

비용-효과 분석 기법을 이용한 Gemcitabine 외래 항암 치료의 경제성 평가

민수현¹ · 고수경² · 임지영³

¹인하대학교 간호학과 석사과정, ²인하대학교 간호학과 시간강사, 한국화이자 제약 Outcomes Research 부장, ³인하대 간호학과 교수

Economic Evaluation of Gemcitabine-cisplatin Chemotherapy for Non Small-Cell Lung Cancer Patient in an Outpatient Setting

Min, Su Hyun¹ · Ko, Su-kyoung² · Lim, Ji Young³

¹Master's Course Student, Department of Nursing, Inha University

²Part-time Instructor, Department of Nursing, Inha University & Senior Outcomes Research Manager, Pfizer Korea

³Professor, Department of Nursing, Inha University, Incheon, Korea

Purpose: This analysis was conducted to evaluate the cost-effectiveness of gemcitabine-cisplatin chemotherapy for non small-cell lung cancer patients in an outpatient setting compared with the traditional inpatient setting. **Methods:** A cost-effective analysis was conducted from a societal perspective. The effects of treatment, which was measured as an adverse event rate, were abstracted from a published literature search and empirical data from one university hospital. The costs included both direct and indirect costs. Direct costs included hospitalizations, outpatient visits, and lab tests. Pharmaceutical costs were excluded in analysis because they were same for both options. Indirect costs included productivity loss of patients as well as care-givers. In order to determine the robustness of the results, sensitivity analysis on treatment protocol was conducted. **Results:** Literature search showed no difference in adverse effect rates between inpatient treatment protocol and outpatient treatment protocol. Therefore, this analysis is a cost-minimization analysis. Cost-savings in the outpatient setting was 555,936 won for one treatment cycle. Our sensitivity analysis indicated that the outpatient chemotherapy still showed cost-savings, regardless of changes in treatment protocol. **Conclusion:** The outpatient gemcitabine-cisplatin chemotherapy for non small-cell lung cancer resulted in cost savings compared to inpatient chemotherapy. More importantly, outpatient chemotherapy could improve the utilization of health service resources in terms of available beds.

Key words: Chemotherapy, Cost effectiveness, Economics

서 론

1. 연구의 필요성

현대 의학의 발달에도 불구하고 해결되지 못하고 있는 대표적인 질환 중 하나인 암은 우리나라에서 제 1위의 사망원인이며 지금도

뚜렷한 원인을 밝히지 못한 채 발생률과 사망률이 꾸준히 증가하고 있다(Korea National Statistical Office, 2006). 우리나라 2006년 사망원인 통계에 의하면 암에 걸린 사망자가 전체의 27%로 1위를 차지했으며, 인구 십만 명당 암 사망자 수는 1996년 110.1명에서 2006년 134.8명으로 지난 10년 동안 24.7명 증가하는 추세를 보여 주었다(Korea National Statistical Office, 2006).

주요어 : 항암치료, 비용효과분석, 경제성 평가

*본 논문은 인하대학교의 지원에 의하여 연구되었음.

* This work was supported by Inha University Research Grant.

Address reprint requests to : Lim, Ji Young

Department of Nursing, Inha University, 253 Younghyun-dong, Nam-gu, Incheon 402-751, Korea

Tel: 82-32-860-8210 Fax: 82-32-874-5880 E-mail: lim20712@inha.ac.kr

투고일 : 2007년 11월 20일 심사위원회일 : 2007년 11월 20일 게재확정일 : 2008년 2월 1일

암 중에서도 우리나라 사람에게 가장 많은 것으로 알려졌던 위암, 간암은 점차 감소 추세를 보이고 있는 반면 폐암은 인구의 노령화, 흡연 인구의 증가 및 대기오염의 심화로 90년 14.4%에서 2000년 24.4%로 증감률 53.5%로 계속적으로 증가하고 있고, 사망률 또한 꾸준히 증가하고 있다. 폐암은 미국에서도 암으로 인한 사망원인 중 가장 흔한 것으로 보고되고 있으며 전체 폐암의 75% 정도가 비소세포성 폐암이 차지하는 것으로 조사되고 있다. 암환자의 치료방법에는 외과적 수술, 항암화학요법, 방사선요법 등이 있는데 대개 이들 방법 중 1가지 이상을 병행하여 사용하고 있으며(Holmes, 1991) 특히 전신요법인 항암화학요법은 1차 선택으로 또는 수술 및 방사선 치료 전후의 보조요법으로 이용되어 암환자의 60-75%가 투여받고 있다(Park & Shin, 1995).

일반적으로 비소세포성 폐암은 위의 치료방법 3가지가 모두 이용가능하나 이 중 항암화학요법이 가장 많이 선호되고, 최근 들어 gemcitabine-cisplatin의 병용요법이 비소세포성 폐암의 약물치료로 많이 선택되고 있는 상황이다. 특히 gemcitabine에 관한 임상시험을 수행한 선행 연구를 살펴보면, 부작용이 매우 경미한 것으로 알려져 외래에서도 투여가 가능하다는 연구 보고가 증가하고 있다(Abratt, Bezwoda, Falkson, & Goedhals, 1994; Anderson, Lund, Bach, & Thatcher, 1994; Chang et al., 1999). 이와 관련하여 유럽 헬스 리서치(EHOR-oncology)에서는 위스콘신대학 병원에서 2002년 실시한 임상연구 결과에서 비소세포성 폐암을 치료하는데 있어 gemcitabine과 cisplatin을 병용할 경우에 paclitaxel-cisplatin, paclitaxel-carboplatin, doxetaxel-cisplatin 병용요법과 비교 시 치료효과 측면에서는 차이를 보이지 않은 반면, 환자당 치료비용을 평균 최대 48%까지 감소시키는 효과가 있음을 보고하였다(Kim, 2004). 이는 gemcitabine-cisplatin 병용요법으로 치료받는 환자의 경우 약품구매 비용은 높은 편이나 상대적으로 입원 및 항암제 투여를 위한 병원 방문 횟수가 줄어들어서 전체적인 치료비용 측면에서 비용 절감 효과가 크게 나타난 것이다. 이상의 내용을 종합해볼 때, gemcitabine-cisplatin 병용요법이 부작용이 적고 따라서 외래에서도 투여가 가능하며 이 과정에서 전체적인 의료비 지출을 감소시키는 효과를 나타내고 있음을 알 수 있다.

현재 우리나라에서도 비소세포성 폐암의 치료를 위해 gemcitabine-cisplatin 병용요법이 많이 사용되고 있다. 실제로 경인지역의 일 대학부속병원의 경우 지난 2007년 1월부터 2007년 9월까지 내원하여 진료를 받은 전체 비소세포성 폐암 환자 중 54%에서 gemcitabine-cisplatin 병용요법으로 치료가 이루어진 것으로 파악되었다. 아울러 선행 연구에서와 같이 gem-

citabine-cisplatin 병용요법의 부작용 발현 또한 혈액검사상 약한 호중구 감소증 정도의 미미한 것으로 조사되었다. 이와 같이 우리나라의 임상 사례에서도 gemcitabine-cisplatin 병용요법의 부작용이 미미한 것으로 나타나고 있는 바 외국에서의 사례에서와 같이 gemcitabine-cisplatin 병용요법을 외래에서 제공하는 치료 대안에 대한 논의가 필요한 시점이라고 판단된다. 이는 현재 대부분의 병원에서와 같이 비소세포성 폐암 환자의 항암화학요법시 입원치료를 수행하는 경우 환자의 관점에서 입원비와 같은 비용 부담의 증가와 입원으로 인한 사회활동의 제약과 같은 불편이 따르고, 사회적 관점에서는 의료자의 비효율적 활용이라는 문제가 제기되기 때문이다.

오늘날 사회가 요구하는 간호사에 대한 주요 역할로서 환자와 가족의 의사결정 과정에 참여하고 환자에게 가장 적합한 간호를 찾아내어 수행하는 환자의 옹호자 그리고 대변자로서의 역할을 빼 놓을 수 없다(Kim et al., 2006). 한국간호평가원에서 제시한 전문간호사의 핵심 역할에서도 환자가 치료와 간호를 받는 전 과정에서 가장 효과적이고도 편리한 방법으로 치료 및 간호의 목적을 달성할 수 있도록 간호사가 적절한 상담을 통해 서비스 코디네이터의 역할을 수행하여야 함을 전문가의 역할 속에 포함하고 있다(Oh et al., 2007). 이러한 역할을 적절하게 수행하기 위해서 간호사는 간호서비스 자체의 효과성뿐 아니라 서비스가 전달되는 과정에서 환자가 가지고 있는 사회적, 심리적, 경제적 욕구를 충족시킬 수 있는 관리 능력을 갖추어야 한다고 사료된다. 특히 암환자의 경우 오랜 투병 기간과 그에 따르는 치료비용에 대한 경제적 부담이 매우 크므로 더욱더 이러한 요구에 대해서도 효과적으로 대처할 수 있는 방안을 환자의 입장에서 모색하고 제시하는 것이 필요하다고 본다.

이에 본 연구는 비소세포성 폐암 환자에 대한 gemcitabine-cisplatin 병용요법을 외래에서 수행하는 대안과 현재와 같이 입원해서 수행하는 대안 간의 경제적 효율성을 비교, 평가함으로써 증가하고 있는 폐암환자의 치료 편익 증대를 도모하고, 동시에 의료비 지출을 줄이는 비용 절감 효과를 통하여 사회적 후생을 증대시키는데 기여할 수 있는 바람직한 대안을 선택하기 위하여 시행하였다. 이에 본 연구에서 사용한 분석기법은 비용효과분석(cost-effectiveness analysis)이며 분석 관점은 환자와 보험자의 비용을 모두 포함한 사회적 관점이다.

2. 용어의 정의

1) 직접비용

직접비용(direct cost)은 특정 사업 및 프로그램으로 인한 직접

적인 지출액, 즉 질병의 예방과 진단, 치료, 환자의 재활 및 보호에 실제로 사용되는 인적, 물적 자원을 의미한다(Rice, 1967; Yang, 1999). 본 연구에서는 비소세포성 폐암 환자의 치료에 실제적으로 지출된 입원비, 외래진료비 및 검사료를 의미한다.

2) 간접비용

간접비용(indirect cost)은 특정 사업 및 프로그램으로 인해 환자 또는 가족에게 초래되는 노동생산성의 저하 또는 상실 때문에 발생하는 기회비용을 의미한다(Rice, 1967; Yang, 1999). 본 연구에서는 비소세포성 폐암 환자의 치료로 인해 불가피하게 초래되는 환자의 노동생산성 상실과 질병으로 인한 간병의 기회비용을 의미한다.

3) 비용효과분석

비용효과분석(cost-effectiveness analysis)은 어떤 보건의료사업이나 치료의 비용뿐만 아니라 그 효과까지 측정하여 단위효과당 비용 또는 단위비용당 효과를 비교하는 방법이다(Yang, 1999). 본 연구에서는 비소세포성 폐암 환자를 대상으로

로 gemcitabine-cisplatin 항암화학요법을 적용하는 데에 소비된 비용과 부작용 발현율을 측정하여 이를 단위비용당 효과로 비교하는 것을 의미한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 gemcitabine을 이용한 항암화학요법을 받는 비소세포성 폐암 환자를 대상으로 입원하여 항암화학요법을 받는 대안과 외래에서 항암화학요법을 받는 대안 간의 경제적 효율성을 비교, 파악하고자 한 비용효과분석 연구이다.

2. 연구 모형

본 연구에서 경제적 효율성을 비교하고자 한 대안은 대안 1 입원치료와 대안 2 외래치료이다(Figure 1). 대안 1 입원치료는 gemcitabine-cisplatin 병용요법을 받는 비소세포성 폐암 환

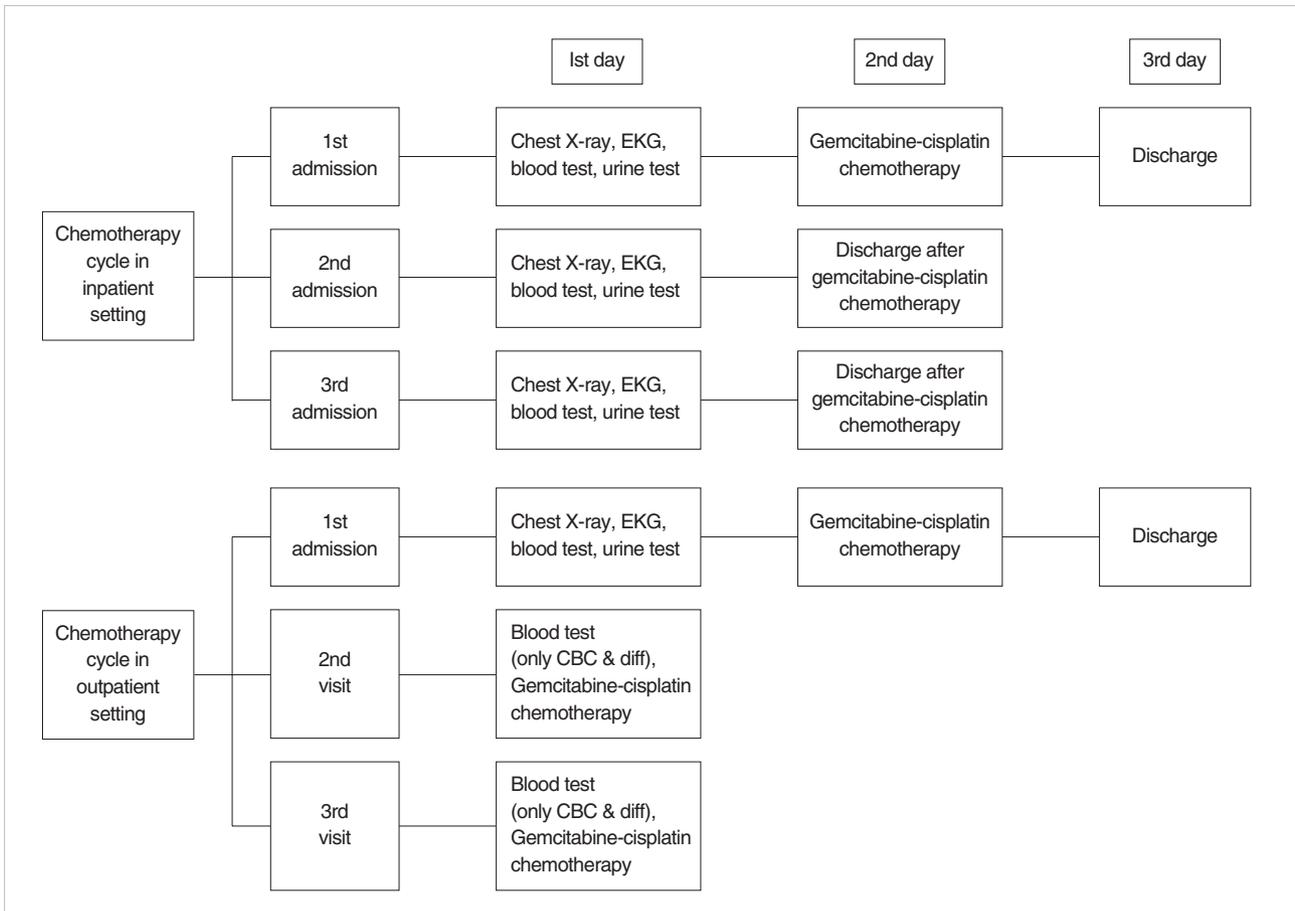


Figure 1. Decision analytic model for economic evaluation.

자를 대상으로 현재와 같이 매 치료 시마다 계속 입원하여 치료를 받는 모델이다. 대안 2 외래치료는 전체 항암화학요법 치료 주기 중 외래치료가 가능한 부분을 현재의 입원치료에서 외래치료로 대체하여 받는 모델이다.

현재 입원을 중심으로 한 비소세포성 폐암 환자의 치료주기는 다음과 같다. 입원치료 모델에서 gemcitabine-cisplatin 병용요법의 1회 치료주기는 21일이며, 제1일은 입원하여 흉부 방사선촬영, 혈액검사, 단순노검사, 심전도 검사를 시행하고, 2일째 gemcitabine-cisplatin 병용요법을 적용받은 후, 3일째 퇴원한다. 다음 제 8일째와 제15일째에는 각각 재입원하여 제 1일과 동일한 검사를 시행한 후 2일째 gemcitabine만 투여 받고 퇴원한다. 이렇게 볼 때, gemcitabine-cisplatin 병용요법을 받는 비소세포성 폐암 환자의 현행 치료주기에서의 입원 기간은 제1차 입원 치료 시 2박 3일, 제2차 입원 치료 시 1박 2일, 제3차 입원 치료 시 1박 2일로 총 7일이 된다. 외래치료 모델에서는 입원치료 모델을 기준으로 이 중 제1차 치료는 입원 치료 시와 동일하게 진행하고, 부작용이 경미한 gemcitabine만을 투여하는 경우 이를 외래로 대체하는 것으로 제2차 치료 시와 제3차 치료 시 입원 대신 외래를 통해 gemcitabine-cisplatin 병용요법을 받은 후 당일 귀가하도록 하는 것이다.

본 연구에서 gemcitabine-cisplatin 병용요법의 외래치료 모델의 개발은 일 대학 부속 병원 호흡기 내과 전문의 3인의 자문과 협조를 받아 이루어졌다. 동 병원의 경우 2007년 1월부터 9월까지 병원을 이용한 비소세포성 폐암 환자의 진료 기록을 검토한 결과 gemcitabine-cisplatin 병용요법을 받은 환자 중 단지 3명의 경우에서만 혈액검사상 호중구가 감소되는 미미한 부작용 소견을 보인 점을 감안하여 제1차 치료 시는 그 전에 이루어진 1회 치료주기에 대한 부작용의 파악과 이에 따른 치료 계획을 결정하기 위해 흉부방사선촬영, 혈액검사, 단순노검사, 심전도 검사를 입원 시와 동일하게 시행하고, 제2차 치료와 제 3차 치료 시는 부작용으로 호중구 감소증 소견이 나타난 점을 고려하여 CBC & diff. (differential count) 혈액검사를 시행하

도록 하였다.

3. 자료 수집 방법

1) 직접비용

직접비용의 입원비, 외래진료비, 검사료는 2006년 건강보험 요양급여비용을 이용하여 추정하였다. 입원비는 1박을 해야 1일 금액을 산정하므로 1박 2일은 1일 입원비로 계산하였다. 약제비는 외래치료 대안에서도 동일한 약물치료를 받으므로 상계하여 비용추정에서는 제외하였다. 직접비용에서의 입원비, 외래진료비의 산정은 항암화학요법이 가능한 종합병원과 종합 전문요양기관의 해당 수가의 평균비용으로 산정하였다. 또한 검사료에서 혈액검사(CBC, electrolyte panel, LDH, PT & aPTT, admission panel), 흉부방사선촬영, 단순노검사, 심전도 검사 비용도 2006년도 건강보험요양급여비용에 근거하여 산정하였다.

2) 간접비용

간접비용 중 환자의 생산성손실비용은 경인지역에 위치한 일 대학병원의 입, 퇴원 시스템(입원은 오후 2-3시, 퇴원은 오전 11시)에 따라 입원당일과 퇴원당일은 0.5일로 가정하고 비소세포성 폐암환자의 성별과 연령, 직업 유무를 고려하여 기존 입원치료 시 4일과 외래치료 대체 2일간의 평균 임금손실액으로 추정하였다. 간병비용은 단순노무직의 일 평균임금을 적용하여 추정하였다. 교통비용은 병원 내원에 따르는 시간비용 및 실교통비로 측정될 수 있으나 각 대안별 방문횟수가 3회로 동일하므로 상계하여 비용추정에서 제외하였다. 이에 따른 각 대안별 비용추정 방법 및 자료원은 Table 1과 같다.

4. 자료 분석 방법

수집된 자료는 모두 SAS 10.0 통계 프로그램으로 전산처리

Table 1. Cost Items

Alternative	Category	Cost Items
Inpatient chemotherapy	Direct cost	Hospitalizations for 4 days Lab tests (×3): chest X-ray, blood test, urine test, and EKG
	Indirect cost	Productivity loss of patients for 4 days Productivity loss of care-givers for 4 days
Outpatient chemotherapy	Direct cost	Hospitalizations for 2 days Doctor consulting for 2 visits Lab tests (× 1 except blood test): blood tests (×3), urine test, chest X-ray and EKG
	Indirect cost	Productivity loss of patients for 3 days Productivity loss of care-giver for 3 days

하였으며, 수집된 자료의 분석은 기술통계를 이용하였다. 또한 연구 가정의 변화에 따른 연구 결과의 타당성을 분석하기 위하여 민감도 분석(sensitivity analysis)을 실시하였다.

연구 결과

1. 비용 추정

제1대안인 입원치료 모델에서 직접비용의 입원비는 항암치료를 할 수 있는 종합병원급 이상 의료기관의 1일 입원비 평균값 38,097원에 입원일수 4일을 곱하여 152,388원으로 산정하였다. 검사료(1회당)는 흉부 방사선 촬영료가 5,538원, 혈액 검사료에서 CBC & diff. 검사료 6,942원, electrolyte panel 검사료 4,602원, LDH 검사료 3,315원, PT & aPTT 검사료 5,278원, admission panel 검사료 22,451원, 단순노 검사료

1,963원, 심전도 검사료 6,006원으로 각각의 검사료에 검사횟수 3회를 곱하여 168,285원을 산출하였다. 따라서 입원비와 검사료를 합한 총 직접비용은 320,673원이다.

간접비용 중 환자의 생산성손실비용은 폐암 환자의 66.5%가 60세 이상이고(Ministry of Health & Welfare, 2006) 전체 근로자의 구성비 중 60세 이상의 취업률이 4.2% (Ministry of Labor, 2006)인 것을 반영한 1일 평균 임금 2,752원에 입원일수 4일을 곱하여 11,008원으로 산정하였다. 간병비용은 단순노무자 1일 평균 임금 36,966원에 역시 입원일수 4일을 곱하여 147,864원으로 추계되었다. 이에 환자의 생산성손실비용과 간병비용을 합한 총 간접비용은 158,872원이다. 따라서 제1대안인 기존 입원치료에서의 총비용은 직접비용 320,673원과 간접비용 158,872원을 합한 479,545원으로 추계되었다(Table 2).

제2대안인 외래치료 모델에서 직접비용의 입원비는 입원치료 대안에서와 같은 기준을 적용하여 구한 1일 입원비 평균값

Table 2. Cost of Inpatient Chemotherapy

(Unit: ₩)

Category	Item	Cost	Volume	Subtotal		
Direct cost	Hospitalization cost	38,097	4 days	152,388		
	X-ray	Chest X-ray	5,538	3 times	16,614	
	Blood test	CBC & diff.	Hemoglobin	1,339	3 times	20,826
			Hematocrit	845		
			RBC count	845		
			WBC count	845		
			Platelet	1,014		
		Electrolyte panel	WBC diff. count	2,054		
			Na (sodium)	1,534	3 times	13,806
			K (potassium)	1,534		
			Cl (chloride)	1,534		
			LDH	LDH	3,315	3 times
	PT & aPTT	PT	2,028	3 times	15,834	
		aPTT	3,250			
	Admission panel	AST	2,132	3 times	67,353	
		ALT	2,132			
		Glucose	1,105			
		BUN	2,080			
		Creatine	2,444			
		Total protein	1,742			
		Phosphorus	1,534			
		Albumin	2,184			
		Total bilirubin	1,742			
Cholesterol		2,080				
Total Ca		1,534				
Uric acid		1,742				
Urine test		Urine analysis	1,105			3 times
	Microscopic exam.	858				
EKG	Recording & reading	6,006	3 times	18,018		
Indirect cost	Productivity loss cost	2,752	4 days	11,008		
	Paid care-giver cost	36,966	4 days	147,864		
Total				479,545		

38,097원에 2일의 입원기간을 곱하여 76,194원으로 추계되었다. 외래진료비는 항암치료를 받는 조건이 초진이 아닌 재진인 것을 반영하여 종합병원급 이상 의료기관의 1회 재진 진료비 평균값 14,456원에 병원 방문 횟수 2회를 곱하여 28,912원으로 산출하였다. 검사료는 1회당 흉부방사선 촬영료 5,538원, 혈액검사 중 CBC & diff. 검사료 6,942원, electrolyte panel 검사료 4,602원, LDH 검사료 3,315원, PT & aPTT 검사료 5,278원, admission panel 검사료 22,451원, 단순뇨 검사료 1,963원, 심전도 검사료 6,006원으로, 이 중 혈액검사만 3회 실시하므로 검사료 총비용은 69,979원으로 추계되었다. 이에 입원비와 외래진료비 그리고 검사료를 합한 총 직접비용은 175,085원이다.

간접비용 중 환자의 생산성손실비용은 입원대안에서와 같은 기준을 적용하여 2,752원에 2일의 입원일수와 2번의 외래방문

을 1일(일 대학병원의 경우 gemcitabine을 조제하여 투약하는데 1시간 정도 시간이 소요되므로 외래방문 1회를 입원 0.5일로 가정함)로 가정하여 총 3일을 곱하여 8,256원을 산출하였다. 간병비용도 입원대안에서와 동일한 기준을 적용하여 36,966원에 2일의 입원일수와 2번의 외래방문을 1일로 가정하여 총 3일을 곱하여 110,898원으로 추계하였다. 이에 환자의 생산성손실비용과 간병비용을 합한 총 간접비용은 119,154원이었다. 따라서 제2대안인 기존 입원치료의 일부를 외래로 대체하는 방법에서의 총비용은 직접비용 175,085원과 간접비용 119,154원을 합한 294,239원으로 추계되었다(Table 3).

2. 효과 추정

본 연구에서의 측정 효과는 gemcitabine-cisplatin 병용요

Table 3. Cost of Outpatient Chemotherapy

(Unit: ₩)

Category	Item	Cost	Volume	Subtotal	
Direct cost	Hospitalization cost	38,097	2 days	76,194	
	Outpatient clinic cost	14,456	2 days	28,912	
	X-ray	5,538	1 time	5,538	
Blood test	CBC & diff.	Hemoglobin	1,339	3 time	20,826
		Hematocrit	845		
		RBC count	845		
		WBC count	845		
		Platelet	1,014		
		WBC diff. count	2,054		
		Electrolyte panel	Na (sodium)		
	K (potassium)	1,534			
	Cl (chloride)	1,534			
	LDH	LDH	3,315	1 time	3,315
	PT & aPTT	PT	2,028	1 time	5,278
		aPTT	3,250		
	Admission panel	AST	2,132	1 time	22,451
		ALT	2,132		
		Glucose	1,105		
		BUN	2,080		
		Creatine	2,444		
Total protein		1,742			
Phosphorus		1,534			
Albumin		2,184			
Total bilirubin		1,742			
Cholesterol		2,080			
Total Ca		1,534			
Uric acid		1,742			
Urine test		Urine analysis	1,105		
	Microscopic exam.	858			
EKG	Recording & reading	6,006	1 time	6,006	
Indirect cost	Productivity loss cost	2,752	3 days	8,256	
	Paid care-giver cost	36,966	3 days	110,898	
Total				294,239	

법시 나타난 부작용 발현율이다. 이를 추정하기 위해 먼저 선행 임상시험 연구 결과를 분석하였고, 다음으로 국내 일 대학병원을 대상으로 실제 gemcitabine-cisplatin 병용요법을 적용하는 과정에서 나타난 부작용 발현 사례를 조사 분석하였다.

Anderson 등(1994)은 영국과 덴마크에서 수술이 불가능한 진행성 332명의 비소세포성 폐암 환자들을 최종 평가하였는데 3주 투여 후 1주 쉬는 방식으로 매 4주마다 반복 투여한 결과 독성은 경미하였으며, 25%에서 호중구감소증, 2%의 혈소판 감소증이 나타났음을 보고하였다. Bischoff, Eberhardt, Wilke와 Gatzemeier (1995)는 조직 검사상 대형세포를 나타낸 환자를 제외한 4기 환자로 수술이 불가능하고 화학요법을 받지 않은 비소세포성 폐암 151명의 환자를 대상으로 다기관 임상시험을 실시하였으며 gemcitabine은 3주간 투여하고 1주 쉬는 주기로 투여하였다. 나타난 부작용은 호중구 감소증 5.7%, 혈소판 감소증 1.3%의 낮은 수준이었다. Abratt 등(1994)은 화학요법을 받지 않았던 국소성 진행성 비소세포성 폐암 환자 76명을 대상으로 3주간 투여 후 1주 쉬는 주기로 정맥 투여하였고, 역시 나타난 부작용은 매우 경미하여 호중구 감소증이 1%, 혈소판 감소증이 0.1% 미만이었다.

국내 사례를 조사한 결과에서도 2007년 1월부터 9월까지 9개월간 일 대학 부속 병원에서 실제로 gemcitabine-cisplatin 항암화학요법을 받은 전체 41명의 암환자 중 93%에 해당하는 38명은 부작용이 전혀 발생되지 않았고 부작용을 나타낸 환자는 3명뿐인 것으로 파악되었다. 나타난 부작용의 증상 또한 혈액검사상 약한 호중구 감소증 소견을 보이는 정도의 수준으로, 부작용 사례 모두에서 gemcitabine-cisplatin 항암화학요법은 중단하지 않고 단지 투여하는 용량을 감소하는 것으로 치료가 진행되었다. 이와 같이 국내 사례분석을 통해서도 gemcitabine-cisplatin 항암화학요법의 부작용 발현율은 전체 대상 환자의 7% 이하 수준으로 파악되었다.

이와 아울러 2003년 국제 항암제 gemcitabine 심포지엄에서 gemcitabine 항암요법은 약물을 투여하는 데에 필요한 시간이 1시간 정도이고, hydration이 필요하지 않아 외래에서 치료가 가능함이 발표되었다. 이러한 선행 연구 결과들은 gemcitabine-cisplatin 병용요법 시 부작용 정도가 매우 미미하므로 입원이 아닌 외래를 통해서도 항암요법 시행이 가능하다는 본 연구의 가정을 뒷받침해 주었다.

3. 비용효과 분석

선행 연구 고찰과 실증적 사례분석을 통한 효과분석 결과, 본

Table 4. Sensitivity Analysis (Unit: ₩)

	Category	Hospitalization	Outpatient clinic
Direct cost	Hospitalization cost	152,388	76,194
	Outpatient clinic cost	-	28,912
	Lab test cost	168,285	168,285
	Subtotal	320,673	273,391
Indirect cost	Productivity loss cost	11,008	8,256
	Paid care-giver cost	147,864	110,898
	Subtotal	158,872	119,154
Total		479,545	392,545

연구에서 비교하고자 하는 두 대안 간에 부작용 발현을 측면에서의 차이가 발견되지 않았으므로 결과적으로 동일한 효과를 달성하는데 소요되는 비용을 비교하게 되어 본 분석은 비용최소화 분석이라 할 수 있다. 비용최소화의 관점에서 대안 1의 총비용은 479,545원이고 대안 2의 총비용은 294,239원으로 추계되어 대안 2, 즉 외래치료 모델이 상대적으로 비용효과적인 것으로 나타났다.

4. 민감도 분석

위의 비용효과분석 결과가 연구에 적용된 가정의 변화에 대하여 가지는 안정성을 검토하기 위해 민감도 분석을 시행하였다. 본 연구에서는 gemcitabine-cisplatin 병용요법의 치료주기가 1년 미만이므로 할인율은 적용하지 않았다. 따라서 본 민감도 분석에서는 대안 2에서도 대안 1에서와 같이 혈액검사와 심전도, 흉부방사선촬영, 단순뇨검사를 외래 방문 시 모두 시행한다는 가정하에 민감도 분석을 시행하였다(Table 4). 대안 2에서 외래 방문 시마다 입원치료 시와 동일하게 검사를 모두 시행한다고 가정하여도 총비용은 392,545원으로 대안 1인 입원치료 시 총 비용 479,545원보다 여전히 낮은 것으로 나타났다. 따라서 민감도 분석 결과 검사를 모두 포함하는 경우에 있어서도 대안 2 외래치료의 경우에서 환자당 87,000원의 비용이 절감됨을 알 수 있었으며 이에 근거하여 본 연구에서 제안한 대안 2 외래치료 모델의 경제적 효율성에 대한 타당성이 뒷받침됨을 알 수 있었다.

논 의

본 연구는 비소세포성 폐암 환자에 대한 항암화학요법중 부작용이 적은 것으로 알려진 gemcitabine-cisplatin 병용요법을 외래에서 적용하는 대안의 경제적 효율성을 평가하고자 한 것으로, 연구 결과 입원 치료와 비교 시 외래 치료 모델에서 보

다 비용절감 효과가 큰 것으로 파악되었다. 이는 항암화학요법을 받는 비소세포성 폐암 환자에게서 기존 입원치료의 일부를 외래치료로 대체하여 치료하는 것이 비용-효과적이라는 점을 시사하고 있다.

대안 1 입원치료 모델에서 대안 2 외래치료 모델로 대체할 경우 환자당 절감할 수 있는 의료비 지출금액은 1회 치료주기당 185,312원으로 분석되었다. 실제 비소세포성 폐암 환자의 항암화학요법은 3회 치료주기를 기본으로 함을 고려해볼 때, 본 연구의 외래치료 모델을 적용할 경우 환자당 최소 555,936원의 비용을 절감할 수 있음을 알 수 있었다. 이는 폐암환자의 수가 1998년 6,727명에서 2002년 13,967명으로 급속히 증가하고 있는 우리의 현실을 감안한다면 전체 폐암환자의 75%를 차지하는 비소세포성 폐암 환자의 항암화학요법 치료 중 gemcitabine-cisplatin 병용요법 적용 시 이의 50%만 외래 치료가 적용된다고 하더라도 사회적으로 연간 최소 621,180,649원의 비용 절감 효과를 기대할 수 있음을 보여주는 결과이다.

아울러 현재와 같은 gemcitabine-cisplatin 병용요법의 입원치료는 환자 입장에서 볼 때 입원비 증가와 같은 경제적 부담과 입원으로 인한 사회 활동의 제약과 같은 불편이 따르고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서 제시한 외래 항암치료요법 프로토콜이 정착화 된다면 환자 개인의 입장에서는 1회 치료 시 185,312원의 비용절감과 입원일 감소로 인한 생산 활동의 증가, 그리고 일상생활에 지장을 최소화하는 것을 기대할 수 있고, 병원입장에서도 환자의 조기퇴원 유도를 통해 한 환자당 연간 34병상의 추가병상 운영 효과를 가져와 병원수익률 개선에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

일 병원이나 일 개인 환자의 입장에서 1회 항암화학요법 시 185,312원은 적은 비용일 수도 있지만 이를 1 치료주기당으로 환산하면 절감비용이 555,936원으로 항암화학요법을 시행하는 횟수가 증가하면 할수록 비용 총액의 차이는 더욱 커질 가능성이 있다고 판단된다. 따라서 사회적 관점에서 의료자원의 경제적 효율성을 기준으로 판단해 볼 때 gemcitabine-cisplatin 항암화학요법 기간 중 입원을 외래로 대체하는 모델의 도입을 적극적으로 검토할 필요성이 있음을 제안한다. 또한 같은 맥락에서 외래를 이용한 항암화학요법 치료의 정착화 과정에서 비소세포성 폐암 환자의 항암화학요법 치료 프로토콜 개발 시 본 연구의 결과가 유용한 근거자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

이상의 결과에서 치료환경을 변화시킴으로써 환자가 제공받는 의료나 간호서비스의 질에는 변화없이 의료비 지출과 환자 및 환자 가족의 부담을 최소화할 수 있음이 확인되었다. 본 연

구에서 직접적으로 확인하지는 못하였으나 암환자의 진료가 외래에서 가능하다는 암환자의 정상적인 사회적 활동이 가능함을 시사하고 이는 환자의 삶의 질을 크게 향상시킬 수 있음을 뜻한다. 이는 또한 사회적인 비용 절감을 통해 전체적으로 비용-효과적인 보건의료체계를 구축하려는 보건의료 전반의 정책 방향과도 일치한다. 즉, 본 연구는 전체 보건의료체계를 고려한 간호사의 환자의 치료과정 개입을 통해 환자의 만족도와 환자의 삶의 질을 향상시킬 뿐 아니라 효율적 보건의료서비스 도입에 대한 보건 정책적 요구 역시도 충족시킬 수 있음을 보여주고 있다. 이는 환자의 옹호자로서, 병원 경영의 관리자로서, 국가 보건정책의 실행자로서 다자간의 이해관계가 상충하는 것을 조율하여 가장 효과적인 전략 조합을 찾아 낼 수 있는 간호사의 새로운 역할 창출의 가능성을 실증적으로 보여주는 결과이며, 이에 본 연구가 향후 다양한 간호영역에서 다양한 간호방법의 비용-효과성을 비교 연구하는데 기초자료로써 활용되기를 기대한다.

결론 및 제언

본 연구는 gemcitabine을 이용한 항암화학요법을 받는 비소세포성 폐암 환자를 대상으로 입원하여 항암화학요법을 받는 대안과 외래에서 항암화학요법을 받는 대안 간의 경제적 효율성을 비교, 파악하고자 한 비용효과분석 연구이다. 직접비용은 입원비, 외래진료비, 검사료로, 간접비용은 환자의 노동생산손실비용과 간병비용으로 측정하였다. 효과는 gemcitabine-cisplatin 병용요법 시 나타난 부작용 발현율로 선행 임상시험 연구 결과와 국내 일 대학병원의 실제 gemcitabine-cisplatin 병용요법 적용 사례 분석을 실시하였다. 결과적으로 부작용 발현율에서의 차이는 발견되지 않았고, 입원치료 모델의 총비용은 479,545원으로, 외래치료 모델의 총 비용은 294,239원으로 추계되어 외래치료 모델이 입원치료 모델에 비해 상대적인 비용효과 우위를 가지고 있음을 알 수 있었다. 결과의 안정성을 분석하기 위한 민감도분석 결과에서도 외래치료 모델의 총비용은 392,545원으로 나타나 외래치료 모델의 경제적 효율성에 대한 타당성을 뒷받침해 주는 결과를 얻었다.

이상의 연구 결과에 근거하여 제안하고자 하는 바는 다음과 같다. 먼저 비소세포성 폐암 환자에 대한 gemcitabine-cisplatin 병용요법 적용 시 본 연구에서 제시한 외래 치료 모델을 도입 시행함으로써 환자, 병원, 사회적 관점에서 경제적 후생증대를 도모할 필요가 있음을 제안한다. 반면 본 연구에서는 항암화학요법을 받는 비소세포성 폐암 환자를 대상으로 비용을

산출하였으므로 다른 암질환을 가진 환자의 경우 또는 다른 항암약물치료를 받는 경우를 포함하여 본 연구 결과를 일반화하거나 확대 해석하는 데에는 제한점이 있을 수 있다. 따라서 추후 다양한 암환자를 대상으로 한 반복연구가 필요함을 제안한다. 또한 본 연구는 기존에 발표된 외국의 임상논문 결과에 근거하여 gemcitabine을 투여했을 때 부작용이 경미하다는 것을 전제하여 시행되었으므로, 향후 실제 임상시험을 통한 검증을 통해 본 연구 결과에 대한 타당성 검토가 지속적으로 이루어져야 할 필요가 있음을 제안한다.

그러나 이상에서 언급한 한계에도 불구하고 본 연구를 통하여 점차 증가하고 있는 폐암환자를 대상으로 항암화학요법 치료 시 입원치료의 일부를 외래치료로 대체할 수 있고, 아울러 그 절감액을 추정함으로써 외래 항암 치료의 가능성과 경제적 효율성을 검증하였다는 점에서 본 연구의 의의가 있다고 하겠다.

REFERENCES

- Abratt, R. P., Bezwoda, W. R., Falkson, G., Goedhals, L., Hacking, D., & Rugg, T. A. (1994). Efficacy and safety profile of gemcitabine in non-small-cell lung cancer: A phase II study. *Journal of Clinical Oncology*, *12*, 1535-1540.
- Anderson, H., Lund, B., Bach, F., Thatcher, N., Walling, J., & Hansen, H. H. (1994). Single-agent activity of weekly gemcitabine in advanced non-small-cell lung cancer: A Phase II study. *Journal of Clinical Oncology*, *12*, 1821-1826.
- Bischoff, H. G., Eberhardt, W., Wilke, H., & Gatzemeier, U. (1995). Experiences with gemcitabine in advanced non-small-cell lung cancer (NSCLC): Report of a phase - 1 dose - finding study of gemcitabine and ifosphamide. *Canadian Journal of Infectious Disease*, *6*, 89.
- Chang, H. J., Ahn, J. B., Lee, J. G., Shim, K. Y., Rha, S. Y., Kim, S. K., et al. (1999). Efficacy of gemcitabine chemotherapy in advanced Non- Small-Cell Lung Cancer (NSCLC): A phase 2 study. *Journal of Korean Cancer Association*, *31*, 523-533.
- Holmes, S. (1991). The oral complications of specific anti-cancer therapy. *International Journal of Nursing Studies*, *28*, 343-360.
- Kim, S. K. (2004). *Cost of non-small-cell lung cancer*, Dailymedi. Retrieved October 20, 2006, from <http://www.dailymedi.com/news/opdb/index.php?cmd=view&dbt=article&code=41040&page=2&sel=ticon&key=TM%&cate=&rgn=&term>
- Kim, S. J., Yi, M. S., Eun, Y., Ko, M. H., Kim, J. H., Kim, D. O., et al. (2006). Role-identity of home care nurse practitioners. *Journal of Korean Academy of Nursing*, *36*, 103-113.
- Korea National Statistical Office. (2006). *Cause of death statistics*. Retrieved October 20, 2006, from <http://www.kosis.kr>
- Ministry of Health & Welfare. (2006). *Annual report of the Korea central cancer registry*. Retrieved October 20, 2006, from <http://www.mw.go.kr/user.tdf>
- Ministry of Labor (2006). *Survey report on wage structure*. Retrieved October 20, 2006, from <http://www.molab.go.kr>
- Oh, K., Kim, M. J., Kim, K. S., Park, J. W., Sung, M. S., Oh, E. G., et al. (2007). Educational issues and strategies to improve APN education. *Journal of Korean Academy of Nursing*, *37*, 801-809.
- Park, H. J., & Shin, H. S. (1995). The effects of mouth care with sterile normal saline on chemotherapy-induced stomatitis. *Journal of Korean Academy of Nursing*, *25*, 5-16.
- Rice, D. (1967). Estimating the cost of illness. *American Journal of Public Health*, *57*, 424-440.
- Yang, B. M. (1999). *Health economics*. Seoul: Nanamsinseo.