

계획된 근치적 위암 수술에서 예방적 항생제의 단기 사용 가능성

가톨릭대학교 의과대학 외과학교실

시 윤 · 허 훈 · 김성근 · 전경화 · 진형민 · 김 욱 · 박조현 · 박승만 · 임근우 · 김승남 · 전해명

목적: 위암 수술을 시행하는 임상의들은 광범위한 림프절 절제로 인한 수술 후 감염 가능성으로 인하여 대개 수술 후 3일 이상 예방적 항생제를 투여하고 있으나 투여기간의 결정은 임상적 개개인이나 기관에 따라 결정되고 있다. 본 연구는 위암 수술 후의 예방적 항생제의 투여 기간이 환자의 회복에 어떤 영향을 미치는지 알아보고자 시행하였다.

대상 및 방법: 2007년 1월 1일부터 2007년 12월 30일까지 가톨릭대학교 의과대학 성모병원 외과에서 위 선암으로 수술을 받은 환자 중 수술 전 감염이 없어 항생제의 선행투여가 없는 93명의 환자들을 대상으로 하였다. 수술 시기에 따라 31명의 환자들은 수술 후 24시간까지만 투여가 계획되었고(A군), 31명의 환자들은 3일간 투여가 계획되었으며(B군), 31명의 환자에는 대조군으로 5일 이상 항생제 투여가 계획되었다(C군). 세 군 간 수술 후 7일 이내의 감염을 포함한 합병증과 체온, 중성구 개수 변화들을 비교하였다.

결과: 수술 후 감염률은 A군에서는 31명 중 4명(12.9%), B군은 31명 중 5명(16.1%), C군에서는 31명 중 6명(19.4%)로 세 군 간의 유의한 차이는 없었다($P=0.788$). 수술 후 매일 가장 높이 조사된 체온들의 변화와 중성구 개수변화도 차이가 없었다($P=0.119$, $P=0.855$).

결론: 위암 수술을 위한 위 절제 및 재건시의 예방적 항생제 투여는 수술 24시간 이내에만 시행하여도 환자 회복엔 영향이 없을 것으로 보인다.

중심 단어: 예방적 항생제, 수술 부위 감염, 위암, 위절제술

서 론

위암의 근치적 치료를 위한 위 절제술 후 가장 흔히 발생하는 합병증의 하나가 수술 부위 감염(Surgical Site Infection, SSI)이다. 수술 부위 감염이 있는 환자의 치사율은 감염되지 않은 환자에 비해 2~3배 높으며 재입원율도 높아진다.(1) 수술 부위 감염을 일으키는 위험인자로는 수술 시간, 술 중 출혈량 등이 보고되고 있고, 이와 더불어 수술 후 수술 부위 감염을 줄이기 위한 방법에 대해서도 많은 연구

가 진행되어, 근래에는 보고되고 있는 상부 소화관 술 후의 수술 부위 감염 발생률은 5~14% 정도이다.(2-5) 이러한 수술 부위 감염에 대한 예방적 항생제의 효능에 대해서는 심혈관 수술, 두 경부 수술, 정형 외과 수술, 위 장관 수술 등 거의 모든 수술에서 밝혀져 있으며 Bratzler 등(6)이 게재한 수술 전 예방적 항생제 사용에 대한 guideline에서는 여러 data들을 근거로 수술 후 24시간 이내만 투여하는 것을 권장하였고, 1999년도에 발표되었던 ASHP guideline에서도 24시간 이내만 투여하는 것이 권장되고 있다.(7) 상부 위장관의 절제 및 재건술은 질병 통제 예방 센터(Centers for Disease Control, CDC)의 분류에 따르면 경-오염 수술창(Clean-contaminated wound)에 해당하여 수술 후 24 이내의 예방적 항생제 투여가 추천되고 있다.(3) 그러나 이는 림프절 절제를 고려하지 않은 기준으로 실제 대부분의 임상의들은 광범위한 림프절 절제로 인한 수술 후 감염을 우려하여 이보다 오랜 기간 항생제를 투여하고 있다.(8) 그러나 항생제를 투여하는 기간이 길어질수록 항생제 내성 균의 출현과 초 감염, 이차 감염 등 항생제 관련 합병증의 발생을 증가시키며 전체 비용을 증가시킨다는 단점이 있다.(9) 또한, 대다수의 예방적 항생제 투여에 관한 국내의 연구들은 간, 담도나 대장 수술에 집중되어 있는 반면, 위 절제술 시의 예방적 항생제 투여와 결과에 관련된 연구는 거의 없었다.

따라서 저자들은 위암 수술 후의 감염의 예방을 위해 사용되는 항생제를 수술 후 24시간 동안만 사용하는 것이 적용 가능한지 알아보았다.

대상 및 방법

2007년 1월 1일부터 2007년 12월 30일까지 가톨릭대학교 의과대학 성모병원 외과에서 위 선암으로 위절제 및 재건 수술을 받은 환자들을 대상으로 하였다. 이들 중 수술 전 감염이 없어 항생제의 선행 투여가 없으며 내시경 생검을 통해 위 선암을 진단받고 수술 전 영상검사서 원격전이가 없고 근치적 절제를 시행한 환자들이 연구에 포함되었다. 폐색, 천공, 출혈 등의 합병증으로 응급 수술을 시행하거나 American Society of Anesthesia (ASA) 점수 >3 이상의 환자, 수술 시 담낭 외의 타 장기를 합병절제 한 경우는 제외하였다.

책임저자: 전해명, 서울시 영등포구 여의도동 62번지
가톨릭대학교 성모병원 외과, 150-713
Tel: 02-3779-1175, Fax: 02-786-0802
E-mail: hmjeon@catholic.ac.kr

투고일(2008년 5월 27일), 수정일(1차: 2008년 6월 4일,
2차: 6월 18일, 3차: 7월 9일), 게재확정일(2008년 7월 19일)

환자들은 모두 개복 수술을 시행 받았다. 수술 전 중심정맥 삽관술을 시행하였으며 퇴원 시까지 유지하였으나 감염이 의심되는 경우 제거하여 균 배양을 통해 정맥염 여부를 확인하였다. 도뇨관의 경우 마취 후 삽입하여 수술 후 다음 날 배뇨 훈련을 거쳐 제거 하였다. 절개 부위는 수술 후 매일 소독을 시행하면서 감염 여부를 확인하였다. 수술 후 6 병일까지 일일 체온 및 혈액검사 상 중성구 수의 변화를 점검하였다.

각 환자들에 대하여 예방적 항생제는 2세대 세팔로스포린인 세폭시틴(Pacetin[®]; Choongwae Pharma Corp., Seoul)을 단독으로 사용하였고 1회 2 gm, 8시간 간격으로 1일 3회 정맥으로 주사 투여하였다. 연구자들은 이 연구가 시행되기 전까지 경험적으로 수술 후 5일간 항생제를 투여해 왔다. 5일간 투여된 환자들 중 2007년 1월부터 4월까지 수술을 받고 연구기준에 맞는 환자 31명을 대조군(C군)에 포함시켰다. 이 후 기간에 따라 2007년 5월부터 8월까지 B군으로서 수술 직전부터 수술 후 2병일까지의 투여(총 3일간 투여)하였고 2007년 9월부터 12월까지는 A군으로서 수술직전(개복 30분 전)과 수술 후 24시간 동안만 투여하였다. 항생제의 투여의 중단 시 혹은 중단 이후 38도 이상의 발열과 백혈구 수치의 증가가 있거나 명백한 감염 증거가 있는 경우, 감염 합병증이 있는 것으로 판단하였으며 항생제투여를 지속하거나 다시 투여 하였다.

모든 환자는 퇴원 전까지 합병증 발생 유무를 점검 받았으며, 감염관련 합병증의 경우 절개 부위 감염, 수술이 시행된 복강 내 감염을 수술 부위감염(SSI)으로 분류하였다. 복부 절개창에 발적이 있거나 화농성 염증 소견이 보이면 창상감염으로 판단하였고, 발열, 압통과 함께 영상 검사에서 압통 부위에 체액이 고여 있는 경우, 복강 내 감염이 있는 것으로 판단하였다. 상기도 감염 및 폐렴, 비뇨기계 감염, 담도 및 담낭염 등을 포함하는 원내 감염과 정맥염 및 원인 불명의 발열 등을 그 외 감염으로 분류하였다.

세 군 간의 차이 여부를 범주형 변수의 경우 Chi-square test로 분석하였으며 연속형 변수의 경우 one-way ANOVA test를 이용하여 분석하였다. 세 군 간의 중성구수와 일일 체온변화는 repeated ANOVA test로 분석하였다. 유의수준 P값이 0.05 이하인 경우를 통계학적으로 유의성이 있는 것으로 판정하였다. 모든 자료의 통계학적 비교분석은 SPSS ver.12.0 for Windows (Copyright[©]. 2003 SPSS Inc. Chicago, Illinois, USA)를 이용해 시행하였다.

결 과

총 93명의 환자가 연구 대상에 포함되었으며 예방적 항생제의 투여 기간에 따라 각 군에 포함된 인원은 각각 31명씩이었다. 각 군 간의 나이, 성별, 동반질환 여부, 체질량지수, 종양의 위치, 수술 시간이나 수술 술식의 분포에서 통계

적으로 유의한 차이가 없었다(Table 1).

총 morbidity의 발생률은 30.1% (28/93)이었다. 전체 수술 부위감염의 발생률은 A군 12.9%, B군 16.1%, C군 19.4%으로 세 군 간에 큰 차이가 없었다(P=0.788). 절개부위감염과 기관/복강 내 감염발생에서도 세 군간 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 반흔 열개, 장마비, 정체, 배뇨장애, 심방 세동 등 기타 이환율의 발생률은 A군 12.9%, B군 12.9%, C군 16.1%이었으며 세 군 간에 유의한 차이는 확인할 수 없었다 (Table 2).

항생제 투여기간에 따라 수술 후 1병일, 3병일, 5병일에 총 중성구 개수의 변화를 조사하여 이를 수술 전의 중성구 개수와 비교하였다. 수술 전과 비교 했을 때, C군의 경우 수술 후 1병일에 251.8%까지 증가했다가 3병일에 174.6% 그리고 5병일에 142.0%로 감소했으며 B군의 경우 수술 후 1병일에 236.3% 3병일에 191.9% 그리고 5병일에 162.9%을 나타내었다. 1일간 항생제를 사용한 A군은 수술 후 1병일

Table 1. Clinical and operative characteristics

Variables	Use of prophylactic antibiotics			P-value
	Control (n=31)	3D (n=31)	1D (n=31)	
Age				
> 55	16 (59.3)	23 (79.3)	17 (60.7)	0.202
≤ 55	11 (40.7)	6 (20.7)	11 (39.3)	
Gender				
Male	19 (61.3)	16 (51.6)	22 (71.0)	0.294
Female	12 (38.7)	15 (48.4)	9 (29.0)	
Comorbidity				
Yes	8 (25.8)	14 (45.2)	12 (38.7)	0.273
None	23 (74.2)	17 (54.8)	19 (61.3)	
Body Mass Index				
> 25 kg/m ²	14 (45.2)	9 (29.0)	9 (29.0)	0.304
≤ 25 kg/m ²	17 (54.8)	22 (71.0)	22 (71.0)	
Tumor Site				
Upper	2 (6.5)	0 (0.0)	1 (3.2)	0.033
Middle	10 (32.3)	4 (12.9)	2 (6.5)	
Low	19 (61.3)	27 (87.1)	28 (90.3)	
Surgery Type				
Total gastrectomy	2 (6.5)	1 (3.2)	1 (3.2)	0.770
Subtotal gastrectomy	29 (93.5)	30 (96.8)	30 (96.8)	
Lymphadenectomy				
D1 + β	12 (38.7)	6 (19.4)	10 (32.3)	0.239
D2	19 (61.3)	25 (80.6)	21 (67.7)	
No. of dissected LN				
> 30	11 (35.5)	13 (41.9)	15 (48.4)	0.589
≤ 30	20 (64.5)	18 (58.1)	16 (51.6)	
Operation time				
> 180 minute	3 (9.7)	8 (25.8)	4 (12.9)	0.188
≤ 180 minute	28 (90.3)	23 (74.2)	27 (87.1)	

에 263.5% 3병일에 170.9% 그리고 5병일에 122.4%를 나타내었으며 다른 군들과 통계학적 차이를 보이지 않았다(P=0.175)(Fig. 1A).

항생제 투여기간에 따라 수술 당일부터 수술 후 6병일까지 하루 중 가장 높이 측정된 체온의 변화를 조사하였다. 공통적으로 수술 후 2병일까지 최고 체온은 보인 뒤 점차 떨어졌으며 체온 변화 역시 세 군 간에 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(P=0.119)(Fig. 1B).

고 찰

수술 부위 감염은 외과 환자에서 세 번째로 가장 흔한 병원성 감염으로 모든 병원성 감염의 38%를 차지한다.(3) 이러한 수술부위감염을 예방하기 위해서는 환자의 감염요인 제거와 의료진으로부터의 감염원 노출의 방지 그리고 감염 방지를 위한 술기 등이 필요하다. 또한, 예방적 항생제의 사용도 수술 부위 감염을 막는데 있어서 그 효용성이 입증되어 있다.(10) 예방적 항생제의 효과를 극대화하기 위해서는 수술의 오염도에 따른 사용 여부를 제대로 결정하

고 안전하고 효과적인 항생제를 선택해야 한다.(3) 예방적 항생제의 투여 시기와 관련해서, 절개를 가하기 전에 항생제를 투여하는 것이 널리 받아들여지고 있으며, 수술이 진행되는 동안 적절한 농도를 유지 하여야 한다.(11) 본 연구에 포함된 환자들은 계획된 위암 수술을 받은 환자들로서 미국 질병통제예방센터의 분류상 경-오염 절개창에 해당하여 예방적 항생제의 투여가 필요한 수술에 해당한다. 또한, 그 사용 원칙에 따라서 2세대 세팔로스포린을 복부 절개 30분 전에 정맥주사 하였다.

저자들은 이 연구를 통해 위암 예방적 항생제를 수술 후 24시간 동안 단기 투여해도 3일 이상 투여 했을 때와 수술 부위 감염의 차이가 없고 수술 후 경과에 차이가 없음을 확인하였다. 일반적으로 대부분의 임상의들이 예방적 항생제 사용의 투여여부는 미국 질병통제예방센터의 기준을 따르고 있으나 그 사용기간은 논란의 여지가 있다. 항생제의 투여시기는 절개를 가하기 전 1시간 이내에 항생제를 투여하는 것이 널리 받아들여지고 있다.(11) 심혈관계 수술이나 정형외과 영역에서는 많은 임상의들이 수술 후 배액관을 제거할 때까지 항생제를 사용하고 있지만, 배액관을 제거할 때까지 예방적 항생제를 사용하는 것이 수술 부위 감염을 낮춘다는 증거는 없다.(12,13) 또한, 수술부위감염은 대부분 수술 중에 발생하는 오염의 결과이므로 상처 봉합 후의 항생제 사용은 큰 이득을 주지 않는다고 알려져 있으며, 여러 연구자들은 상기 영역의 수술 후 감염 예방에 항생제의 단기 투여와 장기 투여가 동등한 효과를 보였다고 보고하였다.(14-16) 위암 수술의 경우, 위암수술을 가장 많이 시행하고 있는 국가 중 하나인 일본의 외과의들을 대상으로 한 전국적 설문 조사에서 70% 이상의 외과의들이 수술 후 3일간 사용한다고 응답하였다.(8) 국내의 경우 이에 대한 구체적인 조사 결과는 없으나 대체로 이와 비슷할 것으로 생각되며 본 연구진의 경우 이번 연구를 계획하기 전까지 수술 후 4일까지 총 5일간 항생제를 사용해 왔다. 저자들은

Table 2. Surgical outcomes in each group

Variable	Use of prophylactic antibiotics			P-value
	Control (n=31)	3D (n=31)	1D (n=31)	
Any Morbidity	11 (35.5)	9 (29.0)	8 (25.8)	0.699
Related to infection	6 (19.4)	5 (16.1)	4 (12.9)	0.788
Wound SSI	3	1	1	
Other space SSI	3	4	3	
Other morbidity	5 (16.1)	4 (12.9)	4 (12.9)	0.914
Temp. >38°C in hospital	8 (25.8)	9 (29.0)	9 (29.0)	0.948

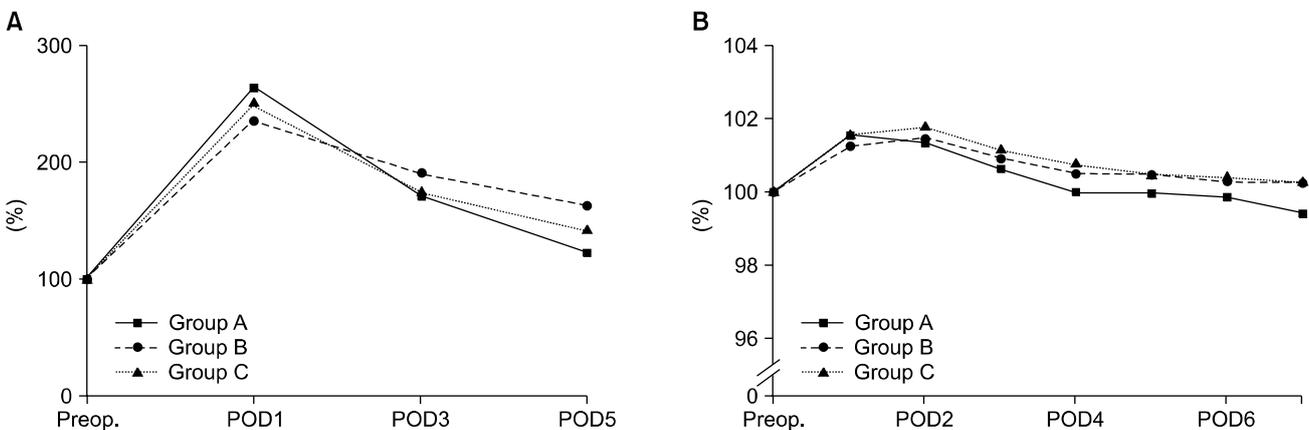


Fig. 1. Postoperative change of rate of neutrophile counts (A) and highest temperature in each day (B) comparing with preoperative results.

이러한 항생제 투여 기간을 수술 후 1일 까지 단축 시켜 보았으나 수술창의 감염과 복강 내 감염 등의 수술 부위 감염의 발생률은 3.3%에서 10% 정도로 통계적 차이를 발견하지 못했다. 또한 이 결과는 상부 소화관 술 후의 수술부위감염 발생률이 5~14%인 다른 보고들과 유사하였다.(2-5)

예방적 항생제의 사용기간을 단축시키려는 노력은 몇 가지 측면에서 필요하다. 첫째, 최근에 메치실린 저항성 포도상구균(MRSA)나 반코마이신 저항성 장내구균(VRE)와 같은 항생제 내성균의 출현이 심각한 문제로 대두되고 있는데 항생제를 장기 투여하는 것은 이러한 내성균의 출현을 도모할 수 있으며 실제로 항생제 사용의 제한이 이러한 내성균의 발생을 줄였다는 보고도 있다.(17) 둘째, 과다하게 사용할 시에 신체의 정상 균주를 파괴하여 크로스트리듐 디피실균(*Clostridium difficile*) 등에 의한 이차 감염을 유발할 수 있다. Worsley 등은 이러한 2차 감염이 환자들의 경과를 나쁘게 할 수 있으므로 항생제의 사용을 제한해야 한다고 주장하였다.(18) 셋째, 항생제의 장기 투여는 약물에 의한 부작용의 발생을 증가시키며 전체 비용을 증가시킨다.(19) 본 연구에서는 이에 대한 평가는 이루어 지지 않았으나 오랜 기간의 항생제 사용이 감염 관련 합병증의 감소의 이득 없이 항생제 가격으로 인한 비용을 증가시킬 것이라고 추정할 수 있는 결과를 얻었다.

최근 의료기관의 질 평가에 있어서도 항생제의 사용 정도가 주요 평가 항목으로 제시되고 있다. 국내의 경우 아직 진료의 질 평가에 관한 객관적인 지표가 만들어지지 않았으나, 정부차원에서 항생제 남용에 대한 심각성을 인식하고 건강보험공단에 의해서 항생제 처방률이 공개되어 일반인에게 진료의 질을 가늠할 수 있도록 하고 있다.(20) 진료의 질 평가가 일반화 되어있는 미국에서는 2005년 Centers for Medicare and Medicaid Services (CMS)가 예방적 항생제의 사용에 대한 여러 연구결과를 분석하여 적절한 사용을 유도하기 위한 가이드라인을 발표하였다.(21) 이 가이드라인에 따르면 심장동맥우회로조성술, 심장 수술, 고관절 성형술, 슬관절 성형술, 대장 수술, 자궁절제술, 혈관 수술 등의 수술에서 절개 전 1시간 이내에 예방적 항생제를 투여하고 수술 후 24시간 이내에 예방적 항생제를 중단 하도록 하고 있다. 국내에서도 앞으로 각 의료기관에 대한 평가 지침이 마련될 것으로 보이며 이에 따라 항생제 사용에 대한 의미 없는 장기간의 사용도 억제해야 할 것으로 본다.

위암 수술 후의 합병증은 국내의 경우 17.4%에서 34.6% 정도로 보고되고 있으며 이중 감염관련 합병증은 3분의 1에 해당된다.(22-24) 그러나 합병증에 대한 평가 기준이 주관적이므로 이를 수술 후 경과에 대한 평가 지표로 사용하여 차이를 보는 것은 쉽지 않다. 본 연구는 단일 기관의 짧은 연구기간으로 인하여 연구에 포함된 환자의 수가 적고 비교 대상군이 수술을 시행한 기간에 따라 선정되었다는 단점이 있었다. 따라서 본 연구진은 좀 더 객관적인 지표로

환자의 항생제에 대한 반응을 보기 위하여 수술 후 다중구의 변화와 체온의 변화를 관찰하였다. 임상에서 백혈구 증가와 발열은 감염을 진단하는 초석으로 간주된다. 그러나 수술 후 나타나는 즉각적인 백혈구 증가 및 발열은 염증 매개체의 방출의 결과로도 나타날 수 있다. Jakobsen 등(25)은 수술 직후에 생기는 백혈구 증가를 ‘스트레스 중성구(Stress neutrophil)’로 기술하고 이는 어떤 주요 수술 후에도 생길 수 있다고 주장하였다. 따라서 수술 직후의 일시적인 발열 및 중성구 증가에 대해서는 장기간의 경험적 항생제 치료의 사용은 필요하지 않을 것으로 생각된다. 본 연구에서는 수술 직후의 중성구 개수와 체온의 상승이 시간이 지나면서 정상으로 회복되었으며 항생제를 수술 당일에만 투여한 환자과 그 이상 투여한 환자 사이에 회복 속도에 의미 있는 차이가 없었다.

결 론

저자들은 위 암 수술 후의 예방적 항생제를 24시간 이내로 투여한 군과 3일 이상 투여한 군은 감염 등 합병증 발생에 유의한 차이가 없으며 수술 후의 중성구 개수와 체온에 영향을 미치지 않음을 확인하였다. 하지만 이 결과를 명확히 입증하기 위해서는 더 많은 대규모의 전향적 무작위 연구들이 뒷받침되어야 할 것이다.

REFERENCES

1. Mayer AD, Brennan SS, Pickford IR, Evans M, Pollock AV. The prophylaxis of surgical wound infection: is cefuroxime any better than cephaloridine? *J Hosp Infect* 1982;3:143-148.
2. Imai E, Ueda M, Kanao K, Miyaki K, Kubota T, Kitajima M. Surgical site infection surveillance after open gastrectomy and risk factors for surgical site infection. *J Infect Chemother* 2005;11:141-145.
3. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:250-278.
4. Mohri Y, Tonouchi H, Kobayashi M, Nakai K, Kusunoki M. Randomized clinical trial of single- versus multiple-dose antimicrobial prophylaxis in gastric cancer surgery. *Br J Surg* 2007;94:683-688.
5. Morikane K, Nishioka M, Tanimura H, Noguchi H, Konishi T, Kobayashi H. Using surveillance data to direct infection control efforts to reduce surgical-site infections following clean abdominal operations in Japan. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23:404-406.
6. Bratzler DW, Houck PM. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. *Clin Infect Dis* 2004;38:1706-1715.

7. Centers for Medicare & Medical Services. Surgical Infection Prevention Project description. Available at: <http://www.medqic.org/sip/> Accessed 21 January 2004.
8. Sumiyama Y, Kusachi S, Yoshida Y, Arima Y, Tanaka H, Nakamura Y, Nagao J, Saida Y, Watanabe M, Sato J. Questionnaire on perioperative antibiotic therapy in 2003: postoperative prophylaxis. *Surg Today* 2006;36:107-113.
9. Hall JC, Mander J, Christiansen K, Reid C, Cooney M, Gibb SM. Cost-efficiency of a long-acting cephalosporin agent. *Aust N Z J Surg* 1988;58:733-735.
10. Stone HH, Hooper CA, Kolb LD, Geheber CE, Dawkins EJ. Antibiotic prophylaxis in gastric, biliary and colonic surgery. *Ann Surg* 1976;184:443-452.
11. Bratzler DW, Houck PM. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. *Am J Surg* 2005;189:395-404.
12. Gorecki P, Schein M, Rucinski JC, Wise L. Antibiotic administration in patients undergoing common surgical procedures in a community teaching hospital: the chaos continues. *World J Surg* 1999;23:429-432.
13. Polk HC Jr, Christmas AB. Prophylactic antibiotics in surgery and surgical wound infections. *Am Surg* 2000;66:105-111.
14. Meijer WS, Schmitz PI, Jeekel J. Meta-analysis of randomized, controlled clinical trials of antibiotic prophylaxis in biliary tract surgery. *Br J Surg* 1990;77:283-290.
15. Page CP, Bohnen JM, Fletcher JR, McManus AT, Solomkin JS, Wittmann DH. Antimicrobial prophylaxis for surgical wounds. Guidelines for clinical care. *Arch Surg* 1993;128:79-88.
16. Vuorisalo S, Pokela R, Syrjala H. Is single-dose antibiotic prophylaxis sufficient for coronary artery bypass surgery? An analysis of peri- and postoperative serum cefuroxime and vancomycin levels. *J Hosp Infect* 1997;37:237-247.
17. Rapp RP. Overview of resistant gram-positive pathogens in the surgical patient. *Surg Infect (Larchmt)* 2000;1:39-47.
18. Worsley MA. Infection control and prevention of *Clostridium difficile* infection. *J Antimicrob Chemother* 1998;41 Suppl C: 59-66.
19. Urban JA. Cost analysis of surgical site infections. *Surg Infect (Larchmt)* 2006;7 Suppl 1:S19-22.
20. Available at: <http://www.hira.or.kr/> Accessed May 21, 2008.
21. Available at: www.hospitalcompare.hhs.gov/ Accessed September 15, 2006.
22. Park DJ, Lee HJ, Kim HH, Yang HK, Lee KU, Choe KJ. Predictors of operative morbidity and mortality in gastric cancer surgery. *Br J Surg* 2005;92:1099-1102.
23. Rim IG, Yu HC, Yang DH, Hwang Y. A study of the factors related to the frequency of postoperative complications for gastric cancer. *J Korean Surg Soc* 1997;53:341-352.
24. Shin DG, Seong SH, Kim WS, Kim DS. The effect of old age on the development of postoperative complication in surgery for gastric carcinoma. *J Korean Surg Soc* 2005;52:535-542.
25. Jakobsen BW, Pedersen J, Egeberg BB. Postoperative lymphocytopenia and leucocytosis after epidural and general anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1986;30:668-671.

= Abstract =

The Use of Short-term Antimicrobial Prophylaxis in Elective Surgery for Gastric Cancer

Yoon Si, M.D., Hoon Hur, M.D., Sung Keun Kim, M.D., Kyong Hwa Jun, M.D., Hyung Min Chin, M.D., Wook Kim, M.D., Cho Hyun Park, M.D., Seung Man Park, M.D., Keun Woo Lim, M.D., Seung Nam Kim, M.D. and Hae Myung Jeon, M.D.

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

Purpose: Although most surgeons generally administer prophylactic antibiotics for more than three days, the optimal duration of antimicrobial prophylaxis in elective gastric surgery is still open to debate. The aim of this study was to determine if the duration of prophylactic antibiotic use can affect the recovery of patients after elective gastric surgery.

Materials and Methods: A total of 93 patients with gastric cancer were enrolled in this study, between January 2007 and December 2007. Patients were excluded if they had an infection at the time of surgery or they underwent an emergency operation. The first antibiotics were commonly given from just prior to the operation. The patients were divided into three groups according to the operation periods: those who received antibiotics only on the day of operation (arm A), those who received antibiotics for up to 3 days (arm B), and those who received antibiotics for more than 5 days postoperatively (arm C). The antibiotic that was used was second generation cephalosporin.

Results: The rate of surgical site infection was 12.9% (n=4) in arm A, 16.1% (n=5) in arm B and 19.4% (n=6) in arm C, respectively (P=0.788). No relationship was observed between the duration of prophylaxis and the rate of fever or the neutrophil counts during postoperative 7 days (P=0.119, P=0.855).

Conclusion: The prophylactic effect of antibiotics on recovery, with the antibiotics being received only on the day of the operation, is as effective as receiving antibiotics for a longer duration after gastric cancer surgery. (**J Korean Gastric Cancer Assoc 2008;8:154-159**)

Key Words: Antibiotic prophylaxis, Surgical-site infection, Gastric cancer, Gastrectomy