

마산지역 시내버스 운전자의 건강상태 및 영양소 섭취실태

윤 현 숙[†] · 김 기 련

창원대학교 자연과학대학 식품영양학과

A Study on the Health and Nutritional Status of Bus Drivers in the Masan Area

Hyun Sook Yoon,[†] Gi Ryun Kim

Department of Food and Nutrition, Changwon National University, Changwon, Korea

ABSTRACT

This study was carried out on 178 bus drivers in the Masan area to investigate their health and nutritional status. The nutritional status of the subjects was surveyed using a self-administered questionnaire, and blood analyses were conducted through annual health examinations in June, 1999. The results were as follows: About 51% were classified as normal, 33% as health-concerned, and 17% as disease-suspected. The levels of total serum cholesterol were significantly higher in the over 20 year group (194.64 ± 41.42 mg/dl) than in the under 10 year group (175.00 ± 31.33 mg/dl) with respect to the length of their driving careers. Systolic blood pressure (SBP) was significantly higher in the 51 to 60 age group than in the other groups ($p < 0.05$). The total serum cholesterol increased with increasing age ($p < 0.001$), and SBP increased with increasing Body Mass Index (BMI) ($p < 0.001$). Diastolic blood pressure (DBP), total cholesterol ($p < 0.01$), hemoglobin ($p < 0.05$) and glutamate-pyruvate-aminotransferase (GPT) ($p < 0.05$) were significantly higher in the BMI of over 20, than in the BMI under 20. The GPT was significantly higher in the BMI over 25 than in the BMI under 25. In The mean daily energy intake was 1912.7 kcal (76.5% of the RDA) and the protein intake was 74.3 g (106.2% of the RDA). Compared with the recommended allowance, the energy, calcium, thiamin, and riboflavin intakes were below, and the Fe, vitamin A, vitamin C intakes were above the Korean RDA. The average carbohydrate, protein, fat ratio of energy intake was 66 : 15 : 19, respectively. The length of their driving careers had a positive correlation with their ages and total serum cholesterol levels, and their ages had a positive correlation with their blood pressures, total serum cholesterol and hemoglobin levels and BMI. Their BMI had a positive correlation with their ages, blood pressures, total serum cholesterol, hemoglobin, GPT and GOT levels. The results of this study indicate that bus drivers needed regular exercise, and control of their body weights to prevent chronic diseases, and that their health status should be monitored as the length of their driving careers and ages increase. (Korean J Community Nutrition 7(3) : 316~326, 2002)

KEY WORDS : bus drivers · total serum cholesterol · blood pressure · nutrition intake

서 론

심신의 건강은 삶을 풍요롭게 할 뿐만 아니라 일상생활을 원활하게 하며, 모든 일에 자신 있게 대처하게 하는 원동

체력일 : 2002년 4월 8일

[†]Corresponding author: Hyun Sook Yoon, Department of Food and Nutrition, Changwon National University, #9, Sarim-dong Changwon, Kyungnam 641-773, Korea

Tel: (055) 279-7481, Fax: (055) 281-7480

E-mail: hsyoun@sarim.changwon.ac.kr

력이 된다. 따라서 모든 사람들은 건강하게 살기 위하여 자신의 방식대로 다각적인 노력을 하고 있다. 일부 보고에 의하면 평소에 건강관리를 위하여 남자들은 운동을 하고 마음을 편하게 하며, 담배나 술을 절제하고 있으며, 여자들은 마음을 편하게 하고 휴식을 취하며, 식사조절을 하고 있으며, 식생활에서는 염분, 화학조미료, 지방, 콜레스테롤 등의 섭취를 주의하고 있다(Koo & Park 2001; Yoon & Choi 2002)고 하였다. 또한 Choi & Lee (1999)에 의하면 서울, 경기지역 20세 이상의 성인 남녀의 500명 중 56%가 자신의 건강상태에 대하여 조금 불안해 하며, 19%는 불안

해 하고 있어, 전반적으로 건강에 자신이 없어 하는 것으로 나타났으며, 가장 염려하는 질환은 암, 소화기질환, 간장질환 및 고혈압이라고 보고하였다. 이와 같이 건강에 대한 국민들의 관심이 늘어나고 뇌혈관질환, 각종 암, 고혈압, 관절염 등 만성질환으로 인한 국민의료비가 증대하면서 만성질환의 예방과 관리, 이를 통한 삶의 질 향상과 국민의료비 부담의 감소가 국가보건정책의 중요한 과제로 대두되고 있다(보건복지부 '98 국민건강·영양조사). 지금까지 수많은 역자들이 국민들의 양호한 건강상태 유지에 필요한 자료제공을 위하여 많은 노력을 기울이고 있으며, 그 중에서도 성인 층이나 근로자들의 건강 및 영양소 섭취상태에 관한 연구들도 많이 있다. Lee 등(2001)은 우리 국민의 평균적인 영양소 섭취실태에 비해 장·중년층의 영양소 섭취양상이 좋지 않으며, 이들의 영양소섭취량에 소득수준과 운동여부가 많은 영향을 미친다고 하였으며, Seo 등(1994)은 음주와 흡연의 증가는 단백질, 철분, niacin 및 비타민 C의 섭취감소를 초래한다고 보고하였다. 또한 Woo & Kim(1997)은 건강검진결과 대전지역 직장 중년 남성들의 43.9%가 cholesterol 섭취를 주의하고 운동조절을 요하는 높은 cholesterol치를 나타내었고, 58.5%가 관리를 요하거나 질환 의심으로 판명이 되었다고 보고하였으며, Park 등(1999, 2001)은 마산지역 산업체 근로자들이 직장생활과 경제적인 문제에서 스트레스를 많이 받고 있으며, 건강검진 결과 정상으로 판정된 사람은 27%뿐이며 73%가 질환을 의심하여 건강관리를 필요로 하며, 고지혈증, 고혈압, 신장질환 및 간질환 등의 만성 퇴행성 질환이 많았으며, 연령이 많을수록 2가지 이상의 질환을 가진 사람이 많았다고 보고하였다. 또한 질환의심군은 과영양의 경향이 있었으며, 육류의 섭취빈도가 직장인보다 높고, 흡연 및 음주습관이 나쁘고 운동의 빈도와 운동량이 적어 정상인보다 생활습관이 나쁘다고 하였다. 그리고 Jang & Cho(1999)는 고지혈증의 사업장 근로자들에게 7개월간의 영양교육 및 상담을 실시하여 식습관이나 생활습관을 수정하게 하여 혈청지질상태를 개선하고 동맥경화의 진전을 억제할 수 있었다고 보고하여 영양교육의 중요성을 새삼 확인하게 하였다. 이러한 보고 외에도 성인층이나 근로자를 대상으로 건강상태, 영양소 섭취상태, 건강관련 생활습관 등 많은 연구들(Kim 2000; Kwak 등 2000; Kim & Seo 2000; Lee 등 2000; Yoon 등 1998)이 있어 현황 파악에 많은 도움이 되고 있다. 그러나 시민의 안전을 책임지고 있는 시내버스 운전자의 건강 및 영양소 섭취실태에 관한 연구는 거의 없는 실정이다. 직장을 통한 근로자 정기 건강검진이 실시되고 있으나 대부분이 건강검진 과정이나 혹은 검진 후에 각 개인에게 결과를 통보하

는 수준일 뿐 자료분석이나 그에 따른 개인별 식요소법이나 영양상담 또는 건강증진을 위한 영양교육 프로그램은 거의 배제되고 있는 현실이다. 따라서 이들에게 알맞은 식생활지침설정과 보건복지 정책에 필요한 실제적이며 구체적인 자료제공을 위한 조사 및 연구가 필요하다고 본다. 이에 본 연구는 시내버스 운전자들의 건강증진을 위한 영양교육의 기초자료 제공에 도움이 되고자 경남 마산지역에 근무하는 시내버스 운전자들을 대상으로 그들의 건강검진 결과 및 영양소 섭취상태를 분석하였다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상 및 기간

마산시에 위치한 2개의 시내버스 회사에서 단체급식을 제공받으며 근무하는 운전자 30명을 대상으로 1999년 4월에 예비조사를 실시한 후, 1999년 6월 23일부터 29일까지 178명을 대상으로 본 조사를 실시하였다.

조사는 조사원이 2~3명을 대상으로 설문지 작성방법과 food model을 사용하여 식품의 양에 대한 개념을 상세히 설명하면서 대상자가 직접 작성하게 하여 즉석에서 회수하였으며, 건강상태를 알아보기 위하여 1999년 6월 의료보험공단에서 행해진 정기 건강검진에 응한 피보험자 건강진단 결과를 혈액의 생화학적 상태와 건강상태 판정의 결과로 이용하였다.

2. 조사내용 및 방법

1) 영양소 섭취상태

Moon 등(1994)에 의해 한국인에 적용할 수 있도록 고안된 간이 영양섭취 조사법을 이용하였으며, 각 식품별 환산 계수를 사용하여 7가지 식품군(육·어·란 및 두류, 우유 및 그 가공식품, 과실류, 야채류, 곡류·감자·고구마류, 설탕·엿류, 유지류)의 섭취 빈도에 근거해서 영양소 섭취량을 산출하였다.

2) 식사의 질적평가

식이의 적절함을 평가하기 위하여 영양의 질적지수(index of nutritional quality: INQ)를 구하였다.

영양소의 질적지수(INQ)

$$= \frac{\text{섭취량} 1000 \text{ kcal 당 영양소 섭취량}}{\text{권장량} 1000 \text{ kcal 당 영양소 권장량}}$$

3) 신체적 특성

건강진단 검사결과로 나온 체중과 신장을 이용하여 조사

대상자의 표준체중(Ideal Body Weight: IBW), 비만도(Relative Body Weight: RBW) 및 체질량지수(Body Mass Index: BMI)를 다음과 같이 구하였다(Lee 등 1999).

$$IBW = \text{Height (m)}^2 \times 22$$

$$RBW = \{(\text{Body Weight (kg)}/IBW \text{ (kg)})\} \times 100$$

$$BMI = \text{Weight (kg)}/\text{Height (m)}^2$$

RBW는 90% 미만을 저체중, 90~110% 미만을 정상, 110~120% 미만을 과체중, 120% 이상을 비만으로 판정하였고, BMI는 20 미만을 저체중, 20~25 미만을 정상 범위, 25~27은 과체중, 27 이상은 비만으로 판정하였다(Lee 등 1999).

또한 건강검진 시 Bioelectrical impedance fatness Analyzer (길우트레이닝사)를 이용하여 체지방률(%)을 측정하여 체지방률 20% 미만을 정상, 20~25% 미만을 과체중, 25% 이상을 비만으로 판정(Lee & Nieman 1993)하였다.

4) 건강상태

건강상태는 혈액검사를 통해 최고혈압이 139 mmHg 이하, 최저혈압이 89 mmHg 이하, 혈색소 13~16.5 g/dl, 공복 시 혈당 70~110 mg/dl, 총 콜레스테롤 230 mg/dl 이하(Park 등 1999, 2001), GPT 0~40 U/L, GOT 5~35 U/L (Lee & Lee 1996)을 기준으로 하여 모든 항목이 기준 내에 속하는 사람을 정상군으로 판정하여 질병이 없는 건강인으로 구분하였다. 최고혈압 140~159 mmHg, 최저혈압 90~95 mmHg, 혈색소 12~12.9 g/dl와 16.6~17.5 g/dl, 공복 시 혈당 111~120 mg/dl, 총 콜레스테롤 231~260 mg/dl (Park 등 1999, 2001), GPT 41~55 U/L, GOT 36~55 U/L (Lee & Lee 1996)를 기준으로 하여 한 항목이라도 기준 내에 속하는 사람을 건강관리요망군으로 판정하여 현재 질병은 없지만 각 질병의 발병을 예방하기 위해 관리를 필요로 하는 관리요망군으로 분류하였다. 최고혈압 160 mmHg 이상, 최저혈압 96 mmHg 이상, 혈색소 12 g/dl 이하, 혈당 120 mg/dl 이상, 총 콜레스테롤 260 mg/dl 이상(Park 등 1999, 2001), GPT와 GOT 56 U/L (Lee & Lee 1996)의 기준치에서 한 항목 이상 나온 사람을 질환의심군으로 분류하였다.

3. 자료처리방법

자료는 각 조사 항목에 따라 백분율, 평균값과 표준편차를 구하고 각 변인간의 통계수치의 유의성은 t-test, χ^2 -test, ANOVA test로 검증하였으며, 각 변수간의 상관관계는 Pearson's correlation coefficient를 구하였다. 통계

처리에는 SPSS/PC⁺ 전산프로그램을 이용하였다.

결과 및 고찰

1. 일반사항 및 신체적 특성

조사대상자들의 일반사항은 Table 1과 같다.

연령은 30대(52.8%)와 40대(33.1%)가 85.9%로 주를 이루었으며 평균연령은 38.3세이었으며, 기혼이 88.2%를 나타내었다. 운전경력은 10~19년이 44.4%로 가장 많았고, 10년 미만이 34.8%, 20년 이상이 20.8%이었으며, 학력은 고졸이 73.0%로 높게 나타났다. 평균 월수입은 101~150만원이 74.0%로 가장 많았고, 151~200만원이 15.3%이었으며, 한달 용돈은 11~20만원이 40.7%, 10만원 미만이 30.5%로 나타났으며, 주거상태는 자가 소유가 52.8%, 전세 41.0%로 나타났다.

조사대상자의 신체적 특성은 Table 2와 같이 평균신장은 170.9 ± 5.2 cm, 체중은 70.0 ± 9.4 kg으로 나타났다. 이는 Yoon 등(1998)이 성인남자를 대상으로 보고한 신장 168.4 ± 5.94 cm, 체중 68.0 ± 10.7 kg과 Lee & Lee (1998)가 서울지역 성인 남자를 대상으로 보고한 신장

Table 1. General characteristics of bus drivers

Variables	N (178)	%	
Age (yrs)	20 - 30	20	11.2
	31 - 40	94	52.8
	41 - 50	59	33.1
	51 ≤	5	2.8
Marital status	Married	21	11.8
	Single	157	88.2
Career at bus driver (yrs)	10 >	62	34.8
	10 - 19	79	44.4
	20 ≤	37	20.8
Educational level	Middle school ≥	42	23.6
	High school	130	73.0
	College	6	3.4
Monthly income (10,000 won)	50 - 100	6	3.4
	101 - 150	131	74.0
	151 - 200	27	15.3
	210 - 300	13	7.3
Monthly pocket money (10,000 won)	10 ≥	54	30.5
	11 - 20	72	40.7
	21 - 30	39	22.0
	31 - 40	8	4.5
	41 ≤	4	2.3
Possession of house	Own house	94	52.8
	Long-term rent	73	41.0
	Monthly rent	11	6.2

Table 2. Physical characteristics according to driving career of bus drivers

Variable	Driving career (yrs)	10 > ⁴⁾ (n = 62)	10 - 19 ⁷⁾ (n = 79)	20 ≤ ⁸⁾ (n = 37)	Total (n = 178)	F-test
Height (cm)		172.52 ± 4.70 ⁴⁾	170.31 ± 5.60 ⁶⁾	169.51 ± 4.86 ⁶⁾	170.91 ± 5.26 ¹⁾	p < 0.01
Weight (kg)		71.39 ± 10.20	68.96 ± 9.38	70.08 ± 8.06	70.04 ± 9.43	NS ⁵⁾
RBW (%) ²⁾		108.89 ± 13.79	107.92 ± 12.59	110.88 ± 12.27	108.87 ± 12.93	NS
BMI (kg/m ²) ³⁾		23.95 ± 3.03	23.74 ± 2.76	24.39 ± 2.85	23.95 ± 2.85	NS

1) Mean ± SD, 2) Relative Body Weight, 3) Body Mass Index, 4) Means with different superscripts within a row are significantly different (at p < 0.05), 5) NS: Not Significant, 6) Average Age: 33.7 years, 7) Average Age: 38.7 years, 8) Average Age: 44.9 years

Table 3. Doctor's diagnosis of bus drivers

Variable		10 > ²⁾	10 - 19	20 <	Total	N (%)
Doctor's diagnosis	Normal	37 (59.7)	36 (45.6)	17 (45.9)	90 (50.5)	
	Health care needed	15 (24.2)	29 (36.7)	14 (37.8)	58 (32.6)	
	Disease-suspected	10 (16.1)	14 (17.7)	6 (16.2)	30 (16.9)	
Obesity index ¹⁾	Normal weight	37 (59.7)	47 (59.5)	18 (48.6)	102 (57.3)	
	Overweight	14 (22.6)	18 (22.8)	12 (32.4)	44 (24.7)	
	Obesity	11 (17.7)	14 (17.7)	7 (18.9)	32 (18.0)	

1) BIFA: Bioelectrical impedance fatness analyzer, 2) Driving career (yrs)

Table 4. Comparison of obesity index between BIFA (bioelectrical impedance fatness analyzer) and BMI

BIFA	BMI ¹⁾				Total	χ ² -test
	Under-weight	Normal	Over-weight	Obesity		
Normal weight	16 (15.7)	84 (82.4)	2 (1.9)	0 (0.0)	102 (57.3)	p < 0.001
Over weight	0 (0.0)	17 (38.6)	27 (61.4)	0 (0.0)	44 (24.7)	
Obesity	0 (0.0)	0 (0.0)	29 (90.6)	3 (9.4)	32 (18.0)	
Total	16 (9.0)	101 (56.7)	58 (32.6)	3 (1.7)	178 (100.0)	

1) BMI (kg/m²) Body Mass Index

170.3 ± 5.62 cm, 체중 67.8 ± 8.92 kg에 비하여 체중이 약 2 kg 정도 많은 것으로 나타났다. 비만도의 평균(RBW (%))은 108.87 ± 12.93%로 정상범위였으며, 비만평가 시 자주 이용되는 체질량지수(Body Mass Index: BMI, Quetelet index)의 평균은 23.9 ± 3.03으로 역시 정상범위로서 운전경력에 따른 유의적인 차이는 없었다. 이는 Yoon 등(1998)이 보고한 비만도 109.9 ± 13.7%와 BMI 23.9 ± 3.04와 Lee & Lee (1998)가 보고한 BMI 23.4 ± 2.77과 거의 같은 수준임을 알 수 있다.

2. 건강상태

조사대상자들의 건강상태를 알아보기 위하여 의사의 판정결과 및 체지방률 측정에 의한 비만도를 Table 3에 제시하였다.

생화학적 검사결과 정상으로 판정된 건강한 사람은 전체 평균이 50.5%이었고, 혈액검사치 중 한 항목이라도 정상치를 벗어난 건강관리 요망군은 32.6%이였으며 질환이 의심되는 사람은 16.9%를 보여, 조사대상자의 49.5%가 건강에 이상을 보인 것으로 나타났으며, 운전경력에 의한 유의적인 차이는 없었다. 이는 Park 등(2001)이 보고한 마산지

역 산업체 근로자의 경우 정상 27.2%, 관리요망군 41.0%, 질환의심 31.8%와 1996년 의료보험관리공단(의료보험회보 1997)을 통해 건강진단을 받은 남자의 경우 정상 45.9%, 관리요망군 26.5%, 질환의심 27.6%에 비하여 정상이 높게 나타났다. 체지방률에 의한 조사대상자의 비만도는 정상 57.3%, 과체중 24.7%, 비만 18.0%로 나타나 과체중과 비만이 42.7%로서 체중관리가 필요한 것으로 나타났다. 비만은 고혈압, 당뇨, 암, 동맥경화증, 담석증 등 성인병의 발병률과 그로 인한 사망률을 높이므로 건강상 위험하다고 보고되고 있다(Anderson 등 1988; Haffner 등 1988). 특히 시내버스 운전자들은 하루 중 8시간을 운전석에 앉아 있어야 하므로 특별히 신경을 써서 운동을 하지 않는 한 체중과다가 될 확률이 높다고 하겠다. 시내버스 운전자들은 대체적으로 하루 30분에서 2시간 정도를 주 1~2회 운동하고 있는 것으로 보고(Kim & Yoon 2002)되어 지속적으로 운동을 하는 비율이 낮게 나타난 점과 체중초과자가 42.7%로 나타난 결과와는 상호 관련성이 있는 것으로 유추할 수 있다. 따라서 이들을 대상으로 체중관리에 대한 꾸준하고 실천 가능한 영양교육이 필요한 실정이라 하

졌다. Table 4는 체지방측정기에 의한 비만도 판정결과와 BMI에 의한 비만도의 판정결과가 일치하는지를 알고자 비교 분석한 결과이다. 체지방측정기에 의하여 정상으로 판정된 대상자 중에서 BMI에 의한 계산에서는 82.4%가 정상, 15.7%가 저체중, 1.9%가 과체중으로 나타났고, 체지방 측정기에 의하여 과체중으로 판정된 자 중에서 BMI에 의하여 62.4%가 과체중, 38.6%가 정상으로 나타났으며, 체지방 측정기에 의하여 비만으로 판정된 자 중에서는 BMI에 의하여 90.6%가 과체중으로, 그리고 9.4%만이 비만으로 나타났다. 따라서 체지방측정기를 이용한 비만도가 BMI에 의한 비만도보다 더 높게 나타나 비만도를 측정하는 두 방법의 결과 사이에 유의적인 차이가 있었다($p < 0.001$). 이는 각 비만판정에 사용하는 방법에 따라 비만율이 다르게 산정됨을 입증한 것으로 각 방법들의 단점을 보완하기 위해 보다 많은 변수를 포함하여 우리 실정에 맞는 새로운 비만도 측정방법의 개발이 필요하다(Shin 등 1996)고 하겠다. 본 연구에서는 혈액생화학적인 지수 및 영양소섭취와의 상관관계를 일반적으로 많이 사용되고 있는 BMI를 이용하여 분석하였다. Table 5는 건강검진 결과인데, 판정의 세부 사항을 보면 정상 50.5%, 정상범주에 속하나 조만간 질병이 발생할 위험도가 높아 식습관, 환경개선 등 자기관리 및 조치가 필요한 경우는 비만관리 12.3%, 혈압관리 10.6%, 콜레스테롤관리 4.5%, 간기능관리 4.5%, 신장기능관리 0.6%로 나타났다. 검진 결과 질환이 의심되어 정밀 검진을 요하는 질환 의심의 경우는 간장질환 7.9%, 흉부질환 4.5%, 고혈압 2.2%, 폐결핵, 고지혈증, 당뇨질환, 신장질환은 각각 0.6%로 나타났다. 이들 관리요망이나 질환 의심이 되는 질환들은 거의 만성퇴행성 질환(고혈압, 당뇨, 비만, 동맥경화)이었고, 그 외 간장 질환(7.9%)도 높게 나타났다. 이는 마산지역 근로자의 경우(Park 등 1999) 전체 근로자의 77.0%가 관리를 요하는 상태이며, 2가지 이상의 질환을 가진 근로자도 약 11.3%로 나타났는데, 이에 비하

여는 시내버스 운전자들의 건강 상태가 다소 양호하다고 하겠다. 그러나 전체 운전자의 49.4%가 관리를 요하는 상태이고, 2가지 이상의 질환을 가진 운전자들도 있을 것으로 예상되므로 질병예방차원의 대책강구가 필요할 것으로 사료된다.

3. 혈액의 생화학적 지수

버스 운전자의 운전경력에 따른 혈액 생화학적 지수를 Table 6에 제시하였다. 운전경력에 따라 유의적인 차이가 있는 성분은 혈청 총 콜레스테롤로서, 운전경력 10년 미만이 175.00 ± 31.33 mg/dl인데 비하여 운전경력 20년 이상에서는 194.64 ± 41.42 mg/dl로 높았다($p < 0.05$). Table 7은 연령에 따른 혈액생화학적 지수를 제시한 것으로 유의적인 차이가 있는 것은 수축기 혈압과 혈청 총 콜레스테롤이었다. 수축기 혈압은 20~30세가 119.17 ± 10.84 mmHg, 30~40세가 123.89 ± 14.09 mmHg, 40~50세가 126.61 ± 15.99 mmHg인데 비하여 50세 이상은 136.67 ± 15.81

Table 5. The results of the 1999 health check ups of the bus drivers

Variable	Driving career (yrs)			
	10 >	10 - 19	20 ≤	Total
Normal	37 (59.7)	36 (45.6)	17 (45.9)	90 (50.5)
Health care needed				
Obesity	6 (9.7)	11 (13.9)	5 (13.5)	22 (12.3)
Hypertension	5 (8.1)	9 (11.4)	5 (13.5)	19 (10.6)
Cholesterol	1 (1.6)	4 (5.0)	3 (8.1)	8 (4.5)
Liver	3 (4.8)	4 (5.0)	1 (2.7)	8 (4.5)
Kidney	0 (0.0)	1 (1.3)	0 (0.0)	1 (0.6)
Disease-suspected				
Chest disease	3 (4.8)	4 (5.1)	1 (2.7)	9 (5.1)
Hypertension	1 (1.6)	2 (2.5)	1 (2.7)	4 (2.2)
Hyperlipidemia	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.7)	1 (0.6)
Liver disease	5 (8.1)	6 (7.6)	3 (8.1)	14 (7.9)
Diabetes	1 (1.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.6)
Kidney disease	0 (0.0)	1 (1.3)	0 (0.0)	1 (0.6)

Table 6. Biochemical characteristics according to driving career of bus drivers

Variable	10 > (n = 62)	10 - 19 (n = 79)	20 < (n = 37)	Total (n = 178)	F-test
SBP (mmHg) ³⁾	125.32 ± 11.97 ¹⁾	123.42 ± 16.08	128.65 ± 16.53	125.17 ± 14.93	NS
DBP (mmHg) ⁴⁾	83.23 ± 80.45	81.39 ± 13.18	84.86 ± 12.61	82.75 ± 11.63	NS
TC (mg/dl) ⁵⁾	175.00 ± 31.33 ²⁾	184.35 ± 33.11 ²⁾	194.64 ± 41.42 ²⁾	183.24 ± 34.96	p < 0.05
Hb (g/dl) ⁶⁾	15.46 ± 0.87	15.51 ± 0.75	15.70 ± 0.83	15.53 ± 0.83	NS
BG (mg/dl) ⁷⁾	89.73 ± 14.42	90.85 ± 31.45	98.27 ± 45.08	92.00 ± 30.52	NS
GPT (U/L) ⁸⁾	28.84 ± 33.74	23.52 ± 13.19	26.43 ± 17.12	25.98 ± 23.12	NS
GOT (U/L) ⁹⁾	22.87 ± 16.51	22.39 ± 10.81	25.54 ± 11.87	23.21 ± 13.25	NS

1) Mean ± SD, 2) Means with different superscripts within a row are significantly different at p < 0.05, 3) SBP: Systolic blood pressure, 4) DBP: Diastolic blood pressure, 5) TC: Total cholesterol, 6) Hb: Hemoglobin, 7) BG: Blood glucose, 8) GPT: Glutamate-pyruvate-aminotransferase, 9) GOT: Glutamate-oxaloacetate-aminotransferase

Table 7. Biochemical characteristics according to age of bus drivers

Variable	20~30 ¹⁾ (n = 20)	31-40 (n = 94)	41-50 (n = 59)	50 < (n = 5)	Total (n = 178)	F-test
SBP (mmHg) ⁴⁾	119.17 ± 10.84 ^a	123.89 ± 14.09 ^a	126.61 ± 15.99 ^a	136.67 ± 15.81 ^b	125.17 ± 14.93	p < 0.05
DBP (mmHg) ⁵⁾	80.50 ± 8.25 ²⁾	81.38 ± 10.84	85.42 ± 13.69	86.00 ± 5.48	82.75 ± 11.63	NS
TC (mg/dl) ⁶⁾	165.20 ± 24.70 ³⁾	183.68 ± 32.18 ^b	189.75 ± 36.74 ^b	210.20 ± 45.36 ^c	183.24 ± 34.96	p < 0.001
Hb (g/dl) ⁷⁾	15.09 ± 0.81	15.56 ± 0.79	15.61 ± 0.85	15.82 ± 0.85	15.53 ± 0.83	NS
BG (mg/dl) ⁸⁾	88.85 ± 13.46	90.01 ± 13.20	96.66 ± 49.62	87.00 ± 11.05	92.00 ± 30.52	NS
GPT (U/L) ⁹⁾	32.00 ± 30.66	24.07 ± 13.98	26.29 ± 16.08	23.00 ± 10.89	25.98 ± 23.12	NS
GOT (U/L) ¹⁰⁾	26.20 ± 26.84	21.14 ± 8.13	25.54 ± 13.28	22.80 ± 5.72	23.21 ± 13.25	NS

1) Years, 2) Mean ± SD, 3) Means with different superscripts within a row are significantly different at p < 0.05, 4) SBP: Systolic blood pressure, 5) DBP: Diastolic blood pressure, 6) TC: Total cholesterol, 7) Hb: Hemoglobin, 8) BG: Blood glucose, 9) GPT: Glutamate-pyruvate-aminotransferase, 10) GOT: Glutamate-oxaloacetate-aminotransferase

Table 8. Biochemical characteristics according to BMI of bus drivers

Variable	20 > (n = 16)	20-25 (n = 101)	25 < (n = 61)	Total (n = 178)	F-test
SBP (mmHg) ³⁾	116.25 ± 14.08 ²⁾	123.37 ± 14.99 ^b	130.49 ± 13.34 ^c	125.17 ± 14.93	p < 0.001
DBP (mmHg) ⁴⁾	76.88 ± 10.14 ^a	81.58 ± 11.72 ^b	86.23 ± 10.98 ^b	82.75 ± 11.63	p < 0.01
TC (mg/dl) ⁵⁾	165.88 ± 27.05 ^a	179.99 ± 33.25 ^b	193.16 ± 37.16 ^b	183.24 ± 34.96	p < 0.01
Hb (g/dl) ⁶⁾	15.21 ± 0.84 ^a	15.46 ± 0.81 ^b	15.73 ± 0.81 ^b	15.53 ± 0.83	p < 0.05
BG (mg/dl) ⁷⁾	83.88 ± 14.91 ¹⁾	93.68 ± 35.87	91.34 ± 22.91	92.00 ± 30.52	NS
GPT (U/L) ⁸⁾	15.13 ± 4.91 ^a	22.23 ± 16.05 ^a	35.03 ± 31.66 ^b	25.98 ± 23.12	p < 0.001
GOT (U/L) ⁹⁾	16.31 ± 4.69 ^a	21.78 ± 11.84 ^b	27.39 ± 15.65 ^b	23.21 ± 13.25	p < 0.05

1) Mean ± SD, 2) Means with different superscripts within a row are significantly different at p < 0.05, 3) SBP: Systolic blood pressure, 4) DBP: Diastolic blood pressure, 5) TC: Total cholesterol, 6) Hb: Hemoglobin, 7) BG: Blood glucose, 8) GPT: Glutamate-pyruvate-aminotransferase, 9) GOT: Glutamate-oxaloacetate-aminotransferase

mmHg으로 높게 나타나 유의적인 차이를 보였다(p < 0.05). 총 콜레스테롤은 20~30세가 165.20 ± 24.70 mg/dl, 30~40세와 40~50세가 각각 183.68 ± 32.18 mg/dl, 189.75 ± 36.74 mg/dl, 50세 이상이 210.20 ± 45.36 mg/dl로서 연령이 증가할수록 높게 나타났다(p < 0.001). 보건복지부(1999)의 기준에 따르면 혈청 총 콜레스테롤 200~240 mg/dl는 '조금 높음'에 속하는데, 50세 이상에서 총 콜레스테롤이 210.20 ± 45.36 mg/dl로 다소 높게 나타났으므로 특별한 관리가 필요하다고 하겠다. 이상의 결과는 산업체 근로자의 경우, 연령에 따라 혈압, 혈색소, 총 콜레스테롤은 차이가 없었고 40대에서 혈당이 유의적으로 높게 나타났다고 보고한 Park 등(1999)의 결과와는 차이가 있다고 하겠다. Table 8은 BMI에 따른 생화학지수를 나타내었다. BMI에 따라서는 혈압, 총 콜레스테롤, 혈색소, GPT, GOT에서 유의적인 차이가 있었다. 수축기 혈압과 확장기 혈압이 BMI 20 미만에서는 각각 116.25 ± 14.08 mmHg, 76.88 ± 10.14 mmHg로 낮았으며, BMI 20~25에서는 123.37 ± 14.99 mmHg, 81.58 ± 11.72 mmHg로서 BMI 20 미만에 비하여 높게 나타났으며, BMI 25 이상에서는 130.49 ± 13.34 mmHg, 86.23 ± 10.98 mmHg로 가장

높게 나타나 유의적인 차이를 보였다. 이는 BMI 수준이 증가할수록 수축기 혈압과 확장기 혈압이 증가한다는 Kim 등(1994)과 Kim (2000)의 보고와 일치하였다. 총 콜레스테롤은 BMI 20 미만인 운전자가 165.88 ± 27.05 mg/dl인데 비하여 BMI 20~25와 BMI 25 이상인 운전자가 각각 179.99 ± 33.25 mg/dl와 193.16 ± 37.16 mg/dl로 높게 나타나(p < 0.01), Lee 등(1992)의 혈청 총 콜레스테롤은 BMI와 양의 상관관계를 보인다는 보고와 일치하였다. 혈색소는 BMI 20 미만인 운전자가 15.21 ± 0.84 g/dl인데 비하여 BMI 20~25와 BMI 25 이상인 운전자가 각각 15.46 ± 0.81 g/dl과 15.73 ± 0.81 g/dl로 나타나 유의적인 차이가 있었다(p < 0.05). 그리고 간의 손상이 있을 경우에 그 활성이 증가되는 것(Lee & Lee 1996)으로 알려져 있는 혈청 GPT와 GOT는 BMI 20 이하에서는 각각 15.13 ± 4.91 U/L, 16.31 ± 4.69 U/L인데 비하여 BMI 20~25에서는 각각 22.23 ± 16.05 U/L, 21.78 ± 11.84 U/L이었으며, BMI 25 이상에서는 각각 35.03 ± 31.66 U/L, 27.39 ± 15.65 U/L로 나타나 유의적인 차이를 보였다. 보건복지부(1999)는 GPT 10~35 U/L은 정상, 35 U/L보다 크면 이상으로 보았으며, Jelliffe 등(1989)은 남자의

Table 9. Correlation coefficient among biochemical parameters and personal characteristics

Variable	Driving career	Age	SBP	DBP	TC	Hb	BG	GPT	GOT
Age	0.713**								
SBP	0.146	0.232**							
DBP	0.108	0.186*	0.851**						
TC	0.239**	0.294**	0.162*	0.199**					
Hb	0.128	0.189*	0.176*	0.238**	0.144				
BG	0.135	0.068	0.215**	0.103*	0.158*	-0.005			
GPT	-0.054	-0.058	0.074	0.092	0.029	0.048	0.006		
GOT	0.079	0.041	0.090	0.066	-0.004	-0.008	-0.035	0.850**	
BMI	0.077	0.157*	0.290**	0.280**	0.280**	0.208**	-0.007	0.364**	0.309**

GPT: Glutamate-pyruvate-aminotransferase, GOT: Glutamate-oxaloacetate-aminotransferase, *: Significantly correlated among variables at $p < 0.05$, **: Significantly correlated among variables at $p < 0.01$

경우 GPT 8~30 U/L를 정상으로 보았는데, 이에 비추어 보면 BMI 25 이상에서는 GPT가 35.03 ± 31.66 U/L로 다소 높은 수치를 보이고 있으며, 이는 Table 9의 상관관계에서도 BMI와 GPT는 양의 상관관계를 보이고 있어 적절한 체중관리가 필요하다고 하겠다. 이상의 결과에서 혈압, 총 콜레스테롤, 혈색소, GPT, GOT는 BMI가 증가함에 따라 증가하는 경향을 보이고 있음을 알 수 있다. 그러나 전체 평균을 보면 수축기 혈압 125.17 ± 14.93 mmHg, 확장기 혈압 82.75 ± 11.63 mmHg, 총 콜레스테롤이 183.24 ± 34.96 mg/dl, 혈색소 15.53 ± 0.83 g/dl, 혈당 92.00 ± 30.52 mg/dl, GPT 25.98 ± 23.12 U/L 그리고 GOT 23.21 ± 13.25 U/L로서 모두 정상 범위에 속하였다.

4. 혈액의 생화학적 지수와 운전경력, 연령 및 BMI와의 상관관계

Table 9는 운전경력, 연령, 혈액의 생화학적 상태, BMI와의 상관 관계를 나타낸 것이다. 운전경력에 따른 상관관계는 강한 양의 상관관계($\gamma = 0.713$, $p < 0.01$)를 보였고, 총 콜레스테롤과도 유의적인 양의 상관관계를 보였다($p < 0.01$). 연령은 수축기 혈압($\gamma = 0.232$, $p < 0.01$), 확장기 혈압($\gamma = 0.186$, $p < 0.05$), 총 콜레스테롤($\gamma = 0.294$, $p < 0.01$), 그리고 BMI($\gamma = 0.157$, $p < 0.05$)와 약한 양의 상관 관계를 보여, 연령이 많아질수록 혈압과 총 콜레스테롤 및 BMI가 조금씩 증가됨을 알 수 있다. 이는 마산지역 근로자를 대상으로 한 Park 등(1999)의 보고에서 연령이 증가함에 따라 혈압, 총 콜레스테롤, 혈색소, 혈당, BMI 등이 증가하는 양의 상관 관계가 있다는 결과와 유사한 경향이었다. 수축기 혈압과 확장기 혈압은 강한 양의 상관관계($\gamma = 0.851$, $p < 0.01$)를 나타내었으며, 혈압은 총 콜레스테롤, 혈색소, 혈당, BMI와 유의적인 양의 상관관계를 나타내었다. 이는 산업체 근로자에게서 혈압이 높아질수록 BMI, 총 콜레스테

롤, 혈색소, 혈당 등이 높아졌다는 보고(Park 등 1999)와 일치하였다. 총 콜레스테롤은 혈당($\gamma = 0.158$, $p < 0.05$), BMI($\gamma = 0.280$, $p < 0.01$)와 약한 양의 상관관계를 보였고, 혈색소와 BMI($\gamma = 0.208$, $p < 0.01$)도 약한 양의 상관관계를 나타내었다. 그리고 GPT와 GOT는 강한 양의 상관관계($\gamma = 0.85$, $p < 0.01$)를 보였으며, GPT, GOT는 BMI와 유의적인($p < 0.01$) 양의 상관관계를 보여 체중이 증가할수록 GPT, GOT도 증가하는 것으로 나타나 적절한 체중관리가 필요하다고 하겠다. 이상의 결과에서 운전경력에 따른 상관관계는 운전경력이 많을수록 연령이 많고 혈청 총 콜레스테롤이 증가하였으며, 연령이 증가할수록 혈압과 총 콜레스테롤 그리고 BMI가 증가하였고, BMI가 증가할수록 혈압, 총 콜레스테롤, GPT, GOT 등이 증가하는 것으로 나타나, 운전경력과 나이가 많아지고 체중이 늘어날수록 만성 퇴행성질환의 발생률이 높아질 수 있음을 알 수 있다. 이는 건강검진 결과 '질환의심'으로 판명된 마산지역 산업체 근로자(Park 등 2001)에서도 유사한 경향을 보이고 있었다.

5. 영양소 섭취상태

조사대상자의 1일 평균 섭취영양소를 운전경력별로 산출하고, 우리나라 국민의 영양권장량에 대한 백분율로 환산하여 비교한 결과를 Table 10에 나타내었다.

모든 영양소에서 운전경력에 따른 유의적인 차이가 없었으며, 표로 제시하지는 않았으나 연령에 따른 유의적인 차이도 없었다. 전체평균을 보면 1일 평균 열량섭취량은 1912 kcal로 권장량의 76.5%를 섭취하고 있었다. 이는 중년남성의 1970 kcal (Woo & Kim 1997), 생산직 성인 남자 2079 kcal (Lee & Rho 1999)와 유사한 결과를 보였으며, 건강한 40대 남자의 2173 kcal (Seo 등 1994), 20~37세 사이의 건강한 성인 남자의 2320 kcal (Kim & Kim 1998)에 비하여는 다소 낮게 섭취하는 것으로 나타

Table 10. Comparison of daily nutrient intakes according to driving career of the bus drivers

Variable	Driving career (yrs)	10 >	10 - 19	20 ≤	Total
Energy (kcal)		1924.19 ± 376.81 ¹⁾ (76.97 ± 15.07) ²⁾	1928.19 ± 375.30 (77.13 ± 15.01)	1860.67 ± 426.89 (74.43 ± 17.08)	1912.76 ± 385.73 (76.51 ± 15.43)
Protein (g)		74.41 ± 18.32 (106.30 ± 26.17)	73.95 ± 19.73 (105.64 ± 28.19)	75.08 ± 20.72 (107.25 ± 29.60)	74.34 ± 19.36 (106.21 ± 27.66)
Fat (g)		40.16 ± 8.96	40.44 ± 9.83	39.32 ± 10.48	40.11 ± 9.63
Carbohydrate (g)		316.27 ± 63.46	317.11 ± 61.83	301.63 ± 70.74	313.60 ± 64.25
C.P.F ratio ³⁾		66:15:19	66:15:19	66:15:19	66:15:19
Ca (mg)		588.58 ± 147.53 (84.08 ± 21.08)	572.67 ± 164.03 (81.81 ± 23.43)	564.81 ± 149.65 (80.69 ± 21.38)	576.58 ± 149.65 (82.37 ± 22.13)
Fe (mg)		15.22 ± 3.78 (126.83 ± 31.48)	15.25 ± 4.23 (127.05 ± 35.21)	15.82 ± 4.16 (131.83 ± 34.67)	15.36 ± 4.04 (127.97 ± 33.71)
Vitamin A (RE)		866.98 ± 219.51 (123.85 ± 31.36)	895.85 ± 258.92 (127.98 ± 36.99)	933.58 ± 236.80 (133.34 ± 33.83)	893.64 ± 241.12 (127.66 ± 34.45)
Thiamin (mg)		0.99 ± 0.22 (75.91 ± 17.26)	0.98 ± 0.26 (75.60 ± 19.65)	1.00 ± 0.25 (77.16 ± 19.36)	0.99 ± 0.24 (76.03 ± 18.69)
Riboflavin (mg)		1.42 ± 0.31 (94.44 ± 20.57)	1.41 ± 0.36 (94.08 ± 23.51)	1.42 ± 0.34 (94.39 ± 22.72)	1.41 ± 0.33 (94.27 ± 22.24)
Niacin (mg)		17.20 ± 4.57 (101.17 ± 26.86)	17.18 ± 4.91 (101.07 ± 28.89)	17.86 ± 5.02 (105.08 ± 29.55)	17.33 ± 4.80 (101.94 ± 28.23)
Vitamin C (mg)		101.78 ± 29.96 (145.41 ± 42.80)	98.79 ± 32.22 (141.13 ± 46.02)	98.78 ± 29.64 (141.11 ± 42.35)	99.83 ± 30.78 (142.62 ± 43.97)

1) Mean ± SD, 2) Percent of Recommended Dietary Allowance for Korea, 7th Revision, 2000, 3) Carbohydrate, Protein, Fat ratio

났다. 일량을 구성하고 있는 영양소의 비율을 보면 당질 66%, 단백질 15%, 지방 19%로서 한국인 영양권장량에 바람직한 비율로 제시된 당질 65%, 단백질 15%, 지방 20%와 거의 유사한 적정수준이었다. 1일 평균 단백질 섭취량은 74.3 g으로 권장량의 106.2%로 양호한 결과를 보였다. 이는 75 g~80 g을 섭취하는 것으로 보고한 연구 결과(Lee 등 1998; Woo & Kim 1997; Seo 등 1994)들과 유사하며, 85.9 g을 섭취하는 건강한 성인남자(Kim & Kim 1998)에 비하여는 낮게 섭취하는 경향이며, 58 g을 섭취하는 생산직근로자(Oh & Yoon 2000), 65 g을 섭취하는 사무직근로자에 비하여는 높게 섭취하는 것으로 나타났다.

한편 권장량보다 많이 섭취한 영양소는 단백질(106.2%), 철분(127.9%), 비타민 A (127.6%), 비타민 C (142.6%) 이었으며, 권장량보다 적게 섭취한 영양소는 열량(76.5%), 칼슘(82.3%), thiamin (76.0%), riboflavin (94.2%)으로 나타났다. 비타민 C 섭취량이 가장 많은 반면 thiamin 섭취량이 가장 적었다. 이러한 결과는 다른 보고들(Woo & Kim 1997; Lee 등 1998)과 유사한 경향을 보이고 있었다. 그러나 열량과 thiamin을 제외한 모든 영양소를 권장량을 초과하여 섭취하고 있다고 보고한 건강한 40대 남자(Seo 등 1994)보다는 낮게 섭취하고 있었으며, 비타민 C와 인을 제

외한 모든 영양소 섭취량이 권장량 이하로 섭취하고 있다고 보고한 생산직근로자와 사무직근로자(Oh & Yoon 2000) 보다는 높은 경향을 보였다.

6. 영양의 질적 지수(INQ)

열량섭취는 체격, 신체활동, 대사의 효율성 등에 의해 영향을 받으므로 개인차가 크게 나타나며, 식사에서 영양소 함량은 열량과 강한 양의 상관관계를 가지므로, 일반적으로 열량섭취가 높으면 다른 영양소의 함량도 높다(Jequier & Schutz 1984). 따라서 대상자들의 식사의 질을 평가하고자 할 때는 개인의 열량섭취를 고려할 필요가 있다. 본 조사에서는 버스 운전자들의 열량섭취량이 낮기 때문에, 만일 이들의 열량섭취량이 충분하다면 다른 영양소 섭취도 충분히 향상할 수 있는가를 보기 위해 INQ를 계산하였다(Table 11). INQ는 에너지 1000 kcal 당 영양소 섭취량을 1000 kcal 당 영양소 권장량으로 나눈 값이다. INQ가 1 이상이라는 것은 식사의 양(에너지 섭취)에 비하여 식사의 질(에너지 외 다른 영양소 섭취)이 높다는 것을 말하고, INQ가 1 미만이면 식사양에 비하여 질이 떨어짐을 제시한다(Oh 2000). 따라서 이 지표를 이용하면 식사의 질적인 측정이 가능하며, 섭취하는 음식의 종류를 바꾸어야 하는지, 그대로 섭취하면서 전체적인 섭취량을 증가시켜야 하는지를 알 수 있다(Windham 등 1983). 운전경력에 따

Table 11. Comparison of INQ¹⁾(index of nutritional quality) according to driving career of the bus drivers

Variable	Driving career (yrs)			Total	F-test
	10 >	10 - 19	20 ≤		
Protein (g)	1.38 ± 0.19 ²⁾	1.36 ± 0.20	1.44 ± 0.22	1.38 ± 0.20	NS ³⁾
Ca (mg)	1.10 ± 0.20	1.05 ± 0.20	1.09 ± 0.18	1.08 ± 0.20	NS
Fe (mg)	1.65 ± 0.25 ^{4a)}	1.64 ± 0.28 ^o	1.78 ± 1.31 ^o	1.67 ± 0.28	p < 0.05
Vitamin A (RE)	1.62 ± 0.34 ^o	1.66 ± 0.38 ^o	1.83 ± 0.44 ^b	1.68 ± 0.39	p < 0.05
Thiamin (mg)	0.99 ± 0.12	0.97 ± 0.14	1.04 ± 0.15	0.99 ± 0.14	NS
Riboflavin (mg)	1.23 ± 0.16	1.21 ± 0.16	1.27 ± 0.17	1.23 ± 0.16	NS
Niacin (mg)	1.31 ± 0.21 ^o	1.30 ± 0.23 ^o	1.41 ± 0.25 ^b	1.33 ± 0.23	p < 0.05
Vitamin C (mg)	1.91 ± 0.52	1.83 ± 0.50	1.94 ± 0.55	1.88 ± 0.52	NS

1) INQ: Nutrient Content Per 1000 kcal of Diet/RDA Per 1000 kcal, 2) Mean ± SD, 3) Not Significant, 4) Mean with different superscripts within a row are significantly different at p < 0.05

Table 12. Correlation coefficients among nutrient intake and other variable

Nutrient	Driving career	Age	BMI	SBP	DBP	T-chol.	Hb	GOT	GPT
Energy	-0.036	0.018	0.135	-0.097	0.010	0.067	0.203	0.125	0.118
Protein	-0.019	0.053	0.160*	-0.109	0.042	0.067	0.292**	0.140	0.159
Carbohydrate	-0.035	-0.003	0.114	-0.076	-0.009	0.060	0.131	0.110	0.082
Fat	-0.040	0.039	0.119	-0.107	0.032	0.058	0.253	0.105	0.141
Vitamin A	0.079	0.095	0.138	-0.120	-0.027	-0.013	0.165	0.154	0.130
Vitamin C	0.045	-0.053	0.076	-0.108	-0.083	-0.029	0.038	0.032	0.008
Thiamin	0.005	0.052	0.165*	-0.117	0.017	0.051	0.260	0.137	0.144
Riboflavin	-0.003	0.034	0.138	-0.129	0.013	0.033	0.256	0.140	0.148
Niacin	0.003	0.076	0.180*	-0.102	0.036	0.070	0.279**	0.140	0.153
Ca	-0.025	-0.026	0.093	-0.137	0.008	0.014	0.244	0.101	0.125
Fe	0.017	0.073	0.177*	-0.110	0.021	0.055	0.260	0.141	0.147

*: p < 0.05, **: p < 0.01

라 유의적인 차이가 있는 영양소는 철분, 비타민 A, niacin 이었다. 철분은 운전경력 10년 이하와 10~19년에서 각각 1.65, 1.64인데 비하여, 20년 이상에서는 1.78로 높게 나타났고(p < 0.05), 비타민 A는 10년 이하와 10~19년에서 각각 1.62, 1.66 인데 비하여, 20년 이상에서는 1.83으로 높게 나타났으며(p < 0.05), niacin은 10년 이하와 10~19년에서 각각 1.31, 1.30인데 비하여, 20년 이상에서는 1.41로 높게 나타나(p < 0.05) 유의적인 차이를 보였다.

전체 평균을 보면 버스 운전자의 모든 영양소의 INQ가 0.99~1.88로 나타나 열량 섭취량을 권장량 수준으로 높이면 영양소의 섭취량이 99~188%가 될 것으로 제시되었다. 경북지역 성인남자의 경우는 칼슘(0.89)과 비타민 A (0.84)가 INQ 1 이하인 영양소였으며(Kim 1998), 경기도 지역 성인남자의 경우는 칼슘(0.77), 비타민 A (0.71), 비타민 B₂ (0.86)가 INQ 1 이하로 나타났고(Lee 등 1998), 경북, 대구지역 근로자에서는 Ca (0.80)과 비타민 B₂ (0.78)가 1 이하로 나타났다(Oh & Yoon 2000). 따라서 본 조사대상자들은 질적으로는 비교적 우수한 식사를 하고 있는

것으로 평가할 수 있다.

7. 영양소 섭취와 각 변인간의 상관관계

Table 12는 영양소 섭취와 다른 변인간의 상관관계를 나타내었다. 운전경력 및 연령과 영양소섭취는 상관관계가 없는 것으로 나타났다. BMI는 단백질, thiamin, niacin, 철분과는 유의적으로(p < 0.05) 약한 양의 상관관계가 나타났으나 다른 영양소 섭취와는 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 이는 생산직에 근무하는 성인남자의 경우 BMI와 모든 영양소 섭취간에 양의 상관관계를 보였다는 보고(Lee & Rho 1999)와 그리고 산업체근로자의 경우 BMI와 영양소 섭취와는 상관관계가 없었다는 보고(Park 등 1999)와 상이한 결과라고 하겠다.

혈액의 생화학적 지수는 혈액색소가 단백질, niacin 섭취와 양의 상관관계가 나타났다. 이는 헤모글로빈이 열량, 단백질, 비타민 B₁, B₂, niacin과 유의적인 음의 상관관계가 있었다는 보고(Park 등 1999)와는 상반된 결과였다. 그리고 혈압, 총 콜레스테롤, GOT, GPT와 영양소 섭취는 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 이는 혈압, 혈당, 총 콜레

스테롤은 영양소 섭취와 상관관계가 없었다는 보고(Park 등 1999)와 일치하였으나, 혈중 총 콜레스테롤 및 중성지방은 열량, 당질, 단백질, 지방, 철분, thiamin, Na 섭취와 양의 상관관계 있었다는 보고(Lee & Rho 1999)와는 상이하였다.

요약 및 결론

본 연구는 경남 마산지역의 시내버스 운전자 178명을 대상으로 99년 6월 실시된 건강검진 결과와 설문조사를 통하여 건강상태 및 영양소 섭취 상태를 분석한 결과를 다음과 같이 요약할 수 있다.

1) 평균신장은 170.9 ± 5.2 cm, 체중은 70.0 ± 9.4 kg 이었으며, 평균 RBW는 108.87 ± 12.93%, BMI는 23.9 ± 3.03으로 정상범위에 속하였다.

2) 건강검진 결과 정상이 50.5%, 건강 관리요망이 32.6%, 질환의심이 16.9%로서 조사대상자의 49.5%가 건강에 이상을 보인 것으로 나타났다.

3) 연령이 증가할수록 혈청 총 콜레스테롤(p < 0.001)과 수축기 혈압(p < 0.05)이 증가하였고, 운전경력 20년 이상이 10년 미만에 비하여 혈청 총 콜레스테롤이 증가하였다(p < 0.05).

4) BMI가 증가함에 따라 수축기 혈압과 확장기 혈압이 증가하였으며, BMI 20 미만에 비하여 BMI 20 이상인 운전자가 혈청 총 콜레스테롤이 증가하였다(p < 0.01). 또한 BMI 20 미만인 운전자에 비하여 BMI 20 이상인 운전자가 혈색소가 증가하였으며(p < 0.05), BMI가 증가함에 따라 혈청 GPT와 GOT가 유의적으로 증가하였다.

5) 영양소 섭취량은 운전경력에 따른 유의적인 차이는 없었으며, 전체평균을 보면 영양권장량보다 높게 섭취한 영양소는 단백질(106.2%), 철분(127.9%), 비타민 A (127.6%), 비타민 C (142.6%)이었고, 권장량보다 낮게 섭취한 영양소는 열량(76.5%), 칼슘(82.3%), thiamin (76.0%), riboflavin (94.2%)이었으며, 열량 구성비율은 당질 66%, 단백질 15%, 지방 19%로 나타났다. 그리고 thiamin (0.99)을 제외한 모든 영양소의 INQ가 1.08~1.88로 비교적 높게 나타났다.

6) 운전경력은 연령 및 총 콜레스테롤과 양의 상관 관계를 보였고, 연령은 혈압, 총 콜레스테롤, 그리고 BMI와 유의적인 양의 상관 관계를 보였다. 또한 혈압은 총 콜레스테롤, 혈색소, 혈당, BMI와 양의 상관관계를 보였으며, BMI는 연령, 혈압, 총 콜레스테롤, 혈색소, GPT, GOT와 양의 상관관계를 보였다. 그리고 BMI는 단백질, thiamin, niacin,

철분 섭취량과 양의 상관관계가 있었으며, 혈색소는 단백질, niacin 섭취와 유의한 양의 상관관계가 있었다.

이상의 결과에서 운전경력이 높을수록 혈청 총 콜레스테롤이 높게 나타났으나 건강상태, 비만도, 영양소 섭취상태 등은 운전경력에 따라 유의적인 차이가 없었으므로 본 조사 대상자인 시내버스 운전자들은 운전경력이 건강상태나 영양소 섭취상태에 크게 영향을 미치는 요인이 아닌 것으로 볼 수 있다. 그러나 운전경력이 연령, 혈청 총 콜레스테롤과 양의 상관관계가 있었고, 연령은 혈압, 총 콜레스테롤과 양의 상관관계가 있었으며, 또한 총 콜레스테롤은 혈압, 혈당과 양의 상관관계가 있었음을 감안하면 운전경력이 높아질수록 고지혈증, 고혈압, 고혈당 등이 유발될 수 있음을 유추할 수 있다. 한편 전체평균을 보면 건강관리가 필요하거나 질환이 의심되는 운전자가 49.5%라는 높은 율을 보였으며, 비만관리, 혈압관리 및 간질환 등이 높았고, 특히 체지방 축적에 의한 체중초과자가 42.7%, BMI 25 이상인 자가 34.3%인 점과 또한 BMI의 증가에 따라 혈압, 총 콜레스테롤, 혈색소, GPT, GOT 등이 증가하는 양의 상관관계를 보인 점으로 미루어 볼 때, 적절한 체중조절이 중요한 관건이 된다고 하겠다. 그리고 체중의 증가는 식이 섭취의 영향보다는(열량섭취가 권장량의 76.5%이었으며, thiamin을 제외한 모든 영양소의 INQ는 1.0 이상으로 식사의 질은 비교적 우수하였음) 하루 중 8시간을 운전석에 앉아 있어야 하는 직업에서 오는 운동부족의 영향이 크다고 하겠다. 그리고 시내버스 운전자들의 생활습관에서 음주(74.6%) 및 흡연율(83.6%)이 높았고 운동회수가 주 1~2회(52.4%) 정도로 낮았으며, 음주회수가 많을수록 혈압이 증가하였고 음주량이 많을수록 혈압 및 혈당이 증가하였으며, 또한 흡연기간이 길수록 확장기 혈압과 총 콜레스테롤이 높았으며, 운동을 하지 않고 1회 운동량이 적을수록 혈압이 높았던 결과(Yoon & Choi 2002)에서도 알 수 있지만 이들의 생활습관 개선이 필요하다고 하겠다. 이상의 결과에서 시내버스 운전자들의 만성질환을 예방하고 건강하고 밝은 생활을 유지하고 또한 시민들의 안전을 위하여서는 회사에서도 손쉽고 지속적으로 할 수 있는 다양한 교육 프로그램 개발 및 지속적이고 장기적인 교육이 필요하며, 그 외에도 운동 시설구비, 휴식 및 취미활동을 위한 공간확보 등이 필요하다고 하겠으며, 이러한 문제를 해결하기 위하여서는 국가 차원에서의 뒷받침이 요구된다고 하겠다.

참고 문헌

김성희(1998) : 경북지역 남녀성인의 영양섭취상태와 식사의 질

- 평가. 계명대학교 석사학위 논문
- 문수재 · 이명희 · 이영미 · 조성숙 · 이송미 (1994) : 영양교육, 효율 문화사, 서울
- 오세영 (2000) : 식사의 질 평가 방법의 분석, 대한지역사회영양학회 춘계학술대회, pp.13-21
- 의료보험회보 (1997) : 의료보험 관리공단
- 이정원 · 이미숙 · 김정희 · 손숙미 · 이보숙 (1999) : 영양관정, pp.105-107, 교문사, 서울
- Anderson AJ, Sobocinski KA, Freedman DS (1988): Body fat distribution, plasma lipids and lipoproteins. *Atherosclerosis* 8: 88-94
- Choi HS, Lee JK (1999): A study of people on awareness of health in urban area. *Korean J Dietary Culture* 14 (3): 203-209
- Haffner SM, Fong D, Hazuda HP (1988): Hyperinsulinemia, upper body adiposity and cardiovascular risk factors in non-diabetes. *Metabolism* 37: 338-345
- Jang JH, Cho SH (1999): Effectiveness of worksite Nutrition counseling for hyperlipidemic employees in Kyung-buk area. *J Kor Dietetic Asso* 5 (1): 1-9
- Jelliffe DB, Jelliffe EFP (1989): Community Nutritional Assessment, pp.15-70, Oxford University Press, NY
- Jequier E, Schutz YC (1984): Long-term measurement of energy expenditure in human using a respiratory chamber. *Am J Clin Nutr* 39: 152-156
- Kim GR, Yoon HS (2002): An analysis of the correlation between health-related habits and the biochemical characteristics of the blood of bus drivers in the Masan area. *Kor J Community Nutr* 7 (2): 232-244
- Kim IS, Seo EA (2000): A long term observation of total cholesterol, blood pressure, BMI and blood glucose concerned with dietary intake. *Kor J Community Nutr* 5 (2): 172-184
- Kim MK (2000): Serum lipid by gender, age and lifestyle in Korean adults. *Kor J Community Nutr* 5 (1): 109-119
- Kim SM, Kim JR (1998): A study on the nutritional iron status of adults in Taegu city. *J Kor Soc Food Sci Nutr* 27 (1): 191-199
- Koo NS, Park JY (2001): Health status and health-related life style of middle-aged people in Daejeon. *Korean J Dietary Culture* 16 (2): 137-146
- Kwak CS, Lee JW, Hyun WJ (2000): The effects of smoking and alcohol drinking on nutritional status and eating habits in adult males. *Kor J Community Nutr* 5 (2): 161-171
- Lee HS, Kye SH, Kim BH, Kim CI (2001): Nutrient intake and related factors in middle-aged urban adults. *Kor J Community Nutr* 6 (3S): 516-526
- Lee IY, Lee LH (1998): Influence of cardiovascular risk factors on serum lipid levels and fatty acids composition in middle-aged men. *Kor J Nutr* 31 (3): 315-323
- Lee MS, Woo MK, Kim IS (2000): Follow-up study of health-related habits and health status of middle-aged men and women in Chonju. *Kor J Community Nutr* 5 (2): 185-192
- Lee RD, Nieman DC (1993): Nutritional Assessment, pp.146-150, WBC
- Lee SH, Rho SN (1999): A study on body mass index, nutrients intake and serum lipid components of industrial male workers. *J Kor Dietetic Asso* 5 (1): 10-20
- Lee SY, Ju DL, Paik HY, Shin CS, Lee HK (1998): Assessment of dietary intake obtained by 24-hour recall method in adults living in Yeonchon area (1). *Kor J Nutr* 31 (3): 333-342
- Ministry of Health and Welfare (1999): Report on 1998 national health and nutrition survey
- Oh HM, Yoon JS (2000): Health and nutritional status of industrial workers. *Kor J Community Nutr* 5 (1): 13-22
- Park MS, Choi YS, Choi BS (2001): Influence of food behavior and life-style behavior on health status in male industrial workers. *Kor J Community Nutr* 6 (3): 297-305
- Park MS, Choi YS, Lee MA, Choi BS, Jung HJ (1999): A study on the food behaviors and nutrition status of industrial workers. *Kor J Community Nutr* 4 (2): 194-206
- Seo ES, Kim IS, Kwon TB (1994): The effect of living custom of health exercise, etc. on the health 1. A study on nutrient intake. *Kor J Gerontol* 4 (2): 71-76
- Shin KH, Kwon CS, Jang HS (1996): An investigation of the childhood obesity in Uisung, Kyungbuk and the correlation between percentage of body fat and criterions evaluation obesity. *J Kor Soc Food Sci Nutr* 25 (6): 1037-1044
- Windham CT, Wyse BW, Hansen RG (1983): Nutrient density of diets in the USDA Nationwide Food Consumption Practice. *J Am Diet Assoc* 82 (1): 34-43
- Woo MK, Kim SA (1997): The health and nutritional status of middle aged men at worksite in Daejeon. *Kor J Community Nutr* 2 (3): 338-348
- Yi KN, Rhee CS (1996): Clinical Pathology File, Fifth Edition, pp.278-282, Euihak Munwhasa Co., Seoul
- Yoon EY, Yeo I.S, Shin EM (1998): The effect of food habits on blood component profile and health condition. *J Kor Dietetic Asso* 4 (1): 20-29
- Yoon HS, Choi YS (2002): Analysis of correlation among health consciousness and nutrition knowledge, dietary habits and nutrition attitudes of elementary and middle school teachers in Masan city. *Korean J Nutr* 35 (3): 368-379