

일개 종합병원의 위 절제 환자에 적용한 Critical Pathway의 효과

김 은 옥, 권 순 만[†]
서울대학교 보건대학원

<Abstract>

Effects of a Standardized Critical Pathway for Gastrectomy Patients in a General Hospital

Eunok Kim, Soonman Kwon[†]
School of Public Health, Seoul National University

To evaluate the effects of critical pathway on the length of hospital stay, the cost and quality of care provided to gastrectomy patients in a tertiary care academic medical center

The basic research design is a retrospective case-control comparative study. 470 patients of gastrectomy were included in the study; 180 before pathway development (control), 163 right after pathway implementation (path group I) and 127 one year after pathway implementation (path group II). 476 patients of modified radical mastectomy were also analyzed to examine whether the reduction of the length of hospital stay is from the hospital-wide trend or due to the critical pathway. Death after operation, ICU stay, unplanned re-operation, readmission after discharge, the length of hospital stay and cost

[†] 교신저자 : 권순만(02-740-8875, kwons@snu.ac.kr)

were analyzed. 2-test, one-way ANOVA, Bonferroni and Turkey's test were used for statistical analysis.

(1) There were no significant differences in patient clinical conditions and no sign of deterioration of quality from critical pathway.

(2) The length of hospital stay was 13.0 days in control group, 12.2 days in path group I and 10.0 days ($p < 0.01$) in path group II.

(3) The total costs during the hospital stay were reduced. However the cost per day was significantly increased from reduction of hospital stay (358,488won in control, 366,017won in path group I and 413,220won ($p < 0.01$) in path group II).

Critical pathway reduced the length of hospital stay, total hospital costs and resource utilization without harming quality of patient care.

Key Words : Critical Pathway, Gastrectomy, cost, length of stay

I. 서 론

최근 많은 병원들이 국민의료비 증가억제를 위한 정부의 규제 정책과 의료기관 간의 경쟁 심화, 설비투자의 고액화, 고정관리 비용의 증가로 심각한 경영난을 겪고 있다. 따라서 비용을 절감하면서 의료의 질 향상과 고객에 대한 서비스 만족을 이끌어 낼 수 있는 환자관리체계에 대한 병원 경영진의 관심이 커졌다. 미국을 중심으로 critical pathway가 체계적인 환자관리를 통해 재원일수를 단축시키고, 적절한 처치를 제공하여 자원의 효율성을 극대화하며, 환자 교육용 자료로 활용되어 환자 만족도를 향상시킨다고 알려지면서 우리나라의 많은 의료기관에서도 자체적으로 critical pathway를 개발하여 적용하고 있다. 하지만 critical pathway의 적용효과에 대한 다각적인 분석이 미흡한 실정이며, 특히 위 절제술은 위암 환자에게 필수적인 치료방법으로 위 절제술 환자의 관리는 그 특성상 의사, 간호사, 약사, 영양사 등 다 학제간의 참여와 협력을 통한 지속적이고 일관성이 있으며 체계적인 환자관리가 요구되나, 개발된 사례가 많지 않고, critical pathway 적용 후의 효과에 대한 평가가 미미하다.

본 연구의 목적은 진료의 진행과정이 다소 복잡하고, 재원기간이 비교적 길며, 치료자 별

변이가 큰 위 절제술 환자를 위한 critical pathway의 적용 효과를 검증하는 것이다. Critical pathway는 환자의 진료 목표를 설정하고, 목표를 효율적으로 달성하기 위해서 의료진이 취해야 할 행동의 순서와 시점을 제시한 환자관리 계획(이상일, 1999)으로 본 연구에서는 위 절제술 환자를 위한 관리 계획을 말한다. Critical pathway의 적용 효과란 critical pathway를 임상현장에서 적용한 후 나타난 결과를 평가하는 것을 말하며, 진료의 질적 향상 정도, 재원일수 단축 정도, 1인당 평균진료비용 등 비용효과를 포함한 결과를 의미한다.

II. 문헌 고찰

Critical pathway는 건설과 공학 분야의 대규모 사업의 공정을 효율적으로 관리하기 위하여 사용하던 PERT/CPM(Program Evaluation and Review Technique/Critical Path Method)를 환자 진료 분야에 적용한 것인데, 의료 분야에 본격적으로 도입한 최초의 기관은 1985년 보스턴의 New England Medical Center라고 알려져 있다(Dykes PC, 1999). 병원 경영 차원에서 critical pathway의 장점은 체계적인 환자관리로 재원일수를 단축하여 장기적으로 병원 수익을 증가시키며, 효과적인 자원관리로 자원활용을 극대화하고, 환자의 치료과정에서 기대되는 결과를 표준화 함으로써 의료 질의 평가를 용이하게 한다. 또한 의료비 지불기관과의 의사소통을 원활하게 하여 의료기관의 이익을 높일 수 있다.

현재 미국에서는 여러 상병군에 critical pathway를 개발하여 적용하고 있으며, 적용 효과에 대한 다양한 연구가 진행 중이다. Hanna(1999)의 연구에서 비교적 진료과정이 복잡한 Total Laryngectomy 환자에게 critical pathway를 적용한 결과 재원일수가 2.4일 단축되고 진료비가 환자 당 14.4% 감소하였으며, 환자의 재입원율은 오히려 7%가량 낮아졌다고 보고하였다. 일본의 경우에서도 Kiyama T. et al.(2003)의 연구에서 위 절제술의 critical pathway 적용으로 입원 재원일수가 27.1일에서 18.1일 로 크게 감소하였고, 환자 총 진료비도 ¥1,932,197에서 ¥1,502,587 으로 감소하였으며, 합병증 발생에는 차이가 없었다고 보고하였다. 우리나라의 경우 김낙주(1999)의 연구에서는 정형외과의 슬관절 전치환술에 대한 critical pathway 적용으로 약 3일의 재원일수 단축 효과뿐만 아니라, critical pathway의 환자 교육용 자료를 활용하여 환자 만족도가 향상되었다는 결론을 얻었다.

Critical pathway 적용의 제한점으로는 일괄적이고 표준화된 진료로 의료진의 자율성을 감

소시키고, 환자 개개인의 다양성을 시의 적절하게 반영하지 못할 가능성이 있다는 것이다 (Sydney Morss, 2003). 또한 critical pathway의 적용효과를 평가함에 있어 재원일수의 단축 효과가 critical pathway에 의한 것도 있지만, 의료비 절감을 위한 병원 정책적인 압박과 요양기관이나 가정간호를 선호하는 사회적인 분위기에 의한 영향도 있을 것으로 생각된다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상자

본 연구는 서울소재의 일개 종합전문병원을 대상으로 위 절제술 환자에게 적용한 critical pathway의 효과를 평가하기 위한 사례연구이며, 기본 연구 설계는 후향적 실험-대조군 연구를 따랐다. 실험군은 critical pathway를 적용한 그룹이고, 대조군은 critical pathway를 적용하지 않은 환자들이다.

본 연구의 대상자는 위암(Gastric cancer)중 위 선암 (Adenocarcinoma)을 주진단으로 하고, 원위 위 절제술(distal gastrectomy)을 주수술로 시행한 환자이다. 위암의 조직형과 수술 방법에 의한 변이에 의해 재원일수와 진료비 변동이 영향을 받을 수 있으므로 중증도 보정을 위해 진단명과 수술명을 제한하였다. 또한 분석하고자 하는 결과가 critical pathway의 효과인지 외부효과로 인한 것인지 구별하기 위해 동일 진료과 수술 중 재원기간은 비슷하지만, critical pathway를 적용하고 있지 않은 변형근치유방절제술 환자에 대한 분석을 실시하였다. 연구대상 병원의 위 절제술 환자를 위한 critical pathway는 2001년 초에 개발을 시작하여 2001년 8월과 9월 사이에 시범적용한 후 2002년 1월부터 확대 적용되었다. 연구 대상자는 2002년 3월에서 7월까지 critical pathway를 적용한 환자로 하였고, prepathway group은 계절적 변이를 통제하기 위해 critical pathway를 적용하기 전인 2001년 3월에서 7월까지 동일 상병으로 동일 수술을 시행한 환자로 하였다. Critical pathway 적용의 중장기적인 효과를 평가하기 위해 critical pathway의 정착단계인 2003년 3월에서 7월까지 적용된 환자에 대한 분석도 실시하였다.

<Table 1> Critical Pathway 적용효과 분석 모형

구분	연구 대상 그룹	기간	처치	사후조사
원위 위 절제술	prepathway group	2001년 3월~7월	×	0
	pathway group I	2002년 3월~7월	0	0
	pathway group II	2003년 3월~7월	0	0
변형근치유방절제술	group I	2001년 3월~7월	×	0
	group II	2002년 3월~7월	×	0
	group III	2003년 3월~7월	×	0

처치 = Critical pathway 적용

2. 자료수집

자료는 환자의 퇴원요약정보와 진료관련 데이터를 이용하였고, 계획되지 않은 재수술과 퇴원 후 30일 이내에 동일 진료과로 재입원한 경력이 있는 환자의 의무기록을 전반적으로 검토하였다.

3. 자료분석 방법

환자의 임상적 특성을 비교하기 위한 자료로 나이, 성별, 암 병기, 전과여부, 당뇨병과 고혈압 유무, 기타 부진단 개수에 대해 조사하였으며, 자료 분석 방법은 성별, 전과여부, 당뇨병과 고혈압 유무, 중환자실 재실여부, 암 병기에 대해서는 SPSS 10.0으로 χ^2 -test를 실시하였고, 나이, 기타 부진단 개수에 대해 일원배치 분산분석과 그룹간 비교를 위해 Bonferroni 사후 검정을 실시하였다. Critical pathway의 적용효과를 평가하기 위한 자료로 계획되지 않은 재수술, 퇴원 후 30일 이내 동일 진료과 재입원 여부는 χ^2 -test를 실시하였고, 진료비, 수술전후 재원일수, 환자 1인당 평균 추가처방 건수에 대해 일원배치 분산분석과 그룹간 비교를 위해 Bonferroni와 Turkey 사후검정을 실시하였다. 진료의 표준화 측면을 보고자 2001년과 2003년 환자수가 가장 많았던 세 명의 치료자별로 재원일수를 조사하여 일원배치 분산분석을 실시하였고, Bonferroni 사후검정으로 그룹간 차이를 비교하였다.

<Table 2> Critical pathway 성과지표

관점	목표	측정지표
진료의 질	진료의 질적 유지	계획되지 않은 30일내 재입원
		동일 재원기간 내 계획되지 않은 재수술
		중환자실 재실
		수술 후 병원 내 사망
재무	1. 의료 수익 증대	입원 1일당 진료비
	2. 의료원가 억제	1인당 평균 약제비
	3. 재원일수 단축	수술 전후 재원일수
진료의 표준화	치료자별 변이 감소	치료자별 수술전후 재원일수
업무의 효율성	업무의 효율성 증진	추가처방 건수

환자 진료비 비교 시 실험군과 대조군 사이에는 최대 2년의 시간차가 있었으나 2001년 1월 건강보험수가를 기준으로 2002년에 2.9%의 수가인하가 있었고, 2003년에 다시 2.9%의 수가인상이 있어 결과적으로 누적지수의 변동이 거의 없어 할인율을 적용하지 않고 비교하였다. 또한 진료비 중 비급여 항목의 경우 세부항목별로 소폭의 변동이 있었지만, 평균적으로 차이는 없었다.

IV. 연구 결과 및 고찰

1. 환자의 임상적 특성

Critical pathway를 적용하기 전 prepathway group의 환자수는 180명, 평균 연령 56세, critical pathway 적용초기인 pathway group I 환자수가 163명, 평균 연령 58세, critical pathway 정착단계인 pathway group II 환자수 127명, 평균 연령 57세로 세 그룹간 평균 연령의 차이는 없었다. 남녀 성비는 prepathway group이 2.5/1, pathway group I이 2.0/1, pathway group II가 2.4/1로 남자의 비율이 2배 가량 높았으며 그룹간 유의한 차이는 없었다. 전과여부는 prepathway group 36.1%, pathway group I 29.4%, pathway group II 22%로 같

수술 전과된 비율이 줄었고, 당뇨병의 경우 prepathway group 8.3%, pathway group I 13.5%, pathway group II 13.3%로 prepathway group에 비해 pathway 적용 그룹의 당뇨병 유병율이 크게 증가하였으며, 고혈압은 prepathway group 17.8%, pathway group I 18.4%, pathway group II 17.3%로 유의하지 않았다.

실험군과 대조군 모두에서 재원기간동안 수술 후 사망한 환자는 없었으며, 수술 후 집중적인 치료 및 관찰을 위해 중환자실에 재실한 환자는 prepathway group 9명, pathway group I 5명, pathway group II 1명으로 감소하였으며, 재실기간은 최대 3일을 넘지 않았다. 환자 상태 악화 또는 수술 후 합병증으로 재수술한 환자는 prepathway group에서만 2명 있었는데, 수술 후 출혈과 문합부 폐색에 의한 것이었고, 재수술 후 다른 합병증은 없었다. 퇴원 후 30일 이내에 동일 진료과로 재입원한 환자는 prepathway group 6명, pathway group II 1명이 있었으며, 모두 일시적 장마비로 인한 것이었다. 이상의 결과에서 critical pathway 적용으로 진료의 질적 저하는 없다고 볼 수 있다.

<Table 3> Clinical characteristics of study patients

Characteristic	Prepathway group	Pathway group I	Pathway group II	Group I	Group II	Group III
No. of patients	180	163	127	164	165	147
Age (years ; mean ±SD)	56±11.0	58±11.7	57±11.9	48±12.2	48±10.5	50±10.7
Gender(men/women)	129/51	110/53	90/37	0/164	3/162	0/147
Death after operation	0	0	0	0	0	0
Transfer	65(36.1%)	48(29.4%)*	22(17.3)**	4(2.4%)	0(0.0%)	0(0.0%)
Diabetes Mellitus	15(8.3%)	22(13.5%)*	17(13.3%)*	8(4.9%)	9(5.5%)	8(5.4%)
Hypertension	32(17.8%)	30(18.4%)	22(17.3%)	19(11.6%)	24(14.5%)	15(10.2%)
ICU admission	9(5.0%)	5(3.1%)	1(0.8%)	2(1.2%)	0(0.0%)	0(0.0%)
Unplanned re-operation	2(1.1%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(0.6%)	0(0.0%)	0(0.0%)
GS re-admission	6(3.3%)	0(0.0%)	1(0.8%)	4(2.4%)	1(0.6%)	1(0.7%)

* Statistically significant (p<0.05), ** Statistically significant (p<0.01)

변형유방절제술 환자의 경우 critical pathway를 적용하기 전인 2001년의 환자그룹을 group I, critical pathway 적용직후인 2002년의 환자그룹을 group II, 정착단계인 2003년의 환자그룹을 group III로 하여 비교하였다. Group I의 환자수는 164명, group II 165명, group III 147명이었고, 평균 연령은 group I, group II는 48세, group III는 50세로 그룹간 유의한 차이는 없었다. 당뇨병 유병률은 group I 4.9%, group II 5.5%, group III 5.4%였고, 고혈압은 group I 11.6%, group II 14.5%, group III 10.2%로 그룹간 유의한 차이는 없었다. 동일 재원 기간동안 수술 후 사망한 환자는 없었고, 수술 후 중환자실에 재실한 환자는 group I에서만 2명 있었으며, 중환자실 재실은 최대 2일이었다. 환자 상태 악화 또는 수술 후 합병증으로 재수술한 환자는 group I에서만 1명 있었으며, 퇴원 후 30일 이내에 재입원한 환자는 group I에서 4명, group II에서 1명, group III에서 1명이었다. 이상의 연구에서 변형근치유방절제술 환자의 임상적 차이는 없었다.

2. 위 절제술 환자의 암 병기

암 병기는 암 환자들에 있어 수술 자체에 대한 영향뿐 아니라 수술 후 치료경과에도 크게 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 위암의 초기 단계인 IA와 IB는 prepathway group 40%, pathway group II 46.6%를 차지했고, 위암의 중기인 II, IIIA, IIIB는 prepathway group 49.4%, pathway group II 44.3%로 초기 위암과 비슷한 비중을 차지하였으며, 위암의 말기인 IV에서는 prepathway group 10.6%, pathway group II 9.2%로 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

<Table 4> Clinical diagnosis and stage of gastric cancer in gastrectomy patients

Disease/Stage	Prepathway group (2001.3~2001.7)	Pathway group II (2003.3~2003.7)	p
I A + I B	72(40.0%)	61(46.6%)	n.s
II + IIIA + IIIB	89(49.4%)	58(44.3%)	n.s
IV	19(10.6%)	12(9.2%)	n.s

n.s = not significant

3. 재원일수

Critical pathway가 병원 경영진에 의해 적극적으로 채택된 이유 중 하나는 재원일수 단축 효과 때문이다. 본 연구 병원에서는 환자가 내과에서 외과로 전과되어 수술하는 경우가 종종 있어 환자의 총 재원일수 중 내과 재원일수를 제외한 순수 외과 재원일수만을 산출하여 비교하였다. 외과 단독 재원일수는 critical pathway 적용전 13.0일, 적용직후 12.2일, 정착 단계에서 10.9일로 유의한 감소를 보였으며, critical pathway 적용율도 91.3%로 높았다. 이는 critical pathway 적용을 결정하는 의사나 치료일정을 교육하는 간호사가 critical pathway에 익숙해져 정확한 critical pathway 적용이 가능하여 체계적인 환자관리가 이루어졌음을 의미한다.

수술전 재원일수는 수술을 위한 준비단계로 병원 시스템 환경을 반영한다고 할 수 있는데, 수술전에 필요한 검사나 처치를 체계적으로 진행할 경우 재원일수가 단축될 수 있기 때문이다. Prepathway group과 pathway group I에서는 수술전 재원일수가 평균 3.3일로 차이가 없었으나, pathway group II에서는 평균 2.1일로 유의한 감소를 보였다. 수술 후 재원일수는 prepathway group 9.8일, pathway group I 8.9일, pathway group II 8.8일로 유의하게 감소하였는데, 이를 통해 critical pathway의 적용으로 체계적인 환자관리와 적절한 퇴원계획이 이루어졌음을 추측할 수 있다.

Critical pathway를 적용하지 않은 변형근치유방절제술 환자의 경우 외과 단독 평균 총 재원일수가 group I, group II에서는 14.8일이었고, group III에서는 13.8일로 1일 감소하였으나 유의수준 0.05에서 유의하지 않았다. 이는 재원일수 단축을 위한 경영진의 노력의 일환인 것으로 여겨지나, 이러한 환경적인 변화만으로는 유의한 효과를 보이기 힘든 것으로 나타났다.

4. 진료비

3차 병원에서 환자 불만족의 가장 큰 요인은 비싼 진료비로, 진료비의 감소는 환자 만족도에도 영향을 줄 수 있을 것으로 생각된다. 환자 1인당 평균진료비를 병실료(상급 병실료 제외), 투약료, 검사료, 수술료 별로 비교해 본 결과는 다음과 같았다. 환자 1인당 평균 총 진료비는 critical pathway 적용전 5,197,217원, critical pathway 적용직후 4,914,901원, critical pathway 정착단계 4,793,210원으로 점차 감소하는 경향을 보여 환자 만족도에 긍정적인 영향을 주었다. Critical pathway의 적용으로 인한 처치료의 변화를 보기 위해 병실료를 제외한 총진료비는 2001년 4,029,293원, 2002년 3,702,036원, 2003년 3,613,741원으로 점차 감소하는

<Table 5> Average LOS of study patients

Length of stay (days)	Prepathway group	Pathway group I	Pathway group II	Group I	Group II	Group III
Total stay	14.9±5.6	14.1±5.3	12.1±4.2**†	14.9±4.1	14.8±3.9	13.8±3.7‡
Preoperation stay	5.1±4.3	5.0±3.4	3.3±3.2**†	1.6±1.3	1.7±1.1	1.4±1.0
Postoperation stay	9.8±3.2	9.1±3.5	8.9±2.2*	13.3±4.0	13.1±3.5	12.3±3.6
Total stay In GS department	13.0±4.3	12.2±3.6	10.9±2.7**†	14.8±4.1	14.8±3.9	13.8±3.7
Preoperation stay In GS department	3.3±2.6	3.3±2.2	2.1±1.4**†	1.6±1.3	1.7±1.1	1.4±1.0
Postoperation stay In GS department	9.8±3.2	8.9±2.5*	8.8±2.2**	13.2±4.0	13.1±3.5	12.3±3.6

* Statistically significant (p<0.05)

** Statistically significant (p<0.01)

† Statistically significant vs. Pathway group I and Pathway group II (p<0.01)

‡ Statistically significant vs. Group I and Group II (p<0.05)

경향을 보였고, 2003년의 감소폭은 통계적으로도 유의하였다. 이는 치료과정에 대한 적절한 계획으로 불필요한 처치가 감소하였음을 추측할 수 있었으나 추후 연구가 더 필요할 것으로 생각된다. 투약료의 경우 2001년 697,101원, 2002년 629,112원, 2003년 554,474원으로 감소폭이 20% 정도로 유의하게 감소하였는데, 이는 계획된 약품 처방으로 무분별한 약품 사용이 줄었다고 추정할 수 있다.

변형근치유방절제술 환자의 1인당 평균 총 진료비는 group I 4,432,971원, group II 4,639,411원, group III 4,379,640원으로 차이가 없었고, 처치료를 반영할 수 있는 병실료를 제외한 총 진료비는 group I 3,304,096원, group II 3,266,114원, group III 3,094,351원으로 다소 감소하는 경향을 보였으나 감소폭이 적었고, 통계적으로 유의하지 않았다.

병실료는 재원일수의 감소폭이 적어 상대적으로 group I 436,100원, group II 449,739원, group III 534,132원으로 증가한 것으로 나타났으며, 투약료의 경우에는 group I 336,869원, group II 255,438원, group III 266,868원으로 2001년에 비해 2002년 감소하였다가 2003년 다시 증가한 것으로 나타났고, 검사료는 group I 605,106원, group II 750,353원, group III 738,711원으로 증가하였다. 즉 critical pathway를 적용하지 않은 변형근치 유방절제술의 경우 위 절제술에 비해 진료비의 변화가 적었고, 일정한 경향을 보이지 않아 그룹간 유의한 상관관계는 없었다.

<Table 6> Mean charge of patients for selected charge categories

	Prepathway group	Pathway group I	Pathway group II	Group I	Group II	Group III
Total charge	5,197,217±155,449	4,914,901 ±143,404	4,793,210 ±114,887	4,432,971 ±124,288	4,639,411 ±151,428	4,379,640±108,457
Total charge Without room	4,029,293±109,543	3,702,036 ± 72,739	3,613,741 ±70,628*	3,304,096 ± 96,878	3,266,114 ±111,636	3,094,351± 75,270
Room	449,461±12,848	442,233 ± 13,327	481,918 ±178,394	436,100 ± 9,158	449,739 ± 8,826	534,132 ±11,007**
Pharmacy	697,101±35,753	629,112 ± 26,630	554,474 ±17,799*	336,869 ± 13,003	255,438 ± 5,918**	266,868 ± 5,015**
Test	653,388±42,815	602,216 ± 34,903	531,017 ± 35,713	605,106 ± 30,570	750,353 ±28,734**	738,711 ±20,343*
Operation	1,305,262±21,318	1,254,996 ± 14,548	1,299,615 ±257,957	1,003,254 ± 78,407	1,045,362 ± 93,193	832,713 ± 50,915
Out of pocket	3,029,228±01,552	2,970,028 ±113,902	2,891,960 ± 87,699	2,905,958 ±118,271	3,168,155 ±143,481	2,827,984 ±102,117

Figures are mean ± SEM in won

* Statistically significant (p<0.05), ** Statistically significant (p<0.01)

병원의 수익적 측면을 평가하기 위해 환자 입원 1일당 진료비를 조사해 보았는데, critical pathway 적용전 358,488원, 적용직후 366,017원, 정착단계 413,220원으로 증가하였다. 이는 critical pathway의 적용이 정착되면서 재원일수의 단축효과로 환자 입원 1일당 진료비가 증가되었기 때문으로 보인다. 입원 1일당 진료비의 증가는 병원수익과 직결되는 것으로 critical pathway의 적용으로 인한 경영상의 수익을 예상할 수 있다. Critical pathway를 적용하지 않은 변형근치유방절제술 환자의 경우 환자 입원 1일당 진료비는 group I에서 307,360원, group II에서 323,205원이었고, group III에서는 328,905원으로 증가하는 경향을 보이긴 했으나 증가폭이 적었고, 통계적으로도 유의하지 않아 경영상 수익에 차이가 없을 것으로 생각된다.

<Table 7> Daily charge

	Prepathway group	Pathway group I	Pathway group II	Group I	Group II	Group III
charge/day	358,488±6,985	366,017±6,208	413,220±8,202**†	307,360±8,134	323,205±10,033	328,905±8,202

Figures are mean ±SEM in won

** Statistically significant vs. prepathway and pathway groups by Turkey (p<0.01)

† Statistically significant vs. Pathway group I and Pathway group II by Turkey (p<0.01)

5. 추가 처방 건수

Critical pathway는 처방 입력과 의무기록 방식이 달라 기존의 업무 프로세스에 변화를 줄 수 있는데, 위 절제술의 경우 환자 1인당 추가처방 건수가 prepathway group 89건, pathway group I 85건으로 차이가 없었고, pathway group II는 65건으로 크게 감소하였다. 변형근치 유방절제술의 경우 환자 1인당 추가처방 건수는 group I에서 51건, group II에서 34건으로 감소했다가 2003년 group III에서 47건으로 다시 증가해 2002년의 감소는 일시적인 현상에 의한 것으로 생각된다.

<Table 8> Additional orders in patients

	Prepathway group	Pathway group I	Pathway group II	Group I	Group II	Group III
Additional orders	89.87±5.12	85.71±4.68	65.99±4.55**†	51.35±2.53	34.68±1.71**	47.94±2.53‡

Figures are mean ±SEM

** Statistically significant (p<0.01)

† Statistically significant vs. Pathway group I and Pathway group II (p<0.05)

‡ Statistically significant vs. Group I and Group II (p<0.01)

6. 치료자별 재원일수

Critical pathway의 적용이 진료의 표준화에 미치는 영향을 평가하기 위해 치료자별 재원일수를 조사하였다. 위 절제술의 경우 세 명의 치료자가 환자의 93%를 담당하고 있었는데, 이 세 명의 치료자 별로 2001년과 2003년 환자의 평균 재원일수를 비교하였다. 2001년 Surgeon A의 경우 환자 1인당 평균 재원일수가 14.8일로 다른 치료자들에 비해 유의하게 길었으나, 2003년 critical pathway 적용 후 11.2일로 다른 치료자들과 유사해져 치료과정의 변화가 감소하였음을 추정할 수 있다.

<Table 9> Length of hospital stay by physicians

	Prepathway group				Pathway group II			
	No. of patient	Total stay	Preop stay	Postop stay	No. of patient	Total stay	Preop stay	Postop stay
Surgeon A	46	14.84±3.1**	4.87±2.8**	9.97±1.6	36	11.21±2.1	2.61±1.2	8.61±1.4
Surgeon B	70	11.88±3.1**	2.74±1.6**	9.14±2.8	45	10.88±3.5	1.95±1.8	8.93±3.0
Surgeon C	57	11.83±2.0**	2.70±1.3**	9.13±1.1	37	10.64±1.8	2.18±0.9	8.45±1.1

Figures are mean ±SD in days

** Statistically significant (p<0.01)

V. 결론 및 제언

본 연구는 사례 연구로서 일개 종합전문병원에서 개발된 위 절제 환자를 위한 critical pathway의 적용효과를 분석하기 위한 것이며, 기본 연구 설계는 후향적 실험-대조군 비교 연구를 따랐다. 실험군은 critical pathway를 적용한 환자군이고, 대조군은 critical pathway를 적용하지 않은 환자군으로 하였다. 단, critical pathway 적용으로 인한 장기적인 효과를 분석하기 위해 실험군을 적용직후(path group I)와 적용1년 경과 후(path group II) 두 그룹으로 나누어 비교하였고, 결과가 외부에 의한 영향인지를 구별하기 위해 위 절제술과 동일 진료과로 재원기간이 유사하면서 critical pathway를 적용하지 않는 변형근치유방절제술 환자에 대한 분석을 실시하였다.

구체적인 연구결과는 다음과 같았다. (1) 연구대상자들의 임상적 특성에는 차이가 없었다. (2) 평균 총 재원일수는 대조군에서 13.0일, critical pathway 적용직후 12.2일, 정착 단계에서 10.9일(p<0.01)로 유의한 단축효과를 보인 반면, critical pathway를 적용하지 않은 변형근치유방절제술의 경우 감소폭이 적었다. (3) 입원기간 중 총 진료비는 감소하였으나, 입원 1일당 평균 진료비는 입원일수의 감소로 인하여 대조군 358,488원, 적용직후 366,017원, 정착단계 413,220원(p<0.01)으로 증가한 반면, critical pathway를 적용하지 않는 변형근치유방절제술의 경우 유의한 차이가 없었다. (4) 치료자별 재원일수는 critical pathway 적용 후 11.2일로 다른 치료자들과 유사해져 치료과정의 표준화가 이루어졌음을 추정할 수 있었다.

결론적으로 위 절제술 환자에 적용한 critical pathway의 효과는 진료의 질적인 저하는 없고, 총진료비가 감소하여 환자의 만족도에 긍정적인 영향을 미칠 수 있으며, 재원일수가 단축되어 상대적으로 환자 입원 1일당 진료비가 증가하여 병상가동율이 높은 3차 병원에서 직접적인 수익증가를 예상할 수 있었다. 따라서 critical pathway는 다양해진 고객의 만족과 수익증대의 경영 난제를 해결하는데 도움을 줄 것으로 기대한다. 다만 본 연구는 서울특별시에 있는 한 종합전문병원을 대상으로 하였으므로 연구의 결과를 확대하여 일반화하는 데는 한계가 있을 수 있다.

참 고 문 헌

- 노기욱(1998), 자궁적출술 환자를 위한 Critical Pathway 개발과 적용효과, 중앙대학교 석사학위 논문
- 김옥남(2001), 특정 질병군별 표준진료지침 실행이 병원 경영 성과에 미치는 효과, 인제대학교 박사학위논문
- 홍성욱(2000), 주 진료경로(Critical Pathway) 개발 및 적용 실태조사 연구, 한양대학교 행정대학원 석사학위논문
- 이평애(2000), 산부인과 일개 질병군의 포괄수가제 적용 시 재원일 단축에 따른 진료비 변화 정도에 관한 연구, 아주대학교 공공정책대학원 석사학위논문
- 이순규(2001), 위 절제술, 대장 및 직장절제술, 복강경담낭절제술과 일반외과 DRG 관련 상병의 critical pathway와 환자용 critical pathway 적용 QA 활동 사례 및 효과, 간호학 탐구 10권 1호:20-35
- 이상일(1999), Critical Pathway의 이해, 한국의료 QA학회지 Vol 6, November 1, 2 6~11
- 김낙주(1999), 슬관절 치환술 환자를 위한 표준진료지침 개발 및 적용, 한국 QA 학회지. 6(1):18-31
- 조성훈 외(2001), 위 종양의 수술 후 발생한 합병증에 대한 임상적 고찰, 대한외과학회지. 61(5):498-504
- Dykes PC, Wheeler K.(1999), Evidence-based practice for nurse practitioners with clinical pathways. Clin Excell Nurse Pract. 3(5):291-297
- Hanna E(1999), Development and implementation of a clinical pathway for patients undergoing total laryngectomy: impact on cost and quality of care. Arch Otolaryngol

- Head Neck Surg. Nov;125(11):1247-1251
- Kiyama T. et al.(2003), Clinical significance of a standardized clinical pathway in gastrectomy patients, J Nippon Med Sch. Jun;70(3):263-269
- Konishi T. et al.(2001), Role of critical pathway in gastric cancer surgery, Japanese Journal of Gastroenterology, 98(12):1341-1348
- Steven D. Pearson(2001), Critical Pathways Intervention to Reduce Length of Hospital Stay, Am J Med Feb 15;110(3):175-180
- Sydney Morss Dy.(2003), Are Critical Pathways Effective for Reducing Postoperative Length of Stay, Medical Care ;41(5):637-48.
- Hileman JW(1990), Self-identified needs of patients with cancer at home and their home caregivers: a descriptive study. Oncol Nurs Forum. Nov-Dec;17(6):907-913
- K. Uchiyama et al.(2002), Effective of the clinical pathway to decrease length of stay and cost for laparoscopic surgery, Surg Endosc 16:1594-1597
- Ehab Hanna et al.(1999), Development and Implementation of a Clinical Pathway for Patients Undergoing Total Laryngectomy, Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 125:1247-1251
- Geoffrey A. Porter et al(2000), Cost and Utilization Impact of a Clinical Pathway for Patients Undergoing Pancreaticoduodenectomy, Annals of Surgical Oncology, 7(7):484-489