

전라남도 7개 지역에 거주하는 남녀 장수인의 봄과 가을 영양섭취 실태 비교 연구

전순실¹ · 정수영² · 빙동주¹ · 윤은주^{3*}

¹순천대학교 식품영양학과, ²전북대학교병원 기능성식품 임상시험지원센터, ³동아대학교 식품영양학과

Study on Nutrition Intakes of Long-Lived Men and Women Living in Seven Regions in Jellanam-do: Comparisons between Spring and Fall

Soon-Sil Chun¹, Su-young Jung², Dong-Joo Bing¹ and Eunju Yoon^{3*}

¹Dept. of Food and Nutrition, Suncheon National University, Suncheon 540-950, Korea

²Clinical Trial Center for Functional Foods, Chonbuk National University Hospital, Jeonju 561-712, Korea

³Dept. of Food Science and Nutrition, Dong-A University, Busan 604-714, Korea

ABSTRACT

This study examined nutrient intake of long-lived men and women living in Jeollanam-do (Gangjin, Goksung, Gurye, Damyang, Boseong, Suncheon, Jangheung) which is known as representative Korean longevity area. Using the 24 hr recall method, dietary nutrient intake data were collected from 134 subjects (67 for 80~89 years old, 67 for more than 90 years old) in spring and fall 2012. Nutrient for each subject were calculated using CAN-pro. Subjects' daily mean intake levels of macronutrients, vitamins and minerals were higher in fall than in spring. Compared to KDRIs, subjects less than recommend (RNI/AI). East consumed nutrients compared to KDRIs were folate, potassium, calcium, vitamin B₁, vitamin B₂ and vitamin E. Subjects 232.8~363.1% of recommended intake level for natrium. The nutrient adequacy ratio (NAR) was 0.87 for subjects in their 80s and 0.79 for than 90 years old. The average NAR of all subjects was 0.83. The index of nutritional quality (INQ) exceeded 1 for most nutrients except for Ca (0.87), K (0.77), vitamin B₁ (0.84), vitamin B₂ (0.70) and folate (0.68). The average INQ was 1.31. This study concluded that even though long-lived men and women living in Jeollanam-do consumed less than RNIs, nutrition consumption quality was relatively fine based on NAR and INQ results.

Key words : Elderly, nutrients intake, NAR, INQ, KDRIs

서 론

고령화 사회는 65세 이상 인구의 비중이 7%를 넘는 상태를 말하며(Min & Lee 2013), 우리나라는 2000년대에 이러한 고령화 사회로 진입함에 따라 노인 복지, 독거노인 증가 등 다양한 사회문제가 증가하고 있다. 경제 발전과 서구화된 생활로 동물성 식품의 섭취가 증가함에 따라 과거 전염성 질환에서 비만, 순환기계 질환, 당뇨병, 암 등 만성질환으로 이행되어 갔으며(Yoon JJ 1988), 이러한 노인인구와 만성질환 발병률 증가는 의료비 상승으로 이어졌다. 통계청에 따르면 2014년 현재 우리나라의 65세 이상 고령인구는 총 인구의 12.7%로 매년 증가하는 추세에 있으며, 2030년 24.3%, 2060년 40.1%까지 증가할 것으로 예측하고 있다. 또한 고령 인구 비율이 높은 지역은 전남(21.8%), 전북(18.1%), 경북(18.0%) 순으로 전라도 지역이 타 지역에 비해 고령인구가 높게 나타

났다(http://kostat.go.kr 2014). 고령화 사회로의 진입은 국가 의료비의 부담을 가중시켰으며, 노인 진료비는 2011년 국민 전체 진료비의 33.3%로 1990년에 비해 약 70배 증가하였다(Lee *et al* 2013). 우리나라는 암, 심혈관계 질환, 당뇨 등 만성질환 환자가 증가하고 있으며, 노인에게 주로 발생하는 고혈압, 당뇨, 비만 등은 영양섭취 및 생활태도와 관련이 있다. 또한 당뇨병 등 만성질환은 식생활의 개선과 규칙적인 운동 등으로 합병증과 중증으로 이환되지 않는 것이 요구된다(Kim WY 2006; Jeon & Kim 2013). 노인 인구 증가에 따른 노년기의 인간적이고 건강한 삶을 위한 다양한 방안이 요구되며(Park *et al* 2008), 노인들의 식생활 및 영양상태는 연대대가 높아질수록 관리가 필요하다(Park *et al* 2006). 이에 노인들의 영양상태에 관한 연구들이 진행되고 있으며, Choi *et al* (2002)은 경남 남해군 장수 노인의 영양섭취 상태 및 식품 선호도를 조사하였고, Kim *et al*(2005)은 강화지역 85세 이상 노인들의 식습관 및 영양섭취 특성 연구, Choe & Paik (2004)는 제주도 지역 60세 이상의 계절별 영양소 섭취 실태 분석, Yang KM(2005)는 경산시 노인의 식습관과 영양소 섭

*Corresponding author : Eunju Yoon, Tel: +82-51-200-7325, Fax: +82-51-200-7535, E-mail: ejoyoon@dau.ac.kr

취 실태 및 건강관련 요인 연구, Lee *et al*(2007)은 부산 노인 복지 시설 노인들의 식품 및 영양 상태 조사를 통한 바람직한 급식관리, Park *et al*(2012)은 서울 지역 노인을 대상으로 심혈관계, 당노보유, 복합질환, 질환미보유군의 4개 군으로 나누어, 식품관 및 영양섭취상태를 분석하는 등 노인의 영양에 관한 다양한 연구가 진행되고 있다. 이외에도 현대인들의 무병장수에 관한 관심은 장수와 관련한 다양한 사회적, 환경적, 유전적 요인 파악에 대한 요구를 증가시키고 있다(Kim JI 2002; Choi YH 2002).

Park SC(2002)에 따르면 우리나라 장수지역 기준은 85세 이상/65세 이상이 6.0% 이상, 10만명 당 백세 이상인 인구가 20명 이상으로 이에 따르면 제주도, 경북 예천군 및 전북 순창군과 전라남도 지역의 곡성, 구례, 담양, 보성이 장수 지역에 속하며, 이 인접한 4개 지역을 “구곡순담 장수벨트 지역”으로 지칭하게 되었다.

Baek *et al*(2000)은 노인의 영양 섭취 조사 결과, 영양권장량에 비해 섭취율이 저조하고, 계절별로 열량 및 영양상태가 불균형하였으며, Kang YB(2008)은 제주도 노인의 계절별 영양 섭취 조사 결과, 봄(1,302.1 kcal)의 열량 섭취가 가장 저조하다고 보고하였다. 또한 농촌지역(성주군) 대부분의 노인이 영양 불량 상태이며, 특히 남자 노인이 여자 노인에 비해 에너지균형도와 영양섭취가 낮다(Yoon *et al* 2002). Choi *et al*(2005)은 어촌 지역이 도시와 농촌지역에 비해 식품 및 영양 섭취가 낮다고 보고하였다. Yon *et al*(2010)은 구곡순담 장수벨트 지역의 중노년층의 식품 섭취량과 식이 패턴을 조사하였으나, 조사 기간이 여름철로 제한적이었다.

본 연구에서는 전라남도 장수 벨트 지역인 곡성, 구례, 담양, 보성지역 이외에 순천, 장흥, 강진을 포함하여 총 7개 지역 80세 이상 노인들을 대상으로 봄과 가을 연 2회에 걸친 식이섭취 조사를 실시하였고, 이를 바탕으로 영양소 섭취 실태를 평가함으로써 전라남도 노인들의 영양상태 증진을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

연구내용 및 방법

1. 조사 대상 및 기간

전라남도 강진, 곡성, 구례, 담양, 보성, 순천, 장흥 지역에서 거주하고 있는 80세 이상 노인 총 162명(80~89세 79명, 90세 이상 83명)을 대상으로 2012년 봄(3~5월)에 1차 식이 섭취 조사를 실시하였다. 2차 식이섭취조사는 2012년 가을(10~11월)에 실시하였으며, 건강상의 이유, 이사 등으로 부재자를 제외한 총 134명(장흥 40명, 강진 17명, 보성 7명, 순천 31명, 곡성 16명, 담양 7명, 구례 16명)을 조사하고, 식이 섭취 분석을 실시하였다. 조사자 선정은 위하여 각 조사 대상 지

역에 대한 시청, 군청, 면사무소, 보건소, 마을 대표자를 직접 섭외하고 방문하여 연구의 목적과 내용을 설명하였고, 자발적인 참여자에 한하여 조사를 실시하였으며, 봄과 가을 영양 섭취 실태 비교를 위한 분석은 봄과 가을 자료가 모두 있는 134명(80~89세 67명, 90세 이상 67명)을 대상으로 하였다.

2. 조사내용 및 방법

1) 영양소 섭취 조사

식이 섭취조사는 봄과 가을로 나누어 1년간 총 2회 실시하였으며, 조사대상자의 주중 2일, 주말 1일 총 3일간의 식이 섭취를 조사하였다. 식이 섭취조사 방법으로는 24시간 회상법과 식이 기록법을 사용하였다. 24시간 회상법은 훈련된 조사원의 면접을 통해 섭취한 음식의 종류, 음식의 양, 시간 등을 추정하는 방법으로 간단하다는 장점이 있는 반면(Lee *et al* 1998; Kim *et al* 1996), 조사 대상자의 기억에 의해서만 식품섭취량을 조사하기에는 다소 부정확하다는 단점이 있다. 이를 보완하고자 조사 대상자에게 아침, 점심, 저녁식사의 섭취 음식과 섭취량을 기록하게 하는 식이 기록법을 사용하였다. 또한 조사 대상자가 기록이 불가능한 경우에는 주변인(가족, 수발자 등)의 도움을 받아 기록하였으며, 조사의 오류를 최소화하기 위하여 훈련된 조사원이 직접 방문하여 음식과 섭취량을 기록하는 방법을 병행하였다. 식이 섭취조사 결과는 영양평가 프로그램 CAN-pro 3.0(The Korean Nutrition Society, 2002. CAN-pro 3.0)을 이용하여 1일 열량과 영양소 섭취량을 산출하였다.

2) 영양소 섭취 평가

(1) 한국인 영양섭취 기준(Dietary Reference Intakes for Koreans, KDRIs)

영양소 권장량(RNI) 대비 섭취비율은 CAN-pro 3.0(The Korean Nutrition Society, 2002. CAN-pro 3.0) 프로그램을 이용하여 열량과 영양소 섭취량을 산출 후 한국인 영양섭취기준(Dietary Reference Intakes for Koreans, KDRIs) 75세 이상의 기준에 의해 평가하였다. 열량은 필요추정량(Estimated Energy Requirement, EER), 단백질, 칼슘, 인, 철분, 아연, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 B₆, 나이아신 및 엽산은 권장섭취량(Recommended Nutrient Intake, RNI), 지질과 탄수화물은 에너지 적정비율(Acceptable Macronutrient Distribution Range), 그리고 식이섬유, 나트륨, 칼륨, 비타민 E는 충분섭취량(Adequate Intake, AI)을 기준으로 평가하였다. 특정 대상의 영양소 섭취 조사이기는 하나, 집단 대상의 급식이 제공되는 것이 아닌 상태에서 개개인의 식사를 평가하였기에 평균필요량

(EAR) 대신 권장섭취량(RNI)을 기준으로 영양소 섭취를 평가하였으며, 이에 따라 집단의 영양 섭취를 보다 정확히 파악하기 위해 조사 대상자들의 영양소 섭취 분포를 살펴보았다.

(2) 영양소 적정섭취비율(Nutrient Adequacy Ratio, NAR)

영양소 적정섭취 비율(NAR)은 각 영양소의 권장량에 대한 섭취비율로서, 봄과 가을의 영양소 섭취량의 평균을 계산한 후, 다음 식으로 산출하였다(N=134).

$$NAR = \frac{\text{대상자의 봄 가을 평균 영양소 섭취량}}{\text{특정 영양소의 권장량}}$$

(3) 영양밀도 지수(Index of Nutritional Quality, INQ)

일정한 열량과 함께 얻을 수 있는 각 영양소의 비율을 구함으로써 하루 섭취음식의 질을 평가할 수 있는 INQ는 1,000 kcal 당 섭취한 영양소의 양을 1,000 kcal당 해당 영양소의 권장량으로 나누어 산출하였다. 이때 대상자가 섭취한 영양소의 양은 봄과 가을의 영양소 섭취량의 평균을 사용하여 계산하였다(N=134).

3. 통계분석

자료의 통계분석에는 IBM SPSS Statistics 20.0을 사용하였다. 조사 대상자들의 봄과 가을 영양소 섭취량을 비교하기 위하여 대응표본 *t*-test를 실시하였으며, 80대 노인들과 90세 이상 노인들의 영양소 적정섭취비율 및 영양밀도지수는 독립표본 *t*-test를 사용하여 비교하였다. 본 연구에서 사용한 모든 통계분석의 유의성 검증은 0.05 신뢰수준에서 판단하였다.

결과 및 고찰

1. 조사 대상자의 일반 특성

조사 대상자의 성별 및 연령은 80대 67명, 90대 이상 67명으로 총 134명이었으며, 남자 35명, 여자 99명으로 여자가 남자에 비해 약 3배 정도 많았다. 조사 대상자의 평균 연령은 남자 87.17세, 여자 89.18세로 평균 88.66세였으며, 최고령 대상자는 103세 여성이었다.

2. 봄과 가을 식품 섭취량 비교

1) 다량영양소

조사대상자의 영양소 섭취량은 각각 80대와 90세 이상으로 나누어 Table 1과 Table 2에 나타내었다. 우선 다량영양소를 비교해 보면, 80대 노인의 열량 섭취는 봄 1,074.04 kcal, 가을 1,206.80 kcal로 봄철보다 가을철에 열량 섭취가 높았고,

탄수화물(188.57 g / 204.33 g), 단백질(42.25 g / 47.77 g), 지질(16.28 g / 21.35 g) 등 가을의 섭취가 통계적으로 높게 나타났으며, 식물성 단백질(26.77 g / 26.57 g)과 식물성 지질(8.79 g / 9.77 g)은 통계적으로 유의하지 않았다.

80대와 유사한 결과로 90세 이상에서도 봄철(924.14 kcal)보다 가을철(1,095.90 kcal)에 열량 섭취가 높게 나타났으며, 탄수화물(163.94 g / 192.68 g), 단백질(36.29 g / 40.65 g), 지질(14.53 g / 19.33 g) 등은 가을철의 섭취가 통계적으로 높게 나타났으며, 동물성 단백질(13.31 g / 15.06 g)과 동물성 지질(6.97 g / 8.67g)은 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 이는 가을철 농산물 수확기에 조사를 진행하였기 때문으로 생각되며, 전라남도 장수벨트 지역인 구례, 곡성, 순창, 담양 노인의 6~8월 영양섭취 조사 결과, 75세 이상 남자 1,453.0 kcal, 여자 1,098.0 kcal로 나타났다. 비록 영양섭취 조사 기간이 여름철이라는 차이점이 있었으나, 본 연구 조사 결과보다 높은 열량 섭취를 나타내었다(Kwak *et al* 2010). 또한 조사 대상 노인들에게서는 포화지방산을 포함하여 모든 지방산과 지질의 섭취 증가가 다른 다량영양소에 비해 현저하게 높았다. 포화지방산과 단일불포화지방산은 봄에 비해 가을의 섭취량이 80대와 90세 이상 노인에서 100% 이상 증가하였다. 이러한 증가는 90세 이상 노인에게서 더 크게 나타났으며, 단일불포화지방산의 경우 봄에 비해 가을에 증가율이 180%에 달하였다.

2) 비타민류

조사대상자의 비타민류 섭취량은 각각 80대와 90세 이상으로 나누어 Table 3과 Table 4에 나타내었다. 80대 노인의 비타민A 섭취량은 봄에 453.96 µg RE, 가을 483.10 µg RE으로 가을에 섭취량이 높았으나 유의적인 차이가 없었으며, β-카로틴, 비타민 B₁, 비타민 B₆, 엽산의 섭취량도 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 90세 이상 노인의 비타민 섭취량도 80대와 유사하게 봄에 비해 가을에 섭취량이 많았으나, 80대와 90세 이상 노인들 간에 가을에 섭취가 증가한 비티민의 종류에 차이가 있었다. 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C, 비타민 E는 두 노인 그룹 모두에서 통계적으로 유의하게 가을에 더 많이 섭취하는 것으로 나타난 반면, 레티놀(25.14 µg / 38.01 µg)은 80대 노인에서만 유의하게 나타났고, 비타민 B₁(0.50 mg / 0.60 mg), 비타민 B₆(0.99 mg / 1.19 mg), 엽산(141.44 µg / 188.39 µg)은 90대 노인에서만 가을철에 섭취량이 통계적으로 유의하게 높게 나타났다. 90대 노인의 비타민 A(474.75 µg RE / 512.97 µg RE)와 β-카로틴(2,621.13 µg / 2,761.73 µg)의 섭취량은 봄에 비해 다소 증가하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.

3) 무기질류

Table 1. Nutrients intake for the 80~89 years old subjects in Spring and Fall 2012

	Spring (N=162)	Fall (N=134)	t ¹⁾
Energy (kcal)	1,074.04±285.86 ²⁾	1,206.80±435.39	2.83**
Carbohydrate (g)	188.57±45.64	204.33±64.88	2.06*
Protein (g)	42.25±14.28	47.77±22.95	2.27*
Plant protein (g)	26.77±7.34	26.57±9.49	-1.73
Animal protein(g)	15.48±9.52	21.20±16.06	3.18**
Lipids (g)	16.28±10.25	21.35±15.49	2.85**
Plant lipids (g)	8.79±4.71	9.77±6.21	1.37
Animal lipids (g)	7.49±7.84	11.57±11.58	2.74**
Total fatty acid (g)	5.86±5.16	11.84±12.54	3.93***
Saturated fatty acid (g)	1.54±1.61	3.48±4.00	3.95***
Monounsaturated fatty acid (g)	2.19±2.10	5.13±6.85	3.52**
Polyunsaturated fatty acid (g)	2.13±1.62	3.23±2.89	3.19**
Dietary fiber (g)	14.33±5.26	17.74±8.64	3.63**
Vitamin A (μg RE)	453.96±285.90	483.10±448.66	0.53
Retinol (μg)	25.14±45.90	38.01±56.34	2.49*
β-Carotene (μg)	2,549.80±1,670.93	2,323.84±1,635.42	-0.94
Vitamin B ₁ (mg)	0.61±0.22	0.67±0.29	1.68
Vitamin B ₂ (mg)	0.55±0.24	0.69±0.44	3.15**
Vitamin B ₆ (mg)	1.28±0.51	1.35±0.62	0.98
Niacin (mg)	9.48±3.33	10.72±5.41	2.12*
Vitamin C (mg)	61.19±35.73	104.29±82.50	4.38***
Folate (μg)	169.53±84.10	187.16±122.37	1.17
Vitamin E (mg)	5.40±2.53	7.33±5.41	3.03**
Ash (g)	14.21±6.58	14.94±7.84	0.78
Calcium (mg)	371.95±152.20	411.61±221.77	1.39
Plant calcium (mg)	239.91±100.78	244.97±118.55	0.33
Animal calcium (mg)	132.05±80.03	166.63±142.96	1.85
Phosphorus (mg)	638.37±211.68	688.10±322.62	1.34
Iron (mg)	9.41±3.27	9.50±4.64	0.16
Plant iron (mg)	7.98±2.81	7.54±3.36	-1.08
Animal iron (mg)	1.43±1.02	1.95±1.66	2.71**
Sodium (mg)	3,035.20±1,032.99	3,396.47±1,354.84	2.35*
Potassium (mg)	1,635.40±551.60	1,986.35±906.93	3.53*
Zinc (mg)	5.46±1.63	6.51±2.89	3.32*

1) Paired sample t-test (N=134).

2) mean±S.D.

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001.

Table 2. Nutrients intake for the 90 years or older subjects in Spring and Fall 2012

	Spring (N=162)	Fall (N=134)	t ¹⁾
Energy (kcal)	924.14±286.21 ²⁾	1,095.90±324.20	4.26***
Carbohydrate (g)	163.94±40.39	192.68±52.95	4.19***
Protein (g)	36.29±14.49	40.65±16.94	2.12*
Plant protein (g)	22.98±7.55	25.60±7.89	2.72**
Animal protein (g)	13.31±10.40	15.06±11.88	1.10
Lipids (g)	14.53±12.48	19.33±13.00	2.46*
Plant lipids (g)	7.55±5.50	10.66±5.47	3.98***
Animal lipids (g)	6.97±9.73	8.67±10.77	1.05
Total fatty acid (g)	4.53±5.62	10.83±12.89	3.61**
Saturated fatty acid (g)	1.15±1.67	2.94±4.10	3.28**
Monounsaturated fatty acid (g)	1.77±2.59	4.96±8.07	3.02**
Polyunsaturated fatty acid (g)	1.61±1.66	2.92±2.08	4.27***
Dietary fiber (g)	11.89±5.20	16.28±7.94	5.08***
Vitamin A (μg RE)	474.75±352.25	512.97±455.68	0.67
Retinol (μg)	18.17±23.35	30.88±50.53	1.82
β-Carotene (μg)	2,621.13±1,985.05	2,761.73±2,606.26	0.43
Vitamin B ₁ (mg)	0.50±0.19	0.60±0.25	3.01**
Vitamin B ₂ (mg)	0.46±0.23	0.61±0.35	4.21***
Vitamin B ₆ (mg)	0.99±0.40	1.19±0.54	2.84**
Niacin (mg)	7.57±2.80	9.18±5.26	2.48*
Vitamin C (mg)	50.07±34.44	79.63±55.75	4.58***
Folate (μg)	141.44±81.54	188.39±121.04	3.39**
Vitamin E (mg)	4.52±2.82	7.06±3.96	5.12***
Ash (g)	13.61±7.18	16.74±10.48	2.05**
Calcium (mg)	321.77±164.26	418.67±250.17	3.43**
Plant calcium (mg)	207.05±106.31	244.96±110.41	2.69**
Animal calcium (mg)	114.71±85.03	173.71±181.06	2.57*
Phosphorus (mg)	512.19±186.12	615.18±285.41	3.08**
Iron (mg)	7.93±3.06	9.22±4.21	2.56*
Plant iron (mg)	6.68±2.72	7.66±3.46	2.35*
Animal iron (mg)	1.25±0.84	1.56±1.31	1.77
Sodium (mg)	2,740.95±1,056.67	3,531.19±1,361.60	4.54***
Potassium (mg)	1,391.26±562.72	1,821.05±849.03	4.54***
Zinc (mg)	4.64±1.67	5.70±2.24	3.39**

1) Paired sample t-test (N=134).

2) mean±S.D.

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001.

Table 3. KDRIs comparison of the male subjects in Spring

	KDRIs (≥ 75 years old)	80~89 years old	Ratio (%)	≥ 90 years old	Ratio (%)
Energy(kcal)	2,000 ¹⁾	1,264.3 \pm 245.7	63.2	966.3 \pm 195.3	48.3
Protein (g)	50 ²⁾	48.2 \pm 13.9	96.4	35.7 \pm 9.0	71.4
Plant protein (g)		31.3 \pm 5.4		23.5 \pm 5.8	
Animal protein (g)		17.0 \pm 11.4		12.2 \pm 7.7	
Lipids (g)	33.3~55.6 ³⁾	18.4 \pm 8.4	55.3~33.1	15.1 \pm 9.9	45.3~27.2
Plant lipids (g)		10.7 \pm 4.2		9.0 \pm 6.4	
Animal lipids (g)		7.7 \pm 6.3		6.0 \pm 7.1	
Carbohydrate (g)	275~350 ⁴⁾	221.4 \pm 40.1	80.5~63.3	168.8 \pm 28.4	61.1~48
Dietary fiber (g)	25 ⁵⁾	15.8 \pm 4.2	60.9	11.8 \pm 6.0	45.4
Ash (g)		16.7 \pm 7.8		13.1 \pm 7.1	
Calcium (mg)	700 ²⁾	413.6 \pm 103.6	59.1	331.9 \pm 181.5	47.4
Plant calcium (mg)		273.3 \pm 81.5		201.7 \pm 112.3	
Animal calcium (mg)		140.3 \pm 52.2		130.2 \pm 89.6	
Phosphorus (mg)	700 ²⁾	687.6 \pm 162.8	98.2	505.1 \pm 240.5	72.2
Iron (mg)	9 ²⁾	10.2 \pm 2.3	113.6	7.6 \pm 3.5	84.2
Plant iron (mg)		8.6 \pm 2.1		6.4 \pm 3.1	
Animal iron (mg)		16.0 \pm 1.1		1.2 \pm 0.8	
Sodium (mg)	1,100 ⁵⁾	3,517.2 \pm 1,002.7	319.7	2,561.1 \pm 1,370.3	232.8
Potassium (mg)	3,500 ⁵⁾	1,827.5 \pm 391.0	52.2	1,328.9 \pm 722.8	38.0
Zinc (mg)	9 ²⁾	6.4 \pm 1.3	70.8	4.6 \pm 2.3	51.0
Vitamin A (μ g RE)	700 ²⁾	466.6 \pm 215.1	66.7	420.7 \pm 311.4	60.1
Retinol (μ g)		28.4 \pm 59.9		15.7 \pm 20.2	
β -Carotene(μ g)		2,598.9 \pm 1,183.5		2,288.1 \pm 1,756.9	
Vitamin B ₁ (mg)	1.2 ²⁾	0.7 \pm 0.2	57.0	0.5 \pm 0.2	41.0
Vitamin B ₂ (mg)	1.5 ²⁾	0.6 \pm 0.2	41.0	0.4 \pm 0.2	28.9
Vitamin B ₆ (mg)	1.5 ²⁾	1.5 \pm 0.5	99.3	0.9 \pm 0.5	58.9
Niacin (mg)	16 ²⁾	10.6 \pm 2.9	66.2	6.8 \pm 2.9	42.3
Vitamin C (mg)	100 ²⁾	69.6 \pm 29.4	69.6	53.8 \pm 45.7	53.8
Folate (μ g)	400 ²⁾	191.8 \pm 87.3	47.9	130.0 \pm 89.0	32.5
Vitamin E (mg)	12 ⁵⁾	6.3 \pm 2.4	52.6	4.8 \pm 4.2	39.9
Cholesterol (mg)		101.0 \pm 67.0		82.1 \pm 78.9	
Total fatty acid (g)		8.0 \pm 5.1		3.5 \pm 4.0	
Saturated fatty acid (g)		2.2 \pm 1.6		0.8 \pm 0.8	
Monounsaturated fatty acid (g)		3.0 \pm 2.2		1.2 \pm 1.3	
Polyunsaturated fatty acid (g)		2.9 \pm 1.5		1.5 \pm 2.0	

1) EER: Estimated energy requirement.

2) RNI: Recommended nutrient intake.

3) Acceptable lipid distribution range: 15~25%.

4) Acceptable carbohydrate distribution range: 55~70%.

5) AI: Adequate intake.

Table 4. KDRIs comparison of the female subjects in Spring

	KDRIs (≥ 75 years old)	80~89 years old	Ratio (%)	≥ 90 years old	Ratio (%)
Energy (kcal)	1,600 ¹⁾	1,018.5 \pm 216.7	63.7	892.4 \pm 305.2	55.8
Protein (g)	45 ²⁾	40.1 \pm 11.8	89.2	34.7 \pm 15.1	77.1
Plant protein (g)		25.7 \pm 6.7		22.2 \pm 7.9	
Animal protein (g)		14.5 \pm 8.2		12.5 \pm 10.3	
Lipids (g)	26.7~44.4 ³⁾	15.2 \pm 10.3	56.9~34.2	13.6 \pm 12.2	50.9~30.6
Plant lipids (g)		8.3 \pm 4.6		7.2 \pm 5.1	
Animal lipids (g)		7.0 \pm 8.2		6.4 \pm 9.4	
Carbohydrate (g)	220~280 ⁴⁾	180.5 \pm 33.4	82.0~64.5	158.0 \pm 44.0	71.8~56.4
Dietary fiber (g)	20 ⁵⁾	13.8 \pm 5.1	69.4	11.4 \pm 4.8	57.0
Ash (g)		13.3 \pm 5.4		12.5 \pm 7.0	
Calcium (mg)	700 ²⁾	356.4 \pm 156.5	50.9	301.0 \pm 155.2	43.0
Plant calcium (mg)		228.3 \pm 99.7		198.4 \pm 101.6	
Animal calcium (mg)		128.0 \pm 87.6		102.6 \pm 79.2	
Phosphorus (mg)	700 ²⁾	619.8 \pm 201.1	88.5	493.3 \pm 168.5	70.5
Iron (mg)	8 ²⁾	9.2 \pm 3.2	114.5	7.7 \pm 3.0	95.9
Plant iron (mg)		7.8 \pm 2.8		6.5 \pm 2.6	
Animal iron (mg)		1.3 \pm 0.9		1.2 \pm 0.8	
Sodium (mg)	1,100 ⁵⁾	2,843.5 \pm 893.9	258.5	2,626.9 \pm 977.2	238.8
Potassium (mg)	3,500 ⁵⁾	1,560.6 \pm 522.4	44.6	1,356.5 \pm 534.1	38.8
Zinc (mg)	7 ²⁾	5.2 \pm 1.4	74.0	4.5 \pm 1.4	64.5
Vitamin A (μ g RE)	600 ²⁾	449.6 \pm 298.8	74.9	460.7 \pm 351.7	76.8
Retinol (μ g)		20.9 \pm 30.9		20.0 \pm 27.3	
β -Carotene (μ g)		2,558.3 \pm 1,783.1		2,528.3 \pm 1,968.0	
Vitamin B ₁ (mg)	1.1 ²⁾	0.6 \pm 0.2	54.3	0.5 \pm 0.2	43.8
Vitamin B ₂ (mg)	1.2 ²⁾	0.5 \pm 0.2	44.3	0.4 \pm 0.2	36.7
Vitamin B ₆ (mg)	1.4 ²⁾	1.2 \pm 0.5	87.9	1.0 \pm 0.1	68.0
Niacin (mg)	14 ²⁾	9.0 \pm 3.2	64.6	7.5 \pm 3.1	53.8
Vitamin C (mg)	100 ²⁾	57.2 \pm 36.1	57.2	46.0 \pm 30.2	46.0
Folate (μ g)	400 ²⁾	167.9 \pm 83.3	42.0	136.3 \pm 77.6	34.1
Vitamin E (mg)	12 ⁵⁾	5.3 \pm 2.6	43.9	4.3 \pm 2.4	35.7
Cholesterol (mg)		85.5 \pm 48.0		81.0 \pm 71.8	
Total fatty acid (g)		5.2 \pm 5.1		4.8 \pm 6.2	
Saturated fatty acid (g)		1.3 \pm 1.6		1.3 \pm 1.9	
Monounsaturated fatty acid (g)		1.9 \pm 2.0		1.9 \pm 2.8	
Polyunsaturated fatty acid (g)		1.9 \pm 1.7		1.6 \pm 1.7	

1) EER: Estimated energy requirement.

2) RNI: Recommended nutrient intake.

3) Acceptable lipid distribution range: 15~25%.

4) Acceptable carbohydrate distribution range: 55~70%.

5) AI: Adequate intake.

조사대상자의 무기질류 섭취량은 각각 80대와 90세 이상으로 나누어 Table 5와 Table 6에 나타내었다. 80대 노인의 동물성 칼슘, 동물성 철분, 나트륨, 칼륨, 아연 섭취량은 각각 봄 132.05 mg, 1.43 mg, 3,035.20 mg, 1,635.40 mg, 5.46 mg, 가을 166.63 mg, 1.95 mg, 3,396.47 mg, 1,986.35 mg, 6.51 mg으로 가을이 봄에 비해 유의적으로 높은 섭취량을 나타냈으며, 식물성 철분은 가을철에 비해 봄철의 섭취가 높게 나타났으나, 유의적인 차이를 나타내지는 않았다. 90세 이상 노인의 무기질 섭취량은 동물성 철분이 봄 1.25 mg, 가을 1.56 mg으로 가을의 섭취가 다소 높았으나, 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 철분을 제외한 모든 무기질류에서 봄에 비해 가을철 섭취량이 유의적으로 높게 나타났다.

3. 영양소 섭취 평가

1) 한국인 영양섭취 기준(Dietary Reference Intakes for Koreans, KDRIs)

조사대상자의 영양소 권장량에 대한 영양소의 성별 및 조사 시기에 따른 섭취 비율을 Table 3에서 Table 6까지 나타냈다. 봄철 섭취량을 한국인영양섭취기준(2010)과 비교한 결과, 75세 이상 남자 에너지 필요추정량은 2,000 kcal였으나, 80대 노인의 에너지 섭취량은 필요추정량의 63.2%를 섭취하고 있었으며, 90세 이상은 48.3%로 절반 이하의 섭취를 나타냈다. 강화지역 85세 이상 남자 노인이 일일 평균 1,233.2 kcal의 열량을 섭취하고 있다는 조사결과(Han *et al* 2005)와 비교해 볼 때, 본 연구의 80대 남자 노인은 이보다 다소 높게 섭취하고 있었으며, 90세 이상 노인은 이보다 낮게 섭취하고 있음을 알 수 있었다. 또한 강화지역 85세 이상 여자 노인의 열량 섭취는 1,215.8 kcal로 본 연구의 80대 여자 노인 열량 섭취(1,264.3 kcal) 보다는 낮았으며, 90세 이상 여자 노인의 열량 섭취(966.3 kcal)보다 높게 조사되었다. 단백질은 80대 남성노인은 96.4%, 90세 이상 71.4%의 섭취 비율을 보였다. 지질과 당질의 권장섭취량은 한국인영양섭취 에너지 적정비율을 기준으로 계산하였을 때 지질은 80대 노인이 평균 33.1~55.3%, 90세 이상 노인이 평균 27.2~45.3%로 절반 이하 수준의 비율을 섭취하고 있었다. 이중에서도 에너지의 15% 미만 수준으로 지질을 섭취하는 80대 노인의 비율이 95.2%, 90세 이상 노인은 92.9%로 나타났으며, 적정비율 상한선인 25% 이상 지질을 섭취하는 남자노인은 없는 것으로 나타났다. 당질은 80대 노인 63.3~80.5%, 90세 이상 노인 48~61.1%의 섭취 비율을 보였다. 당질의 경우에도 적정수준 하한선인 55% 미만으로 섭취하고 있는 80대 노인이 조사 대상자의 90.5%, 90세 이상 노인은 100%로 나타났으며, 적정비율 상한선인 70% 이상의 당질을 섭취하고 있는 노인은 없는 것으로 나타

났다. 지질과 당질의 섭취 감소는 노인의 에너지 섭취 감소의 주된 원인으로 파악된다.

철분은 80대가 충분섭취량보다 113.6% 더 많이 섭취하였으며, 나트륨 경우 80대 노인 319.7%, 90세 이상 노인 232.8%를 보여 과량의 나트륨을 섭취하고 있음을 알 수 있었다. 여자의 경우, 열량은 80대 노인 63.7%, 90세 이상 노인 55.8%를 섭취하고 있었으며, 단백질은 80대 89.2%, 90세 이상 77.1%를 섭취하였다. 지질과 당질은 각각 80대 노인에서 34.2~56.9%와 64.5~82.0, 90세 이상 노인 30.6~50.9%와 56.4~71.8% 비율을 섭취하고 있었다. 나트륨의 경우, 80대 258.5%, 90세 이상 238.8%로 2배 이상을 섭취하고 있었다. 다량 영양소는 여자의 경우, 남자와 유사한 섭취결과를 나타내었고, 비타민 A는 90세 이상이 조금 더 많이 섭취하고 있었으나, 큰 차이를 나타내지는 않았다. 비타민 B₂는 80대 남자 노인 41.0%, 90세 이상 남자 노인이 28.9%로 낮게 섭취하고 있으며, 80대 여자 노인 44.3%, 90세 이상 여자 노인은 36.7%이었다. 90세 이상의 장수노인의 비타민 B₂ 섭취량이 낮아 영양적인 문제가 크다. 비타민 E는 남자 80대를 제외한 나머지는 모두 43% 이하의 섭취율로 낮게 나타났다. 장수인의 섭취량이 권장 섭취량의 50% 이하로 나타난 영양소는 Ca, 비타민 B₂로 나타났는데, 이는 75세의 기준에 비교한 것으로 한국인의 평균수명이 증가되고 있는 만큼 향후 75세 이상에서도 보다 세분화된 영양권장량의 설정이 필요하다고 사료되었다.

가을철의 경우, 75세 이상 남자의 에너지 필요추정량은 2,000 kcal였으나, 80대에서는 1,436.2 kcal로 71.8% 수준으로 섭취를 하고 있었으며, 90세 이상 노인에서는 57.2%(1,143.0 kcal)로 나타났다. 단백질은 권장섭취량 50 g에 비해 80대에 선 121.3%의 섭취 비율을 보였고, 90세 이상 노인은 82.9%의 비율을 나타냈다. 지질은 80대 노인은 52.3~87.3%, 90세 이상 노인에서는 절반 수준인 55.4~33.2%를 섭취했고, 당질은 80대 노인 65.6~83.5%, 90세 이상 노인 58.3~74.2%로 나타났다. 봄에 비하여 80대 노인의 에너지 적정섭취 수준 하한인 15% 이하로 섭취한 비율이 66.7%, 상한인 25% 이상을 섭취한 비율이 9.6%로 나타나, 봄에 비해 80대 이상 남자 노인의 지질 섭취량이 많아진 것을 확인할 수 있었으나, 90세 이상 노인은 봄과 마찬가지로 하한 기준 미만 섭취자가 92.9%, 상한 기준 이상 섭취자는 없는 것으로 나타나 차이를 보였다. 당질은 80대 노인의 경우, 하한 기준 미만 섭취자가 전체 응답자의 76.2%, 상한 기준 이상 섭취자가 9.6%로 나타나, 가을에 당질의 섭취가 증가하는 경향을 확인하였다. 90세 이상의 노인의 경우도 지질과 달리 당질의 경우 7.1%의 조사대상자가 에너지 대비 적정 섭취비율인 55~70%의 당질을 섭취하고 있는 것으로 나타나, 봄철 조사결과와 차이를 보였다.

식이섬유, 칼슘, 칼륨, 아연, 비타민류 모두 권장량보다는

Table 5. KDRIs comparison of the male subjects in Fall

	KDRIs (≥ 75 years old)	80~89 years old	Ratio (%)	≥ 90 years old	Ratio (%)
Energy(kcal)	2,000 ¹⁾	1,436.2 \pm 498.7	71.8	1,143.0 \pm 291.5	57.2
Protein (g)	50 ²⁾	60.7 \pm 25.8	121.3	41.5 \pm 15.2	82.9
Plant protein (g)		30.6 \pm 11.3		27.9 \pm 8.2	
Animal protein (g)		30.1 \pm 17.1		13.5 \pm 11.2	
Lipids (g)	33.3~55.6 ³⁾	29.1 \pm 17.3	87.3~52.3	18.4 \pm 8.3	55.4~33.2
Plant lipids (g)		11.2 \pm 6.7		11.8 \pm 5.2	
Animal lipids (g)		17.9 \pm 13.3		6.6 \pm 7.6	
Carbohydrate (g)	275~350 ⁴⁾	229.6 \pm 80.3	83.5~65.6	204.2 \pm 52.2	74.2~58.3
Dietary fiber (g)	25 ⁵⁾	19.2 \pm 8.9	73.7	16.8 \pm 8.6	64.6
Ash (g)		18.9 \pm 9.2		15.9 \pm 8.4	
Calcium (mg)	700 ²⁾	448.0 \pm 231.7	64.0	480.3 \pm 336.3	68.6
Plant calcium (mg)		279.3 \pm 134.7		264.5 \pm 130.9	
Animal calcium (mg)		168.8 \pm 152.0		215.8 \pm 254.3	
Phosphorus (mg)	700 ²⁾	821.3 \pm 351.7	117.3	661.6 \pm 317.7	94.5
Iron (mg)	9 ²⁾	11.9 \pm 6.2	131.7	9.6 \pm 3.9	107.0
Plant iron (mg)		8.8 \pm 4.4		7.9 \pm 3.5	
Animal iron (mg)		3.0 \pm 2.2		1.7 \pm 1.4	
Sodium (mg)	1,100 ⁵⁾	3,994.5 \pm 1,238.9	363.1	3,666.6 \pm 1,200.4	333.3
Potassium (mg)	3,500 ⁵⁾	2,268.6 \pm 950.2	64.8	1,985.9 \pm 1,076.8	56.7
Zinc (mg)	9 ²⁾	8.3 \pm 3.5	92.2	5.6 \pm 1.8	62.4
Vitamin A (μ g RE)	700 ²⁾	562.5 \pm 675.8	80.4	650.2 \pm 650.8	92.9
Retinol (μ g)		42.6 \pm 53.9		36.6 \pm 58.0	
β -Carotene (μ g)		2,435.6 \pm 1,902.1		3,549.7 \pm 3,854.1	
Vitamin B ₁ (mg)	1.2 ²⁾	0.8 \pm 0.3	62.5	0.7 \pm 0.2	54.2
Vitamin B ₂ (mg)	1.5 ²⁾	0.9 \pm 0.6	57.3	0.6 \pm 0.4	44.0
Vitamin B ₆ (mg)	1.5 ²⁾	1.6 \pm 0.8	106.0	1.2 \pm 0.5	80.7
Niacin (mg)	16 ²⁾	13.8 \pm 5.8	86.1	9.1 \pm 3.5	57.1
Vitamin C (mg)	100 ²⁾	107.6 \pm 69.1	107.6	88.4 \pm 68.7	88.4
Folate (μ g)	400 ²⁾	211.7 \pm 172.4	52.9	201.1 \pm 146.4	50.3
Vitamin E (mg)	12 ⁵⁾	8.5 \pm 6.6	70.7	7.3 \pm 3.7	60.9
Cholesterol (mg)		166.9 \pm 91.6		104.6 \pm 82.0	
Total fatty acid (g)		17.2 \pm 17.3		7.8 \pm 6.2	
Saturated fatty acid (g)		5.1 \pm 5.3		2.1 \pm 2.4	
Monounsaturated fatty acid (g)		8.4 \pm 10.5		2.9 \pm 2.7	
Polyunsaturated fatty acid (g)		3.5 \pm 2.9		2.8 \pm 1.4	

1) EER: Estimated energy requirement.

2) RNI: Recommended nutrient intake.

3) Acceptable lipid distribution range: 15~25%.

4) Acceptable carbohydrate distribution range: 55~70%.

5) AI: Adequate intake.

Table 6. KDRIIs comparison of the female subjects in Fall

	KDRIIs (≥ 75 years old)	80~89 years old	Ratio (%)	≥ 90 years old	Ratio (%)
Energy(kcal)	1,600 ¹⁾	1,102.06 \pm 362.93	68.9	1,083.45 \pm 333.77	67.7
Protein (g)	45 ²⁾	41.89 \pm 19.09	93.1	40.44 \pm 17.50	89.9
Plant protein (g)		24.74 \pm 8.01		24.98 \pm 7.76	
Animal protein (g)		17.15 \pm 13.94		15.47 \pm 12.12	
Lipids (g)	26.7~44.4 ³⁾	17.82 \pm 13.33	66.7~40.1	19.56 \pm 14.04	73.3~44.1
Plant lipids (g)		9.13 \pm 5.95		10.35 \pm 5.54	
Animal lipids (g)		8.68 \pm 9.50		9.21 \pm 11.45	
Carbohydrate (g)	220~280 ⁴⁾	192.80 \pm 53.64	87.6~68.9	189.64 \pm 53.22	86.2~67.7
Dietary fiber (g)	20 ⁵⁾	17.09 \pm 8.50	85.5	16.14 \pm 7.83	80.7
Ash (g)		13.15 \pm 6.48		16.96 \pm 11.02	
Calcium (mg)	700 ²⁾	394.98 \pm 217.65	56.4	402.39 \pm 223.32	57.5
Plant calcium (mg)		229.32 \pm 108.40		239.80 \pm 105.15	
Animal calcium (mg)		165.66 \pm 140.35		162.59 \pm 157.58	
Phosphorus (mg)	700 ²⁾	627.27 \pm 292.62	89.6	602.91 \pm 278.25	86.1
Iron (mg)	8 ²⁾	8.43 \pm 3.25	105.4	9.11 \pm 4.30	113.9
Plant iron (mg)		6.95 \pm 2.63		7.58 \pm 3.49	
Animal iron (mg)		1.47 \pm 1.04		1.52 \pm 1.30	
Sodium (mg)	1,100 ⁵⁾	3,123.45 \pm 1,329.27	284.0	3,495.41 \pm 1,409.48	317.8
Potassium (mg)	3,500 ⁵⁾	1,857.49 \pm 866.55	53.1	1,777.51 \pm 784.71	50.8
Zinc (mg)	7 ²⁾	5.69 \pm 2.12	81.3	5.73 \pm 2.36	81.9
Vitamin A (μ g RE)	600 ²⁾	446.86 \pm 296.58	74.5	476.73 \pm 388.90	79.5
Retinol (μ g)		35.89 \pm 57.88		29.38 \pm 48.86	
β -Carotene (μ g)		2,272.81 \pm 1,518.63		2,553.60 \pm 2,167.15	
Vitamin B ₁ (mg)	1.1 ²⁾	0.63 \pm 0.27	57.3	0.59 \pm 0.25	53.6
Vitamin B ₂ (mg)	1.2 ²⁾	0.62 \pm 0.35	51.7	0.59 \pm 0.35	49.2
Vitamin B ₆ (mg)	1.4 ²⁾	1.24 \pm 0.49	88.6	1.18 \pm 0.55	84.3
Niacin (mg)	14 ²⁾	9.33 \pm 4.65	66.6	9.19 \pm 5.66	65.6
Vitamin C (mg)	100 ²⁾	102.78 \pm 88.63	102.8	77.32 \pm 52.33	77.3
Folate (μ g)	400 ²⁾	175.96 \pm 91.33	44.0	185.04 \pm 114.80	46.3
Vitamin E(mg)	12 ⁵⁾	6.81 \pm 4.80	56.8	7.00 \pm 4.05	58.3
Cholesterol (mg)		97.69 \pm 78.42		102.89 \pm 86.15	
Total fatty acid (g)		9.41 \pm 8.81		11.62 \pm 14.09	
Saturated fatty acid (g)		2.73 \pm 3.01		3.17 \pm 4.43	
Monounsaturated fatty acid (g)		3.60 \pm 3.49		5.50 \pm 8.91	
Polyunsaturated fatty acid (g)		3.08 \pm 2.90		2.94 \pm 2.23	

1) EER: Estimated energy requirement.

2) RNI: Recommended nutrient intake.

3) Acceptable lipid distribution range: 15~25%.

4) Acceptable carbohydrate distribution range: 55~70%.

5) AI: Adequate intake.

낮은 비율을 섭취하고 있었다. 그러나 나트륨의 경우, 80대 노인 3,994.52 mg, 90세 이상 노인 3,666.62 mg으로 각각 363.1%, 333.3%로 과량의 나트륨을 섭취하고 있었다. Kwak *et al*(2010)의 연구에서는 전라도 곡성군, 구례군, 담양군, 보성군의 50대 이상 남녀별 영양소 섭취 조사에서 남자의 1일 평균 에너지 섭취량은 50~64세 1,993 kcal, 65~74세 1,632 kcal, 75세 이상 1,453 kcal로 연령이 증가할수록 에너지 섭취량이 줄어들었으며, 본 연구에서도 80대에 비해 90세 이상의 에너지 섭취가 현저히 낮았다. Kwak *et al*(2014)은 전남 구례, 곡성, 담양 및 전북 순창에 거주하는 70대 노인을 대상으로 건강군과 비건강군으로 나누어 영양 섭취량을 조사한 결과, 남자 노인의 경우 건강군(1,626 kcal)이 비건강군(1,350 kcal)에 비해 많은 열량을 섭취하고 있었으며, 이외에도 비타민 B₁, B₆, C, E, 아연 및 수분섭취량이 건강군에서 높은 섭취량을 보였다. 여자 노인은 건강군(1,206.4 kcal)과 비건강군(1,325.4 kcal)으로 유의적인 차이가 없었으며, 그밖에 영양소 및 식이섬유소 및 수분섭취량에서도 유의적인 차이가 없었다.

열량영양소의 에너지 구성비율은 80대 남자 노인의 봄은 탄수화물 : 단백질 : 지질이 71 : 16 : 13, 가을 65 : 17 : 18로 봄보다 가을에 탄수화물의 구성이 줄어들고, 단백질과 지질의 구성비율이 증가하였고, 90세 이상은 봄 71 : 15 : 14, 가을 71 : 14 : 15로 나타났다. Kwak *et al*(2010)의 연구에서 에너지 구성비율은 71 : 13 : 16으로 봄철의 에너지 구성비율과 비슷하였다. 남자 50~64세와 65세 이상에서 비타민 B₂가 75% 이상으로 심각한 섭취 부족이라고 판정하였는데, 본 연구에서도 비타민 B₂의 섭취가 57.3%로 낮은 수준을 나타내, 비타민 B₂의 급원식품인 난류, 우유 및 유제품의 섭취의 부족에서 기인된 것으로 사료되었다(Kim & Lee 1995).

여자의 경우, 열량은 80대 노인 68.9%, 90세 이상 노인 67.7%, 단백질 80대 노인 93.1%, 90세 이상 노인 89.9%를 섭취하고 있었다. 에너지 적정섭취비율로 평가한 지질과 당질의 섭취는 남자 노인보다는 다소 양호하게 나타나, 80대 여성과 90세 이상 여성의 봄철 지질 하한선 미만 섭취자는 각각 조사대상자의 84.8%와 90.6%, 상한선 이상 섭취자는 4.4%와 3.8%로 나타났으며, 가을철에는 하한 기준 미만 섭취자의 비율은 80대 73.9%, 90세 이상 75.5%, 상한 기준 이상 섭취자는 순서대로 4.4%와 7.6%로 나타나, 남성과 마찬가지로 봄철에 비해 가을철의 지질 섭취량이 증가하는 경향이였다. 당질은 봄철 하한 기준인 에너지 적정비율 55% 이하의 당질을 섭취하는 80대 여성이 89.1%, 90세 이상 여성이 90.6%를 나타냈으나, 가을철에는 각각 71.7%, 67.9%로 나타나, 특히 90세 이상 여성에서 적정비율 이하 섭취자가 현저히 줄어들었음을 알 수 있었다.

여자의 경우도 남자와 유사하게 낮은 수준의 비율을 섭취

하고 있었으며, 나트륨이 80대 284.0%, 90세 이상 317.8%로 과량을 섭취하고 있었다. Kwak *et al*(2010) 연구에서 여자의 1일 평균 에너지 섭취량은 50~64세 1,523 kcal, 65~74세 1,338 kcal, 75세 이상 1,098 kcal로 남자와 유사한 결과를 나타냈다. 열량영양소의 에너지 구성비율은 80대 여자 노인의 봄은 71 : 16 : 13, 가을 70 : 15 : 15로 봄과 가을 모두 유사한 구성비율을 보였고, 90세 이상 노인은 봄 71 : 15 : 14, 가을 69 : 15 : 16으로 가을에 탄수화물의 구성비율이 낮았다. Kwak *et al*(2010)은 76 : 13 : 11로 여자 장수노인의 이상적인 권장비율은 65 : 15 : 20보다 탄수화물의 구성비율이 모두 높게 나타났다. 여자의 경우도 B₂의 섭취가 75% 이하의 수준이라고 하였으며, 특히 전 연령대에 걸쳐 B₂와 칼슘의 섭취가 가장 큰 영양적인 문제라고 보고하였다. 남자와 여자 노인 모두 철분이 100% 이상의 높은 섭취를 하고 있었으며, 90세 이상 113.9%, 비타민 C에서 80대 남자와 여자 노인이 각각 107.6%, 102.8% 이상의 섭취를 하고 있었다. 이는 가을이 수확기여서 간식으로 섭취한 고구마(찐 것), 단감, 사과 등의 섭취빈도가 높았던 결과에 기인한다고 사료되었다. 최근 영양소 섭취 상태와 식행동에 대한 연구 결과들에 따르면 85세 이상 넘는 장수인들의 수는 남자보다 여자의 수가 훨씬 많지만, 건강상태, 신체적 기능, 영양상태, 삶의 질 측면에서 남성이 여성보다 우수하다고 보고하였다(Kwon & Park 2005; Lee MS 2005; Park *et al* 2008; Lee MS 2009).

집단의 영양 섭취를 보다 정확하게 파악하기 위해 조사대상자들의 영양소 섭취 분포를 분석하여 Table 7에 제시하였다. 권장섭취량 대비 조사대상자의 영양소 섭취 분포를 살펴 본 결과, 단백질, 인, 철분의 섭취 분포가 비타민류, 칼슘, 엽산의 섭취 분포에 비해 상대적으로 양호하였다. 비타민류 및 칼슘과 엽산의 섭취가 권장섭취량의 25%에 미치지 못하는 조사대상자가 다수 있었으며, 전반적으로 섭취 분포가 다른 영양소에 비해 열악하게 나타났다. 단백질의 경우, 남자노인들은 연령대에 상관없이 권장량의 50% 이하 섭취자가 없었던 반면에, 여자노인들은 80대의 6.5%, 90세 이상의 11.3%가 단백질을 권장섭취량의 50% 이하로 섭취하고 있었다. 칼슘의 경우에도 남자노인에 비해 여자노인이 권장량에 비해 적게 섭취하는 분포가 더 높아서 80대 여자노인의 47.9%, 90세 이상 여자 노인의 54.7%가 권장량의 50% 이하로 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 이와는 대조적으로 비타민류는 여자노인들보다 남자노인들의 섭취분포가 더 열악한 것으로 나타났는데, 특히 비타민 B₁의 경우 조사대상 90세 이상 남자 노인 모두 권장량의 75% 이하로 섭취하고 있었다.

2) 영양소 적정섭취비율(Nutrient Adequacy Ratio, NAR)

한국인 영양섭취 기준에서 제시하고 있는 75세 이상 남자

Table 7. Nutrition intake distribution based on RNI

		Male					Female				
		~25%	~50% ¹⁾	~75% ¹⁾	~100% ¹⁾	>100%	~25%	~50% ¹⁾	~75% ¹⁾	~100% ¹⁾	>100%
Protein	80~89	0.0 ²⁾	0.0	19.0	42.8	57.1	0.0	6.5	34.8	69.6	30.4
	≥90	0.0	0.0	50.0	78.6	21.4	0.0	11.3	43.4	67.9	32.1
Calcium	80~89	0.0	33.3	76.2	95.2	4.8	10.9	47.9	78.3	100.0	0.0
	≥90	14.3	35.7	85.7	85.7	14.3	1.9	54.7	88.7	98.1	1.9
Phosphorus	80~89	0.0	0.0	14.3	57.2	42.9	0.0	10.9	39.2	60.9	39.1
	≥90	0.0	14.3	35.7	78.6	21.4	0.0	7.5	50.9	83.0	17.0
Iron	80~89	0.0	0.0	4.8	33.4	66.7	0.0	2.2	19.6	41.3	58.7
	≥90	0.0	14.3	35.7	50.0	50.0	0.0	1.9	11.3	45.3	54.7
Zinc	80~89	0.0	4.8	38.1	76.2	23.8	0.0	10.9	47.9	82.7	17.4
	≥90	0.0	35.7	92.8	92.8	7.1	0.0	11.3	56.6	90.6	9.4
Vitamin A	80~89	9.5	42.8	66.6	80.9	19.0	4.3	30.4	54.3	73.9	26.1
	≥90	7.1	42.8	71.4	85.7	14.3	7.5	22.6	54.7	79.2	20.8
Vitamin B ₁	80~89	0.0	28.6	85.7	95.2	4.8	4.3	43.4	82.5	97.7	2.2
	≥90	14.3	57.2	100.0	100.0	0.0	1.9	52.8	96.2	98.1	1.9
Vitamin B ₂	80~89	4.8	57.2	90.5	95.3	4.8	1.0	48.8	70.5	87.9	0.0
	≥90	28.6	85.7	92.8	99.9	0.0	15.1	71.7	94.3	96.2	3.8
Vitamin B ₆	80~89	0.0	0.0	23.8	52.4	47.6	0.0	13.0	30.4	63.0	37.0
	≥90	0.0	21.4	57.1	85.7	14.3	0.0	13.2	45.3	81.1	18.9
Niacin	80~89	0.0	19.0	52.3	85.6	14.3	0.0	28.3	69.6	91.3	8.7
	≥90	7.1	50.0	100.0	100.0	0.0	0.0	32.1	84.9	96.2	3.8
Vitamin C	80~89	0.0	23.8	38.1	66.7	33.3	13.0	32.6	52.2	60.9	39.1
	≥90	14.3	42.9	71.5	78.6	21.4	7.5	45.2	69.7	86.7	13.2
Folate	80~89	4.8	66.7	85.7	95.2	4.8	19.6	63.1	93.5	100.0	0.0
	≥90	35.7	71.4	85.7	92.8	7.1	17.0	75.5	96.3	96.3	3.8

¹⁾ Cumulative % based on RNI.

²⁾ Participants' distribution on percentage.

와 여자의 권장량을 기준으로 조사대상자의 13개 영양소의 적정섭취비율(nutrient adequacy ratio, NAR)을 계산하여 80대 노인과 90세 이상 노인들 간의 차이를 비교 분석하여 Table 8에 제시하였다. 16개 영양소 섭취비율의 평균(평균NAR)이 83%로 나타났으며, 80세에서는 87%, 90대 이상에서는 79%로 나타나, 조사대상자들의 영양소 평균 섭취비율이 권장량에 많이 미치지 못하였다. 권장량을 넘어서는 섭취율은 철분(109%)뿐이었다. 나트륨 섭취비율이 높은 이유는 대부분의 조사대상자들이 국·찌개류에서 된장찌개, 된장국 등을 주로

섭취하며, 반찬으로 계장 등의 섭취빈도가 높고, 배추김치, 동치미 등의 김치류 반찬을 즐겨먹기 때문으로 사료된다. 나머지 영양소들은 모두 권장량 미만으로 섭취하고 있었는데, 특히 엷산, 비타민 B₂, 칼륨의 섭취 비율은 권장량의 50%에도 미치지 못하고 있었다. 비타민 A를 제외한 나머지 영양소에서 80대 노인들의 섭취 비율이 90세 이상 노인들의 섭취 비율보다 높게 나타났다. 이 중에서도 단백질, 인, 칼륨, 아연, 비타민 B₁, 비타민 B₆, 나이아신, 비타민 C의 경우, 80대 노인과 90세 이상 노인의 섭취비율이 유의적인 차이를 나타

Table 8. Nutrient adequacy ratio(NAR) comparison

	Total	80~89 years old	≥ 90 years old	t	p-value
Protein	0.90±0.32	0.97±0.33	0.84±0.29	2.47*	0.015
Calcium	0.55±0.23	0.56±0.21	0.53±0.25	0.88	0.379
Phosphorus	0.88±0.31	0.95±0.32	0.81±0.28	2.87**	0.005
Iron	1.09±0.38	1.14±0.38	1.05±0.37	1.48	0.142
Potassium	0.49±0.18	0.52±0.18	0.46±0.17	2.08*	0.040
Zinc	0.75±0.22	0.79±0.22	0.71±0.21	2.25*	0.026
Vitamin A	0.77±0.50	0.75±0.46	0.80±0.53	-0.57	0.571
Vitamin B ₁	0.53±0.18	0.57±0.19	0.49±0.16	2.57*	0.011
Vitamin B ₂	0.45±0.22	0.48±0.22	0.42±0.21	1.62	0.107
Vitamin B ₆	0.84±0.30	0.92±0.32	0.77±0.27	3.09**	0.002
Niacin	0.64±0.24	0.69±0.24	0.58±0.23	2.68**	0.008
Vitamin C	0.74±0.45	0.84±0.50	0.65±0.38	2.48*	0.014
Folate	0.43±0.21	0.45±0.21	0.41±0.22	1.03	0.307
Avg. NAR	0.83±0.25	0.87±0.26	0.79±0.24	2.01*	0.047

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

났다. Kwak *et al*(2010)의 연구에서 전라도 장수벨트 지역 ‘구곡순담’ 75세 이상 노인의 영양소 적정도(NAR)에서 0.5 이하를 나타낸 영양소는 남녀 모두 칼슘과 비타민 B₂로 나타났다. 본 연구에서도 동일한 결과를 보였다. Kim & Park (2000)은 독거노인의 영양소별 NAR 평가 결과, 비타민 A, 리보플라빈, 나이아신의 영양밀도가 자녀동거 가구 노인에게 비해 통계적으로 낮게 나타났으며, 전반적으로 식이섭취 정도가 부적절하다고 보고하였다. 2014년 통계청 자료(<http://kostat.go.kr> 2014)에 따르면 전체 가구의 65세 이상 고령자가 가구주인 고령가구는 전체 가구의 20.1%를 차지하고 있으며, 그 중 가구주의 연령이 65세 이상이면서 혼자 살고 있는 가구는 7.1%를 차지하고 있으며, 향후 2035년에는 15.4%로 증가할 것으로 예상되고 있어, 앞으로 독거노인의 영양상태 문제는 더욱 악화될 것으로 사료된다.

3) 영양밀도 지수(Index of Nutritional Quality, INQ)

적정 섭취 비율을 살펴보았던 13개 영양소에 대하여 1,000 kcal 당 섭취한 영양소의 양을 1,000 kcal당 해당 영양소의 권장량으로 나누어 열량의 영향을 배제한 섭취 영양의 밀도 지수를 산출(INQ)하여 조사대상자들의 영양소 섭취 정도를 파악하였다(Table 9). 그 결과, 조사 대상자의 영양 질적 지수(INQ)는 평균 1.31로 나타나 1을 상회하여 에너지 권장량을 충족시키고 있었다. 따라서 섭취하는 열량은 권장 기준보다

낮았지만, 영양소 섭취량은 열량 섭취 정도에 비해 양호한 것을 알 수 있었다. 하지만 엽산, 칼륨, 칼슘, 비타민 B₁, 비타민 B₂의 경우, 영양지수가 1 미만으로 나타나, 이들 영양소 섭취가 상대적으로 열악한 것을 알 수 있었다. 13개 영양소 NAR의 대부분이 80대 노인에게서 더 높았던 반면, 비타민 A, 칼슘, 철, 엽산의 INQ는 90세 이상 노인에게서 더 높게 나타났는데, 특히 비타민 A는 80대 노인과 90세 이상 고령자 사이의 INQ 차이가 통계적으로 유의하게 나타났다. Kwak *et al*(2010)은 75세 이상 남녀 노인에게서 공통적으로 INQ가 1 미만인 영양소는 비타민 B₂, 비타민 C, 칼슘으로 나타났으나, 본 연구에서는 이외에도 칼륨, 비타민 B₁, 비타민 C도 1 미만으로 나타났는데, 이는 조사대상자의 연령대가 더 높아져서 나타난 결과라고 사료된다. NAR와 INQ 평가에서 칼슘이 공통적으로 노인들에게 부족하게 나타났으며, 다른 연구에서도 공통된 현상을 보였다.

요약 및 결론

전라남도 강진, 곡성, 구례, 담양, 보성, 순천, 장흥 지역에서 거주하고 있는 80세 이상 노인 134명(80~89세 67명, 90세 이상 67명)을 대상으로 2012년 봄(3~5월)과 가을(10~11월)에 걸쳐 주중 2일 주말 1일 총 3일간의 식이섭취 조사를 실시하여, 봄과 가을로 나누어 영양소 섭취상태를 분석하였

Table 9. Index of nutritional quality (INQ) comparison

	Total	80~89 years old	≥ 90 years old	t	p-value
Protein	1.40±0.23	1.44±0.23	1.37±0.22	1.75	0.083
Calcium	0.87±0.30	0.84±0.25	0.89±0.35	-0.87	0.385
Phosphorus	1.39±0.33	1.42±0.25	1.36±0.40	1.00	0.320
Iron	1.73±0.39	1.70±0.29	1.76±0.47	-0.88	0.380
Potassium	0.77±0.20	0.77±0.15	0.77±0.23	0.03	0.975
Zinc	1.18±0.22	1.18±0.13	1.19±0.29	-0.25	0.803
Vitamin A	1.19±0.62	1.07±0.47	1.31±0.72	-2.26*	0.026
Vitamin B ₁	0.84±0.19	0.84±0.14	0.83±0.22	0.35	0.725
Vitamin B ₂	0.70±0.21	0.70±0.19	0.69±0.24	0.25	0.802
Vitamin B ₆	1.33±0.33	1.37±0.28	1.29±0.38	1.33	0.185
Niacin	1.00±0.23	1.02±0.18	0.97±0.28	1.28	0.202
Vitamin C	1.14±0.56	1.21±0.57	1.08±0.54	1.34	0.184
Folate	0.68±0.28	0.67±0.24	0.69±0.31	-0.49	0.622
Avg. INQ	1.31±0.28	1.29±0.22	1.32±0.33	-0.56	0.574

* $p < 0.05$.

다. 조사 대상자의 평균 연령은 남자 87.17세, 여자 89.18세로 평균 88.66세였다. 한국인영양섭취기준(2010)과 봄 영양섭취량을 비교한 결과, 80대의 남자노인의 열량 섭취량은 필요추정량인 2,000 kcal의 63.2%였으며, 90세 이상은 48.3%로 필요추정량의 절반에도 미치지 못하였으며, 여자의 경우에는 필요추정량 1,600 kcal 대비 80대가 63.7%, 90세 이상이 55.8%를 섭취하고 있었다. 가을에는 80대 남자노인은 열량 필요추정량의 71.8%를 섭취하고 있었으며, 90세 이상은 57.2%를 섭취하고 있었고, 80대 여자노인은 필요추정량의 63.7%, 90세 이상은 55.8%를 섭취하고 있어, 남녀 노인 모두 봄철에 비해 가을철 열량 섭취량이 현저하게 높은 것을 알 수 있었다. 다량영양소는 대체로 80대 노인과 90세 이상 노인 모두 봄에 비하여 가을에 영양소 섭취량이 증가하는 것으로 나타났으며, 포화지방산을 포함하여 모든 지방산과 지질의 섭취 증가가 다른 다량영양소에 비해 현저하게 높았다. 비타민류에서도 봄에 비하여 가을의 섭취량이 증가하였고, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C, 비타민 E는 두 노인 그룹에서 통계적으로 유의하게 가을에 더 많이 섭취하는 것으로 나타난 반면, 비타민 B₁, 비타민 B₆, 엽산은 90대 노인에서만 통계적으로 유의하게 가을 섭취량이 봄 섭취량에 비해 큰 것으로 나타났다. 80대 노인들의 무기질 섭취량은 동물성 철분, 나트륨, 칼륨, 아연은 봄에 비해 가을 섭취량이 통계적으로 유의하게 증가하였으나, 나머지 회분, 칼슘, 식물성 칼슘, 동물성 칼슘,

인, 철분은 증가량이 미미하였다. 권장섭취량 대비 조사대상자의 영양소 섭취 분포를 살펴 본 결과, 비타민류, 칼슘, 엽산의 섭취 분포가 단백질, 인, 철분에 비해 열악한 것으로 나타났다. 적정섭취비율(NAR) 평가 결과, 16개 영양소 섭취비율의 평균이 83%로 나타났으며, 80세에서는 87%, 90대 이상에서는 79%로 나타나, 조사대상자들의 영양소 평균 섭취비율이 권장량에 많이 미치지 못하였다. 영양 질적 지수(INQ)는 평균 1.31로 나타나 1을 상회하여 에너지 권장량을 충족시키고 있는 것으로 나타나, 섭취하는 열량은 권장 기준보다 낮았지만 영양소 섭취량은 열량 섭취 정도에 비해 양호한 것을 알 수 있었다. 이상의 결과에서 나이가 고령일수록 노인들은 영양섭취량은 감소하였으며, 봄에 비해 가을의 섭취가 높은 것을 알 수 있었다. 또한 영양섭취량은 대부분 권장량에 미치지 못하였지만, 섭취하는 열량에 비하여 영양소의 질은 높은 것으로 나타나, 장수지역 노인들이 질적 수준이 높은 식사를 하고 있음을 확인할 수 있었다. 현재 75세 이상으로 일원화되어 있는 영양섭취 기준을 고령자의 식사패턴을 확인하여 80대, 90대 노인들에게 적합한 기준으로 세분화하여 제시한다면 향후 급속하게 늘어나는 고령자 인구에 보다 알맞은 식사 지침을 수립할 수 있을 것으로 사료된다. 대부분의 사람들은 연령이 증가하고, 노화가 심화되면서 여러 가지 요인에 의해 식생활과 식습관이 변화하게 된다. 그러나 장수인의 식생활에 관한 연구는 해당하는 기간에만 이루어지므로, 보

다 정확한 장수인의 식생활에 관한 평가가 이루어지기 위해서는 향후 조사 대상자의 연령에 따른 식생활 변화 추이를 조사하고 데이터베이스화하여, 보다 지속적인 연구가 진행되어야 할 것이다.

감사의 글

본 연구는 농림축산식품부 한식세계화용역연구사업의(한식 우수성·기능성 연구) 연구비 지원에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

REFERENCES

- Baek JW, Koo BK, Kim KJ, Lee YK, Lee SK, Lee HS (2000) Seasonal food intake status of the long-lived elderly people in Kyungpook Sung-Ju. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 29: 691-700.
- Choe JS, Paik HY (2004) Seasonal variation of nutritional intake and quality in adults in longevity areas. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 33: 668-678.
- Choi MK, Kim HS, Lee WY, Lee HM, Ze KR, Park JD (2005) Comparative evaluation of dietary intakes of calcium, phosphorus, iron, and zinc in rural, coastal, and urban district. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34: 659-666.
- Choi HJ, Kang DH, Kim GE, Cheong HS, Kim SH (2002) A study on nutritional status of the long-lived elderly people in Kyungnam. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 31: 877-884.
- Choi YH (2002) Clinical characteristics and genetic polymorphisms of ACE and APOE genes in Korean centenarians. *Ph D Dissertation* Seoul National University, Seoul. pp 50-53.
- Dietary Reference Intakes for Koreans (2010) Dietary Reference Intakes for Koreans First Revision, 2010. The Korean Nutrition Society.
- Han HK, Choi SS, Kim MW, Lee SD (2005) Food habits and nutritional status of the long-lived elderly people in Ganghwa-gun area. *Korean J Community Nutr* 10: 101-110.
- Jeon SH, Kim NH (2013) Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose according to food frequency similarity in Korea. *J Korea Academia-Industrial Cooperation Society* 14: 751-758.
- Kang YB (2008) A research on the nutritional intake status according to seasons by Jeju seniors using the 24-hour recall. *MS Thesis* Cheju National University, Cheju. pp 19-20.
- Kim CI, Park YS (2000) Comparing health-related behaviors, food behaviors, and the nutrient adequacy ratio of rural elderly by single-elderly families vs. extended families. *Korean J Community Nutr* 5: 307-315.
- Kim HY, Lee SH (1995) A study on the dietary and nutrients intake of the elderly resident in nursing home. *J Korea Gerontological Society* 15: 29-83.
- Kim JI (2002) Social-environment factors by region of centenarians. *J Korea Gerontological Society* 21: 157-168.
- Kim MK, Lee SS, Ahn YO (1996) Reproducibility and validity of a self-administered semiquantitative food frequency questionnaire among middle-aged men in Seoul. *Korean J Nutr* 1: 376-394.
- Kim MW, Han HK, Choi SS, Lee SD (2005) A study on dietary pattern and nutritional status of the long-lived elderly people by food habit index in Ganghwa-gun area. *Korean J Community Nutrition* 1: 892-904.
- Kim WY (2006) Nutritional approach for conceptualization of the healthy elderly. *Korean J Community Nutr* 11: 397-400.
- Kwak CS, Yon MY, Lee MS, Oh SI, Park SC (2010) Anthropometric index and nutrient intake in Korean aged 50 plus years living in Kugoksoondam longevity-belt region in Korea. *Korean J Community Nutr* 15: 308-328.
- Kwak CS, Yon MY, Lee MS, Oh SI, Park SC (2014) Investigation on influencing environmental factors on health status of Korean septuagenarians dwelling in longevity region in Jeonla province. *Korean J Community Nutr* 19: 142-162.
- Kwon IS, Park SC (2005) Gender-specific and age-dependent changes in health status and medical characteristics of Korean centenarians. *Korean J Gerontol* 15: 10-25.
- Lee JK, Kang BY, Jho KH (2013) Prevalence of chronic disease and regular exercise participants in Korean - based on data from the Korea national health and nutrition examination survey(2010~2011). *Korean J Sports Sci* 22: 1373-1382.
- Lee KH, Park JR, Seo JS (2007) Nutritional status of the elderly living in a private silver town of Busan metropolitan city, Korea. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 36: 1293-1299.
- Lee MS (2005) Nutritional status of the nanogerian population in longevity belt in Korea. *Korean J Community Nutr* 10: 290-302.
- Lee MS (2009) Nutritional status of the oldest-elderly population in Soonchang county. *Korean J Community Nutr* 14:

- 255-265.
- 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 (I): assessment based on nutrient intake. *Korean J Nutr* 31: 333-342.
- Min, YK, Lee MS (2013) Regional differences in population aging and policy responses of local governments. *GRI review* 15: 113-140.
- 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: 34-45.
- Park MY, Kim GR, Lee DJ, Kim JM, Park PS (2006) A survey of food and nutrient intakes of the aged people in rural area Gyeongbuk Yecheon. *Korean J Nutr* 39: 58-73.
- Park SC, Lee MS, Kwon IS, Kwak CS, Yeo EJ (2008) Environment and gender influences on the nutritional and health status of Korean centenarians. *Asian J Gerontol Geriatr* 3: 75-83.
- Park SC (2002) Korean Centenarians. Seoul National University publishing, Seoul.
- Park YK, Lee YJ, Lee SS (2012) The intake of food and nutrient by the elderly with chronic disease in the Seoul area. *Korean J Nutr* 45: 531-540.
- Yang KM (2005) A study on nutritional intake status and health-related behaviors of the elderly people in Gyeongsan area. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34: 1018-1027.
- Yon MY, Lee MS, Oh SI, Park SC, Kwak CS (2010) Assessment of food consumption, dietary diversity and dietary pattern during the summer in middle aged adults and older adults living in Gugoksoondam longevity area, Korea. *Korean J Community Nutr* 15: 536-549.
- Yoon JJ (1988) A study on the internal migration in Korea. *J Korean Gerontological Society* 8: 7-18.
- Yoon HJ, Kwoun JH, Lee SK (2002) Nutritional status and energy expenditure in the elderly in a rural community. *Korean J Community Nutr* 7: 336-344.
- <http://www.kostat.go.kr>. Accessed on Sep. 30. 2014.

Date Received	Jun. 19, 2014
Date Revised	Dec. 1, 2014
Date Accepted	Dec. 7, 2014