

우리나라 유방암 수술 환자의
소득계층과 사망률 관련성 연구

연세대학교 보건대학원

보건정책관리학과

박 미 진

우리나라 유방암 수술 환자의 소득계층과 사망률 관련성 연구

지도 정 우 진 교수

이 논문을 보건학 석사학위 논문으로 제출함

2009년 7월 17일

연세대학교 보건대학원

보건정책관리학과

박 미 진

감사의 글

먼저 대학원에서 공부할 수 있도록 모든 환경을 인도하시고, 오늘에 이를 수 있는 용기와 지혜를 허락하신 하나님께 감사드립니다. 미흡하지만 논문이 완성되기까지 따뜻한 관심과 도움을 주신 분들께 지면으로나마 감사의 뜻을 전하고 싶습니다.

저의 논문지도를 맡아 주셔서 세심하게 지도해주시고 학자로서의 자세를 배우게 해 주신 정우진 교수님께 깊이 감사드립니다. 따뜻한 격려로 지도해주시고 논문의 기초적인 부분부터 조언을 아끼지 않으신 이선미 교수님, 세심하고 꼼꼼하게 지도해주시고 열정을 가질 수 있도록 해주신 장후선 교수님께 진심으로 감사드립니다.

보건대학원에서 적을 두고 공부하며 배울 수 있는 기회를 주신 김한중 원장님과 엄영진 교수님을 비롯하여 학문의 길을 열어 주신 많은 교수님들께도 지면으로나마 감사의 말씀을 전합니다.

힘들 때 마다 서로 힘이 되어주며 함께 배움의 길을 같이 했던 동기들, 직장에서 바쁜 가운데 학업에 전념할 수 있도록 도와주신 직장동료들, 대학생활을 함께하며 인연이 된 든든한 버팀목, 소중한 친구 수진이와 소라에게도 감사의 뜻을 전합니다.

일산동안교회에서 함께 신앙생활 함이 기쁨인 청년부 지체들, 특히 신동희 목사님, 리더인 지은 언니, 윤자 언니와 11기 세준, 숙향, 은미, 준석, 지연이와 12기 지혜, 유치부를 섬기고 있는 많은 선생님들...다 거론할 수 없지만 귀한 동역자로 나아가는 사랑하는 지체들께 감사합니다.

특별히 오늘이 있도록 키워주시고 한없는 지지와 믿음으로 성원해 주신 부모님께 표현할 수 없는 고마운 마음과 사랑하는 마음을 전합니다. 아버지, 어머니께서 계시기에 제가 논문을 마칠 수 있었습니다. 또한 누나로서 제대로 신경도 못 써주는 사랑하는 동생 승원이에게도 미안한 마음과 고마운 마음을 전합니다. 그리고 보이지 않는 곳에서 항상 지켜봐 주시는 분께도 깊은 감사의 마음 드립니다.

이 논문의 완성을 새로운 시작의 걸음으로 알고 좀 더 겸허한 자세로 나아가겠습니다.

차 례

국 문 요 약	vii
I. 서 론	1
1. 연구의 배경 및 필요성	1
2. 연구 목적	7
II. 문헌고찰	8
1. 외국의 선행연구	8
2. 국내의 선행연구	12
III. 연구방법	15
1. 연구의 틀	15
2. 연구의 대상 및 연구자료	17
3. 변수선정	20
가. 종속변수(결과변수)	20
나. 독립변수	21
4. 분석방법	25
IV. 연구결과	28
1. 연구대상자 특성	28
가. 건강보험 지역가입자	28
나. 건강보험 직장가입자	29

2. 연구대상자 특성에 따른 사망률 차이	31
가. 건강보험 지역가입자	31
나. 건강보험 직장가입자	33
3. 소득계층과 사망률의 관련성	36
가. 건강보험 지역가입자	37
나. 건강보험 직장가입자	42
V. 고찰	47
1. 연구방법에 대한 고찰	47
2. 연구결과에 대한 고찰	49
VI. 결론	53
참 고 문 헌	56
부 록	62
영 문 초 록	63

표 차례

표 1. 건강보험 암 환자 추이	4
표 2. 소득계층에 따른 유방암 환자의 사망률에 대한 국내외 선행연구	11
표 3. 유방암 수술 코드	17
표 4. 연구에 사용된 변수	24
표 5. 연구대상자의 특성	30
표 6. 연구대상자에 특성에 따른 사망률 차이	35
표 7. 모형별 사용된 변수	36
표 8. 건강보험 지역가입자 소득계층별 사망률	41
표 9. 건강보험 직장가입자 소득계층별 사망률	46

그림 차례

그림 1. 연구의 틀	16
그림 2. 연구대상자 선정흐름도	19
그림 3. 건강보험 지역가입자의 소득계층별 생존율 추정	32
그림 4. 건강보험 직장가입자의 소득계층별 생존율 추정	34

국문요약

소득계층에 따라 건강수준에 차이가 있다는 것은 외국에서 이미 잘 알려져 있다. 특히 우리나라 여러 질병 중에서 현재 사망원인 1위인 암 질환과 관련해서는 암환자의 생존율에 대해 차이가 있다는 것으로 알려져 있다. 그러나 우리나라에서는 일정집단내의 암 발생률, 사망률에 대한 연구는 있지만 소득계층과 사망률, 사망위험률에 대한 연구는 이루어지지 않고 있다. 더욱이 계속적으로 발생률을 증가하고 있으며 외국의 연구에서 소득계층에 따른 사망률의 차이가 가장 많이 나타나는 유방암의 경우 더욱 그 필요성이 느껴지며 유방암 환자의 소득계층과 사망률에 대한 연구는 반드시 필요한 과제라고 할 수 있다.

이 연구에서는 2002년 1월 1일부터 2003년 6월 30일 사이에 유방암수술을 받은 환자를 대상으로 보험료를 소득계층의 대리변수로 사용하여 소득계층별로 사망률에 어떠한 관련성이 있는지 알아보았다. 2006년 6월 30일까지 최대 4년 6개월의 관찰기간을 거쳐서 수술환자 10,318명의 사망여부를 확인하여 분석하였고, 이 연구의 자료는 건강보험 급여자료, 건강보험 가입자 자격자료, 요양기관 현황자료를 이용하였다.

이 연구의 자료 특성상 소득계층을 알 수 없어서 소득계층의 대리변수로 보험료를 사용하였는데 이는 우리나라 보험 가입자의 형태에 따라 보험료 기준이 다르기 때문에 건강보험 지역가입자와 건강보험 직장가입자로 구분하여 분석하였다. 의료급여 대상자는 건강보험 지역가입자와 건강보험 직장가입자 각각의 최하위 소득계층으로 포함시켰다. 문헌고찰과 연구자의

예측 등에 의해 연령과 수술형태, 동반상병지수, 입원 경로, 의료기관의 수술건수의 변수를 포함하여 각 변수들에 대한 사망률을 구하였다. 그 결과 건강보험 지역가입자의 경우 연령에서는 40세 미만과 60세 이상일 때, 수술형태는 major수술일 때, 동반상병 지수는 2점 이상일 때, 외래로 입원한 경우, 의료기관의 수술건수가 적을 때 사망률이 가장 높았다. 건강보험 직장가입자의 경우 연령에서는 40세 미만과 60세 이상일 때, 수술형태는 major수술일 때, 동반상병 지수는 2점 이상일 때, 응급실로 입원한 경우, 의료기관의 수술건수가 적을 때 사망률이 가장 높았다.

Cox모형으로 생존 분석한 결과를 보면, 소득계층별로 유방암 수술환자의 사망률 차이가 있었으며 소득계층이 낮을수록 사망률이 높아졌다. 소득계층을 제외한 연령, 수술형태, 동반상병지수, 입원경로, 의료기관의 수술건수의 변수를 통제한 후 사망위험률을 구하였다. 그 결과 유방암 수술환자의 건강보험 지역가입자와 건강보험 직장가입자의 모든 소득계층별로 유의한 차이가 있음을 알 수 있었다. 유방암 수술을 한 건강보험가입자의 가장 높은 소득계층에 비해 소득계층이 낮아질수록 사망위험률이 높아졌고 의료급여대상자에 대해서는 가장 높은 사망위험률을 보였다.

이는 이 연구에서 알아보고자 하였던 유방암 수술환자의 소득계층과 사망률간의 관련성이 통계적으로 유의하게 있다는 것으로 밝혀졌음을 의미한다. 위와 같은 결과를 종합해 볼 때 소득계층에 따른 선별검사에 대한 접근성의 차이나 수술 후 지속적인 의료의 접근 및 추후적인 관리의 차이를 극복하는데 한계가 있음을 보여준다고 하겠다. 이 연구는 국민건강보험공단의 청구 자료를 이용하여 우리나라 전체 건강보험 가입자중 유방암 수술 받은 대상자의 소득계층과 사망률에 대해 분석한 것이다. 현재 우리나라

대부분의 국민이 건강보험에 가입되어 있기 때문에 이 연구는 우리나라 유방암 수술 환자에 대한 대표성을 가지는 매우 의미있는 연구이다. 하지만 이 연구에서는 유방암 환자의 사망률에 밀접한 영향을 준다고 할 수 있는 과거력, 진단 시 병기, 건강행태 등에 관한 변수가 사용되지 않았다는 제한점을 가지고 있으므로 향후 추가적인 변수들이 포함되어 더욱 구체적인 연구가 이루어질 것을 기대한다.

I. 서론

1. 연구 배경 및 필요성

한 국가의 보건의료체계가 궁극적으로 지향하는 최고의 가치는 국민건강 수준의 향상이다. 즉, 보건의료와 관련된 모든 국가의 활동들은 건강을 결정하는 요인들과 그 영향기전을 밝혀 관련 요인들을 어떻게 통제하고 관리해야 모든 사회 구성원들의 건강을 유지, 증진시킬 것인가에 초점을 두어야 한다. 다시 말해 보건의료의 기본적인 이념은 일부 한정된 소수의 사람에게 최상의 보건의료를 제공하는 것이 아니고 사회정의에 입각하여 모든 사람이 수용가능하고 비용지불이 가능한 방법으로 사람들에게 양질의 의료를 제공하는 것이다. 이런 측면에서 볼 때, 교육, 직업, 소득 등 소득계층(Income status)에 따른 건강 수준의 차이 또는 불평등 문제는 한 사회가 해결해야 할 매우 중요한 정책과제로서, 이러한 건강불평등은 사회의 사회적 불평등을 반영하고 있다.

최근 세계보건기구(World Health Organization, 이하 WHO)는 Health 21 전략에서 보건 목표를 새로이 제시 했는데, 그 중 첫 두개의 목표는 건강 불평등과 관련된 것이다. 첫째는 국가들 간에서의 건강불평등과 관련되어 있고, 둘째는 국가들 내에서의 건강불평등과 관련되어 있는데, 구체적으로 2020년까지 국가들 내에서 소득계층 집단 간의 건강 격차는 불이익을 받는 집단들의 건강수준을 궁극적으로 향상시킴으로써 모든 회원국들에서 적어도 25% 수준으로 감소되어야 한다는 세부목표를 설정한 바 있다

(Mackenbach et al, 2002). 이처럼 국가의 건강목표로 건강 불평등의 완화 또는 제거를 주된 목표로 설정하고 있는 국가에는 영국, 스웨덴, 스페인, 네덜란드, 리투아니아 등이 있다(Mackenbach & Bakker, 2002).

이들 국가들이 건강 불평등 해소를 주요 보건 및 사회정책과제로 설정하기 까지는, 건강 불평등에 대한 수많은 실증 연구가 뒷받침되어 있다. 영국의 경우, 19세기 말부터 생장 통계를 관장하는 통계국(Register of general)이 센서스 자료상의 남자의 직업을 기준으로 사회계층을 분류하고, 이를 분모로 하는 사회계층별 사망률을 발표하여 왔다. 특히, 1980년도에 발간된 블랙리포트(Black Report)는 건강 불평등에 대하여 영국은 물론, 전 세계적인 관심을 받았고, 1998년에는 블랙리포트를 뒤이은 정부 보고서(Acheson Report)가 발간되기도 하였다. 영국 이외에도 많은 국가에서 다양한 분야의 연구자들이 연구 결과에 근거하여 건강에서의 사회경제적 불평등 문제를 적극적으로 제기 했다.

WHO의 발표에 의하면, 2002년 기준으로 매년 1,090만 명의 암환자가 새롭게 발생하고, 2,460만 명의 암환자가 투병중이며, 매년 670만 명이 암으로 사망하는 것으로 추정하고 있다. 20년 전만 하더라도 전 세계적으로 600만 명의 암환자가 신규로 발생하고, 400만 명의 암 환자가 사망하였던 것에 비하면 매우 증가한 수치라 하겠다. 선진외국(more developed countries)의 경우, 암으로 인한 질병부담이 더 커서 470만 명의 사람에게 암이 발생하고, 암으로 인하여 사망하는 사람이 전체 사망의 21.6%에 이르는 것으로 보고되고 있다. 북미만 보더라도 암으로 인한 사망이 전체 사망의 23.8%에 이를 정도로 그 규모가 매우 큰 것으로 알려져 있다(WHO, 2002). 이러한 추세가 계속 될 경우 2020년이 되면, 2002년보다 50%가 증

가한 1,600만 명의 암환자가 새롭게 발생하고, 1,030만 명의 환자가 암으로 사망할 것이 예상되고 있다.

여러 질병 중에서도 현재 우리나라에서 사망원인 1위는 암 질환 이다. 또한 <부록 1>을 통하여 살펴보면 암으로 인한 사망률이 10년 전과 비교해 볼 때 매우 급격히 증가하고 있다.

이렇게 본다면 현재 암 질환은 우리나라 사망원인의 1순위일 뿐 만 아니라 암으로 인한 사망자의 수는 위협적일 만큼 급격히 증가하고 있다고 할 수 있다. 2007년 통계청의 발표에 의하면 우리나라 전체 사망자는 24만 4,874명이었고 이 중 암으로 인한 사망자는 6만 7,561명으로 전체 사망자 27.6%가 암으로 사망한 것으로 보고되고 있다. 특히 우리나라 6대 암인 위암, 대장암, 유방암, 간암, 폐암, 자궁경부암 중에서 유방암의 경우 여성에게 가장 많이 발생하고 있으며, 2002년에 여자 암 발생률 1위를 차지한 후에도 지속적으로 증가하고 있다. 또한 건강보험공단의 보도 자료 <표1>에 의하면 2000년 건강보험 암 환자는 218,735명에서 2007년 493,584명으로 274,849명이 증가하여 7년간 2.26배가 증가하였다. 주요 암이 2000년과 비교하면 증가추세를 보이고 있는데 전립샘 암이 연평균 증가율이 25.4%로 가장 높았고, 유방암이 18.3%로 높아 7년간 3.23배 증가했다는 것을 볼 수 있다(부록 2).

표 1. 건강보험 암환자 추이

(단위: 명,%)

구 분	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2000년 대비	
									증가지수 (00=100)	연평균 증가율
합 계	218,735	251,125	291,820	314,652	363,863	386,385	425,281	493,584	226	12.3
★위 암	42,191	50,328	58,487	62,163	70,010	74,734	81,153	90,023	213	11.4
★대장암	23,727	28,000	34,135	38,490	44,881	50,774	57,970	66,603	281	15.9
★유방암	17,022	25,384	31,503	34,364	42,732	41,135	46,070	55,056	323	18.3
★간 암	24,642	23,549	26,736	28,343	30,019	38,618	39,402	42,311	172	8.0
★폐 암	24,167	23,258	25,960	27,187	29,484	34,190	34,407	36,892	153	6.2
자궁경부암	10,018	13,767	15,149	14,495	16,904	12,106	13,368	15,059	150	6.0
방광암	5,633	6,435	7,583	8,452	9,748	8,664	9,444	10,793	192	9.7
전립샘암	3,515	3,714	4,843	5,913	7,742	11,987	14,121	17,114	487	25.4
난소암	4,429	4,979	5,659	5,895	6,523	6,258	6,844	7,908	179	8.6
췌장암	4,452	4,257	4,723	5,063	5,311	6,629	6,934	7,485	168	7.7
백혈병	4,616	4,942	5,488	5,216	6,258	5,576	5,628	6,139	133	4.2
갑상샘암						29,849	37,950	52,591	176	32.7
기타암	54,323	62,512	71,554	79,071	94,251	65,865	71,990	85,641	130	14.0
									(‘05대비)	(‘05대비)
									(‘05대비)	(‘05대비)

주 : 1) 2007년부터 각 암종별 진료실환자수 중복인원 포함
 2) 2000~2004년까지 기타암 갑상샘암 포함

이처럼 암 질환, 특히 유방암은 국가적 차원에서 대책을 수립하고 관리해야 할 대상이다. 그리고 국가적 차원에서 정책방향을 수립하고 구체적인 의사결정을 내리기위해 암 통계는 필수적이다. 특히 유방암 발생률과 사망률, 조기 진단율에 대한 통계는 우선적으로 생산되어야 할 중요한 지표로 여겨지고 있다. 그 중에서도 사회계층별 암 통계지표 예를 들면, 소득 계층별 유방암 환자의 사망률과 사망위험률 등의 관련성 분석이 특히 중요하다고 판단된다.

현재 보건복지가족부에서는 한국 중앙 암 등록본부를 통해 한국 중앙 암 등록사업을 수행하고 있고, 1993년부터 지역 암 등록사업을 수행하고 있다. 이를 모태로 하여 일정한 인구집단 내에서의 유방암의 발생률, 유방암환자의 사망률 등의 통계를 생산하고 있지만, 이를 사회계층별로 나누어 유방암의 사망률, 사망위험률을 산출한 연구는 매우 미비한 실정이다.

2006년 초에 발표한 2기 암 정복 10개년 계획에서 정부는 2015년까지 암 사망률 19.4% 감소, 암 생존률 17.6% 증가를 정책 목표로 두고 있다(보건복지가족부, 2006). 정부는 2005년 암 등 중증질환에 대한 법정본인 부담률을 20%에서 10%로 인하하는 한편 53개 항목에 대해 급여기준을 완화하는 등 암 환자 진료의 보장성 강화 및 지원확대 정책을 실시하고 있다. 또한 저소득층의 암 진료 보장을 위해 암 환자 의료비를 일부 지원하고 있다.

하지만 동일한 유방암 수술을 이미 시행 받은 환자에게 소득계층별로 사망률에 차이가 있다면 이것은 정부의 저소득층을 위한 치료적 지원을 넘어서 유방암환자 사망에 영향을 주는 또 다른 이유의 정책적 차원의 고려 및 지원이 필요할 것이다. 또한 유방암 수술 환자의 소득계층별로 암 사망률에 차이가 보인다면 계층 간의 차이를 중재함으로써 암 생존율을 향상시킬

수 있는 정책의 기초자료가 될 것이다. 또한, 같은 유방암 수술을 시행 받았지만 소득 계층별로 사망률에 차이를 보인다면 수술 이후의 의료적 관리에서의 소득계층 간 불평등을 설명하는 의미 있는 연구가 될 것이다.

2. 연구 목적

이 연구에서는 2002년 1월 1일부터 2003년 6월 30일에 유방암 수술 받은 환자를 대상으로 2006년 6월 30일까지 사망여부를 확인하였다. 건강보험심사평가원의 요양급여 명세서상 최종 진료일의 환자상태가 '사망'으로 기록된 건에 대해 건강보험공단 자격자료의 사망 일자를 확인하였다. 사망 정의의 정확도를 높이기 위하여 통계청의 2005년 사망원인통계자료를 이용하여 환자의 사망 여부를 보완하여 사망에 대해 정의하였다. 이를 토대로 유방암 수술 받은 환자의 사망과 관련된 요인들에 어떤 것이 있는지 살펴보고 소득계층별로 사망위험도에 어떠한 관련성이 있는지 보고자 한다.

이 연구 목적의 세부적인 목표로는 다음과 같다.

첫째, 유방암 수술환자의 일반적인 특성에 따라 사망률에 차이가 있는지 살펴본다.

둘째, 유방암 수술환자의 보험유형별 소득계층과 사망률에 어떠한 관련이 있는지 살펴본다.

II. 문헌고찰

1. 외국의 선행연구

소득계층에 따라 기대수명, 사망률 등 건강수준에 차이가 있다는 것은 잘 알려진 사실이다. 그러나 이러한 차이는 선진국과 후진국 사이에서만 발생하는 것이 아니라 한 국가 내에서도 소득계층에 따라 건강수준에 차이가 있는 것으로 알려져 있다. Kunst 등(1997)의 연구에 의하면 국가, 연령군, 건강수준 측정방법, 성별 등에 따라서 그 강도에는 변이가 있을지라도, 소득계층과 건강수준 사이의 관련성은 전체적인 소득계층이 높은 선진국 내에서도 존재한다. 최근의 영국(Drever and Whitehead, 1996)과 유럽6개국(Kunst and Mackenbach, 1997)에서의 연구결과에 의하면 과거에 비해 평균 기대수명은 증가하였으나 사회계층간 기대수명의 격차는 더욱 벌어지고 있다. 이는 국민 건강수준 향상에 있어서 하위계층 인구집단의 건강수준 향상이 더욱 중요하다는 것을 시사한다고 하겠다(홍두호, 2004).

외국에서는 사회경제적 수준에 따른 암의 발생률 및 사망률에 대한 연구가 많이 이루어져 있다. 유방암의 경우에는 주로 3년 또는 5년 생존율을 계층 간에 비교하는 연구가 많은데, Bain 등(1986), Roberts(1990)의 연구 등을 제외한 대부분의 연구에서 소득계층이 높을수록 생존율이 높은 결과를 보였다.

암환자의 생존율에 관한 42개 연구를 분석한 Kogevinas and Porta(1997)

의 연구에 의하면, 사회경제적 수준 차이에 따라 암환자의 5년 생존율의 차이가 일관되게 나타나서, 고소득계층에 대한 저소득계층의 상대 위험도는 1~1.5수준이었다. 즉, 사회경제적 위치가 가장 낮은 집단은 높은 집단에 비해, 암으로 5년 후 생존하지 못할 위험이 1~1.5배정도 높은 것이다.

Shai(1986)의 연구에서는 1979~1981년 사이에 6개암인 폐암, 식도암, 유방암, 위암, 결장암, 자궁경부암으로 진단받은 환자를 대상으로 그들의 사회경제학적 상태와 인종에 대해서 뉴욕에 있는 2개 도시를 중심으로 연구하였다. 사회경제학적 위치는 교육수준과 가족의 소득이 포함되었으며 인종으로는 Puerto인과 Non-Hispanic White인을 비교하여 이들의 사망률에 대해 살펴보았다. 사회경제학적 위치를 가지고 크게 4개로 구분하여 사망률을 본 결과, 가난할수록 사망률이 점점 증가하였다. 그러나 대상자들의 생활양식이나 이들의 진단시 병기, 동반상병의 여부 등에 대해서는 고려되지 못했다는 제한점이 있다. 또한 사회경제학적 위치의 지표에 Non-hispanic White인이 부유한 그룹에 많이 치중되어 있다는 점에서 연구방법상의 제한을 가지고 있다.

Ansell 등(1993)의 연구에서는 1973년 1월부터 1985년 12월까지 유방암 진단받은 1,152명의 흑인 여성과 백인 여성을 대상으로 생존율에 대해 연구하였다. 연구결과 인종이 흑인일 경우 백인에 비해 1.66배의 생존하지 못할 위험이 높았으며 소득계층이 평균이하의 집단이 생존하지 못할 위험이 1.35배 높았다. 소득계층을 기준으로 인종(흑인, 백인)과 연령(50세 미만, 50세 이상)과 진단병기에 대해 보정한 후 소득계층 평균이하의 집단이 생존하지 못할 위험이 1.40배 높다는 결과가 나왔다. 그러나 이 결과가 시카고에 있는 한 개의 병원을 대상으로 했기 때문에 미국의 전체의 인구를 대

포할 수 없다는 것과 인종별이 아닌 흑인(887명)과 백인(265명)만을 비교했다는 제한을 가지고 있다.

Tammemagi 등(2009)의 연구는 1985~1990년에 유방암 진단 받은 환자 906명을 대상으로 하였다. 인종별로 생존율에 대해 연구하였는데 연구대상자는 264명의 흑인, 642명의 백인을 대상으로 생존율을 알아본 결과 약 10년을 추적조사 하였고, 흑인의 경우 38.1%가 생존하였고 백인의 경우 49.6%가 생존하였다. 연령과 암종의 진단병기, estrogen receptor positivity, 수술여부, 항암화학요법과 방사선요법을 보정한 후 인종별 사망위험률을 측정해본 결과 흑인이 백인에 비해 1.47배의 위험이 있었다(표 2).

표 2. 소득계층에 따른 유방암 환자의 사망률에 대한 국내외 선행연구

논문명	저자	연구기간	연구대상자	종속변수	독립변수	결과
Socioeconomic differences in cancer survival: a review of the evidence.	Kogevinas M & Porta M(1997)	42개의 연구 메타분석	23개 북아메리카 연구와 15개의 서유럽 연구	5년 생존율	소득계층	고소득계층에 대한 저소득계층의 상대 위험도는 1~1.5
Cancer Mortality, Ethnicity, and Socioeconomic status; Two New York city groups	Shai D (1986)	1979~1981년	폐암, 식도암, 유방암, 위암, 결장암, 자궁경부암으로 진단받은 환자 (Puerto인과 Non-Hispanic White인)	사망률	인종, 교육수준, 가족 소득	Puerto인의 경우 가장 고소득군의 사망률이 14.1%, 저소득군의 사망률은 11.0% Non-Hispanic White인의 경우 가장 고소득군의 사망률이 33.4%, 저소득군의 사망률 59.1%
Race, income, and survival from breast cancer at two public hospitals	Ansell D등 (1993)	1973~1985년	1152 명의 유방암 진단받은 흑인과 백인 여성	사망률	인종, 소득계층	인종이 흑인일 경우 백인에 비해 1.66배의 소득계층이 평균이하의 집단이 생존하지 못할 위험이 1.35배 높은 것으로 나타났다.
Comorbidity and survival disparities among black and White Patients With Breast cancer	Tammemagi CM 등(2009)	1985~1990년	유방암환자(n=906. 흑인264명, 백인 642명)	사망률	인종	흑인이 백인에 비해1.47배의 위험
inequalities in cancer incidence and mortality across income groups and policy implications in south korea	chul-woung kim, sang-yi lee, ok-ryun moon(2007)	2001년	중앙암등록자료, 건강보험자료(49,277건)-남(결장, 방광, 간, 식도, 췌장, 전립선, 직장, 위, 폐암) 여(유방, 자궁경부, 결장, 방광, 간 췌장, 직장, 위, 폐암)	사망률	소득계층	고소득층(1계층)에 비해 의료급여 대상자(6계층)는 1.15배, 5계층은 0.69배, 4계층은 0.74배의 사망위험을

2. 국내의 선행연구

우리나라 건강보험 자격과일의 보험료는 직장가입자(근로자)의 경우, 표준 보수월액(월 급여에 상응)에 비례하여 책정되고 있으며, 지역가입자(자영업자 등)는 소득, 재산, 생활수준, 직업, 경제활동 참가율 등을 고려한 부과표준소득에 비례하여 책정되고 있다. 그러므로 직장가입자를 대상으로 한 건강보험의 보험료는 월 급여 또는 월 소득을 반영한다고 할 수 있다. 이러한 건강보험 보험료를 소득지표로 한 사망에서의 불평등을 보고한 연구로는 조홍준(1997), 송윤미(1998), 송윤미와 변재준(2000), 강영호(2005), 조홍준(2005), 조홍준 등(2007)의 연구가 있다. 이 연구들은 남성만을 대상으로 하거나(송윤미, 1998; 송윤미와 변재준, 2000; 강영호, 2005; 조홍준, 2005) 남녀를 합하여 연구한 것(조홍준, 1997)으로 여성만을 대상으로 한 연구는 아직 수행되지 못했다.

김철웅(2007)은 소득계층에 따른 계층별 암 질환의 치명율의 차이가 존재하며, 소득계층이 낮을수록 암 환자의 치명율이 높다는 가설을 가지고 그에 대해 건강보험 지역가입자와 의료급여대상자를 중심으로 연구하였다. 2001년 1월 1일부터 2001년 12월 31일까지의 1년간 134개 수련병원에서 수진한 암 발생 환자자료(49,277건)를 사용하였다. 소득계층은 10개 구간으로 보험료를 중심으로 나눠서 2개구간씩 묶어 5개의 계층으로 구분하였으며 의료급여대상자들을 가장 하위소득계층으로 보았다. 주요 원발 부위별 악성종양의 생존율의 경우 3년 생존율이 가장 낮은 암은 췌장암인데, 이는 남녀모두에서 가장 낮아 10%가 되지 않았고, 이어 폐암, 간암, 식도암, 담

낭암의 순으로 3년 생존율이 대부분 20% 미만이었다. 주요 원발 부위별 악성종양의 소득계층별 사망 위험비는 남자의 경우 전체 암환자 중 5계층(하위2구간)에서 상대적 사망위험비가 2.06으로 가장 컸고, 이어 의료급여 대상자가 1.79이었다. 이는 모든 계층에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 여자의 경우 남자에 비해 전체 암환자 발생에서 사망위험비가 상대적으로 낮았는데, 5계층(하위2구간)에서 상대적 사망위험비가 1.50로 가장 컸고, 이어 의료급여대상자가 1.41이었고, 모든 계층에서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있다.

구체적으로 유방암의 경우를 살펴보면, 1계층에 비해 6계층인 의료급여 대상자는 1.15배, 5계층은 0.69배, 4계층은 0.74배로 의료급여대상자를 제외한 모든 계층에서 소득층에 유리한 불평등을 보여주었다. 그러나 연구의 자료가 전국 수련병원을 대상으로 한 현 등록체계를 통해 확보된 자료이기 때문에 일부 중소규모의 병원에서 진단받는 암환자가 누락될 수 있다. 그리고 궁극적으로 지역주민 중심이 아닌 병원중심의 암 등록 자료이기 때문에 발생인구 모집단을 정의하기 어렵다는 한계를 가진다. 또한 건강보험 자격 자료에 포함되어 있는 보험료 부과자료를 소득의 대리변수로 사용하였다. 그런데 연구의 대상자인 건강보험 지역가입자의 경우, 직장가입자에 비해 소득과약정도가 낮은 것이 사실이고, 소득지표가 월 소득이외에 자산이나 부를 반영하지 못한다는 점과 경제활동 연령 이외에는 부정확하다는 기본적인 한계를 가질 수 있다고 하겠다(표 2).

이상의 연구에서 살펴보았듯이, 외국에서는 이미 오래전부터 다양한 방법으로 유방암 환자의 소득계층과 사망률이 어떤 관련이 있는지에 대한 많은 노력이 있었으나 우리나라에서는 이와 관련된 연구는 매우 드물다. 또

한 선행된 연구에서는 분석대상자에서 건강보험의 직장가입자를 제외하였기에 우리나라를 대표한다고 말할 수 없었다. 또한 성과 연령으로만 통제하여 유방암 환자의 소득계층과 사망률에 대해 살펴본 것이므로 유방암 환자의 여러 요인들을 다각도로 포함하여 우리나라를 대표할 수 있는 대상자들로 소득계층과 사망률에 관한 분석이 필요하다.

III. 연구 방법

1. 연구의 틀

이 연구는 유방암을 진단받아 2002년 1월 1일부터 2003년 6월 30일 사이에 수술 받은 환자의 보험유형별(지역보험, 직장보험)로 보험료를 기준으로 소득계층을 분류하였다. 분류된 소득계층 변수를 독립변수로 하여 종속변수인 사망률과의 관련성에 대해 분석하였다.

사망은 2006년 6월 30일까지 최대 4년 6개월의 관찰기간을 가져 유방암 수술환자의 사망여부를 확인하였다. 문헌고찰을 통하여 각 특성별로 변수들을 선정하였고, 선정된 환자의 일반적인 특성, 질병적인 특성, 의료기관의 특성들과 함께 유방암 수술환자의 사망률의 관련성을 보기위해 Chi-square test를 하였다. 유방암 수술환자의 소득계층과 사망률의 관련성을 알아보기 위해 다른 특성들을 보정한 뒤 단계적으로 생존분석을 실시하였다. 연구의 틀은 다음과 같다(그림 1).

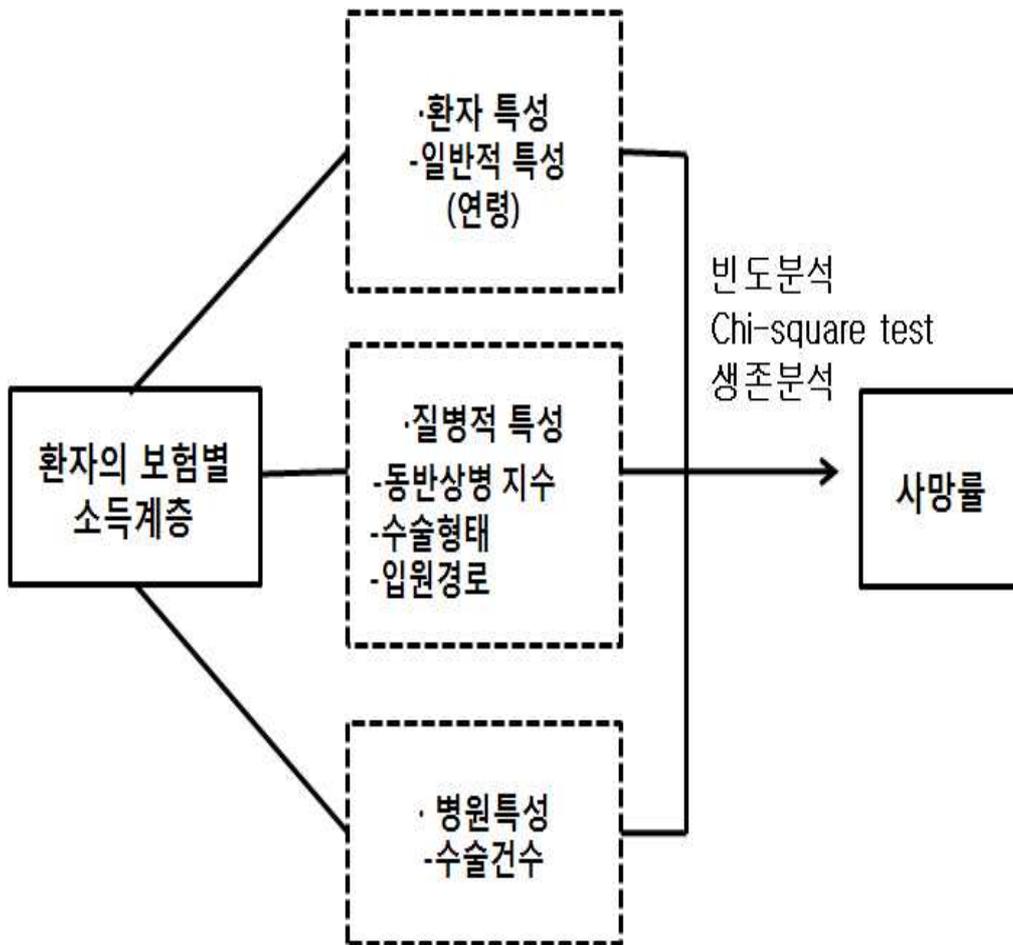


그림 1. 연구의 틀

2. 연구대상 및 연구자료

이 연구에서는 대상자의 유방암 수술일 기준 2002년 1월 1일부터 2003년 6월 30일까지의 건강보험 급여자료와 환자별 진료 개시일 기준 연말 건강보험 가입자 자격자료, 2003년 말 기준 요양기관 현황자료를 이용하였다.

이 연구에서 이용한 건강보험심사평가원의 입원요양급여자료는 개인 단위로 구축된 의료이용 자료(person-based health care utilization data)이다. 여기에는 개인 식별 번호(ID), 시술코드, DRG 코드, 성과 연령, 요양기관 기호, 진료 형태, 진료과목 기호, 주상병명과 부상병명, 방문 일자, 내원일수, 처방일수, 진료비용, 보험자 부담금, 입원경로 등의 변수가 포함되어 있다. 건강보험 가입자 자격자료(eligibility data)에는 ID, 성과 연령, 자격 구분, 보험료, 주소, 사망 여부 등의 변수가 포함되어 있다. 요양기관 현황자료에는 환자가 방문한 의료기관의 요양기관기호, 종합전문요양기관 여부, 병상수, 종별, 설립구분, 의료기관의 소재지 등의 변수가 포함되어 있다.

표 3. 유방암 수술 코드

수술	ICD-9CM	ICD-10
유방암 수술	8533, 8534, 8535, 8536, 8541, 8542, 8543, 8544, 8545, 8546, 8547, 8548, 8521, 8522, 8523, 8524, 8525	N7131(유방절제술, 단순절제), N7132(유방절제술, 피하절제), N7133(유방절제술, 부분절제), N7135(유방절제술, 근치절제술)

또한 암 수술의 시술코드 추출은 외국의 논문 및 문헌을 조사하여 주요 암

수술의 시술량과 시술결과의 상관성이 입증된 ICD-10 (International Classification of Disease-10) 변환표(mapping table)를 이용하여 유방절제술을 우리나라 EDI코드로 변환하였다(표 3).

이러한 자료를 통하여 포함된 분석대상자는 2002년 1월 1일부터 2003년 6월 30일 사이에 유방암 수술 받은 환자 16,709명을 추출하였다. 이 중 보험유형과 보험료에 대한 자료가 미비한 6,391명을 제외하고 총 10,318명을 최종분석 대상으로 하였다. 이들을 최종적으로 건강보험 지역가입자와 건강보험 직장가입자, 의료급여대상자로 나누었으며 의료급여대상자를 각각의 건강보험가입자들의 소득계층 중 가장 하위 계층으로 포함시켰다(그림2).

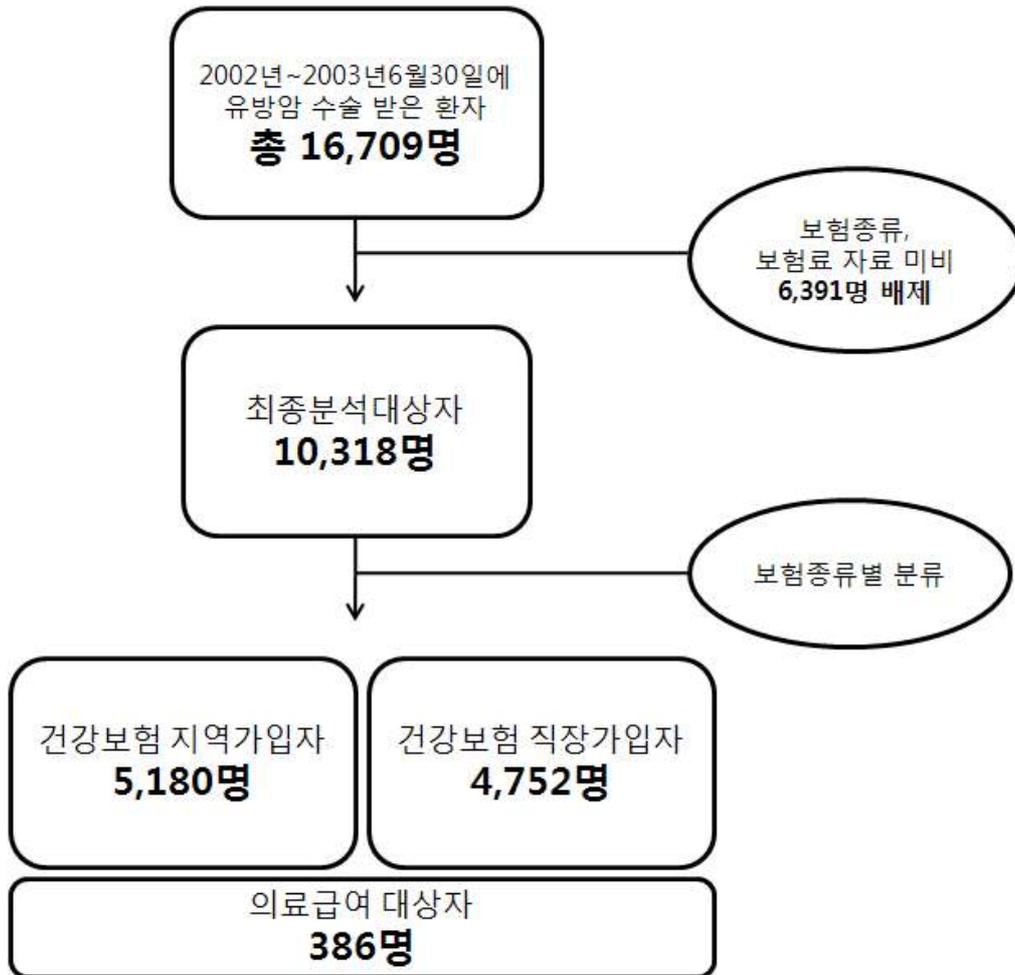


그림 2. 연구대상자 선정흐름도

3. 변수선정

가. 종속변수(결과변수)

이 연구의 종속 변수는 수술 후 사망 여부이다. 환자의 사망여부는 건강보험 자격자료에 기록된 사망여부 변수를 사용하여 파악하였다. 건강보험 심사평가원의 요양급여 명세서상 최종 진료일의 환자상태를 기록한 것으로 '계속, 이송, 회송, 사망, 기타'로 구분되어 있으며, 이 중 '사망'으로 기록된 건에 대해 건강보험공단 자격자료의 사망 일자를 확인하였다. 건강보험의 자격자료의 진료 결과 변수를 사용한 사망 정의의 정확도를 높이기 위하여 통계청의 2005년 사망원인통계자료를 이용하여 환자의 사망 여부를 보완하였다.

2002년 1월 1일부터 2003년 6월 30일까지 유방암 수술을 받은 환자의 사망을 확인한 최종 시점이 2006년 6월 30일로 최대 4년 6개월의 관찰기간을 가졌다. 관찰기간동안 대상자 소득계층의 변동이 발생할 수 있는데, 여기서는 진단시점에 확인된 소득계층이 관찰기간동안 변동이 없다고 가정하였다.

나. 독립변수

주요한 독립변수는 인구사회학적 특성, 질병적 특성, 의료기관 특성에 따라 이론적 고찰과 선행연구, 연구자의 예측 등에 의하여 결정되었다. 인구사회학적 특성에는 건강보험유형과 연령으로 구성되었으며 질병적 특성에는 수술의 형태, 동반상병지수, 입원 경로로 구성되었으며 의료기관의 특성으로는 해당 의료기관의 수술건수가 포함되었다(표 4).

건강보험 유형: 건강보험 유형은 직장 가입자와 지역 가입자, 의료급여 대상자로 구분하였다. 건강보험 유형으로 보험료 수준을 확인함으로써 소득 수준의 대리지표로 사용하였다. 건강보험 직장가입자의 경우는 월 소득의 정률로 보험료를 부과하므로 소득과약이 정확하고, 건강보험 지역가입자의 경우도 월 소득과 자산 등을 기준으로 부과하므로 보험료부과자료는 실제소득에 대한 대리변수로서 신뢰성이 높다(김철웅 등, 2003). 그러므로 소득계층은 건강보험 유형에 따라 직장가입자와 지역가입자를 나눈 뒤 각각의 월 보험료에 따라 순차적으로 배열하였다. 그리고 월 보험료를 균등하게 배분하는 지점을 네 구간으로 나누었고, 의료급여 대상자를 두 가입자의 그룹에 각각 가장 하위계층으로 추가시켰다.

연령: 암 수술 환자의 연령 변수가 사망률에 미치는지를 살펴보기 위해 독립변수로 사용하였다. 연령의 경우 유방암이 가장 많이 발생하는 연령인 40~50세를 중심으로 구분하여 40세 미만, 40~49세, 50~59세, 60세 이상의 네 가지 범주로 나누었다.

수술형태: 수술방법은 KADRG(Korean adjacent Diagnosis-Related Group) version 2.1을 이용하여 그룹화하여 Major수술과 Minor수술로 구분하였다. Major 수술의 경우는 시술코드 'N7135(유방절제술, 근치절제술)'를, Minor수술의 경우는 시술코드 'N7131(유방절제술, 단순절제)', 'N7132(유방절제술, 피하절제)', 'N7133(유방절제술, 부분절제)'를 포함시켰다.

동반상병 지수 : 동반상병은 질병적인 특성 중 환자의 치료결과에 가장 큰 영향을 미칠 가능성이 있다. 5개의 부진단명으로 Charlson index를 이용하여 점수를 산출한 후, 문헌고찰에 따라 0점, 1점, 2점 이상으로 세 범주로 나누었고 중증도의 정도가 가장 낮은 0점을 기본범주로 하였다.

입원경로: 입원 시 응급/비응급 여부는 암환자의 수술 후 예후를 결정짓는 요인으로 입원경로가 외래를 통해서 인지 응급실을 통해서 인지를 독립변수에 포함시켰다.

의료기관의 수술건수: 대부분의 시술량-시술결과 상관성연구에서 시술량은 4가지의 방법으로 결정하고 있다. 첫째, 의료기관별 시술량 분포에서 임의적으로 연구자들이 특별한 기준을 정하여 선정한다. 예를 들면, 특정 의료기관의 시술량이 다른 의료기관의 시술량과 확연히 다르게 구분될 경우 구분되는 지점을 기준 시술량으로 정하여 비교 분석하는 방법이다. 둘째, 시술량을 순차적으로 배열하여 균등하게 배분하는 지점을 구하여 기준 시술량으로 정한다. 셋째, 의료기관 수를 균등하게 배분하는 지점을 기준 시술량으로 정한다. 넷째, 통계적 방법을 활용하여 통계적으로 유의한 기준 시술량을 구하는 방법이다. 예를 들어, 시술량을 연속변수로 포함시킨 회귀분석을 통해 유의한 기준 시술량을 구하는 방법이다. 외국 연구의 대부분이 시술량을 순차적으로 배열하여 균등히 20 percentile이나 quartile로 나누어 기준 시술량을 정하고 있다. 이번

연구에서는 외국 대부분의 연구방법과 마찬가지로 의료기관별 시술량을 순차적으로 배열하여 균등하게 나뉘는 지점을 기준으로 4개 범주로 나누었다.

표 4. 연구에 사용된 변수

구분	변수명	변수값		
종속변수	사망여부	사망		
		생존		
			지역가입자	직장가입자
		Class1	71,570원 ≤	56,740원 ≤
		Class2	71,560원 ≥	56,730원 ≥
소득계층 (보험료/원)	Class3	47,470원 ≥	36,210원 ≥	
	Class4	27,300원 ≥	22,670원 ≥	
	Class5	의료급여자		
	연령	40세 미만		
		40~49세		
50~59세				
60세 이상				
독립변수	수술형태	major		
		minor		
	동반상병 지수	0점		
		1점		
2점 이상				
입원경로	외래			
	응급실			
의료기관의 수술건수 (총 건수)	1 사분위	736건 ≤	818건 ≤	
	2 사분위	735건 ≥	817건 ≥	
	3 사분위	354건 ≥	361건 ≥	
	4 사분위	151건 ≥	178건 ≥	
		지역가입자	직장가입자	

4. 분석방법

이 연구 대상자의 인구사회학적, 질병적 특성과 의료기관 특성별로 빈도 분석을 실시하였고, 인구사회학적, 질병적 특성과 의료기관 특성에 따른 사망여부에 대해 Chi-square test로 분석하였다. 다음으로 인구사회학적, 질병적 특성과 의료기관의 특성에 따라 사망률이 어떻게 달라지는지를 생존 분석을 통해 검정하였다. 흔히 사용하는 로그 순위 검정법은 두 군 또는 여러 군의 생존경험을 비교하는 분석법으로 치료법과 같이 하나의 변수에 관한 분석에 중점을 두고 있다. 그러나 생존과 관련되어 여러 예후변수가 있을 때는 여러 변수들의 영향을 동시에 알아보는 다변량 분석법(multivariate analysis)이 특히 요구되어진다. 이런 다변량 분석법으로는 콕스의 비례위험 모형(Cox's proportional hazard model, 이하 Cox모형) 생존분석(Survival analysis)이 유용하다. Cox 모형은 생존시간에 대해 어떠한 분포형태도 가정하지 않으므로 비모수적이지만 모형에 근거하여 회귀계수를 추정한다는 점이 모수적 방법과 유사하여 비모수와 모수의 중간 형태(semiparametric) 모형이라고 일컬어지고 있다. 그러나 Cox모형은 다른 형태의 가정, 즉 비례적 위험함수(proportional hazards)의 가정에서 출발하므로 비례위험함수 회귀모형(Cox's proportional hazard regression model)이라고 한다. 비례 위험함수의 가정을 설명하기 위해, 우선 Cox모형의 기초가 되는 위험함수(hazard function) $h(t)$ 를 설명한다. 사망력(force of mortality)이라고도 불리우는 위험함수는 t 시점까지 생존한 환자의 순간 사망률 또는 순간 위험률(instantaneous risk of death or failure)로서 이에 대한 수식적 표현은 다음과 같다.

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Pr(t \leq T < t + \Delta t / T \geq t)}{\Delta t} \\ = \frac{1}{\Pr(T \geq t)} \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Pr(t \leq T < t + \Delta t)}{\Delta t} = \frac{f(t)}{S(t)}$$

여기서 T는 생존시간이며 $\Delta t \rightarrow 0$ 로서 t시점 직후의 순간적 사건을 표현하고 있었다. 위험함수는 위의 식에서 생존함수인 S(t)와 밀도함수는 f(t)로서 정의될 수 있었다. 위험함수는 생존함수만으로 표현될 수 있으며, 이와 반대로 생존함수는 위험함수만으로 표현될 수도 있다.

Cox모형은 t 시점에서의 로그(log)위험함수를 여러 예후변수의 선형식으로 표현한다. 즉, 각 환자의 예후변수의 다른 값들, 다시 말하면 i번째 환자의 예후변수 값이 $Z'_i = (Z_{i1}, Z_{i2}, \dots, Z_{ip})$ 일 때, Cox모형은 위험함수를 다음과 같이 표현한다.1)

$$h_i(t) = h_0(t) \exp(\beta' z_i) \\ = h_0(t) \exp(\beta_1 z_{i1} + \beta_2 z_{i2} + \dots + \beta_p z_{ip})$$

여기서 $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$ 는 회귀 모형계수이다. 만약 모든 예후변수가 영(zero)의 값을 가지게 되면, 다시 말하면 위험함수에 미치는 예후변수들의

1) 식에서 특히 예후변수들의 회귀모형이 $\exp(\beta' z_i)$ 의 형태로 표현된 이유는, 위험(hazard or risk)이란 그 의미를 생각해 볼 때 양의 수치로서 단지 위험의 높고 낮음이 수치의 크기로 표현될 뿐이다. 그러나 여러 예후변수 z_i 수치는 음과 양의 모든 값을 가지기 때문에 이를 지수 형태인 $\exp(\beta' z_i)$ 로 표현함으로써 $\exp(\beta' z_i)$ 는 항상 양의 수치를 가진다. 그러나 반드시 지수형태만을 고집하는 것은 아니며 이를 감안한 다른 형태가 가능하다면 달리 표현될 수도 있겠다.

영향이 전혀 없다면, 모든 환자의 위험함수는 기본적으로 $h_0(t)$ 가 되므로 이를 기저위험함수(baseline hazard function)라 하며, 이미 설명한 바와 같이 Cox 모형에서는 $h_0(t)$ 에 대해서 어떠한 분포형태도 가정하지 않는다.

의학 자료의 분석에서는 생존에 미치는 각 예후변수의 영향의 정도를 상대 위험도(hazard ratio, relative risk or odds ratio)로 표현하고 있는데 그 이유는 상대위험도는 의학 자료에서 매우 자연스럽게 해석되기 때문이다. 특정한 요인의 유무에 대한 효과를 상대위험도로 나타낸 결과 제시는 의학 연구에서 매우 설득력이 있다 하겠다.

Cox모형으로 생존 자료를 분석한다는 것은 위험함수와 관계를 갖는 몇 개의 예후변수들을 찾아내어 이 관계식의 결과를 제시하는 것이다. 따라서 적절한 Cox 모형 선정방법에 대해 알아야 하는데 변수선택법(forward), 변수소거법(backward) 또는 단계적 방법(stepwise)도 모형 선정방법에 속하지만 오로지 통계적인 기준에만 의존하여 모형을 찾는 것을 바람직하지 못하다. 그 이유는 이와 같이 통계적인 기준에만 근거하여 적합한 Cox모형을 선정할 때, 적합한 모형은 실제로 유일한 것이 아니며 몇 가지 좋은 모형이 모두 적절할 수 있기 때문이다. 그러므로 이 연구에서는 연구자의 예측에 의하여 관련 있는 것으로 예측되는 변수 등을 모형에 순차적으로 포함시켜 보았고, 95% 신뢰구간으로 이를 검증하였다.

IV. 연구결과

1. 연구대상자 특성

가. 건강보험 지역가입자

2002년 1월 1일부터 2003년 6월 30일까지 유방암 수술을 받은 환자는 건강보험 지역가입자의 경우 5,566명(의료급여자 386명 포함)이었다.

일반적인 특성과 함께 <표 5>를 통하여 살펴보면, 연령별로 대상자의 약 43.1%가 40~49세로 가장 많았고, 40세미만은 18.1%, 50~59세가 23.8%, 60세 이상이 가장 적은 15.0%를 차지하였다. 수술의 형태를 보면 Minor수술은 12.8%였고, Major수술은 87.2%로 나타났다. 수술 받은 환자가 가진 동반상병을 통해 알 수 있는 동반상병지수에서는 0점에 해당되는 대상자가 47.3%로 가장 많았고, 1점에 해당하는 대상자는 17.6%, 2점 이상에 해당하는 대상자는 35.1%였다. 수술을 받을 당시 병원에 입원한 경로가 외래인 경우는 79.3%, 응급실인 경우는 20.7%였다. 소득계층의 경우 가장 높은 소득계층을 나타내는 Class1부터 23.4%, 22.9%, 23.1%, 23.7%였고, Class5인 의료급여대상자는 6.9%를 차지하였다.

의료기관의 특성을 나타내는 변수로는 환자가 수술 받은 의료기관의 총 수술건수를 사용하였는데 이 중 가장 많은 수술을 시행한 1사분위 의료기관의 수술건수는 25.8%였다. 순차적으로 24.0%, 25.5%로 나타났으며 가장

적은 수술을 시행한 4사분위 의료기관의 수술건수는 24.7%였다.

나. 건강보험 직장가입자

2002년 1월 1일부터 2003년 6월 30일까지 유방암 수술을 받은 환자는 건강보험 직장가입자의 경우 5,138명(의료급여자 386명 포함)이었다.

일반적인 특성과 함께 <표 5>를 통하여 살펴보면, 연령별로 보면 대상자의 약 36.9%가 40~49세로 가장 많았고, 40세 미만은 21.0%, 50~59세가 23.6%, 60세 이상이 가장 적은 18.5%를 차지하였다. 수술의 형태를 보면 Minor수술은 12.6%였고, Major수술은 87.4%를 차지하였다. 동반상병지수에서는 0점에 해당되는 대상자가 46.7%로 가장 많았고, 1점에 해당하는 대상자는 17.2%, 2점 이상에 해당하는 대상자는 36.1%였다. 수술을 받을 당시 병원에 입원한 경로가 외래인 경우는 80.7%, 응급실인 경우는 19.3%였다. 소득계층의 경우 가장 높은 소득계층을 나타내는 Class1부터 23.6%, 23.3%, 21.6%, 24.0%였고, Class5인 의료급여대상자는 7.5%를 차지하였다.

의료기관의 특성을 나타내는 변수인 총 수술건수로는 가장 많은 수술을 시행한 1사분위 의료기관의 수술건수는 24.5%였고, 순차적으로 24.9%, 24.9%였다. 가장 적은 수술을 시행한 4사분위 의료기관의 수술건수는 25.7%였다.

표 5. 연구대상자의 특성

변수	분류	지역		직장	
		빈도	백분율	빈도	백분율
성	남	-	-	-	-
	여	5566	100.0	5138	100.0
연령	40세 미만	1005	18.1	1078	21.0
	40~49세	2402	43.1	1895	36.9
	50~59세	1323	23.8	1214	23.6
	60세 이상	836	15.0	951	18.5
수술형태	minor	703	12.8	643	12.6
	major	4802	87.2	4457	87.4
동반상병지수 †	0점	2630	47.3	2398	46.7
	1점	982	17.6	886	17.2
	2점 이상	1954	35.1	1854	36.1
입원경로	외래	4415	79.3	4146	80.7
	응급	1151	20.7	992	19.3
의료기관의 수술건수‡	1 사분위	1437	25.8	1259	24.5
	2 사분위	1334	24.0	1280	24.9
	3 사분위	1421	25.5	1278	24.9
	4 사분위	1374	24.7	1321	25.7
소득계층*	Class 1	1303	23.4	1211	23.6
	Class 2	1276	22.9	1196	23.3
	Class 3	1283	23.1	1109	21.6
	Class 4	1318	23.7	1236	24.0
	Class 5	386	6.9	386	7.5

* Class 1: National Health Insurance, highest income group

Class 5: National Medical Aid beneficiaries, Lowest income group

† Charlson index; 하: score=0, 중: score=1, 상: score=2이상

‡ 의료기관의 수술건수를 순차적으로 나열하여 4분위로 나눔; 1 사분위: highest surgery volume

2. 연구대상자 특성에 따른 사망률 차이

가. 건강보험 지역가입자

건강보험 지역가입자는 5,566명(의료급여자 386명 포함)의 유방암 수술을 받은 환자 중 8.8%인 489명이 유방암 수술을 받은 후 사망하였다(표 6).

연령별로는 40세 미만의 대상자는 10.3%가 사망하였으며 40~49세는 7.4%, 50~59세는 7.9%, 60세 이상에서는 12.4%가 사망한 것으로 나타나 오히려 발병이 많이 되는 40~50세에 비해 40세 미만이나 60세 이상에서의 사망률이 높았다($p<.0001$).

수술형태에 있어서는 Minor수술의 경우 9.7%가 사망하였으며 Major수술의 경우 8.6%가 사망하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 동반상병지수별로는 점수가 가장 낮은 0점에서는 6.9%가 사망하였으며 점수가 점점 증가하여 동반상병지수가 높아질수록 각각 7.7%, 11.9%가 사망하였다. 이는 동반상병지수가 높아질수록 사망률이 높아졌고 이는 통계적으로 유의하였다($p<.0001$).

환자가 수술을 위해 입원하게 된 경로에 따라서는 외래로 입원한 경우 8.9%가 사망하였고 응급실을 통해 입원한 경우는 8.5%가 사망하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다($p=0.7152$).

소득계층별로는 건강보험 지역가입자 중 가장 높은 보험료를 내고 있는 Class1에서는 5.9%의 사망률은 보였고 낮은 단계의 소득계층으로 갈수록 9.1%, 9.2%, 9.1%의 사망률을 보였다. 또한 Class5는 15.0%가 사망하였고

이는 통계적으로 유의한 결과였다($p < .0001$). 이는 가장 보험료를 많이 내는 상위 계층일수록 사망률이 적다는 것을 보여준다.

또한 의료기관의 특성을 나타내는 의료기관의 수술건수별로 사망률을 살펴보면 가장 많은 수술을 하는 의료기관들은 7.7%의 사망률을 보이는 반면 가장 적게 수술을 하는 의료기관들은 10.6%의 사망률을 보였으며 통계적으로 유의하였다($p = 0.0347$).

다음으로 여러 변수들이 동시에 사망률에 미치는 영향을 알아보기 위한 생존분석을 하기 전에 생존함수의 추정을 위하여 로그순위 검정법 (Log-rank test)을 사용하였다. <그림 3>는 유방암 수술환자 중 건강보험 지역가입자의 소득계층별로 최대 4년 6개월의 관찰기간을 거쳐 생존율을 추정한 것이다.

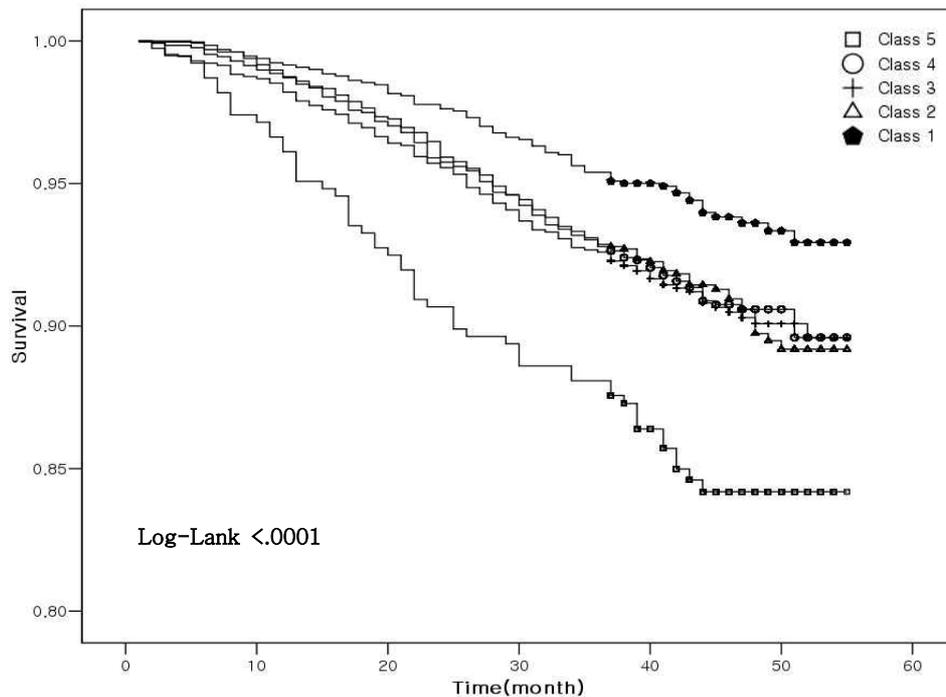


그림 3. 건강보험 지역가입자의 소득계층별 생존율 추정

나. 건강보험 직장가입자

건강보험 직장가입자의 경우 5,138명(의료급여자 386명 포함)의 유방암 수술을 받은 환자 중 7.9%인 407명이 사망하였다. 연령별로는 40세 미만의 대상자가 8.0%가 사망하였으며 50~59세의 경우 8.7%, 60세 이상의 대상자에서는 12.1%가 사망하였고 이는 통계적으로 유의하였다($p<.0001$).

수술형태에서 Minor수술을 받은 대상자는 6.8%가 사망하였고 Major수술을 받은 대상자는 8.1%가 사망하였지만 통계적으로 유의하지는 않았다($p=0.2787$).

동반상병지수별로는 가장 낮은 점수인 0점에서는 5.5%의 사망률을 보였으며 1점의 경우 7.2%가 사망하였다. 2점 이상의 동반상병지수가 가장 높은 대상자들에게서는 11.4%가 사망하였고 이는 통계적으로 유의하였다($p<.0001$).

대상자들이 입원한 경로별로는 외래의 경우 7.4%가 사망하였으며 응급실을 통해서 입원한 경우는 10.2%가 사망하였고 통계적으로 유의하였다($p=0.0033$).

소득계층별로는 소득계층이 높을수록 Class5인 의료급여 대상자들에 비해 사망률이 낮았다. Class5의 사망률은 15.0%인 것에 반해 소득계층이 높은 수록 8.3%, 7.0%, 4.7%의 점점 낮은 사망률을 보여주었고 이는 통계적으로 유의하였다($p<.0001$).

의료기관의 수술건수별로 사망률을 살펴보면 가장 많은 수술을 하는 의료기관들의 경우 6.0%가 사망하였고, 의료기관의 수술건수가 점차 적어질

수록 각각 7.6%, 7.6%, 10.4%의 사망률을 보여 의료기관의 수술건수가 적은 의료기관 일수록 통계적으로 유의하게 사망률이 높았다($p=0.0006$).

또한 여러 변수들이 동시에 사망률에 미치는 영향을 알아보기 위한 생존 분석을 하기 전에 생존함수의 추정을 위하여 로그순위 검정법(Log-rank test)을 사용하였다. <그림 4>은 유방암 수술환자 중 건강보험 직장가입자의 소득계층별로 최대 4년 6개월의 관찰기간을 거쳐 생존율을 추정한 것이다.

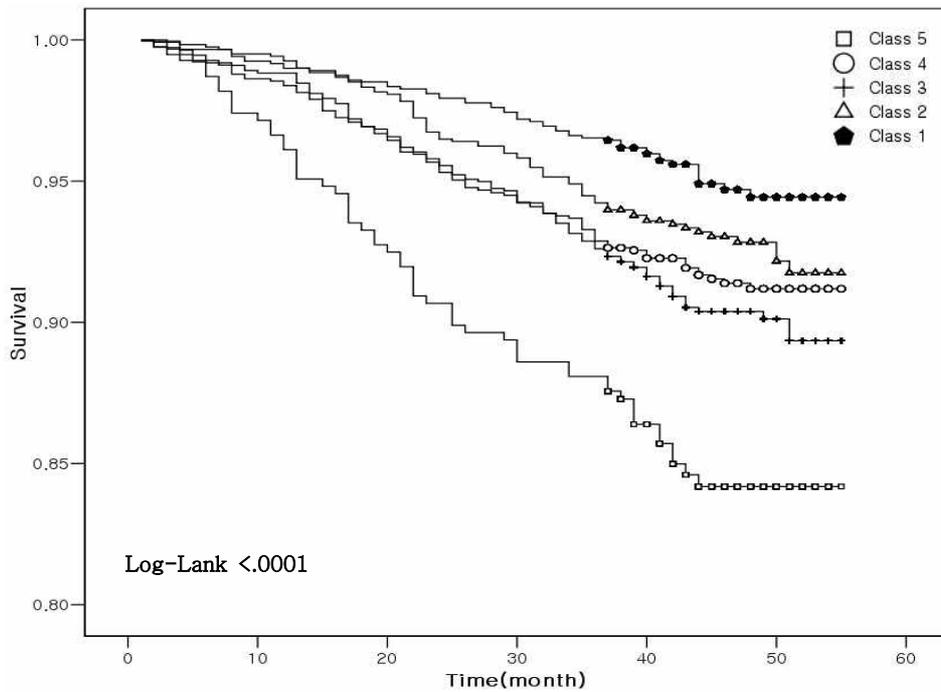


그림 4. 건강보험 직장가입자의 소득계층별 생존율 추정

표 6. 연구대상자 특성에 따른 사망률 차이

변수	분류	지역				직장			
		사망(%)	생존(%)	χ^2 값	p 값	사망(%)	생존(%)	χ^2 값	p 값
성별	남	-	-	-	-	-	-	-	-
	여	489(8.8)	5077(91.2)			407(7.9)	4731(92.1)		
연령	40세 미만	103(10.3)	902(89.7)	23.70	<.0001	86(8.0)	992(92.0)	41.02	<.0001
	40~49세	178(7.4)	2224(92.6)			101(5.3)	1794(94.7)		
	50~59세	104(7.9)	1219(92.1)			105(8.7)	1109(91.4)		
	60세 이상	104(12.4)	732(87.6)			115(12.1)	836(87.9)		
수술형태	minor	68(9.7)	635(90.3)	0.88	0.3471	44(6.8)	599(93.2)	1.17	0.2787
	major	413(8.6)	4389(91.4)			360(8.1)	4097(91.9)		
동반상병지수 [†]	0점	181(6.9)	2449(93.1)	36.48	<.0001	131(5.5)	2267(94.5)	51.83	<.0001
	1점	76(7.7)	906(92.3)			64(7.2)	822(92.8)		
	2점 이상	232(11.9)	1722(88.1)			212(11.4)	1642(88.6)		
입원경로	외래	391(8.9)	4024(91.1)	0.13	0.7152	306(7.4)	3840(92.6)	8.61	0.0033
	응급	98(8.5)	1053(91.5)			101(10.2)	891(89.8)		
의료기관의 수술건수 [‡]	1사분위(최대)	111(7.7)	1326(92.3)	8.62	0.0347	76(6.0)	1183(94.0)	17.40	0.0006
	2사분위	108(8.1)	1226(91.9)			97(7.6)	1183(92.4)		
	3사분위	124(8.7)	1297(91.3)			97(7.6)	1181(92.4)		
	4사분위(최소)	146(10.6)	1228(89.4)			137(10.4)	1184(89.6)		
소득계층*	Class 1	77(5.9)	1226(94.1)	32.80	<.0001	57(4.7)	1154(95.3)	49.11	<.0001
	Class 2	116(9.1)	1160(90.9)			84(7.0)	1112(93.0)		
	Class 3	118(9.2)	1165(90.8)			105(9.5)	1004(90.5)		
	Class 4	120(9.1)	1198(90.9)			103(8.3)	1133(91.7)		
	Class 5	58(15.0)	328(85.0)			58(15.0)	328(85.0)		

* Class1: National Health Insurance, highest income group ; Class5: National Medical Aid beneficiaries, Lowest income group

[†] Charlson index; 하: score=0, 중: score=1, 상: score=2이상

[‡] 의료기관의 수술건수를 순차적으로 나열하여 4분위로 나눔; 1 사분위: highest surgery volume

3. 소득계층과 사망률 관련성

소득계층과 사망률에 어떠한 관련이 있는지 알아보기 위해 Cox 생존분석을 실시하여 사망위험률(Hazard Ratio)과 95% 신뢰구간으로 제시하였다. 먼저 총 6개의 모형으로 구성하여 모형에 포함하는 변수들을 점차적으로 늘려가며 분석하였고, 각각의 모형에서 포함된 변수들은 <표 7>과 같다.

표 7. 모형별 사용된 변수

모형	포함된 변수
모형 1	소득계층
모형 2	소득계층, 연령
모형 3	소득계층, 연령, 수술형태
모형 4	소득계층, 연령, 수술형태, 동반상병지수
모형 5	소득계층, 연령, 수술형태, 동반상병지수, 입원경로
모형 6	소득계층, 연령, 수술형태, 동반상병지수, 입원경로, 의료기관 수술건수

가. 건강보험 지역가입자

모형 1에서 소득계층별 사망의 위험률을 살펴본 결과 소득계층이 가장 높은 Class1에 비해 소득계층이 낮아질수록 각각 1.55배, 1.58배, 1.53배, 2.67배로 모든 계층별로 사망의 위험률이 통계적으로 유의하게 높았다.

모형 2에서는 모형 1에 연령 변수를 추가하여 분석하였다. 모형 2에서 소득계층별 사망률은 가장 높은 소득계층 Class1에 비해 점차 낮은 소득계층으로 갈수록 사망위험률이 1.58배, 1.57배, 1.48배, 2.36배로 통계적으로 유의하게 높았다. 연령의 경우 40세 미만의 대상자에 비해 40~49세 대상자의 경우 0.73배의 사망위험률을 보였으며 통계적으로 유의했다. 50~59세의 경우 0.79배, 60세 이상의 대상자는 1.18배의 사망위험률을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 모형 2에서는 소득계층만을 가지고 사망위험률을 분석하였을 때와 비교하여 지역가입자의 하위 소득계층과 의료급여대상자의 사망위험률이 조금 낮아졌다.

모형 3에서는 소득계층과 연령, 수술형태에 따른 사망의 위험률에 대해 살펴본 결과 소득계층의 경우 가장 높은 소득계층 Class1에 비해 낮아질수록 사망의 위험률이 1.57배, 1.55배, 1.45배, 2.28배로 통계적으로 유의하게 높아졌다. 연령에서는 40세미만의 대상자에 비해 40~49세의 대상자는 0.71배의 통계적으로 유의한 사망위험률을 보였으며 50~59세의 대상자의 경우 0.774배, 60세 이상의 대상자에게서는 1.159배의 사망 위험률을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 또한 수술형태에 따라서는 Minor수술에 비해 Major수술을 받은 대상자의 사망위험률이 0.839배 높아졌으나 통계적으

로 유의하진 않았다. 이와 같이 연령과 수술형태를 보정한 후 사망위험률은 보정하지 않았을 때 보다 지역가입자의 하위계층과 의료급여대상자의 사망위험률이 낮았다.

모형 4에서는 소득계층과 연령, 수술형태, 동반상병지수에 따른 사망 위험률을 분석하였다. 소득계층의 경우 가장 높은 소득계층 Class1에 비해 낮은 소득계층으로 갈수록 사망위험률이 각각 1.55배, 1.52배, 1.44배, 2.19배로 모든 소득계층에서 통계적으로 유의하게 높아지는 것으로 나타났다. 연령에 있어서는 40세 미만의 대상자에 비해 40~49세 대상자의 사망위험률이 0.72배 통계적으로 유의하였으며, 50~59세 대상자의 경우 0.76배, 60세 이상 대상자의 경우 1.13배의 사망위험률을 보였으나 통계적으로 유의하진 않았다. 수술형태의 경우 Minor수술을 받은 대상자에 비해 Major수술을 받은 대상자의 사망위험률은 0.81배 높아졌으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 동반상병 지수에서는 가장 낮은 점수에 비해 동반상병지수가 1점의 경우 사망위험률이 1.14배 높아지지만 통계적으로 유의하진 않았고 동반상병지수가 2점 이상의 경우 1.74배 사망위험률이 통계적으로 유의하게 높았다. 모형 4에서는 연령, 수술형태와 동반상병지수를 보정한 뒤 소득계층별 사망위험률을 알아보았고 이는, 통제하지 않았을 때보다 지역가입자의 하위계층과 의료급여대상자에게서 낮은 사망위험률을 보였다.

모형 5에서는 소득계층, 연령, 수술형태, 동반상병지수, 입원경로에 대한 사망위험률에 대해 알아본 결과 소득계층의 경우 소득계층이 가장 높은 Class1에 비해 소득계층이 낮아질수록 1.55배, 1.52배, 1.44배, 2.19배로 사망위험률이 통계적으로 유의하게 높아지는 결과를 보였다. 연령의 경우는 40세미만의 대상자에 비해 40~49세의 대상자는 사망위험률이 0.72배 통계

적으로 유의한 결과였으며 50~59세의 대상자는 사망위험률이 0.76배, 60세 이상의 대상자는 1.13배 높아졌으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 수술형태의 경우는 Minor수술을 받은 대상자에 비해 Major수술을 받은 대상자의 사망위험률이 0.82배 높아졌으나 통계적으로 유의하진 않았다. 동반상병지수의 경우 0점에 해당되는 대상자에 비해 1점에 해당하는 대상자의 사망위험률이 1.16배 높아졌으나 통계적으로 유의하진 않았고 동반상병지수가 2점 이상에 해당되는 대상자의 사망 위험률은 1.74배 통계적으로 유의하게 높았다. 입원경로의 경우 외래를 통해 입원한 대상자에 비해 응급실을 통해 입원한 대상자의 경우 0.92배의 사망위험률을 보였으나 통계적으로 유의하진 않았다. 모형 5에서도 지금까지의 모형과 마찬가지로 다른 변수를 보정하지 않은 모형 1과 비교하였을 때 지역가입자의 하위계층과 의료급여 대상자의 사망위험률이 낮았다.

모형 6에서는 소득계층, 연령, 수술형태, 동반상병지수, 입원경로, 의료기관의 수술건수에 대한 사망위험률에 대해 분석하였다. 그 결과를 살펴보면 소득계층의 경우 가장 높은 소득계층 Class1에 비해 가장 낮은 소득계층의 Class5는 2.08배로 가장 높은 사망위험률을 보였다. Class1에 비해 소득계층이 낮아질 때 마다 사망위험률이 1.53배, 1.49배, 1.41배 높아졌으며 모든 계층에서 통계적으로 유의하였다. 연령의 경우 40세 미만의 대상자에 비해 40~49세 대상자들은 0.72배 통계적으로 유의한 사망위험률을 보였고, 50~59세 대상자들은 0.76배, 60세 이상 대상자들은 1.12배 사망위험률이 높았으나 통계적으로 유의하진 않았다. 수술형태의 경우 Minor수술 받은 환자에 비해 Major수술을 받은 환자의 경우 0.83배의 사망위험률을 보였으나 통계적으로 유의하진 않았다. 동반상병지수의 경우 가장 낮은 점수인 0점

에 해당하는 대상자에 비해 동반상병 지수가 1점인 대상자들은 1.19배 사망위험률이 높았으나 통계적으로 유의하진 않았다. 동반상병 지수가 2점 이상인 대상자들은 사망위험률이 통계적으로 유의하게 1.77배 높았다. 입원 경로는 외래로 입원한 대상자에 비해 응급실로 입원한 대상자의 사망위험률이 0.95배 높았으나 통계적으로 유의하진 않았다. 의료기관의 수술건수는 가장 많은 수술을 하는 의료기관에 비해 가장 적게 수술을 하는 의료기관의 사망위험률은 1.26배로 가장 높았다. 그리고 의료기관의 수술건수 사분위 그룹 중 두 번째와 세 번째에 해당하는 그룹은 각각 1.17배, 1.12배의 사망위험률이 높았으나 모두 통계적으로 유의하지는 않았다. 연령과 수술 형태, 동반상병지수, 입원경로, 의료기관의 수술건수를 보정한 후 소득계층별로 사망위험률을 알아본 결과, 아무런 보정 없이 소득계층별 사망위험률을 알아본 결과보다 모든 소득계층에서 전반적으로 사망위험률이 낮았다 <표 8>.

표 8. 건강보험 지역가입자 소득계층별 사망률 (N= 5,566)

변수	분류	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4		모형 5		모형 6	
		Hazard Ratio	95% CI										
소득 수준*	Class 1‡	1.00	-	1.00	-	1.00	-	1.00	-	1.00	-	1.00	-
	Class 2	1.55	1.163-2.070	1.58	1.179-2.102	1.57	1.174-2.094	1.55	1.158-2.067	1.55	1.160-2.070	1.53	1.142-2.042
	Class 3	1.58	1.184-2.102	1.57	1.174-2.091	1.55	1.156-2.065	1.52	1.136-2.030	1.52	1.138-2.032	1.49	1.110-1.992
	Class 4	1.53	1.151-2.039	1.48	1.112-1.975	1.45	1.085-1.934	1.44	1.078-1.921	1.44	1.080-1.926	1.41	1.054-1.882
	Class 5	2.67	1.900-3.756	2.36	1.670-3.346	2.28	1.606-3.241	2.19	1.537-3.106	2.19	1.541-3.113	2.08	1.455-2.985
연령	<40‡			1.00	-	1.00	-	1.00	-	1.00	-	1.00	-
	40~49			0.73	0.575-0.936	0.71	0.553-0.903	0.72	0.561-0.916	0.72	0.561-0.915	0.72	0.561-0.916
	50~59			0.79	0.602-1.041	0.77	0.588-1.019	0.76	0.580-1.005	0.76	0.579-1.004	0.76	0.580-1.005
	60≤			1.18	0.890-1.555	1.16	0.876-1.533	1.13	0.857-1.501	1.13	0.854-1.497	1.12	0.845-1.483
수술 형태	minor‡					1.00	-	1.00	-	1.00	-	1.00	-
	major					0.84	0.649-1.085	0.81	0.626-1.048	0.82	0.630-1.057	0.83	0.637-1.077
동반상병 †	0점‡							1.00	-	1.00	-	1.00	-
	1점							1.14	0.866-1.488	1.16	0.877-1.520	1.19	0.902-1.577
	2점이상							1.74	1.424-2.114	1.74	1.429-2.124	1.77	1.442-2.172
입원 경로	외래‡									1.00	-	1.00	-
	응급									0.92	0.733-1.161	0.95	0.751-1.212
의료기관 수술건수 ‡	1사분위											1.00	-
	2사분위											1.17	0.875-1.568
	3사분위											1.12	0.850-1.471
	4사분위											1.26	0.974-1.637

* Class1: National Health Insurance, highest income group

Class5: National Medical Aid beneficiaries, Lowest income group

‡ Reference group

† Charlson index; 하: score=0, 중: score=1, 상: score=2이상

‡ 의료기관의 수술건수를 순차적으로 나열하여 4분위로 나눔; 1사분위: highest surgery volume

나. 건강보험 직장가입자

모형 1에서 소득계층별 사망의 위험률을 살펴본 결과 소득계층이 가장 높은 Class1에 비해 소득계층이 낮아질수록 각각 1.48배, 2.00배, 1.75배, 3.34배로 모든 계층별로 사망의 위험률이 통계적으로 유의하게 높았다.

모형 2에서는 소득계층과 연령에 대해 사망의 위험률을 살펴보았다. 모형 2에서 소득계층별 사망률은 가장 높은 소득계층 Class1에 비해 점차 낮은 소득계층으로 갈수록 사망 위험률이 1.42배, 1.88배, 1.75배, 2.85배로 통계적으로 유의하게 높았다. 연령의 경우 40세 미만의 대상자에 비해 40~49세 대상자의 경우 0.69배의 사망위험률을 보였으며 통계적으로 유의했다. 50~59세의 경우 1.07배의 사망위험률을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았으며, 60세 이상의 대상자는 1.47배의 통계적으로 유의하게 사망위험률이 높았다. 다른 변수를 보정하지 않은 모형 1과 비교했을 때 모형 2에서는 소득계층별 사망위험률은 소득계층의 세 번째 그룹과 최하위 소득계층인 의료급여대상자에게서 사망위험률이 낮았다.

모형 3에서는 소득계층과 연령, 수술형태에 따른 사망의 위험률에 대해 살펴본 결과 소득계층의 경우 가장 높은 소득계층 Class1에 비해 소득계층이 낮아질수록 사망의 위험률이 1.41배, 1.84배, 1.74배, 2.70배로 통계적으로 유의하게 높았다. 연령에서는 40세미만의 대상자에 비해 40~49세의 대상자는 0.67배, 60세 이상의 대상자에게서는 1.45배의 통계적으로 유의한 사망위험률을 보였다. 그러나 50~59세의 대상자의 경우 1.41배의 사망 위험률을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 또한 수술형태에 따라서는 Minor수술에 비해 Major수술을 받은 대상자의 사망위험률이 1.14배 높

았으나 통계적으로 유의하진 않았다. 모형 3처럼 연령과 수술형태를 보정한 후에는 그렇지 않았을 때 보다 소득계층별 사망위험률이 전반적으로 낮았다.

모형 4에서는 소득계층과 연령, 수술형태, 동반상병지수에 따른 사망위험률을 분석하였다. 소득계층의 경우 가장 높은 소득계층 Class1에 비해 낮은 소득계층으로 갈수록 사망위험률이 각각 1.42배, 1.84배, 1.77배, 2.61배로 모든 소득계층에서 통계적으로 유의하게 높았다. 연령에 있어서는 40세 미만의 대상자에 비해 40~49세 대상자의 사망위험률이 0.67배, 60세 이상 대상자의 경우 1.39배로 통계적으로 유의하게 높아졌으며, 50~59세 대상자의 경우 1.04배로 사망위험률이 높아졌으나 통계적으로 유의하진 않았다. 수술형태의 경우 Minor수술을 받은 대상자에 비해 Major수술을 받은 대상자의 사망위험률은 1.08배 높았으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 동반상병 지수에서는 가장 낮은 점수에 비해 동반상병지수가 1점의 경우 사망위험률이 1.26배 높았지만 통계적으로 유의하진 않았고 동반상병지수가 2점 이상의 경우 2.07배 사망위험률이 통계적으로 유의하게 높았다. 소득계층에 연령과 수술형태, 동반상병지수를 보정한 후의 사망위험률을 그렇지 않았던 모형 1의 사망위험률에 비해 전반적으로 사망위험률이 낮았다.

모형 5에서는 소득계층, 연령, 수술형태, 동반상병지수, 입원경로에 대한 사망위험률에 대해 알아본 결과 소득계층의 경우 소득계층이 가장 높은 Class1에 비해 소득계층이 낮아질수록 1.41배, 1.85배, 1.77배, 2.59배로 사망위험률이 통계적으로 유의하게 높았다. 연령의 경우는 40세미만의 대상자에 비해 40~49세의 대상자는 사망위험률이 0.68배, 60세 이상의 대상자는 1.40배로 통계적으로 유의하게 높았다. 그리고 50~59세 대상자는 사망

위험률이 1.04배 높아졌으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 수술형태의 경우는 Minor수술을 받은 대상자에 비해 Major수술을 받은 대상자의 사망위험률이 1.04배 높았지만 통계적으로 유의하진 않았다. 동반상병지수의 경우 0점에 해당되는 대상자에 비해 1점에 해당하는 대상자의 사망위험률이 1.19배 높아졌으나 통계적으로 유의하진 않았다. 동반상병지수가 2점 이상에 해당되는 대상자의 사망위험률은 2.05배 높았고 통계적으로 유의하였다. 입원경로의 경우 외래를 통해 입원한 대상자에 비해 응급실을 통해 입원한 대상자의 경우 1.36배 사망위험률이 통계적으로 유의하게 높았다. 모형 5에서 나타난 소득계층별 사망위험률은 소득계층의 세 번째와 네 번째 그룹의 사망위험률은 소득계층만을 가지고 사망위험률을 분석한 결과보다는 낮은 사망위험률을 보였다.

모형 6에서는 소득계층, 연령, 수술형태, 동반상병지수, 입원경로, 의료기관의 수술건수에 대한 사망위험률에 대해 분석하였다. 그 결과를 살펴보면 소득계층의 경우 가장 높은 소득계층 Class1에 비해 가장 낮은 소득계층 Class5는 2.34배로 가장 높은 사망위험률을 보였으며 Class1에 보다 소득계층이 낮아질 때마다 사망위험률이 1.38배, 1.76배, 1.66배 높아졌으며 Class2를 제외한 모든 계층에서 통계적으로 유의하였다. 연령의 경우 40세 미만의 대상자에 비해 40~49세 대상자들은 0.67배, 60세 이상 대상자들은 1.34배로 통계적으로 유의하게 사망위험률이 높았고, 50~59세 대상자들은 1.02배 사망위험률이 높았으나 통계적으로 유의하진 않았다. 수술형태의 경우 Minor수술 받은 환자에 비해 Major수술을 받은 환자의 경우 1.09배 사망위험률이 높았으나 통계적으로 유의하진 않았다. 동반상병지수의 경우 가장 낮은 점수인 0점에 해당하는 대상자에 비해 동반상병 지수가 1점인

대상자들은 1.20배 사망위험률이 높았으나 통계적으로 유의하진 않았다. 동반상병 지수가 2점 이상인 대상자들은 사망위험률이 통계적으로 유의하게 2.15배 높았다. 입원경로는 외래로 입원한 대상자에 비해 응급실로 입원한 대상자의 사망위험률이 1.38배 통계적으로 유의하게 높았다. 의료기관의 수술건수는 가장 많은 수술을 하는 의료기관에 비해 가장 적게 수술을 하는 의료기관의 사망위험률은 1.55배로 통계적으로 유의하게 가장 높았다. 의료기관의 수술건수 사분위 그룹 중 두 번째 그룹은 1.52배, 세 번째 그룹은 1.33배의 사망위험률을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 연령과 수술형태, 동반상병지수, 입원경로, 의료기관의 수술건수를 보정한 후 소득계층별로 사망위험률을 알아본 결과, 아무런 보정 없이 소득계층별 사망위험률을 알아본 결과보다 모든 소득계층에서 전반적으로 사망위험률이 낮았다 (표 9).

표 9. 건강보험 직장가입자 소득계층별 사망률 (N=5,138)

변수	분류	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4		모형 5		모형 6	
		Hazard Ratio	95% CI										
소득 수준*	Class 1*	1.00	-	1.00	-	1.00	-	1.00	-	1.00	-	1.00	-
	Class 2	1.48	1.057-2.071	1.42	1.012-1.987	1.41	1.003-1.969	1.42	1.014-1.992	1.41	1.009-1.981	1.38	0.983-1.932
	Class 3	2.00	1.452-2.767	1.88	1.355-2.595	1.84	1.326-2.543	1.84	1.328-2.546	1.85	1.334-2.558	1.76	1.271-2.444
	Class 4	1.75	1.269-2.424	1.75	1.263-2.420	1.74	1.257-2.409	1.77	1.275-2.443	1.77	1.279-2.451	1.66	1.193-2.299
	Class 5	3.34	2.317-4.813	2.85	1.966-4.125	2.70	1.861-3.930	2.61	1.798-3.797	2.59	1.784-3.770	2.34	1.597-3.422
연령	<40*			1.00	-	1.00	-	1.00	-	1.00	-	1.00	-
	40~49			0.69	0.519-0.927	0.67	0.503-0.901	0.67	0.503-0.901	0.68	0.508-0.910	0.67	0.502-0.899
	50~59			1.07	0.803-1.426	1.05	0.786-1.397	1.04	0.776-1.380	1.04	0.777-1.382	1.02	0.765-1.362
	60≤			1.47	1.102-1.947	1.45	1.091-1.928	1.39	1.045-1.851	1.40	1.048-1.857	1.34	1.006-1.787
수술 형태	minor*					1.00	-	1.00	-	1.00	-	1.00	-
	major					1.14	0.836-1.565	1.08	0.786-1.473	1.04	0.758-1.425	1.09	0.789-1.491
동반상병 †	0점*							1.00	-	1.00	-	1.00	-
	1점							1.26	0.930-1.699	1.19	0.875-1.608	1.20	0.880-1.624
	2점이상							2.07	1.658-2.576	2.05	1.647-2.559	2.15	1.708-2.695
입원 경로	외래*									1.00	-	1.00	-
	응급									1.36	1.082-1.718	1.38	1.095-1.742
의료기관 수술건수 ‡	1사분위											1.00	-
	2사분위											1.52	1.112-2.075
	3사분위											1.33	0.975-1.821
	4사분위											1.55	1.158-2.064

* Class1: National Health Insurance, highest income group

Class5: National Medical Aid beneficiaries, Lowest income group

* Reference group

† Charlson index; 하: score=0, 중: score=1, 상: score=2이상

‡ 의료기관의 수술건수를 순차적으로 나열하여 4분위로 나눔; 1사분위: highest surgery volume

V. 고찰

1. 연구방법에 대한 고찰

이 연구에서는 2002년 1월 1일부터 2003년 6월 30일 사이에 유방암 수술을 받은 환자 10,318명을 대상으로 하였다. 대상기간 내에 수술한 유방암 환자의 사망여부를 2006년 6월 30일까지 확인하여 소득계층별로 사망률에 어떠한 관련성이 있는지를 분석하였다. 이 연구는 유방암 수술 환자의 소득계층과 사망률 관련성에 대해 우리나라 최초로 분석하여 큰 의미를 가진다. 그럼에도 불구하고 다음의 제한점을 가진다.

첫째, 연구에서 사용된 자료는 국민건강보험과 국민건강심사평가원의 급여자료, 건강보험 가입자 자격 자료와 요양기관 현황자료를 이용하였고, 이 연구 자료에는 한계가 존재한다. 행정자료를 이용하였기 때문에 환자의 과거력과 진단시 병기, 건강행태 등에 대한 변수를 포함시키는 것이 필요하다. 그러나 관련변수를 얻을 수 없었다는 제한점이 있어 추후 더 많은 변수들이 포함되어 비교, 분석하는 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

둘째, 환자의 소득계층으로 월 보험료 자료를 이용하였는데 직접적인 자산조사에 기초한 소득 파악이 아니라는 점과 건강보험 지역가입자의 경우 가족 수가 자료에 포함되지 않아 보정하지 못한 한계점이 존재한다.

셋째, 사망 정보는 국민건강보험공단, 건강보험심사평가원, 통계청의 사망 자료를 이용하였다. 사망 원인에 대한 추가 분석을 통하여 유방암으로

인한 사망 여부를 정확하게 구별하지 못하였다. 이로써 유방암으로 인한 사망(breast cancer-specific mortality)이 아닌 전반적인 사망 여부를 결과변수로 사용하였다는 점에서 이 연구의 한계점을 지적할 수 있다. 향후 통계청 사망 자료에 대한 타당도 평가와 분석을 통하여 유방암으로 인한 사망 및 생존율을 전체적인 사망 및 생존율과 비교, 분석하는 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

그러나 이 연구는 이상의 제한점에도 불구하고 다음과 같은 측면에서 의미를 가진다.

첫째, 소득계층을 월 보험료로 산출하였으나 우리나라는 단일 건강보험 체계로 구축되어 있고, 월 보험료가 소득에 기초하여 정해져 있기 때문에 소득계층을 구분하는 기준으로 적절하다고 판단된다. 건강보험 가입자별로 월 보험료를 측정하는 방식이 다르기 때문에 지역가입자와 직장가입자로 나누어서 따로 소득계층을 구분하였다. 또한 의료급여대상자를 최하위 소득계층으로 정의하고 분석하였기에 방법적으로 적절하다고 판단된다.

둘째, 선행된 연구(김철웅, 2007)에서는 건강보험 지역가입자와 의료급여 대상자만을 대상으로 연구하였다. 그러나 이 연구에서는 건강보험 지역가입자와 의료급여대상자 뿐만 아니라 건강보험 직장가입자도 포함시켜 분석함으로써 보다 우리나라의 대표성을 갖는 연구로서의 가치가 매우 크다고 할 수 있다.

2. 연구결과에 대한 고찰

이 연구는 유방암환자가 수술을 받은 후 소득계층별로 사망률과 어떤 관련성을 가지는가를 주요 관심사로 보았다. 분석대상자를 건강보험 종류에 따라 지역가입자와 직장가입자로 구분하여 사망률의 차이를 분석하였다. 먼저 지역가입자는 총 5,566명의 유방암 절제술 받은 환자를 대상으로 분석하였으며 이 중 8.8%가 사망하였다. 직장가입자는 총 5,138명의 유방암 절제술 받은 환자를 대상으로 분석하여 이 중 7.9%가 사망하였다.

소득계층별로 사망률에 어떤 관련성이 있는지를 검정하기 위해 생존분석을 실시하였으며 소득계층 변수를 모든 모형에 포함시켜 사망위험률(Hazard Ratio)을 구하였다. 지역가입자와 직장가입자의 모든 모형에서 소득계층별로 통계적으로 유의하게 소득계층이 낮아질수록 점차적으로 사망위험률이 높아지는 것으로 나타났다. 기존의 연구에서 저소득계층에게 불리한 불평등이 존재한다는 결과와 마찬가지로 이 연구에서도 연령, 수술형태, 동반상병 지수, 입원경로, 의료기관 수술건수 변수를 보정하고도 소득계층이 낮아질수록 사망위험률이 높아지는 것으로 나타났다. 의료급여 대상자의 경우 지역가입자의 가장 높은 소득계층에 비해 2.08배, 직장가입자의 가장 높은 소득계층에 비해 2.34배 통계적으로 유의하게 사망위험률이 높은 것으로 나타났다.

하지만 이러한 사망률은 유방암 환자들이 얼마나 일찍 진단 받느냐하는 것과 밀접하며(Sandra, 2002; Rapaport, 2002), 진단 시 암 병기는 사회경제적 사망률의 차이를 설명하는 가장 중요한 요인이라고 할 수 있다. 가장

최근 연구 중 하나인 Halpern 등(2007)의 연구에 의하면 1998~2003년에 40세 이상의 유방암 진단받은 환자(n=533,715)를 대상으로 진단 시 병기와 사망위험률을 살펴보았다. 보험형태를 사보험 가입자, 비보험자, medicaid로 구분하여 분석하였다. medicaid인 경우 사보험 가입자에 비해 진단 병기가 III-IV일 OR값이 2.482(95%CI:2.373-2.597), 비보험자 경우 사보험 가입자에 비해 진단 병기가 III-IV일 OR값이 2.417(95%CI:2.286-2.556)였다. 이 결과를 바탕으로 저소득계층일수록 사망위험비와 진단 시 암 병기가 더 진행되어 발견된다고 밝힌바 있다. 기존의 우리나라 선행연구(홍두호, 2004)를 보면 소득계층별로 진단 시 병기에 관해 알아본 결과, 비록 통계적으로 유의하지는 않았지만 소득계층이 낮을수록 보다 진행 암으로 진단될 위험이 일관되게 증가하는 경향을 보였다. 이는 이 연구가 300명이라는 적은 대상자로 분석한 결과라는 제한점을 비취볼 때 더 많은 대상자로 한 연구가 시행된다면 다른 암종들 처럼 통계적으로도 유의한 결과가 나올 것이다. 이런 선행연구들에서 알 수 있듯이 수술 당시의 진단병기가 중요한 변수임에도 불구하고 알 수 없었기에 보정하지 못한 제한점이 따른다.

연령변수에 있어서는 다른 변수들을 통제한 사망위험률이 지역가입자에서는 40세 미만의 대상자에 비해 40~49세 대상자의 사망위험률이 0.72배로 덜 위험했다. 직장가입자에서도 40세 미만의 대상자에 비해 40~49세 대상자의 사망위험률이 0.67배로 오히려 발병률이 높은 40~50세 사이의 대상자들이 덜 위험한 결과였다. 이는 현재 국가 암 조기검진 사업에서 현재 5개 암 검진체계를 만들어 놓고 있으며 이 중 유방암의 경우 검진대상연령이만 40세 이상의 여성을 대상으로 2년마다 실시하고 있다는 데에서 부분적으로 기인했을 수도 있다. 즉, 조기검진이 실시됨에 따라 40세 이상의 여성

들은 정기적으로 검진을 받고 있으며 의료의 접근성이 높아 조기에 발견될 가능성이 있다. 하지만 40세 미만의 여성의 경우 증상이 나타난 후 진단이 되어 진행암 일 가능성이 있기 때문이다. 이런 결과를 바탕으로 조기검진의 대상연령이 현재 40세 이상이지만 현재 유방암의 발생연령이 평균적으로 점차 낮아지는 것을 고려하여 그 검진 대상연령의 적정성을 재평가 할 수 있을 것으로 사료된다.

동반상병지수에서는 Charlson Index점수가 0점인 대상자들을 기준으로 다른 변수들을 통제하였을 때 지역가입자의 경우 Charlson Index점수가 2점 이상인 대상자들이 1.77배의 사망위험률이 통계적으로 유의하게 높았다. 직장가입자의 경우도 마찬가지로 Charlson Index점수가 2점 이상인 대상자들이 2.15배 사망위험률이 통계적으로 유의하게 높았다. 이는 기존연구들과 마찬가지로(Tammemagi 등, 2009) 우리나라 유방암 수술을 받은 대상자들도 동반상병의 중증도 정도가 사망 위험에 영향을 어느 정도 미칠 가능성이 있다고 볼 수 있겠다.

입원경로의 경우 직장가입자에게서만 외래로 입원한 경우에 비해 응급실로 입원한 경우 사망위험률이 1.38배 통계적으로 유의하게 높았다. 또한 응급실을 통해 입원한 경우 대상자들의 건강상태가 더 악화된 경우가 있을 것으로 사료되어 추가적으로 분석해 보았다. 그 결과 입원경로가 응급실인 경우 동반상병지수가 더 높게 나타났고, 이는 응급실을 통해 입원한 대상자의 경우 질병의 중증도가 더 높다고 예상할 수 있었다.

의료기관의 특징인 수술건수의 경우 전체 의료기관들의 수술량을 4분위로 나누어 가장 많은 수술을 시행한 의료기관들을 기준으로 삼았으며 지역가입자의 경우 수술건수가 적은 의료기관 일수록 사망위험률이 점차 높았

으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 직장가입자의 경우 수술건수가 적은 의료기관 일수록 사망위험률이 점차 높아져 가장 적은 수술건수의 의료기관들의 경우 1.55배의 사망위험률을 보였고 이는 통계적으로 유의한 결과였다. 이러한 결과는 많은 선행연구에서 시술량이나 수술량이 많은 의료기관일 수록 진료결과가 좋다는 결과(Begg 등, 1998; Birkmeyer 등, 2007; Enzinger 등, 2007)와 같은 맥락으로 볼 수 있었다.

이상의 결과를 통하여 우리나라 유방암 수술환자의 소득계층별 사망률의 차이를 궁극적으로 없애기 위해 다음의 정책 제안을 하고자 한다.

먼저 저소득계층에게 발생하는 치료비용에 대해 좀 더 포괄적인 지원체계가 작동할 수 있도록 고려해 볼 수 있을 것이다. 수술을 받은 후 지속적인 관리가 가능할 수 있도록 저소득계층 및 취약계층의 경우, 재가 암관리 및 호스피스 이용에 소요되는 비용을 지원하는 등의 고려를 해 볼 수 있겠다.

다음으로 조기검진 프로그램의 대상자와 비용효과성이 다르기 때문에 현재 40세 이상의 여성으로 되어있는 대상자 선정과 취약집단을 다시금 선정하는 것을 고려해 볼 수 있을 것이다.

VI. 결론

우리나라 여러 질병 중에서 현재 사망원인 1위인 암질환에 대해서 외국에서는 암환자의 소득계층에 따른 사망률에 대해 차이가 있는 것으로 잘 알려져 있다. 그러나 우리나라에서는 일정한 인구집단의 암발생률, 사망률 등의 통계는 생산하고 있지만, 소득계층별 암 사망률과 사망위험률에 대한 연구는 현재 이루어 지지 않고 있다.

특히, 계속적으로 발생률이 증가하고 있으며 외국의 연구에서 소득계층에 따른 사망률의 차이가 가장 많이 나타나는 유방암의 경우 더욱 그 필요성이 느껴진다. 그러므로 유방암 환자의 소득계층과 사망률에 대한 연구는 반드시 필요한 과제라고 할 수 있다.

이 연구는 2002년 1월 1일부터 2003년 6월 30일까지 유방암 수술을 받은 환자들의 건강보험 급여자료, 건강보험 가입자 자격자료, 요양기관 현황자료를 이용하였다. 분석대상자 10,318명을 2006년 6월 30일까지의 관찰기간을 거쳐 사망여부를 확인하여 소득계층별로 유방암 수술환자의 사망률에 어떤 관련성이 있는지를 살펴보았다. 대상자의 보험유형에 따라 지역가입자와 직장가입자로 나누었고 보험료에 따라 소득계층을 구분하였다. 연령은 40세미만, 40~49세, 50~59세, 60세 이상으로 구분하였고 동반상병 지수의 경우는 Charlson Index를 이용하여 0점, 1점, 2점 이상으로 구분하였다. 입원 경로는 외래 경유와 응급실 경유로 구분하였으며, 의료기관의 수술건수는 순차적으로 배열 후 4분위로 나누어 구분하였다.

대상자의 보험유형별로 소득계층, 연령, 동반상병 지수, 입원경로, 의료기

관의 수술건수별 사망률 간에 차이를 분석한 결과, 건강보험 지역가입자의 경우 소득계층은 소득이 가장 높은 계층의 사망률이 가장 낮은 계층의 사망률보다 낮았고 통계적으로 유의했다. 연령의 경우는 40~59세 대상자들의 사망률이 가장 낮았고, 40세 미만과 60세 이상의 대상자들에게는 40~59세 대상자들에 비해 사망률이 통계적으로 유의하게 높았다. 동반상병 지수는 동반상병 지수가 가장 낮은 대상자에 비해 동반상병 지수가 높은 대상자의 사망률이 높았고 이는 통계적으로 유의한 결과였다. 입원경로의 경우 외래를 경유한 환자가 응급실을 경유한 환자에 비해 사망률이 높았으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 의료기관의 수술건수는 가장 적은 수술을 한 의료기관들의 사망률이 가장 많은 수술을 한 의료기관들의 사망률 보다 높았고 이는 통계적으로 유의한 결과였다.

건강보험 직장가입자의 경우 소득계층은 소득이 가장 높은 계층의 사망률이 가장 낮은 계층의 사망률보다 매우 낮았으며 통계적으로 유의했다. 연령의 경우는 40~59세 대상자들의 사망률이 가장 낮았고 40세 미만과 60세 이상의 대상자들에게는 40~59세 대상자들에 비해 사망률이 높았고 이는 통계적으로 유의하였다. 동반상병 지수는 동반상병 지수가 가장 낮은 대상자에 비해 동반상병 지수가 가장 높은 대상자의 사망률이 통계적으로 유의하게 높았다. 입원경로의 경우 외래를 경유한 환자가 응급실을 경유한 환자에 비해 통계적으로 유의하게 낮은 사망률을 보였다. 의료기관의 수술건수는 가장 적은 수술을 한 의료기관들의 사망률이 가장 많은 수술을 한 의료기관들의 사망률보다 높았고 이는 통계적으로 유의한 결과였다.

또한, 분석대상자의 보험유형에 따라 소득계층별로 사망위험률을 알아보았다. 그 결과, 분석대상자의 보험유형에 따라 건강보험 지역가입자와 건강

보험 직장가입자 모두에게 소득계층이 낮아질수록 사망위험률이 통계적으로 유의하게 높았다. 또한 연령, 수술형태, 동반상병 지수, 입원한 경로, 의료기관의 수술건수의 변수를 보정한 후에도 소득계층이 가장 높은 집단에 비해 가장 낮은 집단의 사망위험률이 통계적으로 유의하게 높았다.

위와 같이 유방암수술환자의 다른 요인들을 보정한 후에도 소득계층별로 차이가 있다는 결과를 종합해 볼 때 소득계층에 따른 선별검사의 접근성 차이에 대한 지원을 고려해 볼 수 있을 것이다. 또한 소득계층별로 수술 후 지속적인 의료의 접근이나 추후적인 관리의 차이를 극복할 수 있는 지원과 유방암 조기검진 대상연령의 적정성에 대해 고려해 볼 수 있겠다.

그러나 이 연구에서는 유방암 수술환자의 사망률에 영향을 준다고 할 수 있는 과거력, 진단 시 병기, 건강행태 등에 관한 변수가 사용되지 않았다는 제한점을 가지고 있으므로 향후 추가적인 변수들이 포함되어 더욱 구체적인 연구가 이루어질 것을 기대한다.

이상의 제한점에도 불구하고 이 연구는 우리나라 최초로 유방암 수술환자의 소득계층과 사망률의 관련성에 대해 분석했으므로 큰 의미를 가진다. 또한 선행연구와는 다르게 모든 건강보험 가입자와 의료급여 대상자를 연구대상자로 포함시켰기 때문에 우리나라의 대표성을 갖는 연구로서 의미를 가진다.

참고문헌

- 강영호. 사망률에서의 사회경제적 불평등. 한국노동패널 조사의 사망추적 결과(1998-2002), 2004
- 강영호, 조홍준. 사회경제적 사망률 불평등의 기전: 총사망, 심혈관계질환과 관상동맥질환 사망에서의 연령에 따른 변화 양상. 대한예방의학회 제 47차 추계학술대회 자료집 414, 2005
- 김철용. 소득계층별 암 발생, 암 치명률 및 암 의료이용의 불평등 연구 - 건강보험 지역가입자와 의료급여대상자를 중심으로. 서울대학교 보건대학원 박사학위 논문, 2005
- 보건복지가족부. 통계로 본 암현황, 2008
- 보건복지가족부. 2009 암환자 의료비 지원 사업 안내, 2009
- 송윤미. 사회경제적 수준과 사망의 연관성- 한국 남성 759,665명에서의 코호트 연구. 한국역학회지 제20권 제2호, 219-225, 1998
- 송혜향, 정갑도, 이원철. 생존분석. 청문각, 1996
- 조홍준. 공교 의료보험 피보험자의 사회계층별 사망률 차이에 관한 연구. 서울대학교 보건대학원 박사학위 논문, 1997
- 홍두호. 소득계층에 따른 암환자의 진단시 병기에 관한 연구 - 6대 암을 중심으로. 서울대학교 보건대학원 석사학위 논문, 2004

- Ansell D, Whitman S, Lipton R, Cooper R. Race, Income, and survival from Breast Cancer at Two Public Hospitals. *CANCER* 1993; 72(10): 2974-2978
- Begg CB, Cramer LD, Hoskins WJ. Impact of Hospital Volume on Operative Mortality for Major Cancer Surgery. *JAMA* 1998; 280(20): 1747-1751
- Birkmeyer JD, Sun Y, Wong SL, Stukel TA. Hospital Volume and Late Survival After Cancer Surgery. *Annals of Surgery* 2007; 245(5): 777-783
- Boyd C, et al. Associations between community income and cancer survival in Ontario, Canada, and the United States. *Journal of Clinical Oncology* 1999; 17(7):2244-2255
- Brewster DH, et al. Relation between socioeconomic status and tumor stage on patients with breast, colorectal, ovarian and lung cancer: results from four national, population based studies. *BMJ* 2001; 322: 830-831
- Burns PE, Jha N, Bain GO. Cancer. Association of breast cancer with meningioma. A report of five cases. 1986; 58(7): 1537-9
- Cho H.J, Khang Y.H, Yang S, Harper S. & Lynch J.W. Socioeconomic differential in cause-specific mortality among South Korean adolescents. *Int J Epidemiol* 2007; 36(1): 50-57

- Cress RD, et al. Survival among patients with adenocarcinoma of the pancreas. *Cancer Cause Control* 2006; 17: 403-409
- Downing A, et al. Socioeconomic background in relation to stage at diagnosis, treatment and survival in women with breast cancer. *British Journal of Cancer* 2007; 96(5): 836-840
- Drever F, Whitehead M, Roden M. Current patterns and trends in male mortality by social class (based on occupation). *Popul Trends* 1996; (86): 15-20
- Enzinger PC, et al. Impact of Hospital Volume on Recurrence and Survival After Surgery for Gastric Cancer. 2007; (245): 426-433
- Halpern MT, et al. Insurance status and stage of cancer at diagnosis among women with breast cancer. *Cancer* 2007; 110(2): 403-11
- Kogevinas M, Porta M. Socioeconomic differences in cancer survival: a review of the evidence. *IARC Sci Publ* 1997; (138): 177-206
- Lannin DR, Mathews HF, Mitchell M. Influence of socioeconomic and cultural factors on racial differences in late-stage presentation of breast cancer. *JAMA* 1998; 279(22): 1801-1807
- Levin DL, Connelly RR, Devesa SS. demographic characteristics of cancer of the pancreas. *American Cancer Society* 1981; 47: 1456-1468
- Mackenbach JP, Kunst AE. Measuring the magnitude of Socio-economic

inequalities in health: An overview of available measures illustrated with two examples from Europe. *Social Science & Medicine* 1997; 44(6): 757-771

Mackenbach JP, Bakker MJ, Sihto M, Diderichsen F. Strategy to reduce socioeconomic inequalities in health, *Reducing Inequalities in Health : A European perspective*. Routledge 2002; 25-50

Mackenbach JP, Bakker MJ. By way of conclusion - Key messages for policy-maker, *Reducing Inequalities in Health : A European Perspective*. Routledge 2002; 337-342

Nusselder WJ, Mackenbach JP. Rectangularization of the survival curve in The Netherlands, 1950-1992. *The Gerontological Society of America*. 1996; 36(6): 773-782

Nusselder WJ, Mackenbach JP. Rectangularization of the survival curve in The Netherlands: an analysis of underlying causes of death. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 1997; 52(3): 145-154

Osborne C, et al. The influence of marital status on the stage at diagnosis, treatment, and survival of older women with breast cancer. *Breast Cancer Research and Treatment* 2005; 93: 41-47

Polednak AP. Cancer Mortality in a higher-income Black population in new york state. *Cancer* 1990; 66(7): 1654-1660

Roberts MM, Alexander FE, Elton RA, Rodgers A. Breast cancer stage,

- social class and the impact of screening. *Eur J Surg Oncol* 1990; 16: 18-21
- Robinson RG, Kessler LG, Naughton MD. Cancer awareness among african Americans: a survey assessing race, social status, and occupation. *Journal of The National Medical Association* 1991; 83(6): 491-497
- Sandra L. Decker, Carol Rapaport. Medicare and inequalities in health outcomes : the case of breast cancer. *Contemporary Economic Policy* 2002; 20(1): 1-11
- Schrag D, Cramer LD, Bach PB. Influence of hospital procedure volume on outcomes following surgery for colon cancer. *JAMA* 2000; 284(23): 3028-3035
- Schwartz KL, et al. Race, socioeconomic status and stage at diagnosis for five common malignancies. *Cancer Cause Control* 2003; 14: 761-766
- Shai D. Cancer Mortality, Ethnicity, and Socioeconomic Status: Two New York City Groups. 1986: 101(5): 547-552
- Shishehbor MH, Litaker D, Pothier CE. Association of socioeconomic status with functional capacity, heart rate recovery, and all-cause mortality. *JAMA* 2006; 295(7): 784-792
- Song YM, Byeon JJ. Excess mortality from avoidable and non -

avoidable causes in men of low socioeconomic status : a prospective study in korea. J Epidemiol Community Health 2000; (54): 798-799

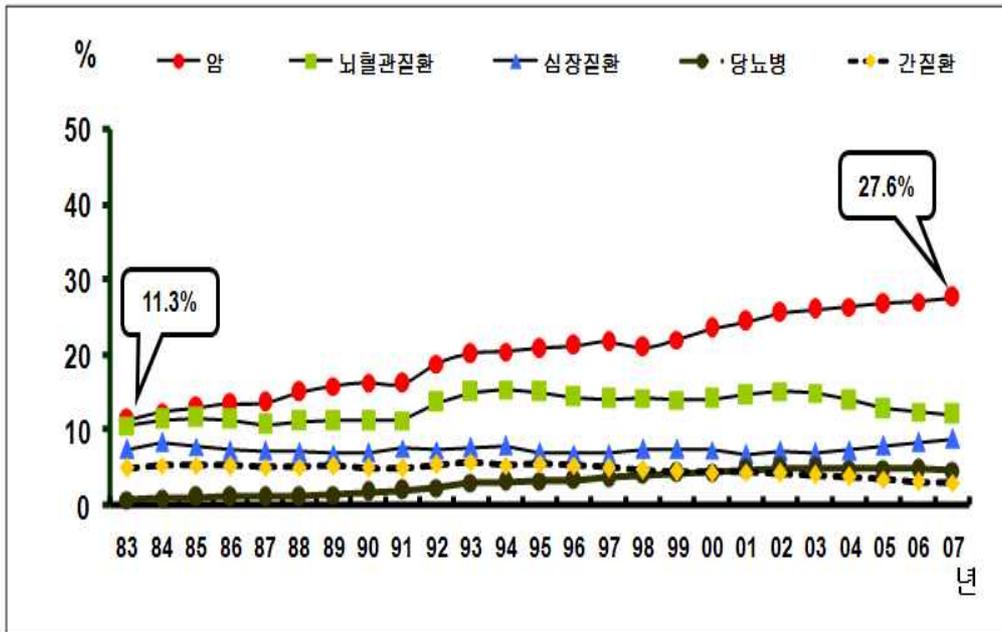
Tammemagi CM , Nerenz D, Dudas CN. Comorbidity and Survival Disparities Among Black and White Patients with Breast Cancer. JAMA 2005; 294(14): 1765-1772

Ward E, et al. Cancer disparities by race/ethnicity and socioeconomic status. American Cancer Society 2004; 54(2): 78-93

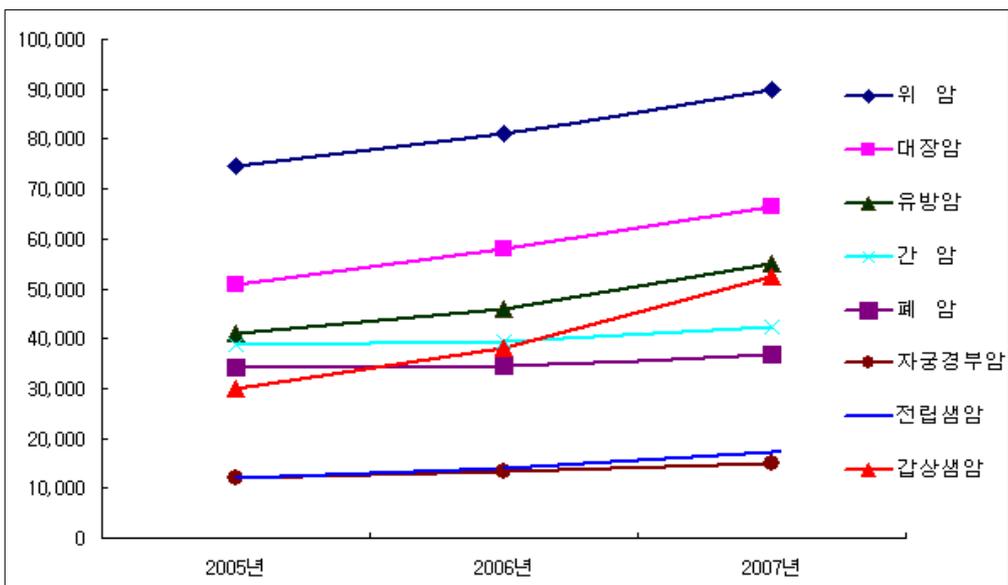
<http://www.who.int>

<http://www.mw.go.kr>

<부록1> 사망원인통계연보, 통계청2007



<부록 2> 주요 암종별 연도별 건강보험 전체 암환자추이(명)



= ABSTRACT =

Income status and Mortality of Breast cancer surgery patients in South Korea

MI JIN PARK

Dept. of Public Policy Management

The Graduate school of

Public Health Yonsei University

(Directed by Professor Woo Jin Chung, Ph. D.)

Among many diseases, the primary cause of death is 'cancer' in South Korea. The Mortality from cancer has increased rapidly during the past ten years. In particular, among those six major cancers in South Korea which is stomach cancer, colorectal cancer, breast cancer, liver cancer, lung cancer, breast cancer, and cervical cancer, breast cancer prominently occurs to women. Breast cancer has shown continuous increase since it ranked top as the cause of women's death

in 2002. Thus, government should set up the countermeasure and care cancer as national disease. In advanced countries, it's already well known that in the relationship between income level and health level, there is a difference the survival rate for cancer patient particularly link to cancer.

In this study, it analyzes what is the relevancy at patients who had breast cancer surgery in the particular interval from January 1st,2002 to June 30th, 2003 by income level. There search data collect variables from the National Health Insurance, National Medical Aid Data and Medical care Institutions Data. According to the National Health Insurance, the qualification of the data verifies the date of death with observation period from June 30th, 2006, maximum four and half years. This study cannot determine the income level; therefore, premiums are used as a proxy variable. Since the standard of insurance premiums is different depending on the shape of the standard health insurance, this study separates into two are as to analyze; by region subscribers and by employee health insurance. National Medical Aid respectively includes group of local medical health insurance and group of employee medical health insurance. With base of the highest income class, the mortality hazard ratio for Breast Cancer patients was calculated and Cox regression was used to adjust for age, surgery type, corporal accompanying index, hospitalization path and hospital's surgery volume.

As the result, in the case of local medical health insurance, income

level, age, corporal accompanying index and hospital's surgery volume were relevant statistically significant. In the case of employee medical health insurance, income level, age, corporal accompanying index, hospitalization path and hospital surgery volume were relevant as statistically. The mortality Hazard ratios for Breast Cancer in the National Medical Aid beneficiaries were 2.084(95% confidence interval: 1.455-2.985) and 2.338(95% confidence interval: 1.597-3.422) times higher than highest income group for local medical health insurance and employee medical health insurance.

In addition, by income level, the relevance of the mortality of breast cancer patients was found as statistically significant. As this study shows above, though free cancer screenings and medical assistance were supported for the low brackets of income, there is still a limit to overcome the difficulties. The examination based on the income level of access and medical care after screening on medical management are still needed. However, this study has limitation that diagnosis of disease, family history and health behaviors are not used on the variable which are reflecting most closely the mortality. Therefore more specific research is expected to contain many variables in the future.