

## 과학 기반 정책: 모든 연령대에 맞춘 표적 영양 및 생물 활성제의 역할

### Science-based Policy: Targeted Nutrition for All Ages and the Role of Bioactives

Eur J Nutr. doi: 10.1007/s00394-021-02662-5

Alexandre Kalache<sup>1</sup>, Richard P Bazinet<sup>2</sup>, Susan Carlson<sup>3</sup>, William J Evans<sup>4</sup>, Chi Hee Kim<sup>5</sup>, Susan Lanham-New<sup>6</sup>, Francesco Visioli<sup>7</sup>, James C Griffiths<sup>8</sup>

CORRESPONDENCE: J.C. Griffiths [james.c.griffiths@gmail.com](mailto:james.c.griffiths@gmail.com)

1 International Longevity Centre-Brazil, Rio de Janeiro, Brazil; co-director Age Friendly Institute, Boston, MA USA

2 Department of Nutritional Sciences, University of Toronto, Toronto, ON, Canada

3 Department of Dietetics and Nutrition, University of Kansas Medical Center, Kansas City, KS, USA

4 Department of Nutritional Sciences & Toxicology, University of California, Berkeley, CA, USA

5 Global Government Affairs, Herbalife Nutrition, Los Angeles, CA, USA

6 Nutritional Sciences Department, University of Surrey, Guildford, UK

7 Department of Molecular Sciences, University of Padova, Padova, Italy; IMDEA-Food, Madrid, Spain

8 Council for Responsible Nutrition-International, Washington, DC, USA

### 초록

세계적으로는 장수가 현저하게 증가했지만, 특히 그 이후의 세월을 즐기거나 최소한 살아남기엔 불충분한 '건강'과 관련된 불평등도 상당한 불평등이 남아 있는 것이 분명합니다. 주요 원인으로서는 적절한 영양 및 건강 관리 서비스에 대한 액세스 부족, 그리고 종종 식이요법 및 건강 관리 옵션과 기회와 관련된 개인적인 결정을 내리기 위한 기본 정보 부족 등이 있습니다.

적절한 영양섭취는 오랜 건강한 수명을 예측할 수 있는 가장 좋은 예측 변수가 될 수 있으며, 반대로 부족하거나 부적절한 경우 예측치가 급격히 감소됩니다. 선진국과 개발도상국 모두 '과잉 및 영양 부족' 현상, 즉 칼로리/에너지 과잉과 필수 영양소 부족, 건강결핍, 급증하는 전세계 비만율, 과도한 만성질환, 조기 사망률을 경험하고 있어 이분법이 존재합니다. 개인의 연령에 맞춘 건강 증진을 위한 새롭고 혁신적인

접근법이 필요하며, 공공 보건 프로그램이 '채소를 먹어라'는 구태의연한 '채소 먹기' 명령이 아닌 사전 예방적인 축복이 되어야 합니다.

세계보건기구(WHO)는 노화 및 보건에 대한 글로벌 전략 및 실행 계획을 수립하여 이를 개선하기 위한 프레임워크를 제안하고 발표했습니다. 이 WHO의 의무와 노화의 과정, 그리고 그러한 혜택의 혜택 및/또는 가능성을 보여준 성분이나 요법에 대한 현재의 학술적 연구를 결합시키세요. 지금은 공중 보건 정책이 '완벽에 집착하여 시간을 낭비하지 말고' 건강을 증진시키는 영양 섭취를 점진적으로 권고할 때입니다.

**키워드: 노화, 식이요법, 건강-수명-기대, 기대수명, 영양소, 영양**

## 소개

정치적, 사회적, 문화적, 기술적, 도덕적 요인들이 변화하고 발전함에 따라, 개념과 용어들은 현재의 이해를 반영하도록 재정의될 수 있습니다. "건강"은 지난 세기 동안 정책 입안자들이 그 단어의 정의에 동의하는 데 어려움을 겪었던 용어입니다. 1948년, 세계보건기구(WHO)는 건강에 대한 획기적인 정의를 "단순히 질병이나 질병이 없는 상태가 아닌 완전한 신체적, 정신적, 사회적 안녕의 상태"라고 공식화했습니다. 2011년 Huber 등은 이러한 정의에 이의를 제기하고 "사회적, 신체적, 정서적 어려움에 직면하여 자기관리와 적응을 할 수 있는 능력"이라는 새로운 건강 개념을 제안했습니다. 이 새로운 정의에도 비판이 없는 것은 아니며, 또한 의미가 있었습니다. 정책 입안자가 "건강"을 어떻게 정의하든 간에, 오늘날의 소비자들은 자신의 건강을 관리할 수 있는 능력을 갖기를 원하고 있으며, 만성 질병 및/또는 대유행병을 비롯한 현재의 공중 보건 문제로 인해 자가 관리에 대한 집중도가 높아지는 경우가 많습니다.

식사 패턴 및 필요한 경우의 영양제 보충을 포함한 건강한 라이프스타일의 선택은 종종 다양한 삶의 단계에서 개인의 건강 및 영양 상태를 최적화하고 건강상의 어려움과 목표에 직면하기 위한 자가 관리 및 자가 관리 도구와 개입의 일부로 포함됩니다.

양질의 영양이 건강한 개발, 웰빙, 질병 예방의 핵심 요소로 인식됨에 따라, 전 분야의 영양 연구는 인생 과정 전반에 걸쳐 건강해지기 위해 무엇을 먹어야 하는지를 파악하기 위한 과제입니다. 과학 연구의 발전과 함께, 생물 활성제들을 포함한 필수 영양소와 비필수 영양소의 역할에 대한 새로운 발견이 이루어지면서, 과학 연구가 정책 입안자들에게 공중 보건 문제를 해결하는 데 도움을 줄 수 있도록 새로운 프레임워크가 만들어지고 적용될 필요가 있을 것입니다.

이 논문은 국제영양책임회(CRN-I)의 제11회 과학 심포지엄 논문입니다. 이러한 연례 심포지엄을 조정하고 관리하는 이유는 현재 과학적인 사고를 학술, 산업 및 정책 전문가들을 통해 매년 개최되는 특별 식단 사용을 위한 음식 및 영양을 위한 국제식품규격위원회(CCNFSDU)에 전달하고자 함입니다. 2020년 CRN-I 심포지엄은 일련의 가상 웹 세미나로 열었습니다. 이전 심포지엄은 최적의 영양, 건강한 노화 및 건강 증진에 중점을 두었습니다. 이 논문에서, 학자들은 적절한 단백질과 아미노산 섭취의 필요성에 대해 발표했고, 적절한 섭취가 부족하면 빈혈로 쇠약해지는 문제가 발생합니다. 또한, 공동 저자들은 다른 식이 성분, 즉 오메가-3 지방산과 프로호르몬, 비타민 D의 섭취와 인지 발달 및 면역 지원에서 입증된 이점을 고찰했습니다. 산화 스트레스와 염증은 많은 노화성 퇴행성 질환의 원인으로 지목되고 있으며, 항산화제 및 폴리페놀성 영양소가 그 후유증을 줄여주는 역할을 할 것이라는 추정이 있었습니다.

마지막으로, 규제 당국은 만성적인 건강 위기의 폐해를 예방하고 완화하기 위해 가능한 공중 보건 목표를 고려하도록 제안할 것입니다. 특히나 어떤 이의 수명이 다했을 때 말입니다.

## 결론

세계 인구가 80억 명에 육박하는 증가 추세에 있는 것은 놀라운 일이 아닙니다. 인구 수 곡선은 계속 상승하고 있으며, 21세기 중반에는 세계 인구가 정점에 달하고 고령화 세계로의 전환이 있을 것이며, 특히 80세 이상의 하위 그룹은 1950년 1,400만 명에서 현재 3억8,400만 명으로 가장 빠르게 성장하고 있으며 계속 증가 중입니다. 대부분의 경우, 우리 모두는 우리의 조상들보다 더 오래 살고 있습니다... 많은 인구 하위집단이 20세기 전환기에 비해 30-35년 더 오래 살고 있습니다. '장수 혁명'이라고 부를 정도로 기대 수명이 증가한 반면, 안타깝게도 (*노화의 만성 질환과 장애로부터 벗어나 건강한 삶을 보내는 기간으로 정의되는*) '건강한 기대 수명'은 기대 수명만큼 비등하게 증가하지 않았습니다. 오프닝 섹션에서 논의한 바와 같이, '인구 노화', 즉 많은 사람들이 현재 심각하고 종종 가슴 아픈 결과와 함께 90, 100세까지 사는 현상은 이제 개인 및 국가 경제, 사회 서비스, 공중 보건 조치, 가족 및 지역 사회의 지원이 모두 악화되거나 일관되지 않음에 따라 개발도상국에서 관찰되고 있습니다. 이러한 불평등은 전 세계적인 관심사이며, 세계보건기구(WHO)는 기아를 끝내라는 외침 등 지속가능한 발전 목표를 달성하고 보다 건강한 영양 선택권과 기회를 제공하고 있습니다.

사람들이 나이가 들면서 종종 간과되곤 하지만 중요한 다량 영양소 중 하나인 적절한 단백질과 아미노산 섭취의 필요성은 강조됩니다. 충분한 단백질 섭취가 없다면 근육 및 뼈 무게가 감소하는 증거로 확인할 수 있듯이 실질 체중이 감소합니다. '근육감소증(sarcopenia)'라는 용어는 이러한 연령 관련 현상을 가리키며, 흔히 체지방량이 평행하게 증가하여 일상적인 관찰자에게 체중과 체형학이 일정하게 나타나는 것을 수반합니다. 최악은 근육 조직의 손실과 뼈 골질의 증가에 따른 논리적 결과입니다. 데이터는 83.4 ± 3.9세 남성군에서 근육량이 연간 3.6% 감소하여, 결과적으로 일반 보행 속도가 낮아지고 악력이 감소한다는 것을 보여줍니다. 이 문제를 해결하기 위해서 우리가 성취할 수 있는 어떤 기대 수명 동안에도 삶의 즐거움(*joie de vivre*)을 불어넣을 수 있는 건강한 기대 수명을 만들기 위해 적절한 영양 전략을 사용하는 것이 중요합니다.

생체 활성 성분인 오메가-3 지방산은 식단에서 얻을 수 있지만, 소비자가 가능한 한 강력한 혜택을 달성하는 데 필요한 원천과 농도를 이해하는 경우에만 얻을 수 있습니다. 오메가 3 지방산, 주로 도코사헥사엔산(DHA)은 영양을 강화하기 위해 음식에 첨가됩니다. 특히 유아용 조제 분유에 첨가되는데, 이는 모유 DHA가 없는 경우나 모유를 먹이지 않은 유아들이 전두엽에 DHA가 거의 없다는 것을 보여주고, 시각력과 인지 기능을 엄청나게 감소시킨다는 것을 보여줍니다. 이후의 무작위 대조군 실험은 인지 기능뿐만 아니라 출생 체중, 체내 단백질 및 지방량 비율, 혈압 및 체중에 대해서도 DHA 강화 및 보충에 대한 이점을 입증했습니다.

프로호르몬 비타민 D는 많은 생리 역할에 기여하지만, 면역력을 위한 비타민 D의 역할은 평범한 날들뿐만이 아니라 전 세계적인 유행병 기간 동안 더욱 주목을 받습니다. WHO는 전세계적으로 비타민 D의 수치가 낮다고 지적하고 있으며, 2015~2020년 미국인의 식생활지침(DGA)에 따르면 미국에서는 식이섬유, 비타민D, 칼슘, 칼륨을 충분히 섭취하지 않는 것으로 나타났습니다. 이러한 과소 섭취 영양소는 낮은 섭취량이 건강 결과 저하와 관련이 있기 때문에 공중 보건 문제의 영양소로 간주됩니다. 미국 정부의 가장 중요한 책무 중 하나는 미국 국민의 건강을 보호하는 것입니다. 오늘날 전체 미국 성인 중 약 절반인 1억 1,700만 명이 예방 가능한 만성 질환을 앓고 있으며, 이들 중 상당수는 질 나쁜 식습관과 신체적 비활동과 관련되어 있습니다. 이러한 만성적인 식이요법 관련 질병의 발생률은 계속 증가하고 있으며, 건강 위험 증가뿐만 아니라 높은 비용도 수반됩니다. 비타민 D 보충제는 현재 SARS-CoV-2 바이러스 감염의 맥락 안에서 초기 데이터에 의해 제시된 대로 면역 기능을 지원할 뿐만 아니라 상부 및 급성 호흡기 감염을 감소시키는 것으로 나타났습니다.

본 논문에서 제시된 바와 같이 염증과 염증의 후속은 동맥경화증, 심혈관 질환, 암, 신경변성 등 많은 퇴행성 질환의 시작과 발전에 결정적인 역할을 한다고 생각됩니다. 만성 저급 염증, 일명 '염증'은 음흉하며 세포의 변화를 초래하며, 노년기에 종종 이러한 질병에서 두드러지게 나타나며, 따라서 세포의 변화는 사람의 건강한 기대수명에 대한 질과 양에 영향을 미칩니다. 산화적 스트레스와 염증 사이에 양방향 교류가 있을 수 있으며, 따라서 입증된 항산화제와 폐놀성 영양소가 염증 자체 및 염증을 줄이는 역할을 할 수 있습니다.

본 논문과 제시된 사례의 최종 목표는 우리 종의 수명의 한계에 가까워질 때 건강을 악화시키거나 적어도 개선시키기 위한 규제 고려사항, 공공보건 목표를 수립하거나 제안하는 것입니다. 단백질 및 아미노산 증량 섭취, 오메가 3 지방산, RDA 이상 용량의 비타민 D 및 (폴리)페놀/산화방지제 섭취를 포함하는 권장되는 유익한 요법은 더 많은 연구가 필요합니다. 빈틈없는 소비자들은 이러한 학문적 권장사항 중 하나 이상을 채택함으로써 얻을 수 있는 개인적 이점을 평가할 수 있으며, 이 데이터는 해당 개인의 건강 상태를 더 길게 건강하게 유지해준다는 것을 시사합니다. 단, 객관적으로 몇 년동안 혜택을 추가로 보았는지는 알 수는 없습니다. 인구를 기준으로, 충분한 개인들이 이러한 제안들 중 하나 이상을 진정으로 채택한다면 진정한 개선은 정량화될 수 있지만, 정부 공중 보건 권고사항이나 이러한 조언을 식생활 지침, 학교 급식 프로그램, 사회 서비스 공급 계획 등에 적용시키지 않는다면, 인구 '임상 시험'은 시작되지 않을 것입니다.

인구 고령화에 대한 사회의 대응은 수명이 연장되기를 바라는 사람들에게 '좋은 건강'으로 세월(예: 건강한 수명)을 보내는 것을 비전으로 가지고 행동하라고 해주는 것입니다. 본질적으로 그저 삶을 몇년 더 연장하는 것이 아닌 인생 그 자체를 더 많이 가지는 것입니다. 다양성을 기리면서도 국가 내부와 국가 간 건강 불평등을 좁히는 미래를 보장하려면 공공 정책 및 기관의 근본적인 변화가 필요합니다. *"인생이랑 아름답고 잘 보존된 몸으로 안전하게 무덤으로 도착하려는 의도를 가지고 가는 여행이 아니라, 한치 앞도 안보이는 흐름에 몸을 맡겨 완전히 소모되고 완전히 지친 후 큰 소리로 '와!' 엄청나게 재미있었어!*라고 소리지를 수 있는 것이어야 합니다."

