

우리나라 질병부담 추정

- 위험요인에 따른 상병과 사망 모두를 포함하는 단일 건강수준 측정지표로서 세계보건기구가 제안한 질병부담(Burden of Disease)은 해당질병으로 인한 건강손실을 연수(years)로 표현한 것으로 질병부담이 가장 큰 질환은 암이었고, 세분류별로는 뇌혈관질환이 가장 질병부담이 큰 질병으로 나타남

- UN 등 국제사회에서 기후변화가 최우선 아젠다로 선정되고, 정부간 기후변화협약체(IPCC) 등을 중심으로 기후변화 및 지구온난화에 대비한 분야별 대응체계를 구축해나가고 있는 시점에서 기후변화로 인한 건강 피해를 정량화하는 것은 적절한 정책적 수단 마련을 위한 근거가 된다는 점에서 매우 시의성 있는 주제임

1. 질병부담이란

□ 질병이나 상해는 알려진 선행요인 없이 하나의 병인이나 또는 단일한 사건에 의해 발생하는 것이 아니라 과거 혹은 현재의 위험요인에 폭로됨으로써 발생함. 인구구조의 변화, 산업화, 도시화 등으로 인한 질병구조의 변화에 따라 영양, 흡연, 음주, 비만, 운동, 환경요인 등의 위험요인과 관련된 질병부담의 중요성이 증가함

○ 표준화 사망률이나 표준화 유병률 등 전통적인 건강수준의 측정은 질병구조의 변천을 반영하지 못한다는 점, 질병을 앓고 난 후에 건강이 향상된 상태를 포함하지 못한다는 점, 우선순위 설정이나 비용-효과 분석 등에 바로 적용하기 어렵다는 점, 건강상태를 분절적으로 표현한다는 점, 연령 가중치와 시간에 따른 건강 할인율의 차이를 보정하지 못한다는 비판이 제기됨(윤석준, 2000년)¹⁾

□ 위험요인에 따른 상병과 사망 모두를 포함하는 단일 건강수준 측정지표로서 세계보건기구에서 질병부담(Burden of Disease)산출을 제안함. 질병부담은 해당질병으로 인한 건강손실을 연수(years)로 표현한 것임

○ WHO는 2001년 Global Burden of Disease 보고서를 발간하였는데, 135개 주요 사망원인으로 인해 발생한 조기사망 및 장애로 인한 질병부담을 측정 제시함. 그 결과 허혈성심질환과 뇌혈관질환으로 인한 사망이 1, 2위를 차지하였고, 하기도감염의 DALY가 가장 높았고, 설사병이 5위, 말라리아가 9위를 차지하였음

1) 윤석준, 김용익, 김창엽, & 장혜정. (2000). 우리 나라 암질환으로 인한 조기사망의 질병부담. 예방의학회지, 33(2), 231-238

□ 우리나라 질병부담연구의 주요 결과는 다음과 같음

- 윤석준 등(2003년)²⁾은 흡연으로 인한 질병부담을 여러 가지 측정지표를 이용하여 측정하였는데 DALY 계산 결과 우리나라에서 흡연으로 인한 질병부담이 인구 십만 명당 남자의 경우 27,178인년, 여자는 7,267인년으로 계산됨. 남자의 질병부담 중 조기사망으로 인한 질병부담은 전체의 6.8%였고, 장애로 인한 질병부담이 93.2%를 차지함. 여자의 경우는 조기사망으로 인한 질병부담이 전체의 5.0%를 차지하였고, 장애로 인한 질병부담이 95.0%를 차지함
- 성주현 등(2002년)³⁾은 만성퇴행성질환 및 사고관리의 우선순위 설정을 위해 전국 및 광역단위로 질병부담을 계산함. 연구결과 중간분류별로는 질병부담이 가장 큰 질환은 암이었고, 세분류별로는 뇌혈관질환이 가장 질병부담이 큰 질병으로 나타남
- 조진만, 이태용, 이석구, 이동배 등(2003년)⁴⁾은 음주에 의한 건강손실을 평가하였는데 남자의 경우 잠재수명 손실연수 평균은 1991년 17.1인년, 1995년 17.5인년, 1999년 21.0인년으로 나타났음. 여자의 경우 1991년 14.4인년, 1995년 15.6인년, 1999년 21.2인년으로 나타나 잠재수명 손실연수가 남자보다 급격히 증가하고 있는 것을 알 수 있음. 잠재수명 손실연수의 평균을 순위로 보면 1999년에 남자의 경우 자동차 및 도로 교통사고, 익수사고, 화재사고, 항공운수사고, 추락사고 순으로 나타났고. 여자의 경우 자동차 및 도로 교통사고, 화재사고, 항공운수사고, 익수사고, 자살 순으로 조사되었음
- 이종규 등(2005년)⁵⁾은 고도음주의 질병부담을 산출하였는데 측정결과 우리나라에서 고도음주로 인한 질병부담은 2001년 기준으로 남성은 인구 십만 명당 2,992인년, 여성은 인구 십만 명당 1,427인년으로 조사되었음
- 박재현 등(2006년)⁶⁾은 정신질환으로 인한 질병부담을 측정하 있는데, ICD-10을 기준으로 알코올 사용 장애, 주요우울증 등 전체 11개 질환을 대상으로 측정을 시도하였음. 연구결과 우리나라에서 가장 질병부담이 높은 정신질환은 주요우울증으로 DALY 값이 인구 십만 명당 1,278인년이라고 보고됨
- 이채은과 권순만(2008년)⁷⁾은 여러 질병(암, 관절염, 소화성 궤양, 당뇨병, 고혈압, 결핵, 만성기관지염, 천식, 만성신부전증, 빈혈)에 대한 노인의 질병부담 크기와 노인의 사회계층 간 질병부담 격차를 산출함. 노인 천 명당 질병부담의 우선순위를 살펴보면 고혈압(35%), 관절염(25%), 암(21%), 당뇨(8%), 만성기관지염(5%)의 순이었으며 1위에서 3위를 차지하는 고혈압, 관절염, 암이 총 질병부담의 약 80%를 차지함. 또한, 독거노인 일수록, 주관적 경제 상태 인식이 낮을수록, 직업이 없을수록, 소득이 낮을수록 질병부담이 커져 건강상태의 불평등이 존재함을 보여줌

2) 윤석준, 하범만, 강종원, & 장혜정. (2001). 우리 나라 흡연으로 인한 조기사망의 질병부담. 예방의학회지, 34(3), 191-199
 3) 이태진, 김재용, & 성주현. (2002). 장애보정손실연수 (DALY) 를 이용한 우리나라 주요 심혈관계 질환의 질병부담 측정. 보건경제와 정책연구, 8(1), 91-106
 4) 조진만, 이태용, 이석구, & 이동배. (2003). 잠재수명 손실연수를 활용한 한국인의 알코올 관련 질병부담. 한국보건정보통계학회지, 28(2), 40-55
 5) 이종규, 김용익, 윤석준, 이진용, 이희영, 박종혁, et al. (2005). 고도음주로 인한 우리나라의 질병부담 측정. 38(2), 175-181
 6) 박재현, 윤석준, 이희영, 조희숙, 이진용, 은상준, et al. (2006). 우리나라 국민의 정신질환으로 인한 질병부담 추정. Journal of Preventive Medicine and Public Health, 39(1), 39-45

- 김세정(2009년)⁸⁾은 DALY를 이용하여 우리나라 40세 이상의 COPD로 인한 질병부담을 측정하고, 이를 역학적 요인에 따라 분석함. 40세 이상에서 COPD로 인한 질병부담은 총 176,145인년이었으며, 이 중 YLL은 23,519인년, YLD는 152,625인년으로 조사됨. COPD에 대한 전 세계 45세 이상의 천 명당 DALY값은 16.4년이었으며, 우리나라의 DALY의 값은 10.9인년이었음. 대체적으로 경제수준이 높은 국가에서는 DALY 중 YLD 비율이 높고 YLL비율이 낮은 것으로 보고되고 있음

2. 질병부담 측정방법

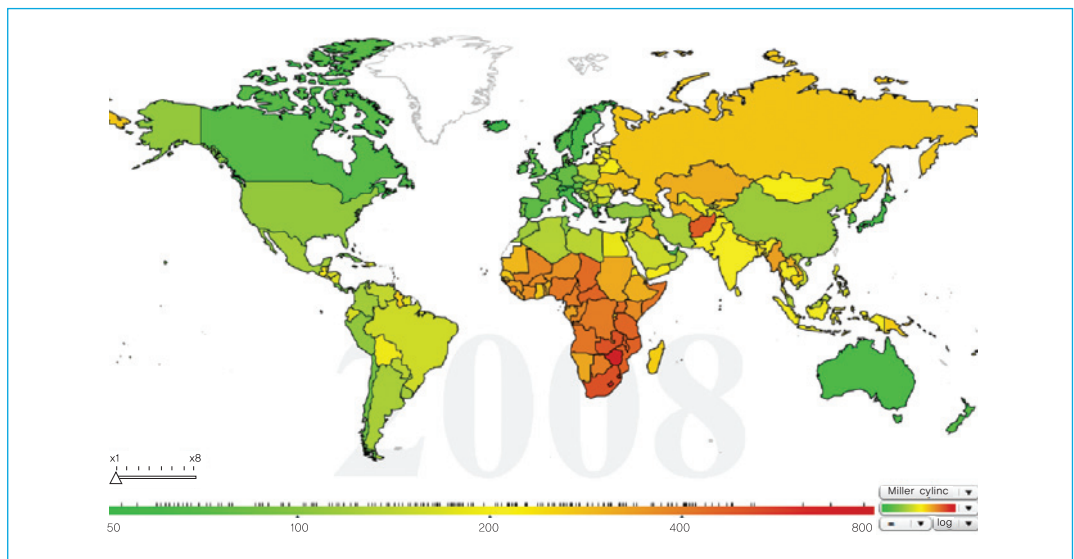
- 질병으로 인해 발생하는 조기사망 혹은 장애로 인한 질병부담을 측정하는 연구는 WHO 중심으로 연구되어 왔음. DALY는 세계보건기구(World Health Organization, WHO)와 세계질병부담연구(The Global Burden of Disease Study, GBD) 그룹에서 개발되었음

- DALY는 조기사망으로 인해 손실된 연수(Years of Life Lost, YLL)와 비치명적 건강결과인 장애로 인해 손실된 연수(Years Lost due to Disability, YLD)를 합한 지표임(박재현 · * 윤석준 등, 2006)

$$DALY_i = YLL_i + YLD_i$$

- YLL_i는 임의로 정해지는 어떤 수명의 한계에서 사인 i 로 인해 조기사망한 시점의 연령을 차감함으로써 계산되며, YLD_i는 이 특정 질병이 가져오는 장애의 종류와 그 중증도에 따라 가중치를 주어 계산하게 됨

[그림 1] 천 명당 15세 이상 64세 이하 사이에 사망확률(2008년)



자료: 세계보건기구, 2011

8) 김세정, (2009). 만성폐쇄성폐질환(COPD)의 질병부담에 관한 연구. (국내석사학위논문, 숙명여자대학교 임상약대학원)

3. 환경성 질병부담

□ 환경성질병부담(Environmental Burden of Disease, EBD)은 환경성 위험요인으로 인한 질병의 부담을 측정하는 것으로 우리나라 건강손실연수(예, DALY)에 환경성 위험인자의 위험정도를 적용하여 환경성 위해의 결과로 발병한 질병의 손실연수를 산출하는 것임(윤석준, 2009년)⁹⁾

○ 환경성질병부담의 일반적 개요는 다음과 같음

〈표 1〉환경성질병부담의 개요

구분	구분
개관	· 위험요소 중 환경, 직업, 행동양식, 생활방식에 따른 26개의 위험요소로 인한 질병을 정량화하는데 표준이 되는 방법 · EBD분석도구는 국가나 지역 차원의 다양한 환경 요소가 질병에 미치는 영향을 정량화함
사용법	· 기후변화에 대한 EBD평가는 어떤 영향이 어떤 지역에서 가장 크며, 온실가스 배출저감을 통해 기후로 인한 질병을 얼마나 피할 수 있는지를 나타냄 · 환경 위해인자로 인한 건강 보호의 전략 지침
영역	· 국가나 지역 규모에서 평가가 이루어짐
결과물	· 기후변화로 인한 질병의 발생량과 위험에 대한 노출을 감소시킴으로써 줄어든 질병 발생량에 대한 해답을 얻기 위해 상대적인 위험평가를 시도함. · 결과물은 다양하게 산출가능하지만 보통 장애보정생존연수(DALYs)나 사람 사이에서 또는 기후변화가 건강에 미치는 특정한 영향 사이에서 비교된 생존율의 형태로 나타냄
관련 자료	· 기후변화에 민감한 질병의 양을 결정하기 위해 필요한 자료: 기후에 민감한 질병 정의, 기후위험에 대한 노출의 증가에 따른 질병/장애의 위험 증가, 현재 혹은 미래의 위험에 노출된 인구분포 · 폭염과 관련된 심혈관 질환의 사망, 설사, 말라리아, 영양실조, 자연 재앙에 따른 사망 추정 등

자료: Environmental Burden of Disease Assessment, Occupational and Environmental Health, Protection of the Human Environment(PHE), WHO; 최은진 등, 기후변화로 인한 건강영향 및 적응대책 조사연구, 2005 한국보건사회연구원(재인용)

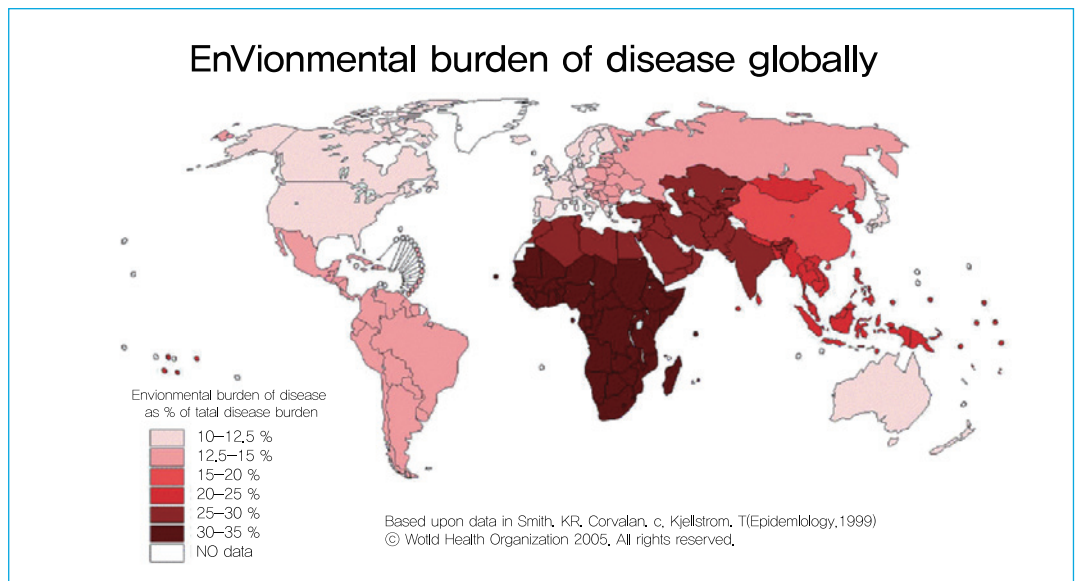
○ 윤석준 등(2009년)는 세계보건기구에서 실행한 환경성질병부담 연구에서 제시되어 있는 13가지 위험요인인 대기오염, 실내공기오염, 수질오염, 기후변화요인 및 직업관련 요인, 소음, 화학물질, 야외활동, 토양사용 및 건축환경, 기억사회 위험요인, 방사선, 가정 내 위험요소 등에 따른 질병부담을 산출함. 그러나 사용 가능한 자료의 제약 등으로 실외 대기오염 지표 등 적용 가능한 자료만을 이용한 질병부담, 노출위험 요인의 제한적 적용에 따른 질병부담 등을 동시에 추정함

· 첫 번째 방법에 따른 질병부담은 인구 천 명당 18.26 DALY, 두 번째 방법은 17.96 DALY, 세 번째 방법은 13.98 DALY로 추정됨. 두 번째 방법으로 국가 간 비교를 할 경우 세계 25위에 해당하는 수준을 나타냄. 그러나 이 수치는 2007년 50위권으로 제시된 것과 비교할 때 현저히 줄어든 것으로 분석됨

9) 윤석준, 안형진, 김은정, 김현진, 황선빈, 정영훈, 등. (2009.02). 환경성 위해의 질병부담 평가 방안 마련에 관한 연구. 환경부

- 황선빈(2009년)¹⁰⁾은 우리나라의 주요 환경성 위험요인 중 하나인 수질관련 질환(설사, 영양실조, 선충류 감염, 주혈흡충증, 트라코마, 말라리아 등)으로 인한 질병부담을 측정함. 수질 및 위생으로 기인하는 총 질병부담은 0.88인년으로 계산되었음(인구 천 명당 DALY값). 질병군별로는 설사가 0.85인년으로 전체의 96.1%를 차지하였으며, 말라리아가 0.02인년, 영양실조가 0.01인년으로 나타났음. 이 결과는 2007년 WHO의 국가별 추정치인 1.7인년과 비교할 때 52%가량 낮은 수치임. 대부분을 차지하는 설사의 질병부담은 0.85인년으로 WHO 추정치인 1.20인년 보다 72%가량 낮게 추정되었음

[그림 2] 환경질병부담



자료: 세계보건기구, 2005

4. 기후변화와 질병부담

- UN 등 국제사회에서 기후변화가 최우선 아젠다로 선정되고, 정부간기후변화협약체(IPCC) 등을 중심으로 기후변화 및 지구온난화 등에 대비한 분야별 대응체계를 구축해나가고 있는 시점에서 기후변화로 인한 건강 피해를 정량화하는 것은 적절한 정책적 수단 마련을 위한 근거가 된다는 점에서 매우 시의성 있는 주제임. 또한 환경보건에 대한 관리 측면에서도 이와 같은 기후변화로 인한 건강피해의 정량화가 필요한 시점에 있음
- 향후 인구구조의 변화를 감안하여 연령대별로 기온상승에 따른 질병부담을 산출한 결과, 온도가 상승함에 따라 질병부담도 높아졌음

10) 황선빈, (2009). 수질관련 질환으로 인한 우리나라의 질병부담. (국내석사학위논문, 고려대학교 보건대학원)

○ 특히 35~64세, 65세 이상의 질병부담이 상대적으로 감소하고 저연령층의 질병부담이 높아지는 현상이 나타났음. 이는 인구구조의 변동에 의한 것으로 연령대별 질병발생 빈도에 기인한 것이 아니라 인구피라미드가 역삼각형 모양으로 변화된 것 때문임

□ 신호성과 김동진(2008년)¹¹⁾은 기후변화로 인한 주요 감염병의 질병부담을 계산한 바 있는데 감염병 종류별 질병부담을 측정하면 쯔쯔가무시, 세균성이질, 말라리아, 장염 비브리오, 렙토스피라의 순으로 나타났음

○ 현재의 인구구조를 그대로 적용한 모형에 비하여 말라리아, 세균성이질, 장염비브리오의 경우 인구구조 변동을 반영한 모형에서 상대적으로 질병부담이 증가하며 쯔쯔가무시의 경우 그 영향이 줄어드는 것으로 나타났음

□ 신호성 등이 연구에 따르면 감염병 질병부담은 세계보건기구가 2008년에 발표한 질병별 질병부담(YLD)의 EME(Established Market Economics) 국가군과 비슷한 양상을 보였음

〈표 2〉 기후변화에 따른 감염병 질병부담(인구구조 불변)

감염병 종류	현재*	요양일수기준			이환일수기준			
		1°	2°	3°	1°	2°	3°	
렙토스피라	0-14세	0,0055	0,0056	0,0057	0,0058	0,0087	0,0089	0,0091
	15-34세	0,0058	0,0058	0,0058	0,0058	0,0091	0,0091	0,0091
	35-64세	0,0334	0,0346	0,0359	0,0371	0,0544	0,0563	0,0583
	65세 이상	0,0513	0,0547	0,0582	0,0617	0,0859	0,0915	0,0969
말라리아	35-64세	0,1283	0,1327	0,1371	0,1415	0,2388	0,2468	0,2547
	65세 이상	0,0450	0,0464	0,0478	0,0491	0,0834	0,0860	0,0884
세균성이질	0-14세	0,0916	0,0930	0,0945	0,0959	0,1860	0,1889	0,1918
	15-34세	0,0159	0,0160	0,0161	0,0161	0,0320	0,0321	0,0322
	35-64세	0,0159	0,0164	0,0169	0,0175	0,0329	0,0339	0,0349
	65세 이상	0,0138	0,0142	0,0146	0,0149	0,0283	0,0291	0,0299
장염비브리오	0-14세	0,0493	0,0514	0,0535	0,0555	0,0651	0,0677	0,0703
	15-34세	0,0054	0,0060	0,0066	0,0072	0,0076	0,0084	0,0091
	35-64세	0,0260	0,0262	0,0264	0,0266	0,0332	0,0334	0,0337
	65세 이상	0,0651	0,0679	0,0708	0,0736	0,0860	0,0896	0,0932
쯔쯔가무시병	0-14세	0,0958	0,1029	0,1101	0,1171	0,1486	0,1590	0,1691
	15-34세	0,0606	0,0644	0,0683	0,0721	0,0931	0,0986	0,1041
	35-64세	0,3818	0,4029	0,4240	0,4451	0,5819	0,6123	0,6428
	65세 이상	0,7777	0,8284	0,8791	0,9299	1,1964	1,2697	1,3429

주: *요양일수 기준 질병부담

11) 신호성, & 김동진, (2008), 기후변화와 전염병 질병 부담 No. 2008-24-4), 한국보건사회연구원

□ 신호성 등(2009년)¹²⁾은 2004~2008년 동안 기후변화로 인한 장염에 대해 우리나라의 질병부담을 측정하였는데 2004~2008년 동안의 연령그룹별 질병부담(YLD)은 19세 미만 집단에서 인구 십만 명당 56.39인년으로 가장 높았고, 다음으로 65세 이상 집단 33.45인년, 19~64세 집단 20.20인년의 순으로 나타났는데, 19세 미만 집단의 질병부담은 다른 모든 연령그룹의 질병부담을 모두 합한 것보다 더 큰 것으로 나타났음

- 인구구조 불변을 가정할 경우 기온 상승에 따른 질병부담은 전체적으로 현재(인구 십만 명당 30.09인년)에 비해 1℃ 상승했을 때 30.26인년, 2℃ 상승했을 때 30.42인년, 3℃ 상승했을 때 30.59인년으로 각각 0.6%, 1.1%, 1.6% 증가하는 것으로 나타남
 - 연령그룹에 따라 구분하면 65세 이상의 경우 1℃ 상승 시 인구 십만 명당 1.7인년(5.1%), 2℃ 상승 시 인구 십만 명당 3.4인년(9.7%), 3℃상승 시 인구 십만 명당 5.1인년(13.9%) 증가하는 것으로 나타나 다른 연령대에 비해 기온 증가에 따른 장염으로 인한 질병부담 상승폭이 가장 컸음
- 인구구조가 현재와 다른 경우, 즉 인구구조 변동인 경우를 가정할 경우 전체적인 질병부담 정도는 현재(인구 십만 명당 30.09인년)에 비해 1℃ 상승 시 30.05인년, 2℃ 상승 시 31.71인년, 3℃ 상승 시 34.90인년으로 각각 0.1% 감소, 5.4% 증가, 15.1% 증가로 나타남
 - 연령그룹에 따라 구분하면, 각 연령그룹별로 현재의 유병건수가 고정된다고 가정할 경우 연령그룹별 인구 감소 혹은 증가에 따라 단위 인구당 질병부담 정도가 큰폭으로 증가하거나 또는 감소하는 것으로 나타남

〈표 3〉 연령그룹별 단위온도 증가시 장염으로 인한 질병부담(YLD) 예측

(단위: 인구 100,000명)

구분	연령	현재	1도상승	2도상승	3도상승
인구구조 불변	19세 미만	56,3866	57,0362	57,6857	58,3353
	19~64세	20,2020	20,4625	20,7230	20,9836
	65세 이상	33,4526	35,1543	36,8560	38,5577
	전체	30,0938	30,2582	30,4226	30,5869
인구구조 변동	19세 미만	56,3866	92,5320	107,1969	134,6719
	19~64세	20,2020	22,1656	26,5794	31,8726
	65세 이상	33,4526	13,6589	11,2447	10,9521
	전체	30,0938	30,0548	31,7122	34,8957

주: 질병부담(YLD) 측정을 위한 계수값은 다음과 같음. DW=0.106(도영경 등, 2004); r=0.03; D=0.01096(NATIONAL INSTITUTE OF CHOLERA AND ENTERIC DISEASES)

□ 장염의 평균 질병부담(YLD)은 인구 십만 명당 30인년으로 백내장의 YLD 보다는 높고, 수두의 YLD 보다는 낮은 것으로 조사됨

12) 신호성, 이수형, 김동진, 이종경, & 최성은. (2009). 기후변화에 따른 식품안전분야의 사회경제적 손실비용 평가한국보건사회연구원

〈표 4〉 우리나라 주요 질병의 질병부담 추계 결과

(단위: 인구 100,000명)

질병	YLD	질병	YLD
당뇨	770	B형 간염 및 C형 간염	88
소화성궤양	667	총수돌기염	57
천식	659	결핵	65
심장발작	404	수두	41
류마티스관절염	355	장염	30
허혈성심질환	324	백내장	28
악성종양	319	상기도 감염	8
간경변	129		

주: 장염은 신호성 등(2009)의 연구결과이며, 그 외 자료는 배상철 등, 한국인의 질병부담 측정을 통한 건강관련 삶의 질 향상에 관한 연구, 2003

□ 윤석준 등(2010년)¹³⁾이 우리나라에서 기후변화로 인한 질병부담을 측정한 결과 폭염으로 인한 고혈압성 심장질환이 가장 큰 질병부담을 차지하는 것으로 산출됨(천 명당 1.82). 이는 기후변화로 인한 전체 질병부담의 30%에 해당되는 것임

○ 윤석준 등(2010년)에 따르면 기후변화에 따른 질병부담은 2008년 6.88인년에서 2100년 11.48인년으로 약 2배의 질병부담 증가가 있을 것으로 예측함. 또한 인구성장이 둔화되면서 노령화 시대로 진입하게 되면 심뇌혈관을 중심으로 한 기후변화 관련 질병부담은 크게 증가할 것으로 예측함

□ 기후변화와 관련하여 WHO에서 발간된 보고서에서 2000년을 기준으로 기후변화로 인한 질병부담을 계산하였는데, 여기에는 영양부족, 설사, 말라리아, 홍수등의 질병이 포함됨. 질병부담 측정결과 기후변화로 인한 사망이 2000년 한해를 기준으로 150천 명(전체 사망의 0.3%) 이상이며, 기후변화로 인한 DALY는 5,517천 인년, 인구 백만 명당 925.35인년으로 전체 DALY의 0.4%를 차지한다고 보고함(Campbell-Lendrum et al., 2003년; Ezzati et al., 2004년; McMichael, 2004년; IPCC 2007년 재인용; WHO, 2007년 재인용)

신호성(보건의료연구실 연구위원) 문의(02-380-8391)

13) 윤석준, 채수미, 한은정, 오인환, 서혜영, 김은정, et al. (2010.11). 환경성 위해의 질병부담 평가 방안 마련에 관한 연구. 환경부

- 한국보건사회연구원 홈페이지의 발간자료에서 온라인으로도 이용하실 수 있습니다.
http://www.kihasa.re.kr/html/jsp/public/public_01_01.jsp