

임상병리과의 활동기준원가 관리 적용에 관한 연구

정수경*, 정기선*, 최황규**, 류규수***

(주)미래병원경영컨설팅*, 경희의료원 기획과**, 경산대 대학원***

<Abstract>

The Study on Application of Activity-Based Costing System on the Department of Clinical Pathology

Soo-Kyung Jung*, Key-Sun Jung*, Hwang-Gue Choi**, Kyu-Soo Rhyu***

Future Hospital Management Consulting Co., Ltd.

*Dept. of Planning, Kyunghee Medical Center**, Kyungsan Univ.****

This empirical study, activity-based costing, a newly introduced approach that has proved to be an improvement over the conventional costing system in product or service costing, is applied at department of clinical pathology in K university hospital.

The study subjects were 233 test procedures done in clinical laboratory of K university hospital.

Activity analysis was done by interview, questionnaires, and time study, and the amount of resources consumed by each activity and their costs are then traced and applied to the laboratory tests.

The main purpose of this study were to compare the test costs of activity-bases costing with those of conventional costing, and test fees of medical insurance, and to provide accurate cost informations for the decision makers of hospital.

The major findings of this study were as follows.

1. The cost drivers for application of activity-based costing at clinical laboratory were

cases of sample collection, case of specimen, cases of test, and volume-related allocation bases such as direct labor hours and total revenue of each test.

2. The profits of each clinical laboratory fields analyzed by conventional costing were different from the profits analyzed by activity-based costing, especially in the field of Urinalysis(approximately over estimated 750%).

3. The standard full costs by conventional costing were quite different from the costs computed by using activity-based costing, and the difference is most significant with the tests of long labor time.

4. From the comparison between costs computed by using activity-based costing and medical insurance fees, some test fees were significantly lower than the costs, especially in the non-automated fields.

As described in this study, activity-based costing provides more accurate cost information than does conventional costing system. The former approach is especially important in the health care industry including hospitals in which planning and controlling the costs services provided are the key to maintaining a healthy financial status for the organization.

Despite the contribution of activity-based costing the economic as well as technical feasibilities of implementing such a cost accounting system in an organization must be evaluated. In the development of activity-based costing systems, an activity analysis has to be conducted to identify activities that consume resources. This involves a detailed study of the organization's logistics and accounting information systems, and it is an expensive project in itself. Besides, it can be quite difficult and time consuming to identify and trace resource consumption to a specific activity. Thus the activity-based costing system should be implemented only when the decrease in cost of error far exceeds the increase in cost of measurement.

By combining activity-based costing with standard costing, health care administrators can better plan and control the costs of health services provided while ensuring that the organization's bottom line is healthy.

Key words : Activity-Based Costing, Conventional Costing, Clinical Laboratory, Medical insurance fee, Activity Analysis

I. 서 론

1. 연구 배경 및 필요성

최근 국내의 병원들은 내외의 의료환경 변화로 인하여 극심한 재정적 압박을 받고 있다. 이와 같은 환경변화로 대부분의 병원들이 경영효율화를 중요한 과제로 인식하게 되었다. 병원경영의 효율성(Efficiency)을 제고하기 위해서는 적절한 자원의 투입과 투입된 자원의 효과적인 활용을 통하여 생산성을 향상시켜야 한다는 것에 재론의 여지는 없다. 만약 이와 같은 도전에 적절히 대응하지 못하면 단지 명목만을 유지하거나 최악의 경우에는 도산도 면할 수 없게 된다. 따라서 경영체로서의 병원에서 무엇보다 중요한 것은 경영자의 의사결정이며 합리적이고 과학적인 의사결정을 위한 관리기법은 반드시 연구되고 제시되어야 할 것이다. 병원의 경영자들은 대체로 경영혁신과 경영합리화의 첫걸음을 원가의 절감에서 시작하고, 결국 어떠한 원가를 어떻게 절감할 것인가를 모색하게 된다. 그러므로 시의 적절한 경영혁신전략을 마련하기 위해서는 원가의 구조와 구성을 이해할 필요가 있다. 원가분석은 경영활동의 실태를 파악하기 위해서 원가수치를 분석하는 것이며, 경영합리화를 달성하기 위한 모든 경영전략 중에서 최우선한다고 할 수 있다. 왜냐하면, 원가분석을 통해서 계획과 통제를 위한 의사결정의 경제적 효과 예측, 손익결정, 그리고 제품 가격의 결정이 이루어지기 때문이다(Horngren 1977).

전통적인 원가회계시스템은 기업의 원가관리에 크게 기여하여 왔으나, 1960년대부터 전통적인 원가시스템에 대한 비판이 제기되었다. 1980년대 이후 기업의 생산시스템이 자동화·기계화를 통하여 소량 다품종으로 변하면서 전통적인 원가계산 방법에 문제점이 제기되었고(Cooper 1988, Chan 1993, Ramsey 1994), 1980년대 중반이후 미국의 기업을 중심으로 활동기준원가계산(Activity-Based Cost Accounting)이 개발되기 시작하였다. 1990년대에는 활동기준원가계산이 병원 등 의료기관이나 관공서, 비영리법인을 포함하는 서비스산업에 도입되었고, 서비스산업의 경영방식이 활동기준경영(Activity-Based Management)으로 발전하여 업무절차의 개선을 통한 기업 및 서비스산업의 경영환경 개선에 기여하고 있다(Brimson & Antos 1994, Stiles 1997, Udpa 1996, Evans 1997).

Cooper(1988)에 의하면 ABC의 효과가 극대화될 수 있는 조건은

첫째, 생산하는 제품의 종류가 많은 경우

둘째, 각 제품간 생산량의 차이가 심한 경우

셋째, 각 제품이 자원을 소비하는 정도와 형태에서 차이가 있는 경우를 들고 있다. 의료행위는 서비스가 매우 다양하여 현재 의료보험에서 인정하는 진료행위만도 3,000여종이 넘고, 각 서비스간 생산량의 차이도 대단히 클 뿐만 아니라 의료서비스를 제공하기 위해서 소비하는 자원의 정도와 형태도 매우 다르기 때문에 의료서비스에 활동기준원가계산 시스템을 도입하는 것은 바람직하다(이경태 1997).

의학의 발전으로 질병을 진단하고 예후를 판정하기 위하여 임상병리검사에 의존하는 경향은 날로 높아지고 있고(정수경 1996), 임상검사건수도 급속히 증가하고 있으며, 국민의료비 중에서 임상검사료가 차지하는 비중 또한 점차 커지고 있다. 의료보험 총진료비 중 검사료의 구성비는 입원 13.21%, 외래 7.57%로 전체 의료비의 9.70%를 차지하고 있어 국민의료비의 중요한 항목의 하나가 되었다(김종만 1995). 따라서 병원경영의 효율화와 국민의료비의 적절한 관리를 위해서는 임상검사실 원가의 효율적인 관리기법의 도입이 필요한 시점이 되었다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 활동기준에 의한 임상검사실의 원가분석을 시행하여 검사 분야별 수익성을 분석하고, 각 검사행위별 원가를 계산하여 임상검사실 원가분석의 모형을 제시하며, 나아가 병원경영에 필요한 의사결정자료를 제공하는 데 있다.

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 임상병리과의 각 검사분야별로 활동을 분석하고 활동원가의 동인을 규명한다.

둘째, 임상병리과의 각 검사분야별 수익성을 비교한다.

셋째, 활동기준에 의한 임상병리과의 검사행위별 원가를 계산한다.

넷째, 전통적 원가계산방법에 의한 검사분야별 수익성과 검사행위별 원가를 계산하여 이를 활동기준에 의한 검사행위별 원가와 비교한다.

다섯째, 검사행위별 활동기준원가와 의료보험수가를 비교한다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 서울에 소재하고 있는 1,070 병상 규모의 K 대학 부속병원 임상병리과의 원가를 중심으로 실증적 분석을 시행하였다. 연구대상 병원은 병원회계준칙에 의한 회계체계를 갖추고 있으며, 국내에서 최초로 전산화된 병원이므로 원가계산에 필요한 각종 자료의 획득이 가능하고, 1971년 설립되어 원가자료를 왜곡시킬 수 있는 감가상각비의 비중이 비교적 크지 않았다.

연구기간은 1997학년도(1997년 3월-1998년 2월) 1년간이며 해당기간동안 임상병리과의 검사수익과 검사수행에 따른 인건비, 재료비, 관리비와 병원내 비수익부서의 보조부문비를 총계정원장에서 분류·집계하여 연구를 수행하였다.

<표 2-1>

임상병리과의 인적구성

업무분야	조직구성원(명)	기타 인력(명)
관리 및 지원분야	의료스텝 4	수련의 3
	기사장 1	인턴 2
	사무원 1	일용 1
혈액학	임상병리사 4	일용 1
생화학	임상병리사 6	일용 1
혈청학	임상병리사 2	일용 1
미생물학	임상병리사 4	
	기사보 1	
노화학	임상병리사 2	일용 1
혈액은행	혈액은행 3	일용 1
야간당직	임상병리사 6	
접수·채혈 및 세척실	간호조무사 3	
	보조원 8	
합 계	46	11

2. 연구 방법

1) 연구의 설계

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 아래 <그림 1>의 모형에 따라 연구를 수행하였다.

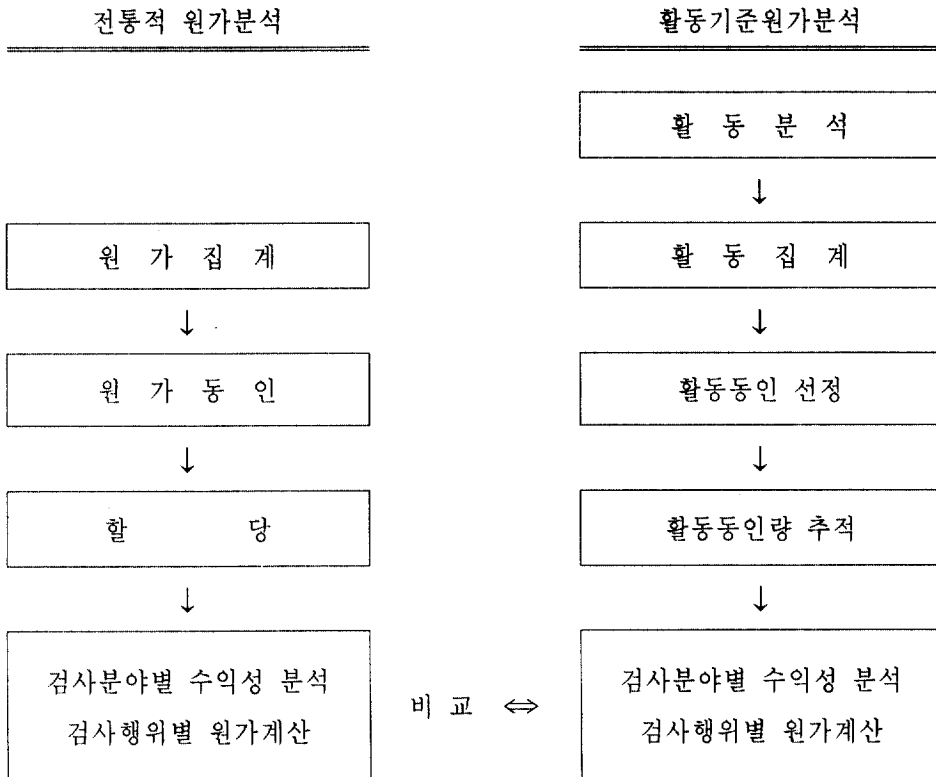


그림 1. 연구의 모형

활동분석을 시행하여 활동원가를 집계하고, 이를 활동동인량에 따라 원가대상에 배부하였다. 이를 토대로 각 검사분야별로 수익과 비용을 집계하여 수익성을 분석하고, 수익성 분석에 이용된 자료를 근거로 각 검사행위별 원가를 산정하였다. 전통적인 원가계산방법에 의한 원가분석도 동시에 시행하여 도출된 결과를 활동기준에 의한 결과와 비교하였다.

2) 자료조사 및 원가계산 절차

① 임상병리과의 각 업무분야별로 기초면담을 통하여 부서별 인원의 배치현황과 원가중심

점별 업무내용을 조사하였다.

- ② 각 업무분야별로 사용장비, 검사건수, 채혈건수 등 업무량과 관련된 부서의 통계자료를 집계하였다.
- ③ 활동분석은 활동기술서와 면접을 통하여 활동을 분류·정리하였으며, 각 활동에 사용된 시간은 설문조사와 시간연구(Time study)를 병행하여 추계하였고, CAP의 단위업무량(workload unit)을 토대로 실제검사에 할애된 시간을 측정하였다. 예를 들면, 생화학 자동분석기의 경우에는 검체가 접수되어 혈청이 분리되고, 자동분석기에 투입된 후 결과가 나올 때까지의 시간을 측정하였다. 이렇게 측정된 시간은 전체 검사수로 나누어 검사건당 검사시간으로 계산하였다.
- ④ 활동동인은 접수 및 채혈건수, 검사건수, 검사시간, 구매청구건수, 인원수가 이용되었으며, 활동동인량에 따라 해당원가를 원가대상에 배부하였다.
- ⑤ 병원에서 할당된 보조부문비와 임상병리과의 부문공통비의 배부는 두단계로 이루어졌다. 일차는 병원의 보조부문비를 임상병리과의 각 회계단위에 배부하였고, 이차로 검사행위별원가를 계산하기 위해서 검사분야의 원가를 각 임상검사에 배부하였다<그림 2>.

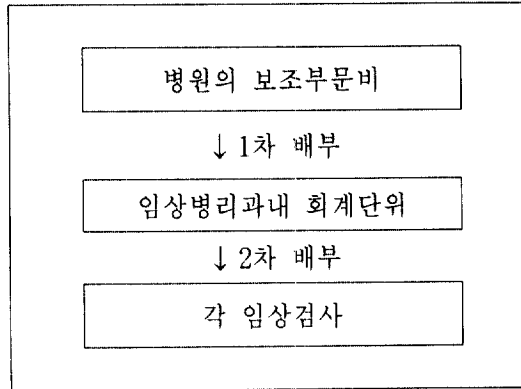


그림 2. 보조부문비와 부문공통비의 배부

3) 분석방법

자료는 SPSS for Windows 통계 package로 처리하였다. 주요 변수간의 상관성 분석을 위해서 상관계수를 구하였고, 수가/원가의 비를 주요 변수에 따라 분산분석(ANOVA)을 시행하였으며, 전통원가와 활동원가, 보험수가와의 관계를 검증하기 위하여 교차분석(Cross Tabulation)을 실시하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 임상병리과의 원가구성

연구대상병원의 총원가는 <표 3-1>과 같다.

<표 3-1> 임상병리과의 총원가 구성

원 가 구 성	원 가 합 계(원)	백 분 율 (%)
인 건 비	1,516,300,765	33.9
재 료 비	2,001,259,955	44.7
관 리 비	445,245,027	10.0
보조부문비(병원)	509,536,617	11.4
합 계	4,472,342,364	100.0

상기의 총원가를 임상병리과의 회계단위인 각 업무분야별로 분류하면 <표 3-2>와 같다. 야간당직은 인건비 외에도 재료비와 관리비를 별도로 집계하여야 하지만 주간과 동일한 공간에서 동일한 재료로 검사업무를 수행하고 있어 인건비외에는 별도로 집계할 수 없었다. 인건비는 관리 및 지원분야가 가장 많았고, 재료비와 관리비는 생화학, 혈액은행의 순으로 나타나고 있는데, 혈청학은 원가구성에 있어 재료비가 높았다.

<표 3-2> 임상병리과의 업무분야별 부문개별비

(단위 : 천원)

업 무 분 야	부 문 개 별 비			원가합계
	인 건 비	재 료 비	관 리 비	
관리 및 지원분야	310,374	83,250	66,568	460,192
혈 액 학	147,263	123,650	35,767	306,680
생 화 학	201,423	619,874	171,268	992,565
혈 청 학	84,564	390,380	13,549	488,493
미생물학	178,704	79,685	18,869	277,258
노 화 학	86,589	41,586	11,262	139,437
혈액은행	123,139	594,723	73,497	791,359
야간당직*	200,874			200,874
접수채혈·세척실	183,371	68,112	54,465	305,948
합 계	1,516,301	2,001,260	445,245	3,962,806

* 야간당직의 재료비와 관리비는 별도로 집계되지 않음

임상병리과의 검사분야별 수익을 보면, 생화학이 전체수익의 54.7%를 차지하고 있으며, 그 다음이 혈액학, 미생물학 분야의 순이었으며, 노화학 검사분야의 수익이 3.7%로 가장 낮았다. 대부분의 검사분야가 외래보다는 입원에서 수익이 월등하게 많았으나, 혈청학적 검사분야에서는 외래수익이 입원수익보다 오히려 높은 것으로 나타났다<표 3-3>. 이는 혈청학적인 검사는 주로 비용급적인 상황이나 중증도가 낮은 환자에게서 이루어지고 있는 것을 의미하는 것으로 해석된다.

<표 3-3> 임상병리과의 검사분야별 수익

(단위 : 천원)

검 사 분 야	검 사 수 익		수익합계	백분율(%)
	입 원	외 래		
혈 액 학	759,247	375,924	1,135,171	14.8
생 화 학	2,737,877	1,459,434	4,197,311	54.7
혈 청 학	297,343	321,514	618,857	8.1
미생물학	644,074	127,653	771,727	10.1
노 화 학	217,885	67,337	285,222	3.7
혈액은행	624,548	38,089	662,637	8.6
합 계	5,280,974	2,389,951	7,670,925	100.0

2. 활동기준에 의한 원가계산

검사분야별 수익성 분석을 활동기준원가계산과 전통적 원가계산의 두 가지 방법으로 수행한 결과와 비교하였다. 활동기준원가계산을 이용한 검사분야별 수익성 분석은 ① 병원의 보조부문비 배부, ② 활동분석을 통한 부문공통비(야간당직, 접수채혈 및 세척실 등의 원가)의 배부, ③ 공통비(임상병리과의 관리, 지원분야)로 이루어졌다.

(1) 보조부문비의 배부

보조부문비를 할당하고 있는 병원내 비수익수서를 업무분야로 나누어보면, 지원부서, 시설관리 기능부서, 서비스 및 관리부서로 구분할 수 있다<표 3-4>. 지원부서의 보조부문비는 직접적인 사용량이나 청구 혹은 불출량을 기준으로, 시설관리 기능부서의 보조부문비는 각 업무분야의 면적비에 따라서, 서비스 및 관리부서의 보조부문비는 각 업무분야의 인원수를

기준으로 배부하였다.

<표 3-4> 업무분야에 따른 보조부문비의 원가동인

기능구분	해당부서	원가동인
지원 부서	전기반, 교환반, 보급계, 구매과, 중앙공급실	사용량, 불출량
시설관리 기능부서	기관반, 경비반, 영선반, 관재과, 시설과,	면적비
서비스 및 관리부서	행정실, 인사과, 비상기획과, 총무과, 경리과, 송강기반, 의학정보센터 등	인원수기준

활동기준에 의한 검사분야별 수익성을 분석하기 위한 원가구성을 보면 개별원가는 <표 3-2>의 원가구성과 같으며, 병원내 비수익부서의 보조부문비를 <표 3-4>의 원가동인에 따라 임상병리과 각 회계단위로 배부한 결과는 <표 3-5>와 같다.

<표 3-5> 활동기준원가계산을 위한 업무분야별 원가

단위 : 천원

업 무 분 야	부문개별비	보조부문비	원 가 합 계
관리 및 기술지원분야	460,192	74,449	534,641
혈 액 학	306,680	58,647	365,327
생 화 학	992,565	186,367	1,178,932
혈 청 학	488,493	28,291	516,784
미생물학	277,258	42,097	319,355
노 화 학	139,437	16,336	155,773
혈액은행	791,359	42,437	833,796
야간당직*	200,874		200,874
접수채혈·세척실	305,948	60,913	366,861
합 계	3,962,806	509,537	4,472,343

* 야간당직의 재료비와 관리비는 별도로 집계되지 않음

높은 구성비를 보이고 있다.

접수채혈 및 세척실의 원가 366,861 천원을 각 활동별로 집계하면 <표 3-8>과 같다.

<표 3-8> 접수채혈 부서의 활동별 원가집계

활동구분	백분율(%)	원가집계(천원)
접수 및 채혈	23.2	85,112
검체운반	15.0	55,029
일반제제 제조	5.5	20,177
검사결과 입력	22.7	83,277
결과지 운반	4.5	16,509
폐기물 처리	2.7	9,905
세척	17.7	64,935
통계 및 행정처리	4.6	16,876
물품운반	4.1	15,041
합 계	100.0	366,861

<표 3-8>과 같이 집계된 원가를 각 검사분야로 배부하기 위해서 검체건수와 검사건수, 구매건수 등 활동동인량을 추적하였다. 그 결과 검체건수는 혈액학이 190,324건(32.8%)으로 가장 높았으며, 검사건수에서는 생화학이 2,178,241건으로 전체검사건수의 47.1%를 차지하였고, 구매건수에서도 생화학이 가장 많았다<표 3-9>.

<표 3-9> 접수채혈 및 세척실의 활동동인량

검사분야	검체수(%)	검사건수(%)	구매건수(%)
혈액학	190,324(32.8)	1,217,175(26.3)	23(6.5)
생화학	183,941(31.7)	2,178,241(47.1)	160(45.3)
혈청학	82,396(14.2)	151,739(3.3)	82(23.2)
미생물학	51,643(8.9)	42,146(0.9)	67(19.0)
노화학	51,062(8.8)	890,706(19.3)	8(2.3)
혈액은행	20,889(3.6)	145,524(3.1)	13(3.7)
합 계	580,255(100.0)	4,625,531(100.0)	353(100.0)

<표 3-9>의 활동동인량을 기준으로 <표 3-8>에 집계된 원가를 각 검사분야에 배부한 결과 접수채혈 및 세척실의 총원가 366,861 천원이 생화학, 혈액학, 뇨화학, 혈청학, 미생물학, 혈액은행의 순으로 배부되었다<표 3-10>.

<표 3-10> 접수채혈 및 세척실 원가의 검사분야별 배부

단위 : 천원

활동구분	배부원가	혈액학	생화학	혈청학	미생물학	뇨화학	혈액은행
접수 및 채혈	85,112	27,917	26,981	12,086	7,575	7,490	3,064
검체운반	55,029	18,050	17,444	7,814	4,898	4,843	1,981
일반제제 제조	20,177	6,618	6,396	2,865	1,796	1,776	726
검사결과 입력	83,277	21,902	39,223	2,748	750	16,072	2,582
결과지 운반	16,509	4,342	7,776	545	149	3,186	512
폐기물 처리	9,905	2,605	4,665	327	89	1,912	307
세척	64,935	17,078	30,584	2,143	584	12,533	2,013
통계·행정처리	16,876	4,438	7,949	557	152	3,257	523
물품운반	15,041	978	6,814	3,490	2,858	346	557
합 계	366,861	103,928	147,832	32,575	18,851	51,415	12,265

③ 관리 및 지원분야의 부문공통비

관리 및 지원분야는 활동과 성과의 인과관계가 명확치 않아 공통비로 분류하여 <표 2-1>의 인원수를 기준으로 각 검사분야에 배부하였다.

지금까지의 보조부문비와 부문공통비를 각 임상병리과의 각 검사분야에 배부하였다. 배부된 원가와 부문개별비, 그리고 검사수익을 토대로 각 검사분야의 수익성을 분석한 결과는 <표 3-11>과 같다.

검사분야별 수익성을 보면, 임상병리과의 97학년도 순이익이 약 32억원이었으며, 생화학이 약 26억원, 혈액학이 5억원으로 임상병리과 순이익의 대부분을 차지하고 있다. 뇨화학과 혈액은행 두 분야가 수익성에서 손손실을 보인 것으로 나타났다.

<표 3-11> 활동기준원가계산에 의한 검사분야별 수익성

단위 : 천원

검사분야	검사수익	구 성 원 가					손 익
		부문개별비	보조부문비	공통비	활동요소	원가합계	
혈액학	1,135,171	306,680	58,647	97,305	162,582	625,214	509,957
생화학	4,197,311	992,565	186,367	145,957	244,853	1,569,742	2,627,569
혈청학	618,857	488,493	28,291	48,652	32,574	598,010	20,847
미생물학	771,727	277,258	42,097	121,364	18,851	459,570	312,157
뇨화학	285,222	139,437	16,336	48,652	94,803	299,228	-14,006
혈액은행	662,637	791,359	42,437	72,711	14,072	920,579	-257,942
합 계	7,670,925	2,204,433	331,738	461,930	553,663	3,551,764	3,456,524

3. 검사분야별 수익성 비교

1) 전통적인 방법에 의한 검사분야의 수익성 분석

각 검사분야의 인건비, 재료비, 관리비 등 부문개별비를 직접비로 집계하고, 병원에서 임상병리과로 할당된 보조부문비 509,537 천원과 임상병리과에서 수익이 없는 부서 비용인 부문공통비 967,014 천원의 합계 1,476,551 천원의 간접비를 수익부서로 할당한 결과는 <표 3-12>와 같다. 할당방법은 수익이 많은 부서가 경비도 많은 것이라는 가정하에 <표 3-3>의 검사분야별 수익 백분율을 기준으로 각 검사분야로 할당하였다.

<표 3-12> 임상병리과의 검사분야별 수익성 분석

단위 : 천원

검사분야	검사수익	구 성 원 가			손 익
		직 접 비	간 접 비	원가합계	
혈액학	1,135,171	306,680	218,530	525,210	609,961
생화학	4,197,311	992,565	807,673	1,800,238	2,397,073
혈청학	618,857	488,493	119,601	608,094	10,763
미생물학	771,727	277,258	149,132	426,390	345,337
뇨화학	285,222	139,437	54,632	194,069	91,153
혈액은행	662,637	791,359	126,983	918,342	-255,705
합 계	7,670,925	2,995,792	1,476,551	4,472,343	3,198,582

생화학 검사분야가 약 24억원으로 가장 많았으며, 혈액학 분야를 포함하면 임상병리과 순이익의 대부분을 차지하고 있고 있었다. 혈액은행 검사분야는 약 2억 5천만원의 순손실을 나타내었다.

2) 원가분석 방법에 따른 검사분야별 수익성 비교

전통적 원가분석과 활동기준원가분석에 의한 검사분야별 수익성을 비교한 결과 두 방법 모두 생화학, 혈액학, 혈청학 등 비교적 자동화가 이루어진 분야에서는 수익성이 좋은 것으로 나타나고 있다. 그러나, 뇨화학 분야는 750%의 왜곡도를 나타내 가장 큰 차이를 보였으며, 혈액은행 분야는 왜곡도 0.8%로 별다른 차이가 없었다. 생화학과 혈청학 분야는 수익성이 좋아진 반면, 나머지 분야는 수익성이 저하된 것으로 나타났다<표 3-13>.

<표 3-13> 원가분석 방법에 따른 검사분야별 수익성 비교

검 사 분 야	수 익 성(천원)		왜곡도(%)
	전통적 원가계산	활동기준원가계산	
혈액학	609,961	509,957	19.6
생화학	2,397,073	2,627,569	-8.7
혈청학	10,763	20,847	-48.4
미생물학	345,337	312,157	10.6
뇨화학	91,153	-14,006	751
혈액은행	-255,705	-257,942	0.8
합 계	3,198,582	3,198,582	

$$* \text{ 왜곡도} = \frac{(\text{활동기준 원가} - \text{전통적 원가})}{\text{활동기준원가 원가}} \times 100$$

4. 검사행위별 원가계산

검사행위별 원가를 계산하기 위해서 임상병리사가 각 항목의 검사를 수행하는 데 소요되는 시간을 측정하였다. 검사소요시간은 CAP의 단위업무량(Work load unit)을 기준으로 계산하였으며(CAP 1992), 임상병리과 전체 단위업무량은 8,121,236분이었다.

1) 활동기준에 의한 검사행위별 원가

활동기준에 의한 검사행위별 원가를 구하기 위해서 임상병리사의 활동분석을 하였으며, 이를 기초로 임상병리사의 활동별 인건비 pool에서 활동별 인건비를 구하였다. 활동은 검사전, 검사, 검사후 활동의 세 가지의 주요 활동으로 구분하여 활동을 집계하였다. 검사전 활동에는 채혈 등의 기본적인 활동에서 미생물실에서 사용하고 있는 배지제조 및 관리까지 포함되었다. 검사활동은 실험의 준비에서부터 결과의 처리까지이며, 검사후 활동에는 교육지원, 행정지원, 물품수불 외에 전화응대까지 포함되었다. 전체 임상병리사 활동의 82.3%를 검사활동에 할애하고 있었으며, 나머지 17.7%는 검사전후의 2차 활동에 할애하고 있었다.

<표 3-14>

임상병리사의 활동분석

단위 : %

활동구분	세부활동	혈액학	생화학	혈청학	미생물	노화학	혈액은행	평균
검사전 활동	접수·채혈		2.6	2.0	20.1	1.2	2.5	1.8
	샘플전처리(배지)							
검사 활동	실험준비							
	검사	86.7	74.6	81.8	67.7	87.3	83.0	82.3
	결과처리							
검사후 활동	정리·폐기물처리							
	물품수불							
	행정지원	13.3	22.8	16.2	12.2	11.5	14.5	15.9
	교육지원							
	전화응대							
합 계		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

이를 토대로 임상병리사의 각 활동에 따른 시간비용을 추계한 결과는 <표 3-15>와 같으며, 임상병리사의 검사활동에 투입된 비용 676,244 천원을 각 검사에 할애된 시간을 기준으로 직접인건비로 집계하였다.

<표 3-15> 활동분석에 따른 배부원가

활동구분	세부활동	활동동인량(%)	원가집계(천원)
검사전 활동	접수·채혈	1.8	14,790
	샘플전처리(배지)		
검사 활동	실험준비	82.3	676,244
	검사		
	결과처리		
검사후 활동	정리·폐기물처리	15.9	130,647
	물품수불		
	행정지원		
	교육지원		
전화응대			
합 계		100.0	821,682

활동기준에 의한 검사행위별 원가계산은 검사에 사용된 직접재료비와 직접인건비는 각 검사행위별로 집계하였으며, 임상병리사의 인건비 중에서 이차활동에 해당하는 검사전 활동과 검사후 활동에 투입된 인건비와 관리비, 병원의 보조부문비, 임상병리과의 부문공통비는 활동비용으로 <표 3-16>과 같이 분류하여 원가동인에 따라서 각 검사행위에 배부하였다.

원가대상인 각 검사행위에 원가를 배부하기 위한 구성원가별 원가동인은 <표 3-17>과 같다.

<표 3-16> 활동기준 원가를 계산하기 위한 원가의 분류

단위 : 천원

비용구분	원가분류		합계	비고
	직접비	활동요소		
개 인건비	676,244	145,438	821,682	임상병리사의 인건비
별 재료비	1,849,897	0	1,849,897	각 검사분야 직접재료비
비 관리비		324,213	324,213	
부문공통비		1,102,376	1,102,376	
보조부문비		374,175	374,175	
합 계	2,526,141	1,946,202	4,472,343	

<표 3-17> 원가구성 요소의 원가동인

구 성 원 가	원 가 동 인
인건비중의 활동요소, 부문공통비	검 사 건 수
병원보조부문비, 관리비	검사시간(분)

2) 전통적인 방법에 의한 검사행위별 원가

검사행위별 원가를 전통적인 방법으로 계산하기 위해서 <표 3-1>의 원가를 직접비와 간접비로 구분하였다.

직접비는 해당 검사행위의 원가로 직접 투입하고, 간접비는 K대학 부속병원의 원가분석 방법인 각 검사별 수익을 기준으로 해당 검사행위에 투입하여 검사행위별 원가를 계산하였다<표 3-18>.

<표 3-18> 전통적 원가계산을 위한 원가의 분류

단위 : 천원

비용구분	원 가 분 류		합 계	비 고
	직접비	간접비		
인건비	676,244	840,057	1,516,301	검사에 투입된 임상병리사의 검사시간을 직접비로 계산
재료비	1,849,897	151,362	2,001,259	검사에 투입된 재료비만 직접비로 계산
관리비		445,245	445,245	
보조부문비		509,537	509,537	
합 계	2,526,141	1,946,201	4,472,342	

3) 검사행위별 원가의 계산

임상병리과의 검사항목중에서 혈액학의 ESR, 생화학의 Cl, 면역혈청의 RA 정량, 뇨화학의 뇨침사현미경검경, 미생물의 혈액배양, 혈액은행의 ABO typing 등 주요 6개 검사에 대한 활동원가와 전통원가를 구한 결과는 <표 3-19>와 같다.

<표 3-19>

검사분야별 주요 검사행위별 원가

시간 : 분, 수익 : 원

검사행위	건 수	검사시간	총시간	재료비	보험수가	검사수익합계
ESR	40,417	4.0	161,668	590	845	34,152,365
Cl	144,903	0.2	28,981	314	1,755	254,304,765
RA(정량)	13,344	6.0	371,816	2,086	7,228	96,450,432
뇨침사	92,954	4.0	80,064	65	780	72,504,120
혈액배양	10,244	11.0	112,684	3,402	9,568	98,014,592
ABO(typing)	10,514	3.0	31,542	62	819	8,610,966

1) 활동기준원가

검사의활동(전후)	: 145,438,000원/4,625,531건	⇒ 건당 : 31원
관리비	: (324,213,000원/(검사별총시간/8,121,236분))/건수	
부문공통비(검사실)	: 1,102,376,000원/4,625,531건	⇒ 건당 : 238원
보조부문비(병원)	: (374,175,000원/(검사별총시간/8,121,236분))/건수	

2) 건당재료비

분당인건비	: 검사별로 집계	⇒ 분당 : 83.3원
-------	-----------	--------------

활동원가	ESR	Cl	RA	뇨침사	혈액배양	ABO
재료비	590	314	2,086	65	3,402	62
인건비	333	17	499	333	916	250
검사의활동	31	31	31	31	31	31
관리비	160	8	240	160	439	120
부문공통비	238	238	238	238	238	238
보조부문비	184	9	277	184	506	138
합 계	1,536	617	3,371	1,011	5,534	839

3) 전통원가

간접비	: 1,946,201,000원/(검사별총수익/7,670,925,000원)/건수
-----	---

4) 건당재료비

분당인건비	: 검사별로 집계	⇒ 분당 : 83.3원
-------	-----------	--------------

전통원가	ESR	Cl	RA	뇨침사	혈액배양	ABO
재료비	590	314	2,086	65	3,402	62
인건비	333	17	499	333	916	250
간접비	172	358	1477	159	1,954	167
합 계	1,095	689	4,062	557	6,272	479

임상병리사의 검사에 할애된 활동비용은 676,244 천원이며, 이를 분의 개념으로 나타내는 전체 검사시간(work load unit) 8,121,236분으로 나누어 계산한 분당 인건비가 83.3원이었다. 건당 재료비와 인건비는 직접비용으로 활동원가나 전통원가에서 동일한 요소로 처리하였으며, 그 외의 비용은 원가동인에 따라서 <표 3-19>에 제시한 방법으로 계산하였는데 활동원가와 전통원가 간에 차이를 보이고 있다.

활동기준원가계산을 보면, 검사의 활동과 검사실의 부문공통비의 원가동인은 검사건수로 하여 각각 건당 31원, 238원이었으며, 관리비와 병원의 보조부문비는 검사시간을 원가동인으로 하여 전체 관리비를 검사별 총시간을 기준으로 배부하였다.

5. 원가와 의료보험수가의 비교

1) 검사분야별 주요 원가구성요소의 분포

검사분야별로 재료비, 검사건수, 검사수익, 검사시간, 보험수가 등 주요 변수의 분포에서 모두 유의한 차이를 보여주고 있다<표 3-20>. 재료비에서는 노화학 분야는 대부분 재료비가 낮았으며, 혈액은행과 면역혈청 분야는 비교적 재료비가 높았고, 그 외의 분야는 고르게 분포하고 있었다.

검사건수는 연간 100건 미만의 검사가 30%를 차지하고 있는데 비하여 10,000건 이상의 검사도 23% 정도여서 검사항목간에 큰 차이가 있었으며, 검사건수가 많은 분야는 혈액학과 생화학이 대부분이었다.

검사시간을 보면, 검사시간이 1분 이하 역시 생화학과 혈액학적 검사가 많아서 이들 두 분야가 자동화가 많이 되고 있음 반영해주고 있다. 10분 이상의 검사는 주로 혈액은행, 미생물이었으며, 혈액학에서도 비교적 검사시간이 긴 검사항목이 많은 것으로 밝혀졌다. 검사수익을 보면 연간 수익 5000만원 이상에서 생화학이 41.1%로 가장 높았으며, 수익이 낮은 분야는 노화학이었다. 그 외의 검사분야는 비교적 고르게 분포하고 있었다. 보험수가를 보면, 노화학 분야의 검사가 보험수가가 낮았으며, 혈액은행과 면역혈청의 보험수가가 높아서 재료비와 보험수가의 상관성이 높다는 결과와 일치하고 있었다.

2) 활동원가와 전통원가의 비교

활동원가와 전통원가는 <표 3-19>에서 제시한 바와 같이 검사항목에 따라서 큰 차이를 보여주고 있다.

<표 3-20> 원가 및 수가와 관련된 주요 특성의 검사분야별 분포

구 분	혈액학	생화학	뇨화학	면역 혈청	미생물	혈액 은행	합계	χ^2	유의 수준		
(%)											
재료비(원)											
- 99	5(10.9)	8(14.3)	3(27.3)	2(3.6)	14(40.0)	2(6.9)	34(14.6)	94.9	0.0001		
100 - 499	19(41.3)	17(30.4)	7(63.6)	7(20.0)	7(20.0)	7(24.1)	60(25.8)				
500 - 1499	7(15.2)	9(16.1)	0	3(8.6)	3(8.6)	3(10.3)	33(14.2)				
1500 - 4999	11(23.9)	7(12.5)	1(9.1)	11(31.4)	11(31.4)	1(3.4)	54(23.2)				
5000 -	4(8.7)	15(26.8)	0	0	0	16(55.2)	52(22.3)				

검사건수(건)											
- 99	18(39.1)	9(16.1)	5(45.5)	20(35.7)	10(28.6)	8(27.6)	70(30.0)	48.3	0.003		
100 - 299	3(6.5)	5(8.9)	3(27.3)	8(14.3)	3(8.6)	5(17.2)	27(11.6)				
300 - 999	6(13.0)	8(14.3)	0	8(14.3)	6(17.1)	5(17.2)	33(14.2)				
1000 - 9999	8(17.4)	10(17.9)	1(9.1)	14(25.0)	10(28.6)	7(24.1)	50(21.5)				
10000-49999	5(10.9)	9(16.1)	0	6(10.7)	6(17.1)	4(13.8)	30(12.9)				
50000-	6(13.0)	15(26.8)	2(18.2)	0	0	0	23(9.9)				

검사시간(분)											
- 0.9	7(15.2)	28(50.0)	0	0	0	0	35(15.0)	173.9	0.0001		
1 - 2.9	2(4.3)	5(8.9)	5(45.5)	4(7.1)	2(5.7)	2(6.9)	20(8.6)				
3 - 4.9	8(17.4)	14(25.0)	4(36.4)	32(57.1)	9(25.7)	0	67(28.8)				
5 - 9.9	19(41.3)	2(3.6)	1(9.1)	16(28.6)	7(20.0)	6(20.7)	51(21.9)				
10 -	10(21.7)	7(12.5)	1(9.1)	4(7.1)	17(48.6)	21(72.4)	60(25.8)				

검사수익(만원)											
- 9	13(28.3)	6(10.7)	5(45.5)	5(8.9)	6(17.1)	4(13.8)	39(16.7)	43.6	0.002		
10 - 99	7(15.2)	4(7.1)	3(27.3)	14(25.0)	8(22.9)	5(17.2)	41(17.6)				
100 - 999	14(30.4)	13(23.2)	1(9.1)	19(33.9)	9(25.7)	9(31.0)	65(27.9)				
1000 -4999	5(10.9)	10(17.9)	0	13(23.2)	6(17.1)	7(24.1)	41(17.6)				
5000 -	7(15.2)	23(41.1)	2(18.2)	5(8.9)	6(17.1)	4(13.8)	47(20.2)				

보험수가(원)											
- 1499	12(26.1)	0	8(72.7)	2(3.6)	13(37.1)	3(10.3)	38(16.3)	137.5	0.0001		
1500 - 2999	8(17.4)	22(39.3)	2(18.2)	5(8.9)	7(20.0)	6(20.7)	50(21.5)				
3000 - 4999	5(10.9)	11(19.6)	1(9.1)	4(7.1)	2(5.7)	1(3.4)	24(10.3)				
5000 - 9999	17(37.0)	6(10.7)	0	21(37.5)	4(11.4)	3(10.3)	51(21.9)				
10000-14999	4(8.7)	5(8.9)	0	6(10.7)	8(22.9)	0	23(9.9)				
15000 -	0	12(21.4)	0	18(32.1)	1(2.9)	16(55.2)	47(20.2)				

합 계	46(19.7)	56(24.0)	11(4.7)	56(24.0)	35(15.0)	29(12.4)	233(100.0)				

이러한 차이가 나타나는 원인을 조사하기 위해서 활동원가와 전통원가의 차를 변수로 하여 주요 변수와 교차분석을 시행한 결과는 <표 3-21>과 같다. 전통원가가 큰 검사가 57.9%로 활동원가가 큰 검사보다 약간 많았다. 재료가비가 증가할수록 전통원가가 큰 검사항목이 많아지는 경향을 뚜렷하게 나타내고 있으며($P<0.001$), 검사건수에 따라서는 별 다른 차이가 없었다. 검사수익에 따라서는 검사수익이 증가할수록 전통원가가 활동원가보다 큰 검사항목이 많았으며, 반대로 검사시간이 길어질수록 활동원가가 큰 검사항목이 많은 경향을 보였다($P<0.01$). 보험수가가에서도 재료가비와 마찬가지로 보험수가가 높을수록 전통원가가 활동원가보다 큰 검사항목이 많았다($P<0.001$).

4) 활동원가와 보험수가의 비교

보험수가대 원가의 비의 평균과 표준편차는 2.17 ± 2.84 로 검사분야의 수익성이 비교적 높다는 것을 보여주고 있다. 의료보험수가가 적절하게 산정되었다면 검사부서에 따라서 검사항목당 보험수가/원가의 비가 고르게 분포하여야 한다. 재료가비와 보험수가에 따라서는 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 보험수가/원가의 비를 검사분야별로 살펴보면, 생화학 분야는 보험수가/원가의 비가 약 3.4인데 비하여 요화학 분야는 0.97로 보험수가가 원가에도 미치지 못하는 것으로 나타나서 검사부서에 따라 큰 차이를 보이고 있다<표 3-22>.

IV. 결 론

본 연구는 전통적인 원가분석이 내재하고 있는 문제점을 개선하기 위하여 새로이 도입되고 있는 활동분석에 의한 원가분석을 병원에 적용하기 위한 실증적 연구이다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 활동기준에 의한 임상병리과의 원가분석에 있어 사용될 수 있는 원가동인은 접수 및 채혈건수, 검사건수, 검체건수, 검사시간, 구매청구건수, 인원수등이었으며, 임상병리과의 지원부서라고 할 수 있는 접수채혈 및 세척실의 활동분석에서 검사결과 입력과 검체운반에 활동량이 많았고, 야간당직은 임상병리과 검사의 약 25%를 수행하고 있어서 업무절차나 방법이 개선되어야 할 필요성이 있었다.

<표 3-21> 주요 특성별 활동원가와 전통원가 차이의 분포

구 분	원가간의 차이*		합 계	χ^2	유의수준 (%)
	-	+			
재료비(원)					
- 99	8(23.5)	26(76.5)	34(14.6)	76.3	0.0001
100 - 499	16(26.7)	44(73.3)	60(25.8)		
500 - 1499	20(60.6)	13(39.4)	33(14.2)		
1500 - 4999	43(79.6)	11(20.4)	54(23.2)		
5000 -	48(92.3)	4(7.7)	52(22.3)		
검사건수(건)					
- 99	43(61.4)	27(38.6)	70(30.0)	2.51	0.775
100 - 299	16(59.3)	11(40.7)	27(11.6)		
300 - 999	19(57.6)	14(42.4)	33(14.2)		
1000 - 9999	28(56.0)	22(44.0)	50(21.5)		
10000 -49999	14(46.7)	16(53.3)	30(12.9)		
50000 -	15(65.2)	8(34.8)	23(9.9)		
검사수익(만원)					
- 9	18(46.2)	21(53.8)	39(16.7)	9.47	0.050
10 - 99	22(53.7)	19(46.3)	41(17.6)		
100 - 999	36(55.4)	29(44.6)	65(27.9)		
1000 - 4999	23(56.1)	18(43.9)	41(17.6)		
5000 -	36(76.6)	11(23.4)	47(20.2)		
검사시간(분)					
- 0.9	28(80.0)	7(20.0)	35(15.0)	15.9	0.003
1 - 2.9	9(45.0)	11(55.0)	20(8.6)		
3 - 4.9	43(64.2)	24(35.8)	67(28.8)		
5 - 9.9	30(58.8)	21(41.2)	51(21.9)		
10 -	25(41.7)	35(58.3)	60(25.8)		
보험수가(원)					
- 1499	0	38(100)	38(16.3)	102.4	0.0001
1500 - 2999	19(38.0)	31(62.0)	50(21.5)		
3000 - 4999	12(50.0)	12(50.0)	24(10.3)		
5000 - 9999	40(78.4)	11(21.6)	51(21.9)		
10000 -14999	20(87.0)	3(13.0)	23(9.9)		
15000 -	44(93.6)	3(6.4)	47(20.2)		
합 계	135(57.9)	98(42.1)	233(100.0)		

* 원가간의 차이 : 활동원가 - 전통원가

<표 3-22>

주요 특성별 보험수가/원가 비의 분포

구 분	N	수가/원가의 비		F값	유의수준	
		평 균	표준편차			
부서명	혈액학	46	1.47	0.86	5.083	0.0001
	생화학	56	3.38	2.36		
	요화학	11	0.97	0.46		
	면역혈청	56	2.76	4.90		
	미생물	35	1.38	0.62		
	혈액은행	29	1.20	0.60		
재료비 (원)	- 99	34	2.23	2.51	2.260	0.064
	100 - 499	60	2.26	1.96		
	500 - 1499	33	3.38	6.41		
	500 - 4999	54	1.83	0.78		
	5000 -	52	1.61	0.61		
검사건수 (건)	- 99	70	1.62	0.94	2.635	0.024
	100 - 299	27	1.67	1.00		
	300 - 999	33	1.89	1.04		
	1000 - 9999	50	2.41	5.26		
	10000 - 49999	30	2.67	2.63		
	50000 -	23	3.79	2.01		
검사시간 (분)	- 0.9	35	4.24	2.41	7.445	0.0001
	1 - 2.9	20	1.78	1.53		
	3 - 4.9	67	1.86	0.79		
	5 - 9.9	51	2.44	5.18		
	10 -	60	1.22	0.73		
보험수가 (원)	- 1499	38	0.99	0.49	2.158	0.060
	1500 - 2999	50	2.37	1.85		
	3000 - 4999	24	2.97	3.04		
	5000 - 9999	51	1.96	1.04		
	10000 - 14999	23	2.25	1.21		
	15000 -	47	2.68	5.34		
합 계	233	2.17	2.84			

* 수가원가 비 = $\frac{\text{보험수가}}{\text{활동원가}}$

2. 검사분야별 수익성 분석에서 전통적 원가계산과 활동기준원가계산 간에 상당한 차이를 보이고 있는데, 노화학이 751%로 왜곡도가 가장 높았으며, 검사수익이 많은 생화학 검사분야는 활동기준원가계산에서 오히려 수익성이 높아지는 것으로 나타났다.

3. 활동원가와 전통원가의 차이를 주요 변수별로 교차분석한 결과 재료비와 검사수익이 클수록 전통원가가 활동원가보다 컸으며, 검사시간이 길수록 활동원가가 전통원가보다 큰 것으로 나타났다.

4. 활동원가와 보험수가의 차이를 주요 변수별로 교차분석한 결과 검사건수에 따라서는 차이가 없었으나, 검사시간이 길어질수록 활동원가가 보험수가보다 큰 것으로 밝혀졌다.

이상의 결과를 토대로 보면 활동기준분석은 전통적인 원가분석 보다 정확한 원가정보를 제공하는 것으로 나타났다. 나아가 가장 핵심적인 내용인 활동분석을 통하여 업무절차의 개선 등 활동기준경영을 위한 정보제공에도 효과적이어서 병원의 분야별로 도입하기에 충분한 타당성이 있었다.

임상검사분야의 의료보험수가는 생화학과 혈액학 등 자동화가 이루어져서 비교적 검사시간이 짧고, 검사량이 많은 검사항목의 수익성이 좋아서 임상병리과의 수익성을 제고시키는 데 기여하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 임상검사분야의 균등한 발전을 위해서는 그 외의 검사분야에서도 수익성이 개선되어야 할 것이다. 그러므로 향후 의료보험수를 조정할 때에는 재료비 외에도 검사시간이나 난이도 등을 적절하게 반영하여야 할 것이다.

정확한 부서별 수익성이나 진료행위별 원가정보는 병원경영에 있어 필수적인 의사결정자료이므로 병원에서의 활동기준에 의한 원가분석의 적용은 바람직하다. 그러나 활동분석과 활동동인의 규명, 활동동인량 및 성과측정 등에 걸리는 시간비용이 많아지므로 원가분석의 목적에 따라 적절하게 시행하여야 할 것이다. 즉, 원가분석의 측정에 따른 비용(Cost of Measurement)과 잘못된 원가계산 정보에 의한 비용(Cost of Error)과의 조화를 통하여 효율적인 원가분석을 시행하여야 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

김순기, 한국의 원가관리, 홍문사, 1995

김종만, 의료보험 진료비 중 검사료에 관한 연구, 의료보장, 1995

류규수, 병원에서의 활동기준원가계산(Activity-Based Costing)의 적용가능성, 국제문화논집 제1호, p15-30, 1998

- 오대식, 전산을 이용한 병원의 원가계산 연구, 대한병원협회지, 1989
- 이경태, 병원경영에 있어서 활동기준원가계산과 활동기준경영시스템의 적용성에 관한 연구, 의무행정종합학술대회연제집, 대한의무행정관리자협회, 1997
- 정기선, 의료보험수가의 적정성 검증에 관한 연구, 고려대학교 경영대학원, 1985
- 정수경, 21세기 임상병리사의 위상과 역할, 보건과학연구논집, 고려대 보건대학, 5(1), 1996
- 최황규, 정수경 등, 병원의 관리개선을 위한 원가개념의 도입과 원가분석 전산시스템의 효과 분석. 한국병원경영학회지, 1996
- 최황규, 병원 부문별 원가계산 및 원가분석 연구, 경희대학교 행정대학원, 1991
- 황인경, 의료보험 수술수가의 상대가격체계 분석연구, 서울대학교 대학원, 1986
- Baker J, Activity-Based Costing and Activity-Based Management for Health Care, An Aspen Publication, 1998
- Brimson J, Antos J, Activity-Based Management for Service Industries, Government Entities, and Non Profit Organizations, John Wiley & Sons, 1995
- Canby IV MS, Applying Activity-Based Costing to Healthcare Settings, Healthcare Financial Management, 49(2), 1995
- CAP, Workload Recording Method & Personnel Management Manual, College of American Pathologists, 1992
- CAP, <http://www.cap.org/html/lip/limp.unitcount.html>, 1998
- Chan, YL, Improving Hospital Cost Accounting with Activity-Based Costing, Health Care Manage Review, 18(1), 1993
- Cokins G, Stratton A, An ABC Manager's Primer, IBM, 1993
- Cooper R, The Rise of Activity-Based Costing- Part 1 : What Is an Activity Based Cost System?, Journal of Cost Management, Fall, 1988
- Cooper R, The Rise of Activity-Based Costing- Part 2 : When Do I Need an Activity-Based Cost System?, Journal of Cost Management, Fall, 1988
- Evans III JH, Cost Reduction and Process Re-engineering in Hospitals, Journal of Cost Management, 6-7(20), 1997
- Hornigren CT, Cost Accounting, Prentice-Hall, 1977
- Ramsey H, Activity-Based Costing for Hospitals, Hospital & Health Services Administration, 39(3), 1994

Stiles RA, Mick SS, What Is the Cost of Controlling Quality? Activity Based Cost Accounting Offers an Answer, *Hospital & Health Services Administration*, 42(2), 1997
Udpa S, Activity-Based Costing for Hospitals, *Health Care Manage Rev.*, 21(3), 1996