

고도음주로 인한 우리나라 국민의 질병부담 측정

이중규, 김용익¹⁾, 윤석준²⁾, 이진용¹⁾, 이희영²⁾, 박종혁¹⁾, 신영수¹⁾

보건복지부, 서울대학교 의과대학 의료관리학교실¹⁾, 고려대학교 의과대학 예방의학교실²⁾

Estimating the Burden of Diseases due to High Alcohol Consumption in Korea:

Jung-Kyu Lee, Yong-Ik Kim¹⁾, Seok-Jun Yoon²⁾, Jin Yong Lee¹⁾, Heeyoung Lee²⁾, Jong Hyock Park¹⁾, Youngsoo Shin¹⁾

Ministry of Health and Welfare, Department of Health Policy and Management, Seoul National University College of Medicine¹⁾,
Department of Preventive Medicine, Korea University College of Medicine²⁾

Objectives: This study estimated the burden of disease due to high alcohol consumption using DALY, a composite indicator recently developed by the Global Burden of Disease study group. The results were analyzed by age and sex.

Methods: Firstly, high alcohol consumption-related diseases, and their relative risk (RR), were selected. Secondly, population attributable fractions (PAFs) were computed using formulae, including the relative risk (RR) and prevalence of exposure (Pe). Thirdly, the DALYs of high alcohol consumption-related diseases were estimated. Lastly, the attributable burdens of diseases due to high alcohol consumption were concluded as being the sum of the products that multiplied the DALYs of high alcohol consumption-related diseases by their population attributable fraction (PAF).

Results : The burden of high alcohol consumption in Korea was 2992.3 person years (PYs) per 100,000 persons in men, and 1426.6 in women. For men, the high alcohol

consumption-induced diseases with the five biggest burdens were liver cirrhosis, hypertensive disease, liver cancer, cerebral infarction and intracerebral hemorrhage. For women, these were cerebral infarction, intracerebral hemorrhage, hypertensive disease, liver cirrhosis and liver cancer.

Conclusion: This study highlighted the attributable fraction of diseases due to exposure to high alcohol consumption, by quantifying the results of exposure to risk factors. Therefore, it is now possible to assess interventions for risk factors in quantifiable terms in each population. Finally, measuring the risk factor burdens was expected to contribute to priority setting and effective resource allocation in public health policy.

J Prev Med Public Health 2005;38(2):175-181

Key Words: Alcohol, Risk factors, disability adjusted Life year (DALY)

서론

세계보건기구는 1990년대 이후 지속적으로 장애보정생존년(이하 DALY)를 이용하여 전 세계의 질병부담을 측정해 오고 있다. 질병부담의 측정(measuring the burden of disease)은 공중보건 분야의 연구자들에게 주된 관심의 대상이 되어 왔는데, 그 이유는 이러한 측정이 인구집단의 일반적인 건강상태를 기술하거나, 국가간 건강수준이나 보건의료체계의 성과를 비교하고, 한정된 보건의료자원의 효율적인 배분을 위한 평가, 혹은 공중보건학적인 개입(public health intervention)의 비용-효과 분석에 이용될 수 있기 때문이다 [1].

그러나 질병으로 인한 부담은 정책적 개입을 통한 변화가 어려운 반면, 현재의 건강위험의 노출로 인한 질병부담은 정책적 개입을 통해 예방이 어느 정도 가능한 특성을 가지고 있기 때문에, 세계보건기구는 2002년 보고서에서 26개의 건강위험요인으로 인한 질병부담을 측정하는 작업을 DALY를 사용하여 수행하였다 [2,3]. 이와 같이 건강위험요인에 대한 관심이 증대되고 있는 것은 건강위험요인들은 대다수가 그 사회의 문화적, 경제적인 특성과 연관되어 있기 때문에 개개인에 대한 접근보다는 전체 인구집단에 대한 접근이 필요한데, 공중보건학적인 접근을 위해서는 각각의 건강위험요인들이 사회에 미치는

영향, 다시 말해서 건강위험요인으로 인한 질병부담의 우선순위를 파악하는 것이 중요하며, 이는 보건사업의 정책결정에 있어서 실질적인 도움을 줄 수 있다고 판단하고 있기 때문이다 [2].

우리나라에서 수행된 건강위험요인 관련 연구로서는 고혈압으로 인한 질병부담 [4], 흡연으로 인한 사회경제적 비용 분석 [5,6]과 조기사망으로 인한 질병부담연구 [7]가 이루어졌고, 비만에 대한 사회경제적 비용 분석 [8] 정도가 이루어졌다. 그러나 이러한 건강위험요인으로 인한 질병부담연구나 사회경제적 비용 분석을 통한 연구도 단일 건강위험요인에 대한 측정값에 그치고 있기 때문에 각각의 건강위험요인으로 인한 질병부담에 대한 비교가 가능하지 않았다.

더욱이 음주의 경우는 세계보건기구의

접수: 2004년 9월 22일, 채택: 2005년 1월 14일
이 연구는 보건복지부 기술연구개발사업의 지원에 의해 이루어진 것임(01-PJ1-PG1-01CH10-0007)
책임저자: 이중규(경기도 과천시 중앙동 1, 전화: 02-503-7363, 팩스: 02-507-6829, E-mail: jungkyu@mohw.go.kr)

연구결과에서도 우리나라가 속한 저사망률 개발도상국의 건강위험요인 중에서 가장 큰 질병부담을 차지하고 있으나 [9], 이에 대한 본격적인 연구가 진행된 적이 없다. 다만, 1997년에 Rho [10] 등이 우리나라 음주의 사회경제적 비용을 추계한 연구가 있을 뿐이다. 이 연구에서는 1995년에 음주와 관련하여 야기된 사고, 즉 질병, 교통사고 등 각종 사고, 조기사망, 생산성 손실 등에 관련된 비용과 함께 류프소비지출을 포함하면 약 13조 6,230억원으로 GNP의 3.9%라는 연구결과를 제시하였다. 한편 2001년 국민건강·영양조사 결과 [11]에서는 20세 이상 59세 이하 음주율은 50.6%로 98년의 52.1%에 비해서는 다소 낮아졌으나 89년(49.3%), 92년(46.9%), 95년(35.5%) 등과 비교하면 아직 높은 수준인 것으로 조사됐다. 따라서 음주로 인한 질병부담은 아직도 매우 큰 비중을 차지하고 있을 것으로 예상할 수 있다. 이 연구는 세계보건기구의 2002년 보고서에서 제시한 건강위험요인으로 인한 질병부담의 측정방법론을 참고로 하여, 우리나라의 주요 건강위험요인들 중에서 '고도음주'로 인한 질병부담을 측정하고자 한다. 이를 위해 고도음주 관련 질환들(high alcohol consumption-related diseases)의 성별, 연령별 질병부담(DALY) 측정과 고도음주 관련 각 질환들에 대한 고도음주의 성별, 연령별 기여위험도(population attributable fraction: PAF)를 산출하였다.

연구 방법 및 재료

1. 연구 방법

고도음주의 질병부담 측정 과정은 다음의 4가지 과정을 거쳐서 이루어졌다.

첫째, 고도음주관련 질병과 이들의 상대위험도를 선정하였다.

고도음주와 관련된 질병과 기여위험도(PAF) 산출에 필요한 상대위험도(RR)는 1995년 호주의 National Health and Medical Research Council(NHMRC)에서 Holman과 English 등이 수행한 연구를 바탕으로 하였다 [12,13]. 호주 연구에서는 고도음주 관련 질환 및 상대위험도를 크게 암 관련

질환(neoplastic diseases), 심혈관계 질환(cardiovascular diseases), 그리고 소화기 질환(digestive diseases) 등 세 범주로 나누고 있다. 둘째, 고도음주에 대한 해당 인구집단의 폭로분포(Pe)와 상대위험도를 가지고 각 고도음주관련 질병의 기여위험도를 산출하였고 다음의 산출공식을 이용하였다.

$$PAF = \frac{Pe(RR-1)}{Pe(RR-1)+1} \times 100\%$$

Table 1. High alcohol intake-diseases relationship

High alcohol intake related diseases	ICD-10	Relative risk
Esophageal cancer	C15	4.26 (3.70-4.90)
Female breast cancer	C50	1.68 (1.51-1.87)
Laryngeal cancer	C32	4.93 (3.41-7.15)
Liver cancer	C22	3.60 (2.05-6.32)
Oropharyngeal cancer	C01, C03-04, C06, C10, 13-14	5.39 (4.67-6.22)
Cerebral infarction	I63	
Intracerebral hemorrhage	I61	M* 1.79 (1.43-2.24) F† 7.96 (4.00-15.8)
Nontraumatic intracranial hemorrhage	I62	
Hypertensive disease	I10-13, I15	M 2.05 (1.93-2.18) F 1.79 (1.68-1.90)
Liver cirrhosis	K717, K74	9.54 (9.31-9.77)
Acute pancreatitis	K85	1.32
Chronic pancreatitis	K86	6.25

*M: Male, †F: Female
Source: Holman et al, 1996

셋째, 고도음주관련 질병의 장애보정생존년(DALY)를 측정하였다. 장애보정생존년은 조기 사망으로 인한 질병부담(years of life lost: YLL)과 질병으로 인한 장애에 따른 질병부담(years lived with disability: YLD)의 합으로 이루어지므로 각 고도음주관련 질병의 YLL과 YLD를 산출하여 DALY 값을 산출하였다.

넷째, 위의 결과들을 바탕으로 '고도음주'의 질병부담을 측정하였다.

세계보건기구는 건강위험요인으로 인한 질병부담의 크기를 산출하는 방법론을 다음과 같이 제시하였다. 즉 '질병 혹은 손상'으로 인한 질병부담 중에서 건강위험요인에 의한 기여부분(attributable burden: AB)'은 '질병 혹은 손상으로 인한 전체 질병부담(burden: B)'에 '특정 건강위험요인이 해당 인구집단에서 발생한 질병 혹은 손상에 기여한 분율(fraction: PAF)'의 곱으로 정의하였다 (Equation 1).

$$AB = B \times PAF \text{ (Equation 1)}$$

즉, 건강위험요인과 관련된 질병부담은 건강위험요인과 관련된 질병 혹은 손상을 선정하고 이들 각각의 질병부담과 기여위험도를 산출하여 곱하면 각 질병에서 건

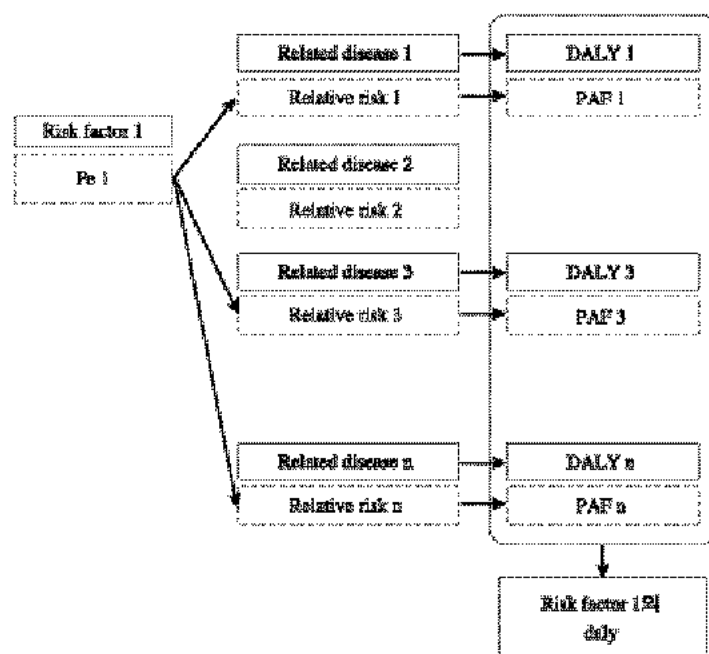


Figure 1. Process of quantifying the burden of diseases due to risk factor.

강위험요인으로 인해서 발생하는 질병부담을 측정할 수 있으며 이들 모두를 합산하면 건강위험요인으로 인한 질병부담을 산출할 수 있다 (Figure 1).

이처럼 고도음주관련 각 질병의 질병부담(DALY)과 기여위험도(PAF)를 곱하여 각 질병별로 고도음주로 인한 질병부담을 측정하였고, 측정된 고도음주관련 각 질병별 질병부담을 모두 합산하여 고도음주의 질병부담을 최종적으로 산출하였다.

2. 연구 재료

건강위험요인으로서 음주의 질병부담을 측정하기 위해서는 연구단계별로 다수의 연구재료가 필요하였다. 이를 범주별로 나누어 보면 폭로변수와 폭로분포에 필요한 연구재료와 건강위험요인 관련 질환들의 질병부담(DALY)을 측정하기 위한 연구재료가 있다.

해당 인구집단에 대한 고도음주의 폭로분포를 파악하기 위해서 사용 가능한 폭로변수에 대한 전국 규모의 조사자료로서 1998년 국민건강·영양조사의 음주관련 자료를 이용하였다. 이 조사에서는 고도음주자를 '월 21일 이상 음주자'라고 정의하고 있었지만, 정확한 우리나라 국민의 '1일 음주량' 데이터가 없는 상황에서 월 21일 이상 음주를 하는 성인들만을 고도음주자로 정의할 경우, 폭음 등의 음주문화가 만연한 우리나라에서 알코올에 폭로되는 인구집단을 과소 추계할 가능성이 있다고 판단하였다.

따라서 본 연구에서는 고도음주의 폭로변수를 '현음주자의 한달간 음주횟수'로 정의하면서, 1998년 국민건강·영양조사의 '보건의식행태조사' 데이터에서 '20세 이상 성인 인구집단' 가운데 현 음주자의 한달간 음주횟수가 '월 16일 이상'인 경우를 고도음주자라고 정의하였다 [11].

한편 고도음주 관련 질환들의 질병부담(DALY)을 측정하기 위해 생명표, 사망원인통계 전산자료, 국민건강보험공단 자료를 사용하였다. 출생시의 기대여명을 측정하기 위해서 통계청 2001년 생명표를, 사망원인과 사망당시연령을 파악하기 위해서 통계청의 2001년 사망원인통계 전산

자료를 사용하였다. 또한, 고도음주관련 질환들의 발생률을 구하기 위해서 1998년-2001년까지 국민건강보험공단의 의료보험청구전산자료를 활용하였다. 또한, 질병의 평균발생연령과 이환기간은 DISMODII를 사용하여 산출하였다. 마지막으로 질병의 장애가중치는 우리나라의 기존 연구결과를 사용하였고, 할인율(0.03), 연령가중치 파라미터(0.04), 조정 변수(1), 상수(0.1658) 등은 세계보건기구에서 제시한 값들을 사용하였다 [3,14].

연구 결과

1. 고도음주로 인한 질병부담 측정 결과

이 연구에서 우리나라 고도음주의 질병부담을 측정된 결과를 성별에 따라 살펴보면 다음과 같다.

우선 남성에서 고도음주가 차지하는 질병부담의 크기는 인구 10만명당 2,992.0인년이었다. 특히 각각 고도음주 관련 질환들의 질병부담 중에서 '해당 질환의 발생에 고도음주가 기여한 질병부담의 크기 (attributable burden by high alcohol consumption)'가 상위 5위 안에 포함되는 질환들은 간경변증이 798.2인년(26.7%), 고혈압성

질환이 770.9인년(25.8%), 간암이 655.2인년(21.9%), 뇌경색증이 221.1인년(7.4%), 그리고 뇌내출혈이 155.1인년(5.2%) 순의 결과를 보였다. 한편 여성에서 고도음주가 차지하는 질병부담의 크기는 인구 10만명 1,426.6인년이었다. 또한 고도음주 관련 질환 중에서 고도음주에 의한 질병부담의 크기가 상위 5위 안에 포함되는 질환들은 뇌경색증이 454.6인년(31.9%), 뇌내출혈이 318.1인년(22.3%), 고혈압성 질환이 197.6인년(13.9%), 간경변증이 149.3인년(10.5%), 그리고 간암이 126.2인년(8.8%) 순의 결과를 보였다 (Table 2).

2. 고도음주관련 질환별, 성별, 연령별 질병부담 측정

1) 암 관련 질환(neoplastic diseases)

식도암의 경우, 40대를 제외하고는 남성이 여성보다 고도음주의 질병부담이 크게 나타났다. 또한 연령이 증가함에 따라 질병부담의 크기도 비례하여 증가하였다. 유방암은 전체 고도음주의 질병부담 중에서 약 1%로 작은 편에 속한다. 연령에 따른 질병부담의 크기는 감소하는 경향을 보였다. 후두암의 질병부담 크기는 남성이 여성에 비해서 40대 이상의 모든 연령에서

Table 2. Attributable burden of diseases by high alcohol consumption in Korean by sex (unit: person year/100,000 persons)

Sex	Diseases	ICD-10 code	DALYs due to high alcohol consumption	
Male	Liver cirrhosis	K717, K74	798.2 (26.7%)	
	Hypertensive disease	I10-13, I15	770.9 (25.8%)	
	Liver cancer	C22	655.2 (21.9%)	
	Cerebral infarction	I63	221.1 (7.4%)	
	Intracerebral hemorrhage	I61	155.1 (5.2%)	
	Esophageal cancer	C15	145.9 (4.9%)	
	Oropharyngeal cancer	C01, C03-04, C06, C10, 13-14	127.0 (4.2%)	
	Laryngeal cancer	C32	92.1 (3.1%)	
	Nontraumatic intracranial hemorrhage	I62	15.4 (0.5%)	
	Chronic pancreatitis	K86	9.4 (0.3%)	
	Acute pancreatitis	K85	1.7 (0.1%)	
	Total		2992.0 (100.0%)	
	Female	Cerebral infarction	I63	454.6 (31.9%)
		Intracerebral hemorrhage	I61	318.1 (22.3%)
		Hypertensive disease	I10-13, I15	197.6 (13.9%)
Liver cirrhosis		K717, K74	149.3 (10.5%)	
Liver cancer		C22	126.2 (8.8%)	
Oropharyngeal cancer		C01, C03-04, C06, C10, 13-14	104.5 (7.3%)	
Nontraumatic intracranial hemorrhage		I62	24.8 (1.7%)	
Esophageal cancer		C15	23.3 (1.6%)	
Female breast cancer		C50	17.5 (1.2%)	
Laryngeal cancer		C32	7.0 (0.5%)	
Chronic pancreatitis		K86	3.3 (0.2%)	
Acute pancreatitis		K85	0.2 (0.0%)	
Total			1426.6 (100.0%)	

크게 나타났다. 그러나 연령 증가에 따른 질병부담의 크기는 남녀 모두에서 증가하는 양상을 보였다. 간암의 경우에도 간경변증과 마찬가지로 남성에서 고도음주로 인한 질병부담의 크기가 월등하게 컸다. 연령에 따른 양상 또한 간경변증과 동일하게 60대 이후에는 감소하는 경향을 보였다. 구강인두암의 경우 질병부담 크기가 40-50대에는 여성이 컸지만, 60대 부터는 남성의 질병부담 크기가 커지는 양상을 보였다. 하지만 남성과 여성 모두에서 60대 이후에는 질병부담의 크기가 감소하는 경향을 보였다 (Table 3).

2) 심혈관계 질환(cardiovascular diseases)

뇌경색증의 경우, 고도음주로 인한 질병부담은 여성이 남성에 비해 약 2배 정도 컸고, 연령이 증가함에 따라 지속적으로 질병부담의 크기가 커지는 양상을 보임에 따라 70대 이상에서 남녀 모두 질병부담의 크기가 가장 컸다. 뇌내출혈의 경우에도 뇌경색증과 마찬가지로 여성이 남성에 비해 고도음주의 질병부담 크기가 컸으며, 연령 증가에 따른 질병부담의 크기와 동일 연령대의 남녀간 격차 또한 증가하는 양상을 보였다. 기타 비외상성 뇌내출혈의 경우에도 뇌경색증 및 뇌내출혈의 결과와 동일하게 여성이 남성에 비해서 전 연령에서 고도음주의 질병부담이 크게 나타났다. 또한 연령이 증가함에 따라 질병부담의 크기가 증가하는 양상 또한 동일하였다. 고혈압 질환의 질병부담 측정결과는 성별로 보면 남성이 여성에 비해 질병부담의 크기가 훨씬 컸으며, 연령별로는 40-60대의 질병부담 크기가 매우 큰 비중을 차지하고 있었다 (Table 4).

3) 소화기 질환(digestive diseases)

고도음주로 인한 간경변증의 질병부담은 남성에서 특히 심하게 나타났다. 특히 40-60대의 질병부담은 여성에 비해서 4.8-7.5배나 컸다. 그러나 60대 이후에는 감소하는 경향을 보였다. 만성 췌장염의 질병부담이 차지하는 비중은 전체 고도음주의 질병부담 크기의 1% 미만으로 매우 작은 편이다. 성별에 따른 질병부담 크기는 남성이 여성에 비해서 크지만, 절대값을 비교하면 동일한 연령대의 성별에 따른 질

병부담의 격차가 크지는 않았다. 급성 췌장염이 전체 고도음주의 질병부담 중에서 차지하는 비중은 0.5% 이하로 매우 작은 편에 속한다. 성별에 따른 질병부담의 크

Table 3. Attributable burden of neoplastic diseases due to high alcohol consumption by sex & age

Diseases	Age group	Men			Women		
		DALY*	PAF (%)	Attributable burden due to high alcohol consumption [†]	DALY*	PAF (%)	Attributable burden due to high alcohol consumption [†]
Esophageal cancer	20-29	11.95	-	-	70.34	-	-
	30-39	35.57	-	-	163.25	-	-
	40-49	65.20	36.5	23.8	150.19	23.2	34.8
	50-59	238.11	36.0	85.8	87.56	23.2	20.3
	60-69	548.74	40.2	220.7	77.22	26.5	20.5
	70+	623.57	40.6	253.2	94.53	18.6	17.6
Female breast cancer	20-29	0.00	-	-	39.42	-	-
	30-39	0.00	-	-	182.86	-	-
	40-49	0.66	-	-	416.42	5.9	24.7
	50-59	4.08	-	-	384.70	5.9	22.8
	60-69	1.91	-	-	225.56	7.0	15.8
	70+	12.49	-	-	150.78	4.6	6.9
Laryngeal cancer	20-29	37.68	-	-	0.00	-	-
	30-39	13.29	-	-	5.32	-	-
	40-49	65.60	40.9	26.8	4.01	26.7	1.1
	50-59	134.85	40.4	54.5	9.01	26.7	2.4
	60-69	253.19	44.8	113.4	22.54	30.3	6.8
	70+	384.07	45.2	173.5	81.77	21.6	17.7
Liver cancer	20-29	83.81	-	-	158.96	-	-
	30-39	300.02	-	-	233.09	-	-
	40-49	1043.90	31.4	328.0	370.58	19.4	72.0
	50-59	2126.87	31.0	659.3	638.35	19.4	124.1
	60-69	2449.19	34.9	855.2	839.84	22.4	187.7
	70+	2205.69	35.3	778.4	783.96	15.4	121.0
Oropharyngeal cancer	20-29	39.73	-	-	57.31	-	-
	30-39	72.40	-	-	198.28	-	-
	40-49	138.22	43.6	60.3	388.03	28.9	112.2
	50-59	232.79	43.1	100.4	385.32	28.9	111.5
	60-69	442.94	47.5	210.5	469.40	32.7	153.5
	70+	285.40	47.9	136.8	173.24	23.6	40.8

*, † : unit(person year/100,000 persons)

Table 4. Attributable burden of cardiovascular diseases due to high alcohol consumption by sex & age

Diseases	Age group	Men			Women		
		DALY*	PAF (%)	Attributable burden due to high alcohol consumption [†]	DALY*	PAF (%)	Attributable burden due to high alcohol consumption [†]
Cerebralinfarction	20-29	50.80	-	-	36.41	-	-
	30-39	88.53	-	-	73.56	-	-
	40-49	269.77	12.2	33.0	304.55	39.2	119.4
	50-59	746.42	12.0	89.6	637.84	39.2	250.3
	60-69	1882.39	14.0	263.8	1363.29	43.5	593.3
	70+	3503.02	14.2	498.0	2605.56	32.8	855.4
Intracerebral hemorrhage	20-29	28.40	-	-	44.15	-	-
	30-39	182.99	-	-	68.71	-	-
	40-49	485.58	12.2	59.3	208.05	39.2	81.6
	50-59	905.66	12.0	108.8	506.91	39.2	198.9
	60-69	1356.40	14.0	190.1	935.93	43.5	407.3
	70+	1843.83	14.2	262.1	1780.73	32.8	584.6
Nontraumatic intracranial hemorrhage	20-29	10.29	-	-	13.06	-	-
	30-39	24.18	-	-	9.00	-	-
	40-49	50.25	12.2	6.1	24.96	39.2	9.8
	50-59	66.42	12.0	8.0	37.29	39.2	14.6
	60-69	157.17	14.0	22.0	80.69	43.5	35.1
	70+	179.93	14.2	25.6	121.14	32.8	39.8
Hypertensive diseases	20-29	1283.59	8.5	109.3	558.59	4.7	26.5
	30-39	3453.36	12.2	420.5	1352.90	6.2	83.5
	40-49	7780.24	15.6	1214.6	3950.33	6.8	269.5
	50-59	7516.18	15.4	1154.2	4365.85	6.8	298.2
	60-69	6892.53	17.8	1227.4	4386.32	8.0	352.8
	70+	2768.43	18.0	499.7	2956.09	5.3	155.4

*, † : unit(person year/100,000 persons)

기는 남성이 여성에 비해서 전 연령대에서 크게 나타나며, 연령 증가에 따라 질병 부담의 크기도 증가하지만, 절대값 측면에서 볼 때 성별에 따라 동일한 연령대의 질병부담 격차는 크지 않다고 볼 수 있다 (Table 5).

고찰

1. 연구방법에 대한 고찰

이 연구에서는 DALY라는 질병부담 측정지표를 이용하여 우리나라의 주요 건강 위험요인 중의 하나인 고도음주의 질병부담을 측정하였다. 일반적으로는 DALY를 이용하여 '질병'으로 인한 사회적 부담을 측정하였으나, 질병발생의 원인적 측면에서 볼 때, 바로 그 질병 발생의 '원인'이 되는 건강위험요인에 대한 질병부담 측정이 공중보건학적으로 더욱 중요하다 [9].

이러한 건강위험요인으로서 고도음주의 질병부담을 측정하기 위해서, 이 연구에서는 각 단계별로 다양한 연구 재료와 측정방법이 사용되었다. 그러나 이 과정에서 사용된 연구 재료와 방법에는 다음과 같은 제한점들이 있었다.

첫째, 건강위험요인과 질병 사이의 인과 관계에 대한 우리나라 자체의 자료가 없어 외국 자료를 사용한 점이다. 일부 우리나라에서도 음주 관련 질병들에 대한 연

구들 [15,16] 수행되기는 하였으나, 음주 관련 질병들 전반을 다룬 연구는 수행된 바가 없었기 때문에 고도음주의 질병부담을 측정해야하는 이 연구의 재료로는 채택할 수 없었다. 따라서 건강위험요인과 원인적 연관성이 있는 관련 질병들과 건강위험요인에 대한 폭로에 따른 상대위험도를 선정하기 위해서 Holman과 English [12,13]등이 수행한 연구결과를 이용하였다. 이 연구의 특징은 메타분석을 통해서 기존의 다른 연구와 달리 암 질환 등 특정 질환에 국한되지 않고 매우 광범위한 고도음주 관련 질환들과 그들의 상대위험도를 제시하였다는 점이다. 따라서 우리나라의 주요 건강위험요인의 질병부담을 측정하는 연구임에도 불구하고 관련 질병을 선정하는데 있어서는 외국 논문을 전적으로 인용할 수밖에 없었고, 상대위험도(RR) 또한 같은 연구의 결과를 인용하였다. 또한 같은 연구의 결과를 인용하였다. 또한 외국의 음주 관련 연구에서는 대부분 '일 음주량(drinks per day)'을 폭로변수로 사용하고 있었다. 그러나 우리나라에서는 국민들의 '일 음주량'에 대한 타당성 있는 자료를 구득하기 힘들었기 때문에, 최대한 위에 제시된 측면들을 고려하면서 무엇보다 현재 구득가능한 타당성 있는 자료를 선정하는데 초점을 맞췄다.

둘째, 건강위험요인과 질병발생 사이의 시간차를 고려할 수 없었다는 점이다. 건

강위험요인으로 인한 질병부담 측정을 위해서는 건강위험요인에 대한 폭로시점으로부터 질병이 발생하기까지 시간차가 존재하며, 이 시간차는 질병마다 다르다. 따라서 건강위험요인으로 인한 질병부담을 측정하기 위해서는 전향적인 코호트 자료가 구축되어 있어야 하지만, 그러한 자료를 구득하는 것 자체가 현실적으로 불가능하였다. 따라서 이 연구에서는 건강위험요인에 대한 폭로부터 질병 발생에 이르는 시간차가 관련 질병들이 동일하다고 가정하고, 2001년의 질병 발생률을 이용하였다.

따라서 이 연구에서 적용된 DALY를 활용한 질병부담 연구가 보다 활성화되고 적용가능성을 높이기 위해서는 관련 역학적 지표의 정확한 측정을 위한 자료원의 개발이 절실하다. 즉 이 연구에서 활용된 자료인 사망원인통계자료 및 국민건강보험공단 의료보험청구전산자료 자체의 정확성과 충실도뿐만 아니라, 이 연구의 정확도를 높이는 데 필요한 관련 역학지표(치명률, 발생률 등)의 측정을 가능케 할 모니터링 체계의 확보가 요구된다 [17,18].

2. 연구결과에 대한 고찰

우리나라의 주요 건강위험요인인 고도음주에 대한 질병부담을 DALY를 이용해서 측정한 결과, 2001년 기준으로 남성은 인구 10만명당 2,992.0인년, 여성에서는 인구 10만명 1426.6인년으로 나타났다. 또한 각각 고도음주 관련 질환들의 질병부담 중에서 '해당 질환의 발생에 고도음주가 기여한 질병부담의 크기(attributable burden of diseases due to high alcohol consumption)'가 상위 5위 안에 포함되는 질환들은 남성에서는 간경변증이 798.2인년(26.7%), 고혈압성 질환이 770.9인년(25.8%), 간암이 655.2인년(21.9%), 뇌경색증이 221.1인년(7.4%), 그리고 뇌내출혈이 155.1인년(5.2%) 순의 결과를 보였고, 여성에서는 뇌경색증이 454.6인년(31.9%), 뇌내출혈이 318.1인년(22.3%), 고혈압성 질환이 197.6인년(13.9%), 간경변증이 149.3인년(10.5%), 그리고 간암이 126.2인년(8.8%) 순의 결과를 보였다.

Table 5. Attributable burden of digestive diseases due to high alcohol consumption by sex & age

Diseases	Age group	Men			Women		
		DALY*	PAF (%)	Attributable burden due to high alcohol consumption [†]	DALY*	PAF (%)	Attributable burden due to high alcohol consumption [†]
Liver cirrhosis	20-29	63.55	-	-	39.99	-	-
	30-39	400.84	53.0	212.5	106.32	41.6	44.2
	40-49	1414.94	60.1	850.0	256.72	44.2	113.4
	50-59	1862.06	59.6	1109.9	434.02	44.2	191.9
	60-69	1756.60	63.8	1120.7	483.00	48.6	234.7
	70+	1087.73	64.2	698.0	432.83	37.5	162.3
Chronic pancreatitis	20-29	7.31	31.8	2.3	10.69	24.9	2.7
	30-39	17.53	40.9	7.2	7.44	30.4	2.3
	40-49	20.02	48.1	9.6	13.02	32.7	4.3
	50-59	21.39	47.6	10.2	18.22	32.8	6.0
	60-69	35.34	52.0	18.4	11.02	36.8	4.0
	70+	17.16	52.4	9.0	3.15	26.9	0.8
Acute pancreatitis	20-29	3.15	2.8	0.1	0.00	2.0	0.0
	30-39	11.49	4.1	0.5	2.64	2.6	0.1
	40-49	40.33	5.3	2.2	3.76	2.9	0.1
	50-59	29.06	5.2	1.5	6.46	2.9	0.2
	60-69	32.23	6.2	2.0	5.19	3.4	0.2
	70+	58.95	6.3	3.7	33.13	2.2	0.7

*, [†]: unit(person year/100,000 persons)

위 결과에서 남성의 고도음주로 인한 전체 질병부담 중에서 간 질환(간경변증과 간암)이 차지하는 비율이 전체의 48.6%였는데, 이는 기존 연구에서 건강위험요인으로서 음주로 인한 사회경제적 손실비용 중 간경변증을 비롯한 간 질환으로 인한 비용이 높게 나오는 것과 일치한다고 할 수 있다 [10].

반면 여성의 경우에는 뇌경색증 및 뇌내출혈이 간 질환의 질병부담 크기보다 더 큰 결과를 보이고 있다. 이러한 결과는 통계청의 2001년 사망원인통계결과를 통해서 설명이 가능하다. 2001년 통계청 결과를 보면, 연령별 남녀 사망률이 40대 남자 사망률이 여자사망률의 3.0배로 가장 높고, 다음이 50대 2.9배, 30대 2.4배 순으로 나타났다. 즉 성인 남성의 사망률이 여성에 비해서 사망률이 높은 것을 알 수 있으며, 아래 40대의 5대 사인을 살펴보면, 남녀 모두에서 암 질환이 1위를 차지하고 있으며, 2위는 남성에서는 간질환이, 여성은 뇌혈관 질환임을 알 수 있다 (Table 6).

Table 6. Comparison of causes of death by sex, 40-49 (unit: per 100,000 persons)

Rank	Causes of death	Male	Female	Mortality ratio (male/female)
1st	Neoplasm	95.0	55.7	1.7
2nd	Liver disease	66.8	7.4	9.0
3rd	Cerebrovascular disease	30.9	13.1	2.4
4th	Traffic accident	33.6	8.6	3.9
5th	Suicide	27.5	8.9	3.1
Sum		406.0	137.7	3.0

source : National Statistical Office, 2002

즉 이 연구결과에서 남성에서 고도음주의 질병부담 중 간경변증, 고혈압성 질환, 그리고 간암의 질병부담 크기가 차지하는 비중이 컸던 반면, 여성에서는 뇌경색증과 뇌내출혈의 질병부담이 매우 큰 비중을 차지하고 있는 경향과도 일치하고 있다고 볼 수 있다.

또한 뇌경색증과 뇌내출혈을 제외한 나머지 고도음주 관련 질환들에서는 성별, 연령별로 질병부담 크기를 비교하면, 남성의 질병부담의 크기가 전 연령에서 큰 양상을 보였다. 그러나 뇌경색증과 뇌내출혈의 경우에는 '질환'의 질병부담은 남성에서 더 컸지만, 고도음주의 질병부담을 구

하기 위해서 기여위험도를 곱한 결과는 여성의 질병부담 크기가 전 연령에서 높게 나타났는데, 이는 여성에서 고도음주로 인한 이들 질병의 발생 가능성이 남성에 비해서 높음을 의미한다고 할 수 있다.

그런데 이처럼 고도음주의 질병부담 측정결과에 대해서 분석을 할 때, 몇 가지 주의해야 할 점이 있다. 첫째, DALY는 사망과 상병 수준을 종합적으로 측정하므로 단순히 사망자수 혹은 상병자수에 따른 질병의 순위와는 차이가 있을 수 있다. 따라서 단순한 사망자수가 아니라 기대여명 등 시간개념을 적용한 인년(person·year) 단위로 계량화하여 산출하고 있는 점을 고려해야 한다. 둘째, 건강위험요인 사이의 상호작용(interaction)의 가능성이다. 예를 들어 흡연 혹은 과체중과 같은 다른 건강위험요인 또한 심혈관질환을 일으키는 원인이 될 수 있다. 다시 말해서 어떤 건강위험요인이 또 다른 건강위험요인을 발생시킬 가능성이 존재한다. 그러나 이 연구는 고도음주를 제외한 다른 건강위험요인들 사이에서 상호작용의 발생 가능성이 있음에도 불구하고, 고도음주에 의한 질병부담만을 고려하여 측정하였지만 공중보건학적으로 중요한 함의를 가지고 있다. 즉 측정에 있어서의 제한점에도 불구하고 고도음주로 인한 질병발생의 사회적 부담의 측정 시도를 통하여 우리나라 건강위험요인들의 특성을 파악하고, 이를 통해서 효과적인 효율적인 정책 마련과 우선순위 설정, 그리고 건강증진을 위한 공중보건사업 평가의 합리적 근거를 마련하고자 했다는 점에서 의의가 있다고 할 수 있다.

3. 연구결과의 적용 가능성에 대한 고찰

이 연구의 결과는 다음과 같이 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

첫째, 비교위험분석(comparative risk assessment)의 적용이 가능하다. 즉 건강위험요인에 대한 폭로와 질병발생이나 사망 사이의 기간이 짧은 경우, 이 시간차는 공중보건학적으로 관심의 대상이 되지 못하지만, 건강위험요인에 대한 폭로와 질병 발생 사이의 시간차(time-lag)가 있는 경우, 건강위험요인으로 인한 기여부담

(attributable burden)과 건강위험요인에 대한 폭로를 회피하지 않음으로 인해서 발생한 부담(avoidable burden) 사이에는 격차가 발생하기 때문에 공중보건학적 개입을 전후로 한 평가가 가능하다. 즉 이러한 비교위험분석을 통해 공중보건학적 개입에 따른 질병부담의 감소를 정량적으로 평가함으로써, 공중보건사업에 대한 합리적인 평가도구로 활용 가능하다.

둘째, 주요 건강위험요인의 질병부담 측정을 통해서 주요 선진국과의 차이 뿐만 아니라 소득수준과 지역에 따라 시계열적으로 관측하는 것이다. 이 작업은 건강위험요인의 질병부담 측정이 비교지표로서의 적용가능성을 보기 위해서 반드시 필요한 작업이라고 할 수 있다 [17,18].

결론

이 연구는 세계보건기구와 GBD 그룹이 고안한 질병부담 측정방법인 DALY를 이용하여 우리나라 주요 건강위험요인 중의 하나인 고도음주의 질병부담을 국민건강·영양조사, 생명표, 사망원인통계자료, 국민건강보험공단 의료보험청구전산자료 등을 이용하여 측정하였다.

질병부담 연구가 국내에 소개된 이래 우리나라에서도 질병부담에 대한 연구가 점차 활발하게 이루어지고 있으나, 기존의 '질병'으로 인한 사회적 부담에 대한 측정만으로는 질병예방을 위한 정책적 접근에 한계가 있었다. 이에 질병의 기저 요인들(underlying causes)인 건강위험요인(risk factor)의 질병부담 산출이 필요하게 되었다. 다시 말해서 건강위험요인들에 대한 질병부담 측정이 있어야 예방조치에 대한 정책적 우선순위 부여가 가능하기 때문이다. 건강위험요인에 대한 질병부담 측정 연구는 보건의료 자원의 제약이라는 조건 속에서 효율적인 보건의료 자원 배분을 궁극적 목표로 삼는 것으로, 이미 해외에서는 질병부담 측정의 기초연구 수준을 넘어 공중보건학적 개입에 따른 비용·효과 분석에의 적용, 보건의료 체계의 수행 능력 평가 등 적용범위가 확대되고 있다.

이 연구는 고도음주와 관련 질병 사이의

인과관계에 대한 우리나라 자체의 자료가 없어 외국 자료를 사용한 점, 그리고 건강 위험요인에 대한 노출의 시작, 즉 음주 시작과 질병 발생의 시간 차이를 반영하기 위한 전향적 코호트 자료의 부재와 같은 연구의 제한점에도 불구하고, 우리나라의 주요 건강위험요인인 고도음주에 대한 질병부담을 DALY를 이용해서 측정한 결과, 2001년 기준으로 남성은 인구 10만명당 2,992.0인년, 여성에서는 인구 10만명 1,426.6인년으로 나타났다. 이와 같이 고도음주로 인한 질병부담을 계산함으로써 기존의 건강위험요인 관련 연구들과 함께 공중보건학적 개입의 우선순위 결정에 도움을 줄 수 있을 것이다. 또한 건강위험요인의 질병부담 측정에 DALY를 이용함으로써, 국내 질병부담 연구의 방법론적 발전에 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

1. Brown ML, Lipscomb J, Snyder C. The burden of illness of cancer: economic cost and quality of life. *An Rev Public Health* 2001; 22: 91-113
2. Murray CJ, Salomon JA, Mathers CD, Lopez AD. Summary Measures of population health: Concepts, ethics, measurement and applications. WHO. 2002
3. Murray CJ, Lopez AD. eds. The global burden of disease: A comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020. Cambridge: Harvard University Press. 1996
4. Yoon SJ, Ha BM, Kim CY. Measuring the burden of hypertension using DALY in Korea. *Korean J Health Policy & Admin* 2001; 11(3): 89-101 (Korean)
5. Park JK, Lee GS. The economic losses of smoking. *Korean J Prev Med* 1989; 22(4): 528-541 (Korean)
6. Kim HJ, Park TK, Jee SH, Kang HY, Nam JM. Analysis of socioeconomic costs of smoking in Korea. *Korean J Prev Med* 2001; 34(3): 183-190 (Korean)
7. Yoon SJ, Ha BM, Kang JW, Chang HJ. Estimation of attributable burden due to premature death from smoking in Korea. *Korean J Prev Med* 2001; 34(3): 191-199 (Korean)
8. Jeong BG, Moon OR, Kim NS, Kang JH, Yoon TH, Lee SI, Lee SJ. Socioeconomic costs of obesity for Korean adults. *Korean J Prev Med* 2002; 35(1): 1-12 (Korean)
9. World Health Organization. The world health report 2002: Reducing risks, promoting health life. Geneva. 2002
10. Rho IC, Seo MH, Kim YR. The socioeconomic costs due to alcohol consumption and policy issue. Korea Institute for Health and Social Affairs. 1997
11. Ministry of Health and Welfare. National health survey 1998 Korea. 1999
12. English DR, Holman CDJ, Milne E, Hulse G, Winter MG. The quantification of morbidity and mortality caused by substance abuse: prepared for the second international symposium on the social and economic costs of substance abuse. 2-5 October 1995
13. Holman CDJ, English DR, Milne E, Winter MG. Meta-analysis of alcohol and all-cause mortality: a validation of NHMRC recommendations. *Med J Aust* 1996; 164: 141-145
14. Lee JK, Yoon SJ, Do YK, Kwon YH, Kim CY, Park KD, Kim YI, Shin YS. Disability weights for diseases in Korea. *Korean J Prev Med* 2003; 36(2): 163-170 (Korean)
15. Lee SG, Nam CM, Yi SW, Ohrr HS. Cigarette smoking, alcohol and cancer mortality in men: The Kangwha cohort study. *Korean J Prev Med* 2002; 35(2): 123-128 (Korean)
16. Hong YC, Park CY, Lee WC, Lee KS. Case-control study on effects of alcohol intake and smoking to gastritis of Korean adult men. *Korean J Prev Med* 1992; 25(3): 238-246 (Korean)
17. Yoon SJ, Kwon YD, Kim BY. Estimating the disability weight of major cancers in Korea using delphi method. *Korean J Prev Med* 2000; 33(4): 409-414 (Korean)
18. Yoon SJ, Kim YI, Kim CY, Chang HJ. Measuring the burden of major cancers due to premature death in Korea. *Korean J Prev Med* 2000; 33(2): 231-238 (Korean)