

한국 노인의 당뇨병과 소년기 굶주림 경험

정최경희*, 강민아**†, 조성일***, 강영호****, 하은희*, 천희란**, 장숙량*****

*이화여자대학교 의학전문대학원 예방의학교실, **이화여자대학교 사회과학대학 행정학과, ***서울대학교 보건대학원, ****울산대학교 의과대학 예방의학교실, *****하바드대학교 보건대학원

Impact of Hunger Experiences in Childhood or Adolescence on Diabetes among Korean Elders

Kyunghee Jung-Choi*, Minah Kang**†, Sung-Il Cho***, Young-Ho Khang****, Eun-Hee Ha*, Heeran Chun**, Soong-Nang Jang*****

*Department of Preventive Medicine, Ewha Womans University School of Medicine, **Department of Public Administration, College of Social Sciences, Ewha Womans University, ***Graduate School of Public Health, Seoul National University, ****Department of Preventive Medicine, University of Ulsan College of Medicine, *****Department of Society, Human Development and Health, Harvard School of Public Health

<Abstract>

Objectives: To investigate the relationship between experience of hunger in childhood or adolescence and diabetes mellitus in old age. **Methods:** Stratified national samples of 421 men and 554 women aged 60-89 in South Korea were analyzed. Diabetes diagnosed by a doctor was used as the dependent variable. Experience of hunger in childhood was assessed with the question, "In your childhood, have you ever gone hungry with skipping a meal?" and "In your childhood, have you ever eaten porridge or some bran cake as main dish instead of rice because of lack of food?" Odds ratios (ORs) and 95% confidence interval (CI) were calculated by multiple logistic regressions. **Results:** ORs of diabetes by experience of hunger in childhood were 1.64(95% CI 0.95-2.83) for men and 1.58(95% CI 1.01-2.47) for women. Significant association of experience of hunger in childhood with prevalence of diabetes persisted in men after adjustment for adulthood and old age socioeconomic position indicators and other risk factors(OR 1.88(95% CI 1.04-3.41)). The effect of experience of hunger in 10-19 years was more prominent than that in less than 10 years in both gender. **Conclusion:** Experience of hunger in childhood or adolescence may increase the risk of diabetes in Korean elders.

Key words: Hunger, Diabetes mellitus, Old age, Life course approach, Socioeconomic factor

I. 서론

당뇨병은 보건학적 중요성이 날로 증가하고 있는 질환 중 하나이다. 2010년 전 세계 당뇨병으로 인한 초과사망자 수는 약 396만 명으로 추산되었는데, 이는 총 사망의 6.8%에 해당하는 수치였다(Roglic과 Unwin, 2009). 또한, 당뇨병은 그 유병률이 꾸준히 증가하는 추세로, 2000년 2.8%로 추정되었던 세계 당뇨병 유병률이 2030년에는 4.4%로 증가할 것으로 예측되었다(Wild 등, 2004). 1970년대 우리나라의

당뇨병 유병률은 약 2%대였으나, 2003년에는 5.9%로 추정되었다(박이병과 백세현, 2009). 또한 2020년에는 9.0%, 2030년에는 10.9%까지 증가할 것으로 예측되었다(박이병과 백세현, 2009). 특히 25-44세에서는 당뇨병 사망이 총 사망의 약 2%를 차지하는 데 비해, 65-79세 남성에서는 총 사망의 5.1%, 여성에서는 8.0%에 이르고 있어(정최경희, 2008), 노년층에서의 당뇨병은 건강증진 정책을 수립하는데 보다 중요하게 다루어질 필요가 있다.

당뇨병의 발생원인에 관해서는 태아기나 영아기 발달이

교신저자: 강민아

서울시 서대문구 대현동 11-1 이화여자대학교 사회과학대학 행정학과

전화: 02-3277-4100 팩스: 02-3277-4100 E-mail: minahkang@ewha.ac.kr

* 이 논문은 2007년 정부(교육인적자원부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임(KRF-2007-321-B00096).

▪ 투고일 10.03.04

▪ 수정일 10.03.11

▪ 게재확정일 10.03.13

성인기 및 노년기의 당뇨병, 글루코스와 인슐린 대사에 영향을 미친다는 많은 연구들이 있다(Hale 등, 1991; Lithell 등, 1996; Rich-Edwards 등, 1999; Hales와 Barker, 2001; Martins와 Sawaya, 2006). 영국 허트포드셔 지역 남성들을 대상으로 진행된 Hale 등(1991)의 연구 결과, 현재 당뇨병을 지니고 있거나 내당능장애를 보이는 남성에서 출생시 체중과 1세 당시 체중이 감소하는 경향이 있었다. 우리나라에서도 출생시 체중이 감소할수록 인슐린 감수성이 유의하게 감소한다는 연구가 발표된 바 있다(Choi 등, 2000). 한편, 사춘기의 환경이 성인기 건강에 더 큰 영향을 주었다는 연구도 있다. 극심한 굶주림을 경험했던 지역에서 진행된 한 연구에 의하면, 사춘기를 경험하는 9-15세에 굶주림에 노출된 사람에게서 고혈압, 허혈성 심질환, 출혈성 뇌졸중의 위험이 유의하게 높았다(Sparen 등, 2003).

경제개발이 본격적으로 시작된 1960년대 중반 이전까지 우리나라에서는 일반인에 대한 영양보급 상태가 저조하였다(이철호 등, 1988). 1920년대부터 1960년대 초반까지 1인 1일당 평균 영양 공급량 추정치는 2,000kcal를 넘지 못하였다. 특히 1930년대 초반과 한국전쟁 무렵엔 영양 공급 수준이 가장 낮았던 것으로 추정되고 있다(이철호 등, 1988). 따라서 이 시기에 아동기와 청소년기를 보냈던 사람들은 일정기간의 굶주림 경험에 노출되었을 가능성이 있고, 이것이 당뇨병의 위험을 증가시켰을 소지도 있을 것이다. 그러나 굶주림과 당뇨병 위험간의 관계를 탐색한 국내 연구는 아직 없으며, 특히 다수가 소년기에 전쟁이나 전후 빈곤시기 동안 굶주림의 경험이 있었을 것으로 예상되는 노년층을 대상으로 굶주림 경험과 당뇨병과의 관계를 탐색한 연구는 없는 실정이다.

이에, 본 연구에서는 1920년에서 1969년 사이에 20세 이전 소년 시기를 보낸 60-89세 노인을 대상으로 소년기 굶주림 경험과 노년기 당뇨병과의 관련성을 평가하고자 하였다. 굶주림의 효과는 연령을 보정한 총 효과와 함께, 성인기 및 노년기 사회경제적 위치 지표를 보정한 후 굶주림이 당뇨병 유무에 미치는 영향과 체질량지수, 운동 여부, 흡연 여부를 추가로 보정한 후 굶주림이 당뇨병 유무에 미치는 효과를 파악하였다.

II. 연구방법

1. 연구자료

본 연구에서는, 한국 노인의 건강에 영향을 미치는 사회경제적 요인에 대한 연구를 위해 기획된 표본 조사에서 수집된 자료를 이용하였다. 조사 대상은 60-89세 노인 1,000명으로, 조사 지역은 서울, 대전, 광주, 부산, 충북 시부, 충북 읍면부, 전북 시부, 전북 읍면부, 경남 시부, 경남 읍면부로 계획하였다.

표본 추출에는 다단계층화추출법이 사용되었다. 2007년 주민등록인구 통계(KOSIS, 2008)상의 60-89세 인구 구성을 기반으로 지역, 성, 연령의 구성비를 산출하여 1,000명(한 가구 당 한 명)을 각 층에 할당하였다. 1단계로 조사 지점이 추출되었는데, 조사 지점은 각 조사 지역별 읍, 면, 동 명부에서 무작위로 추출하였다. 한 개의 조사 지점 당 열 가구를 조사함을 원칙으로 하여, 총 100개의 조사 지점을 선정하였다. 2단계로, 선정된 조사 지점의 지역노인회 및 이장, 통장의 협조를 통해 해당 읍, 면, 동의 60세 이상 노인 거주가구 현황을 파악하여 거주지 명부를 작성한 후, 조사원이 해당 가구를 직접 방문하여 면접조사로 실시하였다.

면접조사는 2008년 6월 24일부터 7월 26일까지 이루어졌으며, 면접원은 조사기관의 표준화된 교육을 수료한 후 조사를 실시하였다. 조사된 1,000명의 응답자 중 노년기 이전(소년기와 성인기)에 당뇨병을 진단받았다고 응답한 14명과 일부 문항에 응답을 하지 않은 11명을 제외한 후 975명의 응답자를 분석대상으로 사용하였다. 실제 분석에 사용된 응답자의 지역, 연령, 성별 분포는 연구 설계 시 할당되었던 지역, 연령, 성별 분포와 거의 일치하였다. 본 연구는 서울대학교 보건대학원 윤리위원회 승인 하에 이루어졌다.

2. 연구내용

1) 변수 내용

본 연구의 결과변수는 의사로부터 진단받은 당뇨병의 유무로 하였다. 면접을 통해 “어르신은 의사로부터 다음의 질환을 진단받으신 적이 있으십니까?”라는 문항 중 당뇨병 항목에 “있다”라고 응답한 사람을 당뇨병을 진단받은 사람으로 분류하였다. 소년기 굶주림 경험은 굶은 경험과 주린 경험으로 나누어 조사하였다. 소년기 굶은 경험은 “어르신

은 어린 시절에 가정 형편이 어려워서 끼니를 거르신 경험이 있으십니까?”로, 주린 경험은 “어르신은 어린 시절에 가정 형편이 어려워서 밥을 못 드시고 죽이나 개떡 등으로 끼니를 때우신 경험이 있으십니까?”라는 문항으로 측정하였다. 이 둘 중 어느 한 문항이라도 “예”라고 응답한 사람을 굶주림 경험이 있는 것으로 하였다. 굶주림 경험이 있었던 시기는 굶음과 주림 각각 경험이 시작된 연령과 끝난 연령으로 조사하였다. 굶주림의 기간은 굶음이나 주림의 경험을 한 총 기간(년)으로 하여 계산하였다. 본 연구대상의 굶주림 기간의 중위수가 7년이었기 때문에, 7년 이상과 7년 미만으로 나누어 분석하였다. 굶주림의 시기는 10세를 기준으로 10세 이전에 굶주림에 노출된 기간과 이후에 노출된 기간을 비교하여 노출된 기간이 더 긴 쪽으로 분류하였다.

성인기와 노년기의 사회경제적 위치는 맥아더 척도를 이용하여 측정하였다. 맥아더 척도는 청소년을 대상으로 자신의 사회경제적 위치에 대한 주관적 인식을 측정하기 위해 개발된 이후 많은 연구가 진행되어 왔으며, 노인에서도 유용한 도구로 보고된 바 있다(Goldman 등, 2006). 사회경제적 위치에 대한 주관적 인식이 가장 낮은 1점부터 가장 높은 10점까지 점수로 측정되는데, 6-10점은 사회경제적 위치가 높은 것으로, 1-5점은 사회경제적 위치가 낮은 것으로 분류하였다. 조사과정에서 면접원이 줄자를 벽에 붙인 상태에서 키를 직접 측정하였고, 몸무게는 대상자에게 질의하여 적도록 하였다. 체질량지수는 몸무게를 키의 제곱으로 나눈 값(몸무게(kg)/키²(m²))으로 계산하였다. 운동 여부는 “어르신은 건강을 위해서 운동을 하십니까?”라는 문항으로 측정하여, 가끔 하거나 규칙적으로 한다고 응답한 사람들을 운동을 하는 군으로, ‘전혀 안 한다’고 응답한 사람들을 운동을 하지 않는 군으로 분류하였다.

2) 분석방법

당뇨병의 성별 연령보정유병률은 직접표준화법을 이용하여 계산하였다. 표준인구 집단은 2005년 인구주택총조사 자료의 60-89세 인구로 설정하였다. 신뢰구간은 당뇨병 발생의 포아송분포를 가정하고 추정하였다. 소년기 굶주림 경험에 따른 당뇨병 유병의 비차비는 로지스틱 회귀분석을 적용하여 분석하였다. 분석모형은 생애 과정의 사회경제적 위치와 근위 위험요인(proximal risk factors)을 보정하는 단계를 적용하여 총 4개로 구성하였는데, 모형1에서는 연령

만을 보정하여 소년기 굶주림 경험이 당뇨병 유병에 미치는 총 효과를 보았다. 모형2에서는 성인기 사회경제적 위치를, 모형3에서는 모형2에 노년기 사회경제적 위치를 추가로 보정하여 생애 과정의 사회경제적 위치를 보정한 상태에서 소년기 굶주림 경험이 당뇨병 유병에 미치는 효과를 보았다. 모형4에서는 당뇨병 발생에 관여하는 근위 위험요인인 체질량지수, 운동여부, 흡연을 추가로 보정하여 소년기 굶주림 경험의 독립적인 효과를 탐색하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 연구대상의 인구사회학적 특성 및 관련 변수 분포

연구대상 중 남성은 43.2%, 여성은 56.8%였다. 응답자 중 연령분포는 60세에서 69세가 가장 많았으며 여성의 경우 80세에서 89세의 인구가 12.1%로, 응답자의 6.4%가 80세 이상의 연령층에 속한 남성보다 많았다. 지역별 분포를 보면, 남녀 모두 서울 거주자가 40% 내외로 가장 많았고, 부산, 경남 시부 순이었다<표 1>. 읍면부에 거주하는 사람은 남성 11.2%, 여성 12.7% 가량이었다.

소년기에 굶주림을 경험한 사람은 남성 중 43.9%, 여성 중 36.5%였다. 굶주림을 겪은 시기가 주로 10세 이상이었던 사람이 남녀 모두에서 57%가량으로 10세 미만보다 더 많았다. 굶주렸던 기간이 7년 이상이라고 응답한 남성은 53.5%, 여성은 54.5%였다. 성인기 사회경제적 위치가 낮다고 응답한 사람은 68% 가량이었고, 노년기 사회경제적 위치가 낮다고 응답한 사람은 75% 내외였다. 체질량지수는 남성의 18.8%, 여성의 23.6%가 25kg/m² 이상이였다.

2. 굶주림, 사회경제적 위치, 체질량지수에 따른 당뇨병 분포

남성의 당뇨병 유병률은 14.7%, 여성의 유병률은 17.3%였다<표 2>. 남성 중 소년기 굶주림 경험이 있는 군의 당뇨병 유병률은 18.4%, 굶주림 경험이 없는 남성은 11.9%였다. 여성에서는 소년기 굶주림 경험이 있는 경우 당뇨병 유병률이 21.8%인 반면, 없는 경우는 14.8%였다. 남성 응답자 중 굶주린 시기가 주로 10세 이상이었던 경우 당뇨병 유병률이 19.8%, 10세 미만이었던 경우는 16.5%였다. 여성에서

<표 1> 연구대상의 인구사회학적 특성 및 위험요인 분포

단위: 명(%)

		남	여
계		421(100.0)	554(100.0)
연령	60-69세	273 (64.8)	302 (54.5)
	70-79세	121 (28.7)	185 (33.4)
	80-89세	27 (6.4)	67 (12.1)
	지역		
	서울	174 (41.3)	216 (39.0)
	광주	20 (4.8)	29 (5.2)
	대전	22 (5.2)	28 (5.1)
	부산	69 (16.4)	84 (15.2)
	충북 시부	15 (3.6)	22 (4.0)
	충북 읍면부	16 (3.8)	23 (4.2)
	전북 시부	33 (7.8)	45 (8.1)
	전북 읍면부	13 (3.1)	19 (3.4)
	경남 시부	41 (9.7)	60 (10.8)
	경남 읍면부	18 (4.3)	28 (5.1)
소년기 굶주림 경험	없음	236 (56.1)	352 (63.5)
	있음	185 (43.9)	202 (36.5)
굶주림 시기	10세 미만	79 (42.7)	85 (42.1)
	10세 이상	106 (57.3)	117 (57.9)
굶주림 기간(년)	평균	8.8 ± 6.1	8.5 ± 6.0
	7년 미만	86 (46.5)	92 (45.5)
	7년 이상	99 (53.5)	110 (54.5)
성인기 사회경제적 위치	높음	134 (31.8)	173 (31.2)
	낮음	287 (68.2)	381 (68.8)
노년기 사회경제적 위치	높음	110 (26.1)	136 (24.5)
	낮음	311 (73.9)	425 (76.7)
체질량지수(kg/m ²)	25 미만	342 (81.2)	423 (76.4)
	25 이상	79 (18.8)	131 (23.6)
운동 여부	한다	270 (64.1)	305 (55.0)
	안 한다	151 (35.9)	249 (45.0)
현재 흡연	한다	138 (32.8)	27 (4.9)
	안 한다	283 (67.2)	527 (95.1)

도 각각 23.1%, 20.0%로 굶주린 시기가 주로 10세 이상이었던 경우에 당뇨병 유병률이 더 높은 경향을 보였다. 굶주림 기간에 따른 당뇨병 분포는 별 차이를 보이지 않았다. 노년기 사회경제적 위치가 낮거나, 체질량지수가 높은 사람에서 당뇨병 유병률이 상대적으로 높았다.

<표 3>은 연령을 보정한 유병률과 비차비를 제시한 것이다. 남성의 연령보정유병률은 14.6%, 여성은 17.1%였다. 소년기 굶주림 경험이 없는 남성에 비해 경험이 있는 남성이 당뇨병을 가지고 있을 비차비는 1.64, 여성에서는 1.58이었다. 남성에서는 통계적 유의성(95% CI 0.95-2.83)을 보였고, 여성에서는 통계적으로 유의하였다(95% CI 1.01-2.47). 굶주림 시기에 따라 다른 양상을 보였는데, 굶주린 시기가 10세 미만에 주로 위치해 있는 경우 굶주림 경험이 없는 사

람에 비해 약 1.4배 정도 당뇨병 유병 비차비가 증가하였으나 통계적으로 유의하진 않았다. 반면, 굶주린 시기가 주로 10세 이상이었던 경우는 당뇨병 유병 비차비가 남성에서 1.79(95% CI 0.96-3.34), 여성에서 1.67(95% CI 0.99-2.83)이었고 경계적 유의성을 보였다. 체질량 지수 25kg/m² 미만인 경우에 비해 25kg/m² 이상인 경우 당뇨병 유병 비차비가 약 1.7가량이었다.

3. 굶주림이 당뇨병 유병에 미치는 영향

상기한 바와 같이, 남성에서 소년기 굶주림 경험이 없는 사람에 비해 있는 경우 연령을 보정한 당뇨병 유병 비차비가 1.64(95% CI 0.95-2.83)였으며, 경계적 유의성을 보였다

<표 2> 사회경제적 변수와 위험요인에 따른 당뇨병 분포

	남성		여성	
	대상자 수	당뇨병 수(%)	대상자 수	당뇨병 수(%)
계	421	62 (14.7)	554	96 (17.3)
소년기 굶주림 경험				
없음	236	28 (11.9)	352	52 (14.8)
있음	185	34 (18.4)	202	44 (21.8)
굶주림 시기				
10세 미만	79	13 (16.5)	85	17 (20.0)
10세 이상	106	21 (19.8)	117	27 (23.1)
굶주림 기간(년)				
7년 미만	86	16 (18.6)	92	20 (21.7)
7년 이상	99	18 (18.2)	110	24 (21.8)
성인기 사회경제적 위치				
높음	134	20 (14.9)	173	23 (13.3)
낮음	287	42 (14.6)	381	73 (19.2)
노년기 사회경제적 위치				
높음	110	13 (11.8)	136	22 (16.2)
낮음	311	49 (15.8)	425	74 (17.7)
체질량지수(kg/m ²)				
25 미만	342	46 (13.5)	423	67 (15.8)
25 이상	79	16 (20.3)	131	29 (22.1)
운동 여부				
한다	270	40 (14.8)	305	49 (16.1)
안 한다	151	22 (14.6)	249	47 (18.9)
현재 흡연				
한다	138	15 (10.9)	27	5 (18.5)
안 한다	283	47 (16.6)	527	91 (17.3)

<표 4>. 모형2에서 모형1에 성인기 사회경제적 위치를 추가로 보정하자 당뇨병 유병 비차비는 1.81(95% CI 1.00-3.26)로 증가하였고 통계적으로 유의하였다. 모형2에 노년기 사회경제적 위치 변수를 추가 보정한 모형3의 비차비는 모형2와 크게 다르지 않았다. 체질량지수, 운동 여부, 흡연을 추가로 보정하자 비차비는 1.88로 약간 증가하였으며, 통계적으로 유의하였다. 굶주림 경험이 없는 사람에 비해 10세 미만 시기에 굶주림에 더 많이 노출된 사람, 10세 이상에 더 많이 노출된 사람의 비차비를 분석한 결과, 시기에 관계없이 굶주림 경험이 없는 사람에 비해 있는 사람에서 비차비가 증가하는 경향을 보였으나 통계적으로 유의한 차이를 보인 것은 10세 이상에서 더 많이 노출된 사람이었다. 근위 위험요인을 보정한 모형 4에서, 굶주린 시기가 10세 이상에서 더 많았던 사람이 굶주린 경험이 없는 사람에 비해 당뇨병 유병 비차비가 2.02(95% CI 1.04-3.90)이었다. 여성에서는 연령만 보정했을 때 소년기 굶주림 경험이 없는 사람에 비해 있는 경우 당뇨병 유병 비차비가

1.58(95% CI 1.01-2.47)로 통계적으로 유의했으나, 성인기 사회경제적 위치를 보정하자 비차비가 20.7% 감소하며 통계적 유의성도 사라졌다. 10세 이상에서 굶주림을 더 많이 경험했던 사람이 10세 미만에 노출되었던 사람보다 굶주림을 경험하지 않았던 사람에 비해 당뇨병 유병 비차비가 더 높은 경향은 남성과 비슷하였다.

IV. 논의

본 연구 결과 소년기의 굶주림 경험은 노년기의 당뇨병을 증가시킬 위험이 있다는 것이 확인되었으며, 10세 미만보다는 10세 이상에서의 굶주림 노출 효과가 더 두드러졌다. 굶주림 노출 효과의 경향은 남녀 모두 유사하나, 여성에서는 소년기의 굶주림 효과가 성인기 사회경제적 위치 변수를 보정한 후 사라져 굶주림 경험이 당뇨병 발생에 미치는 경로가 성별로 상이할 수도 있을 것으로 보인다.

<표 3> 사회경제적 변수와 위험요인에 따른 당뇨병 연령보정유병률과 연령보정비차비

	남성		여성	
	연령보정유병률	연령보정비차비	연령보정유병률	연령보정비차비
계	14.6(11.0-18.2)		17.1(13.7-20.5)	
소년기 굶주림 경험				
없음	12.0(7.5-16.6)	1.00	14.3(10.4-18.3)	1.00
있음	17.9(11.9-24.0)	1.64(0.95-2.83)*	21.3(14.9-27.6)	1.58(1.01-2.47)**
굶주림 시기				
없음	12.0(7.5-16.6)	1.00	14.3(10.4-18.3)	1.00
10세 미만	15.73(6.9-24.6)	1.44(0.70-2.94)	19.7(10.2-29.1)	1.45(0.79-2.68)
10세 이상	19.4(11.0-27.9)	1.79(0.96-3.34)*	21.1(12.8-29.4)	1.67(0.99-2.83)*
굶주림 기간(년)				
없음	12.0(7.5-16.6)	1.00	14.3(10.4-18.3)	1.00
7년 미만	18.7(9.3-28.1)	1.65(0.84-3.25)	20.6(11.5-29.7)	1.61(0.90-2.88)
7년 이상	18.5(9.7-27.2)	1.63(0.85-3.10)	21.5(12.8-30.3)	1.55(0.90-2.68)
성인기 사회경제적 위치				
높음	14.5(7.8-21.1)	1.00	12.4(7.2-17.5)	1.00
낮음	14.4(10.0-18.8)	0.94(0.53-1.69)	19.1(14.7-23.5)	1.50(0.90-2.50)
노년기 사회경제적 위치				
높음	11.2(4.5-17.8)	1.00	17.9(9.9-25.8)	1.00
낮음	15.3(11.0-19.7)	1.34(0.70-2.60)	17.3(13.4-21.3)	1.04(0.61-1.75)
체질량지수(kg/m ²)				
25 미만	13.2(9.4-17.1)	1.00	15.2(11.5-18.9)	1.00
25 이상	20.2(10.1-30.3)	1.74(0.92-3.30)*	21.0(13.2-28.7)	1.68(1.02-2.76)**
운동 여부				
한다	15.0(10.3-19.8)	1.00	16.3(11.6-21.0)	1.00
안 한다	14.7(8.2-21.2)	0.95(0.54-1.68)	18.0(12.8-23.3)	1.14(0.73-1.78)
현재 흡연				
한다	11.1(5.2-16.9)	1.00	15.8(1.3-30.3)	1.00
안 한다	16.1(11.5-20.8)	0.64(0.34-1.19)	17.1(13.6-20.6)	1.07(0.39-2.92)

*p<0.1, **p<0.05

<표 4> 소년기 굶주림 경험이 당뇨병 유병에 미치는 영향

		모형1	모형2	모형3	모형4
남성	소년기 굶주림 경험				
	없음	1.00	1.00	1.00	1.00
	있음	1.64(0.95-2.83)*	1.81(1.00-3.26)**	1.80(1.00-3.24)*	1.88(1.04-3.41)**
	굶주림 시기				
	없음	1.00	1.00	1.00	1.00
	10세 미만	1.44(0.70-2.94)	1.61(0.75-3.44)	1.58(0.74-3.38)	1.68(0.78-3.63)
10세 이상	1.79(0.96-3.34)*	1.95(1.01-3.74)**	1.95(1.02-3.76)**	2.02(1.04-3.90)**	
여성	소년기 굶주림 경험				
	없음	1.00	1.00	1.00	1.00
	있음	1.58(1.01-2.47)**	1.46(0.91-2.34)	1.47(0.92-2.36)	1.42(0.88-2.29)
	굶주림 시기				
	없음	1.00	1.00	1.00	1.00
	10세 미만	1.45(0.79-2.68)	1.33(0.71-2.50)	1.32(0.70-2.48)	1.26(0.67-2.39)
10세 이상	1.67(0.99-2.83)*	1.55(0.91-2.67)	1.58(0.92-2.73)*	1.54(0.89-2.66)	

*p<0.1, **p<0.05

주: 모형1: 연령 보정. 모형2: 연령과 성인기 사회경제적 위치 보정. 모형3: 연령과 성인기 및 노년기 사회경제적 위치 보정. 모형4: 연령, 성인기 및 노년기 사회경제적 위치, 체질량지수, 운동여부, 흡연 보정.

성인기의 위험요인뿐만 아니라 개인의 생애에 걸친 위험요인이 성인기 건강에 미치는 영향을 파악하기 위한 연구, 즉 생애 접근법(life course approaches)에 기초한 연구는 1980년대 이후 활발히 연구되었다(Kuh와 Ben-Shlomo, 2004). 초기에는 심혈관질환이 주요 연구대상이었으며, 당뇨병이 태아기와 생애 초기 환경에서 기원할 것이라는 가설은 영국 허트포드셔 지역 남성들을 대상으로 진행된 Hale 등(1991)의 연구로부터 지지되기 시작하였다. 이 연구 결과 현재 당뇨병을 가지고 있거나 내당능장애를 보이는 남성에서 출생시 체중과 1세 당시 체중이 감소하는 경향이 있었고, 현재 체질량지수를 보정한 후에도 효과가 유의하였다. 이후 출생시 체중 및 영아기 성장과 글루코스 및 인슐린 대사와의 관계는 다른 지역과 인종에서도 확인되었다(Lithell 등, 1996; Rich-Edwards 등, 1999; Hales와 Barker, 2001; Martins와 Sawaya, 2006). 우리나라에서도 유사한 결과가 발표된 바 있다. 22세 남성을 대상으로 출생시 체중과 인슐린 감수성의 관련성을 본 연구에 의하면, 출생시 체중이 감소할수록 인슐린 감수성 또한 유의하게 감소하였다(Choi 등, 2000). 중학생을 대상으로 한 연구에서는 출생시 체중과 인슐린 저항성과는 뚜렷한 관련성이 없었으나, 출생 이후 비만해진 군에서 인슐린 저항성이 높게 나타났고, 특히 출생시 체중이 낮은 경우에 더욱 그러하였다(김철식 등, 2003).

당뇨병의 태중기원설(fetal origin hypothesis)에 입각해 태아기와 영아기를 결정적 시기(critical period)로 염두에 둔 연구들이 많이 발표되어 왔으나, 출생 이후 아동기와 청소년기 환경의 영향을 강조한 연구들도 있다. 어린이의 성장 환경이 건강에 장기적 영향을 준다는, 기념비적인 연구를 제출했던 Kermack 등(1934)은 15세 가량까지의 환경이 한 개인의 건강에 중요한 역할을 하는 것으로 평가했다. 2차 대전 당시 포위 지역이었던 체널섬 인구들을 대상으로 한 연구에서는 태아기의 노출이 아닌 출생 후 굶주림에 대한 노출이 심혈관질환 위험을 증가시키는 것으로 나타났다(Head 등, 2008). 2차 대전 당시 역시 포위되었던 레닌그라드 지역에서 극심한 굶주림을 경험했던 인구를 대상으로 사망과의 관련성을 본 연구에 의하면, 사춘기를 경험하는 9-15세에 굶주림에 노출된 사람에게서 고혈압, 허혈성 심질환, 출혈성 뇌졸중의 위험이 높아진다고 보고하였다(Sparen 등, 2003). 반면 8세 이하의 연령에서 노출된 사람에서는 사망과 유의한 관련성을 보이지 않았다. 저자들은 사

춘기 굶주림이 심혈관질환에 영향을 미치는 경로의 하나로 굶주림으로 인해 내분비계에 변화가 일어났을 수 있음을 지적하였다. 본 연구결과에서도 당뇨병 유병에 있어 특히 사춘기에서의 굶주림 노출이 중요하였다. 사춘기에 굶주림을 경험하면 인슐린과 IGF-I를 포함하여 성장호르몬, 코티솔 등 다양한 호르몬 변화가 일어나게 되고(Stoving 등, 1999) 이러한 변화가 장기적으로 당뇨병을 발생시키는 데 관여하였을 가능성이 있다고 여겨진다.

영아기의 굶주림 영향을 보기 위해 1세 미만의 연령에서 노출된 사람의 비차비를 추가분석한 결과 유의한 증가를 관찰할 수 없었다(연구결과에 미제시). 그러나 이것으로 영아기의 영향이 없는 것으로 단정 짓는 데는 다소 무리가 있다고 생각된다. 본 연구에서 굶주림의 경험과 시기는 응답자의 기억에 의존하여 조사되었는데, 1세 미만의 시기에 굶주림을 경험했는지를 기억하는 것은 거의 불가능하기 때문이다. 이와 같은 정보편견의 문제를 극복하기 위해서는 앞으로 1세 미만의 성장 기록이나 출생 기록을 이용한 연구가 이루어질 필요가 있다.

여성에서는 굶주림 경험의 효과가 성인기 사회경제적 위치 변수나 체질량지수를 보정한 후 감소하는 양상을 보였으나, 남성에서는 오히려 더 증가하였다. 남성에서 성인기 사회경제적 위치 변수를 보정했을 때 굶주림 경험의 효과가 더 증가한 것은 성인기 사회경제적 위치 변수와 당뇨병 유병과의 관계로 설명될 수 있다. 즉, 본 연구에서 성인기 사회경제적 위치가 당뇨병 유병에 미치는 영향은 남녀 모두에서 유의하지는 않았으나 남성에서는 오히려 비차비 값이 1미만으로 분석되었기 때문에, 보정 후 굶주림 경험의 효과가 더 증가한 것이다. 이는 당뇨병으로 사망한 65-79세 남성에서는 교육수준이 높은 사람에서 낮은 사람보다 사망률이 더 높았고, 여성에서는 교육수준이 낮은 사람에서 더 사망률이 높은 양상을 보인 연구결과와 일맥상통한다(정최경희, 2008). 체질량지수는 남녀 모두 당뇨병 유병에 영향을 미쳤으나, 굶주림의 경험이 있는 여성 중 체질량지수가 높은 경우는 27.2%인 반면, 남성에서는 16.8%밖에 되지 않았다. 생애 초기 영양 결핍으로 인한 비만이 여성에서 더 두드러진다는 연구 결과(Sawaya, 2004)와 유사한 결과였다. 이상은 굶주림 경험이 당뇨병 발생에 미치는 경로가 성별로 상이할 수도 있음을 제시하는 것으로 추후 연구가 필요한 부분이다.

본 연구결과는 다음의 제한점이 고려되어야 한다. 첫째, 굶주림 유무, 굶주림의 시기와 기간 등이 모두 설문 방식으로 조사되었다. 따라서 정보편견이 연구결과에 개입했을 수 있다. 그러나 본 조사는 당뇨병과 굶주림의 특정 관계를 보기 위한 설문으로 실시된 것이 아니고 다양한 사회경제적 위치와 건강지표를 동시에 조사했기 때문에, 비차별적 분류오류의 가능성이 더 크다고 할 수 있고 이는 효과크기를 과소평가하는 방향으로 작용했을 것으로 생각된다. 둘째, 굶주림 조사 문항은 본 조사연구팀이 개발한 문항으로 아직 그 타당성을 검증하지 못하였다. 국내에는 굶주림과 관련한 양적 연구가 아직 시도된 바 없고, 외국 연구의 설문 문항도 번역해 사용하기에 적합하지 않았다. 비록 현재 정확도나 신뢰도의 양적인 검증은 되지 않은 상태이나, 문항을 만드는 과정에서 이해도와 정확도를 높이기 위해 노인 면접과 인지조사를 통해 수차례 수정과 보완의 과정을 거쳐 설문문항의 타당성을 확보하기 위해 노력하였다. 셋째, 이 연구의 결과변수인 당뇨병 유병 유무는 의사에게 진단받은 적이 있는지를 묻는 설문 방식으로 조사되었다. 이 경우 현재 사회경제적 위치가 낮은 노인의 경우 유병률이 낮게 조사되었을 수 있다. 현재 사회경제적 위치가 낮은 위치에 있는 노인이 굶주림을 경험했을 가능성이 더 높기 때문에 이는 굶주림의 효과를 과소평가했을 가능성이 높다고 판단된다. 넷째, 단면연구의 한계를 가진다. 특히 체질량지수도 연구 시점의 것을 사용할 수밖에 없었는데, 우리나라 당뇨병의 특징이 발병 후 체중 감소 유형이 많은 것을 감안하면(박중열 등, 1993), 본 연구에서 체질량지수의 효과가 과소평가되었을 가능성을 고려해야 할 것이다.

이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 굶주림과 당뇨병과의 관계에 대하여 국내에서 처음으로 시도하는 연구라는데 큰 의의가 있다. 또한 당뇨병이 급격히 증가하고 있는 현 시점에서, 당뇨병이 발생하고 있는 성인이나 노인뿐만 아니라 아동과 청소년에게도 당뇨병을 예방하기 위한 적절한 건강증진정책이 마련되어야 할 필요성을 제시하였다. 특히 결식을 경험하고 있는 아동과 청소년들에게 적당한 영양공급과 보건교육이 이루어져야 할 것으로 생각된다. 향후 굶주림과 관련된 설문 문항의 신뢰도와 정확도에 대한 검증이 이루어지고, 보다 많은 인구를 대상으로 검정력을 높인 연구가 필요하다.

V. 결론

본 연구는 1920년에서 1969년 사이에 20세 이전 소년 시기를 보낸 전국의 60-89세 노인 975명을 대상으로 소년기 굶주림 경험과 노년기 당뇨병과의 관련성을 평가하고자 하였다. 남성에서 소년기 굶주림 경험이 없는 사람에 비해 경험이 있는 경우 연령을 보정한 당뇨병 유병 비차비가 1.64(95% CI 0.95-2.83)였으며, 통계적 유의성을 보였다. 성인기 및 노년기 사회경제적 위치, 체질량지수, 운동 여부, 흡연을 추가로 보정한 후의 비차비는 1.88(95% CI 1.04-3.41)이었다. 10세 이상일 때 더 오래 굶주렸던 사람이 굶주린 경험이 없는 사람에 비해 당뇨병 유병 비차비가 2.02(95% CI 1.04-3.90)로 유의하게 증가하였다. 여성에서는 연령만 보정했을 때 소년기 굶주림 경험이 없는 사람에 비해 있는 경우 당뇨병 유병 비차비가 1.58(95% CI 1.01-2.47)로 통계적으로 유의했으나, 성인기 사회경제적 위치를 보정하자 비차비가 20.7% 감소하며 통계적 유의성도 사라졌다. 10세 이상에서 굶주림을 더 많이 경험했던 사람이 10세 미만에 노출되었던 사람보다 굶주림을 경험하지 않았던 사람에 비해 당뇨병 유병 비차비가 더 높은 경향은 남성과 비슷하였다.

본 연구 결과 소년기의 굶주림 경험은 노년기의 당뇨병을 증가시킬 위험이 있다는 것이 확인되었다. 또한 10세 미만보다는 10세 이상에서의 굶주림 노출 효과가 더 두드러져, 당뇨병 유병에 있어 특히 사춘기에서의 굶주림 노출이 중요할 수 있음을 제시하였다. 이 연구 결과를 바탕으로 당뇨병이 발생하고 있는 성인이나 노인뿐만 아니라 아동과 청소년에게도 당뇨병을 예방하기 위한 적절한 건강증진정책이 마련해야 할 필요성이 제시되었다. 특히 결식을 경험하고 있는 아동과 청소년들에게 적당한 영양공급과 보건교육이 이루어져야 할 것으로 생각된다. 향후 굶주림과 관련된 설문 문항의 신뢰도와 정확도에 대한 검증이 이루어지고, 보다 많은 인구를 대상으로 검정력을 높인 연구가 필요하다.

참고문헌

- 김철식 외 7인. 한국인 청소년에서 출생체중, 현재체중 및 체중변화와 인슐린저항성과의 관계. 대한비만학회지 2003;12(3): 183-92.

- 박이병, 백세현. 우리나라 당뇨병의 역학적 특성-대한당뇨병학회, 건강보험심사평가원 공동연구 결과를 중심으로. *당뇨병* 2009;33(5):357-62.
- 박중열 외 8인. 한국인 인슐린비의존성 당뇨병 환자의 체중변화 양상. *당뇨병* 1993;17(1):51-8.
- 이철호, 주용재, 안기욱, 류시생. 지난 일세기 동안의 한국인 식습관의 변화와 보건영양상태의 추이 분석. *한국식문화학회지* 1988;3(4):397-406.
- 정최경희. 사회경제적 사망 불평등에 대한 사망 원인별 기여도: 우리나라에서의 현황과 추이[박사학위논문]. 울산: 울산대학교 대학원, 2008.
- 통계청. 주민등록인구통계. <http://www.kosis.kr>. 2008.
- Choi CS 외 7인. Association between birth weight and insulin sensitivity in healthy young men in Korea: role of visceral adiposity. *Diabetes Res Clin Pract* 2000;49(1):53-9.
- Goldman N, Cornman JC, Chang MC. Measuring subjective social status: a case study of older Taiwanese. *J Cross Cult Gerontol* 2006;21(1-2):71-89.
- Hales CN, Barker DJ. The thrifty phenotype hypothesis. *Br Med Bull* 2002;60(1):5-20.
- Hales CN 외 6인. Fetal and infant growth and impaired glucose tolerance at age 64. *BMJ* 1991;303(6809):1019-22.
- Head RF, Gilthorpe MS, Byrom A, Ellison GT. Cardiovascular disease in a cohort exposed to the 1940-45 Channel Islands occupation. *BMC Public Health* 2008;8:303.
- Kermack WO, McKendrick AG, McKinlay PL. Death-rates in Great Britain and Sweden. Some general regularities and their significance. *Lancet* 1934;223(5770):698-703.
- Kuh D, Ben-Shlomo Y. Introduction. In: Kuh D, Ben-Shlomo Y, eds. *A Life Course Approach to Chronic Disease Epidemiology*. New York: Oxford University Press, 2004:3-14.
- Lithell HO 외 5인. Relation of size at birth to non-insulin dependent diabetes and insulin concentrations in men aged 50-60 years. *BMJ* 1996;312(7028):406-10.
- Martins PA, Sawaya AL. Evidence for impaired insulin production and higher sensitivity in stunted children living in slums. *Br J Nutr* 2006;95(5):996-1001.
- Rich-Edwards JW 외 7인. Birthweight and the risk for type 2 diabetes mellitus in adult women. *Ann Intern Med* 1999;130(4 Pt 1):278-84.
- Roglic G, Unwin N. Mortality attributable to diabetes: estimates for the year 2010. *Diabetes Res Clin Pract* 2010;87(1):15-9.
- Sawaya AL, Martins PA, Grillo LP, Florencio TT. Long-term effects of early malnutrition on body weight regulation. *Nutr Rev* 2004;62(7 Pt 2):S127-33.
- Sparen P 외 7인. Long term mortality after severe starvation during the siege of Leningrad: prospective cohort study. *BMJ* 2004;328(7430):11.
- Stoving RK, Hangaard J, Hansen-Nord M, Hagen C. A review of endocrine changes in anorexia nervosa. *J Psychiatr Res* 1999; 33(2):139-52.
- Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* 2004;27(5):1047-53.