

노화 (II): 노인의 식품섭취와 인지기능에 영향을 주는 요인들간의 경로 분석

강 해 경

이화여자대학교 식품영양학과
(2002년 4월 17일 접수)

Aging (II): Analysis of Pathway among Factors Affecting Food Intake and Cognitive Function of the Aged

Kang, Hae-Kyung

Department of Food and Nutrition, Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea
(Received April 17, 2002)

Abstract

This study was conducted to find sensitive indicator of food intake and specific food group related to cognitive function and to analyze the pathway among factors affecting food intake and cognitive function of the aged. 179 people over 50 years old were investigated and all the data were analyzed by SPSS 10.0 package. Food frequency was more sensitive indicator to show the relationship between food intake and cognitive function of the aged than the numbers of standard amount of food eaten. Consumption of grains and starch, meat, fish, eggs and beans were strongly related to cognitive function of the aged and intake of vegetables and fruits also have relationship with it. Moreover, the more frequent eating the carbohydrate and the protein, the higher the cognitive level of the aged. Age, education period, income, blood pressure, duration after retirement, frequency of physical activity and BMI were correlated with food intake and cognitive function of the aged. Among them, age and frequency of physical activity were most strongly correlated with food intake, and education period with cognitive function of them. This investigation shows that more stable intake of carbohydrate and protein containing foods need to be supplied to low income aged and the importance of physical activity of the aged must be emphasized with food intake for better life of the aged.

Key Words : food frequency, aged, living conditions, cognitive function, analysis of pathway, physical activity, education period

I. 서론

국가의 경제력이 높아지면 나타나는 일반적인 현상 중의 하나가 노인 인구의 증가이다. 여러 OECD국가들과 마찬가지로 우리 나라의 노인 인구 역시 매년 증가

하여 2000년 현재 전체 인구의 7.1%인 337만 명이 65세 이상의 노인인 것으로 나타나고 있다.¹⁾ 그러나 노인은 청, 장년에 비하여 상대적으로 경제력이 약하여 일상생활에서 느끼는 어려움이 심각하다고 알려져 있다. 노인들의 육체적, 정신적 건강은 그들이 처한 수입,

교육받은 기간 및 결혼상태, 운동빈도 등의 생활환경과 밀접한 관련성을 가지고 있다고 보고되고 있는데, 특히 노인의 식이섭취는 생활환경에 따라 현저한 차이가 발생하여²⁾ 영양 및 건강 상태에 영향을 주고 이로 인한 노인의 삶의 질에 변화가 발생할 수도 있다. 특히 노인의 인지기능은 그들이 일상 생활을 독립적으로 할 수 있는 지와 관련되는데, 인지기능 역시 노인들의 생활 환경과 깊은 관련이 있는 바³⁾ 생활환경의 직접적인 영향을 받는 식이섭취 상태와 인지기능 사이에 관련이 있을 것으로 추정할 수 있다. 실제로 노인들의 식이섭취량이 부족하거나, 비타민 B₂, 엽산, 비타민 B₁₂, homocysteine, 비타민 B₆, 비타민 C의 혈청 농도가 낮으면 인지 테스트의 결과가 낮게 나왔다는 보고가 있었고,^{4,5)} Tucker 등⁶⁾의 연구는 노인들에게 비타민 B₁이나 B₂를 보충하면 그들의 신경정신과적 기능에 긍정적으로 작용할 수 있음을 보여 주었다.

본 연구에서는 한국인의 영양권장량⁷⁾에 제시된 26가지 대표식품 중 노인들이 가장 많이 섭취한 식품을 식품군별로 하나씩 선택하여 주·부식 형태의 한국인의 전통적인 일상식사를 제공할 때 생활환경에 따라 노인들의 식이섭취 양상이 어떻게 다르게 나타나는지를 밝혀보고, 노인의 식생활에서 식품섭취 횟수와 식품섭취의 양 중 어느 조건이 인지 수준과의 연관성이 더 큰 지 연구하였다. 또한 노인들의 생활환경, 식이섭취 그리고 인지기능사이의 상관관계를 분석하고, 앞의 세 요인간에 어떤 경로를 통해 어느 정도로 서로에게 영향을 주고 있는지 요인간의 영향력의 크기 및 진행 경로를 분석하였다.

II. 연구 방법

1. 조사 대상 및 기간

2000년 7월 31일부터 9월 23일까지 8주에 걸쳐 조사에 자발적으로 응한 대상자를 중심으로 본 연구자가 직접 영양 상담을 하며 연구의 자료를 수집하였다. 본 연구는 조사 기간동안 스스로 바깥출입을 하며 자발적인 일상생활을 하고 있는 노인들을 대상으로 하였는데, 생활취약군으로는 대전광역시 중구 호산나 공동체와 나눔의 집에서 무료급식을 받은 50대 이상의 남녀 노숙자 및 생활보호대상자 98명이, 생활안정군으로는 생활환경이 안정적인 대전광역시 대덕연구단지 연구원 거주자인 유성구 신성동에 위치한 유성구노인복지관의 복지관 회원을 중심으로 50대 이상의 남녀 81명이 자발적으로 본 연구 조사에 응하였다. 노인을 대상

으로 한 점을 고려하여 필요한 질문을 최대한 명확하게 함으로 조사시간은 30분을 넘지 않도록 하였다.

2. 조사 내용

1) 생활환경 및 체위

사회경제적, 인구학적 환경요인들로 연령, 성별, 교육받은 기간, 결혼 상태, 운동빈도, 한달 수입, 한달 생활비 및 퇴직 후 경과 기간, 흡연량, 음주량 및 음주횟수, 주거상태, 과거의 직업, 현재의 직업 유무, 그리고 의료보험증 및 보건증의 유무와 치아 상태, 현재 앓고 있는 질환에 대해서 조사하였다. 조사대상자의 신장은 대상자가 신발을 벗은 상태에서 측정하였고 체중은 한 종류의 가정용 체중계로, 혈압은 가정용 혈압계를 이용하였다.

2) 식품섭취 및 인지기능

조사 대상자의 식품섭취는 한국인 영양권장량⁷⁾에 명시된 각 식품군별 대표식품에 대한 섭취빈도를 조사하였다. 본 연구에서 조사한 대표 식품은 모두 26가지로 곡류 및 전분류 5가지, 고기, 계란, 생선, 콩류 5가지, 채소류 6가지, 과일류 4가지, 그리고 우유 및 유제품 5가지를 포함하고 있다. 지방 및 당류에서는 대부분이 양념으로 들어가는 식품이므로 식품섭취 조사에서는 제외하였다. 1인 1회 섭취 분량의 보다 정확한 조사를 위해 마른 식품은 기준 분량만큼 미리 준비하고, 나물이나 김치 등은 조사를 실시한 무료 급식소와 복지관의 도움을 받아 그 곳에서 준비하여 보여 주었다. 식품섭취상태는 식품섭취빈도와 기준분량 섭취횟수로 나누어 조사하였는데, 기준분량 섭취횟수는 영양학회에서 제시한 각 식품의 1회 섭취기준분량을 섭취한 횟수로서 식품섭취빈도와 식품의 1회 섭취 분량을 곱한 값으로 나타내었다.

또한 조사대상자의 인지기능은 1997년 강 등⁸⁾이 Folstein이 개발한 원문에 충실하게 한국인에 맞게 다시 개발한 K-MMSE를 이용하여 조사대상자의 시간 지남력, 장소 지남력, 기억등록, 주의집중 및 계산, 기억회상, 언어기능, 시각적 구성의 7가지 요인으로 구성된 인지기능을 측정하였다.

3. 자료 처리 및 분석

모든 자료는 SPSS(Statistical Packages for the Social Sciences) 10.0 program⁹⁾을 이용하여 통계 분석을 하였고, 50세 이후의 조사대상자들을 예비노인, 젊은 노인, 늙은 노인의 세 연령군으로 분류하여 생활환경이 다른 두 집단간에 연령이 증가하면서 주·부식 형태의 일상

식사 섭취가 어떻게 다르게 나타나는지에 대해 동일 집단의 다른 연령군 사이는 Duncan test로, 동일 연령군의 두 집단 사이의 차이는 t-test로 검정하였다. 또한 식사섭취와 인지기능간의 상관 관계는 Pearson 상관계수를 산출하여 검정하였고, 인지기능 수준을 치매군, 치매의심군, 정상군으로 분류하여 Duncan test를 이용해 식품섭취와의 상관관계를 분석하였다.

이와 함께 식품섭취와 인지기능에 영향을 주는 생활환경 요인들간의 경로를 LISREL¹⁰⁾ 분석방법을 사용하여, 요인간의 직접 또는 간접효과를 계산하고 영향을 주는 경로를 밝혀 보았다.

III. 결과 및 고찰

1. 조사대상자의 생활환경과 체위 및 혈압

조사대상자의 사회경제적 인구학적 요인에 관한 통계분석결과는 강 등²⁾ 또는 강³⁾의 논문에 요약하였다.

2. 주·부식 형태의 일상적 식단을 통한 식품섭취 비교

한국인의 일상적인 상차림은 주식과 부식이 함께 제공되는 형태인 것을 감안해서 26가지 대표식품들 중 생활안정군과 생활취약군이 공통적으로 많이 섭취한 식품들을 각 식품군에서 한 가지씩 선정하여 1끼 식사의 모델을 구성하였다. 선택된 식품들은 밥, 배추김치, 콩나물, 계란, 사과 그리고 우유로서 두 집단이 앞에 선정된 것과 같은 식사를 동일하게 할 때 집단간 섭취 상태가 어떻게 다르게 나타나는지를 분석하여 보았다.

1) 1일 식품섭취빈도

<Table 1>을 살펴보면 생활안정군의 밥의 섭취빈도는 생활취약군보다 전 연령군에서 유의하게 높은 것을 볼 수 있다. 생활안정군은 연령에 상관없이 하루에 2번을 밥으로 먹었는데 반하여 생활취약군은 밥의 섭취가 하루에 2번 미만이었다. 특히 50세에서 64세까지의 비생활보호대상 무료급식 조사대상자들은 하루에 1.3번

<Table 1> Difference of daily food frequency on most typical Korean meals between two groups with different living conditions (Mean ± S.D.)

		50-64 years old	65-74 years old	over 75 years old
cooked rice	free meal receivers	1.3 ± 0.7 ^{a 1)}	1.8 ± 0.5 ^b	1.6 ± 0.7 ^{ab}
	people with stable lives	1.9 ± 0.2	2.0 ± 0.0	2.0 ± 0.2
	t	15.999***	4.544*	7.915**
eggs	free meal receivers	0.2 ± 0.4	0.2 ± 0.3	0.2 ± 0.3
	people with stable lives	0.2 ± 0.4	0.3 ± 0.3	0.4 ± 0.4
	t	0.002	1.291	6.621
bean sprout	free meal receivers	0.3 ± 0.4	0.2 ± 0.2	0.2 ± 0.3
	people with stable lives	0.2 ± 0.2	0.2 ± 0.2	0.2 ± 0.3
	t	1.505	2.179	0.006
kimchi	free meal receivers	0.9 ± 0.8 ^b	1.6 ± 0.7 ^a	1.5 ± 0.7 ^a
	people with stable lives	1.8 ± 0.4	1.6 ± 0.7	1.7 ± 0.5
	t	19.008***	0.083	2.372
apples	free meal receivers	0.1 ± 0.2	0.1 ± 0.2	0.0 ± 0.1
	people with stable lives	0.3 ± 0.3 ^b	0.8 ± 0.4 ^a	0.7 ± 0.4 ^a
	t	10.361**	79.904***	101.416***
milk	free meal receivers	0.2 ± 0.3	0.3 ± 0.4	0.2 ± 0.5
	people with stable lives	0.8 ± 0.5	0.6 ± 0.4	0.7 ± 0.6
	t	18.616***	9.484**	11.042***
daily total food frequency	free meal receivers	3.0 ± 1.9 ^b (22) ⁺	4.1 ± 1.3 ^a (33)	3.7 ± 1.5 ^{ab} (43)
	people with stable lives	5.3 ± 0.9 (20)	5.5 ± 0.9 (36)	5.6 ± 0.9 (25)
	t	22.621***	28.321***	34.970

There is statistical difference between 2 groups of same age by t-test (* at $\alpha = 0.05$, ** at $\alpha = 0.01$, and *** at $\alpha = 0.001$)

¹⁾ Food intake of each age group which doesn't have same alphabets is statistically different by Duncan test

+ ()안의 숫자는 각 군에 해당하는 조사대상자의 수

의 밥을 먹는다고 응답함으로 밥의 섭취가 절대적으로 부족한 것이 아닌가 추측된다.

그러나 계란의 경우는 생활취약군이 비교적 쉽게 섭취하는 단백질 식품으로 50세에서 64세까지의 연령군에서는 양 집단 모두 1일 0.2회의 섭취빈도를 나타냈다. 생활안정군은 연령이 증가할수록 계란의 섭취빈도가 증가하여 65세에서 74세까지는 1일 0.3회, 75세 이상에서는 1일 0.4회 계란을 섭취한 반면, 생활취약군은 연령에 상관없이 일정하게 1일 0.2회의 섭취빈도를 나타내었다.

콩나물의 경우는 50세에서 64세 사이의 연령군이 1일 0.3회의 섭취빈도를 나타내었고, 그 외에 양 집단의 모든 연령군에서 1일 0.2회 콩나물 섭취를 한 것으로 분석되었다.

일반적으로 배추김치는 한국인의 식사에서 밥과 함께 먹는 중요한 부식이다. 그러나 양 집단의 식품섭취를 살펴보면, 생활취약군과 생활안정군의 김치 섭취빈도는 밥의 섭취빈도보다 낮게 나타났는데, 두 식품간의 섭취빈도의 차이가 생활취약군보다 생활안정군에게서 더 크게 나타났다. 이는 무료급식을 받은 조사대상자의 경우 치아 상태가 불량하거나 낮은 수입으로 인해 급식에 제한을 받은 까닭으로 밥의 섭취에 비해 김치의 섭취빈도가 낮게 나타난 것이 아닌가 사료되며, 생활안정군의 경우는 김치 외에 섭취하는 부식의 종류가 많아서 그와 같은 차이가 발생한 것으로 추정된다. 실제로 무료급식 수혜자들과 상담하면서 그들의 식생활이 상상외로 단순하여 밥과 무짬지를 조금 썰어 넣고 끓인 된장국만으로 식사를 한다는 사람들이 상당수 있었다.

강 등²⁾의 결과에서도 밝힌바 있듯이, 무료급식을 받은 조사대상자들에게 과일의 섭취는 매우 취약하였다. 사과와 경우도 생활취약군은 전혀 섭취를 하지 못하거나(75세 이상 연령군) 다른 연령군에서는 열흘에 한번 정도 섭취하는 것으로 나타났다. 그러나 생활안정군은 50세에서 64세 연령군이 1일 0.3회, 65세에서 74세 연령군은 1일 0.8회, 75세 이상 연령군은 1일 0.7회 사과를 섭취함으로 생활취약군과는 섭취빈도에서 현격한 차이를 나타내었다.

우유는 생활취약군이 각 연령군별로 1일 0.2회, 0.3회, 0.2회의 섭취빈도를 보인 반면, 생활안정군은 1일에 각각 0.8회, 0.6회, 0.7회를 섭취함으로 1주일에 4번 내지 6번 정도 우유를 섭취하는 것으로 드러났다.

위에 열거한 각 식품들을 합하여 일상식 형태의 총 식품섭취빈도를 산정하였을 때, 생활취약군과 생활안정군 사이에 유의한 차이를 보였다. 생활안정군은 1일 각각 5.3, 5.5, 5.6회로 모든 연령군에서 비슷한 섭취빈도

를 나타낸 반면, 생활취약군은 연령군별로 3.0, 4.1, 3.7회로 생활안정군에 비해 낮은 섭취빈도를 보였을 뿐만 아니라 특히 65세 미만의 비생활보호대상자의 식품섭취가 매우 취약한 것을 알 수 있다(Table 1).

2) 1일 기준분량 섭취횟수

가장 빈번히 섭취하는 식품을 식사 형태로 구성하여 각 식품의 섭취 빈도와 1회 섭취 분량을 곱한 1일 기준분량 섭취횟수가 <Table 2>에 나타나 있다.

생활취약군과 생활안정군 사이에 기준분량 섭취횟수의 유의한 차이는 밥을 제외한 나머지 식품들이 Table 1의 식품섭취빈도에서 나타난 경향과 동일하였다. 계란과 콩나물의 1회 섭취 분량은 생활취약군과 생활안정군 모두 비슷한 것으로 나타났는데, 배추김치의 경우, 식품섭취빈도는 생활취약군이 생활안정군보다 낮았지만 1일 기준분량 섭취횟수와 비교하여 볼 때 배추김치의 1회 섭취 분량은 생활취약군이 생활안정군보다 높은 것을 알 수 있다. 사과나 우유는 두 집단이 각각 섭취빈도와 기준분량 섭취횟수의 수치가 거의 동일한 것으로 보아 양 집단의 사과와 우유 1회 섭취 분량이 비슷한 것으로 보여진다.

그러나 밥은 생활취약군의 섭취빈도가 생활안정군보다 낮지만 1회 섭취 분량은 더 많은 것으로 추측되는데, 이는 무료급식을 받은 50세에서 64세 연령군에서 더욱 두드러지게 나타났다.

식사의 개념상 위의 모든 식품들을 함께 먹었을 때 식품의 총 섭취빈도와 총 기준분량 섭취횟수를 살펴보면 50세에서 64세 사이의 연령군의 경우 생활취약군이 섭취빈도 3.0회에 기준분량 섭취횟수가 3.4이고 생활안정군은 각각 섭취빈도 5.3회, 기준분량 섭취횟수 5.1을 나타내, 생활취약군의 1회 섭취 분량이 생활안정군보다 더 많은 것을 알 수 있다.

그러나 위의 6가지 식품들은 생활취약군이 대표식품 중에서 빈번히 섭취하는 식품들이었음에도 불구하고 총 기준분량 섭취횟수에 있어서는 생활취약군이 생활안정군보다 모든 연령군에서 월등히 낮은 것으로 볼 때 일반적으로 생활 취약 노인들의 식품섭취 상태가 생활이 안정된 노인들보다 열악한 것으로 추정된다.

3) 6가지 식품의 총 섭취빈도, 총 기준분량 섭취횟수와 인지기능과의 상관성

식품섭취가 7가지 인지기능 제 요인들 중 어느 특정 요인과 더욱 밀접한 상관 관계를 갖는지 또한 식품의 섭취빈도 또는 기준분량 섭취횟수 중 어느 것이 더 예민하게 인지기능과 반응하는지를 분석하였다(Table 3).

인지기능을 구성하고 있는 7가지 제 요인 중 식품섭

<Table 2> Difference of daily numbers of standard amount of food eaten²⁾ by most typical Korean meals between two groups with different living conditions

(Mean ± S.D.)

		50-64 years old	65-74 years old	over 75 years old
cooked rice (1bowl, 210g)	free-meal receivers	1.7 ± 1.1	1.9 ± 0.8	1.7 ± 0.8
	people with stable lives	2.0 ± 0.5	2.1 ± 0.5	2.1 ± 0.6
	t	1.449	1.882	3.608
eggs (1, 50g)	free-meal receivers	0.3 ± 0.4	0.2 ± 0.3	0.2 ± 0.3
	people with stable lives	0.2 ± 0.2	0.3 ± 0.3	0.4 ± 0.4
	t	0.152	0.297	6.192*
bean sprouts (1 dish, raw70g)	free-meal receivers	0.3 ± 0.4 ^{a 1)}	0.2 ± 0.2 ^b	0.2 ± 0.3 ^{ab}
	people with stable lives	0.2 ± 0.2	0.2 ± 0.2	0.2 ± 0.2
	t	3.069	1.609	0.010
Kimchi (1dish, 60g)	free-meal receivers	0.9 ± 0.8 ^b	1.5 ± 0.8 ^a	1.4 ± 0.8 ^a
	people with stable lives	1.6 ± 0.5	1.5 ± 0.7	1.5 ± 0.6
	t	10.932**	0.002	0.629
apples (medium 1/2 100g)	free-meal receivers	0.1 ± 0.2	0.1 ± 0.2	0.00 ± 0.01
	people with stable lives	0.3 ± 0.3 ^b	0.8 ± 0.5 ^a	0.7 ± 0.5 ^a
	t	9.499**	53.855***	88.476***
milk (1C, 200g)	free-meal receivers	0.2 ± 0.3	0.2 ± 0.4	0.2 ± 0.5
	people with stable lives	0.8 ± 0.5	0.6 ± 0.4	0.7 ± 0.6
	t	18.616***	9.385**	10.860**
daily numbers of standard amount of food eaten	free-meal receivers	3.4 ± 2.3 (22) ⁺	4.2 ± 1.6 (33)	3.7 ± 1.7 (43)
	people with stable lives	5.1 ± 1.0 (20)	5.5 ± 1.1 (36)	5.5 ± 1.1 (25)
	t	8.764**	17.216***	23.624***

There is statistical difference between 2 groups of same age by t-test (* at $\alpha = 0.05$, ** at $\alpha = 0.01$, and *** at $\alpha = 0.001$)

1) Food intake of each age group which doesn't have same alphabets is statistically different by Duncan test

2) daily food frequency x standard amount of food eaten at one time

+ ()안의 숫자는 각 군에 해당하는 조사대상자의 수

<Table 3> Relationship between cognitive function and daily numbers of standard amount and daily food frequency taken from typical Korean meal of the aged

	daily numbers of standard amount ¹⁾	daily food frequency
	Pearson correlation coefficient	Pearson correlation coefficient
time orientation	0.173*	0.213**
place orientation	0.226**	0.250***
memory registration	0.039	0.082
attention and calculation	0.259***	0.317***
recall	0.080	0.106
language tasks	0.221**	0.301***
visuo-constructional ability	0.221**	0.234**
total scores	0.267***	0.335***

There is statistical relationship between each cognitive function and food intake by Pearson correlation

(* at $\alpha = 0.05$, ** at $\alpha = 0.01$, and *** at $\alpha = 0.001$)

1) daily food frequency x standard amount of food eaten at one time

취와 통계적으로 유의한 상관성을 나타내는 것은 기억 등록과 기억회상을 제외한 5가지 요인들이었다. 특히 장소 지남력, 주의집중 및 계산, 언어기능, 시각적 구성 등은 기준분량 섭취횟수나 식품섭취빈도 모두에서 $\alpha=0.01$ 또는 $\alpha=0.001$ 수준에서 유의한 상관성을 나타내었다. 그러나 시간 지남력의 경우, 식품섭취빈도와의 $\alpha=0.01$, 기준분량 섭취횟수는 $\alpha=0.05$ 수준에서 상관성을 보였다.

그리고 인지기능 제 요인과 식품섭취빈도 및 기준분량 섭취횟수의 상관 계수를 살펴보면 식품섭취빈도의 모든 상관 계수가 기준분량 섭취횟수의 상관 계수보다 더 높은 것을 알 수 있다. 또한 총체적으로 인지기능 전 요인의 점수를 합한 인지기능 총점과 1일 기준분량 섭취횟수와 0.267의 상관 관계가 나타난 반면, 1일 식품섭취빈도와의 0.335의 상관 관계가 나타난 것으로 보아, 노인들의 인지기능의 변화와 더욱 예민하게 상관성을 갖는 지표는 식품섭취빈도라고 판단할 수 있겠다.

2. 인지기능 제 요인과 식품섭취빈도와의 상관 관계

앞의 결과에서 보듯이 식품의 섭취빈도가 노인들의 인지기능과 더욱 예민하게 상관성을 나타냈는 바, 본 장에서는 인지기능 제 요인과 각 대표식품군의 섭취빈

도와의 상관 관계를 분석하여 보았다(Table 4). 인지기능 제 요인과 가장 상관성을 많이 나타내는 식품군은 곡류 및 전분류, 고기, 생선, 계란, 콩류 그리고 과일류로 7가지 인지 요인 중 기억등록이나 기억회상을 제외한 나머지 요인들과 유의한 상관성을 나타내었다. 채소류의 경우, 장소지남력, 주의집중 및 계산, 언어기능, 시각적 구성 등 4가지 인지기능과 유의한 상관성을 가졌다. 그러나 우유 및 유제품의 경우는 어느 인지기능 요인과도 유의한 상관 관계를 나타내지 않았다. 강²⁾의 결과에서 보듯이 이는 생활안정군이나 생활취약군 모두에서 다른 식품군에 비해 우유 및 유제품의 섭취가 낮아 인지기능과의 상관성이 나타나지 않은 것으로 사료된다.

인지기능 총점과 식품섭취빈도와의 상관 관계를 살펴보면 우유 및 유제품을 제외한 나머지 4 종류의 대표식품군들과는 $\alpha=0.01$ 수준에서 높은 상관성을 나타내었다. 특히 고기, 생선, 계란, 콩류의 단백질 식품과는 상관 계수 0.429로 인지기능과 가장 높은 상관성을 보였고, 곡류 및 전분류도 0.412의 상관 계수를 가지며 인지기능과 매우 높은 상관 관계를 나타내었다. 뿐만 아니라 과일류는 상관 계수 0.390, 채소류는 0.246의 상관성을 보여 주었다.

이는 식품섭취상태와 인지기능과는 매우 깊은 상관

<Table 4> Relationship between cognitive function and food frequency taken from typical Korean food groups of the aged

		grains and starch	meat, fish, eggs and beans	vegetables	fruits	milk and milk products
time orientation	Pearson correlation coefficient	0.272***	0.269***	0.129	0.366***	0.085
place orientation	Pearson correlation coefficient	0.281***	0.269***	0.165*	0.304***	0.124
memory registration	Pearson correlation coefficient	0.119	0.108	0.025	0.171*	0.090
attention and calculation	Pearson correlation coefficient	0.385***	0.371***	0.212**	0.298***	-0.005
recall	Pearson correlation coefficient	0.189*	0.215**	0.120	0.135	0.099
language tasks	Pearson correlation coefficient	0.340***	0.397***	0.209**	0.326***	0.121
visuo-constructional ability	Pearson correlation coefficient	0.277***	0.289***	0.243***	0.179*	-0.002
total scores	Pearson correlation coefficient	0.412***	0.429***	0.246***	0.390***	0.099

There is statistical relationship between cognitive function and specific food group by Pearson correlation (* at $\alpha = 0.05$, ** at $\alpha = 0.01$, and *** at $\alpha = 0.001$)

성이 있음을 나타내 주는 것으로 특히 탄수화물과 단백질 식품의 섭취빈도가 노인의 인지기능에 상당히 많은 영향을 주는 것으로 판단할 수 있겠다.

위의 결과를 뒷받침하는 결과가 여러 명의 연구자에 의해 보고되었다. Goodwin 등⁴⁾과 Riggs 등⁵⁾은 식이 섭취량이 작거나 혈청 비타민 B₂, 엽산, 비타민 B₁₂, homocysteine, 비타민 B₆, 비타민 C 등이 부족하면 인지 테스트의 결과가 낮게 나왔다고 보고하였는데, 반면에 Basun 등¹¹⁾은 치매 환자의 혈청 비타민 B₁₂ 수준은 별로 낮지 않았다는 보고를 하였다. 그러나 Tucker 등⁶⁾은 비타민 B₁이나 B₂가 60세에서 80세 사이의 노인들의 신경정신과적 기능에 긍정적으로 작용하였다는 보고를 하고 있다.

3. 인지기능 수준과 식품섭취상태

박 등¹²⁾에 따르면 신경정신과 병원에서 노인의 인지기능을 MMSE 총점이 24점 이상이면 '확정적 정상'으로, 21점 미만이면 '확정적 치매'로, 21점 이상 24점 미만이면 '치매 의심'으로 분류 진단한다고 하였다. 따라서 본 연구에서는 조사대상자를 인지기능 총점에 따라 치매군(인지기능 총점 21점 미만), 치매 의심군(21점 이상 24점 미만), 정상군(24점 이상)의 3군으로 나누어 인지기능 수준과 식품섭취와의 관계를 살펴보았다 (Table 5). 인지기능과 식품섭취상태와의 관계가 유의

적인 상관성을 나타냈는데, 특히 기준분량 섭취횟수보다 섭취빈도와와의 관계가 보다 높게 나타났다. 또한 곡류 및 전분류의 섭취빈도는 인지 수준에 따라 뚜렷이 달라서 정상의 인지기능을 가진 집단은 1일 섭취빈도가 2.66번인데 반하여, 치매군은 1.99번에 불과하였다. 또한 고기, 생선, 계란, 콩류와 과일류의 경우, 기준분량 섭취횟수나 섭취빈도 모두에서 정상군이 치매군보다 2배에서 2.5배 정도 섭취를 더 많이 하였고, 채소류 역시 인지 수준에 따라 섭취 정도가 뚜렷이 달라서 섭취빈도와 기준분량 섭취횟수 모두 정상군이 치매군보다 1.5배 이상 더 높게 나타났다. 그러나 우유 및 유제품의 경우는 인지 수준에 따라 섭취상태의 차이가 나타나지 않았다.

4. 식품섭취와 인지기능에 영향을 주는 요인들 간의 경로 분석

인지기능 및 식품섭취와 유의한 상관성을 나타낸 생활환경 요인들이 어느 정도의 영향력을 가지고 직접 또는 간접적인 어느 경로를 통하여 인지기능과 식품섭취에 작용을 하는지를 LISREL 분석 방법을 사용하여 밝혀 보았다.

(Figure 1)은 식품섭취와 인지기능에 상관성을 갖는 요인들이 식품섭취와 인지기능에 미치는 직접적인 효과를 나타낸 그림이다. 운동빈도, BMI, 식품섭취, 인지

<Table 5> Relationship between cognitive levels and food intake of the aged

(Mean ± S.D.)

		group of 'conclusive dementia' ³⁾ (87) ⁺	group of 'suspected dementia' ⁴⁾ (23)	group of 'conclusively normal' ⁵⁾ (69)
daily food frequency	grains and starch	1.99 ± 0.76 ^{b1)}	2.17 ± 0.83 ^b	2.66 ± 0.53 ^a
	meat, fish, eggs and beans	0.81 ± 0.83 ^b	1.04 ± 0.71 ^b	1.60 ± 0.91 ^a
	vegetables	2.47 ± 1.37 ^b	2.59 ± 1.64 ^b	3.21 ± 1.15 ^a
	fruits	0.61 ± 0.99 ^b	1.26 ± 1.55 ^a	1.56 ± 1.22 ^a
	milk and milk products	0.83 ± 0.77	0.85 ± 0.87	0.88 ± 0.64
	total	6.71 ± 3.50 ^a	7.91 ± 4.10 ^a	9.92 ± 3.15 ^b
daily numbers of standard amount of food	grains and starch	2.21 ± 1.00 ^b	2.50 ± 1.12 ^{ab}	2.75 ± 0.73 ^a
	meat, fish, eggs and beans	0.81 ± 0.83 ^b	1.11 ± 0.80 ^b	1.61 ± 0.96 ^a
	vegetables	2.37 ± 1.40 ^b	2.52 ± 1.58 ^{ab}	3.06 ± 1.21 ^a
	fruits	0.63 ± 1.04 ^b	1.40 ± 2.03 ^a	1.62 ± 1.25 ^a
	milk and milk products	0.82 ± 3.67	0.85 ± 0.87	0.83 ± 0.62
	total	6.84 ± 3.67 ^b	8.38 ± 4.33 ^{ab}	9.87 ± 3.27 ^a

1) Food intake of each age group which doesn't have same alphabets is statistically different by Duncan test

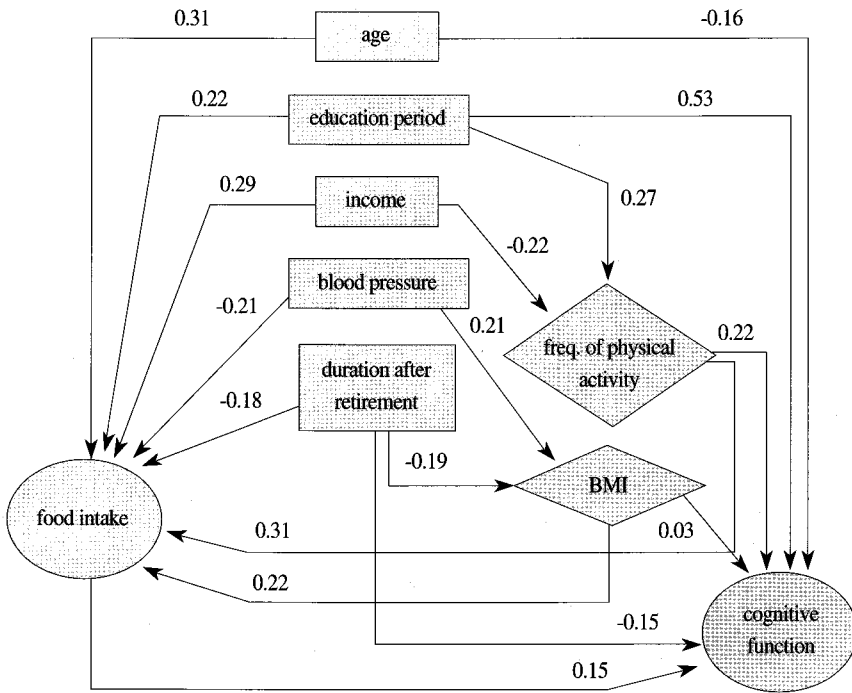
2) daily food frequency x standard amount of food eaten at one time

3) under 21 of K-MMSE total score

4) over 21 and below 24 of K-MMSE total score

5) over 24 of K-MMSE total score

+ ()안의 숫자는 각 군에 해당하는 조사대상자의 수



<Fig. 1> Pathway between factors affecting food intake and cognitive function of the aged : chi-square = 16.34, df = 10, P-value = 0.09031, RMSEA = 0.061

기능 등은 각각 연령, 교육받은 기간, 수입, 혈압, 퇴직 후 경과기간들에 의해 다양하게 영향을 받았다.

식품섭취에 직접적으로 영향을 주는 요인 중 가장 큰 영향을 미치는 요인은 0.31을 나타낸 연령과 운동빈도였고 그 다음은 수입(0.29), 교육을 받은 기간과 BMI(0.22)로 나타났다. 이외에 음의 효과를 나타낸 혈압이나 퇴직 후 경과기간도 각각 -0.21, -0.18로 교육을 받은 기간이나 BMI가 식품 섭취에 주는 효과와 비슷한 정도를 나타내었다.

인지 능력에 관계되는 요인은 식품섭취에 관계된 요인들과 거의 동일하였으나 효과 면에서는 다소 차이를 보였다. 가장 큰 영향을 미치는 요인은 교육받은 기간(0.53)으로 다른 어떤 요인보다 인지기능에 주는 영향력이 월등히 높았다. 이외에 운동빈도가 인지기능에 0.22정도의 효과를 보였고, 식품섭취빈도는 0.15의 효과를 나타냈다. 이와 함께 연령은 -0.16, 퇴직 후 경과 기간은 -0.15로 인지기능에 음의 효과를 나타내었다.

또한 연령, 교육받은 기간, 수입, 혈압, 퇴직 후 경과 기간 등은 운동빈도나 BMI 등에 음, 양으로 직접적인 효과를 주어 그 효과가 식품섭취나 인지기능에 간접적인 영향력을 나타내는 것을 알 수 있었다.

위에 그려진 경로도의 P-value는 0.09031, RMSEA는 0.061로 나타난 것으로 보아 위의 경로도는 신뢰할 만한 모델이라고 판정할 수 있다.¹³⁾

다음의 <Table 6>은 최종적으로 위의 경로도에 표시되지 않은 각 요인들의 간접 효과까지 계산하여 식품섭취 및 인지기능에 관련된 제 요인들의 총 효과를 표시한 표이다.

식품섭취빈도에 영향을 주었던 요인들 중, 교육받은 기간이나 혈압, 수입, 퇴직 후 경과기간 등은 식품섭취빈도와 관련하여 다른 요인에 의해 간접적인 영향을 받았다. 교육받은 기간은 총 효과가 0.30으로 식품섭취에 주는 영향이 증가되었고, 혈압 역시 0.05의 간접 효과 덕분에 음의 효과가 감소되었다. 수입과 퇴직 후 경과기간은 음의 간접 효과를 받아 식품섭취빈도에 실제로 준 총 효과는 다소 감소되었다.

인지기능의 경우, 교육받은 기간의 직접 효과가 다른 어느 요인들보다 월등하게 높았는데, 여기에 간접 효과 0.09가 합하여져서 인지기능에 더욱 큰 영향력을 발휘하였다. 이외에 연령이 간접 효과 0.05를 더하여 연령이 주는 음의 효과가 다소 낮아졌고, 혈압과 퇴직 후 경과기간은 다른 요인들로부터 음의 효과를 간접적

<Table 6> Direct and indirect effect among factors affecting cognitive function and food intake of the aged

internal variable	prior variable	correlation coefficient	indirect effect	direct effect	total effect
daily food frequency	age	0.018	-	0.31	0.31
	education period	0.353	0.08	0.22	0.30
	income	0.342	-0.07	0.29	0.22
	blood pressure	-0.242	0.05	-0.21	-0.16
	duration after retirement	-0.145	-0.04	-0.18	-0.22
	frequency of physical activity	0.390	-	0.31	0.31
	BMI	0.236	-	0.22	0.22
cognitive function	age	-0.420	0.05	-0.16	-0.11
	education period	0.678	0.09	0.53	0.62
	blood pressure	-0.135	-0.02	0.00	-0.02
	duration after retirement	-0.258	-0.03	-0.15	-0.18
	frequency of physical activity	0.297	-	0.22	0.22
	BMI	0.134	-	0.03	0.03
	daily food frequency	0.423	-	0.15	0.15
frequency of physical activity	education period	0.148	-	0.27	0.27
	income	-0.057	-	-0.22	-0.22
BMI	blood pressure	0.194	-	0.21	0.21
	duration after retirement	-0.173	-	-0.19	-0.19

으로 받아서 인지기능에 미치는 음의 효과가 더욱 상 승되었다.

IV. 요약 및 결론

한국인의 영양권장량에 제시된 26가지 대표식품들 중, 생활환경의 차이에도 불구하고 노인들이 공통적으 로 빈번하게 섭취하는 일상식 상차림은 밥, 배추김치, 콩나물, 계란, 사과 그리고 우유였다. 그러나, 위의 식 품들이 한국노인의 식사에 많이 사용되는 것들이기는 해도 생활이 취약한 노인의 식품섭취상태가 생활이 안 정된 노인보다 월등히 낮았다.

인지기능과 식품섭취상태와의 상관 관계는 통계적 으로 유의하게 나타났는데, 특히 식사의 양을 나타내 는 기준분량 섭취횟수보다 식품섭취빈도와와의 상관관계 가 더 높게 나타나 향후 노인과 관련된 연구에서 식품 섭취빈도 조사의 중요성이 더욱 대두되었다고 볼 수 있다. 이 뿐 아니라, 영양권장량에서 제시한 대표식품 군 중 고기, 생선, 계란 콩류의 단백질 식품과 곡류 및 전분류의 탄수화물 식품의 섭취빈도와 노인의 인지 기 능 사이에 매우 밀접한 관련성을 갖는 바 노인의 정신 건강의 도모를 위해 이들 식품섭취의 기회를 증진시키 는 것이 바람직할 것이다. 이와 함께, 과일과 채소의

섭취빈도도 노인의 인지 기능과 유의한 상관 관계를 나타내었다. 인지기능 수준에 따라 식품섭취상태를 조 사한 바에 의하면 정상적인 인지기능을 가진 노인들의 곡류 및 전분류, 고기, 생선, 계란, 콩류 및 과일류의 섭 취가 치매상태의 인지 기능을 가진 노인들에 비해 2배 이상 높았다.

노인들의 식품섭취는 연령과 운동빈도가 가장 큰 영향을 미쳤고 수입, 교육받은 기간, BMI, 혈압, 퇴직 후 경과 기간 등이 비슷한 크기의 영향력을 나타낸 것 으로 분석되었다. 이와 함께 노인의 인지기능은 교육 받은 기간이 영향을 가장 많이 준 요인이었고, 다음은 운동빈도였으며 연령, 식품섭취빈도 및 퇴직 후 경과 기간 등은 양과 음으로 비슷한 크기로 인지기능에 직 접적인 영향을 주었다.

또한 연령, 교육받은 기간, 수입, 혈압, 퇴직 후 경과 기간 등은 운동 빈도나 BMI 등에 음, 양으로 직접적인 영향을 주어 그 효과가 노인의 식품섭취나 인지기능에 간접적인 영향력을 나타내었다.

본 연구의 결과 노인의 건강상태는 탄수화물, 단백 질 식품의 섭취빈도와 더욱 예민하게 상관관계를 나타 냈음이 드러난 바, 생활환경이 취약한 노인들의 건강 을 증진시키기 위해서 이들 식품을 적절히 공급할 수 있는 식품보조프로그램이 공공차원에서 추진되어야 함 을 제안한다. 또한 노인들의 식품섭취와 인지기능에

영향을 주는 생활요인들 중, 운동빈도의 영향력이 상당히 큰 것으로 나타났는데, 노인들이 많이 모이는 경로당이나, 노인 대학 또는 양로원 등의 시설을 통해 노인들에게 적절한 식이섭취와 더불어 운동의 중요성을 알려드리고 간단한 운동 프로그램 역시 운영되어야 할 것이다. 이의 결과는 점점 증가하는 노인 인구의 삶의 질을 보다 건강하고 긍정적인 방향으로 이끌어 국가 경쟁력을 높이는데 상당한 영향을 줄 것으로 사료된다.

■ 참고문헌

- 1) Department of Public Health and Welfare, 2000 Yearbook of Public Health and Welfare Statistics, 2001.
- 2) Kang HK, Kim SH, Effect of living condition on food intakes of the aged, Korean J. Nutr. 35(3): 332-351, 2002.
- 3) Kang HK, Aging (I): Difference of cognitive function related to living condition of the aged, accepted by Korean J. Dietary Culture, 17(3): 289-298, 2002.
- 4) Goodwin JS, Goodwin JM, Garry PJ. 1983. Association between nutritional status and cognitive functioning in a healthy elderly population. JAMA 249: 2917-2921.
- 5) Riggs KM, Ill AS, Tucker K, Rush D. 1996. Relations of vitamin B-12, vitamin B-6, folate, and homocysteine to cognitive performance in the normative Ageing Study. Am. J. Clin. Nutr. 63: 306-314.
- 6) Tucker DM, Penland JG, Sandstead HH, Milne DB, Heck DG, Klevay LM. 1990. Nutrition status and brain function in ageing. Am. J. Clin. Nutr. 52: 93-102.
- 7) Korean Dietary Allowances. 7th ed. Nutrition Society of Korea, 2000.
- 8) Kang YU, Na DY, Han SH. Study on the validity of K-MMSE among the patients with dementia. Korean J Neuro Sci 15: 300-307, 1997.
- 9) SPSS 10.0 package
- 10) LISREL 8.30 package
- 11) Basun H, Fratiglioni L, Winblad B. 1994. Cobalamin levels are not reduced in Alzheimer's disease: results from a population based study. J. Am. Geriatr. Soc. 42: 132-136.
- 12) Park JH, Ko HJ. Diagnostic ability of Koreanized Mini-mental State Examination(MMSE-K) among the elderly, Neuro-psycho Medicine 29(4): 933-941, 1990.
- 13) LISREL Handbook. 1999. Department of Statistics, Pusan University.