

위암수술 환자에서의 Critical Pathway의 개발과 적용

가톨릭대학교 의과대학 외과학교실

송 교 영 · 김 승 남 · 박 조 현

목적: Critical pathway (CP)는 특정질환 치료의 표준화를 통해 적절한 진료 및 최소한의 표준진료를 행하여 진료의 질을 높이고 비용을 감소시켜 환자 및 의료진의 만족도를 높이기 위해 시도되고 있다. 본 연구는 위암수술 환자에서 CP를 개발 및 적용하고 이를 통해 치료결과의 향상을 이룰 수 있는지 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 2003년 10월부터 2004년 8월까지 가톨릭대학교 의과대학 강남성모병원에서 위암으로 수술 받은 185명의 환자 중 타장기 원발암이 없고, 근치적절제술을 시행 받은 환자 117명에서, CP를 적용한 26명과 동기간 동안 CP를 적용하지 않은 환자 91명의 임상적 특성, 수술 후 경과, 진료비용, 입원기간 및 환자 만족도 등을 비교하여 위암수술에서 CP의 유용성을 알아보았다. CP를 개발하기 위하여 진료, 간호, 원무, 영양과 등이 참여하는 팀을 구성하여 외래검사 흐름도, 수술 전, 후 처방지, 경과기록 등을 표준화한 프로토콜을 작성하였다.

결과: CP환자 26명 중 1명은 십이지장 단단부 누출로, 1명은 술 후 위정체로 인한 장기 입원 및 재수술이 불가피하여 제외되어 최종 분석된 환자는 24명이었다. 24명의 환자 중 8명에서 재원기간의 지연으로 인한 변이가 발생하였는데 6명은 환자가 자의적으로 퇴원을 거부하여 수술 후 1~2일이 지연되었으며, 1명은 술 후 위정체로 2일 지연되었고, 1명은 수술 후 중환자실 입원 및 관찰기간이 필요하여 4일간 지연되어 변이율(variance rate)은 8/26 (30.8%)였다. 평균 재원기간은 CP군은 11.3일(10~15일)이었고, Non-CP군은 17.5일(9~68일)로 CP군이 약 6일 짧았다($P < 0.05$). 술 후 평균 재원기간의 경우 CP군과 Non-CP군 각각 8.3일(7~12일), 10.3일(7~68일)로 차이가 있으나 통계적으로 유의하지는 않았다($P > 0.05$). 양 군에서의 재원기간 중 총 진료비는 CP군이 평균 4,863,685원, Non-CP군이 평균 6,292,200원으로 CP군의 진료비가 낮았으나, 일당 진료비는 CP군은 430,414원, Non-CP군은 359,554원으로 CP군에서 높았음을 알 수 있었다($P < 0.05$). 13가지 항목의 만족도 조사에서도 CP군이 Non-CP군에 비해 높았다($P < 0.05$).

결론: 저자들이 개발하여 위암수술 환자에 적용한 CP 프로그램은 재원기간을 줄이고 총 진료비를 감소시킨 반면 일일 진료비의 상승과 환자 및 의료진의 만족도를 높일 수 있었다. 향후 다기관이 참여하는 전향적인 연구를 통해 보다 적절한 표준진료지침을 개발하여 그 효용성을 객관화 시켜야 할 것으로 사료된다.

중심 단어: Critical pathway, 위암, 표준진료

서 론

위암은 한국인에게 가장 많이 발생하는 암이며 사망률도 폐암에 이어 2위를 차지하고 있다. 이렇게 많은 위암 환자에게 양질의 의료를 제공하고 치료의 효율성을 높임으로써 환자 및 의료진의 만족도를 높일 수 있도록 하기 위해서 다양한 질 향상 노력이 계속되어 왔으나 적절한 표준진료지침이 객관화된 수치로 표현되어 그 효과를 검증하는 노력은 아직 미흡한 실정이다. 이에 강남성모병원 외과 위암 CP팀은 위암 환자를 치료하면서 얻어진 경험을 토대로 표준화된 치료방식에 대한 연구를 시행하였으며, 위암으로 진단 받고 외래를 찾은 환자들의 첫 외래진료 시점부터 입원, 수술 및 수술 후 퇴원까지의 기간 동안 적용할 수 있는 표준 진료의 틀을 만들어 CP를 적용하였으며 그 효과에 대해 검증해 보고자 하였다.

방 법

1) 대상

2003년 10월부터 2004년 8월까지 가톨릭대학교 강남성모병원 외과에서 위암으로 진단받고 CP 대상환자로 선정되어 수술을 시행 받은 26명의 환자와 같은 기간 동안 CP로 등록되지 않은 91명의 환자에서 임상병리학적 특성, 수술 방법, 총 재원기간, 수술 후 재원기간, 술 후 합병증 및 사망률 및 재원기간 중 총 진료비용을 비교하였다. CP 적용 대상환자는 1) 경정맥 고영양요법 등 수술 전 처치가 필요하지 않고, 2) 수술 전후 심각한 합병증이 예상되는 기존질환

책임저자 : 박조현, 서울특별시 서초구 반포동 505
가톨릭대학교 의과대학 강남성모병원 외과, 137-041
Tel: 02-590-2727, Fax: 02-595-2992
E-mail: chpark@catholic.ac.kr
접수일 : 2005년 3월 16일, 게재승인일 : 2005년 4월 26일
본 논문은 2004년 대한위암학회 추계학술대회에서 포스터 발표되었음.
본 논문은 2004년 한국의료QA학회에서 구연되었음.
본 논문은 가톨릭암센터의 연구보조금을 지원받았음.

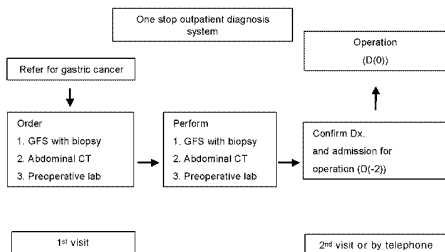


Fig. 1. Flow sheet for preoperative diagnostic process in outpatient setting.

이나 입수술 과거력이 없는 환자, 3) 근치적 절제술을 시행 받은 환자, 4) CP 내용에 충분히 이해하고 동의한 환자를 포함시켰으며 수술은 한 명의 위암외과 의사에 의해 시행되었다.

2) 방법

CP 적용은 환자가 위과외래를 방문한 시점부터 입원, 수술 후 퇴원까지의 기간으로 하였으며 외래진료, 검사, 입원 및 수술, 수술 후 진료 등으로 나누어 계획된 프로토콜에 의해 진행되었으며 전 진료과정은 환자에게 고지되었다. 수술방법은 위절제 및 2군 림프절절제술을 표준술식으로 하였다. CP팀은 2003년 3월 구성하여 진료부서, 간호부서, 영양과, 입퇴원팀이 포함되었으며, 원활한 운영 및 효율성을 기하기 위해 내시경실, 마취과, 방사선과, 임상병리과, 핵의학과, 심장검사실, 폐기능검사실 등 여러 부서의 협조를 받았다. 프로토콜에 따라 환자는 1차 외래 방문 시 내시경, 컴퓨터 단층촬영, 수술 전 검사 등의 처방을 받고 2차 내원하여 검사를 받으며, 전화로 결과확인 후 수술 2일 전에 입원하며, 변이사항이 없는 경우 수술 후 8일째(2004년 7월 이후는 7일째) 퇴원하였다.

3) CP 프로토콜

(1) 외래검사 및 입원 전 flow sheet: 환자가 위과외래를 처음 내원하여 검사를 시행 받은 일련의 과정을 일목요연하게 보여주며, 각각 정해진 날짜에 검사 또는 외래진료를 받을 수 있도록 함으로써 환자 및 의료진의 만족도를 높일 수 있었으며 one-stop 개념의 진료에 접근하였다(Fig. 1).

(2) 수술 전 의사지시기록: 환자가 수술 2일 전 입원하여 받게 되는 검사 또는 처치내용을 표문화하였다. 병실에서 전공의는 추가적인 업무 없이 약속처방을 클릭하고 확인만 하면 되도록 간소화하였다(Fig. 2).

PREOPERATIVE ORDER SHEET	
VITAL SIGNS	
<input type="checkbox"/> per general	
NUTRITION	
<input type="checkbox"/> NPO or <input type="checkbox"/> Only for oral medication only	
ACTIVITY	
<input type="checkbox"/> Ambulation <input type="checkbox"/> Bed rest	
MEDICATIONS	
<input type="checkbox"/> Inserted Ring's II for OR	
use <input type="checkbox"/> 816 with central line or <input type="checkbox"/> 818 angle sh.	
<input type="checkbox"/> Cefixime and 1.8gm IV (AST)	
PREPARATIONS	
<input type="checkbox"/> skin preparation with shaving	
<input type="checkbox"/> PEGS with or without stoma	
<input type="checkbox"/> operation permission sheet and instruct patient and family	
OTHERS	
<input type="checkbox"/> _____	
<input type="checkbox"/> _____	
Date _____	Physician Signature _____

Fig. 2. Preoperative order sheet.

(3) 수술 후 의사지시기록: 수술 후 환자가 받게 되는 처치, 검사 내역으로 필요 최소한의 검사 및 처치를 개발하여 시행하였다.

(4) 위 절제술 환자를 위한 표준 진료과정 안내서(환자용): 환자가 입원하여 수술 후 퇴원할 때까지의 진료과정에 대한 안내서로 환자는 그림 등으로 표현된 안내서에 따라 진료를 받게 하였으며 자신의 진료일정 등을 수술 전부터 인지하게 하였다(Fig. 3).

위절제술 환자를 위한 표준 진료과정 안내서 (환자용)

김보경, 김민영, 임도원

일	시간	1월 1일	1월 2일	1월 3일	1월 4일	1월 5일	1월 6일	1월 7일	1월 8일	1월 9일	1월 10일	1월 11일	1월 12일
1월 1일	10:00-12:00	환자 설명, 교육											
1월 1일	14:00-16:00	환자 설명, 교육											
1월 1일	18:00-20:00	환자 설명, 교육											
1월 2일	08:00-10:00	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)
1월 2일	10:00-12:00	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)
1월 2일	14:00-16:00	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)
1월 2일	18:00-20:00	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)
1월 3일	08:00-10:00	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)
1월 3일	10:00-12:00	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)
1월 3일	14:00-16:00	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)
1월 3일	18:00-20:00	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)
1월 4일	08:00-10:00	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)
1월 4일	10:00-12:00	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)
1월 4일	14:00-16:00	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)
1월 4일	18:00-20:00	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)	수술 준비 완료 (대개 전제 - 표준) (환자 설명, 교육) (환자 설명, 교육)

Fig. 3. Diagram of treatment schedule for inhospital patients.

- (5) 전공의용 경과기록지: 계획된 검사, 처치가 이루어지므로 전공의용 경과기록지 형식으로 표준화되어 작성하였다.
- (6) 향후 치료에 대한 지침: 환자의 퇴원 후 관리, 식사요령, 추적검사 일정 등을 요약하였다.
- (7) 입원환자 만족도 조사: 위양 수술 후 퇴원 시 환자가 적절히 작성하여 향후 CP 적용 및 개선안에 참고자료로 활용할 수 있도록 하였다.
- (8) CP 스티커: 환자의 입원카드 및 차트에 스티커를 부착하여 CP 적용 환자임을 표시하여 유관부서 간 협조에 도움이 되도록 하였다.

4) 환자 만족도 분석

환자의 입원전 검사, 입원기간 진료 및 간호, 전반적인 만족도 등 13개 항목의 설문은 통해 양 군에서의 환자 만족도를 조사하고 비교하였다.

5) 통계분석

통계처리는 SPSS software program (version 10.0, Chicago, IL, USA)를 이용하였다.

결 과

1) 탈락 및 변이율

CP 환자 26명 중 1명은 십이지장 단단부 누출(duodenal

stump leakage)로, 1명은 술 후 위정체(gastric stasis)로 인한 장기 입원 및 재수술이 불가피하여 제외되어 최종 분석된 환자는 24명이었다. 24명의 환자 중 8명에서 재원기간의 지연으로 인한 변이가 발생하였는데 6명은 환자가 자의적으로 퇴원을 거부하여 수술 후 1~2일이 지연되었으며, 1명은 술 후 위정체로 2일 지연되었고, 1명은 수술 후 중환자실 입원 및 관찰기간이 필요하여 4일간 지연되었다. 따라서 탈락률(drop out rate)은 7.7% (2/26)였고, 변이율(variance rate)은 30.8% (8/26)이었다.

2) 임상병리학적 특성

CP 환자 24명 및 Non-CP 환자 91명에 대한 임상적 특성은 Table 1과 같다.

양 군의 평균연령을 보면 CP군은 52.3세(33~70세), Non-CP군은 60.4세(29~77세)로 차이점 보이며(P=0.001), 남녀 성비, 위절제법위, 위암의 병기에 있어서는 양 군 간 차이점 보이지 않았다.

3) 진료효율성 분석(Table 1)

중재원기간은 Non-CP군의 경우 17.5일(9~68일)인데 비해 CP군은 11.3일(10~15일)로 CP군에서 약 6일이 짧았다(P<0.05). 술 후 평균 재원기간은 Non-CP와 CP군 각각 10.3일(7~68일), 8.3일(7~12일)로 통계적 유의차는 없었다(P>0.05). 재원기간 총 중 진료비는 Non-CP군이 평균 6,292,200

Table 1. Clinical characteristics and outcomes

	CP (n=24)	Non-CP (n=91)	Chi-square
Age (year)	52.3+10.7	60.4+9.6	0.000
Sex (No. of male)	17 (70.8%)	68 (74.7%)	NS*
Gastrectomy			NS
Partial	20 (83%)	56 (62%)	
Total	4 (17%)	35 (38%)	
Stage			NS
Ia	15 (62.5%)	34 (37.4%)	
Ib	4 (16.7%)	15 (16.5%)	
II	3 (12.5%)	18 (19.8%)	
IIIa	2 (8.3%)	10 (11.0%)	
IIIb		7 (7.7%)	
IV		7 (7.7%)	
No. of postop. complication	1 (4.2%)	7 (7.7%)	NS
No. of postop. death	0	0	NS
Mean LOS* (day)	11.3+1.2	17.5+7.6	0.000
Mean postop. LOS (day)	8.3+1.3	10.3+6.5	NS
Mean charges (won)	4,863,685	6,292,200	0.001
Mean charges/day (won)	430,414	359,554	0.001

* = not significant; * = length of stay.

원, CP군이 평균 4,863,685원으로 CP군의 진료비가 낮았으며 비급여 및 보험자부담을 제외한 본인부담금액은 각각 3,240,281원, 2,462,872원으로 역시 CP군에서 낮게 나타났다. 평균 총 진료비를 평균재원일수로 나누어 보면 일당 진료비는 Non-CP군은 359,554원, CP군은 430,414원으로 CP군에서 높았다(P<0.05). CP 환자들을 대상으로 한 만족도 설문조사에서는 전 환자들이 치료과정에 대해 “매우 만족” 또는 “만족”한다고 응답하였으며 Non-CP군과 비교할 때 높은 만족도를 나타냈다(P<0.05)(Table 2).

고 찰

CP는 본래 산업현장에서의 물품 생산과정에서 문제가 발생하는 단계를 찾아내고 제어하기 위해 개발되었다. 제조공정에서의 각 과정을 나누고 그에 필요한 각각의 시간 목표를 정한 뒤 각 단계마다의 변이를 추적하며 이를 반복함으로써 변이를 줄여 궁극적으로는 비용절감과 제품의 질을 향상시킨다는 개념이었다.(1) 물건을 만드는 일과 달리 사람의 건강문제에 적용될 경우, 발생하는 변이를 인위적으로 제어하기 어려운 경우가 많고 위험이 따르며, 때로는 적용대상자(환자)의 의사에 반하는 과정을 강요하여 부정적인 결과를 낳을 수도 있다. 이러한 한계에도 불구하고 CP는 비용절감 및 환자진료의 질향상을 위해 꾸준히 시도되

Table 2. Patients satisfaction survey

Questionnaires	CP (n=24)	Non-CP (n=91)	P value
Satisfaction about perioperative process			
Very satisfied	20 (83%)	41 (45%)	
Satisfied	4 (17%)	32 (35%)	<0.05
Unsatisfied	0	18 (20%)	
Duration of admission			
Appropriate	21 (88%)	82 (90%)	>0.05
Not appropriate	3 (12%)	9 (10%)	

어 왔다. 이는 축적된 진료경험과 다양한 문헌고찰을 통해 특정질환의 표준화된 진료과정을 개발하고, 최소한의 비용을 들여 최적의 진료를 행함으로써 전체적인 의료비용을 감소시킴과 동시에 환자 및 의료진 모두가 만족할 수 있는 치료과정을 이루어 내는 데 그 목적이 있다.(2) 이러한 목적하에 다양한 질병군에서의 CP가 시도되었는데 대장절제술,(3) 복강경 담낭절제술,(4) 복강경 자궁적출술,(5) 전립선 수술(6) 등의 질환에 적용된 바 있다. CP는 비용절감이 일차적인 목표이므로 그 대상은 적용대상 환자가 많고 고가의 치료를 요하는 질병에 적용되어야 한다. 서구에서의 보고에서는 그 대상환자가 많고 고비용이 소요되는 급성 심근경색증(7)이나 협심증, 진단적 심혈관조영술, 부정맥치료(8) 등과 같은 심혈관질환이 CP의 주 대상이었다. 본 연구에서 대상질환으로 한 위암은 비록 사망률은 감소추세에 있으나 아직도 국내에서 가장 많은 빈도를 차지하는 암이며, 진단 및 치료과정에 사용되는 비용도 고가에 속하므로 적절한 대상이 될 수 있었다. 위암은 진단에 필요한 복잡한 과정이 필요하고, 수술 술식이 술자나 환자의 상태, 병기 등에 의해 크게 영향을 받으며, 수술 후 경과에 있어서도 개별차가 있으므로 표준진료지침(protocol)을 작성하는 데 상당한 어려움이 있었다. 저자들은 프로토콜 작성과 실행을 위해 여러 분야의 인력이 참여하는 위암 CP팀(일명 위드림팀)을 구성하였는데 이는 진료의사를 축으로 간호, 영양, 원무행정, 진료지원팀 등 위암의 진료 및 치료에 관여하는 방대한 조직을 포함하였다. 다분야 인력의 참여는 CP의 성패 여부를 좌우하는 핵심적인 문제이며(9) 특히 진료의사의 적극적인 참여 및 리더십은 팀이 성공적인 모델로 발전할 수 있는 토대가 되었다.

프로토콜의 내용은 위암의 수술 전, 수술 중, 수술 후 과정으로 크게 분류하였는데 술식자체나 수술 후 치료과정은 기존의 방법과 차이가 없었으나, 수술 전 위암을 진단하고 수술을 준비하는 과정에서 줄일 수 있는 요소가 상당하였다. 여러 차례의 시험을 거쳐 환자가 내원하여 하루에 내시

경, 컴퓨터단층촬영, 수술 전 검사를 시행할 수 있는 프로세스를 개발하였고, 원활한 과정을 위해 각 부서가 CP 환자를 인지할 수 있는 인식방법으로 스티커를 이용하였다. 이는 결과에 그대로 반영되어 CP군과 Non-CP군의 수술 후 입원 기간에는 차이가 없고, 수술 전 입원기간의 감소가 의미 있는 차이를 보였다. 수술 후 재원기간은 CP 프로토콜을 시행하기 이전부터 이미 약 7~8일 후 퇴원을 시행하고 있었으므로 CP군이나 Non-CP군에서 크게 차이가 없었던 것으로 생각된다. 수술 전 환자가 검사를 받고 대기하는 기간동안 특별한 치료나 조치 없이 재원하는 기간이 예상외로 길었는데 이는 병원에는 비용감소를, 환자에게는 만족도의 저하를 가져왔다. 본 CP에서는 외래에서 하루에 모든 검사를 마치고 수술 전에 필요한 조치를 단순화시켜 술 전 재원기간을 약 6일 정도 단축시킴으로써 전체 재원기간을 감소시킬 수 있었다. 환자 만족도 설문조사에서 환자가 입원시기부터 진료 과정에 대해 숙지하게 되고, 심지어 퇴원일에 대한 예측이 가능하다는 점에서 매우 높은 만족도를 나타냈으며(Table 2) 의료진의 경우 수술 전, 후 입원기간의 처방을 전자차트에서 일별로 클릭하여 시행될 수 있도록 단순화함으로써 의료진의 업무도 단순화시키고 만족도를 높일 수 있었다.

본 연구에서 전체적인 변이율(Variance)은 30.8%로 매우 높은 수치를 나타냈다. 그러나 그 내용적인 측면을 보면 높은 변이율이 프로토콜의 결함보다는 한국적 문화와 보험환경에서 유래한 것임을 알 수 있다. 8명의 변이 중 6명에서 환자의 자의적 퇴원거부가 문제가 되었는데, 술 후 7일째 퇴원을 너무 빠르다고 생각하는 경향에 1~2일이 지연되었고, 이 기간이 경과한다고 해도 비용부담이 크지 않으므로 퇴원을 지연시키는 문제가 있었다. 이는 의료진의 설명이나 독려만으로 해결되지 않는 문제였으며 수술 후 10일째 및 14일째 가정간호사의 방문 및 수액요법을 프로토콜에 정례화함으로써 해결하였다.

본 연구는 무작위화된 환자선정이 아니고 특히 CP 대상은 환자의 안전성문제로 전신상태가 양호한 환자를 대상으로 하였고, 옛수가 적고 준비기간이 짧으며, 비용계산도 급여, 비급여 등 세부화하여 이루어지지 않은 총 진료비용만을 계산하였으므로 CP군이 Non-CP군에 비해 우월한 장점이 있다고 결론 내리기는 어려우나 저자들이 개발한 CP 프로그램의 유용성을 확인할 수 있었다. 향후 위암을 전공하는 여러 외과외사가 포함된 다기관 연구를 통해 적절한 CP를 개발하고, 무작위 시험을 통해 검증함으로써 CP적용의 성과를 좀더 세밀하게 증명해야 할 것으로 생각한다. 또한 수술 전 영양요법 등 술 전 준비가 필요한 환자들을 대상으로 술 전 준비에 대한 CP를, 수술 후 발생한 합병증에 대해서는 합병증 각각에 대한 CP를 적용하는 등 상황에 따른

적절한 CP를 개발함으로써 보다 많은 위암 환자를 포함시킬 수 있는 다양한 CP의 개발이 요구될 것으로 사료된다.

결 론

저자들이 개발하여 위암수술 환자에 적용한 CP 프로그램은 재원기간을 줄이고 총 진료비를 감소시킨 반면 일일 진료비의 상승과 환자 및 의료진의 만족도를 높일 수 있었다. 향후 다기관이 참여하는 전향적인 연구를 통해 보다 적절한 표준진료지침을 개발하여 그 효용성을 객관화시켜야 할 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구에 적극적으로 참여하여 도움을 주신 강남성모병원 외과병동 간호사, 영양팀, 원무팀, 가정간호팀 및 여러 기능검사실 직원 여러분께 감사드립니다.

REFERENCES

1. Lockyer K, Gordon J. Critical path analysis and other project network techniques. 5th ed. London: UK Pitman Publishing, 1991.
2. Melbert R, Kimmins M, Isler F. Use of critical pathway for colon resections. *J Gastrointest Surg* 2002;6:745-752.
3. Bradshaw B, Liu S, Fischer J, et al. Implementation of a critical pathway decrease length of stay and hospital charges for patients undergoing total colectomy and ileal pouch/anal anastomosis. *Surgery* 1997;122:699-703.
4. Calland J, Koji T, Eugene F, et al. Outpatient laparoscopic cholecystectomy: patient outcomes after implementation of a clinical pathway. *Ann Surg* 2001;233:704-715.
5. Chang W, Lin C. A clinical pathway for laparoscopically assisted vaginal hysterectomy. *Obstetrical and Gynecological Survey* 2001;57:526-527.
6. Leibman B, Dilioglulugil O, Scardino P, et al. Impact of a clinical pathway for radical retropubic prostatectomy. *Urology* 1998;52:94-99.
7. Megan B, Marianne M, Kathleen A, Jeb B. Impact of a critical pathway on acute myocardial infarction quality indicators. *Pharmacotherapy* 2004;24:173-178.
8. Michael A, Bradley D, Amy D. The role of an emergency department observation unit in a clinical pathway for atrial fibrillation. *Crit Pathways in Cardiol* 2004;3:8-12.
9. Yandell B. Critical paths atb alliant health system. *Quality Manag Health Care* 1995;3:55-64.

= Abstract =

Critical Pathway for Operable Gastric Cancer

Kyo Young Song, M.D., Seung Nam Kim, M.D. and Cho Hyun Park, M.D.

Department of Surgery, The Catholic University of Korea College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: Critical pathways (CP), also known as clinical pathways, are management plans that display goals for patients and have led to improved outcomes for many disease entities. This study was aimed at developing a critical pathway for the surgical treatment of gastric cancer patients and evaluating its usefulness.

Materials and Methods: A CP was developed and implemented by a team of surgeons, nurses, nutritionists, and administrative officials. Among the 117 patients who received curative gastrectomies for gastric cancer at Kangnam St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea, between October 2003 and August 2004, 26 patients were treated according to the CP. We evaluated its usefulness by comparing the clinical characteristics, postoperative progress, hospital stays, and costs between the CP and the non-CP groups. Patient satisfaction was also surveyed with questionnaires.

Results: Of the initial 26 patients in the CP group, two were excluded from the final evaluation; one patient had a duodenal stump leakage, and the other had a gastric stasis postoperatively. In 8 patients, protocol violation occurred; six patients refused to be discharged on the 7th postoperative day, one patient who had an gastric stasis postoperatively stayed for 2 additional days, and one patient who needed ICU care stayed for 4 additional days. The drop-out rate was 7.7% (2/26), and the variance rate was 30.8% (8/26). The mean hospital stay was 11.3 days (10~15 days) for the CP group compared with 17.5 days (9~68 days) for the non-CP group, resulting in a difference of about 6 days ($P < 0.05$). The mean hospital stays after surgery were 10.3 days (7~68 days) and 8.3 days (7~12 days) for the non-CP and the CP groups, respectively, but the difference was statistically not significant ($P > 0.05$). The mean charge during the hospital stay was higher in the non-CP group (₩6,292,200) than in the CP group (₩4,863,685). The charge per hospital day was higher in the CP group (₩430,414) than in the non-CP group (₩359,554). Patient satisfaction was higher in the CP group than in the non-CP group.

Conclusion: By developing and applying a critical pathway in the surgical treatment of stomach cancer patients, we could reduce the length of hospital stay as well as the cost. A multi-centered prospective study to establish a standard treatment pathway and to demonstrate its effectiveness is needed in the future. (J Korean Gastric Cancer Assoc 2005;5:95-100)

Key Words: Critical pathway, Gastric Cancer, Standardization