
비타민 B ₆ (mg)	0.68± 0.47	-
판토텐산(mg)	1.73± 1.24	-
비타민 B ₁₂ (μ g)	1.75± 12.66	-
엽산(μ g)	38.7± 31.4	-

^{a)} Mean±SD, ^{b)} 1990년도 국민영양 조사보고서: 성인 도시평균 섭취량.

Table 18. 3대 열량소의 열량비

단위 : g

영양소	성인남자 ^{a)}	권장 범위 ^{b)}	도시평균 ^{c)}
단백질	17.5±4.4	12~15	16.8
지방	17.7±7.2	20~23	15.2
탄수화물	64.8±9.9	60~65	68.0

^{a)} Mean±SD, ^{b)} 한국인 영양권장량 제5차 개정판, 고문사, 1989년. ^{c)} 국민영양조사보고서, 보건사회부, 1990.

총 열량중 탄수화물의 비율이 높아지고 지방의 비율 감소시키는 추세에 있다. 우리의 경우는 외국의 제안과 우리의 고당질 식사패턴을 참고로 단백질 15~20%, 지방 20~25%, 탄수화물 55~60%를 권장하여 현재 사용 중에 있다. 미국의 경우 단백질 15~20%, 지방 30%, 탄수화물 60%를 권장하므로 거의 차이가 없음을 알 수 있다. 그러나, 현재 섭취하는 열량비는 다음과 같이 차이가 있었다. 지방과 탄수화물 열량비는 Sweden^{47, 48)}에서 29~32%, 49~53%였고, South Australia⁴⁹⁾에서 38%, 39%이었으나 본 조사에서는 18%, 65%로 나타났다. 따라서 우리나라의 지방 섭취비율은 서구의 약 1/2수준이었고, 탄수화물 섭취 비율은 20%이상 높음을 알 수 있으며 단백질의 열

량은 서구와 거의 비슷한 수준이었다. 3대 열량소 (단백질, 지방, 탄수화물)의 열량비를 Sweden⁴⁰⁾의 조사 결과와 비교하면 우리나라 당뇨병자가 Sweden의 당뇨병자보다 단백질열량비가 약간 작거나 비슷한 수준이었고, 지방 열량비는 작았으며, 탄수화물 열량비는 높게 나타나고 있음을 알 수 있었다.

4. 지방산 섭취 실태 조사

당뇨환자의 지방산 섭취실태 조사결과 1인 1일 총 지방산 섭취량은 32.15g으로 나타났고, P/S ratio는 0.83으로 나타났으며, ω_3/ω_6 ratio는 0.23로 나타났다. 체중별 지방산 섭취량은 비만군이 C_{14:0}, C_{22:1} 섭취가 정상군보다 낮아 유의적 차이를 보였으며 체중미달

Table 19. 체중별 1인 1일 지방산 섭취량^{ab)}

단위:g

지방산 종류	체중 미달(21명)	정상 체중(81명)	체중 초과(47명)	비 만 (39명)	전 체 (188명)
TEA	38.66±25.41	33.95±21.76	28.86±19.00	28.84±18.32 NS	32.15±20.97
SFA	14.33±10.03	12.30±9.19	10.36±7.25	10.46±7.26 NS	11.66±8.50
MUFA	15.38±11.54	13.80±10.60	11.45±11.00	11.73±8.93 NS	12.96±10.50
PUFA	8.96±6.26	7.85±4.57	7.05±3.70	6.67±4.43 NS	7.53±4.58
P/S	0.72±0.38	0.83±0.55	0.90±0.60	0.81±0.53 NS	0.83±0.54
C _{4:0}	0.16±0.21	0.17±0.31	0.14±0.16	0.10±0.19 NS	0.14±0.25
C _{6:0}	0.10±0.13	0.10±0.19	0.08±0.10	0.06±0.12 NS	0.09±0.15
C _{8:0}	0.06±0.07	0.06±0.11	0.05±0.06	0.04±0.07 NS	0.05±0.09
C _{10:0}	0.13±0.16	0.13±0.23	0.11±0.12	0.08±0.14 NS	0.11±0.18
C _{10:1}	0.01±0.02	0.01±0.02	0.01±0.01	0.01±0.01 NS	0.01±0.02
C _{12:0}	0.16±0.18	0.16±0.28	0.13±0.14	0.10±0.16 NS	0.14±0.22
C _{14:0}	1.09±0.79 ^{ab}	1.11±1.02 ^a	0.84±0.61 ^{ab}	0.78±0.74 ^b	0.97±0.86
C _{14:1}	0.22±0.23	0.22±0.28	0.19±0.29	0.17±0.23 NS	0.20±0.27
C _{16:0}	8.78±5.94	7.52±5.24	6.43±4.66	6.57±4.39 NS	7.19±5.03
C _{16:1}	1.20±1.00	1.12±1.13	0.91±1.34	0.94±0.98 NS	1.04±1.14
C _{18:0}	3.32±3.00 ^a	2.57±2.19 ^{ab}	2.15±1.96 ^b	2.35±1.85 ^{ab}	2.50±2.18
C _{18:1}	13.46±10.16	11.59±8.88	9.93±9.05	10.16±7.61 NS	11.09±8.83
C _{18:2} ω_6	7.52±5.42	6.27±4.04	5.96±3.21	5.55±3.78 NS	6.18±3.98
C _{18:3} ω_3	0.61±0.61	0.57±0.49	0.57±0.67	0.42±0.28 NS	0.54±0.52
C _{18:4} ω_3	0.04±0.07 ^{ab}	0.08±0.15 ^a	0.03±0.06 ^b	0.24±0.11 ^{ab}	0.05±0.12
C _{20:0}	0.10±0.09	0.09±0.07	0.08±0.07	0.07±0.05 NS	0.09±0.07
C _{20:1}	0.21±0.17 ^{ab}	0.36±0.57 ^a	0.17±0.24 ^b	0.20±0.28 ^{ab}	0.26±0.43
C _{20:2} ω_6	0.02±0.04	0.01±0.02	0.01±0.03	0.02±0.02 NS	0.01±0.03
C _{20:3} ω_3	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0
C _{20:3} ω_6	0.02±0.02	0.02±0.02	0.01±0.02	0.02±0.01 NS	0.02±0.02
C _{20:4} ω_3	0.02±0.02 ^{ab}	0.03±0.05 ^a	0.01±0.02 ^b	0.02±0.04 ^{ab}	0.01±0.04
C _{20:4} ω_6	0.12±0.08 ^a	0.09±0.10 ^{ab}	0.06±0.08 ^b	0.08±0.09 ^{ab}	0.08±0.09
C _{20:5} ω_3	0.20±0.32	0.30±0.57	0.15±0.29	0.20±0.47 NS	0.23±0.47
C _{22:0}	0.04±0.05	0.03±0.03	0.03±0.04	0.03±0.04 NS	0.03±0.04
C _{22:1}	0.05±0.09 ^{ab}	0.26±0.62 ^a	0.07±0.21 ^b	0.08±0.24 ^b	0.15±0.44
C _{22:5} ω_3	0.07±0.08 ^{ab}	0.07±0.12 ^a	0.04±0.06 ^b	0.05±0.10 ^{ab}	0.06±0.10
C _{22:6} ω_6	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0
C _{22:6} ω_3	0.34±0.48	0.44±0.79	0.21±0.37	0.29±0.68 NS	0.34±0.66
C _{24:0}	0.01±0.02	0.01±0.01	0.01±0.02	0.01±0.02 NS	0.01±0.02
C _{24:1}	0.04±0.04 ^{ab}	0.05±0.08 ^a	0.02±0.03 ^b	0.03±0.06 ^{ab}	0.04±0.06
Others	0.59±0.43	0.57±0.52	0.46±0.48	0.42±0.43 NS	0.51±0.48
ω_3/ω_6	0.19±0.16	0.30±0.46	0.18±0.19	0.21±0.34 NS	0.23±0.36

a) NS : $\alpha=0.05$ 수준에서 F-test 결과 체중군간에 유의적인 차이가 없었다. 각 항에서 다른 알파벳 사이에는 $\alpha=0.05$ 수준에서 Scheffe's test에 의해 유의적인 차이가 있다. b) Mean±SD

군의 C_{18:0}, C_{20:4}ω₆ 지방산 섭취가 다른 군에 비해 많아서 유의적 차이를 보였다. 정상체중군은 C_{18:1}ω₃, C_{20:1}, C_{20:4}ω₃, C_{22:5}ω₃, C_{24:1} 섭취가 체중초과군보다 많아 유의적 차이가 있었고, 그 밖의 지방산은 체중군별로 섭취량에서 유의적 차이가 없었다(Table 19).

당뇨환자에게서 비만도와 상관성이 가장 높은 식이 성분은 지방산 섭취량이고 이것은 체중미달군에서 다른 체중군에 비해서 포화지방산을 비롯하여 모든 지방산의 섭취가 많았기 때문이라고 생각된다.

지방산 섭취량은 Sweden⁴⁶⁾에서 포화지방산(SFA)이 28~32g, 단순 불포화지방산(MUFA)이 22~25g, 다중 불포화지방산(PUFA)이 12g으로 나타나 이들 지방산 모두에서 본 조사 결과가 서구의 지방산 섭취량보다 작았다. 특히 포화 지방산의 섭취량에서 서구의 P/S ratio(0.36~0.42)가 본 조사결과 0.81보다 작아 우리나라 당뇨병환자의 지방산 섭취조성이 서구와 다름을 알 수 있었다.

5. 신체계측

조사 대상자의 신장은 정상인⁵⁰⁾보다 2 cm 정도 작고, 체중은 정상인보다 2.5 kg 정도 무거워서 평균 BMI가 23.8로 높은 편이었고 표준체중백분율(PIBW)도 높았다. 허리둘레와 엉덩이둘레 모두 정상인보다 크고, 허리와 엉덩이둘레의 비율(W/H ratio)은 0.90으로 정상인과 비슷한 수준이었다(Table 20). 체중별 신체 계측실태는 신장을 제외하고

Table 20. 신체계측치^{a, b)}

계측항목(명)	정상 ^{c)} (22명)	당뇨환자(202명)
Weight(kg)	66.0	67.5±9.9
Height(cm)	170.5	168.1±5.5
PIBW(%)	104.0	110.0±13.5
BMI(kg/m ²)	22.7	23.8±2.9
BMM(kg)	23.0	23.2±6.3
TST(mm)	9.9	11.3±5.6
Arm(cm)	27.4	28.0±3.4
Waist(cm)	84.5	87.7±8.1
Hip(cm)	93.4	96.3±7.3
W/H Ratio	0.90	0.90±0.05

^{a)} Mean±SD, ^{b)} PIBW : percent ideal body weight, BMI : body mass index, BMM : body muscle mass, TST : tricep skinfold thickness, ^{c)} 비만자의 체지방량 및 분포에 관한 기초연구⁵⁰⁾에서 인용.

각 체중군간의 유의적 차이를 보였다(Table 21).

비만도를 알 수 있는 BMI와 WHR을 서구의 결과와 비교하여 보면, Sweden⁵¹⁾의 50세 남성을 대상으로 조사된 WHR 수치는 0.97이었으나 본 조사결과 0.90으로 낮은 수준이었으며, 미국의 한 보고⁵²⁾에서 BMI 수준은 35.5(kg/m²), Mexican American⁵²⁾이 28.9(kg/m²)이었고, Sweden⁴⁶⁾에서는 50~75세 남자가 25.6(kg/m²)으로 보고되었는데 본 조사결과는 23.8(kg/m²)으로 우리나라 당뇨 인구의 비만도가 서구보다는 낮은 수준임을 알 수 있었다.

Table 21. 체중별 신체계측 실태^{a, b)}

계측사항	체중미달군 (25명)	정상체중군 (84명)	체중초과군 (50명)	비만군 (43명)
Weight(kg)	56.1±11.3 ^d	63.0±5.4 ^c	70.4±5.8 ^b	78.6±7.7 ^a
Height(cm)	166.8±5.2	168.3±5.3	168.3±5.4	168.1±6.2 ^{NS}
BMI(kg/m ²)	18.2±0.9 ^d	22.2±1.1 ^c	24.8±0.7 ^b	27.8±1.6 ^a
BMM(kg)	17.4±5.2 ^c	22.1±5.6 ^b	24.4±6.5 ^a	26.3±6.0 ^a
TST(mm)	9.1±4.4 ^b	10.5±4.9 ^b	11.4±5.8 ^{ab}	13.7±6.3 ^a
Arm(cm)	25.5±3.6 ^d	27.2±2.9 ^c	28.5±3.5 ^b	30.4±2.5 ^a
Waist(cm)	80.2±9.9 ^d	84.7±5.8 ^c	89.5±5.4 ^b	95.3±6.3 ^a
Hip(cm)	91.3±7.7 ^c	93.5±4.6 ^c	98.7±8.7 ^b	101.7±5.1 ^a
W/H Ratio	0.88±0.04 ^c	0.91±0.04 ^c	0.91±0.05 ^b	0.93±0.03 ^a

^{a)} Mean±SD, ^{b)} NS : α=0.05 수준에서 F-test 결과 체중군간에 유의적인 차이가 없었다. 각 항에서 다른 알파벳 사이에는 α=0.05 수준에서 Scheffe's test에 의해 유의적인 차이가 있다.

신체계측결과 현재 당뇨병환자의 체중, PIBW, BMI가 정상인수치¹⁷⁾보다는 커서 체중이 조절되었다라도 당뇨병환자가 정상인보다 비만인 상태를 보여주었다. 당뇨병환자의 신체계측치를 조사한 다른 연구결과와 비교하여 볼 때, 박⁵³⁾ 등의 보고에서 BMI(kg/m²)가 23.2로 본 조사결과 23.8과는 비슷한 수준이었고, 김⁵⁴⁾의 보고 결과와 본 조사의 신체계측치는 대부분 비슷하였으나, tricep skinfold thickness는 본 조사 결과 11.3mm가 김⁵⁴⁾의 보고 8.7mm보다 약간 큰 경향이었고, 허리둘레/엉덩이둘레 비율(waist/hip ratio)은 본 조사결과 0.90가 김⁵⁴⁾의 보고 0.95보다 작은 경향이였다. 이것은 조사자 간의 측정 기술과 환자 선택의 차이 때문으로 생각된다.

서구에서 WHR은 간편하고 오차가 적어서 체지방의 분포지표로 많이 이용되고 있는데⁵⁵⁾, WHR 수치가 클수록 상체 비만(중심성 비만)으로 판정한다. 상체 비만은 지방세포의 크기가 커지는 반면 하체 비만은 지방세포 수가 증가하는 것으로 상체비만인 경우 혈당 및 혈당화 색소가 높은 glucose intolerance 상태가 되고, 혈청 TG 농도가 높은 것^{51, 56-59)}으로 나타나 서구에서는 WHR이 당뇨병에 가장 좋은 예견인자로 지적되고 있다. 우리나라 인구의 비만도나 체형 등은 서구인들과는 다르기 때문에 이에 대한 연구가 필요하다고 생각된다.

요약 및 결론

서울시내 대학 종합 병원에서 “당뇨병”이라고 진단된 35세 이상의 남자 환자 202명을 대상으로 설문지 조사와 신체 계측을 분석하고 한국인 남자 당뇨병환자의 식이 섭취 분석을 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 발병율은 40~50대가 많았고, 직업은 사무직 행정직, 전문직의 분포가 많았으며, 종류 이상의 대도시 거주자가 대부분이었다. 가벼운 운동을 많이 하며 자각증상에 의해 발견된 경우가 많았고 36.6%가 당뇨 이외의 질병을 가지고 있었다.
2. 식품섭취 양상은 발병 전에 곡류, 당류제품, 단백질식품 그리고 기호식품의 섭취빈도가 높게 나타났고 가공 식품의 섭취빈도가 낮았다.

3. 열량 섭취량은 정상인보다 낮아 열량조절을 받고 있는 것으로 생각되며, 3대 열량소(단백질, 지방, 탄수화물)의 열량비는 지질 섭취비가 낮고 단백질과 탄수화물의 섭취비는 높게 나타났다. 총지방산 섭취량은 32.15g으로 나타났으며 각 지방산 종류에 따른 체중군간에 유의적 차이는 없었다.
4. 당뇨병환자의 체위는 신장을 제외하고 체중과 PIBW, BMI, BMM, TST, 팔둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레 등이 높은 것으로 보아 이러한 요인들이 당뇨 발병과 유관한 것으로 보여진다.

서구의 당뇨병환자와의 비교시 우리나라의 당뇨병환자의 비만도가 낮고, 총열량 섭취량이 낮았다. 3대 열량소(단백질, 탄수화물, 지방)의 열량비는 외국에 비해 지방질이 낮고 탄수화물은 높은 고당질식을 하고 있었으며, 포화지방산의 섭취량이 특히 작아 한국인 당뇨병환자의 P/S ratio가 서구 당뇨병환자보다 높은 것이 특징적이었다.

이상의 결과로부터 한국인 당뇨병환자의 식이 중 특히 지방산 섭취량 및 그 조성이 당뇨병환자의 당대사 또는 지질대사와 상관성이 있을 것임을 알 수 있으며, 앞으로 당뇨병환자의 식이 지방산과 더불어 혈청 지방산 분석을 분석하여 이들간의 상관성과 혈액성분에 미치는 영향 등을 조사함으로써 한국인 당뇨병환자에 있어서 지방산의 섭취가 당뇨병에 미치는 영향을 보다 구체적으로 연구해야 할 것이다. 한국인 당뇨병환자에게 적합한 식이 조절 지침(열량비, 지방산 조성 등)을 얻기 위해서는 당뇨병환자를 대상으로 하는 연구가 좀더 진행되어야 한다고 생각된다.

참고문헌

1. 국민영양 조사보고서. 보건사회부, 1969~1989
2. 보건사회통계연보. 보건사회부, 1980~1988
3. 질병상해조사(환자조사). 보건사회부 (1986)
4. Maurice, E.S. and Vernon, R.Y. : *Modern nutrition in health and disease*, 7th edition (1988)
5. Anderson, J.W. : The role of dietary carbohydrate and fiber in the control of diabetes. *Advances in Internal Medicine*, 26:67 (1980)
6. Arky, R.A. : Prevention and therapy of diab-

- etes mellitus. *Nutrition Reviews* 41:165 (1983)
7. Brunzell, J.D., Lerner, R.L., Porte, D. and Bierman, E.L.: Effect of a fat free high carbohydrate diet on diabetic subjects with fasting hyperglycemia. *Diabetes* 23:138 (1974)
 8. George, V.: Vahouny and David Kritchevsky. *Dietary fiber, basic and clinical aspects*. Plenum Press, New York (1986)
 9. Anderson, J.W. and Word, K.W.: High carbohydrate, high fiber diets for insulin-treated men with D. M. *American Journal Clin. Nutrition* 33:2312 (1979)
 10. Taskinen, M.R., Nikkila, E.A. and Ollus, A.: Serum lipids and lipoproteins in insulin-dependent diabetic subjects during high-CHO, high-fiber diet. *Diabetes Care* 6(3):224 (1983)
 11. Jenkins, J.A, etc.: Diabetic Diets: High Carbohydrate combined with High Fiber. *American Journal Clin. Nutrition* 33:1729 (1980)
 12. 한국 식품 공업 협회 식품 연구소: 식품 섭취 실태 조사를 위한 식품 및 음식의 눈대중량 (1988)
 13. Hayness, S.G., Levine, S. and Scotch, N.: The Relationship of psychosocial factors to coronary heart disease in the Framingham study I. Methods risk factors *Am. J. Epid.* 107:362 (1978)
 14. Jenson, T.G., Englert, D.M. and Dudrick, S. J.: *Nutritional Assessment*, Appleton-Century-Crofts (1983)
 15. 채범석: 사람의 영양학. 아카데미 서적 39-50 (1988)
 16. Gibson, R.: *Principles of nutritional assessment*, New York. Oxford University Press (1990)
 17. Heymsfield, S.B. and McManus, C.: *Am. J. Clin. Nutr.* 36:66680 (1982)
 18. 한국인 영양 권장량: 제5차 개정판. 고문사 (1989)
 19. 유차숙: 당뇨병과 관련 인자들에 관한 역학적 연구. 한양대학교 석사학위 청구 논문 (1986)
 20. 식품 성분표: 제4차 개정판. 농촌진흥청 (1991)
 21. 성내경: SAS 시스템과 SAS 언어. 자유 아카데미 (1990)
 22. 성내경: PC/SAS 해설. 자유 아카데미 (1990)
 23. Koivisto, V.A., Soman, V., Conrad, P., Hendler, R. and Nadel, E.: Insulin Binding to Monocytes in Trained Athletes: Changes in the Resting State and after Exercise. *J Clin. Invest.*, 64:1011 (1979)
 24. Pedersen, O., Beck-Nielsen, H. and Heding, L.: Increased insulin receptor after exercise in patient with insulin dependent diabetes mellitus. *New Engl. J. Med.*, 302: 886 (1980)
 25. Soman, V.R., Koivisto, V.A., Deibert, D., Felig, P., and DeFronzo, R.A.: Increased insulin sensitivity and insulin binding to monocytes after physical training, *The New England J. of Med.*, 301: 1200 (1979)
 26. 최미자: 성인 여성 당뇨병환자의 체지방 분포와 열량섭취, 혈당 및 운동과의 관계. *한국영양학회지* 26(2):164 (1993)
 27. Arky, R.A.: Prevention and therapy of diabetes mellitus. *Nutr Rev* 41:165 (1983)
 28. Olefsky, J.M. and Kolferman, D.G.: Mechanism of insulin resistance in obesity and noninsulin dependent (Type) diabetes. *Am, J. Med.* 70:151 (1981)
 29. 이기열: 식이요법, 수확사 (1992)
 30. Knowler, W.C., Pettitt, D.G. and Bennett, P.H.: Diabetes incidence in Pima Indians. Contributions of obesity and parental diabetes. *Am. J. Epi.* 113:144 (1981)
 31. Bonham, G.S. and Brock, D.B.: The relationship of diabetes with race, sex, and obesity. *Am. J. Clin. Nutr.* 41:776 (1985)
 32. Lee, E.T., Anderson, P.S., Bryan, J., Bahr, C., Coniglione, T. and Cleves, M.: Diabetes, parental diabetes, and obesity in Oklahoma Indians. *Diabetes Care* 8:107 (1985)
 33. 이광우, 손호영, 강성구, 방병기, 박주호, 민병석: 한국인 18201명에서 당뇨병과 관련질환에 관한 연

- 구. 당뇨병 8:5 (1984)
34. 이이형, 윤정환, 임승길, 윤금석, 김원중, 김현만, 이현철, 허갑범.: 당뇨병의 병형에 따른 합병증에 관한 연구. 당뇨병 9:2 (1985)
 35. 조준구, 김현만, 임승길, 황용, 이현철, 허갑범.: 인슐린 비의존형 당뇨병 환자에 있어서의 체중변화에 관한 연구. 당뇨병 10:89 (1986)
 36. 김경식, 이도영, 최춘호, 김응진.: 우리나라 농촌 주민의 당뇨병에 관한 역학적 연구. 당뇨병 1:17 (1972)
 37. 이태희.: 당뇨병의 역학적 연구. 대한내과학회지 16:455 (1973)
 38. Kalkhiff, R.K., Hartz, A.H., Rupely, D., Kissebach, A.H. and Kelber, S.: Relationship of Body Fat Distribution to Blood Pressure, Carbohydrate Tolerance, and Plasma Lipids in Healthy Obese Women. *J. Lb. Clinical Medicine* 102:621 (1983)
 39. 윤창남, 서용렬, 백정민, 이낙연.: 당뇨병의 임상적 관찰. 대한내과학회잡지 19:689 (1976)
 40. 이동모.: 당뇨병 이환실태조사. 인간과학 5:564 (1981)
 41. 김영섭, 김광원, 양인명, 김성운, 김진우, 최영길.: 한국인 당뇨병의 역학적 특성. 당뇨병 11(2):125 (1988)
 42. 한경훈, 유삼연, 윤영길.: 당뇨병의 인식도. 당뇨병 5:17 (1979)
 43. Tucl, M.L., et al.: Pathophysiology and management of hypertension in diabetes. *Ann. Rev. Med.* 42:533-48 (1991)
 44. 서은경.: 당뇨병 식사요법의 최근추세. 국민 영양 89(6):10 (1989)
 45. 허갑범, 이종호, 백인경, 안광진, 정윤석, 김명중, 이현철, 이영해, 이양자.: 한국 중년 남성에서 복부 지방 축적이 혈청 지질 및 지단백 농도에 미치는 영향. 한국 영양학회지 26(3):299 (1993)
 46. 국민 영양 조사 보고서.: 보건 사회부 (1990)
 47. Lundgren, H., Bengtsson, C., Blohme G., Isaksson, B., Lapidus, L., Lenner, R. A., Saaek, A. and Winther, E.: Dietary habits and incidence of noninsulin-dependent diabetes mellitus in a population study of women in Gothenburg, Sweden - *American Journal of Clinical Nutrition*. 49:708 (1989)
 48. Karlstrom, B., Nydahl, M., and Vessby, B.: Dietary habits and effects of dietary advice in patients with type 2 diabetes. *Euro. J. of Clin. Nutr.* 43:59 (1989)
 49. Horwath, C. C., Worsley, A. : Dietary habits of elderly persons with diabetes-*Journal of the American Dietetic Association*. 91:553 (1991)
 50. 장미라, 김은경, 이기열, 허갑범.: 비만자의 체지방량 및 분포에 관한 기초연구. 한국영양학회지 24(3):157 (1991)
 51. Ohlson, L.D., Svardsudd, L.K., Welin, L., Eriksson, H., Wilhilmsen, L., Bjorntorp, P. and Tibblin, G.: The influence of body fat distribution on the incidence of diabetes mellitus. 13.5 years of follow-up of the participants in the study of men born in 1913. *Diabetes* 34:1055 (1985)
 52. Haffner, S.M., Michell, B.D., Hazuda, H. P. and Stern, M. P. : Greater influence of central distribution of adipose tissue on incidence of non-insulin-dependent diabetes in women than men - *American Journal of Clinical Nutrition*. 53:1312 (1991)
 53. 박용수, 신찬수, 심용성, 김성연, 조보연, 이홍규, 고창순, 민현기.: 한국인 성인 당뇨병의 병인론적 이형성. 대한내과학회잡지 40(1):91 (1991)
 54. 김은경.: 한국인의 체지방량 측정방법 및 분포에 관한 종합적인 연구. 연대대학원 석사학위 청구논문 (1989)
 55. Jequier, E.: Energy, obesity, and body weight standards. *Am. J. Clin. Nutr.* 45:1034 (1987)
 56. Stern, M.P. and Haffner, S.M.: Body fat distribution and hyperinsulinemia as risk factors for diabetes and cardiovascular dis-

- ease. *Atherosclerosis* **6**:123 (1986)
57. Evans, D.J., Murray, R., and Kissebah, A. H.: Relationship between Skeletal Muscle Insulin Resistance, Insulin-Mediated Glucose Disposal, and Insulin Binding: Effects of Obesity and Body Fat Topography, *Journal of Clinical Investigation* **74**:1515 (1984)
58. Haffner, S.M., Stern, M.P., Hazuda, H.P., Pugh, J., Patterson, J.K.: Do Upper-Body and Centralized Adiposity Measure Different Aspects of Regional Body Fat Distribution? *Diabetes* **36**(1):43 (1987)
59. Gaal, L.V., Rillaerts, E., Creten, W. and Leeuw, I.D.: Relationship of body fat distribution pattern to atherogenic risk factors in NIDDM Preliminary result. *Diabetes Care* **11**:103 (1988)

(1993년 8월 4일 수리)