

## 우리나라 농촌지역 노인들의 영양점검표(DETERMINE)를 통한 계절별 영양상태 판정의 신뢰도 분석 연구

문 현 경<sup>†</sup> · 공 정 은

단국대학교 식품영양학과

### Reliability of Nutritional Screening Using DETERMINE Checklist for Elderly in Korean Rural Areas by Season

Hyun-Kyung Moon<sup>†</sup>, Jung Eun Kong

Department of Food Science and Nutrition, Dankook University, Yongin, Korea

#### Abstract

It is very important to screen the elderly for nutritional risk, because nutritional status is a critical factor to maintain their health. Some nutrition checklists used in Korea for the elderly are from other countries. Reliability of those checklist in Korea is not studied enough. This survey was done for the elderly over 65-years-old who live in Hongcheon, An-dong, Dam-yang and Yeon-gi in Korea (subject; summer: 146, winter: 145) to study the reliability of DETERMINE checklist which is adopted widely in Korea. Using the score of DETERMINE checklist, the elderly were divided as high, middle and low risk groups. For nutritional assessment for those elderly, dietary assessment using 24 recall, anthropometry, biochemical assessment and health condition were used. Results for the checklist showed that percentage below EAR for energy intake and protein intake in winter were higher in the high risk group than other groups. The intakes of phosphorus and iron and most vitamins were below the DRI. The percentage of subjects with intake below DRI was highest in the high risk group. Sensitivity, specificity, and positive predictive values using the DETERMINE were calculated using 6 point as a cut-off point. Subjects were divided into two groups by MAR (MAR < 0.75: undernutrition, MAR > 0.75 : normal). Sensitivity recorded 49.4% and 34.3%, specificity did 61.9% and 65.4 and Positive predictive value did 62.1% and 46.0% each for summer and winter. Results of screening using DETERMINE Checklist were not matched with dietary assessment but not with anthropometric and biochemical measurement. In conclusion DETERMINE 'Checklist' is shown be a good screening tool for finding out risk groups for dietary intake in the elderly, It needs to verify reliability and validity through large-scale survey. (*Korean J Community Nutrition* 14(3) : 340~353, 2009)

**KEY WORD** : screening · DETERMINE · elderly · Risk group.

#### 서 론

사회 경제적 발전과 의료기술의 발달로 평균 수명은 연장되었으며 출산율의 감소로 노인인구의 비율이 증가하고 있다(Kim 등 2006; Lee 등 2007). 65세 이상 인구 구성 비

접수일: 2009년 5월 4일 접수

채택일: 2009년 6월 15일 채택

\*This research was supported by grants from Rural Development of Agriculture.

<sup>†</sup>Corresponding author: Hyun-Kyung Moon, Department of Food Science and Nutrition, Dankook University, 126 Jukjeon-dong, Suji-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do 448-701, Korea  
Tel: (031) 8005-3173, Fax: (031) 8005-3170  
E-mail: moonhk52@dankook.ac.kr

율이 2000년에 7.2%로 고령화 사회에 들어왔으며 2005년 9.1%, 2020년에는 15.6% 2030년에는 24.3%로 초고령화 사회로의 진입을 전망하고 있다. 특히 농촌에서의 2005년 65세 이상 인구비율은 29.1%로 전체 노인 인구비율의 3배 이상 높아 농촌의 고령화가 더 급격한 것을 알 수 있다. (Uh 등 2005; Korea National Statistical Office 2006). 급격히 증가하는 노인인구의 증가와 함께 노인의 건강과 삶의 질을 향상시키는 것이 중요한 과제가 되고 있으며 건강한 삶을 유지하기 위해서는 영양섭취가 중요하다(Lee & Chang 1999; Kim 등 2000; Kang 등 2008). 그러나 2005년 국민영양건강조사의 연령별 영양실태를 보면 65세 이상 노인층의 영양소 섭취량이 대부분의 주요 영양소에서 다른 연령층에 비해 매우 낮은 것을 볼 수 있으며 특히 연령

이 증가함에 따라 섭취량이 더욱 부족하였다(MW 2005; Son & Park 2005; Park 등 2008). 이처럼 노인은 노화로 인해 생리기능이 저하되고 활동감소와 식욕저하, 저작력 및 소화력 약화 등으로 인해 식사섭취가 감소하여 영양상태가 불량해지며(Choe 등 2004; Choi 등 2007), 이로 인해 면역능력 감소와 만성질환 악화로 질병의 예방 및 치료가 어려워지고 노인의 건강상태는 더욱 악화된다(Kim 등 2000; Lee 2002; Yang & Bang 2008).

불량한 영양상태는 건강에 직접적 · 간접적인 영향을 미치므로 노인들의 영양적 위험을 조기에 발견, 분류하기 위한 영양상태 평가가 필요하다. 그러나 노인의 영양상태를 파악하기 위해서는 식사섭취량, 생화학 조사등을 검사하여야 하는데 이들은 체력이 떨어지고 기억력과 집중력이 부족하여 복잡한 평가방법을 현장에서 모든 노인에게 실행하기에는 소요시간이 길어 적합하지 않다. 따라서 노인의 식이섭취조사와 식습관 관련인자, 건강상태를 조사하는 일은 현장에서 힘들고 정확도가 떨어질 가능성이 많기 때문에 영양 스크리닝을 위해서 간소화된 형태의 평가도구가 필요하다(Lee 1998). 또한 이러한 간소화된 간이 영양평가 도구들은 잘 개발될 경우 효율적인 스크리닝으로 고위험군의 판별로 효과적인 영양중재가 가능하다(Chung & Sohn 2005).

그러나 우리나라에서는 노인의 영양 스크리닝을 위한 보편화된 진단표가 아직 개발되지 못하였다. 외국에서는 노인을 위한 간단한 영양 스크리닝 도구들이 목적과 대상에 따라 개발되어 영양불량 위험이 있는 노인들을 선별해 내는데 사용되고 있으며(Han 등 2004) 우리나라에서도 이러한 영양 스크리닝 도구를 수정 보완하여 사용하고 있지만, 외국의 영양 스크리닝이 우리나라 노인에게도 적합하지에 대한 연구

는 미비한 실정이다.

영양 스크리닝 도구 중 ‘DETERMINE Your Nutritional Health’ Checklist는 재가노인의 영양건강상태를 스크리닝하기 위하여 고안한 점검표로서 Table 1에 제시되어 있으며, 이는 DETERMINE이라는 용어를 사용하여 위험요인을 나타내고 있다. 즉 영양위험요인을 질병(Disease) 1문항, 섭취부족(Eating poorly) 2문항, 치아문제(Tooth loss/mouth pain) 2문항, 경제적 곤란(Economic hardship) 1문항, 혼자 지냄(Reduced social contact) 1문항, 복합적인 약복용(Multiple medicines) 1문항, 체중감소(Involuntary weight loss/gain) 1문항, 도움이 필요함(Needs assistance in self care) 1문항, 연령 80세이상(Elder years above age 80) 1문항으로 총 11문항에 각 문항당 가중치를 부여하여 총점 21점으로 점수에 따라 저위험군, 중등위험군, 고위험군 3분류로 나눈다. DETERMINE은 Posner 등(1993)에 의해 타당도가 입증되었으며 문항도 간단하여 노인들의 영양건강상태를 진단하는데 유용하지만 한국 노인들의 신뢰성 여부에 관한 검증 및 타당성에 대한 연구는 부족한 실정이다.

이에 본 연구는 농촌지역 지역별 65세 이상 마을 노인들을 대상으로 여름과 겨울 두차례에 걸쳐 영양상태조사와 함께 DETERMINE 영양점검표를 이용하여, 이 스크리닝 도구가 한국 노인들의 영양상태 판정에 적합한지를 알아보고자 한다.

## 조사대상 및 방법

### 1. 조사대상 및 방법

강원도 홍천, 경상북도 안동, 전라남도 담양, 충청남도 연

Table 1. 'DETERMINE Your Nutritional Health' checklist

		No	Yes
Disease	Because of an illness, I have changed the kind or amount of food I eat.	0	2
Eating poorly	I usually eat less than two meals per day.	0	3
	I eat few fruits and vegetables or milk products.	0	2
Tooth loss / mouth pain	I have three or more drinks of beer, liquor, or wine almost every day.	0	2
	I have tooth or mouth problems that make it hard for me to eat	0	2
Economic hardship	Sometimes I don't have enough money to buy the food I need.	0	4
Reduced social contact	I eat alone most of the time.	0	1
Multiple medicine	I take three or more different prescribed or over-the-counter drugs a day.	0	1
Involuntary weight loss/gain	Without trying to, I have lost/gained 10 or more pounds in the past 6 months	0	2
Needs assistance in self care	I am not always physically able to shop, cook, and/or feed myself	0	2
Elder years above age 80	I am 80 years old or older	0	-
Total score <sup>1)</sup>			21

1) Total score: 0 - 2 low risk, 3 - 5 moderate risk, more 6 point high risk

기군의 장수마을 65세 이상의 노인 중 조사에 참가하여 영양점검표와 식이섭취조사, 신체계측 및 혈액검사 모두에 참여한 대상자들(여름146명 겨울145명)을 여름과 겨울 각각 조사 분석하였다. 여름조사기간은 2007년 6월 16일부터 7월 5일까지 조사하였으며, 겨울조사는 2008년 1월 20일부터 24일까지 조사하였다. 여름과 겨울 각각 영양점검표, 식이섭취조사, 신체계측 및 혈액검사를 실시하였다.

## 2. 연구내용 및 방법

### 1) 영양점검표를 이용한 스크리닝

영양점검은 미국 영양사협회, 가정의학회, 국립노화위원회가 관련단체 30여개 이상의 협조를 얻어 노인의 영양상태를 스크리닝하기 위하여 공동으로 고안한 진단표인 'DETERMINE Your Nutritional Health' Checklist (Table 1)를 이용하여 각 문항별 가중치를 부여하여 영양지표점수를 21점 만점으로 개별 직접면담을 통해 설문하였다. 총 21점 만점 중 0-2점은 저위험군, 3-5점은 중등위험군, 6점 이상은 고위험군으로 분류하였다.

### 2) 신체계측 및 생화학적 측정

신체계측은 신장, 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레, 혈압을 측정하였다. 또한 측정된 신장과 체중을 이용하여 체질량지수(Body Mass Index, BMI)를 구하였으며 복부비만을 알아보기 위해 허리둘레와 엉덩이 둘레 측정치로 허리-엉덩이 둘레비(Waist-Hip Ratio, WHR)를 구하였다. 생화학적 검사는 아침 공복상태에서 혈액검사를 통해 총콜레스테롤(Total cholesterol), LDL-콜레스테롤(Low Density Lipoprotein-Cholesterol), HDL-콜레스테롤(High Density Lipoprotein-cholesterol), 헤모글로빈(Hemoglobin), 알부민(Albumin), 공복혈당(Fasting blood glucose)을 조사지역의 건강관리협회나 보건소의 협조를 통해 분석하였다.

### 3) 영양 실태 평가

식이섭취평가는 여름과 겨울 각 1회씩 대상자에게 음식모형을 제시하면서 24시간 회상법을 면담을 통해 이용하여 조사하였다. 본 조사는 전날 24시간 동안 섭취한 식사와 간식을 시간과 장소, 식사동반자로 구분하여 각 음식에 사용된 식재료와 분량(눈대중량)을 조사하였다.

#### (1) 식이섭취 평가

식이섭취는 영양평가프로그램인 Can-pro 3.0을 사용하였으며, 영양소 섭취 평가는 한국인 영양섭취 기준(DRI)을 참고하였다. 각 영양소 섭취의 상태를 알아보기 위해 에너

지, 단백질, 지방, 칼슘, 인, 철분, 비타민A, 티아민, 리보플라빈, 비타민B<sub>6</sub>, 나이아신, 비타민C 및 엽산등 총 13항목에 대해 영양점검표 점수와 상관을 알아보았다. 영양소 섭취 기준은 EAR이하, EAR이상 RI이하, RI이상 3분류로 나누어서 보았다.

또한 노인들은 열량섭취가 다른 연령대에 비해 권장량 대비 낮은 경향이 있으므로 열량의 영향을 제외하고 각 영양소 섭취의 질을 평가할 수 있는 영양소 질적 지수(Index of Nutritional Quality, INQ)를 이용하여 영양소 섭취 질을 평가하였다.

$$INQ = \frac{\text{식사1000 kcal 속의 영양소량}}{1000 \text{ kcal당 영양소 권장량}}$$

식사의 균형성과 다양성을 평가하기 위해 5가지 식품군(곡류 및 감자류, 육류군, 채소군, 과일군, 유제품군)의 섭취 여부를 알 수 있는 식품군 섭취 패턴(Food group intake pattern) 및 식품군 점수(Dietary Diversity Score, DDS)를 구하였으며 섭취 기준은 Kant등의 식품군 섭취 기준을 참고하여 고형상태인 육류, 과일, 채소는 30 g, 고형유제품등은 15 g, 곡류 및 감자류, 액체형태의 유제품, 과일, 채소군은 60 g을 기준으로 하였다. (Lee 등 2007; Chang 등 2008)

#### (2) 영양점검표의 점수 분류에 따른 민감도, 특이도, 양성 예측도 측정

영양점검표의 영양상태를 측정하는 기준 점수의 민감도와 특이도 양성예측도를 측정하여 영양점검표의 기준점수의 적합성을 알아보았다. 민감도는 MAR 0.75미만의 영양불량 한 사람 중 영양점검표 스크리닝에 의해 고위험군으로 분류되는 확률이며, 특이도란 MAR 0.75이상의 영양불량이 아닌 사람이 영양점검표 스크리닝 기준에 따라 고위험이 아닌 것으로 진단되는 비율이다. 또한 양성예측도는 영양점검표 스크리닝 결과에 따른 고위험에 분류된 사람들 중에서 식사섭취가 MAR 0.75이하로 섭취하는 사람들이 차지하는 비율을 의미한다. 또한 민감도와 특이도, 양성예측도를 평가하는 영양불량 기준은 MAR을 사용하여 영양권장량의 75%미만인 경우(MAR<0.75)를 영양불량으로 하여 측정하였다. (Lee 등 2000; Han 등 2004)

$$\text{민감도} = \frac{\text{고위험군으로 분류된 대상자수}}{\text{(MAR < 0.75 대상자 중) 영양불량(MAR < 0.75) 판정 받은 대상자수}}$$

$$\text{특이도} = \frac{\text{고위험군으로 분류되지 않은 대상자수 (MAR} \geq 0.75 \text{ 대상자중)}}{\text{영양불량(MAR} \geq 0.75\text{) 판정 받지 않은 대상자수}}$$

$$\text{양성예측도} = \frac{\text{영양불량(MAR} < 0.75\text{) 판정 받은 대상자수 (고위험군 대상자 중)}}{\text{고위험군으로 분류된 대상자수}}$$

### 3. 자료분석 및 통계처리

자료분석은 SPSS 14.0 program을 사용하여 빈도와 백분율, 평균값을 구하였다. 계절별 영양상태의 유의성 검증은 Student t-test와  $\chi^2$ -test를 사용하였다. 또한 영양점검표에 따른 그룹별 비교는 ANOVA로 분석하였으며, 유의적인 경우 Duncan's multiple range test로 사후검증을 실시하였다. 통계적 검증은  $\alpha = 0.05$  수준에서 실시하였다.

## 결 과

### 1. 대상자의 영양점검표 점수에 따른 분포 비율

영양점검표를 기준으로 0-2점은 '저위험군', 3-6점은 '중등위험군', 6점 이상은 '고위험군' 세 분류로 나누어서 보았을 때 영양점검표의 그룹별 분포(Table 2)를 조사해본 결과 여름의 저위험군 비율은 30.8%, 중등위험군 24.0%, 고위험군 45.2%로 대상자의 절반이상이 중등위험군과 고위험군으로 판정되었다. 또한 성별로 보면 남자의 72.3%, 여성의 66.7%가 중등위험군 또는 고위험군으로 판정되었다. 겨울의 경우는 저위험군 비율은 43.4%, 중등위험군 22.1%, 고위험군 34.5%로 전체 대상자 중 56.6%가 중등위험군 또는 고위험군으로 판정되었으며 성별로 보면 남성은 50.0%, 여성은 62.1%로 여성의 비율이 더 높게 나타났다.

결론적으로 여름에는 고위험군, 저위험군, 중등위험군 순으로 나타났으며, 겨울에는 저위험군, 고위험군, 중등위험군 순으로 나타났다. 또한 저위험군과 고위험군의 성별에 따른 비율을 보면 여름에는 저위험군은 여성에서 높고, 고위험군은 남성에서 높다. 반면 겨울에는 저위험군은 남성에서 높고, 고위험군은 여성에서 높은 비율을 보인다.

### 2. 영양점검표를 이용한 스크린 결과와 대상자의 신체계측 및 생화학적 실태

Table 3에서는 연령과 신체계측 혈액검사결과를 영양점검표 스크리닝 점수에 따른 평균차이 결과를 보았다. 평균 연령을 보면 대상자의 연령층은 평균 72세에서 74세 사이에 분포하고 있으며 유의한 차이는 없지만 여름과 겨울 모두 다른 집단은 평균 연령이 72세에서 73세인데 반해 중등위험군의 연령대는 74세로 상대적으로 높은 것을 알 수 있다. 신체계측 결과를 보면 BMI의 경우 여름조사에서는 고위험군에서 24.2 kg/m<sup>2</sup>로 가장 높은 수치가 나타났지만 겨울조사에서는 저위험군에서 24.4 kg/m<sup>2</sup>로 가장 높게 나타났다. 혈압의 경우 여름 조사에서는 고위험군에서 수축기 혈압 149.5 mmHg, 이완기혈압 82.9 mmHg로 가장 수치가 높았지만 겨울조사에서 저위험군이 수축기 혈압 143.5 mmHg, 이완기 혈압 82.7 mmHg로 가장 높게 나타났다. 혈액검사 분석 결과 가장 두드러진 것은 여름에 비해 겨울의 LDL-콜레스테롤이 현저하게 증가한 점이다(p < 0.05). 여름조사의 저위험군을 살펴보면 총콜레스테롤은 178.9mg/dl, LDL-콜레스테롤은 96.7 mg/dL로 가장 낮은 수치를 보였으며 HDL-콜레스테롤은 52.3 mg/dL로 다른 그룹에 비해 높은 수치였다. 겨울 조사에서는 총콜레스테롤이 저위험군에서 196.8 mg/dL로 낮은 수치를 보였지만 HDL-콜레스테롤에서는 50.1 mg/dL로 가장 높게 나타났다. 헤모글로빈은 저위험군의 경우 여름 12.8 g/dL에서 겨울 13.4 g/dL로 유의적으로 증가하였으며 고위험군에서도 여름에 12.9 g/dL에서 겨울 13.5 g/dL로 유의적으로 증가하였으며, 두 계절의 모든 집단에서의 평균 수치는 국민건강영양조사 건강검진 빈혈 평가 기준(남자13 g/dL이하, 여자12 g/dL이하)과 비교해 볼 때 정상수치에 속한다. 알부민 수치 또한 두 계절 3집단 모두 정상범위에 있었다. 혈액검사 분석 결과 계절별 유의한 차이를 나타낸 것은 LDL-콜레스테롤 수치로서, 여름에 비해 겨울의 평균 LDL-콜레스테롤 수치가 현저하게 증가하였다(p < 0.05). 각 항목별 집단간의 평균값 결과를 보면 총콜레스테롤의 저위험군의 경우 여름에는 178.9 mg/dL, 겨울에는 196.8 mg/dL로 저위험군의 평균값이 증가하였으며(p < 0.05), LDL-콜레스테롤의 저위험군은 여름

Table 2. Nutritional health checklist score of summer and winter by gender

	Summer			Winter		
	Male	Female	Total	Male	Female	Total
Low risk (0 - 2 point)	18 (927.7) <sup>1)</sup>	27 (933.3)	45 (930.8)	33 (950.0)	30 (938.0)	63 (943.4)
Moderate risk (3 - 5 point)	15 (923.1)	20 (924.7)	35 (924.0)	16 (924.2)	14 (920.3)	32 (922.1)
High risk (6 - 22 point)	32 (949.2)	34 (942.0)	66 (945.2)	17 (925.8)	33 (941.8)	50 (934.5)
Total	65 (100.0)	81 (100.0)	146 (100.0)	66 (100.0)	79 (100.0)	145 (100.0)

1) N (%)

에는 96.7 mg/dL로 다른 집단에 비해 가장 낮은 수치를 보였으며, 겨울에는 126.6 mg/dL로 높아졌으며 (p < 0.01), 그밖에 중등위험군과 고위험군 (p < 0.01)의 수치에서도 여름에 비해 겨울에 증가한 것을 볼수 있다. 헤모글로빈은 저위험군의 경우 여름 12.8 g/dL에서 겨울 13.4 g/dL로 유의적으로 증가하였으며 (p < 0.05), 고위험군에서도 여름에 12.9 g/dL에서 겨울 13.5 g/dL로 유의적으로 증가하였다 (p < 0.05). 알부민 수치는 여름과 겨울 두계절에서 세 집단 모두 비슷한 수치를 보였다.

Table 4에서는 개개인의 신체계측과 생화학적 결과에서의 위험 여부를 분석하였다. 신체계측 및 생화학적 특성 결과 중 BMI, WHR, 혈압, 총콜레스테롤, LDL콜레스테롤,

HDL콜레스테롤, 헤모글로빈, 알부민, 공복혈당 등 9가지를 국민건강영양조사의 건강검진 평가 수치를 참조하여 영양점검표 스크리닝 점수에 따라 분포 비율을 보았다. 그 결과 여름과 겨울에서 공통적으로 유의한 항목은 나타나지 않았다.

### 3. 영양점검표를 이용한 스크린 결과와 대상자의 영양섭취 상태 분석

#### 1) 영양소 섭취 결과 영양점검표를 이용한 스크린 결과와 노인들의 식사섭취 조사

영양소 섭취량과 그룹간의 연관성을 알아보기 위해 Table 5에서는 영양점검표 점수에 따른 영양소별 평균 섭취량을 분석하였다. 여름의 에너지 섭취량을 보면 저위험군 1409.81

Table 3. General characteristics according to nutritional health checklist score by season

characteristics	Summer				Winter			
	Low risk (N = 45)	Moderate risk (N = 35)	High risk (N = 66)	Total (N = 146)	Low risk (N = 63)	Moderate risk (N = 32)	High risk (N = 50)	Total (N = 144)
Age (years)	72.4 ± 4.3 <sup>1)</sup>	74.3 ± 5.0	72.6 ± 5.7	73.0 ± 5.1	72.8 ± 5.2	74.2 ± 5.5	73.2 ± 5.1	73.3 ± 5.3
Height (cm)	153.0 ± 8.1**	153.8 ± 9.7	156.5 ± 8.2	154.8 ± 8.6	157.6 ± 8.4	155.4 ± 9.5	154.7 ± 8.4	156.1 ± 8.7
Weight (kg)	55.6 ± 8.9**	55.6 ± 9.5	59.3 ± 9.4	57.3 ± 9.3	60.9 ± 9.0	57.6 ± 9.0	57.3 ± 10.1	58.8 ± 9.5
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	23.7 ± 3.2	23.4 ± 2.9	24.2 ± 3.5	23.8 ± 3.2	24.4 ± 2.8	23.9 ± 3.7	23.8 ± 3.4	24.1 ± 3.1
WHR (cm/cm)	0.9 ± 0.7*	0.9 ± 0.1**	0.9 ± 0.1**	0.9 ± 0.1	+0.9 ± 0.5 <sup>a</sup>	0.9 ± 0.1 <sup>b</sup>	0.8 ± 0.1 <sup>b</sup>	0.8 ± 0.1
SBP (mmHg)	+141.8 ± 20.1 <sup>cd</sup>	140.8 ± 18.9 <sup>b</sup>	149.5 ± 18.3 <sup>***</sup>	145.0 ± 19.3	143.5 ± 22.3	134.5 ± 23.9	139.5 ± 18.0	140.1 ± 21.6
DBP (mmHg)	79.6 ± 10.5	80.5 ± 13.3	82.9 ± 10.0	81.3 ± 11.1	82.7 ± 10.1	78.9 ± 13.5	82.7 ± 11.8	81.8 ± 11.6
Total cholesterol (mg/dL)	178.9 ± 33.1*	198.6 ± 45.6	188.0 ± 36.7	187.7 ± 38.4	196.8 ± 37.4	207.5 ± 46.1	207.5 ± 46.1	198.3 ± 41.9
LDL cholesterol (mg/dL)	96.7 ± 26.7 <sup>a**</sup>	118.9 ± 38.5 <sup>b</sup>	98.9 ± 31.0 <sup>***</sup>	102.5 ± 32.3	126.6 ± 31.4	135.3 ± 42.7	121.7 ± 37.6	126.7 ± 36.4
HDL cholesterol (mg/dL)	52.3 ± 11.6	52.0 ± 11.8	51.2 ± 9.8	51.7 ± 10.8	50.1 ± 9.6	52.9 ± 10.1	53.6 ± 9.3	52.0 ± 9.7
Hemoglobin (g/dL)	12.8 ± 1.5*	12.5 ± 1.8	12.9 ± 1.3*	12.8 ± 1.5	13.4 ± 1.6	13.1 ± 1.5	13.5 ± 1.2	13.4 ± 1.4
Albumin (g/dL)	4.2 ± 0.3	4.2 ± 0.3	4.3 ± 0.2	4.2 ± 0.3	4.3 ± 0.2	4.2 ± 0.2	5.3 ± 6.2	4.6 ± 3.4
Fasting glucose (mg/dL)	102.2 ± 42.3	103.0 ± 33.8	96.1 ± 18.6	99.6 ± 31.2	94.0 ± 25.4	99.6 ± 29.4	98.0 ± 22.8	96.8 ± 25.4

1) Mean ± SD

\*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01 mean values are significantly different between summer and winter by paired t-test

+: p < 0.05, ++: p < 0.01 ANOVA performed between checklist score groups

Table 4. Health risk, according to nutritional health checklist score by season

Characteristics <sup>1)</sup>	Summer					Winter				
	Low risk (N = 45)	Moderate risk (N = 35)	High risk (N = 66)	Total	p-value <sup>2)</sup>	Low risk (N = 63)	Moderate risk (N = 32)	High risk (N = 50)	Total	p-value <sup>2)</sup>
BMI	14 (31.1) <sup>3)</sup>	9 (25.7)	21 (31.8)	44 (30.1)	NS	26 (41.3)	8 (25.8)	16 (32.0)	50 (34.7)	NS
WHR	27 (60.0)	19 (54.3)	33 (50.0)	79 (54.1)	NS	28 (44.4)	10 (32.3)	17 (34.0)	55 (38.2)	0.007
Blood Pressure	27 (60.0)	18 (51.4)	48 (72.8)	93 (64.1)	NS	34 (54.0)	10 (32.3)	25 (52.1)	69 (48.6)	NS
Total cholesterol	1 ( 2.2)	5 (14.3)	5 ( 7.6)	11 ( 7.5)	NS	11 (17.5)	7 (22.6)	6 (12.2)	24 (16.8)	NS
LDL cholesterol	0 ( 0.0)	3 (13.0)	0 ( 0.0)	3 ( 2.8)	0.004	9 (14.3)	8 (25.8)	6 (12.2)	23 (16.1)	NS
HDL cholesterol	7 (15.6)	5 (14.3)	8 (12.1)	20 (13.7)	NS	6 ( 9.5)	1 ( 3.2)	2 ( 4.1)	9 ( 6.3)	NS
Hemoglobin	12 (26.7)	16 (45.7)	24 (36.4)	52 (35.6)	NS	13 (20.6)	9 (29.0)	7 (14.3)	29 (20.3)	NS
Albumin	1 ( 2.9)	1 ( 4.3)	0 ( 0.0)	2 ( 1.9)	NS	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	1 ( 3.2)	1 ( 1.0)	NS
FBS <sup>1)</sup>	12 (26.7)	15 (42.9)	24 (36.4)	51 (34.9)	NS	13 (20.6)	10 (32.3)	17 (34.7)	40 (28.0)	NS

1) BMI (≥ 25 kg/m<sup>2</sup>), WHR (male: ≥ 1.0, female: ≥ 0.85), Blood Pressure (SBP: > 140 mmHg and DBP: > 90 mmHg), Total cholesterol (≥ 240mg/dl), LDL cholesterol (≥ 160 mg/dL), HDL cholesterol (< 40mg/dL), Hemoglobin (male: ≥ 13.0g/dL, female: ≥ 12g/dL), Albumin (< 3.5 g / 100 ml or > 5.0 g / 100 ml), FBS: fasting blood sugar (≥ 100 mg/dL)

2)  $\chi^2$ -test performed between checklist score groups; NS = not significant

3) N (%), risk group of characteristics

Table 5. Nutrition intake, according to the nutritional health checklist in elder group by season

	Summer				Winter			
	Low risk (N = 45)	Moderate risk(N = 35)	High risk (N = 66)	Total (N = 146)	Low risk (N = 63)	Moderate risk (N = 32)	High risk (N = 50)	Total (N = 145)
Energy (kcal)	+1409.81 ± 495.5 <sup>1)*</sup>	1412.03 ± 463.9	1467.69 ± 503.3*	1436.51 ± 489.1	++1661.74 ± 611.7	1496.87 ± 502.3	1278.69 ± 412.0	1493.27 ± 549.2
Protein (g)	+52.05 ± 24.1*	54.19 ± 28.0	54.12 ± 25.2*	53.50 ± 25.43	++64.24 ± 27.9	58.46 ± 33.8	43.34 ± 21.8	55.76 ± 28.8
Lipid (g)	24.91 ± 20.8	24.79 ± 23.0	23.93 ± 18.0*	24.44 ± 19.7	++28.15 ± 22.4	25.17 ± 23.0	16.49 ± 21.8	23.47 ± 20.3
Ca (mg)	+383.97 ± 224.3**	433.72 ± 295.8	440.88 ± 265.4	421.62 ± 260.7	+574.25 ± 324.4	560.23 ± 268.1	427.90 ± 334.8	520.69 ± 321.7
P (mg)	++741.99 ± 388.1*	819.75 ± 417.9	810.11 ± 377.7*	791.42 ± 389.5	++964.39 ± 484.9	830.53 ± 430.7	648.71 ± 331.3	825.99 ± 444.7
Fe (mg)	10.26 ± 5.0**	10.84 ± 4.8	12.57 ± 6.4*	11.44 ± 5.6	++14.17 ± 7.2	13.05 ± 5.5	9.25 ± 4.1	12.22 ± 6.3
K (g)	++2.27 ± 1.1**	2.45 ± 1.4	2.11 ± 1.00	2.22 ± 1.1	++2.96 ± 1.5	2.65 ± 1.3	1.83 ± 0.9	2.50 ± 1.4
Zn (mg)	++7.15 ± 3.4	7.51 ± 3.0	7.37 ± 2.8*	7.43 ± 3.1	++8.18 ± 3.3	7.82 ± 4.2	6.10 ± 2.5	7.38 ± 3.4
Vitamin A (μg RE)	493.09 ± 380.7	695.62 ± 768.6	712.56 ± 742.8**	644.26 ± 665.3	++585.86 ± 672.8	743.87 ± 1001.9	290.19 ± 232.8	518.78 ± 678.8
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	0.80 ± 0.4**	0.86 ± 0.5	0.87 ± 0.4**	0.86 ± 0.42	++1.08 ± 0.6	0.95 ± 0.5	0.66 ± 0.3	0.91 ± 0.5
Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	0.70 ± 0.4*	0.76 ± 0.5	0.69 ± 0.4**	0.72 ± 0.4	++0.92 ± 0.5	0.79 ± 0.5	0.49 ± 0.3	0.74 ± 0.5
Vitamin B <sub>6</sub> (mg)	1.41 ± 0.9**	1.51 ± 0.7	1.67 ± 0.8	1.59 ± 0.8	+2.00 ± 1.4	1.90 ± 1.2	1.38 ± 1.0	1.76 ± 1.2
Niacin (mg NE)	+11.41 ± 5.2**	13.26 ± 8.4	11.64 ± 5.2*	12.1 ± 6.3	++15.09 ± 7.5	12.55 ± 6.8	9.47 ± 4.6	12.59 ± 6.8
Vitamin C (mg)	67.82 ± 48.3**	80.71 ± 66.0	83.24 ± 51.1	78.45 ± 54.5	++160.28 ± 102.2	167.38 ± 134.1	85.68 ± 63.3	136.12 ± 105.3
Folic acid (μg DFE)	184.24 ± 99.0**	218.19 ± 165.7	230.89 ± 147.5*	215.15 ± 140.5	++278.36 ± 188.6	217.25 ± 120.7	168.46 ± 132.6	226.97 ± 163.7
Vitamin E (mg α-TE)	7.26 ± 5.0	7.96 ± 4.8	6.94 ± 4.5	7.24 ± 4.7	++8.81 ± 6.7	8.43 ± 7.1	5.33 ± 4.4	7.52 ± 6.3

1) Mean ± SD

\*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01 mean values are significantly different between summer and winter by t-test

+: p < 0.05, ++: p < 0.01 ANOVA performed between checklist score groups

kcal, 중등위험군 1412.03 kcal, 고위험군 1467.69 kcal로 고위험군으로 갈수록 유의적으로 열량섭취가 높다 ( $p < 0.05$ ). 그러나 겨울의 경우 고위험군 1661.74 kcal, 중등위험군 1496.87 kcal, 고위험군 1278.69 kcal로 고위험군으로 갈수록 열량섭취가 낮은 것을 볼 수 있다 ( $p < 0.01$ ). 또한 두 계절에서 칼슘과 비타민B<sub>1</sub>, 비타민B<sub>6</sub>, 엽산의 섭취량이 열량 섭취량과 비례하여 여름에는 고위험군으로 갈수록

섭취량이 높으며, 겨울에는 고위험군으로 갈수록 섭취량이 낮다. 그밖에 대부분의 영양소에서도 여름의 경우 저위험군에서 섭취량이 가장 낮으며, 겨울의 경우 고위험군에서 섭취량이 가장 낮은 것으로 나타났다.

Table 6은 영양점검표 점수에 따라 섭취량을 평균필요량(EAR)이하, 평균필요량(EAR)이상에서 권장섭취량(RI)사이, 권장섭취량(RI)이상 3집단으로 나누어서 분석하였다.

Table 6. Energy and nutrients intake, according to the nutritional health checklist in elderly group by season

Nutrition	Group score	Summer				p-value <sup>4)</sup>	Winter				p-value <sup>4)</sup>
		Low risk (N = 46)	Moderate risk (N = 36)	High risk (N = 64)	Total (N = 146)		Low risk (N = 63)	Moderate risk (N = 32)	High risk (N = 50)	Total (N = 145)	
Energy <sup>2)</sup>	Total	46 (100.0)	36 (100.0)	64 (100.0)	146 (100.0)	0.042	63 (100.0)	32 (100.0)	50 (100.0)	145 (100.0)	0.002
	< EAR	16 (34.8)	13 (36.1)	37 (57.8)	66 (45.2)		15 (23.8)	13 (40.6)	29 (58.0)	57 (39.3)	
	EAR-RI	26 (56.5)	22 (61.1)	26 (40.6)	74 (50.7)		42 (66.7)	14 (43.8)	20 (40.0)	76 (52.4)	
	RI <	4 (8.7)	1 (2.8)	1 (1.6)	6 (4.1)		6 (9.5)	5 (15.6)	1 (2.0)	12 (8.3)	
Protein	< EAR	5 (10.9)	8 (22.2)	27 (42.2)	40 (27.4)	0.004	12 (19.0)	8 (25.0)	23 (46.0)	43 (29.7)	0.001
	EAR-RI	7 (15.2)	8 (22.2)	8 (12.5)	23 (15.8)		8 (12.7)	10 (31.3)	11 (22.0)	29 (20.0)	
	RI <	34 (73.9)	20 (55.6)	29 (45.3)	83 (56.8)		43 (68.3)	14 (43.8)	16 (32.0)	73 (50.3)	
	< EAR	24 (52.2)	23 (63.9)	38 (59.4)	85 (58.2)		39 (61.9)	19 (59.4)	38 (76.0)	96 (66.2)	
Lipid <sup>3)</sup>	EAR-RI	17 (37.0)	10 (27.8)	18 (28.1)	45 (30.8)	NS <sup>4)</sup>	17 (27.0)	10 (31.3)	10 (20.0)	37 (25.5)	NS
	RI <	5 (10.9)	3 (8.3)	8 (12.5)	16 (11.0)		7 (11.1)	3 (9.4)	2 (4.0)	12 (8.3)	
	< EAR	30 (65.2)	30 (83.3)	54 (84.4)	114 (78.1)		36 (57.1)	18 (56.3)	40 (80.0)	94 (64.8)	
	EAR-RI	9 (19.6)	3 (8.3)	3 (4.7)	15 (10.3)		13 (20.6)	4 (12.5)	7 (14.0)	24 (16.6)	
Ca	RI <	7 (15.2)	3 (8.3)	7 (10.9)	17 (11.6)	NS	14 (22.2)	10 (31.3)	3 (6.0)	27 (18.6)	0.023
	< EAR	7 (15.2)	11 (30.6)	27 (42.2)	45 (30.8)		11 (17.5)	10 (31.3)	25 (50.0)	46 (31.7)	
	EAR-RI	4 (15.7)	5 (13.9)	7 (10.9)	19 (13.0)		10 (15.9)	6 (18.8)	8 (16.0)	24 (16.6)	
	RI <	32 (69.6)	20 (55.6)	30 (46.9)	82 (56.2)		42 (66.7)	16 (50.0)	17 (34.0)	75 (51.7)	
P	< EAR	7 (15.2)	6 (16.7)	24 (37.5)	37 (25.3)	NS	8 (12.7)	6 (18.8)	19 (38.0)	33 (22.8)	0.004
	EAR-RI	4 (15.7)	5 (13.9)	7 (10.9)	19 (13.0)		10 (15.9)	6 (18.8)	8 (16.0)	24 (16.6)	
	RI <	32 (69.6)	20 (55.6)	30 (46.9)	82 (56.2)		42 (66.7)	16 (50.0)	17 (34.0)	75 (51.7)	
	< EAR	7 (15.2)	6 (16.7)	24 (37.5)	37 (25.3)		8 (12.7)	6 (18.8)	19 (38.0)	33 (22.8)	
Fe	EAR-RI	3 (6.5)	7 (19.4)	9 (14.1)	19 (13.0)	0.010	6 (9.5)	3 (9.4)	9 (18.0)	18 (12.4)	0.004
	RI <	36 (78.3)	23 (63.9)	31 (48.4)	90 (61.6)		49 (77.8)	23 (71.9)	22 (44.0)	94 (64.8)	
	< EAR	20 (43.5)	15 (41.7)	36 (56.3)	71 (48.6)		37 (58.7)	18 (56.3)	42 (84.0)	97 (66.9)	
	EAR-RI	12 (26.1)	7 (19.4)	12 (18.8)	31 (21.2)		9 (14.3)	6 (18.8)	4 (8.0)	19 (13.1)	
Vitamin A	RI <	14 (30.4)	14 (38.9)	16 (25.0)	44 (30.1)	NS	17 (27.0)	8 (25.0)	4 (8.0)	29 (20.0)	0.030
	< EAR	27 (58.7)	24 (66.7)	50 (78.1)	101 (69.2)		28 (44.4)	18 (56.3)	42 (84.0)	88 (60.7)	
	EAR-RI	8 (17.4)	6 (16.7)	6 (9.4)	20 (13.7)		16 (25.4)	4 (12.5)	4 (8.0)	24 (16.6)	
	RI <	11 (23.9)	6 (16.7)	8 (12.5)	25 (17.1)		19 (30.2)	10 (31.3)	4 (8.0)	33 (22.8)	
Vitamin B <sub>1</sub>	< EAR	37 (80.4)	32 (88.9)	59 (92.2)	128 (87.7)	NS	46 (73.0)	26 (81.3)	49 (98.0)	121 (83.4)	0.000
	EAR-RI	3 (6.5)	1 (2.8)	3 (4.7)	7 (4.8)		6 (9.5)	1 (3.1)	0 (0.0)	7 (4.8)	
	RI <	6 (13.0)	3 (8.3)	2 (3.1)	11 (7.5)		11 (17.5)	5 (15.6)	1 (2.0)	17 (11.7)	
	< EAR	12 (26.1)	13 (36.1)	34 (53.1)	59 (40.4)		17 (27.0)	11 (34.4)	26 (52.0)	54 (37.2)	
Vitamin B <sub>6</sub>	EAR-RI	8 (17.4)	4 (11.1)	4 (6.3)	16 (11.0)	0.047	6 (9.5)	4 (12.5)	8 (16.0)	18 (12.4)	0.024
	RI <	26 (56.5)	19 (52.8)	26 (40.6)	71 (48.6)		40 (63.5)	17 (53.1)	16 (32.0)	73 (50.3)	
	< EAR	19 (41.3)	23 (63.9)	39 (60.9)	81 (55.5)		27 (42.9)	17 (53.1)	35 (70.0)	79 (54.5)	
	EAR-RI	10 (21.7)	5 (13.9)	10 (15.6)	25 (17.1)		11 (17.5)	9 (28.1)	9 (18.0)	29 (20.0)	
Niacin	RI <	17 (37.0)	8 (22.2)	15 (23.4)	40 (27.4)	NS	25 (39.7)	6 (18.8)	6 (12.0)	37 (25.5)	0.007
	< EAR	37 (80.4)	31 (86.1)	51 (79.7)	119 (81.5)		46 (73.0)	27 (84.4)	45 (90.0)	118 (81.4)	
	EAR-RI	3 (6.5)	1 (2.8)	9 (14.1)	13 (8.9)		4 (6.3)	2 (6.3)	3 (6.0)	9 (6.2)	
	RI <	6 (13.0)	4 (11.1)	4 (6.3)	14 (9.6)		13 (20.6)	3 (9.4)	2 (4.0)	18 (12.4)	
Folic acid	< EAR	21 (45.7)	14 (38.9)	41 (64.1)	76 (52.1)	NS	15 (23.8)	8 (25.0)	28 (56.0)	51 (35.2)	NS
	EAR-RI	10 (21.7)	14 (38.9)	8 (12.5)	32 (21.9)		2 (3.2)	4 (12.5)	4 (8.0)	10 (6.9)	
	RI <	15 (32.6)	8 (22.2)	15 (23.4)	38 (26.0)		46 (73.0)	20 (62.5)	18 (36.0)	84 (57.9)	
	< EAR	37 (80.4)	31 (86.1)	51 (79.7)	119 (81.5)		46 (73.0)	27 (84.4)	45 (90.0)	118 (81.4)	
Vitamin C	EAR-RI	3 (6.5)	1 (2.8)	9 (14.1)	13 (8.9)	0.019	4 (6.3)	2 (6.3)	3 (6.0)	9 (6.2)	0.001
	RI <	6 (13.0)	4 (11.1)	4 (6.3)	14 (9.6)		13 (20.6)	3 (9.4)	2 (4.0)	18 (12.4)	
	< EAR	21 (45.7)	14 (38.9)	41 (64.1)	76 (52.1)		15 (23.8)	8 (25.0)	28 (56.0)	51 (35.2)	
	EAR-RI	10 (21.7)	14 (38.9)	8 (12.5)	32 (21.9)		2 (3.2)	4 (12.5)	4 (8.0)	10 (6.9)	
Vitamin B <sub>12</sub>	RI <	15 (32.6)	8 (22.2)	15 (23.4)	38 (26.0)	0.019	46 (73.0)	20 (62.5)	18 (36.0)	84 (57.9)	0.001
	< EAR	37 (80.4)	31 (86.1)	51 (79.7)	119 (81.5)		46 (73.0)	27 (84.4)	45 (90.0)	118 (81.4)	
	EAR-RI	3 (6.5)	1 (2.8)	9 (14.1)	13 (8.9)		4 (6.3)	2 (6.3)	3 (6.0)	9 (6.2)	
	RI <	6 (13.0)	4 (11.1)	4 (6.3)	14 (9.6)		13 (20.6)	3 (9.4)	2 (4.0)	18 (12.4)	

1) N (%)

2) Energy: A-Dietary intake of less than 75% of Estimated Energy Requirement(EER) B-Dietary intake of between 20% and 30% of EER, C-Dietary intake of more than 125% of EER

3) Lipid: A-Dietary intake of less than 20% of Energy intake, B-Dietary intake of between 20% and 30% of Energy intake, C-Dietary intake of more than 30% of Energy intake

4)  $\chi^2$ -test performed between checklist score groups; NS = not significant

그 결과 에너지의 경우 저위험군에서 EAR-RI사이로 섭취하는 집단이 여름 56.5%, 겨울 66.7%로 가장 높았으며, 고위험군은 EAR이하로 섭취하는 집단이 여름 57.8%, 겨울 58.0%로 가장 높은 비율을 차지한다. 단백질은 여름과 겨울 모두 고위험군으로 갈수록 RI이하로 섭취하는 비율이 낮다 ( $p < 0.05$ ). 지방은 세 집단 모두 EAR이하로 섭취하는 비율이 높다.

무기질 섭취량은 계절에 따른 차이는 없었으며, 칼슘은 3군 모두 EAR이하로 섭취하는 비율이 현저히 많다. 인은 고위험군을 제외한 집단에서 RI이상 섭취하는 비율이 가장 많았다. 반면 고위험군에서는 RI이상 섭취가 46.9%, EAR 이하 섭취가 42.2% 순으로 나타났으며, 겨울에는 EAR 이하 섭취가 50.0% RI 이상 섭취가 34.0% 순으로 나타났다. 철분은 3집단 모두 RI 이상 섭취하는 비율이 여름에는 각각 78.3%, 63.9%, 48.4%로 가장 높았으며 겨울에도 각각 77.8%, 71.9%, 44.0%로 가장 높았다( $p < 0.05$ ).

비타민 섭취량을 보면 계절에 상관없이 비타민A와 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 엽산에서 모두 대상자들에서 EAR 이하로 섭취하는 비율이 높았다. 비타민B<sub>6</sub>는 계절에 관계없이 저위험군과 중등위험군에서는 RI이상으로 섭취하는 비율이 높게 나타났으며, 고위험군에서는 EAR이하로 섭취하는 비율이 여름 53.1%, 겨울 52.0%로 가장 높았다( $p < 0.05$ ). 비타민C는 여름에는 3군 모두 EAR이하로 섭취하는

비율이 높았으며, 고위험군에서는 EAR이하로 섭취하는 비율이 64.1%로 특히 높은 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 겨울에는 저위험군과 중등위험군은 RI이상으로 섭취하는 비율이 높았으며, 고위험군은 EAR이하로 섭취하는 비율이 높다 ( $p < 0.05$ ). 전반적으로 노인들에게서 에너지를 비롯한 대부분의 비타민의 섭취량이 EAR이하로 섭취하는 비율이 높았으며, 고위험군 집단에서의 영양소 섭취량은 다른 집단에 비해 낮았다.

2) 영양소 적정 섭취 비율

영양소 섭취량은 에너지 섭취량에 영향을 받을 수 있으므로 각 개인별 에너지 섭취량을 배제한 식사의 질적 평가인 영양소 질적 지수(INQ)를 실시하였다. 영양점검표를 이용한 스크리닝 결과와 영양소 밀도지수(INQ)간의 관계를 분석한 결과를 Table 7에 제시하였다.

여름조사의 경우 철분은 저위험군 0.34, 중등위험군 0.47, 고위험군 0.59로 고위험군으로 갈수록 유의적으로 높아지며 ( $p < 0.05$ ), 비타민B<sub>6</sub>에서도 1.26, 1.37, 1.48, 엽산은 0.60, 0.72, 0.74로, 비타민C는 0.91, 1.02, 1.11로 고위험군으로 갈수록 INQ점수가 증가하였다. 칼슘, 티아민에서도 저위험군보다 고위험군의 INQ가 높았으나 단백질과 리보플라빈, 나이아신에서는 중등위험군의 INQ 값이 가장 높고, 고위험군의 INQ 값이 가장 낮게 나타났다. 반면 겨울조

Table 7. INQ, according to the nutritional health checklist in elderly group by season

Nutrition	Summer				Winter			
	Low risk (N = 45)	Moderate risk (N = 35)	High risk (N = 66)	Total (N = 146)	Low risk (N = 63)	Moderate risk (N = 32)	High risk (N = 50)	Total (N = 145)
INQ <sup>1)</sup>								
Protein	1.45 ± 0.4 <sup>2)</sup>	1.48 ± 0.4	1.44 ± 0.3	1.45 ± 0.3	++1.53 ± 0.4	1.49 ± 0.4	1.30 ± 0.3	1.44 ± 0.3
Ca	0.82 ± 0.4	0.93 ± 0.5	0.93 ± 0.5	0.90 ± 0.4	1.09 ± 0.5	1.17 ± 0.5	0.95 ± 0.5	1.06 ± 0.53
P	1.29 ± 0.4	1.43 ± 0.5	1.40 ± 0.5	1.37 ± 0.4	++1.48 ± 0.4	1.38 ± 0.4	1.21 ± 0.4	1.37 ± 0.4
Fe	1.34 ± 0.4 <sup>a*</sup>	1.47 ± 0.6 <sup>ab</sup>	1.59 ± 0.5 <sup>b</sup>	1.48 ± 0.5	++1.59 ± 0.4	1.63 ± 0.4	1.30 ± 0.3	1.50 ± 0.4
K	0.68 ± 0.3	0.83 ± 0.7	0.64 ± 0.3	0.70 ± 0.4	++0.72 ± 0.2	0.70 ± 0.2	0.55 ± 0.1	0.66 ± 0.2
Zn	1.17 ± 0.4	1.22 ± 0.2	1.16 ± 0.2	1.18 ± 0.3	+1.14 ± 0.1	1.20 ± 0.3	1.08 ± 0.2	1.13 ± 0.2
Vit.A	0.95 ± 0.7	1.27 ± 1.3	1.36 ± 1.4	1.21 ± 1.2	+0.95 ± 0.8	1.43 ± 2.4	0.60 ± 0.5	0.94 ± 1.2
Vit.B <sub>1</sub>	0.87 ± 0.2	0.92 ± 0.4	0.91 ± 0.3	0.90 ± 0.2	++1.01 ± 0.3	0.98 ± 0.3	0.79 ± 0.2	0.93 ± 0.2
Vit.B <sub>2</sub>	0.64 ± 0.2	0.68 ± 0.3	0.62 ± 0.3	0.64 ± 0.2	++0.72 ± 0.3	0.67 ± 0.3	0.49 ± 0.2	0.63 ± 0.2
Vit.B <sub>6</sub>	1.26 ± 0.5	1.37 ± 0.5	1.48 ± 0.5	1.38 ± 0.5	1.53 ± 0.6	1.60 ± 0.7	1.34 ± 0.6	1.48 ± 0.6
Niacin	1.03 ± 0.4	1.14 ± 0.5	0.99 ± 0.2	1.04 ± 0.3	++1.14 ± 0.4	1.02 ± 0.2	0.91 ± 0.3	1.03 ± 0.3
Folic acid	0.60 ± 0.2	0.72 ± 0.5	0.74 ± 0.4	0.69 ± 0.4	+0.78 ± 0.4	0.68 ± 0.3	0.59 ± 0.4	0.69 ± 0.3
Vit.C	0.91 ± 0.6	1.02 ± 0.7	1.11 ± 0.7	1.02 ± 0.6	++1.87 ± 1.1	2.13 ± 1.6	1.34 ± 1.1	1.74 ± 1.2
Vit.E	0.83 ± 0.5	0.92 ± 0.5	0.80 ± 0.5	0.83 ± 0.5	+0.96 ± 0.4	1.03 ± 0.7	0.72 ± 0.4	0.89 ± 0.5

1) INQ: Index of Nutritional Quality

2) Mean ± SD

\*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$  mean values are significantly different between summer and winter by t-test

+:  $p < 0.05$ , ++:  $p < 0.01$  ANOVA performed between checklist score groups

사의 경우 단백질이 저위험군 1.53, 중등위험군 1.49, 고위험군 1.30으로 고위험군으로 갈수록 유의하게 감소하며 ( $p < 0.01$ ), 칼륨은 1.48, 1.38, 1.21, 티아민은 1.01, 0.98, 0.79, 리보플라빈은 0.72, 0.67, 0.49, 나이아신은 1.14, 1.02, 0.91로 고위험군으로 갈수록 유의하게 감소하는 경향을 보인다( $p < 0.01$ ). 또한 엽산 역시 저위험군 0.78, 중등위험군 0.68, 고위험군 0.59로 고위험군일수록 영양소의 질이 낮아지는 것을 볼 수 있었으며, 그 외 칼슘, 철분, 비타민A, 비타민B<sub>6</sub>, 비타민C에서도 저위험군보다 고위험군의 INQ가 낮았다. 결론적으로 영양소 질적 지수를 이용한 그룹별 영양소 섭취 평가를 보면 여름과 겨울 모두 단백질과 칼륨, 아연, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 비타민E에서는 고위험군에서의 INQ가 가장 낮게 나타났으나, 그 외의 영양소에서는 여름의 경우 저위험군에서, 겨울의 경우는 고위험군에서 가장 높게 나타난 것을 볼 수 있다.

3) 식품군 섭취 패턴

Table 8의 영양점검표에 따른 여름철 식품군 섭취 패턴

(DMGFV)을 보면 채소군과 유제품군을 먹지 않은 식사패턴인 11010이 모든 그룹에서 가장 높은 비율로 나타났다. 유제품군을 제외한 식사형태인 11110은 저위험군에서 3위, 중등위험군에서 2위, 고위험군에서 2위에 나타나 있는 것을 볼 수 있다. 또한 곡류와 채소군만 섭취한 식사형태인 10010의 경우 저위험군에서는 2위 중등위험군에서는 3위, 고위험군에서도 3위에 나타나 있는 것을 알 수 있다. 모든 그룹에서 5가지군을 모두 섭취한 이상적인 식사 패턴인 11111은 4번째로 나타나 있다. 겨울철 식품군 섭취패턴을 보면 유제품을 제외한 식사형태인 11110은 저위험군과 중등위험군에서는 가장 높은 비율을 차지하고 있으며 고위험군에서는 2위에 있는 것을 볼 수 있다. 과일과 유제품군을 제외한 식사형태인 11010의 경우 저위험군과 중등위험군에서는 2위, 고위험군에서는 1위에 있는 것을 알 수 있다. 또한 5가지 군을 모두 섭취한 이상적인 식사패턴인 11111의 경우 정상그룹에서는 3위에 있으나 중등위험군과 고위험군에는 순위안에 없었다.

식품군별 섭취점수(DDS)을 빈도를 통해 보면(Table 9)

Table 8. GMFVD according to the nutritional health checklist in elderly group by season

Season	Rank	Low risk		Moderate risk		High risk		Total	
		GMFVD <sup>1)</sup>	N (%)	GMFVD	N (%)	GMFVD	N (%)	GMFVD	N (%)
Summer	1	11010	17 (37.8)	11010	10 (28.6)	11010	26 (39.4)	11010	53 (36.3)
	2	10010	8 (17.8)	11110	9 (25.7)	11110	18 (27.3)	11110	35 (24.0)
	3	11110	8 (17.8)	10010	4 (11.4)	10010	10 (15.2)	10010	22 (15.1)
	4	11111	5 (11.1)	11111	4 (11.4)	11111	4 ( 6.1)	11111	13 ( 8.9)
	5	11011	3 ( 6.7)	10110	3 ( 8.6)	10110	3 ( 4.5)	10110	7 ( 4.8)
Winter	1	11110	28 (44.4)	11110	11 (34.4)	11010	14 (28.0)	11110	51 (35.2)
	2	11010	17 (27.0)	11010	7 (21.9)	11110	12 (24.0)	11010	38 (26.2)
	3	11111	6 ( 9.5)	10010	6 (18.8)	10010	9 (18.0)	10010	19 (13.1)
	4	10110	5 ( 7.9)	11011	3 ( 9.4)	10110	6 (12.0)	10110	13 ( 9.0)
	5	10010	4 ( 6.3)	10110	2 ( 6.3)	10000	3 ( 6.0)	11111	7 ( 4.8)

1) Major food group pattern (GMFVD = grain, meat, fruit, vegetable and dairy groups)

Table 9. DDS, according to the nutritional health checklist in elderly group by season

Score	Summer				p-value	Winter				p-value
	Low risk (N = 45)	Moderate risk (N = 35)	High risk (N = 66)	Total (N = 146)		Low risk (N = 63)	Moderate risk (N = 32)	High risk (N = 50)	Total (N = 145)	
DDS <sup>1)</sup>										
1	1 ( 2.2) <sup>2)</sup>	1 ( 2.9)	1 ( 1.5)	3 ( 2.0)		0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	3 ( 6.0)	3 ( 2.0)	
2	9 (20.0)	5 (14.3)	10 (15.2)	24 (16.4)		5 ( 7.9)	6 (18.8)	10 (20.0)	21 (14.4)	
3	18 (40.0)	15 (42.9)	30 (45.5)	63 (43.1)	NS <sup>3)</sup>	22 (34.9)	9 (28.1)	20 (40.0)	51 (35.1)	NS
4	12 (26.7)	10 (28.6)	21 (31.8)	43 (29.4)		30 (47.6)	16 (50.0)	15 (30.0)	61 (42.0)	
5	5 (11.1)	4 (11.4)	4 ( 6.1)	13 ( 8.9)		6 ( 9.5)	1 ( 3.1)	2 ( 4.0)	9 ( 6.2)	
Mean ± SD	3.24 ± 0.98	3.31 ± 0.96	3.25 ± 0.84		NS <sup>4)</sup>	3.58 ± 0.77 <sup>a**</sup>	3.37 ± 0.83 <sup>ab</sup>	3.06 ± 0.95 <sup>b</sup>		0.006

1) DDS: Dietary Diversity Score

2) N (%)

3)  $\chi^2$ -test performed between checklist score groups; NS = not significant

4) ANOVA performed between checklist score groups; NS = not significant

5군을 모두 섭취한 노인이 영양점검표를 이용한 스크리닝 점수가 여름조사에서는 저위험군, 중등위험군, 고위험군 모두 3점, 4점, 2점 5점 1점 순으로 나타났으며, 겨울조사는 저위험군은 4점, 3점, 5점, 2점, 1점 순서의 섭취패턴을 가지고 있었으며, 중등위험군은 4점, 3점, 5점, 2점, 1점, 고위험군은 3점, 4점, 2점, 1점 5점 순으로 나타났다.

DDS점수를 평균으로 계산하여 보았을 때 여름에는 점검표 점수에 따라 유의한 패턴이 없었지만 겨울조사에서는 고위험군으로 갈수록 3.58, 3.37, 3.06으로 점차 점수가 유의하게 줄어드는 것으로 보아(p < 0.01) 겨울에서는 영양점검표를 이용한 스크리닝에서 영양불량 판정을 받은 집단이 그렇지 않은 집단보다 식사 균형이 낮은 것으로 나타났다.

**4. 영양점검표를 이용한 스크리닝 결과의 계절별 변화**

두 계절간의 영양상태 변화뿐만이 아니라 동일 대상에서의 스크리닝 점수의 계절별 변화를 알아보고자 여름과 겨울조사 모두에 참여한 노인들을 대상으로 영양점검표에 따른 스크리닝 결과를 분석하여 보았다. DETERMINE에 의한 점수의 계절별 변화를 Table 10에 제시하였다. 여름과 겨울의 영양점검표를 통한 스크리닝 결과가 동일한 사람은 저위험군 41.2%, 중등위험군 22.7%, 고위험군 42.0%이다. 또한 중등위험군에 있던 대상자 중 50%가 겨울에 저위험군으로 변화하였으며, 고위험군에 있었던 대상자중 58%가 겨울에는 중등위험군으로 변화되었다.

**5. 영양점검표의 점수 분류에 따른 민감도, 특이도, 양성예측도**

DETERMINE에 제시된 고위험군 분류 6점을 기준으로 민감도와 특이도, 양성예측도는 계절별로 분석하여 Table

11에 제시하였다. 여름조사에서는 영양불량인 사람이 고위험군으로 분류되는 민감도가 49.4%, 영양상태가 양호한 사람이 고위험군에 분류되지 않을 확률인 특이도가 61.9%, 고위험군으로 분류되는 사람들 중 실제로 영양불량인 사람의 비율인 양성예측도가 62.1%이었으며 겨울조사에서는 민감도 34.3%, 특이도 65.4%, 양성예측도 46.0%였다. 이는 Posner 등(1993)의 연구 DETERMINE 타당성 검증에 나타난 민감도 36.2%, 특이도 84.9%, 양성예측도 37.9%로 나타나 있어, 본조사의 여름 49.4%, 61.9%, 62.1%, 겨울 34.3%, 65.4%, 46.0%와 비교해볼 때 여름과 겨울 모두 특이도가 조금 낮게 나왔다. 그러나 민감도와 양성예측도의 경우 수치가 비슷하거나 조금 높게 나왔으며 특이도의 경우도 60%이상으로 전반적으로 Posner 등(1993)의 연구와 많은 차이가 나지 않으며 본 조사결과 한국 농촌 노인에서의 DETERMINE을 통한 심한 영양적 위험 상태 그룹을 선별하는데 어느 정도 타당성이 있다고 추측된다.

또한 심한 영양적 위험 상태 그룹을 나누는 고위험군 기준이 6점을 경계로 나뉘는데 다른 점수에서는 민감도와 특이도, 양성예측도가 어떻게 나타나는지 알아보기 위해 4점에서 8점까지를 기준으로 하여 Table 11에 판정해보았다. 그 결과 여름조사의 경우 민감도는 각 점수별로 68.7%, 57.8%, 49.4%, 33.7%, 27.7%로 점차 감소하는 경향을 보이며, 겨울조사의 경우 각각 52.2%, 41.8%, 34.3%, 25.4%, 19.4%로 기준점수가 높아질수록 감소하였다. 또한 특이도의 경우 여름에서는 49.2%, 60.3%, 61.9%, 77.8%, 82.5%로 증가였으며 겨울 또한 48.7%, 61.5%, 65.4%, 74.4%, 84.6%로 판정점수에 따라 증가함을 보인다.

4점부터 8점까지를 각각 기준 점수로 하여 타당성 여부를 살펴보았을 때 5점 기준시 6점 기준보다 민감도는 여름은

Table 10. DETERMINE checklist score of interrelationship by season Crosstabulation Analysis performed between Summer and winter checklist score groups

Summer	Winter			
	Low risk N (%)	Moderate risk N (%)	High risk N (%)	Total N (%)
Low risk	14 (41.2)	10 (29.4)	10 (29.4)	34 (100.0)
Moderate risk	11 (50.0)	5 (22.7)	6 (27.3)	22 (100.0)
High risk	23 (46.0)	6 (12.0)	21 (42.0)	50 (100.0)

Table 11. The propriety evaluation of cut-off point score in DETERMINE checklist

	Summer					Winter				
	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8
Nutrition screening score	4	5	6	7	8	4	5	6	7	8
Sensitivity	68.7 <sup>1)</sup>	57.8	49.4	33.7	27.7	52.2	41.8	34.3	25.4	19.4
Specificity	49.2	60.3	61.9	77.8	82.5	48.7	61.5	65.4	74.4	84.6
Positive predictive value	64.0	65.8	62.1	66.7	67.6	46.7	48.3	46.0	45.9	45.2

1) %

49.4%에서 57.8%로 겨울은 34.3%에서 41.8%로 증가하였으며, 양성예측도는 여름에는 62.1%에서 65.8%로, 겨울에는 46.0%에서 48.3%로 증가하였으나 타당도는 여름 61.9%에서 60.3%로 감소, 겨울은 65.4%에서 61.5%로 감소하였다.

7점을 기준으로 보면 6점 기준보다 타당도는 여름 61.6%에서 77.8%로, 겨울 65.4%에서 74.4%로 증가하였으나, 민감도는 여름 49.4%에서 33.7%로, 겨울 34.3%에서 25.4%, 양성예측도는 여름 62.1%에서 66.7%로, 겨울 46.0%에서 45.9%로 감소하였다. 이 결과 본 연구에서는 영양불량 노인집단을 선별하는데 있어 6점 기준이 효과적인 것으로 여겨진다.

## 고 찰

본 연구에서 분석한 계절별 신체계측 결과를 보면 우리나라 65세 이상 평균 신장은 남성 164 cm, 여성 148.9 cm로써 본 조사 대상자(남: 여름-165.1 cm, 겨울-163.2 cm, 여: 여름-148.9 cm, 겨울-150.0 cm) 평균 신장과 비슷하였다. 반면 체중의 경우 한국 평균 체중은 남성 59.2 kg, 여성 50.2 kg으로 본 조사 대상자(남: 여름-60.3 kg, 겨울-62.3 kg, 여: 여름-54.9 kg, 겨울-56.1 kg)의 평균 체중이 더 높은 것을 볼 수 있다. (Korean Nutrition Association 2005). 체질량지수(BMI)를 보면 여름 23.8, 겨울 24.1로써 Kwak 등(2003)의 경북 농촌지역 노인에 대한 논문과 Choi 등(2007) 서울 및 경기지역 노인에 대한 논문 결과에서의 BMI와 비슷한 결과를 보였다.

본 조사에서 여름 69.2%, 겨울 56.6%가 중등 이상의 영양불량으로 나타났으며, Uh 등(2005)의 연구에서도 중등도 이상의 영양불량이 58.4%로 본 조사와 비슷한 결과가 나왔다. 또한 다른 영양상태 평가 도구를 이용한 연구 결과들을 보면 중등도 이상의 영양불량이 50-70% 정도로 나타났다( Lee 등 2000; Han 등 2004; Chung & Sohn 2005; Kim 등 2005). 이와 같이 우리나라 노인의 영양점검표를 이용한 스크리닝 결과를 보면 많은 연구에서 절반 이상이 영양불량이나 위험군으로 나타나 영양위험에 노출되어 있는 노인의 비율이 높다는 것을 알 수 있다. 그러므로 노인들의 영양문제의 심각성을 인식하고, 적체적소에서 빠르고 정확한 영양 스크리닝과 영양중재가 시급하다고 판단된다.

영양점검표를 이용한 스크리닝 결과에 따른 BMI 평균값에서 여름은 고위험군이 24.2 kg/m<sup>2</sup>로 가장 높았으며, 겨울은 저위험군이 24.4 kg/m<sup>2</sup>으로 가장 높다. Chung & Sohn(2005)의 MNA를 이용한 노인 환자연구에서 영양상

태 양호군이 24.99, 영양불량상태 노인이 20.82로 영양불량인 노인의 BMI 수치가 많이 낮다. 반면 본 조사는 고위험군과 저위험군 사이의 차이가 거의 없는데, 헤모글로빈과 알부민에서도 비슷한 결과를 보이며, 이는 Chung & Sohn(2005)의 연구가 노인환자를 대상으로 하였으며 본 연구는 일반 노인을 대상으로 하였기 때문인 것으로 사료된다. 그 밖에도 BMI뿐만 아니라 혈압, 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤에서도 여름에는 저위험군보다 고위험군에서 높으며, 겨울에는 고위험군에 비해 저위험군에서 상대적으로 높게 나타났으며, HDL-콜레스테롤의 경우에는 여름에는 저위험군에서 높고 겨울에는 고위험군에서 상대적으로 낮게 나타났다. 위에 결과에서와 같이 여름과 겨울의 BMI 및 혈액검사 결과를 보면 여름에는 저위험군에서의 수치가 긍정적으로 나타났으나, 겨울에는 상대적으로 고위험군에서의 수치가 긍정적인 것으로 나와 계절별 결과의 차이가 큰 것을 알 수 있다. Table 4를 보면, WHR과 혈압은 저위험군에서의 발병율이 높으며, 혈당은 중등위험군에서 높은 것으로 보아 건강관련 요인은 영양점검표로 나누어지지 않는다. 또한 조사 인원수가 적고 질환 발병율이 전반적으로 낮아 타당성이 떨어졌을 가능성도 있다고 사료된다.

영양점검표 스크리닝 결과에 따른 영양소 섭취량을 보면 에너지의 경우 여름은 3집단 모두에서 1400kcal 이상 섭취하고 있었으며 겨울은 집단간의 차이가 컸다. Choe & Baeg(2004)의 연구에서는 1313.3 kcal를 섭취하였으며, Yang(2005)의 연구에서는 1399.2 kcal를 섭취하여 겨울의 고위험집단 1278.69 kcal보다는 높게 섭취하고 있었으며 그의 본 연구 집단에서는 두 연구보다 높게 섭취하고 있다. 철분은 겨울 고위험군 집단이 9.25 mg으로 가장 낮았으며 다른 집단에서는 10 mg 이상 섭취하고 있어 한국인 영양섭취 기준 권장량(남 10 mg, 여 9 mg)과 비교하였을 때 낮은 섭취량은 아닌 것으로 판단된다. 비타민A섭취량은 여름 저위험군과 겨울 저위험군, 고위험군에서 한국인 영양섭취 기준 권장량(남 700 µgRE, 여 600 µgRE)에 못미치는 수준이지만, Kwak 등(2003)의 연구에서 비타민A섭취량은 평균 617.0 µgRE, Choe & Baeg(2004)의 연구에서는 439.4 µgRE와 비교하였을 때, 겨울 고위험군 집단을 제외하면 적은 수준은 아닌 것으로 보인다. 또한 Kim 등(2001)의 연구(고위험군 남 200.6 µgRE, 여 379.4 µgRE, 중등위험군 남 682.0 µgRE, 여 447.9 µgRE, 저위험군 남 838.5 µgRE, 여 561.1 µgRE)와 비슷하다. 위와 같이 본 연구의 영양소 평가는 타 논문들의 조사 결과와 큰 차이가 없는 것으로 판단되며, 여름에는 대부분의 영양소 섭취량이 저위험군에서 가장 낮은 반면, 겨울에는 저위험군에서의 섭취량이 가장 높

게 나타났다. 결론적으로 겨울조사에서는 영양점검표 스크리닝 결과가 타당한 것으로 보이나 여름의 경우 영양점검표에 따른 스크리닝이 노인의 영양불량을 가려내지 못한 것으로 볼 수 있다. 그러나 본 조사는 개개인의 하루 섭취량만을 이용하여 평가한 것이므로 이틀이상의 식생활 조사로 평균 섭취량을 구하지 못한 오류가 이러한 결과에 영향을 미칠 수 있을 것으로 판단된다.

영양점검표를 이용한 스크리닝 결과에 따른 권장량 대비 섭취량을 보면 에너지의 경우 필요추정량 대비 75% 이하 먹는 비율은 여름은 저위험군이 34.8%, 중등위험군이 36.1%, 고위험군이 56.7%였으며, 겨울은 저위험군 23.8%, 중등위험군이 40.6%, 고위험군은 58.0%로 Kim 등(2001)의 중소도시 노인 연구(하위군 남자27.8%, 여자66.7%, 중위군 남자26.1%, 여자21.2% 상위군 남자26.1%, 여자12.1%) 보다 약간 높은 결과를 보인다. 그러나 본연구와 같이 고위험군으로 갈수록 필요추정량 대비 75%이하 먹는 비율이 증가하였다. 영양점검표 스크리닝에 따른 단백질 섭취비율에서도 권장 섭취량 이하 섭취하는 비율이 여름은 저위험군 26.1%, 중등위험군 44.4%, 고위험군 52.2%, 겨울은 저위험군 31.7%, 중등위험군 56.3%, 고위험군 68.0%로 여름보다 겨울이 권장 섭취량 이하 먹는 비율이 전체적으로 높았으며 이 역시 Kim 등(2001)의 연구에서도 상위군으로 갈수록 감소하는 것을 볼 수 있었으며 이는 열량이나 단백질의 영양 부족이 점검표의 스크리닝에 따라 어느 정도 선별 가능한 것으로 보인다. 비타민 C를 제외한 비타민 분석에서 전체 대상자의 평균필요량이하로 섭취하는 비율이 40% 이상이었으며 고위험군일수록 그 비율은 더 높아졌다. 위와 같이 본 영양점검표는 영양과잉보다는 영양불량 노인을 판별하는데 효과가 있으며, 특히 에너지, 단백질, 지방 및 무기질의 영양 부족을 가려내는데 효과적인 도구로 판단된다. 그러나 비타민과 같은 미량 영양소의 경우 스크리닝 결과와 상관없이 대부분의 노인에서 영양부족을 나타내므로 이는 대부분의 노인에서의 문제라고 사료된다.

DETERMINE에 제시된 고위험군 분류 6점을 기준으로 민감도와 특이도, 양성예측도는 계절별로 조사한 결과 여름 조사에서는 영양불량인 사람이 고위험군으로 분류되는 민감도가 49.4%, 영양상태가 양호한 사람이 고위험군에 분류되지 않을 확률인 특이도가 61.9%, 고위험군으로 분류되는 사람들 중 실제로 영양불량인 사람의 비율인 양성예측도가 62.1%이었으며 겨울조사에서는 민감도 34.3%, 특이도 65.4%, 양성예측도 46.0%였다. 이는 Posner 등(1993)의 연구 DETERMINE 타당성 검증에 나타난 민감도 36.2%, 특이도 84.9%, 양성예측도 37.9%로 나타나 있어,

본조사의 여름49.4%, 61.9%, 62.1%, 겨울 34.3%, 65.4%, 46.0%와 비교해볼 때 여름과 겨울 모두 특이도가 조금 낮게 나왔다. 그러나 민감도와 양성예측도의 경우 수치가 비슷하거나 조금 높게 나왔으며 특이도의 경우도 60%이상으로 전반적으로 Posner 등(1993)의 연구와 많은 차이가 나지 않으며 본 조사결과 한국 농촌 노인에서의 DETERMINE을 통한 심한 영양적 위험 상태 그룹을 선별하는데 타당성이 있다고 판단된다.

## 요약 및 결론

본 연구는 노인들의 영양부족위험을 선별할 수 있는 간접점검표들 중 국내에서 자주 쓰이는 ‘DETERMINE Your Nutritional Health’ Checklist의 국내 노인에서의 신뢰성을 검증하는 것을 목적으로 하였다. 홍천, 안동, 담양, 연기 지역의 노인들을 대상으로 영양소 섭취량, NAR, MAR, INQ, 식사섭취패턴, 및 신체계측과 혈액검사를 영양 및 건강상태를 지표로 사용하여 점검표의 신뢰성 및 타당성을 분석하였다.

영양점검표의 스크리닝 결과에 따른 저위험군, 중등위험군, 고위험군을 여름과 겨울 두 계절로 나누어서 조사, 분석한 결과는 다음과 같다.

1) 생화학적 검사 결과는 LDL Cholesterol이 겨울에 유의하게 증가한 것을 볼 수 있었으며 집단간의 유의한 차이는 나타나지 않았다. 또한 유의하지는 않지만 Total Cholesterol도 여름보다 상대적으로 그 수치가 증가하였다.

2) 비만이나 혈압, Cholesterol과 Hemoglobin, 혈당 수치는 영양점검표의 스크리닝 결과에 따른 집단간의 차이가 나타나지 않는 것으로 보아 건강상태를 스크린 하는 도구로는 어려울 것으로 사료된다.

3) 권장량에 따른 에너지와 단백질, 지방의 섭취량을 분석해 보았을 때 에너지와 지방의 섭취량은 노인들의 섭취량이 권장섭취량 이하인 경우가 거의 대부분을 차지하였다. 에너지의 경우 여름과 겨울 모두 고위험군으로 갈수록 평균필요량(EAR)이하로 섭취하는 사람의 비율이 유의적으로 높게 나타났다. 또한 단백질의 경우 여름과 겨울 모두 저위험군에서 고위험군으로 갈수록 평균 필요량(EAR) 이하로 먹는 비율이 증가하였으며, 권장섭취량(RI) 이상 먹는 비율이 감소하였다.

4) 권장량에 따른 칼슘과 인, 철분의 섭취량을 분석해 보았을 때 칼슘과 인 철분 섭취량은 고위험군으로 갈수록 평균 필요량(EAR)이하로 먹는 비율이 증가하였으며, 권장 섭취량(RI)이상 섭취하는 비율이 감소하였다.(여름 철분, 겨울 칼슘  $p < 0.05$ , 겨울 인, 철분  $p < 0.01$ )

5) 권장량에 따른 비타민의 섭취량을 분석해 보았을 때 여름의 경우 유의적이지는 않았으나 고 위험군으로 갈수록 비타민의 섭취가 불량인 비율이 높았으며, 겨울의 경우 유의적으로 (엽산 제외) 고위험군으로 갈수록 섭취 불량인 비율이 높았다.

6) NAR과 MAR을 영양소별로 분석하였을 때 여름은 아연, 비타민A, 티아민, 리보플라빈, 비타민B<sub>6</sub>, 나이아신, 엽산, 비타민C의 영양소 적정 섭취 비율(NAR)이 고 위험군으로 갈수록 낮아졌으며 평균 영양소 적정 비율(MAR) 또한 고위험군으로 갈수록 증가하는 경향을 보였다. 겨울에는 집단간의 특징 없이 영양소 별로 NAR이 비슷한 수준을 보였으며 MAR은 고위험군으로 갈수록 증가함을 보였다.

7) 영양밀도지수(INQ)를 이용한 분석에서는 여름에는 칼슘, 아연, 비타민A, 비타민B<sub>6</sub>, 엽산, 비타민C에서 고위험군으로 갈수록 식사의 질이 좋게 나타났으며, 겨울의 경우는 단백질, 인, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 엽산에서 고위험군으로 갈수록 식사의 질이 나쁘게 나타났다. 또한 여름에 비해 겨울이 유의하지는 않으나 식사의 질이 더 좋은 것으로 보인다.

8) DDS의 점수는 여름과 겨울 집단에 관계없이 3-4점 사이에 주로 분포되어 있었으며 점수의 평균을 보면 겨울의 경우 고위험군으로 갈수록 유의하게 ( $p < 0.01$ ) 평균이 낮아진다.

9) 계절별 식품군 섭취 패턴(DMGFV) 분석결과 여름은 과일군과 유제품군이 제외된 식사패턴인 11010이 모든 집단에서 가장 높게 나타났다. 겨울에는 저위험군에서는 유제품군이 제외된 11110이 44.4%, 과일군과 유제품군이 제외된 11010이 27.0%로 나타났으며 중등위험군에서는 11110이 34.4%, 11010이 21.9%순으로 나타났다. 고위험군에서는 11010이 28.0%, 11110이 24.0%로 나타났다.

10) 여름과 겨울 모두 참가한 노인들을 대상으로 영양점검표를 이용한 스크리닝 점수의 계절별 상관성을 분석하여 보았지만 유의한 결과가 나오지는 않았다.

11) DETERMINE 영양점검표의 타당도를 알아보기 위해 고위험군 선별 기준 점수값을 이용하여 민감도와 특이도, 양성예측도를 측정하였다. 4점에서 8점까지를 기준 점수값으로 설정하여 구한 결과 본 연구에서 이용한 6점 기준이 여름조사 자료에서 민감도 49.4, 특이도 61.9, 양성예측도 62.1, 겨울조사자료에서는 민감도 34.3, 특이도 65.4, 양성예측도 46.0이였으며, 이는 타 기준 점수값보다 스크리닝에 적합하였다.

이상의 결과에서 DETERMINE 영양점검표는 본 조사지역 노인들에게서 계절에 상관없이 영양불량을 판별하는데 적

합한 도구라고 판단되었다. 또한 본 조사에 국한되기는 하지만 영양이 불량한 노인들을 복합적인 평가 없이 간단한 방법으로 짧은 시간에 스크리닝 할 수 있는 도구로 적합하다고 판단된다. 그러나 본 연구에 사용된 영양점검표를 보편화하기 위해서는 장기적으로 여러 계층의 노인을 대규모로 조사하고 우리나라 실정에 맞게 좀 더 보완, 수정하여 노인들의 영양불량을 조기에 선별하여 관리할 수 있는 표준화된 영양점검표의 개발이 필요하다고 사료된다.

## 감사의 글

본 논문은 농촌진흥청 2007년, 2008년 농업특정연구과제 공동연구사업 연구비 지원의 일부로 수행되었으며 이에 감사드립니다.

## 참고 문헌

- Chang YK, Chung YJ, Moon HK, Yiin JS, Park HR (2008): Nutritional Assessment theory and practice. pp.97-101 Shinkwang, seoul
- Choe JS, Baeg HY (2004): Seasonal variation of nutritional intake and quality in adults in longevity areas. *Korean J Soc Food Sci Nutr* 33(4): 668-678
- Choe YJ, Park YS, Kim C, Jang YG (2004): Evaluation of functional ability and nutritional risk according to self-rated health (SRH) of the elderly in Seoul and Kyunggi-do. *Korean J Nutr* 37(3): 223-235
- Choi YJ, Kim C, Park YS (2007): The effect of nutrition education program in physical health, nutritional status and health-related quality of life of the elderly in Seoul. *Korean J Nutr* 40(3): 270-280
- Chung SH, Sohn CM (2005): Nutritional status of hospitalized geriatric patients using by the mini nutritional assessment. *Korean J Community Nutr* 10(5): 645-653
- Han KH, Choi MS, Park JS (2004): Nutritional risk and its related factors evaluated by the mini nutritional assessment for the elderly who are meal service participants. *Korean J Nutr* 37(8): 675-687
- Kang YH, Kim MY, Eliza L (2008): The relationship of perceived health status, activities of daily living and nutrition status in the community-dwelling korea elderly. *Korean J Acad Nurs* 38(1): 122-130
- Kim KN, Hyun TS, Lee JW (2000): Development of a Simple Screening Test for Identifying Korean Elderly at Risk of Undernutrition. *Korean J Community Nutr* 5(3): 475-483
- Kim IS, Yu HH, Kim YS (2001): A study on nutrient intake, food behavior and health conditions according to food intake diversity in the elderly in a local city. *Korean J Community Nutr* 6(2): 205-217
- Kim HY, Kim MH, Hong SG, Hwang SJ, Park MH (2005): A study on the nutrient intake, health risk factors, blood health status in

- elderly korean women living alone. *Korean J Community Nutr* 10(2): 216-223
- Kim YH, Ha TY, Lee BH (2006): A comparative analysis of mental status, dietary life and nutritional status among senior citizens with or without leisure activities in urban area. *Korean J Soc FoodSci Nutr* 35(4): 422-429
- Korean Nutrition Association(2005): Dietary Reference Intakes for Koreans, p.12
- Korea National Statistical Office (2006): Dependency Ratios & Aged-child Ratio. Population Projections 2006. 11
- Korean Society for the Study of Obesity (KSSO) (2000): The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and its Treatment
- Kwak EH, Lee SL, Yoon JS, Lee KS, Kwon CS, Kwun IS (2003): Macronutrit, mineral and vitamin intakes in elderly people in rural area of north kyungpook province in south Korea: *Korean J Nutr* 36(10): 1052-1060
- Lee HS, Chang MJ (1999): Effect of family type on the nutrient intake and nutritional status in elderly women. *Korean J Soc FoodSci Nutr* 28(4): 934-941
- Lee JW (1998): Nutrition assessment tools and indices for nutrition screening. Proceedings of the KSCN Conference. *Korean J Community Nutr* 998(2): 33-48
- Lee JW, Lee MS, Kim JH, Son SM, Yi BS (2007): Nutritional Assessment. pp.89-91. Kyomunsa, Gyeonggi
- Lee KH, Part JR, Seo JS (2007): Nutritional status of the elderly living in a private silver town of busan metropolitan city, Korea. *Korean J Soc FoodSci Nutr* 36(10): 1293-1299
- Lee KW, Lee YM, Kim JH (2000): The health and nutritional status of low-income, alone-living elderly. *Korean J Community Nutr* 5(1): 3-12
- Lee OH (2002): A comparison of nutritional status and muscle strength of elderly women in a social welfare center and those residing at home. *Korean J Community Nutr* 7(5): 603-614
- Ministry of Health & Welfare(MW) (2005): The Third Korea National Health & Nutrition Examination Survey (KNHANES III). pp.204-206
- Park JK, Son SM (2003): The dietary behaviors, depression rates and nutrient intakes of the elderly females living alone. *Korean J Community Nutr* 8(5): 716-725
- Park MY, Chun BY, Joo SJ, Jeong GB, Huh CH, Kim GR, Park PS (2008): A comparison of food and nutrient intake status of aged females in a rural long life community by the stage model of dietary behavior change. *Korean J Community Nutr* 13(1): 34-45
- Posner BM, Jette AM, Smith KW, Miller DR (1993): Nutrition and health risks in the elderly: the nutrition screening initiative. *American J Public Health* 83(7): 972-978
- Son SM, Park JK (2005): The changes of dish consumption frequencies, dietary attitudes and health-nutrition risk for single living female elderly on food-aid program. *Korean J Diet Assoc* 11(3): 2896-298
- Uh SB, Kim HS, Back K, Kang KH, Yuk JY, Kim BS (2005): A study on risk factors of nutrition in a rural aged people. *Korea Sport Research* 16(6): 237-250
- Yang EJ, Bang HM (2008): Nutritional status and health risks of low income elderly women in Gwangju area. *Korean J Nutr* 41(1): 65-76
- Yang KM (2005): A study on nutritional intake status and health - related behaviors of the elderly people in gyeongsan area. *Korean Soc FoodSci Nutr* 34(7): 1018-1027
- Yoon HJ, Lee HK, Lee SK (2007): The health status and nutrient intakes of elderly female in Daegu area. *Korean J Community Nutr* 12(1): 50-57