

## 남북한 영유아 및 가임기 여성의 영양상태 비교

심재은 · 윤지현<sup>1)†</sup> · 정승연 · 박미나<sup>1)</sup> · 이연숙<sup>1)</sup>

서울대학교 생활과학연구소, <sup>1)</sup>서울대학교 식품영양학과 & 생활과학연구소

### Status of Early Childhood and Maternal Nutrition in South Korea and North Korea

Jae-Eun Shim, Jihyun Yoon<sup>1)†</sup>, Seong-Yeon Jeong, Mina Park<sup>1)</sup>, Yeon-Sook Lee<sup>1)</sup>

Research Institute of Human Ecology, Seoul National University, Seoul, Korea

<sup>1)</sup>Department of Food and Nutrition & Research Institute of Human Ecology, Seoul National University, Seoul, Korea

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to compare the nutritional status of children aged 5 or under and women aged 20 to 34 years between the Republic of Korea (South Korea) and the Democratic Peoples' Republic of Korea (DPRK: North Korea). For the source of nutritional status of North Koreans, the *DPRK 2004 Nutrition Assessment-Report of Survey Results* was used. As the comparable data of South Koreans, the anthropometric data for children and women were obtained from the reports of the Korean Pediatric Society and the Korean Agency for Technology and Standards, respectively. The blood hemoglobin data of South Korean women were obtained from the data file of the *2001 National Health and Nutrition Survey* and analyzed. In regard to the North Korea, the prevalence of underweight (weight for age Z-score < -2.0) in children under 12 months was about 10~15%, and thereafter progressively increased until 30 to 35 months reaching 30%. In South Korea, the prevalence of underweight was less than 3% in most age groups both in boys and girls. In North Korea, the prevalence of stunting (height for age Z-score < -2.0) reached 20% in children under 12 months and increased with age over the level of 50% in children aged 54 to 59 months. In South Korea, the prevalence of stunting was less than 3% in children under 12 months and was less than 10% throughout the age groups. Maternal protein-energy malnutrition and anemia were assessed for the women aged 20 to 34 years using mid-upper arm circumference (< 22.5 cm) and blood hemoglobin level (< 12 g/DL), respectively. The prevalence of protein-energy malnutrition was 39.6%, 30.7%, 31.7% in North Korea and 12.5%, 5.0%, 1.5% in South Korea for the women in 20~24, 25~29, 30~34 years, respectively. The prevalence of anemia in the North Korean women was about 34~36% while that in the South Korean women was 15~18%. In conclusion, the disparity of nutritional status in early childhood and maternity between South Korea and North Korea is so huge that active and well-planned nutrition support policy and programs for women and children in North Korea is imperative to prepare for the future unified nation. (*Korean J Community Nutrition* 12(2) : 123~132, 2007)

**KEY WORDS** : North Korea · South Korea · nutritional status · children · women

#### 서론

생애주기 중 영유아기는 신체적 성장뿐 아니라 신체기능

의 조절능력, 운동능력, 사회인지적능력, 지능 및 정서면에서 복잡한 발달이 이루어지는 시기이므로 충분한 영양의 섭취가 필수적이다 (Lee 등 2006). 이 시기의 영양부족은 단순한 성장의 지연이 아닌 여러 부분의 발달장애를 동반하게 된다 (Mahan & Escott-Stump 2004). 영국의 Barker는 "fetal origins" 가설을 통해 태아시기를 비롯한 생애초기 동안의 영양상태 및 성장패턴이 성장 이후 성인기의 만성질환의 발병원인임을 설명하고, 연구결과를 통해 임신부의 영양상태에 의존적인 생애초기의 영양상태의 중요성을 보고하였다 (Barker & Godfrey 2004).

접수일: 2007년 3월 14일 접수

채택일: 2007년 4월 24일 채택

\*This work was supported by the 2005 Seoul National University Unification Research Fund.

†Corresponding author: Jihyun Yoon, Department of Food and Nutrition, College of Human Ecology, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

Tel: (02) 880-8750, Fax: (02) 884-0305

E-mail: hoonyoon@snu.ac.kr

저개발 및 개발도상국에서 약 1억 5천만명 정도의 5세 미만 어린이가 저체중 상태이며, 매년 영양부족으로 사망하는 어린이의 수는 약 560만명에 달한다(UNICEF 2006). 최근 보고에 의하면, 개발도상국에서 만성 영양불량으로 인한 5세 미만 유아의 성장지연(growth retardation)률이 31%에 달하고 있으며, 임신부의 영양상태 불량으로 인한 자궁내 성장지연으로 저체중아의 출산 비율도 총 출생아의 11%를 차지한다(Walker 등 2007).

가난과 적절한 교육을 받지 못하는 것이 영양불량을 일으키는 주된 원인이 되며 영양불량으로 인한 질병은 가난을 심화시키는 악순환의 되풀이를 통해 저개발 및 개발 도상국가들의 사회경제적인 부담을 가중시키는 것으로 여겨져 왔다. 그러나 WHO의 거시경제 및 보건위원회는 2001년 ‘건강한 인구가 성장의 선결요인’이라는 연구결과의 보고를 통해 질병과 가난에 대한 새로운 시각을 제시함으로써 저개발 및 개발 도상국가들의 발전을 위해서는 건강증진을 위한 투자가 선행되어야 함이 강조되었다(WHO Commission of Macroeconomics and Health 2001).

1995년 이후 북한(Democratic People's Republic of Korea : DPRK)의 영양문제가 심각한 상태임은 여러 경로를 통해 보고되고 있다. 생애주기 중 영유아기는 영양부족에 의한 치명적인 영향을 받는 시기이고 모성의 영양불량은 저체중아 출산 등을 통해 다음 세대로 전달될 수 있기에 북한 영유아 및 모성의 영양문제로부터 야기될 북한의 국민의 건강 문제는 통일 이후 막대한 사회적 부담으로 작용할 것으로 예상된다.

북한주민의 영양 상태에 관한 연구로는 이향민들을 대상으로 간접적으로 북의 영양상태를 추정한 연구(Chang 등 1998; Chang & Hwang 2000; Chang 등 2000)와 1998년부터 2004년까지 2년마다 국제기구의 협력으로 이루어진 북한 아동 및 모성의 영양상태에 대한 조사 보고서(DPRK Central Bureau of Statistics 2000; DPRK Central Bureau of Statistics 2002; DPRK Central Bureau of Statistics & Institute of Child Nutrition 2005) 및 이의 자료를 분석한 논문(Katona-Apte & Mokdad 1998; Hoffman & Lee 2004)이 보고되었다. 그러나 통일을 대비한 기타 분야에서 남북간의 비교 연구들이 활발히 이루어지고 있는 반면에 남북의 영양상태에 대한 비교연구는 미비한 실정이다.

이에 본 연구는 북한 영유아 및 모성의 영양상태를 동일 연령대의 남한대상자와 비교 고찰함으로써 통일 후 예상되는 사회적 부담을 줄이기 위한 국가 영양정책 전략 수립의 기초 자료를 마련하고자 하였다.

## 연구자료 및 방법

### 1. 연구 자료

본 연구는 남한과 북한의 만 5세 이하 영유아와 20~34세의 여성을 대상으로 하였다. 해당 연령에 대한 북한의 영양상태 평가 자료를 DPRK 2004 Nutrition Assessment - Report of Survey Results (DPRK Central Bureau of Statistics & Institute of Child Nutrition 2005)에서 취한 후, 비교를 위하여 가장 타당성 있는 것으로 판단되는 남한의 2차 자료를 찾아 분석하였다.

#### 1) 남한 영유아 및 가임기 여성의 영양평가 자료

남한 영유아의 신체계측 자료로는 1998년 전국 소아 및 청소년 신체 발육 표준치(Korean Pediatric Society 1999)의 만 5세 이하의 자료를 이용하였다. 남한에서는 1965년부터 약 10년 단위로 전국적인 규모로 소아발육표준치를 측정해 왔다. 1998년 자료의 경우, 출생 후 12개월 미만은 1개월 간격으로, 1년 이상 2년 미만까지는 매 3개월 간격으로, 2년 이상 7년 미만까지는 6개월 간격으로, 7세 이후는 1년 간격으로 20세까지 측정하였으며, 조사기간은 1997년 1월부터 1998년 8월 11일이었다. 조사 대상자는 남아 57,449명, 여아 51,965명으로 총 109,414명이었다. 본 연구에서는 0세 이상 5세 이하 남아 26,631명, 여아 28,502명의 총 55,133명의 신장 및 체중의 백분위 분포 자료를 이용하였다.

가임기 여성의 신체계측 자료는 제 5차 한국인 인체치수 조사 자료-직접 측정에 의한 인체치수 통계(Korean Agency of Technology and Standards 2005)로 부터 20~34세 여성의 상완위 즉 위팔둘레 측정 자료를 이용하였다. 이 통계 자료는 산업자원부 기술표준원의 Size Korea 사업의 결과물로 2003년 4월에서 2004년 11월까지 실시된 전국 규모의 직접 측정 자료에 근거하고 있다. Size Korea 사업의 측정대상은 전 연령층의 남자 7,725명 여자 7,851명으로 총 15,576명이었다. 이 중 본 연구에서는 20~24세 352명, 25~29세 340명, 30~34세 371명, 총 1,063명의 상완위의 백분위 분포 자료를 이용하였다.

가임기 여성의 혈중 헤모글로빈 측정 자료는 2001년도 국민건강·영양조사(Ministry of Health and Welfare 2002)의 건강검진 자료 파일로부터 추출하였다. 1998년부터 매 3~4년마다 전국적 규모로 실시되고 있는 국민건강·영양조사는 건강면접조사, 보건외식행태조사, 검진조사로 이루어진 건강조사와 식생활조사, 식품섭취빈도조사,

식품섭취량조사로 이루어진 영양조사로 이루어져 있다. 2001년도 조사는 2001년 11~12월의 2개월간 이루어졌는데, 건강조사 중 검진조사의 경우, 신체계측은 1세 이상을 대상으로, 혈액 및 뇨 검사, 맥박 및 혈압 측정은 10세 이상을 대상으로 이루어졌다. 혈액검사 결과 10세 이상 전 연령의 총 7,918명에 대하여 자료가 수집되었으며, 본 연구에서는 이 중 20~24세 270명, 25~29세 350명, 30~34세 460명, 총 1,080명의 혈중 헤모글로빈 농도 자료를 분석하였다.

**2) 북한 영유아 및 가임기 여성의 영양평가 자료**

*DPRK 2004 Nutrition Assessment-Report of Survey Results*는 유엔아동기금 (UNICEF)과 세계식량계획 (WFP)의 재정 및 기술지원으로 북한 중앙통계국과 어린이 영양관리 연구소에 의해 실시한 전국 규모의 영양조사에 대한 보고서이다 (DPRK Central Bureau of Statistics & Institute of Child Nutrition 2005). 이 보고서는 국제사회의 인도적 지원 결과의 모니터링차원에서 기초조사가 이루어진 1998년 이후 2년마다 실시되고 있는 영양조사의 네 번째 보고서이다. 2006년도에는 이러한 영양조사가 이루어지지 못한 것으로 파악되고 있다 (Yoon 2007).

1998년 조사 이후 조사지역과 규모 및 대상연령은 다소 차이를 나타내는데 본 연구에서 사용한 2004년 조사는 북한 행정구역상의 7개도와 3개시에 거주하는 만 5세 이하의 영유아 및 만 2세 미만의 자녀를 둔 어머니를 대상으로 하였으며, 2004년 10월에 수행되었다. 조사대상자의 선정을 위해 대상지역에 “동”과 “리” 단위로 조사구를 할당하여 다 단층화 확률표본을 추출하고 추출된 조사구 내에서 해당 가구를 단순 확률 추출하여 총 4800 가구를 추출하였으며, 해당 가구에 2인 이상의 조사대상 아동이 거주하는 경우 나이가 더 어린 아동만을 선정하여 만 5세 이하, 즉 0개월에서 71개월까지의 영유아 4,800명과 가임기 여성 2,109명이 조사대상으로 선정되었다. 본 연구에서는 해당 보고서의 조사대상 영유아의 전체 자료 (n = 4,800)와 2세 미만의 자녀를 둔 어머니 중 20~34세 (n = 2,007)의 상완위 자료를 이용하였다. 혈중 헤모글로빈 농도 자료는 2세 미만의 자료를 둔 어머니 중 혈액 검사에 응한 1,253명의 자료이다.

**2. 연구 내용 및 방법**

본 연구에서는 *DPRK 2004 Nutrition Assessment-Report on Survey Results* (DPRK Central Bureau of Statistics & Institute of Child Nutrition 2005)에

서 이용된 것으로 보고된 영양상태 평가의 내용 및 방법을 남한자료에 적용하여 분석하였다.

**1) 영유아의 영양상태 평가**

**(1) 평가항목**

체중과 신장 측정 자료를 이용한 성장평가를 통해 영양불량을 판정하였다. 영유아의 성장평가 지수 중 월령대비 체중으로 저체중 (underweight, low weight for age)을, 월령 대비 길이 (만 24개월 미만 아동의 경우) 또는 신장으로 키 성장지연 (stunting, low height for age)을 판정하였다. 북한의 영양조사 보고서에는 월령별 신장대비 체중을 산출하여 근 소모 (wasting, low weight for height)도 판정하고 있으나, 이와 비교 가능한 남한 자료, 즉 월령별 신장대비 체중 자료는 보고된 바 없어 본 연구에서는 영양상태 평가의 지표로 사용하지 않았다.

**(2) 평가기준**

영유아의 성장평가를 위해 NCHS/WHO 성장 참고치 (growth reference) (WHO 1983; WHO 2006a)를 이용하였으며, 해당 평가지수의 Z 값이 -2미만 [측정값 < (참고치 중앙값 - 2SD)]인 경우 영양불량으로 판정하였다 (WHC 1995). WHO는 2006년 4월 기존 성장참고치의 문제점을 개선하여 성장표준 (growth standards)을 발표하였으나 (WHO 2006b), 북한의 영양조사는 2006년 성장표준이 발표되기 이전에 이루어졌으므로 본 연구에서는 이전 기준을 사용하여 남한 자료를 분석하였다.

**2) 가임기 여성의 영양상태 평가**

**(1) 평가항목**

가임기 여성의 영양불량에 대해서는 단백질-에너지 영양불량과 빈혈을 판정하였다. 단백질-에너지 영양불량은 상완위 자료를 이용하여 구하였고, 빈혈의 지표로는 혈중헤모글로빈 농도를 이용하였다.

**(2) 평가기준**

상완위가 22.5 cm 미만인 경우는 단백질-에너지 영양불량으로 판정하였다. 혈중 헤모글로빈 농도가 12.0 g/dL 미만인 경우를 빈혈로 판정하였다.

**3. 자료 분석**

남한 영유아 및 가임기 여성의 신체계측 자료는 북한 영양조사 보고서에서 제시하고 있는 영양불량의 비율과 비교가 가능한 형태로 재가공하였다. 남한 가임기 여성의 빈혈 유병

율은 남한의 해당 자료를 북한 보고서에서 제시된 기준과 동일한 기준으로 원자료를 분석하여 산출하였다.

1) 연령군 구분

남한 영유아 성장자료의 월령 구분은 북한 영양조사 보고서에서 제시하고 있는 월령의 구분보다 세분화 되어 있어 북한 영양조사 보고서의 월령군이 포함하는 남한의 가장 높은 월령 자료를 비교하였다. 예를 들어 북한 영양조사 보고서에서는 0~5개월 영아의 영양불량비율을 제시하고 있으며, 이에 대해 비교를 위한 남한 자료로는 월령이 5개월에 해당하는 자료를 이용하였다.

또한, 남한 영유아의 성장자료는 12개월~23개월까지는 3개월 간격으로 24개월 이후는 6개월 간격으로 제시되어 있어 매 월령별 분포를 제시하고 있는 NCHS/WHO 성장 참고치의 월령구분과 일치하지 않는다. 따라서 3개월 간격으로 제시된 성장자료는 해당 월령구간의 2개월째 참고치를, 6개월 간격으로 제시된 성장자료는 해당 월령구간의 4개월째 참고치를 비교기준으로 삼았다. 예를 들어 15~17개월의 경우 16개월에 해당하는 성장참고치를 이용하였으며, 30~35개월의 경우 33개월의 성장참고치를 이용하였다.

남한 가임기 여성의 상완위 자료는 북한 자료와 동일한 범위의 연령으로 구분되어 있어 별도의 처리가 필요하지 않았다. 남한 가임기 여성의 빈혈 유병률 추정 시에는 2001년도 국민건강·영양조사 자료화일 중 20~34세 여성의 혈중 헤모글로빈 농도 자료를 북한 자료와 동일한 연령군, 즉 20~24세, 25~29세, 30~34세로 나누어 분석하였다.

2) 영양불량 비율 추정

본 연구에서 이용한 남한 영유아의 성장자료는 신체계측 자료의 백분위 분포로서 제 3, 10, 25, 50, 75, 90, 97 백분위로 제시되어 있다. 따라서 성장 참고치의 판정기준과 남한 영유아 성장 자료의 각 백분위수에 해당하는 신체계측치를 비교하여 영양불량의 비율을 구간 추정하였다. 또한, 추정 구간이 너무 넓어서 북한 자료와의 비교가 어려운 경우 추정된 구간내에서 신체계측치가 백분위수에 비례하여 증가하는 것으로 가정하여 점 추정 값을 산출하였다.

상완위 평가에 이용된 남한자료는 제 1, 5, 10, 25, 50, 75, 90, 95, 99 백분위자료였다. 영양불량 비율의 추정에는 영유아의 경우와 마찬가지로 판정기준과 각 백분위수에 해당하는 상완위를 비교하여 영양불량의 비율을 구간 추정 및 점 추정 하였다. 남한 가임기 여성의 영양불량 비율 추정에서 이용된 상완위 자료의 누적 분포를 Fig. 1에 제시하였다.

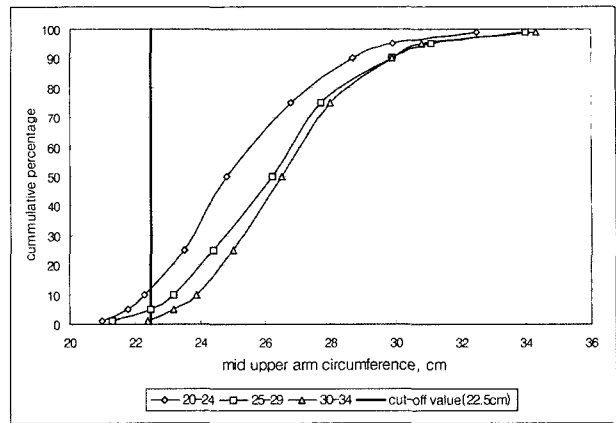


Fig. 1. Cumulative percentage distributions<sup>1)</sup> of mid upper arm circumference among women from 20 to 34 years in the South Korea by age groups.

1) Plotted based on the data from the Size Korea report (Korean Agency of Technology and Standards 2005).

남한 가임기 여성의 빈혈 유병률 추정을 위해서는 2001년도 국민건강·영양조사 자료화일 중 20~34세 여성의 혈중 헤모글로빈 농도 자료를 북한 자료와 동일한 기준을 적용하여 분석하였다. 이를 위한 통계 프로그램은 SAS version 9.1을 이용하였다.

결 과

1. 영유아의 영양불량

월령에 따른 남북한 영유아의 저체중 및 키 성장지연 비율을 각각 Table 1과 2에 제시하였다. 북한 영유아의 경우, 생후 12개월 미만의 저체중 비율은 남아 여아 모두 약 10~15% 수준이었으나, 월령이 높아질수록 그 비율이 증가하였다. 30~35개월 월령대에서는 북한 남아의 32%, 여아의 29%가 저체중인 것으로 보고되었는데, 이는 같은 월령대의 남한 아동의 10배에 달하는 수준이었다. 만 5세 이하 남한 영유아의 저체중 비율은 남아의 경우 11개월, 24~29개월, 여아의 경우 36~41개월의 월령대를 제외한 모든 월령대에서 3% 미만인 것으로 추정되었다.

북한 영유아의 키 성장지연 비율은 남한의 4~18배로 남한과 비교하여 큰 격차를 나타내었다. 북한의 경우, 월령에 따른 키 성장지연의 비율은 저체중 보다도 만연되어 있어 12개월 미만의 북한 남아와 여아의 약 20%가 키 성장지연을 보이고 있었다. 이러한 비율은 연령과 함께 증가하여 54~59개월 유아의 경우 과반수가 키 성장지연인 것으로 보고되었다. 남한의 경우, 12개월 미만의 남아 여아 모두에게서 키 성장지연의 비율이 3% 미만인 것으로 추정되었다. 또한 5세 이하의 전 월령대에서 키 성장지연 비율이 10% 미만이었다.

**Table 1.** Prevalence of underweight among children under 5 years of age in the South and the North Korea by sex and age

(a) Boys								
Reference <sup>1)</sup>			South Korea			North Korea		
Age	Median	Under-weight cut-off value <sup>2)</sup>	Age	Percentile distribution <sup>3)</sup>		Underweight prevalence <sup>4)</sup>	Age	Underweight prevalence <sup>5)</sup>
				3rd	10th			
months	weight, kg		months	weight, kg		%	months	%
5	7.3	5.3	5	6.4	6.8	< 3	0 – 5	10.1
11	9.9	7.9	11	7.4	7.8 (9.0) <sup>6)</sup>	10 – 25 (11.4) <sup>7)</sup>	6 – 11	15.8
16	11.1	8.8	15 – 17	8.9	9.5	< 3	12 – 17	20.9
22	12.2	9.7	21 – 23	9.8	10.5	< 3	18 – 23	22.9
27	12.9	10.4	24 – 29	10.0	11.0	3 – 10 ( 5.9) <sup>7)</sup>	24 – 29	28.2
33	14.1	11.1	30 – 35	11.4	12.1	< 3	30 – 35	32.2
39	15.2	11.8	36 – 41	11.9	13.0	< 3	36 – 41	26.9
45	16.2	12.5	42 – 47	13.0	13.8	< 3	42 – 47	25.9
51	17.2	13.3	48 – 53	13.4	14.5	< 3	48 – 53	24.4
57	18.2	14.1	54 – 59	14.5	15.4	< 3	54 – 59	27.1
63	19.2	14.8	60 – 65	15.2	16.2	< 3	60 – 65	27.5
69	20.2	15.6	66 – 71	16.0	17.1	< 3	66 – 71	19.1

1) Data from the NCHS/WHO growth reference (WHO 2006b)

2) Median-2 SD or Weight at Z score = -2

3) Data from the Korean Pediatric Society (1998)

4) Estimated from the data of Korean Pediatric Society (1998) and the NCHS/WHO growth reference (WHO 2006b)

5) Data from the DPRK 2004 Nutrition Assessment-Report of Survey Results (DPRK Central Bureau of Statistics & Institute of Child Nutrition 2005)

6) Weight at 25th percentile

7) Calculated assuming the weight increase proportional to the percentile

(b) Girls								
Reference <sup>1)</sup>			South Korea			North Korea		
Age	Median	Under-weight cut-off value <sup>2)</sup>	Age	Percentile distribution <sup>3)</sup>		Underweight prevalence <sup>4)</sup>	Age	Underweight prevalence <sup>5)</sup>
				3rd	10th			
months	weight, kg		months	weight, kg		%	months	%
5	6.7	5.0	5	6.0	6.4	< 3	0 – 5	12.3
11	9.2	7.2	11	7.4	7.6	< 3	6 – 11	15.2
16	10.4	8.2	15 – 17	8.3	9.0	< 3	12 – 17	21.0
22	11.5	9.1	21 – 23	9.8	10.4	< 3	18 – 23	17.2
27	12.4	9.9	24 – 29	10.0	10.6	< 3	24 – 29	22.8
33	13.6	10.8	30 – 35	10.9	11.5	< 3	30 – 35	29.4
39	14.6	11.5	36 – 41	11.0	12.0	3 – 10 (6.6) <sup>6)</sup>	36 – 41	25.9
45	15.5	12.2	42 – 47	12.3	13.4	< 3	42 – 47	27.1
51	16.4	12.9	48 – 53	13.0	14.0	< 3	48 – 53	28.6
57	17.2	13.5	54 – 59	14.1	14.9	< 3	54 – 59	26.0
63	18.1	14.1	60 – 65	15.1	15.9	< 3	60 – 65	18.1
69	19.0	14.7	66 – 71	15.8	16.7	< 3	66 – 71	25.6

1) Data from the NCHS/WHO growth reference (WHO 2006b)

2) Median-2 SD or Weight at Z score = -2

3) Data from the Korean Pediatric Society (1998)

4) Estimated from the data of Korean Pediatric Society (1998) and the NCHS/WHO growth reference (WHO 2006b)

5) Data from the DPRK 2004 Nutrition Assessment-Report of Survey Results (DPRK Central Bureau of Statistics & Institute of Child Nutrition 2005)

6) Calculated assuming the weight increase proportional to the percentile

**Table 2.** Prevalence of stunting among children under 5 years of age in the South and the North Korea by sex and age

(a) Boys								
Reference <sup>1)</sup>			South Korea				North Korea	
Age	Median	Stunting cut-off value <sup>2)</sup>	Age	Percentile distribution <sup>3)</sup>		Stunting prevalence <sup>4)</sup>	Age	Stunting prevalence <sup>5)</sup>
months	height, cm		months	3rd	10th	%	months	%
5	65.9	60.5	5	61.0	63.3	< 3	0 - 5	18.8
11	74.9	69.6	11	71.0	72.8	< 3	6 - 11	19.0
16	80.4	74.6	15 - 17	73.9	76.1	3 - 10 (5.3) <sup>6)</sup>	12 - 17	29.4
22	86.0	79.4	21 - 23	77.4	81.0	3 - 10 (6.9) <sup>6)</sup>	18 - 23	31.5
27	88.1	81.3	24 - 29	78.6	82.0	3 - 10 (8.6) <sup>6)</sup>	24 - 29	35.6
33	92.7	85.4	30 - 35	85.0	87.8	3 - 10 (4.0) <sup>6)</sup>	30 - 35	42.4
39	97.0	89.2	36 - 41	87.9	90.4	3 - 10 (6.6) <sup>6)</sup>	36 - 41	46.6
45	101.0	92.7	42 - 47	92.1	94.6	3 - 10 (4.8) <sup>6)</sup>	42 - 47	52.3
51	104.8	96.1	48 - 53	94.7	98.0	3 - 10 (5.9) <sup>6)</sup>	48 - 53	49.4
57	108.3	99.2	54 - 59	99.5	101.1	< 3	54 - 59	53.2
63	111.5	102.2	60 - 65	100.0	103.7	3 - 10 (7.2) <sup>6)</sup>	60 - 65	49.1
69	114.6	105.0	66 - 71	104.5	106.9	3 - 10 (4.5) <sup>6)</sup>	66 - 71	41.3

1) Data from the NCHS/WHO growth reference (WHO 2006b)

2) Median-2 SD or Weight at Z score = -2

3) Data from the Korean Pediatric Society (1998)

4) Estimated from the data of Korean Pediatric Society (1998) and the NCHS/WHO growth reference (WHO 2006b)

5) Data from the DPRK 2004 Nutrition Assessment-Report of Survey Results (DPRK Central Bureau of Statistics &amp; Institute of Child Nutrition 2005)

6) Calculated assuming the height increase proportional to the percentile

(b) Girls								
Reference <sup>1)</sup>			South Korea				North Korea	
Age	Median	Stunting cut-off value <sup>2)</sup>	Age	Percentile distribution <sup>3)</sup>		Stunting prevalence <sup>4)</sup>	Age	Stunting prevalence <sup>5)</sup>
months	height, cm		months	3rd	10th	%	months	%
5	64.1	58.9	5	60.6	62.3	< 3	0 - 5	18.3
11	73.1	67.5	11	69.7	71.3	< 3	6 - 11	20.6
16	78.9	72.9	15 - 17	73.0	75.3	< 3	12 - 17	21.5
22	84.7	78.3	21 - 23	78.5	80.6	< 3	18 - 23	26.3
27	87.0	80.3	24 - 29	77.9	82.0	3 - 10 (7.1) <sup>6)</sup>	24 - 29	27.0
33	91.7	84.5	30 - 35	83.8	86.5	3 - 10 (4.8) <sup>6)</sup>	30 - 35	38.7
39	96.0	88.4	36 - 41	85.8	88.7	3 - 10 (9.2) <sup>6)</sup>	36 - 41	45.6
45	99.8	91.9	42 - 47	90.7	93.9	3 - 10 (5.6) <sup>6)</sup>	42 - 47	44.0
51	103.4	95.1	48 - 53	93.5	96.3	3 - 10 (7.1) <sup>6)</sup>	48 - 53	46.5
57	106.7	98.1	54 - 59	97.9	100.2	3 - 10 (3.7) <sup>6)</sup>	54 - 59	58.2
63	110.0	100.9	60 - 65	100.0	102.7	3 - 10 (5.4) <sup>6)</sup>	60 - 65	45.1
69	113.1	103.5	66 - 71	104.1	106.3	< 3	66 - 71	52.7

1) Data from the NCHS/WHO growth reference (WHO 2006b)

2) Median-2 SD or Weight at Z score = -2

3) Data from the Korean Pediatric Society (1998)

4) Estimated from the data of Korean Pediatric Society (1998) and the NCHS/WHO growth reference (WHO 2006b)

5) Data from the DPRK 2004 Nutrition Assessment-Report of Survey Results (DPRK Central Bureau of Statistics &amp; Institute of Child Nutrition 2005)

6) Calculated assuming the height increase proportional to the percentile

2. 가임기 여성의 영양불량

상완위 자료를 이용하여 영양상태를 평가하였을 때, 20~24세의 북한 여성의 경우 약 40%가 단백질-에너지 영양불량으로 판정되었으며, 25세 이상의 연령군에서는 그 비율이 감소하였으나 30% 이상이 영양불량을 나타내는 것으로 보고되었다(Table 3). 남한의 경우 높은 연령군일수록 영양불량의 비율이 감소하여 20~24세의 영양불량 비율은 10% 수준, 25~29세는 5%, 30~34세에서는 1% 수준으로 추정되었다.

20~34세의 남북한 가임기 여성의 연령군별 빈혈 유병율을 Fig. 2에 제시하였다. 북한 여성의 경우 연령군에 따라 34~36%의 대상자가 빈혈인 것으로 보고되었고, 남한 여성의 경우는 15~18%의 빈혈 유병율이 추정되어 북한 가임기 여성의 빈혈 유병률이 남한의 2배 수준인 것으로 나타났다.

**Table 3.** Prevalence of low mid upper arm circumference<sup>1)</sup> among women from 20 to 34 years in the South and the North Korea by age groups

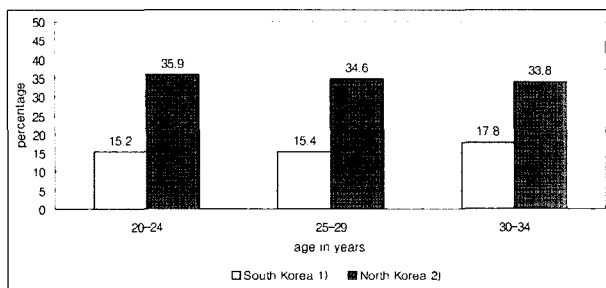
Age years	South Korea <sup>2)</sup>	North Korea <sup>3)</sup>
	%	
20 - 24	10 - 25 (12.5) <sup>4)</sup>	39.6
25 - 29	5	30.7
30 - 34	1 - 5 (1.5) <sup>4)</sup>	31.7

1) Assessed when the mid upper arm circumference is less than 22.5 cm

2) Estimated from the Size Korea report (Korean Agency of Technology and Standards 2005)

3) Data from the DPRK 2004 Nutrition Assessment -Report of Survey Results (DPRK Central Bureau of Statistics & Institute of Child Nutrition 2005)

4) Calculated assuming the increase in mid upper arm circumference proportional to the percentile



**Fig. 2.** Prevalence of maternal anemia<sup>3)</sup> among women from 20 to 34 years in the South and the North Korea by age groups.

1) Calculated from the data of the 2001 National Health and Nutrition Survey-Health Examination (Ministry of Health and Welfare 2002)

2) Data from the DPRK 2004 Nutrition Assessment-Report of Survey Results (DPRK Central Bureau of Statistics & Institute of Child Nutrition 2005).

3) Blood hemoglobin < 12.0 g/dl

고 찰

1. 영유아의 영양불량

북한 영유아의 영양상태를 평가하기 위해 성장상태를 평가하여 보고한 2004년 북한의 영양조사 보고서에서, 특히 36개월경까지 저체중 및 키 성장지연의 비율이 증가하고 있는 것에 대해서는 두 가지를 생각해 볼 수 있다. 첫째는 이 시기 아동의 영양섭취가 특별히 부족한 것인가이다. 이에 대해서는 동 보고서에서 6~9개월에도 모유수유에만 전적으로 의존하는 아동의 비율이 매우 높았다는 점에서 이유식의 도입이 지연됨에 따라 적절한 영양공급을 받고 있지 못할 가능성을 생각해볼 수 있다. 동 보고서에 의하면, 생후 6개월까지 전적으로 모유만 수유하는 비율이 60% 이상이었고 생후 12개월까지 어떠한 형태로든 모유수유를 지속하는 비율이 80% 이상이었다. 이러한 결과만으로는 모유수유 비율이 상대적으로 낮은 남한에 비해 바람직한 양육방식으로 보이지만, 생후 4개월 이전에도 모유를 수유하면서 물이나 물을 기본으로 하는 액체 음식을 제공하는 비율이 20% 이상을 차지하고 있었고, 6~10개월에도 전적으로 모유만을 수유하는 비율이 40% 이상이었다는 점이 우려되었다(DPRK Central Bureau of Statistics & Institute of Child Nutrition 2005).

둘째로는 일반적으로 연령에 따른 신장 및 체중의 성장곡선을 살펴 볼 때, 이 시기가 전 생애를 걸쳐 가장 급속한 성장을 보이는 두 시기 중 하나로 영양섭취상태에 매우 민감하다는 점이다. 36개월 전후로 여전히 키 성장지연이 증가하고 있음에도 저체중 유병율 증가가 둔화하는 양상은 이 시기 근소모 비율이 감소하고 있는 것을 반영하고 있다. 2004년 북한 영양조사 보고서(DPRK Central Bureau of Statistics & Institute of Child Nutrition 2005)에 의하면 월령별 신장에 대한 체중을 평가하였을 때, 근 소모를 나타내는 비율은 12~17개월 남아를 제외하고는 모두 10% 이내였고, 36개월 이후 다소 감소하는 양상을 나타내고 있었다. 1998년 영양조사에서 북한은 WHO에서 분류하는 기준에 따라 영양불량의 위험이 매우 높은 지역으로 분류되었다. 이후 영양불량의 비율은 점차 감소하는 양상을 보이고 특히, 근소모를 보이는 아동의 비율로 평가할 경우 보통정도의 위험을 가지는 지역으로 분류되게 되었다. 그러나 이에 대해 단순히 급성영양불량의 위험이 적다 혹은 감소했다는 것으로만 해석하는 것은 위험하다고 생각된다. 키에 대한 체중의 평가는 에너지 섭취 부족을 만회하기 위한 골격근의 소모와 이로 인한 체중의 감소를 반영하므로 영양불량의 지표로 이

용할 수 있으나, 동일 민족으로 유전적배경이 같은 남한에 비해 이미 키 성장지연을 보이는 비율이 월등히 높고 영양불량이 만성적으로 만연해 있는 상태에서는 이 지표가 가지는 의미의 중요성이 적기 때문이다(WHO 1995). 따라서 성장 특성상 전 생애의 성장에 있어서 이 시기가 가지는 중요성을 생각해야 한다. 이는 비록 적은 키에 맞는 체중을 유지하고는 있으나 일생에서 키 성장에 중요한 두 번의 기회 중 하나를 영구히 잃어버렸다는 것이며, 이는 영유아 대상의 영양지원 시 개입시기에 있어서 의미하는 바가 있다.

북한아동의 성장상태는 북한의 영양조사 결과만을 보더라도 그 심각성을 충분히 알 수 있으나, 동일 연령을 대상으로 한 남한의 조사 자료와 비교할 때 남북간의 격차는 확연하게 드러났다. WHO에서 아동의 성장을 판정하는 기준으로 이용하는  $-2 Z$ -score에 해당하는 신체 발육치(중앙값-2SD)는 기준집단의 정규분포를 가정하면 이보다 작은 수치를 나타내는 아동의 비율은 2.3% 미만이다(WHO 1995). 남한 영유아의 경우 WHO의 판정기준 이하에 해당하는 비율이 3% 내외로 표준집단과 유사한 성장분포를 가지고 있었으나, 북한의 경우 저체중 23.4%, 키 성장지연 37.0%로 영양불량의 위험이 높은 집단으로 분류되고 있다(WHO 1995).

## 2. 가임기 여성의 영양불량

북한 가임기 여성의 단백질-에너지 영양불량과 빈혈 유병율은 조사 대상의 3명 중 1명이 영양불량으로 판정되는 수준으로 동일 연령 남한 대상자의 유병율과 비교하면 연령군 및 영양불량의 종류에 따라 약 2~21배에 이르렀다. 이러한 모성의 영양불량에 특별한 의미를 가지는 이유는 북한 영유아의 영아초기 저체중과 키 성장지연의 비율이 높은 것이 모성의 영양불량에 따른 임신기간 중 태내의 영양상태 불량이 반영된 결과로 예측되기 때문이다.

UNICEF는 북한에 대한 인도적 지원에 따른 영유아의 영양개선실태를 감시하는 지표로 키 성장지연의 연차적인 추이를 분석하고 있다. 2002년도와 2004년도의 영양조사를 통해 월령에 따른 키 성장지연의 비율을 비교하였을 때 1세 미만의 영아의 영양불량은 개선되고 있지 않았으며, 가임기 여성을 대표하는 조사대상 여성의 영양불량 비율 역시 개선되고 있지 않았다(DPRK Central Bureau of Statistics & Institute of Child Nutrition 2005). 이는 북한 사회의 전반적인 영양섭취 부족이 모체의 영양불량으로 인한 태내의 영양불량과 저체중아 출산 및 영아기 성장지연으로 이어지고 있음을 나타내는 결과로 해석할 수 있다. 실제로 2004년 북한 영양조사 보고서에서 영유아의 영양불량과 관련 있는 요인을 분석하였을 때에도 어머니가 영양불량인 경우에

아동의 영양불량 비율이 높았으며, 출생 시 크기가 작았던 아이의 성장지연 비율이 높았다(DPRK Central Bureau of Statistics & Institute of Child Nutrition 2005). 동 조사에서 가임기 여성을 대표하는 조사대상 여성 중에 체중이 50 kg 미만인 비율이 60% 이상을 차지하고 있어 임신 전 저체중이 저체중아 출산의 중요한 위험요인이라는 점에서 북한 사회에 저체중아 출산의 위험이 만연되어 있음을 보여주고 있었다.

또한 남한 가임기여성에 있어서도 20~25세의 젊은 여성들은 상위로 측정된 영양불량의 비율이 10% 이상인 것으로 추정되어, 비록 동일 연령대의 북한 여성에 비해 매우 낮은 수준이기는 하나 다른 연령대와는 확연히 구분될 정도의 높은 영양불량 비율을 나타내고 있다는 점을 간과해서는 안 될 것이다.

## 3. 남북한 영유아 및 가임기 여성의 영양불량에 대한 대책의 필요성

이와 같은 남북한 영유아 및 가임기 여성의 영양상태의 큰 격차는 북한 영유아 및 가임기 여성의 영양문제를 적극적인 방법으로 해소하지 않는 한 통일 이후 발생 가능한 국민화합 및 건강문제의 심각성을 단적으로 보여주고 있다. 특히, 저체중아의 출산은 출생 후 충분한 영양공급으로 또래 수준의 따라잡기 성장을 이루었다 하더라도 그 자체가 성인기 이후 만성질환 발생의 중요한 위험요인이라는 점과(Barker & Godfrey 2004), 영양불량으로 인한 불건강은 의료비 부담과 생산성 감소로 이어진다는 점을 감안할 때(Behrman 등 2004; Mahan & Escott-Stump 2004), 통일을 준비하는 과정에서 북한 영유아 및 가임기 여성의 영양상태의 개선은 필수적이다.

WHO의거시경제및보건위원회는 2001년 '건강한 인구가 성장의 선결요인'이라는 연구결과를 보고하였다(WHO Commission Macroeconomics and Health 2001). 이는 '빈곤이 불건강을 유발한다'는 기존 관념을 뒤집는 결과로, 질병과 불건강이 발전의 장애가 되며 건강을 증진시키는 소위 '보건분야 투자'가 발전의 '결정요인'임을 강조하고 있다(Park 2005). 만성적인 식량부족의 상황에 있는 북한의 실정에서 본 연구결과를 통해 살펴본 영양불량 문제는 필연적이다. 그러나 이것이 해소되지 못했을 때 부담해야 하는 의료비용과 사회비용은 그대로 통일 후 우리사회가 안고 가야 할 큰 부담이 될 것이라는 점에서 WHO의 「거시경제및보건위원회보고서」가 시사하는 바가 크다.

1995년 북한이 국제사회에 인도적 지원을 요청한 이래 국내 및 국제 사회의 지원규모는 연도별 변동은 있으나 연간 4



역불 수준에 달하고 있다(Ministry of Unification 2006). 이중 남한 정부와 국내 민간단체가 차지하는 비중은 연차적으로 증가하여 2005년 말 총 지원규모의 60% 수준에 이르고 있다. 따라서, 정부에서 추진하고 있는 국제기구를 경유한 여러 지원사업과 정부의 지원을 받는 민간단체의 관련 사업들은 정부의 대북영양정책이라는 큰 틀 안에서 체계를 가지고 계획되고 시행되어야 할 필요가 있다.

### 요약 및 결론

본 연구는 통일과정 및 후의 영양정책을 세우기 위한 기초 자료를 마련하고자 여러 선행 보고 자료를 이용하여 북한 영유아 및 모성의 영양상태를 동일 연령대의 남한 대상자와 비교하였다. 주요 결과는 다음과 같다.

1) 북한의 경우, 저체중 (underweight) 영유아의 비율이 12개월 미만 남아와 여아 모두에게서 약 10~15%로 보고되었다. 이러한 비율은 연령이 높아질수록 지속적으로 증가하여 30~35개월 유아들의 경우는 약 30%가 성장지연으로 보고되었는데 이는 같은 연령대의 남한 영유아의 10배에 달하는 수준이었다.

2) 북한의 경우, 12개월 미만 북한 영아의 약 20%가 키 성장지연(stunting)을 보이는 것으로 보고되었다. 이러한 비율은 연령과 함께 증가하여 54~59개월 유아의 경우 과반수가 키 성장지연인 것으로 보고되었다. 남한 영유아는 5세 이하의 전 월령대에서 키 성장지연 비율이 10% 미만인 것으로 추정되었다. 북한 영유아의 키 성장지연 비율은 남녀 모두에서 남한보다 4~18배 높은 것으로 나타났다.

3) 가임기 여성의 단백질-에너지 영양불량과 빈혈을 각각 상완위와 혈중 헤모글로빈 농도로 평가하였을 때, 북한의 경우, 2세 미만의 자녀를 둔 20~34세의 여성의 영양불량 비율이 두 가지 지표 모두에서 30% 이상인 것으로 보고되었다. 이러한 영양불량 비율을 남한의 자료와 비교하였을 때 단백질-에너지 영양불량은 20~24세 연령군에서 남한의 3배이었으나 점차 그 격차가 증가하여 30~34세 연령군에서는 약 21배 높은 것으로 나타났다. 빈혈 유병율의 경우, 남한 가임기 여성의 빈혈 유병율은 15~18%로 추정되어 북한이 남한의 2배 수준인 것으로 나타났다.

이상의 결과는 남한과 비교한 북한 영유아 및 가임기 여성의 영양상태가 정책적인 접근 없이 해소되기에는 어려운 심각한 격차를 보이고 있어 통일을 대비한 영양정책이 시급함을 보여준다. 더욱이 비교자료로 쓰인 북한의 자료가 국제기구의 식량 지원 프로그램에 대한 효과 검증 차원에서 수행되었으며 북한의 해당 연령집단의 대표성을 보장할 수 없다는

점을 감안한다면 북한 영유아 및 모성의 평균적 영양상태는 남한과 더욱 큰 격차를 보일 것으로 추정된다.

### 참고 문헌

Barker DJP, Godfrey KM (2004): Maternal nutrition, fetal programming and adult chronic disease. In: Gibney MJ et al.(ed). Public Health Nutrition. Blackwell Science

Behrman JR, Alderman H, Hoddinott J (2004): Malnutrition and hunger. In: Lomborg B, ed. Global Crisis, Global Solutions. Cambridge University Press

Chang N, Hwang J (2000): Food shortage, nutritional deprivation, and reduced body size in North Korean defectors. *Kor J Nutr* 33(5): 540-547

Chang N, Kang EY, Lee JM, Lee MK (2000): Anthropometric measurements and dietary patterns of North Korean migrant children in China. *Kor J Nutr* 33(3): 324-331

Chang N, Jo D, Hwang J, Kang E (1998): Assessment of health and nutritional status of North Koreans utilizing an exhaustive literature search and survey. *Kor J Nutr* 31(8): 1338-1346

DPRK Central Bureau of Statistics (2000): Report of the Second Multiple Indicator Cluster Survey 2000, DPRK. Available at <http://www.childinfo.org/MICS2/newreports/dprk/dprk1.pdf> Accessed on April 2007

DPRK Central Bureau of Statistics (2002): Report on the DPRK Nutrition Assessment. Available at [http://www.unicef.org/dprk/nutrition\\_assessment.pdf](http://www.unicef.org/dprk/nutrition_assessment.pdf) Accessed on April 2006

DPRK Central Bureau of Statistics & Institute of Child Nutrition(2005): DPRK 2004 Nutrition Assessment-Report of Survey Results. Available at [http://www.unicef.org/dprkdprk\\_national\\_nutrition\\_assessment\\_2004\\_final\\_report\\_07\\_03\\_05.pdf](http://www.unicef.org/dprkdprk_national_nutrition_assessment_2004_final_report_07_03_05.pdf) Accessed on April 2006

Hoffman DJ, Lee SK (2004): The prevalence of wasting, but not stunting, has improved in the Democratic People's Republic of Korea. *J Nutr* 135: 452-456

Katona-Apte J, Mokdad A (1998). Malnutrition of children in the Democratic People's Republic of Korea. *J Nutr* 128: 1315-1319

Korean Agency for Technology and Standards (2005): Size Korea 제 5차 한국인 인체치수조사 자료. 직접측정에 의한 인체치수 통계. Available at <http://sizekorea.kats.go.kr> Accessed on April 2006

Korean Pediatric Society (1999): 1998년 한국 소아 및 청소년 신체 발육 표준치. Available at <http://www.pediatrics.or.kr> Accessed on April 2006

Lee YS, Lim HS, Ahn HS, Chang NS (2006): Nutrition Throughout the Life Cycle. pp. 145-252. Kyomonsa, Seoul

Mahan LK, Escott-Stump S (2004): Undernutrition throughout the world, In: Krause's Food, Nutrition & Diet therapy (11th ed), Saunders

Ministry of Health and Welfare (2002): 2001 National Health and Nutrition Survey [Data file].

Ministry of Unification(2006): 인도적 대북지원 통계. Available at <http://www.unikorea.go.kr> > 분야별 > 이산가족 > 인도적 대북 지원 통계. Accessed on June 2006

- Park IH (2005): 보건복지예산의 부문별 규모와 정책과제, 영양정책연구회 자료집
- UNICEF (2006): Progress for Children : A Report Card on Nutrition. Available at <http://www.unicef.org/publications> Accessed on June 2006
- Walker SP, Wachs TD, Gardner JM, Lozoff B, Wasserman GA, Pollitt E, Carter JA, The International Child Development Steering Group (2007): Child development: risk factors for adverse outcomes in developing countries. *Lancet* 369: 145-157
- World Health Organization (WHO) (1983): Measuring Change in Nutritional Status-Guidelines for Assessing the Nutritional Impact of Supplementary Feeding Programme. Geneva: WHO
- WHO (1995): Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Geneva: WHO
- WHO (2006a): NCHS/WHO Child Growth Reference. Available at <http://www.who.int/childgrowth/en> Accessed on May 2006.
- WHO (2006b): WHO Child Growth Standards: Method and Development. Geneva: WHO. Available at [http://www.who.int/childgrowth/standards/technical\\_report/en](http://www.who.int/childgrowth/standards/technical_report/en) Accessed on May 2006.
- WHO Commission on Macroeconomics and Health (2001): Macroeconomics and Health: Investing in Health for Economic Development. Geneva: WHO
- Yoon J (2007): Personal communication with the staff of DPRK Institute of Child Nutrition at Pyongyang, March 2nd, 2007 & Personal communication with the staff of UNICEF Tokyo at Seoul, Feb. 1st. 2007.