

저 출산 시대의 청소년 영양의 중요성

정효지

서울대학교 보건대학원

The importance of adolescent nutrition in the era of low birthrate

Hyojee Joung

School of Public Health

서 론

청소년이란 webster 사전에 의하면 '성숙이 일어나는 과정이나 상태를 의미하며 사춘기에 서 성인기 이전의 연령인 사람'이라고 한다. WHO 에서는 청소년은 10-19세, 청년기는 15-24세인 사람이라고 정의하였으며, 우리나라 청소년 기본법에서는 청소년을 19세 미만인 사람으로, 청소년 보호법에서는 9-24세인 사람으로 규정하고 있다.

청소년기는 급격한 생리적, 심리적, 사회적 변화의 시기로, 동일한 사회경제적 구조에서도 개인의 성장 시기, 성장속도, 생활양식 등이 매우 다양하다. 보통 여아는 9-13세, 남아는 12-16세에 사춘기가 시작되며, 개인의 성장발달에 매우 중요한 만큼 신체적 성장에 적절한 영양공급이 필수적이다. 산업화에 따라 아시아 지역에서도 청소년기의 평균 신장 및 체중 등 청소년의 체격이 증가하는 것과 함께 성적 성숙시기가 점차 빨라지는 추세가 나타나고 있으며(Eveleth & Tanner 1990), 우리나라에서도 성성숙 시기가 빨라지는 현상이 확인되었다(조성일 외 2003).

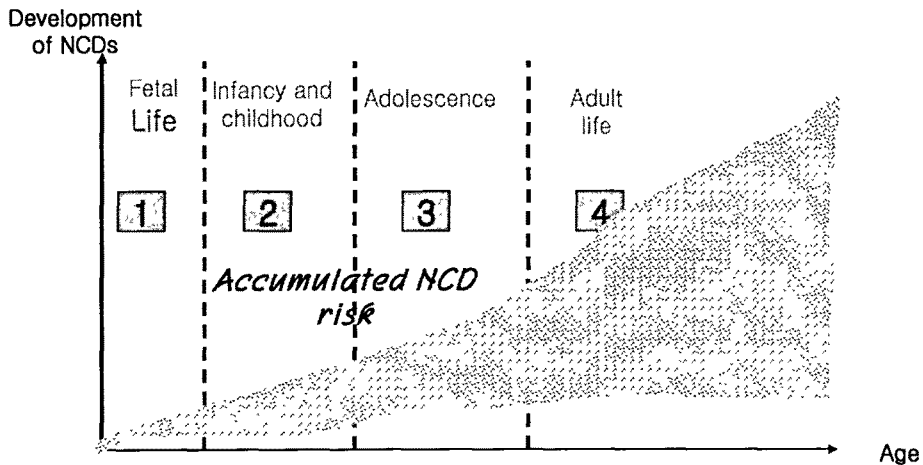
Delisle 등(2004)의 WHO 보고에서 청소년기의 중요한 영양문제로 영양불량, 미량영양소 부족, 영양관련 만성질환, 청소년 임신과 관련한 문제 등을 들었으며, 다른 연령대와 마찬가지로 영양문제는 주로 부적절한 식사에서 기인한 결과라고 하였다. 또한 청소년기의 부적절한 식사로 인하여 급속한 성장에 필요한 영양요구량을 충족시키지 못하거나 불균형적으로 공급함으로써 청소년의 건강을 위협할 수 있다고 지적하였다.

일반적으로 청소년기는 다른 연령 집단보다 건강하다는 인식이 있었기 때문에 생식기관의 발달이나 조기 임신관련 문제를 제외하고는 건강과 영양관리에 대한 관심을 받지 못하였다. 그러나 최근 들어 생활양식(식사, 운동, 음주, 흡연)의 변화에 따른 영양관련 만성질환(nutrition related non communicable diseases: NR-NCD)의 위험이 증가하고 있고, 각종 만성질환의 위험요인이 성인기에 결정되는 것이 아니라 아동기와 청소년기, 더 나아가 태아기부터 시작된다는 접근방식이 널리 수용되면서 청소년기 영양관리의 중요성이 크게 대두되고 있다(Darnton-Hill et al 2004).

따라서 본고에서는 청소년기 영양 및 건강상태가 성인기 건강에 미치는 영향을 살펴보고, 우리나라 청소년의 건강 및 영양 상태에 대해 고찰하고자 한다. 특히, 우리나라 청소년의 생활이 변화하고 있는데 어떤 형태로 어느 정도 변화하고 있는지를 살펴보고자 식사패턴 분석결과를 소개하고자 한다.

1. 청소년기 건강 및 영양 상태와 성인기 건강

WHO의 보고서(2001)에 의하면, 만성질환의 태아기 프로그래밍 이론과 더불어 청소년기의 위험요인은 성인기로 전달된다는 과학적인 증거들이 제시되면서, 급속한 성장기인 청소년기의 위험은 성인기의 건강에 중요한 결정인자이며, 생리적, 사회경제적 요인과 함께 위험이 축적되기 때문에 이 시기부터 위험요인의 관리가 필요하다고 지적하였다. 그림 1에서 보는 바와 같이 태아기에는 태아의 성장, 모성의 영양상태, 출생 시 사회·경제적 요인이, 아동기에는 성장속도, 모유수유, 감염성 질환, 식사, 운동, 비만, 사회·경제적 수준이, 청소년기에는 부적절한 식사, 운동부족, 비만, 흡연, 음주 등이 건강 및 영양 상태를 결정하는 중요한 위험요인이며, 이러한 요인들은 지속적으로 축적되어 성인기에 전달된다고 한다. 부적절한 식사는 식사패턴과 사회·경제적인 요인에 영향을 받는다. 청소년기의 식사패턴은 청소년 특유의 식생활, 불규칙한 식사, 문화적인 관습 등에 영향을 받으며, 가공식품의 공급정도, 영양적이고 안전한 식품의 접근성 부족, 식품공급 부족 등의 사회경제적 요인에 따라 식품의 접근성 및 식품공급 수준이 결정된다(Delisle 2004). 따라서 청소년기의 건강위험을 감소하기 위하여 제 요인들을 적극적으로 관리하여 청소년의 건강을 증진함으로써 궁극적으로 성인기의 질병을 예방할 수 있을 것이다(WHO/UNICEF 1999, Halfon & Hochstein 2002).



1. Fetal life: growth, maternal nutritional status, socioeconomic position at birth
2. Infancy and childhood: growth rate, breast feeding, infectious disease, unhealthy diet, lack of physical activity, obesity, socioeconomic position
3. Adolescence: unhealthy diet. Lack of physical activity, obesity, tobacco, alcohol
4. Adult life: Know adult behavioral and biological factors

그림1. A Life course approach to NCD prevention(WHO 2001)

청소년기의 건강 및 영양상태가 성인기의 건강에 미치는 영향에 대한 많은 연구결과들이 보고되었다. Klag 등(1993)이 1948년에 1,117 명의 대학 신입생 (median age 22세)을 대상으로 혈액 콜레스테롤을 측정 한 후 1991년까지 매년(추적기간 27-42년) 심혈관 질환 발생과 사망을 추적 조사한 결과, 청년기에 콜레스테롤 수준이 높은 집단에서 성인기 심혈관질환의 사망률이 유의하게 높았으며, 콜레스테롤 수준이 높을수록 심혈관 질환의 사망위험이 높아

진다고 보고하였다. Li 등(2003)은 1973년부터 4-17세의 아동 및 청소년을 대상으로 매 3-4년 마다 추적조사를 실시한 후, 1996년까지 3번의 위험요인조사에 참가한 486명(25-37세)을 대상으로 자료를 분석한 결과, 아동 및 청소년기의 혈청 콜레스테롤이 높으면 동맥경화증의 초기 위험인 경동맥 두께(carotid artery intima-media thickness)가 성인기에 유의하게 증가한다는 것을 확인하였다. Raitakari 등(2003)도 1980년에 3-18세의 코호트를 구축한 후 21년 후에 다시 조사하는 방법으로 2,229명의 자료를 분석하여 유사한 결과를 얻었다. Vos 등(2003)은 청소년기의 혈압은 성인기 고혈압의 중요한 예측인자이므로 청소년기의 혈압 측정은 성인기 심혈관 질환을 잘 예측한다고 하였으며, McCarron 등(2003)은 9,239 명의 남학생(평균 20.5세, 16-30)을 대상으로 성격을 조사한 후 사망통계자료를 이용하여 사망률을 분석한 결과, 청소년기의 성격에 따라 사망률이 유의하게 차이가 있었는데 특히 안정한 성격에 비하여 다른 유형을 한 가지 이상 가진 경우에 전체 사망률이 유의하게 높았으며, 특히 뇌경색과 일부 암의 사망률이 유의하게 높았다. Rich-Edwards 등(1994)이 116,678명의 Nurse Health Study 코호트에서 2,527명의 배란이상을 가진 여성과 46,718명의 정상여성을 대상으로 nested case-control study를 한 결과, 18세 때의 BMI가 정상이상이거나 정상이하이던 배란이상이나 생리불순의 위험이 유의하게 높았다. Galobardes 등(2004)등은 사회경제적 요인이 건강에 미치는 영향에 대한 역학연구 논문 28편을 분석한 결과, 사회경제적 요인은 직, 간접적으로 사망위험 및 질병위험과 관련성이 있고, 청소년기의 사회경제적 수준이 낮은 것은 성인기의 수준과는 독립적으로 사망위험이 높았다. 특히 청소년기의 사회경제적 환경은 위암, 뇌출혈과 강한 관련성이 있으며, 성인기의 사회경제적 요인과 함께 심혈관 질환, 폐암, 호흡기 관련 질환의 주요한 결정요인이었다고 보고하였다. 이상의 결과를 종합하면, 청소년기의 건강 및 영양 상태는 영양관련 성인병의 사망 및 발생위험과 생식 능력 면에서 중요한 결정인자이며, 청소년의 사회경제적 요인과의 밀접한 관련성이 있음을 확인할 수 있었다.

2. 우리나라 청소년의 건강 및 영양상태

통계청의 사망원인 통계(2004)에 의하면, 우리나라 청소년(10-19세)의 주요 사망원인은 운수사고가 인구 10만 명당 7.3명으로 가장 많았고, 그 다음으로 자살 4.5명, 악성 신생물 3.7명, 익수사고 1.5명 심장질환 0.8명으로, 다른 연령대에 비하여 사망률이 낮으며, 주로 사망의 외인인 사고에 기인하는 것으로 조사되었다. 교육인적자원부의 청소년 건강평가자료(2004)에 의하면 우리나라 청소년들의 신장과 체중은 크게 증가하고 있으며, 특히 9-13세 연령층의 증가가 컸다. 강윤주 등(1997)은 1979년부터 1996년까지 매년 약 7,000명의 초, 중, 고 학생들의 신체계측 자료를 분석한 결과, 18년 동안 남자 비만아는 4.6배(79년 4.3%에서 96년 19.7%로), 여자 비만아는 3.2배(79년도 4.7%에서 96년 15.2%로) 증가하였다고 보고하였다. 서울시 학교보건원 자료(2003)에서는 성인에 비해서 청소년의 비만 유병율이 낮았으나, 체질량지수 23이상인 학생의 비율이 남자는 30.3%, 여자는 24.0%로 매우 높은 것으로 나타났다. 또한 고혈압, 당뇨병, 고콜레스테롤 혈증, 빈혈의 경우에도 성인에 비해서는 유병율이 낮으나, 상당한 비율의 유병율을 보이고 있었다. 조성일 등(2003)의 자료에 의하면 1900년대 출생 여성코호트에 비하여 1980년대 코호트의 경우 초경연령이 약 2세가량 앞당겨진 것으로 조사되어 우리나라 여성의 성성숙이 빨라졌음을 확인하였다.

우리나라 청소년의 영양소 섭취실태를 확인하기 위하여 국민건강영양조사 자료를 분석하였다. 9세에서 19세 청소년 대상자 중에서 건강조사와 영양조사가 완료된 1,722명의 자료를 이용하였으며, 소득수준과 성별에 따른 권장량대비 섭취량을 평가하였다. 철분과 비타민 A

■ 주제발표

를 제외한 모든 영양소에서 소득수준에 따라 권장량의 75% 미만과 125% 이상인 대상자의 분포에 차이가 있었으며, 소득수준이 낮을수록 75%미만을 섭취하는 대상자의 비율이 높았다. 또한 여학생들이 남학생보다 권장량의 75%미만을 섭취하는 비율이 높았다. 아침 결식도 소득수준이 낮을수록 결식자의 비율이 높았고, 여학생이 남학생보다 많았다. 청소년들이 소비하는 식품의 가짓수도 소득수준이 낮을수록 적었다. 요약하면, 우리나라 청소년들은 칼슘, 철분, 비타민 A는 권장량의 75%미만을 섭취하는 대상자의 비율이 높고, 인과 비타민 C는 권장량의 125% 이상을 섭취하는 비율이 높았다. 또한 영양소 섭취는 가구의 소득수준과 성별에 따라 차이가 있었다.

3. 우리나라 청소년의 식사패턴

최근 들어 만성질환과 식사와의 관련성을 조사하는 방법으로 식사행태(eating behavior)와 영양소 섭취실태를 모두 반영하는 식사패턴 분석(dietary pattern analysis)이 도입되었고, 단일영양소에 초점을 둔 전통적인 연구와는 달리 전반적인 식사가 질병 발생에 미치는 영향을 평가하게 되었다(Hu 2002, Popkins et al 1999). 식사패턴 분석은 주로 요인분석(factor analysis) 혹은 군집분석(cluster analysis)을 실시하여 식품이나 영양소 섭취의 전반적인 질을 평가한다. 식사패턴분석의 구체적인 내용은 현재 혹은 일정 기간의 영양소 섭취량에 민감한 식품군의 소비패턴, 가정안과 밖의 소비패턴, 음식과 간식의 소비패턴, 식품의 구매패턴 등을 건강과 관련한 요인 혹은 변화에 영향을 주는 요인과의 관련성에 대해 다각적으로 평가하므로, 질병의 예방과 치료를 위한 다양한 지역사회 영양 사업에서 사용할 수 있는 활용도가 높은 자료를 제공할 수 있다는 장점이 있다.

우리나라 청소년의 식사패턴을 파악하기 위하여, 중학생 721명의 3일간 식사기록 자료에서 각 식품군으로부터 섭취하는 에너지의 비율을 이용하여 군집분석을 실시한 결과, 두 군집이 추출되었다. 첫 번째 군집은 69.9%가, 두 번째 군집은 31.1%가 포함되었다. 작은 군집은 흰밥, 김치, 생선 등을 유의하게 많이 섭취하는 특성이 있어 '전통식'으로 명하였고, 큰 군집은 국수, 빵, 시리얼, 쿠키, 햄버거 등을 유의하게 많이 섭취하여 서구 식단으로 일부 변화한 것으로 보고 '서구식'으로 명하였다. 식사 패턴에 따른 중학생의 일반적 특성과 신체 측정치의 특성을 비교하면, 두 집단의 나이는 유의한 차이가 없었으나 '전통식' 집단에서 남학생의 비율이 높았다. '서구식' 대상자 집단에서 어머니의 교육수준이 높은 경향이 있었으나 통계적인 유의성은 없었다. 경제수준, 체질량 지수, 체지방 구성비 등도 식사패턴에 따라 유의한 차이가 없었다. 식사패턴에 따라 대상자의 3일간의 식사 기록법에 의한 영양소 섭취량을 비교한 결과, '서구식' 집단에서 모든 영양소 섭취량이 '전통식' 집단보다 높았다. '전통식' 군의 평균 에너지 섭취량은 1,592kcal로 '서구식' 집단의 1,844 kcal 보다 유의하게 낮았다($p < 0.001$). '전통식' 집단에서는 탄수화물로부터 섭취하는 에너지의 비율이 60.1%이고 지방으로부터 섭취하는 비율이 24.8%였으나, '서구식' 집단에서는 탄수화물과 지방의 에너지 기여율이 각각 55.2%, 29.8%였다. '서구식'으로 변화한 집단에서는 탄수화물은 유의하게 적게 섭취하고 지방은 많이 섭취하고 있을 알 수 있었다($p < 0.05$).

초등학교 4, 5학년 787명을 대상으로 식사요인과 성장발달과의 관련성을 분석하고자 3일간의 식품군별 섭취빈도를 이용하여 요인분석을 실시하였으며, 4가지 요인을 추출하였다. 4종류의 요인이 추출되었고, 첫 번째 요인은 녹황색 채소, 마늘, 김치, 흰쌀, 육류, 두류, 기타 채소류 등이 양의 관련성이 있고, 라면이 음의 관련성이 있는 요인으로 '밥'이라고 명하였고, 두 번째 요인은 조개류, 가공육류, 빵 등이 양의 관련성이 있는 군으로 '조개/가공육류'

로, 세 번째 요인은 탄산음료, 피자, 햄버거, 쿠키 등과 양의 관련성이 있어 '간식', 네 번째는 우유, 시리얼, 다른 곡류 그리고 생선과 양의 관련성을 보여 '우유/생선' 으로 명하였다. 각 요인점수와 신체 계측치와의 관련성을 분석한 결과, 남학생의 경우 '조개/가공육류' 요인의 점수와 BMI 및 BMD가 통계적으로 유의한 양의 관련성이 있었고($p < 0.05$), 다른 요인은 관련성이 없었다. 한편, 여학생에서는 '간식'요인의 점수가 체지방, 체중, BMD와 유의한 양의 관련성이 있었고, '우유/생선'요인과는 BMI, 체지방, 체중 등과 음의 관련성이 있었다($p < 0.05$).

요약 및 결론

청소년기의 건강 및 영양 상태는 성인기 건강의 중요한 결정인자이다. 우리나라 청소년의 경우에 신장, 체중이 크게 증가하고 있고, 비만의 유병율도 증가 추세이다. 또한 우리나라 청소년의 영양소 섭취실태는 칼슘, 철분, 비타민A 등의 섭취는 부족하게 섭취하는 대상자가 많았고, 인, 비타민 C는 과다하게 섭취하는 대상자의 비율이 높았으며, 소득수준에 따른 차이가 있었다. 우리나라 청소년의 식사패턴은 전통식에서 서구식으로 변화하고 있으며, 서구식 패턴의 경우에도 전형적인 서구식은 아니었다. 청소년의 식사패턴에 따라 성장발달, 영양소 섭취실태 등의 차이가 있으므로 식사패턴에 따른 영양관리 대책이 필요하며, 궁극적으로는 청소년에게 바람직한 식사패턴을 유도하는 건강증진정책이 필요하다고 본다.

참고문헌

- Darnton-Hill I, Nishida C, James WPT. A life course approach to diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *Public Health Nutrition* 7(1A): 101-121, 2004
- Delisle H, Chandra-Mouli V, Benoist B. Should adolescents be specifically targeted for nutrition in developing countries? To address which problems, and How? WHO technical report, 2004
- Eveleth PB, Tanner JM. *Worldwide variation in human growth*, Cambridge University Press 1990.
- Galobardes B, Lynch JW, Smith GD. Childhood socioeconomic circumstances and cause-specific mortality in adulthood: systematic review and interpretation. *Epidemiologic Review* 26: 7-21, 2004
- Halfon N, Hochstein M. Life course health development: an integrated framework for developing health, policy, and research. *The Milbank Quarterly* 80(3): 433-479, 2002
- Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol* 13, 3-9, 2002
- Klag MJ, Ford DE, Mead LA, He J, Whelton PK, Liang K, Levine DM. Serum cholesterol in young men and subsequent cardiovascular disease. *The New England J Med* 328(5): 313-318, 1993
- Li S, Chen W, Sirmivasan S, Bond MG, Tang R, Urbina E, Berenson GS. Childhood cardiovascular risk factors and carotid vascular changes in adulthood: The Bogalosa Heart study. *JAMA* 290(7): 2271-2276, 2003

■ 주제발표

- McCarron P, Gunnell D, Harrison GL, Okasha M, Davey Smith G. Temperament in young adulthood and later mortality: prospective observational study. *J of Epidemiol and Commu Health* 57(1): 888-892, 2003
- Popkin BM, Haines PS, Siega-Riz AM. Dietary pattern and trends in the United States: The UNC-CH approach. *Appetite* 32, 8-14, 1999
- Raitakari OT, Juonala M, Kahonen M, et al. Cardiovascular risk factors in childhood and carotid artery intima-thickness in adulthood: The cardiovascular risk in young Finns study. *JAMA* 290(7): 2277-2283, 2003
- Rich-Edwards JW, Goldman MB, Willet WC, Hunter DJ, Stampfer MJ, Colditz GA, Manson JE. Adolescent body mass index and infertility caused by ovulatory disorder. *Am. J Obstetrics and Gynecology* 171(1): 171-177, 1994
- Vos LE, Anath B, Bots ML, Gorissen WHM, Grobbee DE, Uiterwaal CSPM. Does a routinely measured blood pressure in young adolescence accurately predict hypertension and total cardiovascular risk in young adulthood? *J of Hyper* 21(11): 2027-2034, 2003
- WHO. Life course perspectives on coronary heart disease, stroke and diabetes. WHO/NMH/NPH/01.4. Expert meeting report, 2004
- WHO/UNICEF. Risk and protective factors affecting adolescent health and development. WHO/FCH/CAH/00.20. Report technical consultation, 1999
- 강윤주, 홍창호, 홍영진. 서울시내 초, 중, 고 학생들의 최근 18년간(1979-1996년) 비만도 변화 추이 및 비만아 증가. *한국영양학회지* 30(7): 832-839, 1997
- 교육인적자원부. 청소년의 건강평가 2004
- 보건복지부. 2001 국민건강영양조사 보고서, 2002
- 서울시 학교보건원. 청소년과 성인에서의 심혈관질환 위험요인 비교연구, 2003
- 조성일. 한국 청소년의 성성숙 시기 및 관련인자 연구,국립 독성연구원 보고서. 2003
- 통계청, 사망원인 통계년보 2004