

유방암 환자에서의 병원의 시술량과 장기 생존률간의 관계에 대한 평가

박형근¹⁾, 이희영²⁾, 윤석준²⁾, 안형식²⁾, 염용태²⁾

한국보건산업진흥원 농어촌의료서비스기술지원단¹⁾

고려대학교 의과대학 예방의학교실²⁾

1. 서 론

유방암 환자의 치료결과는 환자 개인의 특성과 서비스 제공이 이루어지는 병원의 특성 모두에 의하여 영향을 받는다. 진단시점에서의 연령, 인종, 병기, 동반질환, 사회경제적 상태 등이 유방암환자의 생존률에 유의한 영향을 미치는 것으로 밝혀져 왔다. 또한 병원의 규모, 위치, 진료량, 종별 특성 및 수련기관 여부 등에 따라 제공되는 서비스의 구성에 차이가 있으며, 이러한 차이로 인하여 환자의 장기 생존률에도 변이가 있는 것으로 밝혀져 왔다(Lazovich 등, 1991; Lee-Feldstein 등, 1994).

여러 질환에서 의료기관의 특성 중 진료량에 따라 진료결과에 유의한 차이가 있으며, 연구결과가 밝혀지고 있다(Maria Hewitt, 2000). Halm 등이 수행한 의료서비스 진료량과 진료결과간의 관계에 대한 기존연구의 systematic review의 결과에 의하면, 병원의 진료량과 진료결과간의 양의 연관관계를 보인 연구결과가 전체 분석대상의 79%이며, 의사의 진료량과 진료결과간의 양의 연관관계를 보인 연구결과 분석대상으로 선정된 연구의 77%이었던 것으로 보고되고 있다. 특히, 진료량과 진료결과간의 양의 관계는 시술빈도가 낮고, 시술에 따른 위험도가 높은 식도암과 췌장암 수술에서 그 영향이 크며, 결과 또한 일관된 것으로 보고되고 있다. 그러나, 암 환자를 대상으로 한 기존의 대부분의 연구도 입원기간 내에 발생한 단기 사망률을 결과지표로 활용한 연구들이다. 암 환자에게는 수술 후 단기사망률보다는 장기 생존률이 보다 유의미한 지표이기 때문에 결과 지표로 장기 생존률을 활용한 연구의 수행이 필요하다고 판단된다. 이 연구에서는 유방암환자를 대상으로 하여 병원별 유방암환자의 진료량과 장기생존률(4년 생존률)간의 관계를 규명해보고자 하였다.

2. 연구 방법

2.1. 연구 자료

1) 중앙암등록자료

1994년부터 1996년까지 3년 동안 한국중앙암등록사업에 등록된 유방암 발생자의 명단을 기준으로 유방암 환자를 선정하여, 의무기록자료에 대한 조사를 통하여 환자의 임상정보와 진료과정에 대한 자료를 수집하였으며, 사망원인신고자료를 활용하여 사망여부를 확인하였다. 또한, 중앙암등록자료의 병원별 등록건수를 활용하여 병원별 진료량의 수준을 결정하였다.

2) 의무기록

중앙암등록자료에서 확인된 유방암 등록자의 유방암 진단과 진단 시점의 정확성, 수술여부, 수술이외의 기타 치료과정에 대한 정보, 병기 및 병리학적 진단에 관한 정보, 동반질환에 관한 정보는 의무기록을 통하여 수집하였다.

3) 사망원인신고자료

통계청에서 사망신고서를 기초로 작성된 사망원인신고자료를 활용하여 유방암으로 수술을 받은 환자들의 생존/사망 여부, 사망일자를 확인하였다.

2.2. 연구 대상

94년-96년까지 3년 동안 중앙 암 등록 사업에 참여하여 유방암 환자를 등록한 실적이 있는 병원을 연구대상 병원으로 설정하였고, 연구대상 병원에서 3년 동안 유방암으로 진단 받은 후 유방암 수술을 받은 환자 전체를 연구대상으로 선정하였다.

2.3. 자료수집

1) 조사 대상

조사대상 병원은 진료량에 따라 4개의 군으로 분류한 후 각 군별로 표본 추출을 통하여 조사대상병원을 선정하였다(10건 이하/ 11-50건/ 51-150건/ 151건 이상). 연 평균 등록건수가 150건 미만의 병원에 대하여는 전체 환자를 조사대상으로 선정하였고, 151건 이상의 병원의 환자에 대하여는 전체환자 중 300명을 표본 추출하여 조사대상으로 선정하였다.

2) 변수의 선정

가) 독립변수의 선정: 진료량(Volume) 기준

진료량을 연평균 등록건수를 기준으로 10건 이하/ 11-50건/ 51-150건/ 151건 이상으로 분류하다(Roohan 등, 1998).

나) 종속변수의 선정: 진료결과

유방암으로 수술 받은 환자의 장기생존기간을 진료결과로 설정하였고, 이 연구에서는 수술일 이후 4년 생존율을 결과지표로 선정하였다.

다) 통제변수의 선정

유방암 수술 후 생존률에 유의한 영향을 미치는 것으로 입증된 변수를 통제변수로 선정하였다.

<표 1> 진료량과 진료결과간의 관계 평가를 위한 통제변수의 선정

특 성	변 수	척 도
	연 령	
환자 요인	병 기	O/ I/ II/ III/ IV
	조직 분화도	I/ II/ III by Scarff-Bloom-Richardson system
치료 요인	치 료 방 법	항암치료/홀몬치료/방사선 치료

3) 자료수집

조사표를 이용하여 대상 환자의 의무기록을 후향적으로 검토하여 조사 대상자의 유방암 진단과 진단 시점, 수술 및 기타 치료과정에 대한 정보, 병리학적 진단에 관한 정보, 동반 질환에 관한 정보를 수집하였다. 임상경력이 있는 간호사 6인을 사전 교육시킨 후 조사원으로 활용하였다.

2.4. 분석방법

사망 사건은 유방암 환자의 모든 사망으로 정의하였고(Sainsbury 등, 1995; Roohan 등, 1998), 사망일자는 사망원인신고자료 상의 사망 일자를 기준으로 하였다. 분석 단위는 개별 환자를 단위로 하여, 병원별 진료량을 기준으로 생존기간에 대한 생존곡선을 구하였고, 생존곡선의 비교는 log-rank 방법을 이용하였다. 교란변수의 영향을 통제한 후 진료량이

유방암환자의 장기생존에 미치는 영향을 평가하기 위하여 Cox-proportional-hazard model을 이용하였다.

3. 연구 결과

3.1. 진료량별 의료기관의 특성

중앙암등록사업에 참여하여 유방암 환자를 등록한 병원의 특성을 보면, 유방암 등록건수를 기준으로 10건 미만인 기관(I 군)의 평균병상 수는 391.1개, 연평균 11건 이상에서 50건 이하인 기관(II 군)의 경우 575.9병상, 51건 이상 150건 이하인 기관(III 군)의 경우 805.6병상, 151건 이상인 기관(IV 군)의 경우 1286병상으로 나타났다(표 2).

유방암 환자를 등록한 병원의 65.2%가 특별시와 광역시에 소재하고 있었으며, 나머지 33.04%의 기관도 시지역에 위치한 병원들이며, 군지역에 위치한 기관은 2개 기관에 불과하였다. 유방암 등록사업에 참여하고 있는 병원 중 일반외과 수련기관의 비중이 89.6%이었다(표 2).

<표 2> 유방암등록 건수를 기준으로 한 진료량 군별 의료기관의 특성

구분	I (10건 이하)	II (10<=<50)	III (50<=<150)	IV (151건이상)	계
평균 병상 수	391.1	575.9	805.6	1286	
기관 수	53	42	15	5	115
지역 분포					
특별·광역 시 지역	28 (52.8%)	27 (64.3%)	15 (100%)	5 (100%)	75 (65.2%)
시 지역	23 (43.4%)	15 (35.7%)	0	0	38 (33.04%)
군 지역	2 (3.8%)	0	0	0	2 (1.74%)
종별 구분					
종합전문 요양기관	1 (1.9%)	16 (38.1%)	13 (86.6%)	5 (100%)	35 (33.0%)
종합병원	52 (98.1%)	26 (61.9%)	2 (13.4%)	0	80 (67.0%)
외과 수련 기관 여부					
수련	42 (79.3%)	41 (97.6%)	15 (100%)	5 (100%)	103 (89.6%)
비수련	11 (20.7%)	1 (2.4%)	0	0	12 (10.4%)

* 병원특성에 관한 자료는 1995년 기준

유방암 환자 등록건수가 연평균 10건 미만인 기관에서 이루어지는 등록건수는 572건으로 그 비율은 5.3%로 낮은 수준이었으며, 연평균 11건 이상에서 50건 이하인 기관의 등록건수는 2992건으로 27.8%, 51건 이상 150건 이하인 기관의 등록건수는 3367건으로 31.3%이고, 151건 이상 등록하는 기관에서 이루어지는 등록건수는 3,816건으로 전체 유방암등록건수의 35.5%를 차지하고 있다(표 3).

등록건수를 지역별로 보았을 때 특별시와 광역시 등 대도시에 위치하고 있는 병원의 등록건수 비중이 87.68%이었고, 군 지역에 위치하고 있는 2개 병원의 3년 총 등록건수가 3건에 불과한 점을 고려하면, 유방암의 최종 진단과 치료의 대부분이 대도시 지역에서 이루어지는 양상을 보여주었다. 종별 분포에서도 유방암환자의 최종 진단과 치료의 78.2%가 종합전문요양기관에서 이루어지고 있었으며, 99.1%가 일반외과 수련병원에서 이루어지는 것으로 나타나 대부분의 유방암환자에 대한 진료가 특성화된 기관에서 이루어지는 양상을 보여주었다.

<표 3> 유방암등록 건수를 기준으로 한 진료량 군별 병원 특성에 따른 등록건수 분포

구분	I (10건 이하)	II (10<= =<50)	III (50<= =<150)	IV (151건 이상)	계
암 등록건수 (%)	572 (5.3%)	2992 (27.8%)	3367 (31.3%)	3816 (35.5%)	10747 (100.0%)
특별·광역 역시 지역	321 (2.99%)	1,919 (17.86%)	3,367 (31.33%)	3,816 (35.51%)	9,423 (87.68%)
지역 분포	248 (2.31%)	1,073 (9.98%)	0	0	1,321 (12.29%)
시 지역	3 (0.03%)	0	0	0	3 (0.03%)
군 지역	27 (0.3%)	1,624 (15.1%)	2,932 (27.3%)	3,816 (35.5%)	8,399 (78.2%)
종합전문 요양기관	545 (5.1%)	1368 (12.7%)	435 (4.0%)	0	2,348 (21.8%)
종합병원	539 (5.0%)	2,913 (27.1%)	3,367 (31.3%)	3,816 (35.5%)	10,635 (99.0%)
외과수련 기관여부	33 (0.3%)	79 (0.7%)	0	0	112 (1.0%)
비수련					

* 병원특성에 관한 자료는 1995년 기준

3.2. 조사대상자의 특성

분석대상에 포함된 1410명중 진료량 I 군에 포함된 91명의 평균 연령은 50.4세로 가장 높았으며, II 군 404명의 평균 연령은 47.6세, III 군 454명의 경우 46.3세, IV 군 461명은 46.5세로 군별 평균연령의 분포는 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p value=0.0037). 조사 대상의 진료량 군별 환자의 병기 분포에서는 병기 0이 2.3%이었고, 병기 II가 60.1%로 가장 높은 비중을 차지하고 있었다. 유방암 환자의 장기생존율에 영향을 미칠 것으로 알려진 분화도의 경우 의무기록상에서 관련 자료를 찾지 못한 경우가 많아 분석대상에서 제외하였다.

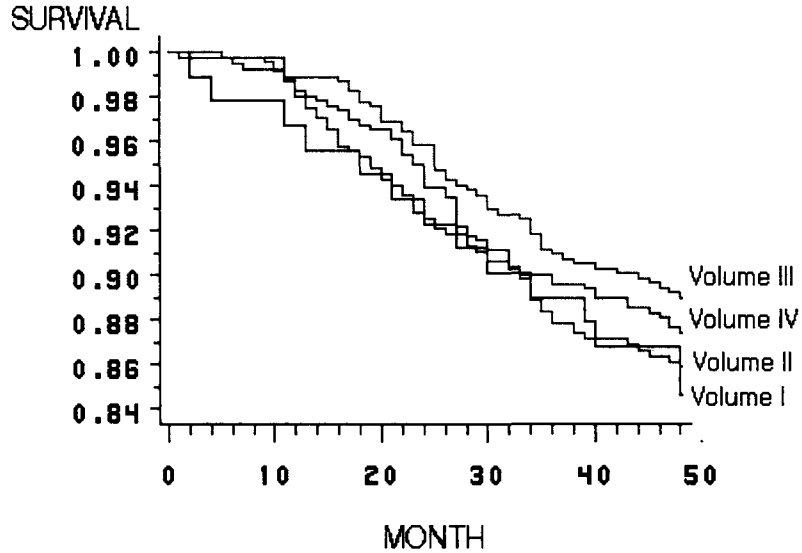
<표 4> 진료량 군에 따른 대상환자의 연령 군별 분포와 병기 분포

구분	I (10건 이하)	II (10<=<50)	III (50<=<150)	IV (151건이상)	계	
평균 연령	50.4	47.6	46.3	46.5	47.0	
연령	< 50	47	240	297	309	
	50-64	32	136	130	126	
	65-79	9	26	25	25	
	≥ 80	3	2	2	1	
병기	Stage 0	5	4	12	10	33 (2.3%)
	Stage I	15	80	108	103	306 (21.7%)
	Stage II	55	260	257	276	848 (60.1%)
	Stage III	13	51	71	68	203 (14.4%)
	Stage IV	3	7	6	4	20 (1.4%)
계	91 (6.5%)	404 (28.7%)	454 (32.2%)	461 (32.7%)	1410	

3.3. 진료량 군별 4년 생존율 비교

병기와 연령을 보정하지 않은 상태에서 진료량 군별 4년 생존율은 I 군의 경우 84.6%, II 군에서는 85.9%, 3군에서는 89.0%, 4군에서는 87.4%로 III 군의 4년 생존률이 가장 높았으나, 진료량 군별 생존곡선의 유의성을 검증한 log-rank test 결과에서는 진료량 군별에 따

큰 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 2.6091$; $p = 0.4559$). 진료량 군별 4년 생존기간에 대한 생존곡선은 그림 1과 같다.



[그림 1] 통제변수에 대한 보정 전 진료량 군별 생존곡선 (4년 생존율)

3.4. 진료량과 장기 생존률과의 관계

유방암 환자의 장기 생존률에 영향을 미치는 변수 연령과 병기를 보정한 상태에서 진료량 변수가 장기 생존률에 미치는 영향을 평가한 결과 진료량 변수에 따른 장기 생존률에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(표 5). 진료량 I 군에 비하여 II 군의 위험도는 1.025, III 군의 위험도는 0.716, IV 군의 위험도는 0.90으로 III 군의 위험도가 가장 낮은 것으로 평가되었으나 진료량이 4년 생존률에 유의한 영향을 미치지 않는 결과를 보여주었다.

<표 5> 유방암 환자의 특성을 보정한 위험도

변수	보정 전	보정 후
연령		
< 50	1	1
50-64	1.086(0.785 ~ 1.503)	1.101(0.794 ~ 1.527)
65-79	0.879(0.446 ~ 1.733)	1.021(0.515 ~ 2.024)
≥ 80	5.967(2.20 ~ 16.186)	6.015(2.104 ~ 17.199)
병기		
Stage 0 or I	1	1
Stage II	3.475(1.859 ~ 6.493)	3.393(1.814 ~ 6.346)
Stage III	13.018(6.892 ~ 24.587)	13.293(7.032 ~ 25.127)
Stage IV	10.967(4.056 ~ 29.656)	8.891(3.194 ~ 24.754)
진료량		
I (10건 이하)	1	1
II (10 < ≤50)	0.915(0.51 ~ 1.642)	1.025(0.566 ~ 1.855)
III (50 < ≤150)	0.697(0.385 ~ 1.260)	0.716(0.393 ~ 1.303)
IV (151건 이상)	0.805(0.449 ~ 1.444)	0.90(0.498 ~ 1.629)

* ()안의 값은 위험도의 95% 신뢰구간임.

4. 고찰 및 결론

우리나라 유방암 환자의 최종 진단과 치료의 대부분이 대도시지역에 소재 한 종합전문요양기관에서 이루어지고 있으며, 종합전문요양기관 밖에서 이루어지는 진료의 거의 대부분도 일반외과 수련기관에서 제공되고 있어(99%), 전문화되고 특화된 의료기관에서 유방암의 최종진단과 치료서비스가 공급되고 있는 것으로 평가되었다. 이러한 양상은 유방암 수술의 30%가 연 10건 미만의 지역병원(local community hospital)에서 이루어지고 있는 미국의 경우(Hewitt 와 Petitt, 2001)와 매우 다른 양상을 보여주는 것이며, 진료량과 진료결과간의 관계가 지니는 정책적 함의가 미국에 비하여 상대적으로 적을 수밖에 없을 것으로 판단된다. 그러나, 의료기관 선택의 자유가 최대한 보장된 우리 현실에서 최근의 병원

간 경쟁의 심화와 급속한 대형화와 고급화 추세 속에 환자의 의료기관 선택의 기준이 서비스 질의 구조적 측면으로 고착화되어 가고 있는 양상임을 고려하면, 진료결과에 대한 객관적인 근거의 산출은 환자들의 의료기관 선택과 관련된 정책결정에 있어 의미를 지닌다고 생각된다.

이 연구에서는 유방암 환자의 생존률에 가장 큰 영향을 미치는 변수는 환자의 병기(stage)이었고, 환자의 연령 또한 유방암 환자의 장기생존률에 유의한 변수로 평가되었으나 유방암환자의 진료량은 유의한 변수로 평가되지 못하였다. 유방암 등록건수가 연평균 10건 미만인 기관에서 수술 받은 유방암환자의 4년 생존률은 84.62%로 가장 낮았고, 등록건수가 연평균 11-50건인 기관이 85.89%이었으며, 연평균 51-150건인 기관이 88.89%로 가장 높았으며, 연 150건 이상인 기관의 경우는 87.42%로 등록건수 150건까지는 진료량이 증가함에 따라서 생존률이 증가하는 양상을 보여주었으나 통계적으로 유의한 차이를 보여주지는 않았다.

이러한 연구결과는 유방암 환자에 대한 진료량과 생존률과의 관계에 유의한 양의 관계가 있다는 결과를 제출한 기존 외국의 연구와는 상반되는 것이다(Sainsbury 등, 1995; Roohan 등, 1998). 이러한 차이의 원인을 연구방법의 측면에서 살펴보면, 대규모 암등록자료와 사망자료를 결합한 자료를 기초로 수행된 기존 연구에 비하여 대상자 수가 적은 본 연구에서 나타난 진료량 군별 생존률의 차이가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타난 것일 수 있다. 또한 이 연구에서 진료량 변수로 선정한 암 등록건수가 시술량을 정확하게 반영하지 못하는 데서 비롯된 결과일 수 있다. 암등록건수가 시술량과 비례 관계이기는 하지만 암등록건수에 포함된 모든 환자들이 치료과정에 포함되는 것이 아니며, 치료과정으로 지속되는 환자의 수도 진료량 군별로 차이가 있는 현실에서 암 등록건수가 정확한 진료량을 대변하지 못하는 데서 비롯된 결과일 수도 있을 것으로 판단된다. 또한, 이러한 결과의 차이는 유방암 수술 건수의 연 10건 미만의 30%가 지역병원(local community hospital)에서 이루어지고 있는 미국(Hewitt 와 Petitt, 2001)과 유방암 환자의 최종 진단과 치료의 대부분이 대도시지역에 소재 한 종합전문요양기관에서 이루어지고 있으며, 종합전문요양기관 밖에서 이루어지는 진료의 거의 대부분도 일반외과 수련기관에서 제공되고 있는(99%) 우리 현실과의 차이에 기인하는 것일 수 있다.

이 연구의 제한점으로는 첫째, 의료기관의 환자선택 혹은 환자들의 의료기관 내원 양상의 차이에서 비롯되는 진료결과와의 변이를 평가하기 위한 변수가 분석에 포함되지 않았다

는 것이다.

둘째, 병원별 진료량 이외에 유방암 진료결과에 영향을 미칠 수 있는 수술자의 진료량에 대한 평가가 이루어지지 못하였으며, 수술자 이외의 진료 팀의 팀웍과 숙련도, 그리고 서비스 구성도의 차이를 반영할 수 있는 변수가 분석에 포함되지 못하였다. 암환자의 대부분이 종합전문요양기관이나 수련병원에서 진료가 이루어지는 현실을 고려하면, 진료량과 진료결과를 평가하는 연구에서는 보다 세밀한 변수의 선정이 필요할 것으로 생각된다.

셋째, 장기생존률에 영향을 미치는 환자의 특성이 충분히 반영되지 못하였다. 사망률에 유의한 영향을 미치는 사회경제적 수준과 관련된 변수가 포함되지 못하였으며, 연령과 병기 이외에 장기생존에 영향을 미칠 수 있는 임상적 조건에 대한 변수도 분석에 포함되지 못하였다.

94-96년, 3년간 유방암 등록자 10,747명에 대한 표본조사를 통하여 진료량과 장기생존률의 관계를 평가한 결과 진료량과 장기생존률간에 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났으며, 비용-효과적인 암환자 진료에 대한 정책적 판단을 위해서는 진료량별 의료비에 대한 평가 등이 수반되어야 할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- Ethan A. Halm, Clara Lee, Mark R. Chassin. How is volume related to quality in health care? A systematic review of the research literature in the Volume-Outcome Relationship in the context of Health Care Quality: Workshop Summary. Washington D.C., Institute of Medicine, 2000
- Lazovich D, White E, Thomas DB et al. Underutilization of breast-conserving surgery and radiation therapy among women with stage I or II breast cancer, JAMA. 1991;266:3433-3438
- Lee-Feldstein A, Anton-Culver H, Feldstein PJ. Treatment differences and other prognostic factors related to breast cancer survival. Delivery systems and medical outcomes. JAMA 1994;271:1163-1168
- Maria Hewitt and Diana Petitti, Interpreting the Volume-Outcome Relationship in the Context of Cancer Care, Washington D.C., National Academy Press, 2001
- Maria Hewitt, Interpreting the Volume-Outcome Relationship in the context of Health

- Care Quality: Workshop Summary. Washington D.C., Institute of Medicine, 2000
- Patrick J. Roohan, Nina A. Bickell, Mark S. Baptiste et al. Hospital Volume Differences and Five-Year Survival from Breast Cancer, *AJPH* 1998; 88(3):454-457
- Richard Sainsbury, Bob Haward, Lesley Rider et al. Influence of clinician workload and patterns of treatment on survival from breast cancer. *Lancet* 1995; 345: 1265-1270
- William A. Satariano, David R. Ragland. The effect of cormorbidity on 3-year survival of women with primary breast cancer. *Annals of Internal Medicine* 1994; 120(2):104-110