



건강위험요인에서의 불평등: 우리나라의 현황

김 유 미¹ · 정 최 경 희^{2*} | ¹동아대학교 의과대학 예방의학교실, ²이화여자대학교 의학전문대학원 예방의학교실

Socioeconomic inequalities in health risk factors in Korea

Yu-Mi Kim, MD¹ · Kyunghee Jung-Choi, MD^{2*}

¹Department of Preventive Medicine, Dong-A University College of Medicine, Busan, ²Department of Preventive Medicine, Ewha Womans University School of Medicine, Seoul, Korea

*Corresponding author: Kyunghee Jung-Choi, E-mail: jungchoikh@gmail.com

Received January 15, 2013 · Accepted January 29, 2013

Tackling socioeconomic inequalities in health risk factors is an important pathway for alleviating health inequalities. The aim of this study was to analyze the current state of inequality in health risk factors by socioeconomic status in Korea through a literature review of recently published studies and description of secondary data from the Korea National Health and Nutritional Examination Survey (KNHANES). We evaluated the extent and trends of socioeconomic inequalities in health behavior (smoking, high-risk alcohol drinking, moderate exercise, and nutritional deficiency) and clinical risk factors (hypertension, diabetes mellitus, hypercholesterolemia, and obesity) with 1998 to 2010 KNHANES data based on socio-economic status. Furthermore, we summarized the impact of several distal health determinants like income, education and occupation, and childhood period on health inequalities in Korea. The results showed that a wide range of health risk factors including more distal causes were socio-economically patterned to varying degrees. In order to reduce health inequalities by socioeconomic status, more comprehensive monitoring and measures, and well-designed studies are required for promoting the understanding of the causal pathway and developing interventional strategies.

Keywords: Health behavior; Risk factors; Socioeconomic factors; Socioeconomic inequality

서 론

건강위험요인(risk factor)라는 용어는 미국의 심혈관질환 원인 구명을 위한 코호트 연구인 프래밍햄 연구의 결과를 1959년 보고하면서 처음 사용한 것으로 알려져 있다[1]. 건강의 직접적 원인이 아니더라도 건강과 관련되고 중재가 가능할 수도 있는 개인의 생활습관, 건강행동, 환경적 노출과 유전적 특성 등을 건강위험요인으로 일컫는다[2]. 2012년 세계보건기구는 다양한 근거를 종합해서 전 세계적 질병부담을 추산하였는데 고혈압, 흡연, 음주, 실내공기오염, 적은 과일

섭취, 높은 체질량지수, 고혈당, 아동기 저체중 등을 질병부담이 높은 건강위험요인으로 선정한 바 있다[3]. 1990년에 선정된 순위와 비교할 때 감염병에서 만성질환으로 전세계적 질병구조의 변화를 보여주고 있다.

2011년 국내 사망의 주요 10대 원인은 암, 심혈관질환, 심장질환, 자살, 당뇨, 폐렴, 만성하기도질환, 간질환, 운수사고 및 고혈압성질환으로, 전체 사망의 약 70%를 차지하고 있다. 자살과 운수사고를 제외하고 지난 십 년간 만성질환 중심의 사망양상이 유지되고 있다[4]. 우리나라는 생활습관으로 인한 만성퇴행성 질환이 우세를 보이는 질병의 역학적

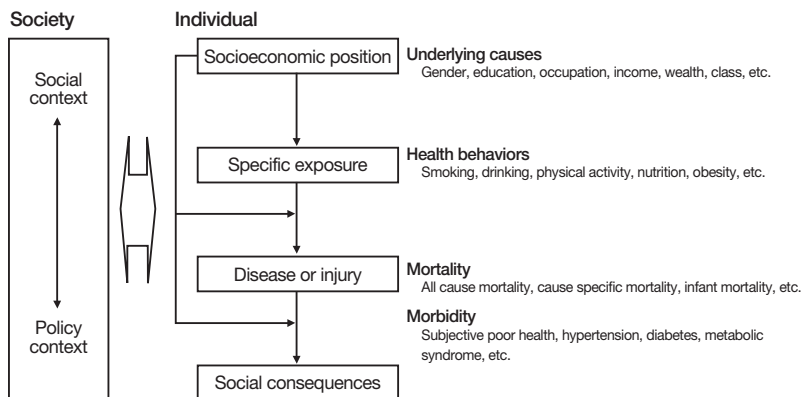


Figure 1. Socioeconomic health determinants and study concept.

변화를 1970년대부터 겪어온 바[5] 생활습관, 임상적 건강 위험요인과 같은 이른바 만성질환의 위험요인이 한국인의 주요한 건강위험요인인 것이다. 암, 심혈관질환의 명백한 주요 위험요인으로서 흡연, 알코올 섭취, 신체활동, 영양, 고혈압, 당뇨, 고지혈증 등이 널리 받아들여지고 있다[6,7].

이러한 건강위험요인에서의 사회경제적 불평등은 국내에서 지속적으로 보고, 감시되고 있다[8,9]. 건강수준과 건강위험요인에서의 사회경제적 불평등은 윤리적으로 바람직하지 않은 문제이며 한 사회의 공정성을 가늠하는 주요한 잣대이다[10]. 전체 인구의 건강을 향상하기 위해서 이러한 건강불평등을 개선해야 해야만 한다. 건강위험요인에서의 사회경제적 불평등은 건강불평등 발생에 주요한 경로로써 개선을 위한 중재 지점을 밝히는 측면에서 중요하다[11]. Khang 등[12]은 국내에서 사회경제적 건강불평등의 경로와 위험요인의 상대적 기여를 탐색한 결과 전체 인구의 생활습관 교정을 통해 사회경제적 사망 불평등의 크기를 감소할 수 있음을 실증하기도 하였다.

이 연구는 건강위험요인의 사회경제적 불평등에 대한 국내의 경험적 연구에 대한 문헌고찰과 국내 대표 건강통계인 국민건강영양조사의 이차자료를 이용하여 국내 주요 건강위험요인의 사회경제적 불평등의 현황을 요약하고자 한다.

연구방법

건강과 건강불평등의 발생경로 모형을 Figure 1과 같이

요약하였다. 만성질환의 발생은 다양한 요인의 복합적인 작용에 의해 발생한다. 개인의 사회경제적 지위는 건강위험의 특정한 노출로 이어져 질병과 건강이 결정된다. 이러한 개인의 질병 발생 경로는 사회적이고 정책적인 맥락에 놓여 영향을 주고 받는다. 보다 구체적으로 사회경제적 지위는 성별, 교육, 직업, 소득과 같은 보다 원인적(distal) 요인이며, 노출은 개인의 생활습관이나 임상적 위험요인과 같은

근인적(proximal) 요인이다[13].

이 연구에서는 우선 보건의료 분야에서 건강결정요인으로 보다 중요하게 간주하는 건강행태와 임상적 위험요인의 사회경제적 불평등을 살펴보고자 하였다. 건강행태는 흡연율, 고위험 음주율, 중등도이상 신체활동실천율, 영양섭취 부족을 지표로 선정하였고, 임상적 위험요인은 고혈압, 당뇨, 고콜레스테롤혈증 및 비만을 지표로 삼았다. 이 지표의 현황은, 국내 일반 성인을 대상으로 주기적인 건강통계 생산을 위해 시행하고 있는 국민건강영양조사의 결과를 이차적으로 활용하여 요약하였다[14]. 건강행태와 임상적 위험요인의 사회경제적 불평등은 월가구균등화소득 사분위수에 따라 1998-2010년까지 해당 연도의 연령표준화율로 제시하였다. 흡연율, 고위험음주율, 중등도이상 신체활동실천율 및 비만을 경우 만 19세 이상을 대상으로 하였고, 영양섭취 부족의 경우 만 1세 이상 연령을 대상으로 하였다. 고혈압, 당뇨 및 고콜레스테롤 혈증의 경우 만 30세 이상 성인을 대상으로 하였다. 건강행태 지표의 경우 설문조사를 통해 조사하였다. 흡연율은 현재 흡연을 하는 사람의 비율로 정의하였다. 고위험 음주의 경우 연간음주자 중 1회 평균 음주량이 남성의 경우 7잔 이상, 여성의 경우 5잔 이상이며 주 2회 이상 음주하는 경우로 정의하였다. 중등도이상 신체활동실천율은 최근 1주일 동안 격렬한 신체활동을 1회 10분 이상, 1일 총 20분 이상 또는 중등도 신체활동을 1회 10분 이상, 1일 총 30분 이상, 주 5일 이상 실천한 비율로 정의하였다. 영양섭취부족의 경우 각 시기 한국인영양섭취 기준을 토대로 에너지 섭취 수

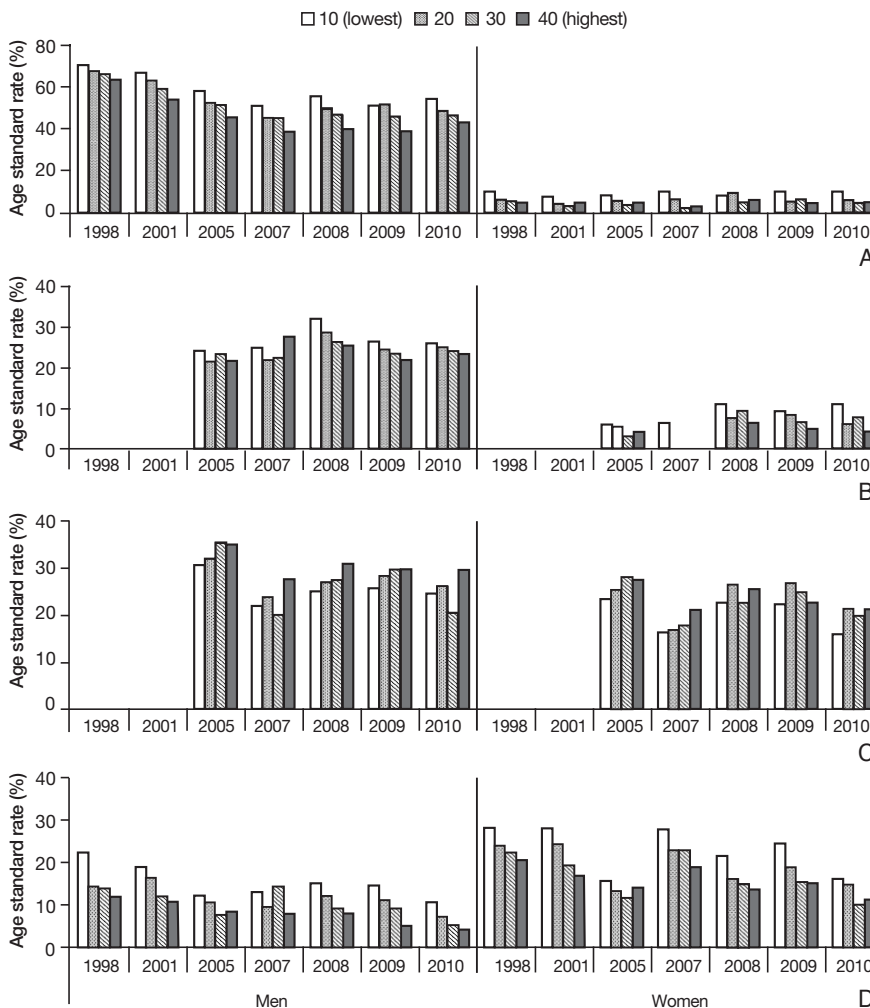


Figure 2. Trend of current smoking, high risk drinking, moderate exercise and nutritional deficiency across household income level, 1998 to 2010. Population over 19 years old of Korea National Health and Nutritional Examination Survey except older than 1 year old for nutritional deficiency. (A) Current smoking, (B) high risk drinking, (C) moderate exercise, and (D) nutritional deficiency.

준이 75% 미만이면서 칼슘, 철, 비타민 A, 리보플라빈의 섭취량이 75% 미만인 경우로 정의하였다. 임상적 위험요인의 경우 신체계측 및 임상검사 결과를 활용하여 정의하였는데, 고혈압의 경우 수축기 혈압과 이완기 혈압이 각각 140 mmHg, 90 mmHg 이상이거나 항고혈압 약제를 복용하는 경우로 정의하였다. 당뇨의 경우 공복 시 혈당이 126 mg/dL 이상이거나 혈당 강하제를 투약하거나 주사하는 경우였다. 고콜레스테롤 혈증의 경우 공복 총 콜레스테롤이 240 mg/dL 이

상이거나 콜레스테롤 강하제를 복용한 경우를 의미하였다. 비만의 경우 키와 몸무게 측정치를 통해 계산한 체질량지수(body mass index) 25 kg/m² 이상인 경우로 정의하였다. 이외에 건강에 영향을 미치는 위험요인으로 생애 초기, 소득, 교육, 고용과 같은 보다 원인적 위험요인의 현황과 불평등, 건강영향에 대한 경험적 연구결과를 제시하였다.

국내 건강위험요인의 사회경제적 불평등 현황

1. 건강행태

Figure 2는 흡연율, 고위험 음주율, 중등도이상 신체활동실천율과 영양섭취부족율을 1998년부터 2010년까지 가구소득사분위에 따라 연령표준화하여 남녀별로 제시한 것이다. 흡연은 국내에서 남성 전체 사망의 30.1%, 모든

암 사망의 37.3%, 심혈관계질환 사망의 26.7%에 기여할 만큼 잘 알려진 대표적 건강위험요인이다[15]. 남성의 흡연율은 기간에 따라 감소하는 추세를 나타내었고, 같은 자료원을 이용한 선행연구도 흡연율의 감소를 보고한 바 있다[16]. 남성에서 저소득 사분위수에 비해 고소득 사분위수의 흡연율의 차이는 1998년 5.7%, 2001년 12.5%, 2005년 12.5%, 2007년 12%, 2008년 15.4%, 2009년 12.5%, 2010년 10.7%로 큰 차이를 나타내었고, 여성의 경우도 저소득 사분

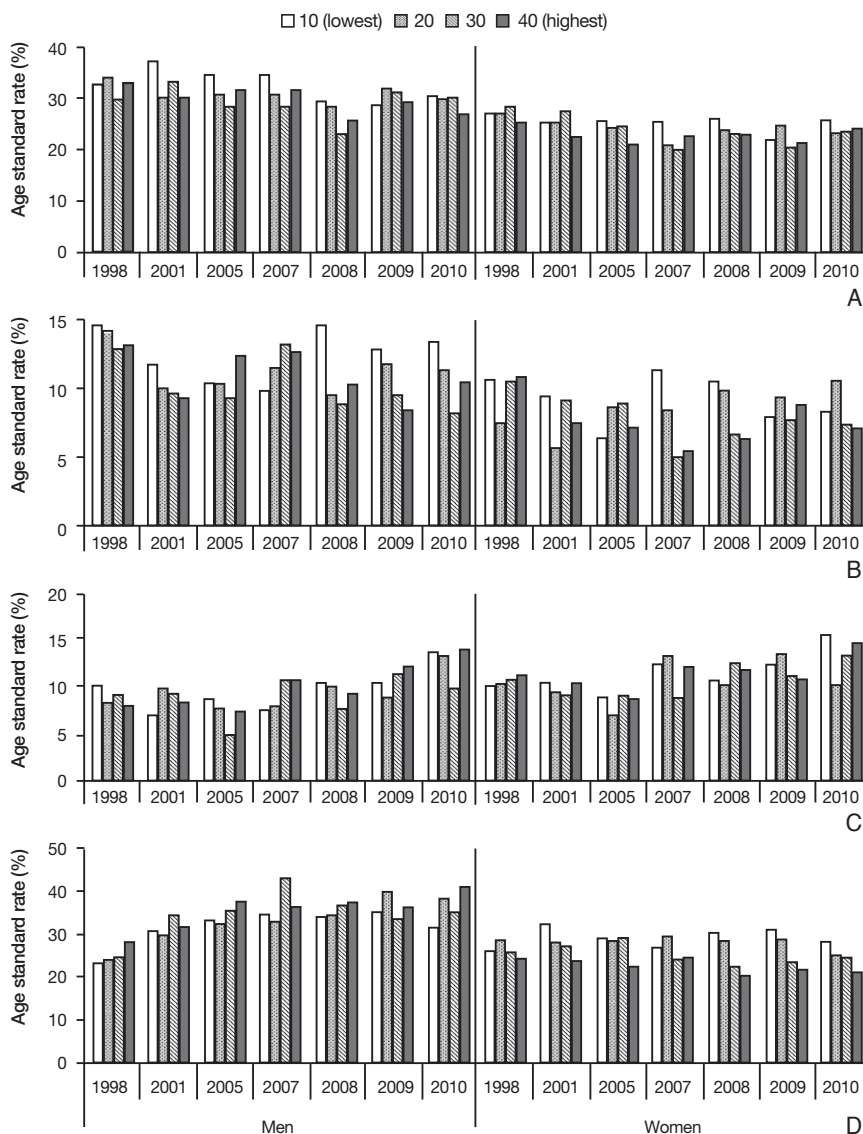


Figure 3. Trend of hypertension, diabetes, hypercholesterolemia and obesity across household income level, 1998 to 2010. Population over 30 years old of Korea National Health and Nutritional Examination Survey except older than 19 years old for obesity. (A) Hypertension, (B) diabetes melitus, (C) hypercholesterolemia, and (D) obesity.

위수와 고소득 사분위수의 흡연율의 차이가 1998년부터 2010년까지 2.1-6.8%로써 흡연율이 일관되게 저소득층에서 더 높은 것으로 나타났다. 흡연율의 학력에 따른 차이를 살펴본 연구에서도 남녀 모두 대부분의 연령에서 낮은 학력에서 더 높은 흡연율을 관찰할 수 있었고 젊은 연령층에서

높았다. 또한, 1998-2005년 시기 국민건강영양조사를 이용한 연구와 2006년 별도의 현장조사를 통한 연구에서는 소득 수준에 따라 고위험음주율의 역의 관계를 보고하였고, 직업에 따른 사회경제적 차이를 보고하기도 하였다[19,20]. 따라서 효과적인 고위험음주 예방전략 마련을 위해 국내의 성별차

교육수준에 따른 흡연율의 격차가 더욱 현저하였다[17]. 여성의 흡연율이 낮기 때문에 시간에 따른 변화를 일관되게 설명하기 어렵고 남성에 비해 상대적 관심이 떨어질 수 있다. 그러나 국내 여성을 대상으로 요충 코티닌 농도와 자가작성 설문 응답을 비교한 연구의 결과 여성의 실제 흡연율은 더 클 가능성이 있으며[18] 여성의 흡연율에서도 명확한 사회경제적 차이가 보고되고 있기 때문에 [17] 여성에 있어서도 흡연은 중요한 위험요인이며 지속적인 모니터링이 필요하다.

과다 알코올 섭취의 건강 폐해는 주지의 사실이다. 가구소득 기준 낮은 사분위수와 높은 사분위수 사이의 고위험음주율의 격차는 남성에서 2005년 2.4%, 2007년 -2.7%, 2008년 6.3%, 2009년 4.5%, 2010년 2.5%였으며 여성에서 2005년 1.9%, 2007년 6.4%, 2008년 4.7%, 2009년 4.4%, 2010년 7.2%로 나타나, 고위험음주율은 2007년 남성을 제외하고 일관되게 낮은 소득계층에서 더

이를 포함한 음주의 사회문화적 맥락에 대한 고려가 필요하며, 2005년 이후 고위험음주에서 사회경제적 차이의 역전이 발생하였을 가능성을 시사하여 보다 정밀한 추후 모니터링의 필요성을 제기하고 있다.

기존 연구를 통해 국내에서 낮은 사회계층에서 정기적 운동 실천율이 낮으며[21] 교육수준과 가계 소득수준이 높을수록 적절한 운동 실천의 비율이 높음이 보고되었다[22]. 2005-2010년 국민건강영양조사의 자료에서도 가구소득이 낮은 사분위수에 비해 높은 사분위수에서 남성의 경우 3.9-5.8%, 여성의 경우 0.7-5.3% 정도 더 높은 중등도 신체활동 실천율을 나타내었다.

영양섭취부족율의 경우 1998-2010년 시기에서 여성이 남성보다 더 높은 영양섭취부족을 나타내었으며, 가구소득에 따라 분명한 격차를 나타내었다. 낮은 가구 소득 사분위수와 높은 가구 소득 사분위 사이의 격차는 남성의 경우 1998년 10.6%, 2005년 3.9%, 2010년 6.2%였으며, 여성은 7.4%, 1.5%, 5%의 수준이었다.

2. 임상적 위험요인

Figure 3은 1998-2010년 남녀별 고혈압, 당뇨, 고콜레스테롤혈증 및 비만의 가구 소득에 따른 연령표준화율을 도식한 것이다. 국내에서 전향적 연구설계를 통해 남성의 소득에 따른 총 사망과 심혈관질환 사망의 불평등에 고혈압, 당뇨, 고콜레스테롤혈증이 영향을 미침을 보였다[23]. 특히 고혈압의 경우 낮은 사회경제적 위치에서 더욱 현저하게 나타나는 것으로 알려져 있다[24]. 낮은 가구 소득 사분위수와 높은 사분위의 고혈압 유병률의 격차는 남성에서 1998년 -0.2%, 2001년 7.3%, 2005년 2.9%, 2007년 5.5%, 2008년 3.5%, 2009년 -0.8%, 2010년 3.3%로 1998년과 2009년을 제외하고 소득수준이 낮은 사분위수에서 더 높은 유병률을 관찰할 수 있었다. 여성의 경우 각 시기 유병률은 남성보다 약간 낮으나 1998년 1.9%, 2001년 2.7%, 2005년 4.4%, 2007년 2.9%, 2008년 3%, 2009년 0.6%, 2010년 1.4%로 일관되게 낮은 소득 집단에서 유병률이 높았다. 당뇨 유병률의 경우 가구 소득에 따른 격차는 남녀 각각 1998년 1.5%, -0.2%, 2001년 2.3%, 1.8%, 2005년 -2%, -0.9%, 2007년

-2.9%, 5.9%, 2008년 4.2%, 4.2%, 2009년 4.2%, -0.9%, 2010년 2.9%, 1.2%로 나타났다. 남녀 모두 2008년 이후 가구 소득 수준에 따른 불평등이 보다 분명해지는 경향이었다. 반면 고콜레스테롤혈증의 경우 1998-2010년 시기에 가구 소득에 따른 사회경제적 불평등의 양상이 일관되지 않았다.

체질량지수를 기준으로 한 비만의 유병률의 격차는 남성에서 1998년 -5.2%, 2005년 -4.4%, 2010년 -9.2%로 나타나, 비만 유병률은 높은 가구소득 사분위수에서 더 크고 시기에 따라 더욱 악화되는 양상이었다. 이 격차는 여성의 경우 반대의 양상으로 나타나 1998년, 2005년, 2010년 각각 1.5%, 6.6%, 7.3%로 낮은 소득사분위수에서 더 높은 비만 유병률을 보였다. 사회경제적 위치와 비만의 관련은 성별, 연령별, 사회의 역학적 이행단계에 따라 다르게 나타날 수 있는데 충분히 산업화가 진행된 후 비만은 사회경제적 위치가 낮은 집단에게 더욱 흔히 발생하며 이러한 변화는 여성에게서 먼저 나타난다고 알려져 있다[25]. 그러나 국내에서는 여성의 연령대에 따라 다른 결과가 보고되었는데, 20-39세 연령의 여성에서는 1998-2007년 시기 오히려 체중이 증가하였다[26]. 이 연구에서는 우리나라 젊은 여성의 체중감소에 대한 강박을 이의 원인 중 하나로 제안하고 있다.

3. 생애초기

1980년 데이비드 바커의 창의적 연구에 따라 생애초기가 만성질환의 위험 요인으로써 주목받게 되었다. 바커의 이러한 이론은 생애초기가 이후의 생애에 영향을 미칠 수 있다는 생애과정 역학의 중요한 시발점이 되었다[27]. 국내에서도 생애초기와 성인기 건강에 대한 실증적 연구가 일부 수행되었다. 대표적으로 강 등은 1999년 국내 남성을 대상으로 후향적 코호트 연구 설계를 통해 소아기 신체 충실도와 성인기 비만과 고혈압과의 연관성을 보고하였다[28]. Song 등[29]은 생애초기 환경을 반영할 수 있는 키를 설명변수로 선택하여 사망과의 관련성을 살펴보았는데 신장이 클수록 총사망, 뇌졸중 사망, 출혈성 뇌졸중, 호흡기 질환, 외상의 위험이 유의하게 낮았다. Khang [30]은 아동청소년기 사회경제적 위치와 사망간의 관련성을 분석하여 성인기 사회경제적 위치

를 보정한 후에도 아동청소년기 사회경제적 지위와 사망 간의 유의한 영향을 보여주었다.

4. 사회경제적 지위의 불평등 악화

1990년대 후반 외환위기, 2003년 카드대란, 2008년 세계 경제위기 등 사회경제적 충격 속에서 한국 사회의 사회적 불평등은 더욱 심화되고 있다. 국민소득은 현재 2만 달러 수준을 회복하였으나, 통계청의 보고에 의하면 소득불평등을 나타내는 대표적 척도인 지니 계수는 시장소득 기준 도시 2인 이상 가구에서 1990년 0.266수준이었으나 2006년 0.305, 2011년 0.313을 나타내었다. 또한 상대적 빈곤율도 1990년 7.8, 1996년 9.1, 2001년 11.3, 2006년 13.8, 2011년 15.0으로 지속적으로 악화되고 있다[31].

단순히 소득의 결핍만이 아니라 노동빈곤의 문제도 제기되고 있는데, 노동시장의 유연화를 통해 나타난 다양한 형태의 비정규직 문제가 대표적이다. 정규직 남성 노동자의 임금을 100으로 볼 경우 여성 정규직 임금은 67.2, 남성 비정규직 임금은 52.8, 여성 비정규직 임금은 40.3에 불과하며 비정규직의 45.3%가 저임금 계층에 속한다[32].

소득, 고용과 더불어 사회경제적 건강의 결정요인 중 대표적인 교육수준은 우리나라에서 매우 양적으로 확대되어 왔다. 전문대학 이상의 고등교육기관 진학률은 1985년 36.4%, 2000년 68%, 2010년 79%로 증가해왔으며 30대의 평균 교육 연수는 14년으로 대학 2학년 수료 수준에 달한다[33]. 그러나 지역, 학력, 직업과 같은 가족 배경이 학력 성취에 영향을 미쳐[34] 계층 간 교육격차의 차이는 매우 큰 것으로 보인다. 한국의 계층이동의 주요 수단이 교육에서 불평등의 심화는 사회경제적 불평등의 고착을 더욱 가속화할 것이다.

고 찰

건강의 주요 결정요인으로 사회경제적 지위, 건강위험요인에서의 사회경제적 불평등을 간략히 살펴보았다. 한국 사회에서 소득, 고용 및 교육의 계층별 격차가 최근 심화되고 있었으며, 이러한 사회적 불평등의 심화는 건강수준의 불평등의 악화로 이어질 수 있어, 한국의 건강불평등의 장기적

전망을 어렵게 하고 있다. 최근 발표된 국내의 연구결과뿐만 아니라 건강위험요인으로 건강행태 및 임상적 위험요인의 사회경제적 불평등의 양상과 시기적 변화를 살펴보기 위해 국민건강영양조사의 최근 자료를 이용하여 가구 소득에 따른 불평등을 평가하였다. 흡연, 고위험음주, 중등도 신체 활동실천율 등의 건강행태에서도 소득수준별 격차가 뚜렷하였으며 고혈압, 당뇨, 비만과 같은 임상적 위험요인에 있어서도 소득수준별 불평등을 확인할 수 있었다. 이 연구에서 주요 건강행태와 임상적 위험요인의 사회경제적 불평등을 가구 소득에 따라 제시하였으나, 근래 비약적으로 성장한 사회역학 연구들을 통해 다양한 사회경제적 위치, 건강지표에서 불평등이 광범위하게 입증되고 있다[35].

다양한 건강위험요인에서 나타나는 명백한 사회경제적 불평등은 건강불평등의 발생 기전으로서 중재의 지점을 표적할 수 있기 때문에 의미가 있다. 그러나 건강행태와 임상적 위험요인이 사회경제적 불평등을 모두 설명하지는 못한다. 건강위험요인의 개인적 위험요인에 초점을 맞추는 것은, 낙인화의 위험과 보다 근본적 위험요인의 영향을 무시하는 정책으로 이어질 수도 있다. 국내에서도 건강행태가 건강에 영향을 미치는 요인보다 사회적 불평등이 건강의 중요한 기전으로 고려되어야 한다는 논의가 제기되기도 하였다[36]. 그러나 건강위험요인의 사회경제적 불평등의 완화를 우선적 정책 목표로 삼는 것이 사회경제적 지위의 건강결정요인을 부정하는 것도 아니다. 건강불평등의 주요한 메커니즘으로 알려져 있는 물질적 조건, 심리사회적 조건, 건강행태요인을[11] 국내에서 탐색한 결과 흡연, 알코올 섭취, 신체활동이 교육과 직업에 따른 절대적 사망불평등을 가장 많이 설명할 수 있었다[12]. 나아가 총 사망과 심혈관계 사망의 사회경제적 불평등의 감소에 흡연과 고혈압이 가장 우선적인 기여요인이 밝혀지기도 하였다[23]. 따라서 인구 전체의 건강위험요인의 개선은 국내 건강불평등의 개선에 중요한 전략이 될 수 있다.

이러한 건강위험요인은 사회적 맥락과 상호적으로 건강을 결정한다. 고위험음주와 비만의 사회경제적 불평등 양상을 통해서도 확인하였다시피 사회문화적 맥락에 대한 이해도 매우 중요하다. 뿐만 아니라 국내의 사망 불평등에서 국

외와 다른 사망원인의 기여가 보고되기도 하였다[37]. 국내의 사망불평등의 주요 사망원인인 간질환, 간암, 뇌졸중 등의 위험요인인 B형 간염, 헬리코박터 감염 등은 이 논문에서 다루지 못하였고, 이외 스트레스, 우울과 같은 심리사회적 요인 등 누락한 다양한 건강위험요인이 많은 것도 이 연구의 한계점이다.

건강불평등의 해소를 위해서는 지속적이고 포괄적인 노력이 필요하며 이를 뒷받침할 수 있는 다양한 연구 근거가 필수적이다. 전 국민의 건강수준 향상과 질 높은 삶을 위해서 건강불평등의 중재의 지점과 대상을 명확하게 포착하고 효과적 정책을 마련하는데, 사회적 결정요인을 포함한 건강 위험요인의 불평등의 모니터링과, 정밀한 역학연구설계와 생애과정 접근방법을 비롯한 건강불평등의 기전과 원인을 밝히는 작업이 모두 요구된다.

결 론

사회경제적 지위에 따른 건강 불평등을 경감하기 위한 수단으로서 건강 위험요인에서의 불평등의 개선이 필요하다. 이 연구는 근래 출판된 연구 결과를 고찰하고 국민건강영양 조사의 이차자료를 활용하여 건강 위험요인의 사회경제적 불평등의 양상을 살펴보았다. 건강행태, 임상적 위험요인과 보다 근원적 건강 결정요인에 걸쳐 사회경제적인 불평등이 광범위하게 관찰되었다. 전 국민의 건강수준과 삶의 질을 향상하기 위해서 건강불평등의 해소는 중요한 당면 과제이며, 건강위험요인에서의 불평등의 개선은 중요한 중재 전략이 될 수 있다. 이를 위해 연구 근거에 기반한 지속적이고 포괄적인 노력이 요구된다.

핵심용어: 건강행태; 위험 요인; 사회경제적 요인; 사회경제적 불평등

REFERENCES

1. Dawber TR, Kannel WB, Revotskie N, Stokes J 3rd, Kagan A, Gordon T. Some factors associated with the development of coronary heart disease: six years' follow-up experience in the Framingham study. *Am J Public Health Nations Health* 1959; 49:1349-1356.
2. Porta MS; International Epidemiological Association. A dictionary of epidemiology. 5th ed. Oxford: Oxford University Press; 2008.
3. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H, Amann M, Anderson HR, Andrews KG, Aryee M, Atkinson C, Bacchus LJ, Bahalim AN, Balakrishnan K, Balmes J, Barker-Collo S, Baxter A, Bell ML, Blore JD, Blyth F, Bonner C, Borges G, Bourne R, Boussinesq M, Brauer M, Brooks P, Bruce NG, Brunekreef B, Bryan-Hancock C, Bucello C, Buchbinder R, Bull F, Burnett RT, Byers TE, Calabria B, Carapetis J, Carnahan E, Chafe Z, Charlson F, Chen H, Chen JS, Cheng AT, Child JC, Cohen A, Colson KE, Cowie BC, Darby S, Darling S, Davis A, Degenhardt L, Dentener F, Des Jarlais DC, Devries K, Dherani M, Ding EL, Dorsey ER, Driscoll T, Edmond K, Ali SE, Engell RE, Erwin PJ, Fahimi S, Falder G, Farzadfar F, Ferrari A, Finucane MM, Flaxman S, Fowkes FG, Freedman G, Freeman MK, Gakidou E, Ghosh S, Giovannucci E, Gmel G, Graham K, Grainger R, Grant B, Gunnell D, Gutierrez HR, Hall W, Hoek HW, Hogan A, Hosgood HD 3rd, Hoy D, Hu H, Hubbell BJ, Hutchings SJ, Ibeanusi SE, Jacklyn GL, Jasrasaria R, Jonas JB, Kan H, Kanis JA, Kassebaum N, Kawakami N, Khang YH, Khatibzadeh S, Khoo JP, Kok C, Laden F, Laloo R, Lan Q, Lathlean T, Leasher JL, Leigh J, Li Y, Lin JK, Lipshultz SE, London S, Lozano R, Lu Y, Mak J, Malekzadeh R, Mallinger L, Marcenes W, March L, Marks R, Martin R, McGale P, McGrath J, Mehta S, Mensah GA, Merriman TR, Micha R, Michaud C, Mishra V, Hanafiah KM, Mokdad AA, Morawska L, Mozaffarian D, Murphy T, Naghavi M, Neal B, Nelson PK, Nolla JM, Norman R, Olives C, Omer SB, Orchard J, Osborne R, Ostro B, Page A, Pandey KD, Parry CD, Passmore E, Patra J, Pearce N, Pelizzari PM, Petzold M, Phillips MR, Pope D, Pope CA 3rd, Powles J, Rao M, Razavi H, Rehfuess EA, Rehm JT, Ritz B, Rivara FP, Roberts T, Robinson C, Rodriguez-Portales JA, Romieu I, Room R, Rosenfeld LC, Roy A, Rushton L, Salomon JA, Sampson U, Sanchez-Riera L, Sanman E, Sapkota A, Seedat S, Shi P, Shield K, Shivakoti R, Singh GM, Sleet DA, Smith E, Smith KR, Stapelberg NJ, Steenland K, Stockl H, Stovner LJ, Straif K, Straney L, Thurston GD, Tran JH, Van Dingenen R, van Donkelaar A, Veerman JL, Vijayakumar L, Weintraub R, Weissman MM, White RA, Whiteford H, Wiersma ST, Wilkinson JD, Williams HC, Williams W, Wilson N, Woolf AD, Yip P, Zielinski JM, Lopez AD, Murray CJ, Ezzati M. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012;380:2224-2260.
4. Statistics Korea. 2011 Death causes statistics. Daejeon: Statistics Korea; 2012.
5. The Korean Society for Preventive Medicine. Preventive medicine and public health. Seoul: Gyeochuk Munwhasa; 2011.

6. National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002;106:3143-3421.
7. National Cancer Institute. Cancer risk factors. Bethesda: National Institute of Health; 2006 [cited 2013 Feb 19]. Available from: <http://www.cancer.gov/cancertopics/wyntk/cancer/page3>.
8. Marmot MG, Allen J, Goldblatt P, Boyce T, McNeish D, Grady M, Geddes I. Fair society, healthy lives: strategic review of health inequalities in England post-2010. London: The Marmot Review; 2010.
9. Jung-Choi K, Kim MH, Kim YM, Sohn JI, Choi YJ; The Korean Society for Equity in Health. Health inequities in South Korea, 2009. Seoul: The Korean Society for Equity in Health; 2011.
10. Peter F, Evans T. Ethical dimensions of health equity. In: Evans T, Whitehead M, Diderichsen F, Bhuiya A, Wirth M, editors. Challenging inequities in health: from ethics to action. New York: Oxford University Press; 2001. p. 24-33.
11. Macintyre S. The Black Report and beyond: what are the issues? *Soc Sci Med* 1997;44:723-745.
12. Khang YH, Lynch JW, Yang S, Harper S, Yun SC, Jung-Choi K, Kim HR. The contribution of material, psychosocial, and behavioral factors in explaining educational and occupational mortality inequalities in a nationally representative sample of South Koreans: relative and absolute perspectives. *Soc Sci Med* 2009;68:858-866.
13. Mackenbach JP, Bakker MJ, Kunst AE, Diderichsen F. Socioeconomic inequalities in health in Europe: an overview. In: Mackenbach JP, Bakker M, editors. Reducing inequalities in health: a European perspective. London: Routledge; 2002. p. 3-24.
14. Ministry of Health and Welfare; Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2011: Korea National Health and Nutritional Examination Survey (KNHANES). Cheongwon: Ministry of Health and Welfare; 2012.
15. Jee SH, Yun JE, Park JY, Sull JW, Kim IS. Smoking and cause of death in Korea: 11 years follow-up prospective study. *Korean J Epidemiol* 2005;27:182-190.
16. Jang TW, Kim HR, Choi SE, Yim HW, Lee HE, Myong JP, Koo JW. Smoking rate trends in Korean occupational groups: analysis of KNHANES 1998-2009 data. *J Occup Health* 2013;54: 452-458.
17. Khang YH, Cho HJ. Socioeconomic inequality in cigarette smoking: trends by gender, age, and socioeconomic position in South Korea, 1989-2003. *Prev Med* 2006;42:415-422.
18. Jung-Choi KH, Khang YH, Cho HJ. Hidden female smokers in Asia: a comparison of self-reported with cotinine-verified smoking prevalence rates in representative national data from an Asian population. *Tob Control* 2012;21:536-542.
19. Chung W, Lee S, Lim S. Differences between the factors affecting high-risk drinking and those affecting smoking in Korea. *Asia Pac J Public Health* 2011;23:870-881.
20. Chung W, Lim S, Lee S. Why is high-risk drinking more prevalent among men than women? Evidence from South Korea. *BMC Public Health* 2012;12:101.
21. Yoon TH, Moon OR, Lee SY, Jeong BG, Lee SJ, Kim NS, Jhang WK. Differences in health behaviors among the social strata in Korea. *Korean J Prev Med* 2000;33:469-476.
22. Yang YJ, Yoon YS, Oh SW, Lee ES. The amount of physical activity of Korean adults measured from the 2001 Korean National Health and Nutrition Survey. *J Korean Acad Fam Med* 2005;26:22-30.
23. Khang YH, Lynch JW, Jung-Choi K, Cho HJ. Explaining age-specific inequalities in mortality from all causes, cardiovascular disease and ischaemic heart disease among South Korean male public servants: relative and absolute perspectives. *Heart* 2008;94:75-82.
24. Grotto I, Huerta M, Sharabi Y. Hypertension and socioeconomic status. *Curr Opin Cardiol* 2008;23:335-339.
25. Monteiro CA, Moura EC, Conde WL, Popkin BM. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. *Bull World Health Organ* 2004;82:940-946.
26. Khang YH, Yun SC. Trends in general and abdominal obesity among Korean adults: findings from 1998, 2001, 2005, and 2007 Korea National Health and Nutrition Examination Surveys. *J Korean Med Sci* 2010;25:1582-1588.
27. Kuh D, Ben-Shlomo Y, Lynch J, Hallqvist J, Power C. Life course epidemiology. *J Epidemiol Community Health* 2003; 57:778-783.
28. Kang JH. The effect of rohler's index in childhood on the body mass index and morbidity of hypertension in adulthood: a retrospective cohort study [dissertation]. Seoul: Seoul National University; 1999.
29. Song YM, Smith GD, Sung J. Adult height and cause-specific mortality: a large prospective study of South Korean men. *Am J Epidemiol* 2003;158:479-485.
30. Khang YH. Relationship between childhood socio-economic position and mortality risk in adult males of the Korea Labour and Income Panel Study (KLIPS). *Public Health* 2006;120:724-731.
31. Statistics Korea. Income distribution index [Internet]. Daejeon:

- Statistics Korea; 2012 [cited 2013 Feb 19]. Available from: http://kosis.kr/abroad/abroad_01List.jsp.
32. Kim YS. Conditions and extent of precarious work. Seoul: Korea Labour and Society Institute; 2012.
 33. Ministry of Education, Science and Technology; Korean Educational Development Institute. 2012 Statistical yearbook of education. Seoul: Ministry of Education, Science and Technology; 2012.
 34. Kim KK. Educational disparities in Korea and its related factors. Korean J Sociol Educ 2005;15:1-27.
 35. Khang YH, Lee SI. Health inequalities policy in Korea: current status and future challenges. J Korean Med Sci 2012;27(Suppl): S33-S40.
 36. Son M. The relationships of occupational class, educational level and deprivation with mortality in Korea. Korean J Prev Med 2002;35:76-82.
 37. Jung-Choi K, Khang YH, Cho HJ. Socioeconomic differentials in cause-specific mortality among 1.4 million South Korean public servants and their dependents. J Epidemiol Community Health 2011;65:632-638.



Peer Reviewers' Commentary

본 논문은 우리나라의 건강위험요인의 불평등 양상을 국민건강영양조사 자료를 이용하여 연령표준화 된 1998-2010년 기간 중의 변화양상을 소득수준별로 간결하게 분석하여 건강위험요인의 불평등양상의 변화를 일목요연하게 제시하고 있는 의미 있는 논문으로 생각된다. 특히 건강위험요인으로 흡연, 음주, 운동, 영양 등의 건강행위와 함께, 만성질환의 주요 임상적 위험요인인 고혈압, 당뇨, 콜레스테롤, 비만 등 대표적인 건강위험요인들을 망라하여 소득분위별로 표준화유병률의 변화추이를 종합적으로 제시하였다는 점에서 가치가 있는 논문이다. 더불어 건강위험요인에서의 소득수준별 차이가 지난 10여년간 전반적으로 심화되고 있음을 제기하면서, 향후 소득수준별 차이와 이에 따른 사회문화적 맥락을 고려한 건강불평 등 개선 전략의 필요성을 제기하기 있다는 점에서 주목할 만한 결과를 제시하고 있다고 판단된다.

[정리: 편집위원회]