

사무직과 생산직 근로자의 영양실태 비교 및 건강 관련 요인 분석

김순경¹ · 연보영 · 장정희*

순천향대학교 자연과학대학 응용과학부 식품영양전공 · (주)진로산업*

Comparative Analysis and Evaluation of Health and Nutritional Status of Male Industrial
Workers in Korea

Soon-Kyung Kim¹ · Bo-Young Yone · Jong-Hee Jang*

School of Food Science & Nutrition, Division of Applied Science, College of Natural Science, Soonchunhyang University
Jinro-cable Industries*

ABSTRACT

This study was carried out to collect information to establish a framework for meal management and nutritional service for prevention of chronic degenerative disease in the industrial workers. We investigated the health concerned life-style, nutrient intakes, anthropometry and biochemical parameters in the male workers in Korea by work condition. Anthropometric parameters of height, weight, waist, hip and triceps skinfold thickness were measured and biochemical parameters including Urine pH, hemoglobin, blood glucose, total cholesterol, GOT, GPT, γ -GPT and blood pressure were determined for 101 subjects(50 office workers : 33.9 yr, 51 laborers : 34.4 yr). To assess the nutrient intakes and diet quality of workers, dietary intake was measured by one day 24-hour recall method. Result of anthropometric parameters of height($P<0.01$), weight($P<0.05$), hip($P<0.05$), TSF($P<0.01$) were significantly higher in office workers than in laborers. Biochemical parameters were not significantly difference in both of them. Average daily nutrient intakes of both groups was higher than the Korean RDA and report on 2001 National Health & Nutrition Survey. The calcium($P<0.01$), iron($P<0.05$), vitamin A($P<0.01$), vitamin B₁($P<0.01$) and niacin($P<0.05$) intakes in laborers were significantly higher than in office workers. Nutrition adequacy ratio(NAR), mean adequacy ratio(MAR) and index of nutritional quality(INQ) of laborers were higher than those of office workers. This results indicated that the onset possibility of chronic degenerative

접수일 : 2003년 9월 23일, 채택일 : 2003년 10월 13일

¹Corresponding author : Soon-Kyung Kim, School of Food Science and Nutrition, Division of Applied Science, College of Natural Science, Soonchunhyang University, Asan, Choongnam 336-745, Korea
Tel : 041)530-1261, Fax : 041)530-1264, E-mail : soon56@sch.ac.kr

disease appeared higher in office workers. Therefore, meal management and nutritional service for prevention of chronic degenerative disease of industrial works needs to be more variant guidelines.

KEY WORDS : Industrial works, work condition, chronic degenerative disease, nutrient intake, biochemical parameters

서 론

최근 노사분규가 잦아지면서 직장인들의 복지 정책에 대한 관심이 증대되고 있다. 특히 1일 1회에서 많게는 3식 모두를 제공하게 되는 직장내 급식서비스는 근로자들의 작업능률을 높이고 고용의 안정화를 꾀할 수 있어 그 중요성이 강조되고 있다²⁾. 경제성장에 따라 우리나라의 근로자 수는 지속적으로 증가되고 있으며 따라서 이들의 건강을 증진시키는 것은 산업 발전에 필요한 노동력을 확보하는데 필수적인 요소로서, 생산성 향상과 직결되며 이를 위해서는 질병예방과 관련된 영양서비스 자료 구축과 개선이 필요한 것으로 사료된다.

사업체에 근무하는 근로자는 대부분 육체적으로 과중한 업무를 감당하며, 작업환경이나 직업성격상 잦은 결식이나 부실한 외식, 각종 스트레스, 잦은 음주와 흡연, 운동부족 등으로 여러 가지 성인병 등의 각종 질병이 발생하기 쉬운 것으로 보고되고 있다³⁾. 이와 관련하여 최근 의료보험 관리공단을 통해 건강검진을 받은 직장가입자의 경우, 조만간 질환 위험도가 있는 건강주의군이 6.79%, 유질환군이 5.92%으로 나타났고, 질환별 발병율은 간장질환, 고혈압, 당뇨질환, 고지혈증 순으로 높게 나타났다⁴⁾. 또한 흡연만큼 중요한 공중보건학적인 문제인 비만유병율이 근로자에게 증가하고 있으며⁵⁾, 오현미 등의 연구⁶⁾에서는 근로 유형에 따라 고혈압과 당뇨의 발병 가능성은 생산직 근로자가, 비만 유발 가능성은 사무직 근로자가 더 높았던 것으로 보고하고 있어, 근로자들의 건강상태는 점진적으로 취약해지고 있으며, 근로 유형에 따라서 질병의 발병 추이도 차이가 있음을 시사하고 있다.

한편, 만성퇴행성 질환은 그 원인이 정확하게 규명되지 않았으나 식생활이 주요 발병 원인으로 인식되고 있으며⁶⁾ 따라서 직장내의 급식 및 영양서비스는 여러 질병

의 예방적 차원에서 근로유형의 차별화 등 보다 다양하고 세분화된 실시 방안이 설정되어야 할 것으로 사료된다. 따라서 본 연구는 사업체 급식소내 근로자들의 만성 질환 예방과 근로 유형에 따라 다양한 영양서비스 제공을 위한 자료를 제시하고자 남자 근로자들을 대상으로 건강상태, 영양소 섭취상태 및 식사의 질, 질병관련 생화학적 지표 등을 조사하였고 이러한 지표들이 근로 유형별로 어떠한 차이를 보이는지를 알아보고자 하였다.

연구 내용 및 방법

1. 연구 대상 및 기간

대상자는 충남 지역 J사업체에 근무하고 있는 성인 남성으로, 활동 분류상⁷⁾ 가벼운 활동으로 간주되는 사무직 대상자 50명(설계 및 컴퓨터 작업)과 심한 활동으로 분류할 수 있는 생산직 51명(전선 제조)등 총 101명이었으며 2001년 6월 2일부터 2001년 9월 30일까지 개인면담을 통하여 건강관련 일반사항과 식사섭취상태를 설문 조사하였고, 신체계측과 질병관련 생화학적 지표 등을 측정하였다.

2. 연구내용 및 방법

1) 일반사항 및 식사섭취 상태 조사

대상자의 일반적인 사항 및 건강관련 사항, 운동습관, 식사섭취 상태조사는 실시 전 대상자들에게 사전 교육을 시킨 후, 식품영양학을 전공한 조사자가 직접·면담하여 실시하였다. 식사섭취상태는 24시간 회상법 및 식품섭취 빈도등을 이용하여 조사하였다. 조사된 자료는 영양평가 프로그램(Can-Pro. : Computer aided nutritional analysis program for professionals 1.0)¹¹⁾을 이용하여

1일 영양소 섭취량을 구하였다.

2) 신체 계측 및 생화학적 조사

사전 교육을 받은 동일한 조사자가 사무직과 생산직 대상자들의 신장, 체중, 피하지방, 허리와 엉덩이둘레를 측정하였으며, 신장과 체중을 이용하여 체질량 지수 (Body Mass Index : BMI)를 산출하였고 허리와 엉덩이 둘레를 이용하여 WHR(waist hip circumference ratio)를 계산하였다. 피하지방은 캘리퍼(Caliper)를 이용하여 상완삼두근 부위를 2회 반복 측정하여 평균값을 이용하였다. 혈압과 혈당, Hemoglobin, Total Cholesterol, GOT(glutamate oxaloacetate transaminase), GPT(Glutamate pyruvate transaminase), γ -GPT (Gamma-Glutamate pyruvate transaminase) 함량과 소변의 pH등의 자료는 건강진단서(건강관리보험공단) 측정된 자료를 사용하였다.

3) 영양섭취 상태와 식사의 질 평가

영양소 섭취상태와 식사의 질은 영양권장량에 대한 백분율, 영양소 적정 섭취비율(NAR), 영양의 질적 지수 (INQ) 등을 이용하여 분석하였다.

① 영양소 적정 섭취비율

(Nutrition adequacy Ratio : NAR)¹²⁾

NAR은 각 개인의 특정 영양소 섭취량을 영양권장량으로 나눈 값으로 특정 영양소의 과·부족을 파악하는데 쉽게 이용할 수 있다. 영양권장량이 설정되어 있는 9가지 영양소(단백질, 칼슘, 철분, 인, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C)에 대하여 이용하였으며, 권장량 이상으로 섭취하여 이 수치가 1 이상이 되는 경우에도 1을 최고 상한치로 설정하여 1로 간주하였다. 9가지 영양소의 NAR를 평균한 값으로 평균 영양소 적정 섭취비율(Mean adequacy ration : MAR)를 계산하였으며 이 값으로 근로 유형별 각 대상자의 전체적인 식사의 질을 평가하였다.

$$\text{NAR} = \text{특정 영양소 섭취량} / \text{특정영양소권장량}$$

$$\text{MAR} = 9\text{가지 영양소의 영양소 적정섭취의 합} / 9$$

② 영양의 질적 지수

(Index of Nutrition Quality : INQ)¹²⁾

INQ는 식사나 개별 식품에 대해 산출할 수 있는데, 식사(식품)의 INQ는 1,000kcal당 영양소 섭취량(함량)을 1,000kcal당 영양소 권장량으로 나눈 값이다. INQ가 1보다 크면 그 식사(식품)로 에너지 필요량을 충족시킬 때 영양소의 권장량도 충족되므로 좋은 식사(식품)라고 평가하며, 1보다 작으면 에너지 권장량이 충족되어도 그 영양소는 부족한 식사(식품)이라고 평가한다. INQ 역시 영양 권장량이 설정되어 있는 9가지 영양소에 대하여 계산하였다.

$$\text{INQ} = \text{식사(식품) } 1,000\text{kcal당 특정영양소 섭취량(함량)} / \text{1,000kcal당 특정 영양소 권장량}$$

4) 자료 분석 및 통계처리

연구에서 얻어진 모든 조사치는 SPSS(Statistical Package for Social Science, Version 10.0) Program을 이용하여 평균값과 표준편차를 구하였고, 사무직과 생산직 근로자간의 유의적인 차이를 검증하기 위해 Student t-test를 이용하여 분석하였다. 통계적인 유의성은 $\alpha=0.05$ 또는 $\alpha=0.01$ 인 수준에서 결정하였다.

연구 결과 및 고찰

1. 대상자의 일반사항

본 연구에 참여한 근로자는 사무직 50명, 생산직 51명으로 총 101명이었으며, 이들의 연령 분포와 교육수준은 Table 1과 같다. 근로 유형에 따라 분류한 대상자들의 평균연령은 사무직 33.9세, 생산직 34.4세였으며, 연령분포는 사무직과 생산직 모두 30~39세가 각각 58.0%, 54.9%로 가장 많았다. 교육정도는 사무직에서는 대학졸업자가 40명(80.0%)으로 가장 많았으며, 생산직에서는 고등학교 졸업자가 40명(78.4%)으로 사무직의 교육수준이 유의적으로 높은 것으로 나타났다.

사무직과 생산직 근로자의 영양상태 비교 및 건강 관련 요인 분석

Table 1. General distribution of the subjects N(%)

Variables	Office workers (n=50)	Laborers (n=51)	Significance
Age(yrs)	33.86±5.31	34.41±6.43	NS
20~29	14(28.0)	8(15.7)	
30~39	29(58.0)	28(54.9)	
40~49	7(14.0)	13(25.5)	
50~59	0(0.0)	2(3.9)	
Education level			
Primary	1(2.0)	1(2.0)	*
Middle	0(0.0)	4(7.8)	
High	5(10.0)	40(78.4)	
College	40(80.0)	6(11.8)	
Graduate	4(8.0)	0(0.0)	
Ignorance	0(0.0)	0(0.0)	

NS ; Not significant, *P<0.05

2. 신체계측 및 생화학적 상태 조사

조사 대상자의 신체계측치 및 생화학적 지표를 비교한 결과는 Table 2와 같으며 신장의 경우, 사무직이 유의적으로(P<0.01) 컸으며, 평균체중은 사무직과 생산직이 각각 72.3kg, 67.4kg으로 사무직이 유의적으로(P<0.05) 더 높게 나타났다. 이를 본 연구 대상자들의 평균 연령군에 속하는 한국 성인 남자(30~49세)의 평균 신장과 체중(170cm, 68Kg)¹³⁾을 비교했을 때, 사무직 근로자들의 신장과 체중이 한국 성인의 평균치보다 모두 높게 나타났다. 엉덩이 둘레는 사무직 40.6cm, 생산직 37.6cm로 사무직(P<0.05)에서 유의적으로 더 높게 나타났으며, 허리와 엉덩이 둘레의 비를 이용한 WHR는 사무직 0.85, 생산직 0.86이었고, 상완삼두근 피부두겹두께(TSF)는 사무직과 생산직이 각각 17.7mm, 14.5mm로 사무직 근로자(P<0.01)에서 높게 나타났다.

대상자들의 평균 체질량지수(BMI)는 사무직 24.18, 생산직 23.18로 사무직이 높았으며, 아시아 성인의 BMI 기준치¹⁴⁾와 비교할 때, 정상범위(18.5~22.9)보다 두 군 모두 높은 것으로 나타났고, 과체중(23.0~24.9)에 속하였다. 오현미 등의 연구⁸⁾ 결과치인 사무직의 BMI 23.15, 생산직의 BMI 23.85와 비교할 때, 본 연구의 사무직 근로자의 결과치가 더 높게 나타났다.

Table 2. Anthropometric parameters & Biochemical parameters of the subjects

Variables	Office workers (n=50)	Laborers (n=51)	Significance
Age(yrs)	33.86±5.31	34.41±6.43	
Height(cm)	173.00±4.22	170.33±4.75	**
Weight(kg)	72.29±9.78	67.39±9.65	*
Waist(cm)	34.64±8.49	32.42±3.37	NS
Hip(cm)	40.64±9.44	37.77±2.44	*
WHR ¹⁾	0.85±0.04	0.86±0.07	NS
TSF ²⁾ (mm)	17.74±4.66	14.52±4.43	**
BMI ³⁾ (kg/m ²)	24.18±3.25	23.18±3.05	NS
Urine pH	6.13±0.84	5.86±0.53	NS
Hemoglobin(g/dl)	18.56±22.30	15.32±0.81	NS
Glucose(mg/dl)	83.28±25.28	85.80±18.75	NS
Total-cholesterol(mg/dl)	204.32±34.96	200.29±32.72	NS
GOT ⁴⁾ (IU/L)	27.26±9.24	28.41±10.99	NS
GPT ⁵⁾ (IU/L)	33.78±19.32	32.25±22.23	NS
γ-GPT ⁶⁾ (IU/L)	45.84±34.27	43.18±40.19	NS
SBP ⁷⁾ (mmHg)	125.10±17.80	121.67±13.10	NS
DBP ⁸⁾ (mmHg)	75.50±15.66	72.16±7.30	NS

NS ; Not significant, *P<0.05, **P<0.01

¹⁾ Waist hip ratio

²⁾ Triceps skinfold thickness

³⁾ Body mass index

⁴⁾ Glutamate oxaloacetate transaminase

⁵⁾ Glutamate pyruvate transaminase

⁶⁾ Gamma-Glutamate pyruvate transaminase

⁷⁾ Systolic blood pressure

⁸⁾ Diastolic blood pressure

대상자들의 생화학적 지표 측정 결과는 사무직과 생산직 모두 정상범위에 속하였으며 두 군간의 유의적인 차이는 없었다. Total cholesterol의 평균값은 사무직 204.32mg/dl, 생산직 200.29mg/dl로, 오현미 등의 연구⁸⁾ 결과치인 91.40mg/dl보다 다소 높았고, 박명희 등의 연구³⁾의 질환의심군에서의 235.17mg/dl보다는 낮은 편이었다.

대상자들의 평균 생화학적 지표 결과는 대부분 정상 범위에 속하였으나, 개인에 따라 건강에 영향을 미치는 BMI와 WHR이 위험수준에 있는 대상자들을 구분하여 근로유형별로 비교해 본 결과는 Table 3과 같다. 비만으로 판정할 수 있는 BMI가 25~30인 경우¹⁴⁾가 사무직이 19명(사무직 대상자의 38.0%), 생산직이 14명(27.5%)으로 사무직 종사자에서 비만군에 속한 대상자가 더 많았으며, 이성희 등⁴⁾과 강제현 등⁷⁾의 연구에서와 같이 근

로자들의 비만을 증가는 급속하게 늘어나는 것을 확인할 수 있었고, 따라서 근로 유형에 따라 비만율이 차이가 있음을 감안하여 이에 대한 영양교육이 다양하게 이루어져야 할 것으로 생각된다. 허리/엉덩이 둘레지수(WHR)가 0.95 이상일 경우, 순환기 질환 및 비만의 위험이 증가되는 것으로 보고¹⁵⁾되고 있는데 이를 조사해본 결과, 사무직과 생산직 각각 3명(사무직, 생산직 대상자의 각각 6%)으로 나타났다. 이는 대상자들의 평균 연령이 33~34세인 점으로 감안할 때, 현재로서 많은 비율을 나타내지는 않으나, 추후 연령이 증가함에 따라 WHR의 결과치는 더 상승할 것으로 보여져¹⁵⁾ 이에 대한 예방지침도 교육되어져야 할 것으로 사료된다.

Table 3. BMI¹⁾ ≥ 25 and WHR²⁾ ≥ 0.95 of the subjects N(%)

Variables	Office Workers (n=50)	Laborers (n=51)
BMI ≥ 25	19(38.0)	14(27.5)
WHR ≥ 0.95	3(6.0)	3(6.0)

¹⁾ Body mass index

²⁾ Waist hip ratio

생화학적으로 만성퇴행성 질환 발병에 원인이 될 수 있는 Total-Cholesterol과 간장장애의 지표가 되는 γ-GPT의 위험수준을 보이는 대상자들을 구분하여 근로 유형별로 비교한 결과는 Table 4와 같다.

Table 4. Distribution of Total-cholesterol and γ-GPT¹⁾ of the subjects N(%)

Variables	Office workers (n=50)	Laborers (n=51)
Total Cholesterol ^{1), 3a)}		
< 200 mg/dl (acceptable)	25(50.0)	31(60.8)
< 200~239 mg/dl (borderline)	14(28.0)	15(29.4)
≥ 240 mg/dl (high)	11(22.0)	5(9.8)
γ-GPT ^{2b)}		
4~49 IU/L(acceptable)	35(70.0)	36(70.6)
50~2000 IU/L(Alcoholic Liver Disease)	15(30.0)	15(29.4)

¹⁾ Gamma-Glutamate pyruvate transaminase

Total-Cholesterol의 경우, 고콜레스테롤 혈증으로 간주되는 240mg/dl이상^{3a)}이 사무직 9명(사무직 대상자의 18%), 생산직 5명(생산직 대상자의 10%)으로 나타나 사무직의 경우 발현율이 더 높은 것으로 보여지며, 이는 사무직의 비만 발병율과 같은 경향이라 하겠다. Total-

cholesterol 함량은 중성지방과 함께, 고혈압, 동맥경화 등의 만성퇴행성 질환 발병에 주요 지표^{18,20)}로, 연령이 증가되면서 지속적으로 증가됨²¹⁾을 감안할 때, 현 대상자들의 경우 예방적인 관리 지침이 필요한 것으로 생각된다. γ-GPT함량을 살펴본 결과, 알콜성 간장애 수치로 판정²²⁾할 수 있는 50~2000IU/L의 범위 이상의 대상자가 사무직 16명(사무직 대상자의 32%), 생산직 15명(사무직 대상자의 29%)으로 나타났다. 간장장애는 최근 건강검진을 받은 직장가입자의 경우 질환발병을 1위로 가장 많은 것으로 보고²³⁾되고 있는데 본 연구에서도 근로 유형별로 큰 차이 없이 높은 발현율을 보여 그와 관련된 원인 추정과 관리가 조속히 이루어져야 할 것으로 보인다.

3. 대상자들의 건강관련 생활습관

대상자들의 건강관련 생활습관을 조사한 결과는 Table 5와 같으며, 흡연자는 사무직 근로자가 35명(70%), 생산직 근로자가 41명(80.4%)으로, 생산직 근로자가 사무직에 비해 흡연자가 더 많은 편이었다.

이는 도시 직장인을 대상으로 한 김영주 등¹¹⁾의 61.2%(남자 근로자), 1999년 통계청 사회통계조사²³⁾에서 성인 남자 30~39세의 67.8%와 비교시 사무직과 생산직 근로자 모두 높은 흡연율을 나타내었다. 음주를 하는 대상자는 사무직, 생산직 각각 100.0%, 92.2%로 두 군 모두 높은 음주율을 보였으며, 이는 '99년 통계청 사회통계조사²⁴⁾의 성인 남자(30~39세)의 음주율 82.9%와 비교하였을 때도 높은 수치였다.

운동습관의 경우, 사무직 34.0%, 생산직 41.2%로 생산직 근로자의 더 많은 인원이 평소 운동을 하고 있는 것으로 나타났고, 산업체 근로자를 대상으로 한 오현미 등의 연구⁸⁾결과인 사무직 25.53%, 생산직 38.78%와 비교할 때, 운동을 하는 사람의 비율은 본 연구 대상자가 더 높게 나타났다.

대상자들의 1일 근로시간은 12시간 근무하는 사람이 가장 많았으며, 사무직 60.0%, 생산직 88.2%로 생산직 근로자의 근로시간이 더 긴 것으로 나타났다. 우리나라의 노동기준법 제 49조²⁴⁾에 의한 1일 근로시간이 8시간인 것

Table 5. Health status related habit of subjects N(%)

Factor	Variables	Office workers (n=50)	Laborers (n=51)	Significance
Smoking (piece/day)	No smoking	15(30.0)	9(17.6)	NS
	Smoking	35(70.0)	41(80.4)	
	5≥	2(4.0)	0(0.0)	
	6~10	6(12.0)	3(5.9)	
	11~15	8(16.0)	13(25.5)	
	16~20	13(26.0)	16(31.4)	
Alcohol drinking (times/week)	20≤	6(12.0)	10(19.6)	NS
	Not Alcohol drinking	0(0.0)	4(7.8)	
	1)	12(24.0)	14(27.5)	
	1~2	32(64.0)	20(39.2)	
	3~4	6(12.0)	10(19.6)	
Exercise (hour/day)	5~6	0(0.0)	1(2.0)	NS
	Daily	0(0.0)	2(3.9)	
	No exercise	33(66.0)	30(58.8)	
	Exercise	17(34.0)	21(41.2)	
	0.5)	8(16.0)	5(9.8)	
The hour of labor (hour/day)	0.5~1	5(10.0)	15(29.4)	NS
	2~3	4(8.0)	1(2.0)	
	8	1(2.0)	0(0.0)	
	9	3(6.0)	0(0.0)	
	10	4(8.0)	0(0.0)	
	11	5(10.0)	0(0.0)	
	12	30(60.0)	45(88.2)	
	13	5(10.0)	3(5.9)	
Eating out (times/week)	14	1(2.0)	3(5.9)	NS
	15	1(2.0)	0(0.0)	
	1)	28(56.0)	38(74.4)	
	1~2	17(34.0)	10(19.6)	
	3~4	3(6.0)	1(2.0)	
	5~6	0(0.0)	0(0.0)	NS
	7≤	2(4.0)	2(4.0)	

NS ; Not significance

과 비교하여 보면, 본 연구 대상자들의 노동시간이 더 많은 것으로 나타나 노동시간의 연장에 따라 근로자들의 급식 및 영양서비스에 보다 효율적인 관리가 필요할 것으로 생각된다.

최근 외식의 빈도수가 증가하면서, 잦은 외식은 또 하나의 만성퇴행성 질환 발병요인²⁵⁾으로 지적되고 있다. 1주일 동안의 평균 외식횟수는 유의적인 차이는 없으나 사무직 종사자의 경우 빈도수가 다소 높은 경향을 보였다.

4. 영양상태

1) 영양소 섭취상태

대상자들의 1일 평균 식사섭취 장소는 1일 2회 이상 구내식당을 이용하는 대상자가 사무직 47명(94%), 생산직 36명(70.6%)이었으며, 생산직의 경우는 15명(29.4%)이 3식 모두 구내식당을 이용하고 있었다. 일반적으로 가정에서 식사를 하는 횟수를 살펴본 결과, 사무직 22명(44%), 생산직 30명(28.8%)에서 1일 중 가정에서 식사하는 횟수가 거의 없는 것으로 나타났다. 대상자들의 평균 1인 1일 영양소 섭취상태는 Table 6과 같으며 그 결과를 체중 1kg당 섭취량으로 환산하여 비교한 것은 Table 7에 나타내었다.

사무직과 생산직 근로자의 영양소 섭취량을 비교한 결과, 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B₁과 나이아신 섭취량이 유의적으로 생산직 근로자가 많았으며, 같은 연령대의 한국인 남성 영양권장량²⁶⁾과 비교했을 때, 두 군 모두 부족된 영양소는 없었다.

대상자들의 평균 1인 1일 에너지 섭취량을 한국인 영양권장량²⁶⁾과 2001년 국민 건강·영양조사²⁶⁾와 비교하여 살펴보면, 사무직(2705.0kcal)과 생산직(2680.0kcal) 모두 같은 연령대의 권장량(2500kcal)²⁶⁾에 비해 더 많이 섭취하고 있었고, 이는 2001년 조사²⁶⁾결과치(2196.3kcal)에 비해서도 많은 양이었다. 그러나 영양권장량과 2001년 조사 결과도 활동에 따른 결과분류가 되어있지 않아 본 연구결과와 비교하기에는 다소 어려움이 있다 하겠다. 이를 체중(kg)당 섭취량으로 비교한 결과에서는 사무직 38.25kcal/kg, 생산직 40.27kcal/kg로서 생산직 근로자의 섭취량이 다소 많았으나 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 가벼운 활동을 하는 사무직의 경우, 대상자들의 활동량에 비해 체중 1kg당 섭취에너지의 양은 기준치(33kcal/kg)²⁷⁾에 비해 많은 것으로 보여지며 생산직 근로자의 경우 기준치(45kcal/kg)²⁷⁾에 비해 다소 적었던 것으로 보여진다. 그러나 근로 유형별로 비교된 선행연구가 희소하고, 또 업종에 따라 에너지필요량이 차이가 있는 점을 감안할 때, 활동별 에너지권장량 설정은 단체급식 서비스 개선에 무엇보다 필요한 지침이라 생각된다.

Table 6. Mean daily nutrient intake of subjects by 24-hr recall method

Nutrient	Office workers(n=50)	Laborers(n=51)	RDA ^b	'01 Nutrition Survey	Significance
Energy(Kcal)	2704.97±693.24	2679.95±578.64	2500	2196.3	NS
Protein(g)	115.15±36.36	115.55±30.67	70	82.3	NS
Fat(g)	75.12±27.75	78.12±27.18	-	45.5	NS
Carbohydrate(g)	379.44±101.36	366.38±84.40	-	345.7	NS
Fiber(g)	7.91±2.47	32.18±163.11	-	8.0	NS
Ash(g)	28.95±8.09	30.15±8.10	700	22.9	NS
Calcium(mg)	735.47±270.77	884.23±281.91	700	532.9	**
Phosphorus(mg)	621.79±488.90	708.84±437.68	12	1319.6	NS
Iron(mg)	16.58±5.65	19.79±8.35	-	14.3	*
Sodium(mg)	7101.00±2366.35	7367.69±1936.85	-	5810.6	NS
Potassium(mg)	3644.10±930.97	4057.45±1242.62	-	3333.4	NS
Vitamine A(R.E)	1148.25±450.10	1572.10±674.05	700	731.2	***
Vitamine B ₁ (mg)	1.57±0.53	1.59±0.45	1.3	1.44	**
Vitamine B ₂ (mg)	1.90±0.67	1.78±0.52	1.5	1.25	NS
Niacin(mg)	22.38±6.94	26.55±9.34	17	19.8	*
Vitamine C(mg)	121.25±61.51	126.55±52.74	70	151.9	NS
Cholesterol(mg)	417.72±210.91	390.09±252.44	-	-	NS

NS ; Not significant, *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

^b Recommended Dietary Allowances For Koreans, 7th Revision, 2000

Table 7. Nutrients intake per 1Kg of body weight

Nutrient	Office workers (n=50)	Laborers (n=51)	Significance
Energy(Kcal)	38.25±11.19	40.27±9.40	NS
Protein(g)	1.63±0.61	1.73±0.47	NS
Fat(g)	1.01±0.43	1.19±0.44	NS
Carbohydrate(g)	5.35±1.57	5.51±1.40	NS
Fiber(g)	0.11±0.04	0.14±0.04	***
Ash(g)	0.41±0.13	0.45±0.13	NS
Calcium(mg)	10.38±3.98	13.28±4.44	**
Phosphorus(mg)	22.98±8.18	25.62±6.88	NS
Iron(mg)	0.24±0.08	0.30±0.13	*
Sodium(mg)	100.60±36.63	111.03±32.13	NS
Potassium(mg)	51.41±15.03	60.54±18.02	**
Vitamine A(R.E)	15.99±6.08	23.35±9.56	***
Vitamine B ₁ (mg)	0.02±0.01	0.03±0.01	**
Vitamine B ₂ (mg)	0.02±0.01	0.03±0.01	*
Niacin(mg)	0.32±0.11	0.40±0.13	*
Vitamine C(mg)	1.70±0.88	1.89±0.77	NS
Cholesterol(mg)	5.87±3.00	5.85±3.84	NS

NS ; Not significant, *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

단백질과 지질의 각각의 섭취량은 사무직 115g과 75g, 생산직 116g과 78g으로 두 군 간의 유의적인 차이는 없었으나, 같은 연령대(30~40대)의 2001년 조사²⁶⁾ 결과치

(단백질 82g, 지질 45.5g)보다 모두 높게 나타났다. Vitamin C 섭취량은 사무직 121mg, 생산직 126mg으로 권장량¹³⁾ 수준보다는 높았으나, 2001년 조사결과치(151.9g)²⁶⁾에 비해 낮게 나타났다. 콜레스테롤의 섭취량은 사무직 417.7mg, 생산직 390.1mg으로 권장량(300mg)²⁸⁾ 이상을 섭취하였고, 사무직에서 더 높은 경향을 보였다.

두 군간 체중 1kg당 영양소 섭취량을 비교한 결과 당질(사무직 5.35g, 생산직 5.51g), 단백질(사무직 1.63g, 생산직 1.73g), 지질(사무직 1.01g, 생산직 1.19g), 섬유소, 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂와 나이아신의 섭취량이 생산직에서 유의적으로 높은 경향을 보였다.

이상의 결과에서 본 연구 대상자들의 영양소 섭취상태는 영양권장량에 비해 부족한 영양소는 없었던 것으로 나타났고, 근로 유형에 따라 일부 영양소 섭취에 유의적인 차이가 있음을 알 수 있었다. 일반적으로 사무직의 에너지와 콜레스테롤 섭취량이 과다한 것으로 보여져 만성 퇴행성 질환에 더 취약할 것으로 생각된다. 그러나 근로유형별 활동량에 따라 영양소의 필요량이나 권장량 등에 관련된 지침의 부재와 관련 연구의 부족으로 정확한 평가가 이루어질 수 없었다.

2) 영양소 적정 섭취 비율(NAR)

영양소 적정섭취비율(NAR)로 살펴본 근로자들의 영양섭취 상태는 Table 8에 제시하였다. NAR은 칼슘에서만 두 군간의 유의적인 차이($p<0.05$)를 보였으며, 생산직에서 더 높게 나타났다.

칼슘의 섭취는 한국인 영양권장량(700mg)¹³⁾과 2001년 국민 건강·영양조사 결과치(532.9mg)³⁰⁾보다도 더 많은 양을 섭취하고 있음에도 불구하고, NAR값이 사무직의 경우 0.86으로 계산된 것은 대상자들의 평균 섭취량은 높았지만, 이는 일부 근로자의 과잉섭취에 기인된 결과로 보여진다. 근로 유형별로 NAR을 비교해보았을 때, 유의적인 차이는 없었으나 모든 영양소에서 생산직 근로자의 결과가 더 높게 나타났으며, 이는 오현미 등의 연구⁸⁾에서 NAR이 더 높게 나타난 결과와는 다른 결과였다. 이는 어떤 직종에 근무하는 근로자인가에 따라라도 다양한 결과가 도출될 수 있음을 알 수 있고, 직장내 급식서비스에 많은 다양성이 존재해야 됨을 보여준다 하겠다.

평균 영양소 적정 섭취비율(MAR)의 경우도, 사무직 0.94, 생산직 0.97로 생산직에서 더 높았고, 전반적인 식사의 질은 두 군 모두 양호한 것(0.75)²⁰⁾으로 나타났다.

Table 8. Nutrient intake of subjects as nutrient adequacy ratio(NAR)¹⁾

Nutrient	Office workers (n=50)	Laborers (n=51)	Significance
Protein(g)	0.98±0.07	0.99±0.07	NS
Calcium(g)	0.86±0.21	0.95±0.13	*
Phosphorus(mg)	0.98±0.12	1.00±0.03	NS
Iron(mg)	0.95±0.13	0.97±0.09	NS
Vitamine A(R.E)	0.93±0.18	0.98±0.11	NS
Vitamine B ₁ (mg)	0.93±0.13	0.96±0.11	NS
Vitamine B ₂ (mg)	0.91±0.16	0.94±0.14	NS
Niacin(mg)	0.96±0.11	0.97±0.11	NS
Vitamine C(mg)	0.95±0.14	0.98±0.10	NS
MAR ²⁾	0.94±0.11	0.97±0.09	NS

NS : Not significant, * $p<0.05$

¹⁾ NAR = The subject's daily intake of a nutrient / RDA of the nutrient

²⁾ MAR = Sum of the NARs for nutrients / 9

3) 영양의 질적 지수(INQ)

영양상태 판정방법의 하나인, 영양의 질적 지수(INQ)로 근로자들의 영양섭취 상태를 비교한 결과는 Table 9

와 같다.

Table 9. Nutrient intake of subjects as Index of nutritional quality(INQ)¹⁾

Nutrient	Office workers (n=50)	Laborers (n=51)	Significance
Protein(g)	1.52±0.27	1.53±0.20	NS
Calcium(g)	0.98±0.29	1.18±0.32	**
Phosphorus(mg)	2.15±0.41	2.28±0.33	NS
Iron(mg)	1.29±0.38	1.52±0.48	**
Vitamine A(R.E)	1.57±0.70	2.08±0.74	***
Vitamine B ₁ (mg)	1.13±0.29	1.35±0.32	***
Vitamine B ₂ (mg)	0.99±0.22	1.10±0.21	*
Niacin(mg)	1.24±0.34	1.15±0.33	**
Vitamine C(mg)	1.68±0.96	1.69±0.59	NS

NS : Not significant, * $P<0.05$, ** $P<0.01$, *** $P<0.001$

¹⁾ INQ = Nutrient content per 1000Kcal of diet / RDA per 1000Kcal

INQ가 1 이하인 영양소는 사무직에서 칼슘(0.98), 비타민 B₂(0.99)였으나, 생산직에서 1 이하를 나타내는 영양소는 없었다. 이는 오현미 등의 연구⁸⁾에서 칼슘(0.80)과 비타민 B₂(0.78)가 1 이하를 보였던 결과와 같았다. 근로 유형별로 비교해 본 결과, 사무직의 나이아신($P<0.01$)을 제외하고, 칼슘($P<0.01$), 철분($P<0.01$), 비타민 A($P<0.001$), 비타민 B₁($P<0.001$), 비타민 B₂($P<0.05$)의 섭취량이 생산직에서 유의적으로 높았다. 앞에서 살펴본 NAR과 MAR, INQ를 근로 유형별로 비교해 보았을 때, 본 연구에서는 전반적으로 생산직 근로자의 영양섭취 상태의 질이 다소 높은 것으로 나타났다.

결론 및 제언

본 연구는 사업체 남성 근로자의 만성퇴행성 질병 예방과 관련하여 근로 유형에 따른 급식관리 및 영양서비스 지침을 마련하고자 사무직 50명, 생산직 51명, 총 101명의 근로자들을 대상으로 건강관련 일반사항과 식사섭취 상태, 신체계측 및 생화학적 지표 등을 조사한 후, 근로 유형에 따라 어떠한 차이를 보이는가를 측정하였다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 연구대상자들의 평균연령은 33~34세로 근로 유형

별 차이는 없었으며, 교육수준은 사무직에서 유의적으로($P<0.05$) 높게 나타났다.

2. 신체계측 결과, 사무직의 신장($P<0.05$), 체중($P<0.05$), 허리둘레($P<0.05$)와 상완피부 두점두께($P<0.01$)가 유의적으로 높게 나타났고, 비만으로($BMI \geq 25$) 판정¹⁴⁾할 수 있는 대상자는 사무직 21명, 생산직 15명으로 대상자의 29(생산직)~42(사무직)%에 해당하는 높은 비만을 나타냈고, 사무직 근로자가 더 많았다.
3. 생화학적 지표들을 비교한 결과, 모든 검사항목에서 평균치는 대개 정상범위에 속하였고, 두 군간의 유의적인 차이는 없었다. 그러나 고콜레스테롤 혈증(240mg/dl 이상)으로 간주¹⁷⁾되는 대상자가 사무직 9명, 생산직 5명으로 사무직에서 더 높게 나타났으며, γ -GPT가 $50 \sim 2000\text{IU/L}$ 으로 알콜성 간장으로 판정²⁰⁾할 수 있는 대상자는 사무직 16명(사무직 대상자의 32%), 생산직 15명(사무직 대상자의 29%)으로 나타나 간장질환의 높은 발병 가능성을 보였다.
4. 건강과 관련한 생활습관 비교에서는, 두 군간 흡연과 음주율에는 유의적인 차이는 없었으나 흡연율은 생산직 근로자가 더 높은 것으로 나타났고, 사무직에서 66%, 생산직에서 59%가 규칙적인 운동을 하고 있지 않은 것으로 나타났다.
5. 식사섭취 상태를 분석한 결과, 두 군 모두 대부분의 영양소 섭취량이 한국인 영양권장량에 비해 부족하지 않았으며, 평균 1일 체중 1kg당 에너지 섭취량은 사무직 38kcal, 생산직 40kcal로 활동별 기준치²¹⁾에 비해 사무직은 높게, 생산직은 다소 낮았던 것으로 나타났다. 두 군 모두 비타민 C의 섭취는 2001년 국민 건강·영양조사치(151.9mg)²⁶⁾보다 낮게 나타났다. 두 군간의 칼슘($P<0.01$), 철분($P<0.05$), 비타민 A($P<0.001$), 비타민 B₁($P<0.01$)과 나이아신($P<0.05$)의 섭취량은 유의적으로 생산직에서 높게 나타났다.
6. 식사의 질을 평가하는 NAR, MAR, INQ의 분석 결과, 생산직 근로자의 식사의 질이 다소 높았으나 유의적인 차이는 없었다.

이상의 결과에서 근로 유형에 따라 사무직 근로자에

서 만성퇴행성 질환의 발병 가능성은 더 높을 것으로 생각되며, 근로 유형에 따라 발병되는 질환의 종류도 차이가 있을 것으로 사료된다. 또한 근로 유형에 큰 차이 없이, 만성적인 질병의 원인이 될 수 있는 비만의 발병율은 급속히 증가될 것으로 생각된다. 따라서 급식관리 및 영양서비스 관련 자료나 정보의 제공은 근로 유형별로 다양하게 제공되어야 할 것이며, 특히 비만예방에 대한 영양교육이 조속히 이루어져야 될 것으로 사료된다. 또한 사무직, 생산직 등의 근로 유형 외에도 활동강도에 따른 영양관리 지침의 설정이 무엇보다 시급히 요청되며, 이 분야의 선행 연구들이 매우 제한적으로 이루어져 있어 차후 근로자와 관련된 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것으로 사료된다.

참고 문헌

1. 김영주, 조여원, 홍주영. 도시 직장인의 건강 및 영양 상태 조사. 대한영양사협회 학술지 5(2):128-136, 1999.
2. 장미라, 홍원수. 사업체 근로자의 영양서비스 요구도 분석. 대한영양사협회 학술지 6(1):26-32, 2000.
3. 박명희, 최영선, 최봉순. 남자 근로자의 식생활과 생활습관이 건강상태에 미치는 영향. 대한지역사회영양학회지 6(3):297-305, 2001.
4. 이성희, 노숙령. 일부지역 산업체 남성근로자의 체적지수, 영양소섭취 상태 및 혈청지질성상에 관한 연구. 대한영양사협회 학술지 5(1):10-20, 1999.
5. 보건복지부 : 99년도 건강검진 결과, <http://www.mohw.go.kr> 정보공개, 2002.
6. 우미경, 김성애. 대전지역 직장 중년 남성의 건강 및 영양상태 조사. 지역사회영양학회지 2(3):338-348, 1997.
7. 강재현, 김남순. 한국의 비만추이. 대한비만학회지 11(4):329-336, 2002.
8. 오현미, 윤진숙. 근로자의 근무유형별 건강상태와 영양섭취상태 비교 연구. 대한지역사회영양학회지 5(1):13-22, 2000.

9. 이홍규. 환자 영양서비스와 팀 의료활동으로 인한 국가 의료비의 절감 효과, 소비자가 만족하는 영양서비스 제공을 위한 심포지움, 대한영양사협회, 1994.
10. 한국인영양권장량, 7차 개정, 한국영양학회, p.36, 2000.
11. 한국영양학회. Computer aided nutritional analysis program for professionals 1.0, 1998.
12. 승정자, 홍원주, 김순경, 이현옥, 김애정, 최미경. 영양판정, 청구문화사, pp.52-53, 1999.
13. 한국인영양권장량, 7차 개정, 한국영양학회, 2000.
14. 대한비만학회, <http://www.kosso.or.kr>
15. 승정자, 홍원주, 김순경, 이현옥, 김애정, 최미경. 영양판정, 청구문화사, p.100, 1999.
16. Robert, D.Lee, David, C.Nieman., Nutritional assessment, 2nd ed, p.245, 1998.
17. 장유경, 이보경, 김미라, 황금희. 임상영양관리, 효일출판사, p.175, 2000.
18. 한지숙, 이숙희. 비만아동의 식이섭취양상과 혈청 cholesterol 수준과의 상관성, 한국영양식량학회지 25(3):433-440, 1996.
19. Resicow, K., Morbia, A., The relation between body mass index and plasma total cholesterol in a multiracial sample of US school children, Am. J. Med., 62:707, 1997.
20. Kurata, M., Narikawa, T., Waki, M., Koh, J., Marayama T Nambus. Relationships between serum cholesterol and obesity : A field study on nutritional background of hypercholesterolemia, Diabetes Res. Clin. Pract., 10:s239-s245, 1990.
21. 김천호. 식이요법, 문운당, pp.165-167, 1999.
22. 김천호. 식이요법, 문운당, p.105, 1999.
23. 통계청 : 99년 사회통계조사 결과, <http://www.nso.go.kr>
24. 노동부 : 노동기준법 제 49조, <http://www.molab.go.kr>
25. 정윤정, 최미자. 대구지역 중년 남성의 영양섭취 상태와 생활습관 및 혈청지질에 관한 연구, 한국영양학회지 30(3):277-285, 1997.
26. 보건복지부 : 2001년 국민 건강·영양조사 결과보고서, 2002.
27. 장유경, 이보경, 김미라, 황금희. 임상영양관리, 효일출판사, p.26, 2000.
28. 이기열, 문수재, 최신 영양학, 수확사, p.222, 1999.
29. 이정원, 현화진, 광충실, 김초일, 이행신. 섭취식품 가짓수와 영양소 섭취상태의 상관관계 분석, 대한지역사회영양학회지 5(2S):297-306, 2000.
30. Robert, D. Lee, David, C. Nieman., Nutritional assessment, 2nd ed., p.339, 1998.