

건강노인의 개념 설정을 위한 영양학적 모색

김 화 영

이화여자대학교 식품영양학전공

Nutritional Approach for Conceptualization of the Healthy Elderly

Wha Young Kim

Department of Food & Nutrition, Ewha Womans University, Seoul, Korea

현대사회의 특징으로 인간의 수명이 증가하고 이에 따라 노인 인구 비율이 급증하는 것을 들 수 있다. 노인인구 집단의 구성도 점점 다양화되어 간다. 노인들의 건강상태도 마찬가지로 건강한 노인에서부터 질병으로 기동을 못 하는 노인까지 그 분포가 다양하다. 노화과정의 진로를 보면, 독립적으로 생활하는 시기(independent), 여러 가지 중재 및 치료를 받는 시기(intervention), 그 후로는 의존적 생활을 하는 시기(dependent)로 진행되는 되는데, 이러한 시기와 기간은 개인에 따라 차이가 크다. 건강한 노인이란, 처음의 두 시기를 초대한 증대시키고, 의존적 시기가 짧은 노인을 말하는 것이다.

최근 수명은 증가하고 있지만, 건강수명의 증가는 이에 미치지 못하여 노인들의 질병상태에서 보내는 기간이 증가하는 것으로 나타나고 있다. 우리 인간의 목적은 단순한 수명 연장 이 아니라, 질병이 없이 건강하게 오래 사는 것이라 하겠다.

노화란 나이가 증가하면서 나타나는 체기능 감소로, 같은 종족의 모든 개체에 공통적으로 나타나는 해로운 변화이며, 궁극적으로는 사망으로 연결되는, 복합적이고 다원적인 현상이다. 그러나 노화의 속도(rate of aging)는 개체에 따라 많은 차이가 있어, 노화를 단순한 나이만으로 논할 수 없다. 이러한 노화의 특징은 노인에게서 흔히 찾아 볼수 있는 만성 질병의 특징과 매우 유사하다. 그러므로 노인성 만성질환과 노화와의 관계를 분명하게 선을 긋는 것은 어렵다.

노인들의 신체적 특성에 따라 노화의 유형을 3가지로 대별해 볼 수 있다. 첫째는 질병의 가진 노인(AGING WITH DISEASE), 다음으로는 질병은 없으나 일상생활에 지장을 받는 쇠약한 노인(AGING WITH FUNCTIONAL DECLINE AND FRAGILITY)을 들 수 있으며, 마지막으로 성공적인 노인(SUCCESSFUL AGING)으로 구분한다. 이들 성공적

인 노화는 오랜 기간에 걸쳐 양호한 건강과 기능적인 상태를 유지하는 것으로 정의한다. 이러한 성공적인 노화가 오늘 우리가 말하려고 하는 건강노인의 범주가 될 것이다.

건강노인의 정의

건강노인이란 건강과 체기능 상태를 양호하게 유지하고 있는 노인을 말한다. 이는 단지 질병이 없는 상태만을 말하는 것이 아니라, 기능적 손상이 없이 독립적으로 생활을 영위할 수 있는 노인을 말한다, 즉, 신체적, 정신적, 사회적 건강상태를 유지하고 있는 노인으로, 이들에게서 중요한 요인은 독립성(independence), 건강상태(health status), 신체적, 정신적, 감정적 기능유지(functional ability), 만성질환의 관리(chronic disease management), 사회적 관계(social interactions), 활동량(physical activity), 생활조건(living arrangements), 종교(spirituality religion), 적정영양(nutritional well-being)을 모두 포함하는 개념으로, 결국 노인의 삶의 질(quality of life) 특히 건강과 관련된 삶의 질(health related quality of life) 유지가 중요하다.

현재 선진국이나 개발도상국의 수명은 놀랄 만큼 증가하고 있다. 그러나 이러한 증가가 모두 건강 수명이 아니고, 많은 노인들이 마지막 수년을 질병과 고통 속에서 지내고 있는 것이 현실이다. 이는 개인적으로나 사회적으로 많은 부담을 주고 있어 건강노화, 건강수명에 대한 관심이 증가하고 있다. 지난 20년간 영국의 통계에 의하면 여성의 출생 시 기대 수명은 4년 증가했으나 건강 수명은 2년 증가에 그쳤다는 보고가 있다.

노화를 수태되면서부터 시작되는 과정이라고 본다면, 생의 초기부터 영양과 환경은 건강한 노인의 결정 요인이 된

다고 보아야 할 것이다. 노화 과정이나 노화속도는 유전적 요인과 환경적 요인에 의하여 결정된다. 인간의 유전자 map이 완성되면서 여러 가지 질병과 신체기능 변화에 관련된 유전자의 탐색에 많은 노력을 경주하고 있다. 그러나 이러한 유전자도 그 발현 과정에서 환경의 영향을 받으므로, 결국 환경적인 요인이 노화를 결정 짓는다고 볼 수 있다.

이러한 환경적인 요인 중에 영양은 매우 중요한 위치를 차지한다. 즉 어려서부터의 영양상태가 노화를 조절하는 요인이 된다. 특히 노인에게서 많은 질병(비만, 고혈압, 당뇨, 골다공증 등)은 일생에 걸친 영양과 생활태도의 결과이므로, 노인의 건강은 노인이 된 후에 논 할 수는 없다. 예를 들어 젊어서 Ca 영양상태가 양호한 사람들이 노인이 되었을 때 골밀도가 높고 골다공증의 위험이 적다는 것은 잘 알려진 사실이다.

같은 나이의 노인이라도 생활환경의 조건에 따라 건강상태, 활동량에는 커다란 차이가 있다. 영양상태가 좋은 노인이 더욱 건강하고, 삶의 질이 높은 생활을 하는 것을 볼 수 있다. 태아기간의 영양상태가 노년의 건강과 질병에 미치는 영향을 고려할 때, 일생에 거친 영양과 건전한 생활습관이 건강한 노인의 중요한 요소임을 알 수 있다.

영양 - 유전 - 노화

노화관련 유전자 혹은 노인성 만성질환 유전자의 발현을 조절하여 질병 발생을 억제 혹은 지연 시키는 것은 성공적인 노화, 즉 건강노인이 되는 방안이 될 수 있다. 나이에 따른 사망률을 보면, 초고령 집단의 사망률은 감소하거나 일정한 수준을 유지한다. 약한 사람들은 이미 젊은 나이에 사망했고, 강한 사람만이 적정나이 이상으로 생존해 있기 때문이라고 보겠다. 이러한 현상을 demographic selection이라고 한다. 즉 고령에서는 강한 genotype만이 생존해 있어 이들의 사망률은 낮게 유지되는 것이다. Demographic selection의 효과는 나이에 따른 Apo E 유전자 다형성 분포로 잘 설명된다. Apo E 유전자 다형성에 따라 삼장질환의 위험도가 다르며, 혈장 지질과 apoprotein의 농도에 영향을 미치는 잘 알려져 있다. 최장수 집단에는 Apo E4 allele 유전자를 가진 사람의 비율은 극히 낮고, Apo E2 유전형의 비율이 높다. Apo E4 유전형은 심혈관계 질환을 비롯한 만성질환에 다른 유전형 보다 더 민감한 것으로 알려져 있다. 그러므로 Apo E4형은 비교적 젊은 나이에 질병 등으로 사망하므로 초고령 집단에서는 찾아보기 힘들다. 이는 유전자 다형성이 초고령까지 생존하는데 중요한 역할을 함

을 말해준다.

최고령 집단인 백세인의 연구에서 보면, 백세인은 노화가 천천히 진행되고, 나이와 관련된 질병의 유병기간이 지연된다는 특징을 보이고 있다. 이러한 독특한 노화 행태도 유전적 수준에서 결정된다. 그러므로 백세인의 유전적, 환경적 특징을 이해함으로써 수명 연장의 방안을 연구하고 있다.

최근 수명이 길어지면서, 진화(evolution)과정에서 나타난 여러 가지 생존 전략의 방향이 바뀌고 있다. 예를 들어 전염성 질병이 만연했던 시기에는 전염균과 싸울 수 있는 방안(염증성 반응)이 생존의 중요한 대안이었고, 염증 반응은 유아사망을 억제하고 수명에 긍정적인 요인으로 작용하였다. 그러나 환경 변화와 의료 발전에 따라 전염성 질병으로부터의 위험이 줄어들고, 수명이 길어지면서 염증성 반응의 필요는 줄어들었다. 그러나 적자생존의 원칙에 따라 남아있는 염증성 반응의 유전자는 전염성 질병의 위험이 없는 노인에서도 계속 발현되고 있으며, 역설적으로 이러한 결과는 노인성 만성질환의 원인이 되고, 이것이 노화를 촉진시키며, 또한 건강한 노인의 삶을 방해하는 인자로 작용한다. 진화의 관점에서 본 자연도태(강자생존, natural selection)의 논리에서 보면, 과거의 유해한 환경에서 생존을 위하여 필요했던 유전자는 현재의 유해요인이 제거된 전혀 다른 환경에서도 계속 발현되고 있고, 이는 해가 되는 결과를 초래하고 있다는 것이다.

염증 반응은 여러 가지 염증성 cytokine이나 mediator에 의하여 진행된다. 친염증성 cytokine gene의 promotor 부위의 다형성에 따라 노인성 질병의 감수성이 다르며, 염증 반응의 조절은 건강한 노년의 삶을 증진시킬 수 있다고 보고되고 있다. 이태리 백세인의 연구에서 염증성 cytokine 유전자의 SNP distribution이 100세 인과 젊은이들 사이에 차이가 있음을 보고하여, cytokine genotype과 수명과의 연관을 시사하고 있다.

이러한 cytokine gene의 발현이 영양소와 상호작용을 하고 있으며, 영양상태에 따라 발현이 조절될 수 있다. 이러한 것은 건강한 노화를 유전적 측면에서 접근하는 예가 될 것이고, 유전자 발현과 영양과의 관계를 연구하는 것은 건강한 노화를 위하여 중요한 이슈가 되고 있다. 한 예로 잘 알려진 칼로리 제한을 들 수 있다. 칼로리 제한 섭취로 노화 속도, 염증 반응 및 노인성 만성질환을 감소시키는 것은 잘 알려진 영양과 노화과정과의 상관성 이라고 볼 수 있겠다.

최근에는 이러한 유전자 다형성에 따라 식이예의 반응이 다른가에 대한 관심이 높아지고 있다. Moreno 등의 보고에 따르면, Apo E gene promoter-219G → T형은 포화지방산 식이를 먹었을 때 LDL-C와 Apo B 농도가 더 높았으

며, 산화 감수도도 더 높아 이 형이 심장질환의 위험요인(SFA diet)에 노출되었을 때 더 심각함을 보고하였다. 한편 이 유전형은 포화지방산 식이를 당질 식이로 바꿔 제공하였을 때 LDL-C와 Apo B 농도 감소가 더 커서 영양중재에 대한 반응도 유전자 다형성에 따라 다름을 보고하였다. 이러한 것은 유전자 다형성에 따라 개인의 식이 반응이 다를 것을 보여주는 좋은 예가 된다.

유전자 다형성 variation (genetic variation)에 따라 질병의 시작, 진전의 정도와 방향이 다르다. 유전자와 질병에 대한 지식(이해)이 증가하면, 초기단계에서 질병 예방을 위한 중재가 가능해 지고, 질병이 발병하기 전에 예방 할 수 있는 방안이 마련 될 것이며, 따라서 질병이 없는 건강한 노년기를 맞을 수 있게 된다. 이를 위한 유전자의 연구와 이 유전자 발현에 영향을 미치는 요인들을 연구하여 중재 방안을 마련하는 것은 건강한 노인을 위한 적절한 모색이 되며, 영양학적 접근 또한 이러한 범위 안에서 이루어져야 한다. 그러므로 노화과정 혹은 노인성 만성질환에 관여하는 유전자를 찾아내어 개인의 유전형을 검사하고, 이들 유전자 발현을 조절하는 식이 조건을 연구하는 것은 건강한 노인을 위한 적절한 방안이 된다고 보겠다. 즉 노화에 영향을 미치는 유전자-환경, 유전자-영양의 상호관계 연구가 급선무이다.

영양과 건강노인과의 관계

영양은 노화과정에 직접적으로 영향을 미칠 뿐만 아니라, 노인성 만성질환의 예방과 치유에 있어 중요한 요소이다. 어려서부터 영양상태가 좋으면 노화에 따른 신체 기능 손실 및 노화 속도가 지연된다. 뿐만 아니라 노인성 만성 질병 유병율과 질병의 진전 속도를 저하시키고, 질병과 관련 된 여러 가지 기능 저하를 감소시킨다. 또한 활동적인 생활을 가능케하므로 삶의 질을 높여 성공적인 노화를 영위할 수 있다. 그러므로 영양은 노화 과정 뿐 아니라 노인의 육체적, 정신적, 사회적, 문화적, 심리적 삶의 질에 중요한 요인이 된다.

그러나 국내외의 연구결과 노년기의 영양상태는 일반적으로 불량한 것으로 보고되고 있다. 우리나라 노인의 영양상태는 과거에 비해 많이 향상되었으나 연령 증가에 따라 식품 섭취가 저조하고 열량을 비롯한 대부분의 영양소 섭취가 부족하여 영양상태가 불량하다. 특히 미량영양소 및 항산화 영양소의 결핍이 두드러지며, 여자 노인의 영양상태는 남자 노인에 비하여 더욱 문제가 되고 있다. 우리나라의 노인 중 질병을 가진 노인의 영양소 섭취량은 정상노인에 비해 낮아 영양부족 상태가 더욱 심각하다. 이들 횡단적 조사 자료로

영양불균형이 질병을 유발하였는지, 질병에 의해 식품섭취가 저조해 졌는지는 확연하게 규명할 수 없으나 이러한 노인성 질병에 영양상태가 관여함은 사실이라고 보겠다. 노년기의 건강한 삶을 유지하기 위해서는 적절한 영양소 섭취가 중요하며 영양 문제를 초래할 수 있는 위험 요인을 줄여야 할 것이다. 특히 질병을 가진 노인, 여자노인의 식이섭취를 증가 시킬 수 있는 방안이 필요하다. 외국에서 행해진 노인의 영양상태에 대한 연구 결과도 우리나라와 비슷하여 나이가 증가함에 따라 열량 섭취량이 감소하고, 따라서 모든 영양소의 섭취량이 감소하는 것으로 나타나고 있으며 무기질 등 미량 영양소 섭취량도 감소한다.

노화에 따른 식이섭취 감소의 원인을 설명하려는 노력이 이루어지고 있다. 생리적, 심리적 변화로 인한 식욕부진, 활동량 감소, 치아 결손 등이 식이섭취 감소의 원인이 되고, 노화에 따른 영양소의 체내 이용을 저하가 영양불균형을 초래한다. 또한 경제적 빈곤, 고립된 사회생활 등의 신체외적 여러 생활 요인들이 노년기 영양불량에 영향을 미치는 것으로 보고 있다. 부분적으로는 노화에 따른 활동량 감소와 근육량 감소로 영양소 필요량이 감소하므로 식이섭취량이 감소하는 것으로 설명하기도 한다. 그러나 노인이 되면서 여러 가지 영양소의 필요량이 감소한다는 과학적 증거는 없다. 오히려 노화와 함께 여러 가지 영양소의 흡수율이 감소하므로, 이를 보상하기 위해 섭취량은 증가시켜야 할 것이라는 주장이 있다.

현재로는 노인의 식이섭취 저해 요인을 규명하여 이를 개선시켜 노인의 영양상태를 향상시키면, 노인들이 보다 활동적이고, 독립적이고 생활의 만족도가 높은 건강한 노인 생활을 할 수 있을 것이다. 이를 위하여 노인의 식사에 영향을 미치는 요인을 찾는 조사들이 많이 행해지고 있다.

결 론

노화에 따라 나타나는 생리적, 기능적 변화는 영양소 필요량과, 대사과정의 변화를 수반한다고 사료되나 이에 대한 연구가 미비하다. 또한 노화와 노인성 만성 질병 과정의 대사적 규명, 이에 관련된 유전자, 이들 유전자와 영양과의 상호작용에 대한 연구는 이제 겨우 시작단계에 있다. 이런 연구들을 통하여 노화에 영향을 미치는 영양적 치료방안 및 다른 중재 방안을 확립할 수 있고, 이는 곧 건강한 노인을 위한 영양학적 대처가 될 것이다. 이를 수행하기 위해서는 연구, 정책, 홍보, 교육이 중요하며, 대학을 비롯한 연구기관, 정부, 산업체의 긴밀한 협조가 필요하다

노인들은 건강에 대한 관심이 큰 집단이다. 그러므로 건강에 관한 생활 습관 교육이 다른 나이층 보다 더 큰 효과를 나타낼 수 있다. 한 예로 미국 NHANES 조사 결과 노인층에서 식이섭취량이 감소하고, 따라서 모든 미량 영양소 섭취량이 감소하나, 비타민 C와 A, 카로티노이드 섭취량은 감소하지 않는 것으로 나타났다. 이는 노인집단에서 채소와 과일 섭취량이 증가하기 때문이다. 이러한 결과는 나이가 증가하면서 건강에 대한 관심이 많아지고, 권장하는 식사 지침을 따르려는 행태에 기인하는 것으로 보여진다.

“건강노인”을 위해서는 좋은 영양이 필수적인 요건이며, 노인들이 충분한 영양소를 섭취할 수 있는 방안이 마련되어야 한다. 이러한 방안 마련 후에는 적극적인 실천 방안과 반복적인 교육 및 홍보가 중요하며, 이는 국가, 사회, 개인적 차원에서 다각적으로 이루어져야 한다. 이러한 영양증대 방안은 이제까지의 소극적인 식생활개선 차원이 아니라, 급증하고 있는 노인인구의 구조 변화와 관련하여, 사회적, 개인적 경제개념에서 접근해야 할 것이다.