

항산화식품을 이용한 노인 급식 식단 작성 및 만족도 평가

- 서울 일부 60세 이상 성인 및 노인을 대상으로 -

박선주 · 이해정¹⁾ · 최혜미^{2)†}

질병관리본부 국립보건연구원 유전체센터, 한국보건산업진흥원 보건영양팀,¹⁾
서울대학교 식품영양학과²⁾

Evaluation of Menus Using Antioxidant-Rich Foods at a Congregate Meal Program for the Korean Elderly

Seon-Joo Park, Hae-Jeung Lee,¹⁾ Haymie Choi^{2)†}

Center for Genome Science, National Institute of Health, KCDC, Seoul, Korea,
Nutrition Research Team,¹⁾ Korea Health Industry Development Institute, Seoul, Korea,
Department of Food and Nutrition,²⁾ Seoul National University, Seoul, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to plan a 5-day menu using antioxidant-rich foods (vitamin A, vitamin C, vitamin E, phytochemicals) for a congregate meal program for the elderly and to evaluate the satisfaction of menus. The elderly participated in the congregate meal program at Guro Elderly Welfare Facility during October, 2003 (120 persons / day). The elderly liked yungyangbab, cooked rice with sweet potato and pumpkin, soybean paste soup with chinese cabbage, pan-fried cuttlefish patty with chopped soybean sprout, pan-fried beef patty with tofu and ginseng, fresh vegetable salad and most of desserts. The leftovers of menus were negatively correlated with satisfaction of menus. The 5-day menu contained over 1/3 of KDRI (Dietary Reference Intakes for Koreans) except fiber, calcium, vitamin K and vitamin E. In conclusion, menus using antioxidant-rich foods for a congregate meal program for the elderly will improve nutrient intakes and satisfaction of the meal program. It may help to prevent chronic diseases and improve healthy lives of the Korean elderly. (*Korean J Community Nutrition* 11(6) : 761~770, 2006)

KEY WORDS : Korean elderly · antioxidant-rich foods · menu plan · congregate meal program

서 론

현재 우리나라는 인구의 고령화로 인한 노인 의료비의 증가가 가장 큰 사회 경제 부담 요인의 하나로 부상

하고 있다(Bang & Cho 1993). 노인들의 건강 수명을 연장시키기 위하여 적절한 영양섭취는 매우 중요한 요소 중의 하나이다. 그러나 우리나라 2005년 국민건강·영양조사에 의하면 65세 이상 노인의 평균 에너지 섭취량은 1642.5 kcal로 에너지필요추정량의 93%를 섭취하고 있었으며, 칼슘, 칼륨, 리보플라빈, 비타민 C 등을 권장량보다 매우 부족하게 섭취하고 있는 것으로 나타났다(The Ministry of Health & Welfare 2006). 특히 75세 이상인 여자노인(Lee 등 2003), 또는 독거노인 및 저소득층 노인은 영양 섭취 상태가 불량하며(Kim & Park 2000), 신체계측치와 체지방률이 낮고 빈혈 비율이 높아 영양 위험군으로 나타났다(Park & Son 2003).

접수일 : 2006년 11월 24일

채택일 : 2006년 12월 22일

*This study was supported by a grant of the Korea Health 21 R&D Project, Ministry of Health and Welfare, Republic of Korea (00-PJ1-PG1-CH17-0006).

†Corresponding author: Haymie Choi, Professor, Department of Food and Nutrition, Seoul National University, San 56-1, Sillim-Dong, Gwanak-Gu, Seoul 151-742, Korea

Tel: (02) 880-6836, Fax: (02) 877-1031

E-mail: choihm@snu.ac.kr

노인들은 집에서 직접 음식을 만들기가 어렵고, 경제적인 문제 때문에 급식 프로그램은 노인 영양상태의 중요한 부분을 차지한다(Nam 등 2000). 우리나라의 재가노인을 위한 급식 프로그램은 거동이 가능한 노인을 위한 회합급식 프로그램(Congregate meal service)과 거동 불편으로 일상생활에 어려움을 겪는 무의탁 노인을 위한 가정배달 급식 프로그램(Meals on wheels)으로 나뉜다(Jung 등 2003). 가정배달 급식 프로그램의 수혜 대상 노인의 경우 급식을 받는 날은 칼슘을 제외하고는 거의 권장량의 100%를 섭취하고 있었으나 비수혜 노인의 경우는 대부분의 영양소가 50% 안팎으로 심각한 영양부족을 나타내고 있었으며(Chae 등 2000), 저소득층 노인에게 매일 한 끼씩 점심식사를 제공한 후 6개월 후 건강상태를 측정하였을 때, 혈액 내 철분 영양상태가 좋아졌으며 발목이 붓거나 설사를 하는 사람들이 줄어들어 이러한 급식 서비스가 영양공급의 중요한 방안이 됨을 알 수 있다(Son 등 1996).

그러나 이러한 급식 프로그램의 경우 노인의 기호나 기호에 맞는 조리법에 대한 지식이 부족하고(Kim 등 1997), 노인식 메뉴나 표준화된 레시피는 전무한 상태이며(Yang 등 1998), 복지관에서 제공되는 메뉴를 분석한 결과를 보면 노인에게 부족하기 쉬운 칼슘, 비타민 A, 리보플라빈 등의 영양밀도가 높은 음식이 부족하게 제공되고 있어(Suh 등 2003) 영양의 균형을 이룬 메뉴가 제공되지 못하고 있다. 또한 급식시설에 영양사가 있는 곳이 별로 없어 식단 및 영양관리, 구매, 위생관리 등이 비효율적으로 이루어지고 있으며(Ju & Chon 1997), 노인시설기관에서 메뉴를 작성하는 주체는 사회복지사가 29%, 영양사 19%, 조리사 14% 순으로 나타났다(Yang 등 1996).

노인의 영양상태 및 건강상태를 증진시키기 위한 가장 이상적인 노인식은 노화로 인한 생리적인 변화와 기호도를 반영할 뿐 아니라 에너지와 단백질을 충분히 공급하고, 항산화 비타민(A, C, E)과 phytochemicals, ω -3 지방산, 셀레늄, 마그네슘, 칼슘 및 아연 등이 풍부한 식단이다(Dichter 1992). 특히 우리 몸에서 생기는 과도한 활성산소를 제거하는 역할을 하는 비타민 A, C, E 와 함께 phytochemicals등을 포함하는 항산화 영양소는 암, 만성질환 등을 예방할 수 있기 때문에 노인 급식에 매우 중요하다(Steinmetz & Potter 1996; Go 등 2001; Marchand 2002).

본 연구에서는 노인급식 프로그램에서 활용 가능한 항산화물질이 풍부한 식품을 이용하여 노인 식단을 계획, 영양소 분석을 통해 평가하고, 노인급식시설에서 급식시험사업을 통하여 제공 후 설문조사와 잔량량 측

정 등을 통하여 급식 식단에 대한 만족도를 평가하고자 하였다.

연구 방법

1. 항산화 식품을 이용한 식단 작성

1) 항산화식품 선정

우리나라에서 먹는 식품 중에서 비타민 A, C, E 등과 phytochemical(isoflavone, carotenoid, flavonoid) 등이 풍부하게 들어 있는 식품의 목록을 선정하기 위하여 농촌진흥청의 자료(Rural Development Administration 2001)와 미국의 USDA(USDA 1998; USDA 1999; USDA 2003) 자료 등을 이용하였다.

2) 노인급식 식단작성

노인급식을 위한 식단 작성시 항산화영양소(비타민 A, 비타민 C, 비타민 E, phytochemicals)가 풍부하다고 알려진 식품들을 주로 이용하였으며, 노인의 생리적인 특성 및 필요 열량을 고려하여 우리나라 65세 이상 노인의 일일 평균 필요열량과 단백질이 하루 권장량의 1/3을 충족시킬 수 있도록 하였다. 질 좋은 단백질과 노인에게 부족하기 쉬운 영양소인 칼슘이 많이 포함되도록 하였으며, 치아 문제를 고려하여 씹기가 쉽고 소화가 잘되는 식품과 조리법을 선택하였다. 시각적으로 식욕을 촉진할 수 있도록 색, 모양, 향을 다양하게 하고, 미각의 쇠퇴로 인하여 단맛과 짠맛을 선호하므로 다양한 소스와 향신료를 이용하여 만족도를 높일 수 있도록 하였다. 식단의 구성은 밥, 국이나 찌개, 단백질로 구성된 주찬, 채소로 구성된 부찬, 배추김치를 제공하면서 간식을 추가로 제공하도록 하여 총 5일간의 점심 식단을 작성하였다.

3) 영양소 분석

식단에 함유된 에너지, 단백질, 탄수화물, 지방, 섬유소, 칼슘, 인, 철분, 나트륨, 칼륨, 티아민, 리보플라빈, 나이아신과 항산화 영양소(비타민 A, 비타민 C, 비타민 E, isoflavones, carotenoids, flavonoids)의 함량을 분석하였다. 기본영양소는 농촌진흥청의 식품성분표 자료(Rural Development Administration 2001)를 이용하였으며, phytochemical 성분은 USDA(USDA 1998; USDA 1999; USDA 2003)와 Kim & Kwon (2001)의 자료를 이용하였다. 영양섭취기준 대비 섭취수준(% KDRIs)는 각 대상자의 성별, 연령에

해당하는 KDRIs 값을 이용하여 에너지는 에너지필요 추정량(EER: Estimated Energy Requirements)을 이용하고 단백질, 칼슘, 인, 철분, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 A, 비타민 C, 비타민 E는 권장섭취량(RI: Recommended Intake)을 식이섬유소, 나트륨, 칼륨은 충분섭취량(AI: Adequate Intake)에 대한 섭취비율을 구하였다(Korean Nutrition Society 2005).

2. 노인 급식에 대한 만족도 평가

1) 참여 대상자

본 조사는 서울시 구로구에 위치한 구로노인복지관에서 2003년 10월 22일부터 26일까지 5일에 걸쳐 실시되었다. 월요일에서 금요일까지 복지관에서 제공하는 점심식사를 하신 60세 이상의 남, 녀 노인을 대상으로 매일 120명(총 600명)에게 그날 드신 점심식사의 메뉴에 대한 만족도를 일대일 면접 방법을 이용하여 조사하였다. 참여자들은 대부분 점심 식사를 매일 복지관에서 하시는 분들을 대상으로 하였다.

2) 설문 조사

조사항목은 일반사항(성별, 연령, 가족형태) 및 건강상태(질병여부, 변비여부), 건강실천행위(보충제 섭취 여부, 흡연, 음주, 운동 여부)와 그날 제공된 각각의 메뉴에 대한 만족도 및 전체 급식에 대한 만족도를 응답하도록 구성하였다. 그날 제공된 밥, 국 또는 찌개, 주찬과 부찬, 김치(2일간), 후식에 대해서 질문하였으며, 각 메뉴에 대한 기호도는 5점 척도(매우 만족한다, 만족한다, 보통이다, 불만이다, 매우 불만이다)로 제시하여, '매우 만족한다'를 5점, '만족한다'를 4점, '보통이다'를 3점, '불만이다'를 2점, '매우 불만이다'를 1점으로 계산하여 비교하였다. 후식에 대한 항목은 후식으로 제공되기를 원하는 음식을 과일, 떡, 빵, 주스, 우유, 두유, 요구르트, 전통차, 커피, 식혜, 수정과, 기타 중에서 고르게 하였고, 전체적인 만족도를 조사하였다. 마지막으로 총 급식 만족도에서는 그날의 식단에 대한 만족도와 함께 그날의 가장 좋았던 메뉴와 그 이유, 가장 싫었던 메뉴와 그 이유에 대해서 조사하였다. 지난 오일간의 급식과 평상시의 급식간의 차이를 평가하기 위하여 메뉴, 영양가, 다양성, 맛, 질감, 종합적인 평가 항목에 대하여 '평소보다 매우 나쁘다', '평소보다 약간 나쁘다', '평소와 같다', '평소보다 좋다', '평소보다 매우 좋다'로 응답하게 하였다. 또한 '이번 주간의 식사메뉴가 다른 주에 비해서 다르다고 생각하십니까?' 라는 질문과 다르다고 생각하는 이유에 대하여 응답하도록 하였다.

3) 배식량 및 잔반량 측정

급식에 대한 만족도를 평가하기 위한 또다른 방법으로 배식량과 잔반량을 측정하였다. 배식량은 배식 전에 배식을 담당하는 노인들에게 그날의 기준량을 정하여 준 후 2-3번의 배식량을 직접 측정하여 연습하는 방식으로 배식량을 교육하였다. 또한 정확한 배식의 양을 측정하기 위하여 20명 배식 당 한번씩 조사가원이 10번의 배식을 직접 받아 총 10번의 배식 받은 양을 재고 1인 배식분량의 평균을 낸 후 20을 곱하여 200명의 배식량을 추정하였다. 잔반량을 측정하기 위하여 퇴식구에서 200명의 식판을 받아 잔반을 밥, 국(국물, 건더기), 반찬, 김치 등으로 각각 분류하여 잔반의 무게를 저울로 재었다. 잔반율은 200명의 추정된 배식량을 200명의 분의 수거한 잔반량으로 나누어서 계산하였다.

$$\text{잔반율(\%)} = \frac{200\text{명의 잔반량}}{200\text{명의 배식량}} \times 100$$

3. 통계 처리

조사대상자의 일반사항과 전반적인 급식 평가에 대한 항목은 퍼센트로 제시하였으며, 밥, 국 또는 찌개, 주찬, 부찬, 간식 등의 기호도 차이는 ANOVA로 분석하고, 유의적인 차이가 있을 경우 Duncan의 사후검증을 실시하였다. 모든 통계처리는 SAS 8.1을 사용하였으며, 통계적인 유의성은 $p < 0.05$ 를 기준으로 하였다.

연구 결과

1. 항산화 식품을 이용한 식단 작성

1) 항산화식품 선정

항산화식품은 항산화 기능을 하는 것으로 알려진 비타민 A, 비타민 C, 비타민 E, phytochemical인 이소플라본(isoflavone), 카로틴(carotene), 플라보노이드(flavonoid)가 많이 함유된 식품들을 선정하였다. 비타민 A는 간, 김, 당근, 시금치, 토마토, 늙은 호박, 달걀 노른자, 감, 오렌지주스, 귤 등에 많이 함유되어 있으며, 비타민 C는 딸기, 오렌지 주스, 레몬주스, 풋고추, 귤, 토마토, 브로콜리, 갓김치, 키위 등에, 비타민 E는 아몬드 헤즐넛, 땅콩, 호두 등의 견과류와 면실유, 홍화유, 팜유, 옥수수유, 올리브유 등의 종실유에 많이 함유되어 있었다(Rural Development Administration 2001). Isoflavone이 많이 들어있는 식품은 대두, 된장, 청국장, 쌈장, 간장, 두유, 콩나물, 두부, 순두부 등이고, 콩국수, 두부된장찌개, 두유 등이 한국인이 쉽

계 섭취할수 있는 isoflavone이 풍부한 음식이다(Kim & Kwon 2001; USDA 1999). Carotenoids가 많이 들어있는 식품으로는 당근, 토마토, 붉은 피망, 푸른 피망, 감, 브로콜리, 귤, 케일, 고구마, 고춧가루, 단호박, 고구마, 무청, 수박 등이 있다(USDA 1998). Flavonoids는 양파, 케일, 브로콜리, 콩류, 사과, 살구, 부추, 붉은 피망, 양상치, 무청, 홍차, 녹차, 포도주스, 배 등에 많이 들어 있으며(USDA 2003), 차, 와인, 과일 등은 catechins, epicatechins, anthocyanidins 등의 주요급원식품이다(Pillow 등 1999; Hollman & Arts 2000). 그 외에도 ω 3 지방산이 풍부한 등푸른 생선, 들깨, 어유(fish oil) 등도 유방암, 결장암 등을 억제하는 효과를 가지고 있어(Rose & Connolly 1999) 항산화 식품으로 선정하였다.

2) 노인급식 식단작성

항산화식품을 사용하여 작성한 메뉴는 Table 1과 같다. 밥은 탄수화물 이외에 섬유소 및 다양한 영양소를 섭취할 수 있도록 하기 위하여 흰밥이 아닌 콩, 흑미, 버섯, 고구마, 단호박, 밤, 은행, 인삼, 당근 등을 첨가한 밥으로 구성하였다. 국 또는 찌개는 일반적으로 많이 먹는 된장국에 버섯이나 두부, 호박을 넣은 것과 호박추를 넣은 것, 비타민과 섬유질이 풍부한 콩나물국과 미역국, isoflavone이 풍부한 콩으로 만든 비지찌개를 제공하였다. 선행 연구에서 나타난 노인의 기호도를 고려하여 밥물의 양과 국에 들어가는 된장, 소금의 양을 정하였다(Park 등 2006).

단백질 위주의 주찬으로 ω 3 지방산이 풍부한 등푸른 생선인 삼치에 유자청과 간장을 넣어 졸인 것, 질겨서 노인들이 질기기 때문에 먹기 꺼려하지만 타우린 등이 풍부한 오징어를 다진 것에 콩나물과 피망을 다져 넣어서 전으로 만든 것, 고등어를 된장과 마요네즈를 섞어 발라 구워 저염식으로 만든 것, 닭가슴살에 카페와 고추장을 넣어 조리한 것, 쇠고기, 두부, 인삼 등을 다져 전으로 만든 것을 제공하였다.

채소와 해조류를 이용한 부찬으로는 알긴산이 풍부한 다시마로 만든 튀각, ω 3 지방산이 풍부한 들깨가루와 들기름을 넣은 고구마줄기 볶음, 청경채, 피망, 가지 등 phytochemical이 풍부한 채소를 굴소스로 볶은 것, 양배추, 양파, 피망 등의 생채소를 잘게 썰어 두부파인애플소스를 뿌린 샐러드, 각종 버섯을 볶은 것으로 구성하였다. 김치는 기존에 제공하던 것과 동일한 상표를 사용하였으며, 김치의 크기는 선행 연구의 결과를 이용하여 2~3cm 정도로 작게 잘라 제공하였다(Park 등 2006). 후식으로는 제철 과일을 이용하여 β -carotene이 풍부한 연시, kaempferol이 풍부한 사과, 우유를 잘 안 드시는 분들을 위하여 섬유소가 풍부한 고구마와 우유를 함께 같은 고구마 우유, lycopene이 풍부한 방울토마토와 열량 공급을 위하여 바나나를 제공하였다.

3) 메뉴의 영양소 분석

급식사업에서 제공한 메뉴의 영양소 함량은 요일별 함량과 5일 평균함량을 Table 2에 제시하였다. 제공한 몇몇 메뉴에 함유된 영양소를 살펴보면, 쌀밥과 비교하

Table 1. Test menus using antioxidant-rich foods for a congregated meal program

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
Rice	Rice w / soybean	Rice w / black rice	Rice w / mushroom	Yungyangbab	Rice w / pumpkin & sweet potato
Soup & Stew	Miso soup w / mushroom, tofu, potato	Soybean curd stew	Soup w / soybean sprout	Scup w / sea mustard	Miso soup w / Chinese cabbage
Protein-rich side dish	Pan boiled spanish mackerel w / citron	Pan fried cuttlefish and soybean patty	Pan fried mackerel w / soybean paste & mayonnaise	Pan boiled chicken w / curry	Pan fried beef, tofu and ginseng patty
Vegetable side dish	Fried sea tangle	Stir-fried stalk of sweet potato w / perilla	Stir-fried vegetables w / oyster sauce	Fresh vegetables w / tofu sauce	Stir-fried mushroom
Kimchi	Chinese cabbage kimchi	Chinese cabbage kimchi	Chinese cabbage kimchi	Chinese cabbage kimchi	Chinese cabbage kimchi
Dessert	Soft persimmon	Apple	Milk w / sweet potato	Cherry tomato	Banana

Table 2. Average nutrient contents of test menus for a congregate meal program

	Mon	Tues	Wed	Thurs	Fri	Total
Energy (kcal)	732.4(41.2)	793.9(44.7)	779.0(43.8)	671.3(37.8)	802.8(45.2)	755.9(42.5)
Protein (g)	30.3(64.0)	28.7(60.7)	30.1(63.6)	26.4(55.8)	26.1(55.2)	28.4(59.5)
Fat (g)	10.8	14.1	18.7	7.5	20.0	14.2
Carbohydrate (g)	127.2	136.1	120.8	122.8	128.6	127.1
Fiber (g)	2.6(10.8)	9.4(39.4)	3.0(12.6)	3.3(13.7)	3.0(12.4)	4.2(17.8)
Ca (mg)	157.1(21.0)	236.9(31.7)	175.3(23.5)	123.1(16.5)	150.7(20.2)	168.6(22.6)
P (mg)	499.6(71.4)	516.4(73.8)	533.2(76.2)	406.4(58.1)	444.0(63.4)	479.9(68.6)
Fe (mg)	3.8(39.9)	6.9(73.1)	3.9(40.8)	5.0(52.9)	4.9(52.1)	4.9(51.8)
Na (mg)	1307.3(113.9)	1478.4(128.8)	1569.1(136.7)	1336.4(116.4)	1229.2(107.1)	1384.1(120.6)
K (mg)	1471.2(31.3)	1031.2(21.9)	1251.0(26.6)	1239.1(26.4)	1320.0(28.1)	1262.5(26.9)
Thiamin (mg)	0.4(30.7)	0.6(49.5)	0.5(42.0)	0.5(39.9)	0.5(43.2)	0.5(41.1)
Riboflavin (mg)	0.4(30.4)	0.4(28.6)	0.8(58.0)	0.4(27.1)	0.5(37.9)	0.5(36.4)
Niacin (mg)	9.9(66.0)	6.5(43.4)	9.8(65.5)	5.4(35.9)	8.5(57.1)	8.0(53.6)
Vitamin A (RE)	175.3(27.1)	130.2(20.1)	282.3(43.7)	616.3(95.4)	307.7(47.6)	302.4(46.8)
Vitamin C (mg)	51.3(51.3)	44.2(44.2)	79.1(79.1)	43.6(43.6)	55.4(55.4)	54.7(54.7)
Vitamin E (mg α-TE)	0.7(6.9)	2.8(27.6)	3.7(36.8)	1.5(14.6)	2.9(29.1)	2.3(23.0)
Isoflavone (mg)	64.6	79.2	52.0	17.6	44.0	51.5
Carotenoid (mg)	1.3	1.6	2.6	6.1	2.6	2.8
Flavonoid (mg)	4.8	16.1	2.0	7.1	20.0	10.0

(): % of the KDRIs (Dietary Reference Intakes For Koreans); EER(Estimated Energy Requirements) for energy; AI(Adequate Intake) for fiber, Na, K; RI(Recommended Intake) for protein, Ca, P, Fe, Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin A, Vitamin C, Vitamin E.

여 콩밥은 7.2 mg isoflavone을 더 함유하고 있으며, 영양밥은 256 R.E.의 비타민 A, 14.5 mg의 isoflavone, 2.5 mg의 carotenoid, 0.3 mg의 flavonoid을 더 함유하고 있었다. 고구마단호박밥도 53 R.E.의 비타민 A, 11 mg의 비타민 C, 0.3 mg의 carotenoid와 10.3 mg의 flavonoid를 더 함유하고 있었다. 저염식으로 개발된 고등어된장마요네즈구이는 일반적인 고등어구이에 소디움이 717 mg 들어있는 것과 비교하여 소디움 함량이 230 mg으로 약 1/3정도 양이 줄었다(자료 제시 안함).

5일 동안의 점심 식사에서 제공한 영양소 평균값을 보았을 때, 에너지는 평균필요량을 42.5%를 제공하였으며, 단백질은 권장섭취량의 59.5%를 제공하고 있어 충분한 에너지와 단백질을 제공한 것으로 나타났다. 권장섭취량을 갖고 있는 영양소인 칼슘은 22.6%, 철분 51.8%, 티아민 41.4%, 리보플라빈 36.4%, 나이아신 53.6%, 비타민 A는 46.8%, 비타민 C 54.7%, 비타민 E 23.0%를 포함하고 있었다. 그 외에도 phytochemical인 isoflavone은 51.5 mg, carotenoids는 2.8 mg, flavonoids는 10.0 mg을 포함하고 있었다. 충분섭취량 기준을 가진 섬유소는 17.8%, 나트륨은 120.6%, 칼륨은 26.9%를 포함하고 있는 것으로 나타났다.

Table 3. General characteristics of participants n(%)

	Mon	Tues	Wed	Thurs	Fri
Gender					
Male	23(19.5)	52(43.0)	49(41.5)	47(39.2)	40(33.3)
Female	95(80.5)	69(57.0)	69(58.5)	73(60.9)	80(66.7)
Age					
60-74	90(76.3)	94(77.7)	97(82.2)	90(75.0)	81(67.5)
≥75	28(23.7)	27(22.3)	21(17.8)	30(25.0)	39(32.5)
Family structure					
Live alone	30(25.4)	24(21.8)	22(20.0)	27(25.9)	25(24.8)
With spouse only	37(31.4)	46(41.8)	28(34.6)	30(28.9)	22(21.8)
With spouse & other family	18(15.3)	14(12.6)	16(14.5)	16(15.4)	11(10.9)
With other family	33(27.9)	26(23.6)	34(30.9)	31(29.8)	43(42.6)
Disease					
Yes	81(68.6)	68(61.8)	73(66.4)	64(61.5)	60(59.4)
No	37(31.4)	42(38.2)	37(33.6)	40(38.5)	41(40.6)
Constipation					
Yes	30(25.4)	23(20.9)	24(21.8)	19(18.3)	28(27.7)
No	88(74.6)	87(79.1)	68(78.2)	85(81.7)	73(72.3)
Use of supplements					
Yes	59(50.0)	56(50.9)	54(49.1)	52(50.0)	40(39.6)
No	59(50.0)	54(49.1)	56(50.9)	52(50.0)	61(60.4)
Smoking					
Yes	6(5.1)	9(8.2)	8(7.3)	6(5.7)	6(5.9)
No	108(91.5)	93(84.6)	93(84.5)	92(88.5)	90(89.1)
Had quitted	4(3.4)	8(7.2)	9(8.2)	6(5.8)	5(5.0)
Drinking					
Yes	17(14.4)	25(22.7)	25(22.7)	22(21.2)	21(20.8)
No	97(82.2)	80(72.7)	78(70.9)	77(74.0)	75(74.3)
Had quitted	4(3.4)	5(4.6)	7(6.4)	5(4.8)	5(4.9)
Regular exercise					
Yes	104(88.1)	93(84.6)	95(86.4)	89(85.6)	83(82.2)
No	14(11.9)	17(15.5)	15(13.6)	15(14.4)	18(17.8)

2. 노인 급식에 대한 만족도 평가

1) 참여 대상자의 특성

참여 대상자의 일반사항은 Table 3와 같다. 성별과 연령별(60세~74세, 75세 이상)로 보았을 때, 여자가 남자보다 많았으며, 60~74세가 75% 정도를 차지하고 있었다. 가족 구성은 혼자 사는 사람, 배우자와 사는 사람, 배우자와 다른 가족과 사는 사람, 다른 가족과만 사는 사람이 골고루 포함되어 있었다. 질병은 60% 정도가 갖고 있었으며, 변비는 20% 정도가 갖고 있었다. 보충제는 50% 정도가 섭취하고 있었으며, 흡연과 음주는 대부분 하고 있지 않았으며, 운동은 80% 이상이 하고 있다고 응답하였다.

2) 만족도 평가 결과

밥에 대한 만족도를 점수화하여 비교하였을 때, 금요일에 제공한 단호박고구마밥(5점 만점에 4.64점)과 목요일에 제공한 영양밥(4.51점)이 가장 만족도가 높았다(Table 4). 또한 버섯밥, 콩밥, 흑미밥의 경우도 만족도 점수가 모두 4점이 넘어 제공한 모든 밥 종류에 있어서 만족도가 높음을 보였다. 각 요일별로 가장 좋았던 메뉴에서 영양밥의 경우 69.2%, 단호박고구마밥의 경우 43.5%가 가장 좋았던 메뉴라고 응답하였다. 국과 찌개 중에서는 호배추된장국의 만족도 점수가 4.38점으로 가장 높았으며, 콩나물국의 만족도 점수는 3.74점으로 가장 낮았다.

단백질 위주의 주찬 중 가장 만족도가 높은 메뉴는 오징어콩나물전과(4.23점), 쇠고기두부인삼전(4.21점)

Table 4. Satisfaction of test menus for a congregate meal program

Category	Menu	Score	n(%) ¹⁾
Cooked rice	Rice w / soybean	4.16 ± 0.07 ^b	10(8.5)
	Rice w / black rice	4.12 ± 0.05 ^b	4(3.3)
	Rice w / mushroom	4.22 ± 0.05 ^b	27(23.3)
	Yungyangbab	4.51 ± 0.06 ^a	83(69.2)
	Rice w / pumpkin & sweet potato	4.64 ± 0.05 ^a	50(43.5)
Soup&stew	Miso soup w / mushroom, tofu, potato	3.93 ± 0.07 ^b	39(33.1)
	Soybean curd stew	3.89 ± 0.07 ^{bc}	14(11.6)
	Soup w / soybean sprout	3.74 ± 0.05 ^c	6(5.2)
	Soup w / sea mustard	3.92 ± 0.06 ^b	7(5.8)
	Miso soup w / Chinese cabbage	4.38 ± 0.06 ^a	14(12.2)
Protein side dish	Pan boiled spanish mackerel w / citron	3.52 ± 0.08 ^d	15(12.7)
	Pan fried cuttlefish and soybean sprout patty	4.23 ± 0.07 ^a	59(48.8)
	Pan fried mackerel w / soybean paste & mayonnaise	3.77 ± 0.08 ^c	18(15.5)
	Pan boiled chicken w / curry	4.00 ± 0.06 ^b	9(7.5)
	Pan fried beef, tofu and ginseng patty	4.21 ± 0.07 ^a	13(11.3)
Vegetable side dish	Fried sea tangle	4.07 ± 0.07 ^b	32(27.1)
	Stir-fried stalk of sweet potato w / perilla	4.09 ± 0.07 ^b	24(19.8)
	Stir-fried vegetables w / oyster sauce	4.10 ± 0.06 ^b	42(36.2)
	Fresh vegetables w / tofu sauce	4.40 ± 0.06 ^a	18(15.0)
	Stir-fried mushroom	4.52 ± 0.06 ^a	33(28.7)
Kimchi	Chinese cabbage kimchi		19(66.1)
	Chinese cabbage kimchi		19(15.7)
	Chinese cabbage kimchi		10(8.6)
	Chinese cabbage kimchi		2(1.7)
	Chinese cabbage kimchi		4(3.5)
Dessert	Soft persimmon	4.27 ± 0.07 ^b	3(2.5)
	Apple	4.47 ± 0.06 ^a	1(0.8)
	Milk w / sweet potato	4.14 ± 0.06 ^b	13(11.2)
	Cherry tomato	4.49 ± 0.05 ^a	1(0.8)
	Banana	4.57 ± 0.05 ^a	1(0.9)
Overall satisfaction	Monday	3.92 ± 0.06 ^c	
	Tuesday	4.10 ± 0.06 ^b	
	Wednesday	4.11 ± 0.06 ^b	
	Thursday	4.47 ± 0.05 ^a	
	Friday	4.49 ± 0.05 ^a	

Values are mean ± SE.

a, b, c: Values in a row with different superscript letters are significantly different among daily menu's acceptance at $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test.

1) The frequency of most satisfied menu among the daily served menus.

이었다. 가장 만족도가 낮은 반찬은 삼치유자청 조림 (3.52점)과 고등어된장마요네즈구이(3.77점)였다. 그 날의 가장 좋았던 메뉴가 오징어콩나물전이라고 응답한 사람이 48.8%로 주찬 중에서는 가장 만족도가 높았다. 채소 위주의 부찬 중에서 가장 만족도가 높은 것은 버섯볶음과 생채소두부소스로 각각 4.52점, 4.40점이었으며, 다시마튀각, 고구마줄기들깨볶음, 채소굴소스볶음도 모두 4점이 넘는 만족도를 보였다.

후식은 대부분 만족도가 높았지만 그중 특히 바나나 (4.57점), 방울토마토(4.49점), 사과(4.47점)의 만족도가 높았다. 후식으로 원하는 식품으로는 80%의 노인이 과일을 원한다고 응답하였으며, 그 다음으로는 우유, 두유, 요거트, 커피 등의 순이었다(결과 제시 안함). 매일의 급식에 대한 만족도를 비교하였을 때 가장 만족도가 높았던 날은 금요일 4.49점, 목요일 4.47점이었다. 월요일의 급식 만족도가 가장 낮았으며 금요일로 갈수록 점점 만족도가 높아졌다.

평상시 급식과 연구에서 제공한 급식을 비교하였을 때, 메뉴, 영양가, 다양성, 맛, 질감 등이 평소보다 좋

다 또는 평소보다 매우 좋다고 응답한 사람들이 80%가 넘었으며, 종합적인 평가에서도 '평소보다 좋다'라고 응답한 사람이 32.6%, '평소보다 매우 좋다'라고 응답한 사람이 51.6%로 약 84%의 대상자가 이 급식사업에 만족하고 있는 것으로 보였다. 평상시 메뉴와 다른 메뉴에서 '크게 다르다'가 49%, '약간 다르다'가 32%, '다른 주와 비슷하다'가 19%로 나타나 메뉴의 달라진 것에 대해서 약 81%의 사람이 인지하고 있음을 알 수 있었다. 그 이유로는 '밥이 다양하고 좋다'가 28.4%, '메뉴가 다양하다'가 24.2%, '후식이 좋다'가 14.7%로 나타나 밥과 메뉴가 다양한 것이 가장 중요한 요인이며 후식을 제공한 것이 더욱 급식에 대한 만족을 높인 것으로 보였다(결과 제시 안함).

3) 배식량 및 잔반량 측정

5일간 제공한 메뉴의 배식량, 잔반량 및 잔반율은 밥, 국 또는 찌개, 주찬과 부찬별로 제시하였다(Table 5). 밥의 배식량과 잔반량을 보면 배식량이 가장 많았던 밥의 종류는 영양밥으로 338 g을 평균적으로 배식

Table 5. Estimation of portion size and amount of leftover of test menu for a congregate meal program

Menu	Name	Serving portion(g) ¹⁾	Serving (g) ²⁾	Leftover (g) ³⁾	% of leftover ⁴⁾
Rice	Rice w / soybean	271	54,200	330	0.6
	Rice w / black rice	292	58,400	950	1.6
	Rice w / mushroom	313	62,680	296	0.5
	Yungyangbab	338	67,640	66	0.1
	Rice w / pumpkin & sweet potato	315	63,040	440	0.7
Soup & Stew	Miso soup w / mushroom, tofu, potato	234	46,760	9,472	20.3
	Soybean curd stew	236	47,240	7,324	15.5
	Soup w / soybean sprout	273	54,520	14,498	26.6
	Soup w / sea mustard	271	54,200	8,306	15.3
	Miso soup w / Chinese cabbage	240	48,040	11,202	23.3
Protein-side dish	Pan boiled spanish mackerel w / citron	82	16,320	3,250	19.9
	Cuttlefish and soybean sprout patty	51	10,120	364	3.6
	Pan fried mackerel w / soybean paste & mayonnaise	59	11,820	2,922	24.7
	Pan boiled chicken w / curry	78	15,600	1,186	7.6
	Beef, tofu and ginseng patty	92	18,440	1,092	5.9
Vegetable side dish	Fried sea tangle	8	1,640	148	9.0
	Stir-fried stalk of sweet potato w / perilla	66	13,160	882	6.7
	Stir-fried vegetables w / oyster sauce	58	11,560	1,392	12.0
	Fresh vegetables w / tofu sauce	43	8,560	242	2.8
	Stir-fried mushroom	110	21,960	1,446	6.6
	Chinese cabbage kimchi	46	9,116	1,545	17.0

1) Serving portion: Mean of 10 random serving of the menu, 2) Serving: Total amount of 200 portion size
 3) Leftover: Total amount of 200 leftover, 4) % of leftover=Leftover / Serving x 100

한 것으로 나타났다. 이는 맛있는 재료가 많이 들어가 있어서 노인분들이 많이 먹기를 희망한 결과로 보인다. 그 다음으로는 고구마단호박밥과 버섯밥이었고, 흑미밥과 콩밥은 배식량이 적었다. 잔반율을 비교하였을 때도 영양밥의 경우는 잔반율이 0.1%로 대부분의 사람들이 남기지 않고 다 먹었음을 알 수 있었고, 다른 밥들의 경우도 흑미밥을 제외하고는 1% 미만의 잔반율을 보였다.

국의 경우 콩나물국과 미역국의 배식량이 가장 많았으며, 잔반율은 콩나물국이 26.6%로 가장 높았고 그 다음이 호박추운장국 23.3%, 팥이버섯두부감자된장국 20.3%, 콩비지찌개와 미역국은 각각 15.5%와 15.3%였다. 주찬의 배식량은 쇠고기두부인삼전이 92 g으로 가장 많았으며 오징어콩나물전이 51 g으로 가장 적었다. 잔반율은 고등어된장마요네즈구이가 24.7%로 가장 높았고 삼치유자청조림이 19.9%로 잔반율이 높음을 보였다. 가장 기호도가 높았던 오징어콩나물전의 잔반율은 3.6%였고 쇠고기두부인삼전도 5.9%로 잔반율이 낮았다. 부찬의 배식량은 버섯볶음이 110 g으로 가장 많았고 다시마튀각이 8 g으로 가장 적었다. 잔반율은 생채소두부파인애플소스가 2.8%로 가장 낮아 노인들이 생야채를 매우 좋아하심을 알 수 있었고, 채소굴소스볶음이 12.0%로 가장 높았다. 김치는 평균 배식량이 46 g이었고, 잔반율이 17.0%정도였다. 후식의 경우는 잔반량이 거의 없어서 잔반율을 제시하지 않았다.

고 찰

본 연구는 우리나라 노인들에게 항산화영양소가 풍부한 식품을 이용하여 노인급식 메뉴를 개발하고, 실제 노인급식에서 적용한 후 만족도를 평가하기 위하여 수행되었다.

현재 우리나라에서 시행되고 있는 노인 급식 프로그램의 가장 큰 문제점은 영양사에 의해 운영이 되고 있는 곳이 거의 없으며, 대부분 복지사나 자원봉사자들에 의해서 식단이 작성되고, 관리되고 있다는 점이다 (Yang 등 1996; Lee 등 1999). 전국 103개소 경로식당 급식서비스 운영 관리 실태를 분석한 결과 영양사가 없는 기관이 81.5%였으며, 칼슘과 리보플라빈을 제외하고는 권장량 이상으로 제공되고 있었으나, 급식을 받는 노인들이 아침과 저녁을 거르는 경우가 많아 점심에 보다 많은 영양소를 제공하기 위해서는 2찬보다는 3찬의 메뉴로, 다양한 반찬으로 구성하는 것이 적절하다고 보고하였다(Jung 등 2003). 노인 급식 프로그램

수혜자들의 급식에 대한 요구도를 살펴보았을 때, 육류, 채소류, 생선류 등이 더 제공되기를 원하였으며, 찌개나 찜 위주의 조리법을 선호하고, 가공식품보다는 생식품으로 조리된 음식을 원하는 것으로 나타났다 (Suh 등 2003). 저소득층 재가 노인을 위한 급식에서 제공되는 영양소 중 칼슘과 철분이 부족하게 나타나 이를 충족시켜줄 식단이 요구된다(Chae 등 2000). 이와 같은 내용을 고려하여 본 연구에서는 노인들에게 필요한 하루 열량과 단백질, 영양소 등이 KDRI의 1/3 이상을 포함할 뿐 아니라, 항산화영양소(비타민, phytochemicals)가 풍부한 다양한 색깔과 종류의 식품을 이용하였고, 특히 노인에게 부족하기 쉬운 영양소인 칼슘과 섬유소의 함량을 증가시키려고 하였다. 또한 노인들은 치아의 문제가 있는 경우 씹기가 어려우면 만족도가 떨어질 수 있으므로 오징어나 고기 등은 다져서 제공하였으며, 밥물의 양, 김치의 크기, 국의 염도 등은 선행 연구의 결과를 이용하여(Park 등 2006) 식단을 작성하였다.

미국 Hawaii주의 Meals-on-wheel에서 공급하는 메뉴의 영양소는 RDA의 1/3을 넘도록 하고 있다 (Shovic & Geoghegan 1997). 저소득층 노인에게 영양권장량의 1/2의 에너지와 단백질, 칼슘, 철분 등이 함유된 식사를 제공하였을 때 영양상태의 개선이 나타나(Son 등 1996) 하루 3끼의 식사를 먹지만 복지관 등의 경로식당에서의 식사가 양적 또는 질적인 면에서 매우 중요한 노인에게 있어서는 충분한 영양소를 공급하는 것이 바람직하다고 생각된다. 본 연구에서 제공한 영양소의 양을 살펴보았을 때, 철분, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C 등은 2005년 영양조사 결과에서 나타난 65세 이상의 노인의 권장섭취량섭취비율보다 높았으나(Korea Nutrition Society 2005), 칼슘, 섬유소와 나트륨의 경우 각각 22.6%, 17.8%, 120.6%를 포함하고 있어 노인 영양에서 늘 부족한 칼슘과 섬유소를 더 많이 제공할 수 있는 메뉴 개발과 함께 나트륨 함량을 더 낮출 수 있는 조리법을 개발해야 할 것으로 생각된다.

메뉴를 작성시 밥에 다양한 재료를 섞어서 질과 만족도를 높이고자 하였는데, 만족도와 잔반량을 측정한 결과, 밥은 대부분 만족도가 높았으며, 특히 영양밥과 단호박고구마밥을 가장 선호하였다. 요일별로 제공된 메뉴 중 가장 좋았던 메뉴로도 영양밥과 단호박고구마밥을 꼽았다. 노인들의 식품기호도를 조사한 연구에서도 노인들은 주식으로 흰밥보다 잡곡밥을 더 좋아한다는 연구결과를 보였으며(Lee & Lee 1995), 식품의 다양성이 증가할수록 영양소 섭취량이 증가하고, 식행동 및

건강 상태가 좋아졌고(Kim 등 2001), 식사의 다양성이 감소할수록 사망률이 증가한다는 연구(Kant 등 1993)는 식사의 다양성이 건강과 밀접한 연관이 있음을 보여준다. 따라서 노인들의 단조로운 식사를 보완하는 방법으로 밥에서 대부분의 영양소를 섭취하는 노인의 경우 밥에 다양한 식품을 첨가하는 것이 노인의 건강에 좋은 영향을 미칠 것으로 생각된다.

단백질 위주의 주찬에서는 오징어콩나물전의 만족도가 높았으며, 고등어된장마요네즈구이와 삼치유자청조림에 대한 만족도가 낮았는데 이는 비린내가 가장 큰 원인으로 사료된다. Kim 등(1999)의 연구에서도 일반적으로 노인들은 조기와 갈치에 대한 기호도가 높고 고등어와 같은 생선은 선호도가 낮았다. 또한 가장 싫어하는 어패류로는 오징어를 꼽았는데 이는 치아의 부실로 질긴 것을 싫어하기 때문이다. 그러나 오징어를 갈아 전으로 제공하였을 때 만족도가 높아졌으므로, 등푸른 생선류의 비린내를 감소시킬 수 있다면 기호도가 높아질 수 있을 것으로 생각된다. 채소를 이용한 부찬에서는 버섯볶음과 생채소두부소스샐러드가 가장 만족도가 높아 일반적으로 노인들이 좋아하는 채소조리법이 숙채라는 연구와는(Han 등 1998) 다른 결과를 보였다. 이는 생채소나 버섯 종류가 건강에 좋다는 매체를 통한 정보들과 밀접한 연관이 있었던 것으로 생각된다. 또한 과일을 후식으로 제공하는 것에 대한 만족도가 높았기 때문에 노인에게 부족한 섬유소와 비타민을 제공하기 위하여 제철과일을 이용한 과일류의 후식 제공은 매우 바람직할 것으로 보인다.

대부분의 급식메뉴에서 급식에 대한 만족도가 높을수록 잔반량이 감소함을 보여, 급식 만족도와 잔식과 상관성을 보인다는 연구결과(Hong & Chang 2003)와 동일하게 만족도가 높은 식품은 잔반량이 적고, 만족도가 낮은 식품은 잔반량이 많은 결과를 보였다.

이렇게 항산화영양소가 풍부한 식품을 이용한 노인식을 개발하여 노인급식에서의 적용 가능성을 검토하였을 때 개발된 노인식이 경로식당 또는 배달급식서비스 등에서 잘 활용된다면 노인의 만족도와 기호도를 높여 식품 및 영양소의 섭취 증진을 가져올 것으로 생각된다.

요약 및 결론

본 연구는 항산화 영양소가 풍부한 식품을 이용하여 노인 급식 식단을 작성한 후 실제 급식에 오일간 적용 후 급식에 대한 만족도를 평가하기 위하여 수행되었다.

1) 항산화식품은 항산화 기능을 하는 것으로 알려진

비타민 A, 비타민 C, 비타민 E, phytochemical인 이소플라본(isoflavone), 카로틴(carotene), 플라보노이드(flavonoid)가 많이 함유된 식품들을 선정하였다.

2) 노인 급식 메뉴는 선정된 항산화식품을 이용하여 밥, 국 또는 찌개, 단백질 위주의 주찬, 채소 위주의 부찬, 배추김치, 후식으로 구성된 5일간의 점식 식단을 계획하였다.

3) 급식 메뉴에 함유된 영양소를 분석한 결과, 에너지는 평균필요량을 42.5%, 단백질은 권장섭취량의 59.5%, 칼슘은 22.6%, 철분 51.8%, 비타민 A 46.8%, 비타민 C 54.7%, 비타민 E 23.0%를 포함하고 있었으며, isoflavone은 51.5 mg, carotenoids는 2.8 mg, flavonoids는 10.0 mg을 포함하고 있었다.

4) 급식을 제공받은 60세 이상의 남, 녀 노인들을 대상으로 급식에 대한 만족도를 평가하였을 때, 밥은 영양밥과 단호박고구마밥의 만족도가 가장 높았으며, 국은 호배추된장국의 만족도가 가장 높고, 콩나물국의 만족도가 가장 낮았다. 주찬에서는 오징어콩나물전, 쇠고기두부인삼전이 부찬에서는 버섯볶음과 생채소두부소스샐러드의 만족도가 가장 높았다. 후식은 대부분 만족도가 높음을 보였다.

5) 평상시에 비해 메뉴, 영양가, 다양성, 맛, 질감 등이 평소보다 좋다 또는 평소보다 매우 좋다고 응답한 사람들이 80%가 넘었으며, 종합적인 평가에서도 '평소보다 좋다'라고 응답한 사람이 32.6%, '평소보다 매우 좋다'라고 응답한 사람이 51.6%로 약 84%의 대상자가 이 급식사업에 만족하고 있는 것으로 보였다.

6) 배식량 및 잔반량을 살펴보았을 때, 음식에 대한 만족도가 높을수록 잔반량이 적음을 보여, 만족도와 잔반량과의 상반되는 관계를 보였다.

이와 같은 결과를 통하여 항산화영양소가 많이 포함된 식품을 이용하여 노인 급식을 제공하였을 때 노인들의 만족도와 음식 섭취가 증가하는 것을 알 수 있었다. 따라서 이러한 급식을 통해 개발된 노인식이 잘 활용된다면 노인의 만족도와 기호도를 높여 식품 및 영양소의 섭취 증진을 가져올 것으로 생각된다. 또한 균형 잡힌 영양소의 섭취는 노인들의 만성질환을 예방하여 노인 의료비 감소 및 건강 수명을 연장할 수 있을 것으로 예상된다.

참 고 문 헌

- Bang S, Cho YH (1993): Health policies and programs for the aging population towards the 21st century in Korea. *Journal of the Korea Gerontological Society* 13(2):30-47
- Chae IS, Yang IS, Lee HY, Park MK (2000): Evaluation of home-delivered meals service program for home-bound elderly with low income class. *Journal of the Korean Dietetic Association* 6(2): 57-70
- Dichter CR (1992): Designing foods for the elderly: An American view. *Nutrition Reviews* 50(12): 480-483
- Go VLW, Wong DA, Butrum R (2001): Diet, nutrition and cancer prevention: Where are we going from here? *J Nutr* 131: 3121S-3126S
- Han MJ, Koo SJ, Lee YS (1998): The study of food habit and degree of depression in nursing home and private home living elderly. *Korean J Dietary Culture* 13(5): 475-486
- Hollman PCH, Arts ICW (2000): Flavonols, flavones and flavanols - nature, occurrence and dietary burden. *J Sci Food Agric* 80: 1081-1093
- Hong WS, Chang HJ (2003): The relationship between food service satisfaction and plate wastes in elementary school students. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 19(3) : 390-395
- Ju NM, Chon HJ (1997): Analysis of the food service management in the welfare facilities for the elderly. *Korean J Soc Food Sci* 13(4): 453-461
- Jung HY, Yang IS, Lee HY, Chae IS (2003): Analyzing the current congregate meal service program for homebound elderly. *Korean J Community Nutrition* 8(6): 919-926
- Kant AK, Schatzkin A, Harris TB, Ziegler RG, Block G (1993): Dietary diversity and subsequent mortality in the first national health and nutrition examination survey epidemiologic follow-up study. *Am J Clin Nutr* 57: 434-440
- 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 Nutrition* 5(2): 307-315
- 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 Nutrition* 6(2): 205-217
- Kim JH, Koo BK, Kim KJ, Baek JW, Lee YK, Lee SK, Lee HS (1999): Characteristics of eating behavior of the long-lived elderly people in Kyungpook Sung-Ju. *Korean J Community Nutrition* 4(2): 219-230
- Kim JS, Kwon CS (2001): Estimated dietary isoflavone intake of Korean population based on national nutrition survey. *Nutrition Research*. 21: 947-953.
- Kim WY, Yang EJ, Won HS (1997): Management of food service and health care in long-term care in Korea - food service and health care -. *Korean J. Dietary Culture* 12(3): 331-339
- Korean Nutrition Society (2005): Dietary Reference Intakes for Korean. Seoul
- Lee HS, Park SJ, Kim JH, Kim C, Chang KJ, Yim KS, Kim K, Choi H (2003): Evaluating nutrient intakes of Korean elderly using semi-quantitative food frequency questionnaire. *Korean J Community Nutrition* 8(3): 311-318
- Lee Y, Lee K, Myung C, Park Y, Nam H (1999): Free congregate site meal service systems for elderly at urban area. *Korean J Dietary Culture* 14(4): 431-446
- Lee YH, Lee GS (1995): A study on the nutritional knowledge, food behavior, nutritional attitudes and food preference - in case of elderly in home-. *J Korean Home Economics* 33(6): 213-224
- Marchand LL (2002): Cancer preventive effects of flavonoids-a review. *Biomed Pharmacother* 56: 296-301
- Nam HW, Lee YM, Myung CO, Lee KW, Park YS (2000): Satisfaction of the elderly toward free congregate meal service. *Korean J Community Nutrition* 5(1): 74-82
- Park JK, Son SM (2003): Anthropometric and biochemical indicators and related factors for the community dwelling elderly living alone. *Korean J Community Nutrition* 8(5): 726-735
- Park SJ, Lee HJ, Kim WS, Lim JY, Choi H (2006): Food preference test of the Korean elderly menu development. *Korean J Community Nutrition* 11(1): 98-107
- Pillow PC, Duphorns CM, Chang S, Contois JH, Strom SS, Spitz MR, Hursting SD (1999): Development of a database for assessing dietary phytoestrogen intake. *Nutrition and cancer* 33(1): 3-19
- Rose DP, Connolly JM (1999): Omega-3 fatty acids as cancer chemopreventive agents. *Pharmacology & Therapeutics* 83: 217-244
- Rural Development Administration (2001): Food Composition Table, National Rural Living Science Institute, Suwon, Korea
- Shovic A, Geoghegan P (1997): Assessment of meal portion, food temperature, and select nutrient content of the Hawaii meals on wheels program. *J Am Diet Assoc* 96(5): 530-532
- Son SM, Park YJ, Koo J, Kim SB, Lee KS, Yoon HY (1996): Nutritional and health status of Korean elderly from low-income, urban area and improving effect of meal service on nutritional and health status - IV. The effect of meal service on mineral status and clinical symptoms- *Korean J Community Nutrition* 1(3): 395-404
- Steinmetz KA, Potter JD (1996): Vegetables, fruit, and cancer prevention: A review. *J Am Diet Assoc* 96: 1027-1039
- Suh HJ, Hong M, Jang Y, Kim B, Lee H, Kim C (2003): Satisfaction measurement and needs analysis of the beneficiaries of the elderly meal service program. *Journal of the Korean Dietetic Association* 9(2): 114-127
- The Ministry of Health and Welfare (2006): National Health and Nutrition Examination Survey 2005 - Nutrition survey -
- USDA (1998) USDA-NCC carotenoid database for U.S foods.
- USDA (1999) USDA-IOWA state university database on the isoflavone contents of foods.
- USDA (2003) USDA database for the flavonoid content of selected foods.
- Yang IS, Chae IS, Lee JM (1998): Foodservice Management Systems of Home-Delivered Meal Service Program for Home-Bound Elderly. *The Korean Journal of Nutrition* 31(9): 1498-1507
- Yang IS, Lee JM, Chai IS, Yoon G (1996): Foodservice management systems at elder-care sites for the improvement of elderly welfare policies in Korea. *Journal of Korea Nutrition Society* 29(7): 830-838