

50세 이상 중년 및 노인의 건강행위 요인에 따른 영양위험 연구

임 경 숙[†]

수원대학교 생활과학대학 식품영양학과

Health-Related Behavioral Factors Associated with Nutritional Risks in Korean Aged 50 years and Over

Kyeong Sook Yim[†]

Department of Food and Nutrition, College of Human Ecology, The University of Suwon, Hwasung, Korea

ABSTRACT

Undernutrition could be a significant deterrent to healthy aging and could negatively affect health outcomes in elderly. This study aimed to assess health-related factors which are associated with nutritional risks in middle-aged and elderly individuals by a cross-sectional study. Interviews were conducted with 2660 subjects (847 males, 1813 females), aged 50 years and over, in 15 cities in Korea. Data on food intake were obtained through a validated semi-quantitative food frequency questionnaires. Nutritional status were analyzed according to health-related factors including cigarette smoking, alcohol drinking, exercise, stress and depression level. Less regular exercise was associated with a higher likelihood of a poor nutrition [odds ratio (OR) 1.94; 95% confidence intervals (CI) 1.43-2.65] of middle-aged and elderly male subjects. Cigarette smoking (OR 1.84; 95% CI 1.24-2.71), less exercise (OR 2.58; 95% CI 2.07-3.21), stress (OR 1.73; 95% CI 1.36-2.22), and depression (OR 1.34; 95% CI 1.08-1.67) of middle-aged and elderly female subjects was associated with a higher likelihood of a poor nutrition. The results of the multiple regression analysis showed that less exercise proved to be the strongest predictors for the poor nutrition, followed by stress, smoking, and depression (model $R^2=9.0\%$). It suggests that guidance to promote regular exercise, to quit smoking, to minimize stress and depression level might help to improve nutritional status of middle-aged and elderly in Korea. These findings also suggest that having recommendable health behaviors are beneficial to the good nutrition of subjects aged 50 years and over. (*Korean J Community Nutrition* 12(5): 592~605, 2007)

KEY WORDS : middle-aged · elderly · nutritional risk · smoking · drinking · health behavior

서 론

전 세계적인 노인인구계층의 증가와 더불어, 우리나라도 2000년도가 되면서 평균 수명 74.9세, 65세 이상 노인인구 비율이 7.2%가 되는 노령화 사회로 진입하였으며, 2050년도에는 노인인구가 36.3%에 이르는 초고령 사회를 눈앞에 두고 있다(National Statistical Office 2005). 노인 인구

접수일: 2007년 10월 1일 접수

채택일: 2007년 10월 22일 채택

*This study was supported by a grant of the Korea Health 21 R&D Project, Ministry of Health & Welfare, Republic of Korea(HMP-00-CH-17-0016).

[†]Corresponding author: Kyeong Sook Yim, Department of Food and Nutrition, The University of Suwon, Wawoo-Ri, Bongdam-Up, Hwasung-Si, Kyunggi-Do, 445-743 Korea
Tel: (031) 220-2331, Fax: (031) 220-2189
E-mail: ksyim@suwon.ac.kr

층의 증가에 따라 노년기의 건강 증진과 삶의 질 향상 방안에 대한 관심이 급증하고 있으며, 이에 따라 건강을 손상시킬 수 있는 영양문제요인에 대한 연구 필요성이 대두되고 있다(Reuben 등 1995).

노인의 식품섭취는 사회경제적 요인, 건강실천행위, 심리적 상태 및 건강상태 등 다양한 요인에 의해 영향을 받으며, 건강을 손상시킬 수 있는 영양위험요인은 노령화가 진행될수록 발생빈도가 늘어난다(Drewnowski & Shultz 2001; Sharkey 등 2002). 특히 노년기는 은퇴에 따라 경제적인 어려움이 가중되고, 핵가족화 되면서 가족과 떨어져 혼자 거주하는 등 사회적 고립이 빈번해짐에 따라, 섭취 식품의 종류가 제한되고 이에 따라 영양섭취가 열악해지고 있는 실정이다(Walker & Beauchene 1991; Furman 2006). 다양한 식품으로 구성된 균형 잡힌 식생활은 생활습관질환의 치료 뿐만 아니라, 예방을 통한 건강증진에 매우 중요한 역할

을 하므로(Tontisirin 등 2002), 노인의 식생활 개선에 대한 실천 전략이 필요한 시점이다.

건강실천행위인 흡연, 음주, 운동은 개인의 영양상태에 많은 영향을 미치는 것으로 알려져있다. 흡연을 하면 미뢰가 둔화되어 섬세한 맛을 느끼지 못하게 됨으로써, 식욕이 저하된다(Schiffman 1997) 또한 짠 음식은 식품섭취량을 감소시켜 영양불량을 초래하며(Wattis & Seymour 1993), 운동량이 부족한 경우에도 소화율이 떨어지고, 정신적인 안정감이 적어지면서 상대적으로 신체의 기능이 저하된다(Roe 1990). 심리적 요인도 식생활에 영향을 미치는 바, 노인계층에서 흔히 나타나는 우울증이나 스트레스는 식욕을 감퇴시킬 뿐만 아니라 음식에 대한 관심도 낮추어, 영양섭취량에 직접적으로 영향을 미친다(Woo 등 2002; Woo 등 2006).

한편 노년기의 건강 문제는 주로 장기간에 걸쳐 서서히 나타나므로, 중년기 이후부터 영양위험 관련 요인이 어떠한 양상을 보이고 있는가에 대한 연구는 매우 필요하다. 현재 노년기 영양에 관련된 연구는 농촌과 도시의 저소득층 노인 및 사회복지시설 거주 노인의 식생활과 영양섭취 불량에 대한 연구가 발표되고 있으며(Son 등 1996; Lee 등 1998; Yoon 2002), 노년기의 식생활에 영향을 미치는 요인으로 는 경제적 빈곤, 사회적 소외감, 영양지식 부족 및 질환에 의한 투약 등 다양한 요인이 제기되고 있다(Kim 등 2000; Yim & Lee 2004). 또한 중년기와 노년기의 건강관련 행동 변화에 대한 연구도 활발히 진행되고 있다(Yim 등 1997; Yim 2002). 그러나 이러한 건강관련요인이 중년기 성인과 노인의 영양섭취량에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

이에 본 연구는 중년기 이후 노년기에 걸친 영양섭취불량에 대한 위험 요인을 탐색하기위한 연구의 일환으로, 흡연, 음주, 운동, 스트레스 및 우울증 등 건강관련요인이 영양섭취량의 양적, 질적 수준에 미치는 영향을 단면적 연구를 통해 살펴봄으로써, 중년 및 노인을 위한 영양증진 정책 및 영양개선사업 전략 수립의 기초 자료를 제공하고자 한다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상

본 연구는 2000년 10월부터 12월에 인구 30만명 이상의 15개 도시(서울, 부산, 대구, 울산, 광주, 대전, 인천, 천안, 전주, 진주, 청주, 춘천, 안양, 성남, 수원)에 거주하는 50세 이상의 중년과 노인을 대상으로 조사하였다. 조사는 지역 보건소, 노인복지관, 노인대학, 노인정 등에서 수행되었으며, 참여자는 질환 유무에 상관없이 서면으로 연구 참여에 동의

한 50세 이상으로 하였다. 총 2660명(남 847명, 여 1813명)이 조사에 참여하였다. 걷기, 누웠다가 일어나기, 의자에서 일어나기, 식사, 용변, 세수, 옷입기 등 7문항으로 살펴본 일상생활활동지수(Karz 등 1970)와 전화통화, 외출, 장보기, 집안일 등 4문항으로 조사된 생활도구활용도(Lawton & Brody 1969)에 대한 분석 결과, 대부분 대상자가 독립적인 활동이 가능한 상태이었다.

2. 조사 내용 및 방법

1) 신체계측조사

훈련된 영양 조사원들이 신장계와 전자체중계를 이용하여 연구 대상자들의 신장과 체중을 측정하였으며, 체질량지수(kg/m²)를 산출하였다.

2) 건강 관련 요인 조사

본 연구는 단면적 연구로 수행되었으며, 구조적 면접조사표를 활용하여 사전 교육을 받은 영양조사원에 의해 일대일 면접방법으로 진행하였다. 대상자의 인구사회학적 특성으로 연령, 동거가족, 생계비 의존여부 및 교육수준을 조사하였다. 건강 관련 요인으로는 흡연, 음주, 운동, 스트레스 및 우울증을 조사하였다. 흡연과 음주상태 평가는 현재 흡연자, 또는 현재 음주를 하는 경우를 기준으로 평가하였으며, 흡연경험자나 음주경험자는 각각 비흡연자, 비음주자와 동일하게 분석하였다. 운동상태는 지난 1개월 이내 규칙적으로 운동하였는지 여부로 구분하였다. 스트레스 인지도는 평상시 스트레스를 거의 느끼지 않는다(1), 조금 느끼는 편이다(2), 많이 느끼는 편이다(3), 대단히 많이 느낀다(4)의 단일 문항으로 조사하였으며, (3) 또는 (4) 항목에 표시하였을 경우, 일상생활 중 스트레스를 많이 받는 것으로 평가하였다. 우울증은 지난 1년 동안 얼마나 자주 슬프거나 우울하다고 느꼈는가에 대하여 단일 문항으로 조사하였으며, 전혀 느끼지 않는다(1), 거의 느끼지 않았다(2), 가끔 느꼈다(3), 항상 느꼈다(4)의 단일 문항으로 조사하였으며, 가끔 느꼈다(3) 또는 항상 느꼈다(4)로 표시하였을 경우, 우울증이 있는 것으로 평가하였다.

3) 영양섭취량 조사

식품섭취 조사는 타당도가 검증된 50세 이상 성인의 반정량 식품섭취빈도조사지(Lee 등 2002)를 이용하였다. 조사지는 98항목의 식품 및 음식으로 구성하였으며, 각 식품/음식 항목당 기준량을 제시한 후, 섭취량은 3 단계 수준으로(기준량의 0.5, 1, 1.5배), 섭취빈도는 지난 1년간을 기준으로 9단계(한달에 한번도 안먹음, 한달에 1회, 2~3회, 일주

일에 1~2회, 3~4회, 5~6회, 하루에 1회, 2회, 3회)로 조사하였다. 또한 계절식품에 대해서는 특정 계절의 평균적인 섭취량과 빈도를 조사하여 1년 동안의 평균치로 환산하였다. 대상자가 섭취한 분량을 정확하게 추정하기 위해 실물크기 음식사진, 계량컵, 스푼, 두께자를 활용하였다. 영양조사원은 사전에 반정량적 식품섭취빈도조사지에 의한 식품섭취량 조사 교육을 받았으며 모든 자료는 일대일 개인면담을 통해 수집하였다.

식품섭취량 환산은 식품 및 음식항목의 기준 식품량에 섭취횟수와 기준량에 대한 섭취량비율을 곱하여 구하였다. 각 식품에 함유된 영양소량은 식품성분표(1996)를 이용하여 에너지, 탄수화물, 단백질, 지질, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C, 칼슘, 인, 철분의 섭취량을 각각 구하였다.

영양소별 섭취상태 평가는 한국인 영양섭취기준(2005)에 제시된 각 영양소별 평균필요량(Estimated Average Requirements : EAR)을 기준으로 평가하였으며, 에너지는 필요추정량을 기준으로 하였다. 영양섭취상태의 질적 평가는 평균필요량(EAR) 미만 섭취한 영양소의 갯수로 평가하였다. 이에 덧붙여 에너지, 단백질, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C, 칼슘, 철분 등 9가지 영양소에 대한 평균 영양소적정도(Mean Nutrient Adequacy Ratio; MAR)를 계산하였다. 평균영양소적정도(MAR)는 권장섭취량(Recommended Intake : RI)에 대한 섭취량의 비로 개별영양소의 영양적정도(Nutrient Adequacy Ratio; NAR)를 계산한 후, NAR 값이 1보다 큰 영양소는 1로, 1보다 작은 영양소는 그 값으로 합산한 후, 합산된 영양소의 평균값으로 하였다.

4) 자료분석

통계분석은 SAS 프로그램(ver 9.0)을 사용하였다. 자료 분석은 에너지 섭취량의 분산이 크고 오른쪽으로 치우쳐 있어서, 평균값을 기준으로 표준편차 2배수를 극한값을 정하여, 에너지 섭취량이 414 kcal 미만이거나 2883 kcal 이상인 경우를 제외한 2540명을 최종분석에 사용하였다.

조사결과는 성별, 남녀별로 나누어 각 건강관련요인에 따라서 영양소별 평균필요량 미만 섭취 비율, 평균필요량 미만 섭취 영양소 갯수 및 평균 영양소적정도를 비교하였다. 연속 변수의 비교는 두 군간의 비교는 student t-test로 하였고, 세 군간의 비교는 일반선형모델로 유의성을 검증한 후, Duncan 다중비교법을 사용하였다. 비연속변수는 chi-square test, 또는 연령에 따른 보정을 위해 Cochran-Mantel-Haenszel 통계를 사용하였다. Cochran-

Mantel-Haenszel 통계분석 결과는 연령을 보정한 후, 건강행위여부에 의한 영양위험도 차이에 대한 유의수준을 제시하였고, 이와 함께 연령군별 건강행위요인에 의한 영양위험도 차이의 유의수준도 제시하였다.

한편 단계별 다중회귀분석을 사용하여 영양섭취불량에 관련된 건강관련 요인의 상대적인 위험도를 평가하였다. 영양섭취불량 지표로서 평균영양소적정도(MAR)를 종속변수로 하고, 독립변수로는 성(남 = 1, 여 = 2), 연령, 음주(음주 = 1, 금주 = 2), 흡연(흡연 = 1, 금연 = 2), 운동(운동안함 = 1, 운동 = 2), 우울증(있음 = 1, 없음 = 2), 스트레스(있음 = 1, 없음 = 2)를 각각 수치화 하여 분석에 사용하였다.

각 건강행위 관련 요인에 따른 영양섭취불량 위험성 정도를 평가하기 위하여 logistic regression을 사용하여 교차비(odd ratio)와 95% 신뢰구간을 구하였다. MAR 하위 3분위수를 영양섭취불량의 기준으로 하였고, 연령과 건강관련 행위를 보정하기 위해 multiple regression을 이용하여 분석하였다. 각 변수의 reference odd ratio는 1이며, 1보다 크면 영양섭취불량확률이 reference보다 더 높고, 1보다 작으면 더 낮음을 의미하며, 95% 신뢰구간이 1을 포함하지 않을 때 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

1. 조사대상자의 인구사회학적 배경

본 연구대상자의 인구사회학적 배경은 Table 1에 있다. 평균 연령은 남자 69.3세, 여자 69.0세였으며, 연령별 분포는 50~64세의 중년층은 남 22.7%, 여 23.0%이며, 65~74세의 노인은 남 48.9%, 여 54.8%, 75세 이상 고령노인은 남 28.5%, 여 28.8%이었다.

평균 체질량지수는 남자 23.7 kg/m², 여자 25.1 kg/m²이었으며, 20 kg/m² 미만의 저체중군은 남자 13.8%, 여자 6.2%이고, 25 kg/m² 이상의 과체중군은 남자 32.5%, 여자 49.0%로서, 남자대상자에 비해 여자대상자의 저체중율이 낮은 반면, 과체중율이 높은 것으로 나타났다(p < 0.001).

배우자나 자녀 없이 혼자 사는 비율은 남자 8.5%, 여자 26.2%로 남자대상자에 비해 여자대상자가 매우 높았다(p < 0.001). 생활비 의존도 평가에서, 생활비를 본인 또는 배우자가 부담하고 있으며, 자녀 또는 국가의 경제적인 도움을 받지 않는 경제적 자립도 비율은 남자 42.6%, 여자 24.8%로 여자대상자의 생활비 의존도가 유의하게 높았다(p < 0.001). 교육수준은 무학이 남자 11.5%, 여자 36.8%로 여자대상자의 교육수준이 유의하게 낮았다(p < 0.001).

건강행위 관련요인 특성은 Table 2에 있다. 흡연율은 남

자 37.4%, 여자 6.4%이었다. 남자대상자는 연령에 따른 흡연율의 유의한 차이가 없었으나, 여자 대상자의 흡연율은 연

령이 증가할수록 유의하게 증가하였다($p < 0.001$). 음주율은 남자 50.4%, 여자 17.5%이었다. 흡연율과는 다르게 남자대상자의 음주율은 연령이 높아질수록 낮아졌으며 ($p < 0.001$), 여자대상자의 음주율은 연령에 따른 변화가 없었다. 규칙적인 운동 실행군은 65~74세 노인 대상자가 남녀 모두에서 유의하게 많았다. 스트레스를 받는 비율은 남자는 50대 이후 연령이 증가하면서 유의하게 감소하였으나 ($p < 0.001$), 여자는 연령에 따른 유의한 차이가 없었다. 우울증빈도는 남자 36.1%, 여자 52.8% 이며, 남녀 모두 연령에 따른 유의한 차이가 없었다.

Table 1. Sociodemographic backgrounds of the subjects

Variables	Male	Female	P
N	765	1755	
Age (years)	69.3 ± 8.5	69.0 ± 7.6	0.121
50 – 64	192 (22.7%)	417 (23.0%)	0.003
64 – 74	414 (48.9%)	994 (54.8%)	
75–	241 (28.5%)	402 (22.2%)	
Height (cm)	164.0 ± 5.8	150.6 ± 5.9	< 0.001
Weight (kg)	63.8 ± 9.2	57.0 ± 8.4	< 0.001
Body Mass Index ¹⁾ (kg/m ²)	23.7 ± 3.0	25.1 ± 3.2	< 0.001
< 20	117 (13.8%)	112 (6.2%)	<0.001
20 ≤ < 25	455 (53.7%)	812 (44.8%)	
25 ≤	275 (32.5%)	889 (49.0%)	
Living status			<0.001
Living alone	72 (8.5%)	475 (26.2%)	
Living with spouse only	357 (42.3%)	324 (17.9%)	
Living with other family	118 (14.0%)	686 (37.8%)	
Living with spouse and children	297 (35.2%)	328 (18.1%)	
Living expenses			<0.001
By oneself	360 (42.6%)	449 (24.8%)	
Family supports	407 (48.2%)	1114 (61.5%)	
Government supports	78 (9.3%)	249 (13.7%)	
Education			<0.001
No education	97 (11.5%)	666 (36.8%)	
6 years	251 (29.7%)	739 (40.9%)	
9 years	156 (18.5%)	206 (11.4%)	
Over 10 years	340 (40.3%)	197 (10.9%)	

Mean ± SD, n (% within column)
 Statistical analysis by student t-test (for continuous variables) or by chi-square test (for categorical variables).
 1) Body mass index = body weight (kg) / {height (m)}²

2. 중년 및 노인의 영양섭취상태 비교

남녀별 각 영양소의 섭취상태 평가는 Table 3에 있다. 에너지섭취량은 남자 1876.6kcal, 여자 1479.2kcal로 여자 노인이 유의하게 적게 섭취하였으며 ($p < 0.001$), 칼슘과 비타민 C를 제외한 모든 영양소에서 여자 대상자는 남자대상자보다 섭취량이 적었다. 영양섭취불량은 각 영양소별로 평균필요량(EAR) 미만으로 섭취한 대상자 비율로 평가하였으며, 이는 집단 내에서 부적절한 섭취자의 비율을 추정하는데 사용한다(DRI 2005). 남자의 68.1%, 여자의 65.9%가 에너지 필요추정량보다 부족하게 섭취하였으며, 단백질 섭취량은 남자의 15.4%, 여자의 22.4%가 평균필요량 보다 부족하였다. 비타민과 무기질의 섭취량 분석 결과, 칼슘 섭취 부족군이 남녀 모두 가장 많았으며(남 73.2%, 여 74.5%), 다음은 리보플라빈 부족군(남 64.3%, 여자 56.6%), 나이아신 부족군(남 36.1%, 여 49.9%), 티아민 부족군(남 36.2%, 여 47.8%) 순서였다. 평균필요량 미만으로 섭취한 영양소의 갯수는 남자가 평균 3.9개, 여자가 평균 4.4개로서 여자 대상자가 유의하게 많았다($p < 0.01$). 평균영양소 적정도로 영양섭취의 질적 상태를 평가한 결과, 남자는 0.80, 여자는 0.77로서 여자대상자의 영양섭취가 유의하게 불량하였다($p < 0.001$).

대상자의 영양섭취상태를 연령별로 비교한 결과는 Table 4

Table 2. Prevalence of Health related factors to gender and age group

	Male					Female				
	Subtotal	Age(yr)			P	Subtotal	Age(yr)			P
		50 – 64	65 – 74	75 –			50 – 64	65 – 74	75 –	
Current smoking	37.4%	43.8%	35.8%	35.5%	0.166	6.4%	3.0%	5.3%	12.4%	< 0.001
Alcohol drinking	50.4%	64.2%	47.5%	45.2%	< 0.001	17.5%	19.0%	16.7%	17.7%	0.592
Regular exercise	53.0%	47.8%	60.9%	42.9%	< 0.001	40.7%	38.3%	47.2%	27.2%	< 0.001
Stress	13.3%	24.3%	11.6%	8.3%	< 0.001	24.4%	24.0%	23.4%	27.1%	0.410
Depression	36.1%	34.2%	37.4%	35.1%	0.746	49.5%	52.8%	48.1%	49.1%	0.319

Statistical analysis by chi-square test

Table 3. Comparisons of daily nutrients intake and prevalence of subjects under EAR¹⁾ and mean nutrient adequacy ratio according to gender of subjects.

Variables	Male	Female	p
Nutrient intake			
Energy (kcal)	1784.6 ± 496.1	1497.2 ± 485.4	< 0.001
Carbohydrate (g)	273.7 ± 73.3	250.7 ± 74.6	< 0.001
Protein (g)	64.9 ± 24.7	53.7 ± 23.0	< 0.001
Fat (g)	40.9 ± 19.5	31.5 ± 16.7	< 0.001
Calcium (mg)	464.6 ± 229.5	447.0 ± 252.6	0.100
Phosphorus (mg)	1002.2 ± 359.9	881.3 ± 367.9	< 0.001
Iron (mg)	12.4 ± 5.3	10.6 ± 5.0	< 0.001
Sodium (mg)	6089.4 ± 3000.0	5012.7 ± 2667.8	< 0.001
Vitamin A (RE)	707.4 ± 445.7	629.1 ± 417.5	< 0.001
Thiamin (mg)	1.23 ± 0.52	1.01 ± 0.46	< 0.001
Riboflavin (mg)	1.15 ± 0.51	0.99 ± 0.51	< 0.001
Niacin (mg)	14.6 ± 5.9	11.9 ± 5.4	< 0.001
Ascorbic acid (mg)	117.8 ± 78.9	117.6 ± 83.0	0.945
% of subjects, under EAR intake			
Energy	68.1%	65.9%	< 0.001
Protein	15.4%	22.4%	< 0.001
Calcium	73.2%	74.5%	< 0.001
Phosphorus	10.9%	21.6%	< 0.001
Iron	20.7%	25.2%	< 0.001
Vitamin A	36.1%	37.6%	0.497
Thiamin	36.2%	47.8%	< 0.001
Riboflavin	64.3%	56.6%	0.205
Niacin	36.1%	49.9%	< 0.001
Ascorbic acid	31.4%	35.0%	0.012
Number of nutrients, under EAR intake	3.9 ± 3.2	4.4 ± 3.5	0.003
MAR ²⁾	0.80 ± 0.18	0.77 ± 0.20	< 0.001

Mean ± SD or %.

Statistical analysis by student t-test (for continuous variables) or by chi-square test (for categorical variables).

1) EAR: Estimated Average Requirements (Dietary Reference Intakes for Korean, 2005)

2) MAR: Mean Nutrient Adequacy Ratios

에 있다. 평균필요량(EAR) 미만으로 섭취한 대상자 비율로 영양부족을 평가한 결과, 남자 대상자는 에너지, 단백질, 철분, 티아민, 나이아신 섭취불량 비율이 75세 이상의 고령노인이 될수록 유의하게 증가하였다. 남자대상자의 영양위험 수준을 평균필요량 미만 섭취한 영양소 개수로 평가하였을 때, 50~64세 3.7개, 65~74세 3.7개, 75세 이상 4.6개로 75세 이상 남자 노인이 유의하게 많았다(p < 0.01). 평균영양소 적정도로 영양위험수준을 평가하였을 때에도 남자 50~64세 0.82, 65~74세 0.82, 75세 이상 0.77로 75세 이상 남자 노인에서 유의하게 낮았다(p < 0.01).

여자 대상자의 각 영양소별 영양섭취상태를 평균필요량 미만으로 섭취한 비율로 분석한 결과, 모든 영양소에서 연령이 증가할수록 영양부족비율이 유의하게 증가하였으며, 75세 이상 고령 노인에서 영양부족비율이 눈에 띄게 증가하였다 (Table 4). 평균필요량 미만 섭취한 영양소 개수로 영양위험에 대한 종합적인 평가를 한 결과, 여자 50~64세 3.4개, 65~74세 4.3개, 75세 이상 5.6개로 연령이 증가할수록 유의하게 많았다(p < 0.001). 평균영양소 적정도도 여자 50~64세 0.82, 65~74세 0.78, 75세 이상 0.70으로 유의하게 낮아져서(p < 0.001), 여자도 고령이 될수록 영양위험 상태가 심각해지는 것으로 나타났으며, 남자보다도 고령에 따른 영양위험 정도가 더욱 심해지는 경향이였다.

3. 흡연, 음주, 운동에 따른 영양위험도 비교

흡연 여부를 기준으로 영양위험도를 비교한 결과는 Table 5에 있다. 현재 흡연자를 기준으로 흡연여부를 구분하였으며, 비흡연자와 금연자는 모두 비흡연자로 구분하였다. 연령을 보정한 Cochran-Mantel-Haenszel 통계법을 이용하여, 남자대상자의 흡연자와 비흡연자간의 영양부족비율의 유의수준을 분석한 결과, 칼슘을 제외한 다른 영양소에서는 흡연에 따른 유의한 차이가 없었다. 비타민 A는 흡연에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났지만(p < 0.05), 연령군별 흡연에 의한 영양위험 패턴이 유의하게 달랐다(p < 0.05). 즉, 50~64세에서는 흡연자의 비타민 A 섭취부족 비율이 낮았으나, 65세 이후 연령군에서는 흡연자의 부족비율이 비흡연자에 비해 높았다. 연령을 보정한 일반선형모델로 흡연에 따른 평균필요량 미만 섭취영양소 개수를 분석한 결과, 흡연 여부에 따른 유의한 차이가 없었고, 평균영양소적정도로 비교하였을 때에도 흡연에 따른 영양섭취상태의 차이는 나타나지 않았다. 비록 유의한 통계상의 차이는 발견되지 않았지만, 50~64세의 중년 남자는 흡연자가 비흡연자보다 영양상태가 우수한 경향을 보였으나, 65~74세 및 75세 이상으로 노령화될수록 흡연자의 영양위험도가 증가하는 경향을 보였다.

남자대상자의 결과와는 다르게, 여자대상자에서는 흡연자의 영양위험비율이 비흡연자에 비해 칼슘을 제외한 모든 영양소에서 유의하게 높았다(Table 5). 평균필요량 미만 섭취영양소 개수로 분석하였을 때에도, 여자대상자에서는 흡연자의 영양위험도가 비흡연자보다 유의하게 높은 것으로 분석되었으며(p < 0.001), 평균영양소적정도도 흡연자가 비흡연자에 비해 유의하게 낮았다(p < 0.001).

음주 여부에 따른 영양위험도를 비교한 결과(Table 6), 남자 음주자의 에너지 섭취부족 비율은 비음주자에 비해 낮았지만, 다른 영양소는 음주에 따른 차이를 보이지 않았다.

Table 4. Comparisons of prevalence of subjects under EAR¹⁾ and mean nutrient adequacy ratio according to age of subjects

Variables	Male				Female			
	Age (yr)			P	Age (yr)			P
	50 - 64	65 - 74	75 -		50 - 64	65 - 74	75 -	
Energy	72.8%	63.1%	73.4%	0.012	67.2%	61.4%	75.7%	<0.001
Protein	11.1%	13.0%	23.0%	0.001	13.6%	20.6%	36.0%	<0.001
Calcium	72.8%	71.7%	76.2%	0.491	65.4%	74.0%	85.3%	<0.001
Phosphorus	5.6%	9.6%	17.0%	0.001	12.6%	19.9%	35.2%	<0.001
Iron	17.9%	17.7%	28.0%	0.007	16.5%	24.8%	35.2%	<0.001
Vitamin A	37.7%	32.2%	41.8%	0.058	25.2%	38.0%	49.6%	<0.001
Thiamin	26.5%	34.6%	46.3%	<0.001	35.1%	47.6%	61.3%	<0.001
Riboflavin	63.6%	63.1%	67.0%	0.622	44.2%	56.4%	69.6%	<0.001
Niacin	28.4%	33.0%	47.3%	<0.001	36.1%	49.4%	65.1%	<0.001
Ascorbic acid	28.4%	30.4%	35.3%	0.298	25.4%	33.4%	48.6%	<0.001
Number of nutrients, under EAR intake	3.7 ± 2.9 ^a	3.7 ± 3.1 ^b	4.6 ± 3.4 ^a	0.002	3.4 ± 3.2 ^c	4.3 ± 3.5 ^b	5.6 ± 3.6 ^a	<0.001
MAR ²⁾	0.82 ± 0.16 ^a	0.82 ± 0.18 ^a	0.77 ± 0.20 ^b	0.001	0.82 ± 0.18 ^a	0.78 ± 0.19 ^b	0.70 ± 0.22 ^c	<0.001

%, Mean ± SD

Statistical analysis by chi-square test (for categorical variables), or by General Linear Model (for continuous variables).

Values with different superscripts (a,b) within a row are significantly different from each other at α = 0.05 by Duncan's multiple range test.

1) EAR: Estimated Average Requirements, 2) MAR: Mean Nutrient Adequacy Ratios

Table 5. Comparisons of prevalence of subjects under EAR¹⁾ and mean nutrient adequacy ratio according to smoking status of subjects

Variables	50 - 64 yrs		65 - 74 yrs		75 - yrs		CMH ³⁾	P
	Current smoker	Non-smoker / Ex-smoker	Current smoker	Non-smoker / Ex-smoker	Current smoker	Non-smoker / Ex-smoker		
Male								
Energy	64.8%	79.1%	60.9%	64.4%	66.2%	77.9%	0.018	0.295
Protein	7.0%	14.3%	13.8%	12.6%	27.3%	20.0%	0.705	0.168
Calcium	76.1%	70.3%	79.0%	67.6%	76.6%	75.7%	0.031	0.420
Iron	14.1%	20.9%	21.0%	15.8%	36.4%	22.9%	0.108	0.093
Vitamin A	26.8%	46.2%	43.5%	25.9%	49.4%	37.1%	0.030	<0.001
Thiamin	19.7%	31.9%	36.2%	33.6%	45.5%	46.4%	0.636	0.212
Riboflavin	54.9%	70.3%	68.1%	60.3%	64.9%	67.9%	0.914	0.038
Niacin	18.3%	36.3%	35.5%	31.6%	53.3%	43.6%	0.859	0.013
Ascorbic acid	19.7%	35.2%	37.0%	26.7%	45.5%	29.3%	0.077	0.003
Number of nutrients, under EAR intake	3.1 ± 2.6	4.1 ± 3.0	4.1 ± 3.2	3.5 ± 3.0	4.9 ± 3.7	4.4 ± 3.2	0.383	0.003
MAR ²⁾	0.85 ± 0.14	0.80 ± 0.17	0.79 ± 0.19	0.83 ± 0.17	0.74 ± 0.22	0.78 ± 0.20	0.138	0.001
Female								
Energy	58.3%	67.4%	73.1%	60.9%	89.8%	73.7%	0.012	0.118
Protein	33.3%	13.0%	36.5%	19.7%	42.9%	35.0%	0.001	0.313
Calcium	66.7%	65.4%	76.9%	73.8%	93.9%	84.1%	0.159	0.308
Iron	41.7%	15.8%	34.6%	24.3%	44.9%	33.8%	0.005	0.392
Vitamin A	50.0%	24.4%	53.9%	37.1%	57.1%	48.6%	0.003	0.450
Thiamin	41.7%	34.9%	63.5%	46.8%	71.4%	59.8%	0.005	0.821
Riboflavin	50.0%	44.0%	69.2%	55.6%	79.6%	68.2%	0.012	0.857
Niacin	41.7%	35.9%	65.4%	48.6%	71.4%	64.2%	0.015	0.655
Ascorbic acid	50.0%	24.7%	46.2%	32.8%	63.3%	46.5%	<0.001	0.699
Number of nutrients, under EAR intake	4.7 ± 4.5	3.4 ± 3.2	5.5 ± 3.7	4.2 ± 3.5	6.6 ± 3.1	5.5 ± 3.6	<0.001	<0.001
MAR ²⁾	0.70 ± 0.30	0.83 ± 0.18	0.72 ± 0.20	0.79 ± 0.19	0.64 ± 0.21	0.70 ± 0.22	<0.001	<0.001

%, Mean ± SD

Cochran-Mantel-Haenszel statistics were used to categorical variables analysis.

General Linear Model statistics were used to continuous variables, P values were adjusted by age.

1) EAR: Estimated Average Requirements, 2) MAR: Mean Nutrient Adequacy Ratios, 3) Statistical p-value after adjusted age group, 4) P value for age group

Table 6. Comparisons of prevalence of subjects under EAR¹⁾ and mean nutrient adequacy ratio according to alcohol drinking status of subjects

Variables	50 – 64 yrs		65 – 74 yrs		75 – yrs		P	
	Current drinker	Non-drinker / Ex-drinker	Current drinker	Non-drinker / Ex-drinker	Current drinker	Non-drinker / Ex-drinker	CMH ³⁾	Age ⁴⁾
Male								
Energy	66.4%	84.5%	59.6%	66.3%	68.4%	78.2%	0.004	0.293
Protein	7.7%	17.2%	13.7%	12.4%	19.4%	25.2%	0.266	0.193
Calcium	74.0%	70.7%	71.6%	71.8%	77.6%	74.8%	0.675	0.878
Iron	15.4%	22.4%	19.7%	15.8%	26.5%	28.6%	0.995	0.312
Vitamin A	33.7%	44.8%	36.6%	28.2%	40.8%	42.0%	0.619	0.087
Thiamin	22.1%	34.5%	37.2%	32.2%	39.8%	51.3%	0.843	0.051
Riboflavin	60.6%	69.0%	68.9%	57.9%	63.3%	69.8%	0.553	0.035
Niacin	25.0%	34.5%	34.4%	31.7%	48.0%	46.2%	0.995	0.361
Ascorbic acid	24.0%	36.2%	33.9%	27.2%	39.8%	31.1%	0.303	0.063
Number of nutrients, under EAR intake	3.3 ± 2.7	4.2 ± 3.2	3.9 ± 3.2	3.5 ± 3.0	4.4 ± 3.4	4.7 ± 3.4	0.730	0.003
MAR ²⁾	0.84 ± 0.14	0.78 ± 0.19	0.81 ± 0.18	0.83 ± 0.18	0.77 ± 0.20	0.76 ± 0.21	0.671	0.002
Female								
Energy	61.0%	68.6%	59.5%	61.9%	75.7%	75.7%	0.291	0.670
Protein	19.5%	12.2%	23.3%	20.1%	34.3%	36.3%	0.237	0.329
Calcium	70.1%	64.3%	74.2%	73.9%	85.7%	85.2%	0.523	0.760
Iron	19.5%	15.9%	28.8%	24.0%	34.3%	35.4%	0.237	0.656
Vitamin A	24.7%	25.3%	40.5%	37.5%	52.9%	48.9%	0.435	0.870
Thiamin	32.5%	35.7%	47.2%	47.7%	65.7%	60.3%	0.953	0.607
Riboflavin	42.9%	44.5%	58.3%	56.0%	72.9%	68.9%	0.577	0.788
Niacin	33.8%	36.6%	49.7%	49.5%	71.4%	63.7%	0.699	0.450
Ascorbic acid	33.8%	23.5%	38.0%	32.6%	52.9%	47.7%	0.025	0.666
Number of nutrients, under EAR intake	3.5 ± 3.5	3.4 ± 3.2	4.4 ± 3.7	4.2 ± 3.5	5.8 ± 3.4	5.6 ± 3.6	0.366	<0.001
MAR ²⁾	0.82 ± 0.19	0.83 ± 0.18	0.77 ± 0.20	0.78 ± 0.19	0.69 ± 0.22	0.70 ± 0.22	0.357	<0.001

%, Mean ± SD

Cochran-Mantel-Haenszel statistics were used to categorical variables analysis.

General Linear Model statistics were used to continuous variables, P values were adjusted by age.

1) EAR: Estimated Average Requirements

2) MAR: Mean Nutrient Adequacy Ratios

3) Statistical p-value after adjusted age group

4) P value for age group

또한 평균필요량 미만 섭취영양소 개수도 음주여부에 따른 유의한 차이가 없었으며, 평균영양소적정도로 비교하였을 때에도 음주에 따른 영양위험의 차이는 나타나지 않았다. 여자 대상자에서는 음주자의 비타민 C 섭취불량비율이 비음주자에 비해 유의하게 높았다. 비타민 C 이외의 영양소는 음주자의 섭취불량비율이 비음주자와 거의 비슷하여 통계적인 유의성이 나타나지 않았다. 여자대상자의 평균필요량 미만 섭취영양소 개수와 평균영양소적정도로 질적인 영양섭취상태를 비교하였을 때에도 음주에 따른 유의한 차이가 나타나지 않았다.

남자 대상자에서 중년과 노인, 고령노인의 규칙적인 운동

여부에 따른 각 영양소별 영양위험도를 비교한 결과 (Table 7), 운동을 규칙적으로 하는 대상자가 운동을 하지 않는 대상자에 비해 비타민 C를 제외한 모든 영양소의 영양위험 비율이 유의하게 낮았다. 종합적인 영양섭취의 질적 평가를 한 결과에서도, 규칙적으로 운동을 하는 대상자가 운동을 하지 않는 대상자에 비해 평균필요량 미만 섭취영양소 개수는 유의하게 적었고 ($p < 0.001$), 평균영양소적정도는 유의하게 높아 ($p < 0.001$), 운동을 하는 대상자의 영양위험이 운동을 하지 않는 대상자에 비해 유의하게 낮음을 알 수 있었다. 여자 대상자에서도 비슷한 결과가 도출되었는데, 각 영양소별 영양위험빈도를 비교한 결과 (Table 7), 운동을 하는 대상

Table 7. Comparisons of prevalence of subjects under EAR¹⁾ and mean nutrient adequacy ratio according to regular exercise of subjects

Variables	50 – 64 yrs		65 – 74 yrs		75 – yrs		P	
	Regular exercise	Irregular exercise	Regular exercise	Irregular exercise	Regular exercise	Irregular exercise	CMH ³⁾	Age ⁴⁾
Male								
Energy	66.2%	78.6%	56.8%	72.7%	72.0%	75.0%	<0.001	0.342
Protein	7.8%	14.3%	8.6%	19.3%	18.3%	25.8%	<0.001	0.551
Calcium	66.2%	78.6%	67.5%	78.0%	72.0%	79.0%	0.003	0.870
Iron	13.0%	22.6%	13.3%	24.0%	21.5%	32.3%	<0.001	0.916
Vitamin A	32.5%	42.9%	26.1%	41.3%	38.7%	43.6%	0.002	0.383
Thiamin	22.1%	31.0%	28.6%	43.3%	46.2%	46.0%	0.009	0.173
Riboflavin	58.4%	67.9%	58.6%	70.0%	60.2%	71.8%	0.002	0.062
Niacin	24.7%	32.1%	29.1%	38.7%	40.9%	51.6%	0.007	0.987
Ascorbic acid	27.3%	29.8%	28.2%	33.3%	30.1%	38.7%	0.104	0.844
Number of nutrients, under EAR intake	3.2 ± 2.8	4.1 ± 3.0	3.2 ± 2.9	4.4 ± 3.3	4.1 ± 3.3	4.8 ± 3.4	<0.001	0.011
MAR ²⁾	0.85 ± 0.14	0.80 ± 0.18	0.84 ± 0.16	0.78 ± 0.19	0.79 ± 0.20	0.75 ± 0.21	<0.001	0.006
Female								
Energy	70.3%	65.2%	53.2%	69.0%	68.2%	78.4%	<0.001	0.002
Protein	8.4%	16.8%	13.5%	27.1%	22.4%	41.1%	<0.001	0.975
Calcium	62.6%	67.2%	67.8%	79.5%	80.4%	87.1%	<0.001	0.768
Iron	9.7%	20.8%	18.5%	30.6%	21.5%	40.4%	<0.001	0.597
Vitamin A	18.1%	29.6%	29.0%	46.2%	32.7%	56.1%	<0.001	0.617
Thiamin	33.6%	36.0%	41.2%	53.6%	43.0%	67.9%	<0.001	0.014
Riboflavin	41.3%	46.0%	48.8%	63.6%	54.2%	75.3%	<0.001	0.522
Niacin	30.3%	39.6%	40.3%	57.9%	44.9%	72.5%	<0.001	0.555
Ascorbic acid	21.3%	28.0%	21.6%	44.3%	36.5%	53.3%	<0.001	0.035
Number of nutrients, under EAR intake	3.0 ± 2.9	3.6 ± 3.4	3.5 ± 3.3	5.0 ± 3.6	4.2 ± 3.3	6.1 ± 3.5	<0.001	<0.001
MAR ²⁾	0.85 ± 0.16	0.81 ± 0.20	0.83 ± 0.17	0.74 ± 0.20	0.78 ± 0.19	0.66 ± 0.22	<0.001	<0.001

%, Mean ± SD

Cochran-Mantel-Haenszel statistics were used to categorical variables analysis.

General Linear Model statistics were used to continuous variables, P values were adjusted by age.

1) EAR: Estimated Average Requirements

2) MAR: Mean Nutrient Adequacy Ratios

3) Statistical p-value after adjusted age group

4) P value for age group

자가 운동을 하지 않는 대상자에 비해 모든 영양소의 섭취부족비율이 유의하게 낮았다. 또한 평균필요량 미만 섭취영양소 개수도 유의하게 적었고 (p < 0.001), 평균영양소적정도는 유의하게 높아 (p < 0.001), 여자대상자에서도 운동을 하는 사람의 영양불량 위험이 유의하게 낮음을 알 수 있었다.

4. 스트레스인지도, 우울증에 따른 영양위험도 비교

중년과 노인의 연령군별 스트레스에 따른 영양위험도에 대한 비교 결과는 Table 8에 있다. 일상생활에서 스트레스를 많이 느끼는 남자는 스트레스가 적은 대상자에 비해 비타민 A의 섭취부족 비율이 높았으며 (p < 0.01), 다른 영양소는

유의한 차이를 보이지 않았다. 평균필요량 미만 섭취영양소 개수는 65~74세에서만 스트레스를 받는 대상자가 유의하게 높았고 (p < 0.05), 평균영양소적정도는 유의하게 낮았다 (p < 0.05). 남자 대상자와는 반대로 여자대상자에서는 스트레스가 많은 대상자가 적은 대상자에 비해 각 영양소별 영양소 섭취부족 비율이 유의하게 높았다. 또한 여자대상자의 스트레스가 많을수록 평균필요량 미만 섭취영양소 개수는 높았고 (p < 0.001), 평균영양소적정도는 유의하게 낮게 나타나 (p < 0.001), 스트레스는 50세 이후 성인, 특히 여성의 영양위험을 높이는 것으로 사료되었다.

한편 우울빈도에 따른 영양위험도를 비교한 결과 (Table 9),

Table 8. Comparisons of prevalence of subjects under EAR¹⁾ and mean nutrient adequacy ratio according to stress level of subjects

Variables	50 – 64 yrs		65 – 74yrs		75 – yrs		P	
	Feel stress	No	Feel stress	No	Feel stress	No	CMH ³⁾	Age ⁴⁾
Male								
Energy	67.6%	72.2%	81.8%	60.4%	76.5%	72.3%	0.070	0.068
Protein	8.1%	7.0%	15.9%	12.8%	23.5%	19.7%	0.474	0.494
Calcium	59.5%	74.8%	90.9%	69.6%	76.5%	75.0%	0.309	0.003
Iron	16.2%	14.8%	25.0%	17.0%	29.4%	23.9%	0.210	0.832
Vitamin A	37.8%	33.0%	52.3%	29.2%	47.1%	37.8%	0.006	0.280
Thiamin	18.9%	26.1%	50.0%	32.7%	41.2%	44.2%	0.316	0.095
Riboflavin	56.8%	64.4%	79.6%	61.3%	64.7%	65.4%	0.268	0.069
Niacin	24.3%	26.1%	45.5%	31.9%	41.2%	45.2%	0.325	0.316
Ascorbic acid	27.0%	24.4%	50.0%	27.7%	35.3%	31.4%	0.015	0.221
Number of nutrients, under EAR intake	3.2 ± 2.8	3.4 ± 2.7	5.1 ± 3.1	3.5 ± 3.1	4.6 ± 3.6	4.3 ± 3.3	0.033	0.006
MAR ²⁾	0.84 ± 0.17	0.84 ± 0.14	0.74 ± 0.18	0.83 ± 0.18	0.77 ± 0.19	0.79 ± 0.19	0.027	0.005
Female								
Energy	71.9%	63.8%	63.9%	59.4%	84.8%	72.2%	0.009	0.285
Protein	22.5%	8.2%	21.7%	18.9%	42.4%	32.7%	0.003	0.032
Calcium	76.4%	60.6%	75.8%	71.5%	90.2%	85.5%	0.005	0.294
Iron	25.8%	12.1%	27.3%	21.9%	41.3%	33.1%	0.001	0.183
Vitamin A	36.0%	18.8%	40.7%	35.6%	56.5%	46.0%	0.001	0.106
Thiamin	47.2%	28.0%	49.5%	45.7%	69.6%	56.9%	0.001	0.061
Riboflavin	55.1%	38.3%	60.3%	53.4%	81.5%	65.3%	<0.001	0.165
Niacin	44.9%	30.5%	49.0%	48.8%	72.8%	61.3%	0.031	0.064
Ascorbic acid	42.7%	17.4%	42.3%	30.4%	54.4%	46.0%	<0.001	0.021
Number of nutrients, under EAR intake	4.4 ± 3.6	2.9 ± 2.9	4.5 ± 3.6	4.0 ± 3.5	6.4 ± 3.4	5.3 ± 3.6	<0.001	<0.001
MAR ²⁾	0.75 ± 0.22	0.86 ± 0.15	0.77 ± 0.2	0.79 ± 0.19	0.66 ± 0.21	0.71 ± 0.22	<0.001	<0.001

%, Mean ± SD

Cochran-Mantel-Haenszel statistics were used to categorical variables analysis.

General Linear Model statistics were used to continuous variables, P values were adjusted by age.

1) EAR: Estimated Average Requirements

2) MAR: Mean Nutrient Adequacy Ratios

3) Statistical p-value after adjusted age group

4) P value for age group

남자대상자에서는 각 영양소별 섭취부족군 비율에 유의한 차이가 없었다. 그러나 평균필요량 미만 섭취영양소 개수로 영양위험수준을 비교한 결과, 특히 남자 65~74세 대상자에서 우울빈도에 따라 영양위험도가 높았으며 ($p < 0.05$), 평균영양소적정도도 유의하게 낮았다 ($p < 0.05$). 여자대상자는 우울빈도가 높을수록 에너지 ($p < 0.05$), 칼슘 ($p < 0.05$), 철분 ($p < 0.001$), 비타민 A ($p < 0.001$), 비타민 B₂ ($p < 0.001$), 나이아신 ($p < 0.05$), 비타민 C ($p < 0.001$)의 섭취부족군 비율이 높았다. 또한 평균필요량 미만 섭취영양소 개수 ($p < 0.001$)와 평균영양소적정도 ($p < 0.001$)도 우울빈도에 의해 유의한 차이가 나, 우울증세가 있는 여자대상자는 비교적 영양위험이 높은 것으로 나타났다.

5. 건강행위 요인의 영양위험에 대한 영향력 분석

50세 이상 중년 및 노인의 영양위험도에 대한 건강행위 요인의 영향력을 분석하기 위해, 평균영양소적정도를 종속변수로 하고 각 건강행위 관련 요인을 수치화하여 독립변수로 한 후 단계별 다중회귀분석을 시행하였다 (Table 10). 그 결과, 영양위험에 가장 큰 영향력을 갖는 요인은 운동이었으며, 나이, 스트레스, 성, 흡연, 우울증이 차례로 영향을 미쳤다. 즉 50세 이후에는 규칙적인 운동을 할수록, 연령이 낮을수록, 스트레스를 적게 느낄수록, 여자보다는 남자가, 그리고 흡연을 하지 않을수록, 우울수준이 높을수록 평균영양소적정도가 낮았다. 남녀별로 구분하여 분석한 결과, 영양위험요인은 거의 비슷한 항목이 제시되었으며, 남자는 규칙적 운동

Table 9. Comparisons of prevalence of subjects under EAR¹⁾ and mean nutrient adequacy ratio according to depression of subjects

Variables	50 - 64 yrs		65 - 74 yrs		75 - yrs		P	
	Depression	No	Depression	No	Depression	No	CMH ³⁾	Age ⁴⁾
Male								
Energy	69.2%	72.0%	68.3%	59.7%	69.4%	74.4%	0.523	0.215
Protein	7.7%	7.0%	19.0%	9.7%	16.7%	21.8%	0.892	0.065
Calcium	67.3%	73.0%	81.7%	66.4%	73.6%	75.9%	0.069	0.018
Iron	15.4%	15.0%	24.7%	13.9%	25.0%	24.1%	0.047	0.226
Vitamin A	30.8%	36.0%	39.4%	27.3%	38.9%	38.4%	0.135	0.127
Thiamin	25.0%	24.0%	41.6%	30.7%	34.7%	48.9%	0.582	0.017
Riboflavin	61.5%	63.0%	74.7%	56.7%	58.3%	69.2%	0.098	0.002
Niacin	25.0%	26.0%	41.6%	28.6%	43.1%	45.9%	0.107	0.119
Ascorbic acid	19.2%	28.0%	40.1%	24.4%	27.8%	33.8%	0.168	0.005
Number of nutrients, under EAR intake	3.3 ± 2.7	3.5 ± 2.7	4.5 ± 3.2	3.2 ± 3.0	4.0 ± 3.3	4.5 ± 3.2	0.048	0.012
MAR ²⁾	0.85 ± 0.15	0.84 ± 0.15	0.77 ± 0.18	0.84 ± 0.17	0.80 ± 0.19	0.78 ± 0.19	0.022	0.011
Female								
Energy	66.8%	64.6%	62.7%	58.4%	81.4%	69.9%	0.025	0.233
Protein	13.8%	9.1%	19.6%	19.5%	40.1%	30.6%	0.115	0.245
Calcium	68.4%	60.0%	74.4%	70.7%	89.2%	84.4%	0.021	0.706
Iron	19.4%	10.9%	26.3%	20.2%	40.7%	30.1%	<0.001	0.608
Vitamin A	27.0%	18.3%	40.4%	33.5%	58.1%	39.9%	<0.001	0.70
Thiamin	36.2%	28.6%	49.1%	44.2%	65.3%	55.5%	0.078	0.676
Riboflavin	45.4%	38.9%	59.4%	50.9%	77.3%	62.4%	<0.001	0.327
Niacin	35.7%	32.0%	49.9%	47.9%	71.9%	57.2%	0.038	0.106
Ascorbic acid	27.0%	19.4%	37.6%	29.1%	54.5%	42.2%	<0.001	0.917
Number of nutrients, under EAR intake	3.5 ± 3.3	2.9 ± 2.9	4.4 ± 3.5	3.9 ± 3.5	6.2 ± 3.5	5.0 ± 3.6	<0.001	<0.001
MAR ²⁾	0.82 ± 0.20	0.86 ± 0.15	0.78 ± 0.19	0.80 ± 0.19	0.66 ± 0.22	0.73 ± 0.22	<0.001	<0.001

%, Mean ± SD

Cochran-Mantel-Haenszel statistics were used to categorical variables analysis.

General Linear Model statistics were used to continuous variables, P values were adjusted by age.

1) EAR: Estimated Average Requirements, 2) MAR: Mean Nutrient Adequacy Ratios, 3) Statistical p-value after adjusted age group, 4) P value for age group

Table 10. Health related variables associated with mean nutrients adequacy ratios(MAR) of the elderly subjects according to stepwise multiple regressions

Subjects	Independent variables	Parameter estimate	Standard error	Partial R ²	Model R ²	P
All	Regular exercise	0.084	0.008	0.042	0.0420	<0.001
	Age	-0.004	<0.001	0.033	0.0746	<0.001
	Stress	0.005	0.010	0.009	0.0838	<0.001
	Sex	-0.002	0.008	0.002	0.0862	0.014
	Current smoking	0.036	<0.001	0.001	0.0873	0.096
	Depression	0.002	0.008	0.002	0.0897	0.014
Male	Regular exercise	0.060	0.013	0.029	0.029	<0.001
	Age	-0.002	0.000	0.013	0.041	0.003
	Stress	0.041	0.019	0.006	0.047	0.030
	Current smoking	0.021	0.013	0.003	0.050	0.122
	Depression	0.020	0.014	0.003	0.053	0.139
Female	Age	-0.006	0.001	0.056	0.005	<0.001
	Regular exercise	0.087	0.010	0.045	0.101	<0.001
	Stress	0.044	0.011	0.009	0.110	<0.001
	Current smoking	0.059	0.020	0.005	0.115	0.003
	Depression	0.017	0.011	0.002	0.116	0.106

Independent variables included health related variables. No other variables met the 0.150 significance level for entry into the model. Categorical variables were coded as follows; Smoking = 1, Nonsmoking = 2; Alcohol drinking = 1, No drinking = 2; No exercise = 1, Regular exercise = 2; Stress = 1, No stress = 2; Depression = 1, No depression = 2.

이 가장 큰 영향력을 미치는 요인으로, 또 여자는 연령이 높아지는 것이 가장 영양위험을 높이는 요인으로 나타났다.

남녀 중년 및 노인 대상자의 영양위험군에 속할 확률에 대한 분석 결과는 Table 11에 있다. 평균영양소적정도를 기준으로 하위 3분위수에 해당되는 것을 영양위험군으로 정의하였다. 남녀별로 연령에 의한 영향력을 보정하고 분석하였으며, 또한 각 연령층별로 영양위험에 속할 확률을 분석하였다. 흡연은 남자 대상자에게는 영양위험에 속할 확률을 14% 높였으며, 50~64세 흡연자보다 75세 이상 흡연자의 영양위험 확률이 45% 증가하였다. 여자대상자의 경우, 흡연에 의해 영양위험군에 속할 확률이 1.84배(95% 신뢰구간 : 1.24~2.71) 증가였으며, 50~64세 흡연자에 비해 65~74세 흡연자는 1.38배(95% 신뢰구간 : 1.06~1.79), 75세 이상에서는 2.43배(95% 신뢰구간 : 1.80~3.29) 증가하였다.

음주는 남자 대상자의 영양위험에 속할 확률에는 영향을 미치지 않았다. 반면 여자대상자는 음주에 의해 영양위험군에 속할 확률이 23% 증가였으며, 50~64세 음주자에 비해 65~74세 음주자는 1.41배(95% 신뢰구간 : 1.08~1.83), 75세 이상에서는 2.58배(95% 신뢰구간 : 1.91~3.49) 영양위험군에 속할 확률이 증가하였다. 규칙적인 운동은 영양위험에 속할 확률을 낮추는 것으로 나타났다. 남자대상자는 규칙적으로 운동을 하는 사람에 비해 운동을 하지 않는 경우 영양위험군에 속할 확률이 94% 증가하였으며, 특히 75세 이상의 운동을 하지 않는 대상자는 50~64세의 운동을 하지 않는 사람에 비해 영양위험에 속할 확률이 38% 증가하였다. 여자대상자는 규칙적으로 운동을 하는 사람에 비해 운동을 하지 않는 경우 영양위험군에 속할 확률이 2.58배(95% 신뢰구간 : 2.07~3.21) 증가하였으며, 50~64세 운동을 하지 않는 대상자에 비해 65~74세 운동을 하지 않는 대상자는 1.55배(95% 신뢰구간 : 1.18~2.02), 75세 이상에서는 2.42배(95% 신뢰구간 : 1.79~3.29) 증가하였다. 이로써 규칙적인 운동은 50세 이후 중년 및 노인의 영양위험에 속할 확률을 낮추는 것으로 나타났다.

스트레스는 남자 대상자에게는 영양위험에 속할 확률을 53% 높였으며, 50~64세의 스트레스가 많은 대상자보다 75세 이상으로 스트레스가 많은 대상자의 영양위험 확률이 1.61배(95% 신뢰구간 : 1.01~2.55) 증가하였다. 여자대상자의 경우, 스트레스에 의해 영양위험군에 속할 확률이 1.73배(95% 신뢰구간 : 1.36~2.22) 증가였으며, 50~64세의 스트레스가 많은 대상자에 비해 65~74세의 스트레스가 많은 대상자의 영양위험 확률이 1.52배(95% 신뢰구간 : 1.14~2.03), 75세 이상에서는 2.93배(95% 신뢰구간 :

Table 11. Adjusted odds ratio (OR) and 95% confidence intervals (CI) for lowest MAR by health related behavioral factors, and adjusted OR and 95% CI for lowest MAR from the subjects aged 50-64

	Male	Female	Total
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
Current smoker			
No	1	1	1
Yes	1.14 (0.84 - 1.56)	1.84 (1.24 - 2.71)	1.16 (0.92 - 1.45)
Smoker, aged			
50 - 64	1	1	1
65 - 74	0.96 (0.65 - 1.43)	1.38 (1.06 - 1.79)	1.26 (1.01 - 1.56)
over 75	1.45 (0.94 - 2.23)	2.43 (1.80 - 3.29)	2.16 (1.69 - 2.76)
Alcohol drinker			
No	1	1	1
Yes	0.92 (0.68 - 1.26)	1.23 (0.95 - 1.60)	0.96 (0.80 - 1.16)
Alcohol drinker, aged			
50 - 64	1	1	1
65 - 74	0.94 (0.63 - 1.40)	1.41 (1.08 - 1.83)	1.25 (1.00 - 1.56)
over 75	1.41 (0.91 - 2.17)	2.58 (1.91 - 3.49)	2.17 (1.70 - 2.78)
Regular exercise			
Yes	1	1	1
No	1.94 (1.43 - 2.65)	2.58 (2.07 - 3.21)	2.37 (1.98 - 2.83)
Regular exercise subjects, aged			
50 - 64	1	1	1
65 - 74	1.02 (0.68 - 1.53)	1.55 (1.18 - 2.02)	1.38 (1.10 - 1.72)
over 75	1.38 (0.90 - 2.13)	2.42 (1.79 - 3.29)	2.09 (1.63 - 2.68)
Stress			
No	1	1	1
Yes	1.53 (0.98 - 2.40)	1.73 (1.36 - 2.22)	1.87 (1.51 - 2.31)
High stress subjects, aged			
50 - 64	1	1	1
65 - 74	1.18 (0.77 - 1.80)	1.52 (1.14 - 2.03)	1.41 (1.11 - 1.79)
over 75	1.61 (1.01 - 2.55)	2.93 (2.12 - 4.07)	2.47 (1.90 - 3.22)
Depression			
No	1	1	1
Yes	1.25 (0.91 - 1.72)	1.34 (1.08 - 1.67)	1.40 (1.17 - 1.67)
High depression subjects, aged			
50 - 64	1	1	1
65 - 74	1.17 (0.73 - 1.68)	1.53 (1.15 - 2.04)	1.38 (1.09 - 1.74)
over 75	1.49 (0.95 - 2.35)	2.99 (2.16 - 4.14)	2.41 (1.85 - 3.14)

2.12~4.07) 증가하였다.

우울빈도는 남자 대상자에게는 영양위험에 속할 확률을 25% 높였으며, 50~64세의 우울빈도가 높은 대상자보다 75세 이상으로 우울빈도가 높은 대상자의 영양위험 확률이 49% 증가하였다. 여자는 우울빈도에 의해 영양위험군에 속

할 확률이 1.34배(95% 신뢰구간 : 1.08~1.67) 증가였으며, 50~64세의 우울빈도가 높은 대상자에 비해 65~74세의 우울빈도가 높은 대상자의 영양위험 확률이 1.53배(95% 신뢰구간 : 1.15~2.04), 75세 이상에서는 2.99배(95% 신뢰구간 : 2.16~4.14) 증가하였다.

고 찰

현재 우리나라는 평균수명 연장에 따라 노령화사회로 빠르게 진입하고 있다. 이에 따라 후기 노년기의 의존적 생활을 최소화하면서 건강수명을 연장하고, 삶의 질을 향상시키며, 생산적 활동을 지속적으로 할 수 있는 성공적인 노년 생활을 위해 다각적인 방안이 필요한 시점이다. 이러한 성공적인 노화는 청장년기 뿐만 아니라, 초기 노년기의 균형잡힌 식생활과 적극적인 건강관리, 그리고 꾸준한 사회활동을 기반으로 이루어지는 것이다(Bae 2007). 이에 50세 이후 중년 및 노인을 대상으로 건강관련 행위가 영양위험도에 미치는 영향을 살펴본 결과, 운동, 스트레스, 우울감 및 흡연이 영양위험을 높이는 것으로 나타나 이에 대한 적극적인 개선활동이 요구되었다.

흡연은 남자보다 여자의 영양위험도를 크게 높이는 것으로 나타났으며, 특히 고령노인이 될수록 흡연에 의해 영양위험에 처할 확률이 크게 증가하였다. 일반적으로 흡연은 식품선택에 영향을 미치게 되어, 채소나 과일류 섭취량을 감소시키는 반면, 술이나 카페인 음료 섭취는 증가시킨다(Klesges 등 1990; McPhillips 등 1994). 특히 흡연자는 비타민 A, 비타민 C, 엽산 및 식이섬유소의 섭취량이 비흡연자에 비해 매우 낮았으며, 흡연을 많이 할수록 부족정도가 심했다고 한다(Subar 등 1990). 또한 흡연은 미각의 예민도를 저하시켜, 노인의 영양섭취에 많은 영향을 미치는 요인으로 제시되고 있다(Troisi 등 1990). 따라서 본 연구 결과에서 중년 이후의 여자 흡연자의 높은 영양위험율은 미각이 둔해짐과 동시에 채소 및 과일 등 다양한 식품의 섭취가 부족하였기 때문으로 사료된다.

흡연과 비슷하게 음주도 남자의 영양위험율을 높이지 않았으나, 여자 음주자에게는 영양위험을 높이는 요인으로 나타났다. 알코올의 과다한 섭취는 식욕을 저하시킬 뿐만 아니라, 체내에서 영양소의 흡수, 운반, 대사에 영향을 미쳐 영양상태에 더욱 악영향을 미친다(Ausma & Russell 1994). 특히 나이가 들어갈수록 알코올에 대한 내성이 감소하면서 그 부작용이 증가하므로, 노년기의 음주 습관은 더욱 영양위험을 가중시키는 것으로 볼 수 있다(Moss 등 2003). 따라서 비록 일부 연구에서 적당한 음주는 영양섭취나 건강에 전

혀 해가 없으며, 오히려 심장마비나 기능장애를 예방하는데 도움이 된다고 하지만(Carolyn 등 2006), 본 연구결과 중년기 이후 여자의 음주는 영양위험을 높이는 것으로 사료되므로 이에 대한 중재활동이 필요하리라 보인다.

규칙적인 운동은 남녀 구분없이 중년 및 노년층의 영양위험율을 낮추는 것으로 나타났다. 운동은 식욕을 높이는 등 생활에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다(Evans & Cyr-Campbell 1997). 약물복용 노인대상의 연구에서는 운동을 하는 노인이 운동을 하지 않는 노인에 비해 칼슘 섭취량이 유의하게 높았다(Han 1998) 또한 운동은 영양상태를 양호하게 해 줄뿐만 아니라, 근육형성에도 기여하여 노인의 삶의 질 향상에 매우 중요한 요인으로 제시되고 있다(Paddon-Jones 2006).

한편 스트레스를 자주 느끼거나 우울감이 높은 50세 이후 중년 및 노인계층은 상대적으로 영양위험에 처할 확률이 높은 것으로 나타났다. 생활에서 유발되는 적당한 스트레스는 삶을 활기차게 하고 의욕을 북돋우는 등 긍정적인 측면도 일부 있지만(Darnton-Hill 1992), 일반적으로 스트레스는 심혈관계질환, 위장장애 및 암을 유발시키는 인자로 제시되고 있다(Blazer 등 2001; Paddon-Jones D 2006). 따라서 스트레스를 많이 받을수록 건강손상이 심해지리라 예측된다. 우울감에 대한 Woo(2006)의 연구에서도 65세 이상 노인에서 우울감이 증가할수록 총지방, 비타민 A, 비타민 B₂, 나이아신, 식이섬유소의 섭취가 감소하였으며, 영양밀도가 매우 낮아졌다고 한다.

이상의 연구를 살펴보면 50세 이상의 장년 및 노년계층은 흡연, 음주, 운동 뿐만 아니라, 스트레스나 우울감에 의해 영양위험도가 크게 증가하였으며, 규칙적인 운동 여부가 가장 큰 영향요인으로 나타났다. 또한 남자보다 여자가 건강행위 여부에 따른 영양 손상이 큰 것으로 나타났다. 또한 중년기에 비해 고령노인이 될수록 상대적으로 영양위험율이 높아지고 있으므로 이들 대상의 적극적인 영양중재활동이 요구되었다.

요약 및 결론

평균수명의 연장에 따른 인구의 노령화가 가속화됨에 따라 노년기의 건강증진을 위한 다각적인 전략수립이 필요한 시점이다. 이에 본 연구는 50세 이상 중년 및 노인을 대상으로 흡연, 음주, 운동, 스트레스 및 우울증 등 건강행위 관련 요인이 영양섭취량의 양적, 질적 수준에 미치는 영향을 평가하고자 하였다.

2000년 10월~12월에 전국 15개 도시에서 50세 이상

2660명(남 847명, 여 1813명)을 대상으로 건강관련요인과 함께 타당도가 입증된 반정량 식품섭취빈도조사지를 활용하여 영양섭취량을 조사하였다. 각 영양소별 평균필요량을 기준으로 섭취량 평가를 하였으며, 영양섭취의 질적 수준은 평균영양필요량 미만 섭취한 영양소 갯수 및 평균영양소 적정도로 평가하였다.

전반적인 영양섭취상태는 남자에 비해 여자가 유의하게 적게 섭취하였으며, 연령이 증가할수록 남녀 모두 영양섭취상태가 양적, 질적으로 불량해졌다. 흡연은 중년 및 노년기 남자의 영양섭취상태에는 영향을 미치지 못하였으나, 여자에서는 모든 영양소 섭취를 낮추었다. 음주는 50대 이후 중년 및 노년기 남자와 여자의 각 영양소 섭취량에는 큰 영향을 미치지 않았다. 규칙적인 운동을 하는 경우, 남녀 모두 영양섭취상태가 우수하였다. 남자대상자는 스트레스에 의해 영양섭취상태가 영향을 받지 않았으나, 여자대상자는 스트레스에 의해 영양위험도가 증가하는 것으로 나타났으며, 우울빈도가 높은 것도 스트레스와 비슷하게 중년 및 노년기 여성의 영양위험도를 증가시키는 것으로 나타났다.

건강관련요인과 연령을 독립변수로 하고 평균영양소 적정도를 종속변수로 하여 단계별 다중회귀분석을 시행한 결과, 규칙적인 운동, 스트레스, 우울상태, 흡연이 50세 이상 성인 및 노인의 영양위험과 관련되는 것으로 나타났다. 연령을 보정하여 각 건강행위요인별 영양위험비율을 조사한 결과, 흡연은 남자의 영양위험에 속할 확률을 14% 높였으며, 여자는 흡연에 의해 영양위험군에 속할 확률이 1.84배 증가였으며, 고령노인이 될 수록 위험율이 증가하여 50~64세 흡연자에 비해 65~74세 흡연자는 1.38배, 75세 이상에서는 2.43배 증가하였다. 음주는 남자의 영양위험에 속할 확률에는 영향을 미치지 않았으나, 여자에서는 23% 증가하였으며 50~64세 음주자에 비해 65~74세 음주자는 1.41배, 75세 이상에서는 2.58배 증가하였다. 규칙적인 운동은 영양위험에 속할 확률을 낮추는 것으로 나타났다. 남자의 경우, 규칙적으로 운동을 하는 사람에 비해 운동을 하지 않는 경우 영양위험군에 속할 확률이 94% 증가하였으며, 여자대상자에서도 규칙적으로 운동을 하는 사람에 비해 운동을 하지 않는 경우 영양위험군에 속할 확률이 2.58배 증가하였다. 스트레스는 남자 대상자에게는 영양위험에 속할 확률을 53% 높였으며, 여자대상자에서는 영양위험군에 속할 확률이 1.73배 증가하였다. 우울빈도는 남자 대상자에게는 영양위험에 속할 확률을 25% 높였으며, 여자대상자에서는 영양위험군에 속할 확률을 1.34배 증가시켰다.

결론적으로 50세 이상 성인 및 노인의 영양불량은 음주, 흡연, 운동 등의 건강실천 행위적 요인과 심리적요인인 스트

레스, 우울상태에 의해 영향을 받으며, 특히 여자의 경우 좀 더 그 영향력이 큰 것으로 나타났다. 따라서 50세 이상 성인 및 노인에서 영양위험을 낮추기 위해서는 각종 건강행위를 바르게 실천할 수 있도록 교육과 환경개선을 함께 추진하는 것이 필요한 것으로 사료된다. 또한 이상의 본 연구 결과는 중년 및 노인을 위한 영양증진 정책 및 영양개선사업 전략 수립의 기초 자료로 활용될 수 있다.

참 고 문 헌

Ausman LM, Russell RM (1994): Nutrition in the elderly. In: Shils ME, Olson JA, Shike M.eds. *Modern Nutrition in Health and Disease*. pp 770-780, Lea & Rebigier, Philadelphia

Bae SS (2007): Challenges to lifetime health promotion. Korean Society of Community Nutrition, Seminar "New paradigm of health promotion throughout the life cycle" pp 15-26, 2007. 10. 6

Blazer DG, Hybels CF, Pieper CF (2001): The association of depression and mortality in elderly persons: a case for multiple, independent pathways. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 56(8): M505-9

Carolyn LT, Schultz SK, Klein DM (2006): Alcohol use and health outcomes in the oldest old. *Subst Abuse Treat Prev Policy* 29(1): 1-8

Darnton-Hill I (1992): Psychosocial aspects of nutrition and aging. *Nut Rev* 50(12): 476-479

Dietary Reference Intakes for Koreans (2005): 8th revision, Korean Nutrition Society

Drewnowski A, Shultz JM (2001): Impact of aging on eating behaviors, food choices, nutrition and health status. *J Nutr Health Aging* 5(1): 75-79

Evans WJ, Cyr-Campbell D (1997): Nutrition, exercise and healthy aging. *J Am Diet Assoc* 97(6): 632-638

Food Composition Table (1996): Korean Rural Resource Development Institute, 5th revision.

Furman EF (2006): Undernutrition in older adults across the continuum of care, Nutritional assessment, barriers, and intervention. *J Gerontol Nurs* 32(1): 22-27

Han KH, Kim KN, Park DY (1998): Drug use and nutritional status of the elderly in Chungbuk area -IV. Effects of drug use and health related habits (alcohol drinking, cigarette smoking & exercise) on nutritional status. *Korean J Comm Nutr* 3(3): 397-409

Hodkinsn HM (1998): Diet and maintenance of mental health in the elderly. *Nutr Rev* 46: 79-85

Kartz S, Downs TD, Cash HR (1970): Progress in the development of the index of ADL *Gerontology* 1(1): 20-30

Kim SH, Kan HK, Kim JH (2000): Socio-economic factors affecting the health and nutritional status of the aged. *Korean J Nutr* 33(1): 86-101

Klesges RC, Eck LH, Isbell TR, Fulliton W, Hanson CL (1990): Smoking status: Effects on the dietary intake, physical activity and body fat of adult men. *Am J Clin Nutr* 51(5): 784-789

- Lawton MP, Brody EM (1969): Assessment of older people: self-monitoring and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 9(1): 179-186
- Lee HJ, Park SJ, Kim JH, Kim CI, Chang KJ, Yim KS, Kim KW, Choi H (2002): Development and validation of semi-quantitative food frequency questionnaire for evaluating nutritional status of 50yr and older subjects in Korean. *Korean J Comm Nutr* 7(2): 277-285
- Lee JW, Kim KA Lee MS (1998): Nutritional intake status of the elderly taking free congregate lunch meals compared to the middle-income class elderly. *Korean J Comm Nutr* 3(4): 594-608
- McPhillips JB, Eaton CB, Gans KM, Debby CA, Lasater TM, Mckenney JL, Carleton RA (1994): Dietary differences in smokers and nonsmokers from two southeastern New England communities. *J Am Diet Assoc* 94(3): 287-292
- Moss M, Parsons PE, Steinberg KP, Hudson LD, Guidot DM, Burnham EL, Eaton S, Cotsonis GA (2003): Chronic alcohol abuse is associated with an increased incidence of acute respiratory distress syndrome and severity of multiple organ dysfunction in patients with septic shock. *Crit Care Med* 31(3): 869-877
- National Statistical Office (2005): <http://www.nso.go.kr>. Census Population. Population Projection (2005). Prevalence data (1998)
- Paddon-Jones D (2006): Interplay of Stress and Physical Inactivity on Muscle Loss: Nutritional Countermeasures. *J Nutr* 136(8): 2123-2126
- Reuben DB, Greendale GA, Harrison GG (1995): Nutrition screening in older persons. *J Am Geriatr Soc* 43(4): 415-425
- Roe DA (1990): In-home nutritional assessment of inner-city elderly. *J Nutr* 120(11): 1538-1543
- SAS/STAT User's guide (2001): SAS Institute INC, ver 9.0 edition. Cary, NC.
- Schiffman S (1997): Taste and smell losses in normal aging and disease. *J Am Med Assoc* 278(16): 1357-1362
- Sharkey JR, Branch LG, Zohoori N, Giuliani C, Busby-Whitehead H, Haines PS (2002): Inadequate nutrient intakes among homebound elderly and their correlation with individual characteristics and health-related factors. *Am J Clin Nutr* 76(): 1435-1445
- Son SM, Park YJ, Koo JO, Mo SM, Yoon HY, Sung CJ (1996): Nutritional and health status of Korean elderly from low income urban area and improving effect of meal service on nutritional and health status : I: Anthropometric measurements and nutrient intakes. *Korean J Comm Nutr* 1(1): 79-88
- Subar AF, Harlan LC, Mattson ME (1990): Food and nutrient intake differences between smokers and nonsmokers in the US. *Am J Public Health* 80(11): 1323-1329
- Tontisirin K, Nantel G, Bhattachajee L (2002): Food-based strategies to meet the challenges of micronutrient malnutrition in the developing world. *Proc Nutr Soc* 61(2): 243-250
- Triosi RJ, Heinhold JW, Vokonas PS, Weiss ST (1990): Cigarette smoking, dietary intake and physical activity: Effects of body fat distribution. - the Normative Aging Study. *Am J Clin Nutr* 53(5): 1104-1111
- Walker D, Beauchene E (1991): The relationship of loneliness, social isolation, and physical health to dietary adequacy of independently living elderly. *J Am Diet Assoc* 91(3): 300-304
- Wattis JP, Seymour J (1993): Alcohol abuse in elderly people: Medical and psychiatric consequences. In: Watson RR (eds), *Handbook of nutrition in the aged*, 2nd eds, pp 317-330, CRC, Florida
- White JV, Ham RJ, Lipschitz DA, Dwyer JT, Wellman NS (1991): Consensus of the Nutrition Screening Initiative: Risk factors and indicators of poor nutritional status in older Americans. *J Am Diet Assoc* 91(3): 783-787
- Woo J, Ho SC, Yu AL (2002): Lifestyle factors and health outcomes in elderly Hong Kong chinese aged 70 years and over. *Gerontology* 48(4): 234-240
- Woo J, Lynn H, Lau WY, Leung J, Lau E, Wong SYS, Kwok T (2006): Nutrient intake and psychological health in an elderly Chinese population. *Int J Geriatr Psychiatry* 21(11): 1036-1043
- Yaggi HK, Araujo AB, McKinlay JB (2006): Sleep duration as a risk factor for the development of Type 2 diabetes. *Diabetes Care* 29(3): 657-661
- Yim KS (2002); Age related trends in nutritional risks for middle-aged and elderly in Korea. *Korea J Health Prom Dis Prev* 2(1): 70-81
- Yim KS, Lee TY (2004): Sociodemographic factors associated with nutrient intake in elderly in Korea. *Korean J Nutr* 37(3): 210-222
- Yim KS, Min YH, Lee TY (1997): Strategies to improve nutrition in the elderly: An analysis of health related factors and the nutritional risk index of the elderly. *Korean J Comm Nutr* 2(3): 376-387
- Yoon HJ, Kwon JH, Lee SK (2002): Nutritional status and energy expenditure in the elderly in a rural community. *Korean J Comm Nutr* 7(3): 336-344