

위암 재발부위에 따른 종양표지자의 양성률

동아대학교 의과대학 내과학교실, ¹외과학교실

장진석 · 이성욱 · 이종훈 · 노명환 · 한상영 · 김민찬¹ · 정갑중¹ · 최석렬

목적: 위암과 관련하여 특이한 종양표지자가 없음에도 불구하고 위암의 재발과 관련하여 AFP, CEA, CA19-9 등의 유용성에 대한 몇 가지 보고가 있었다. 하지만 이런 연구의 유용성에 대해서는 아직까지 논란의 여지가 있는 것이 사실인데 저자는 CEA, AFP, CA19-9 등 3 가지 종양표지자를 이용하여 단일검사, 병합검사의 양성률을 구하고, 특히 재발부위에 따른 특정 종양표지자의 양성률을 알아보았다. **대상 및 방법:** 조직학적으로 위선암으로 확진되어 근치적 절제술을 받은 환자로서 수술 전과 술 후에 CEA, CA19-9, AFP의 3가지 종양표지자의 검사가 추적 가능하였던 환자 중 재발한 환자 52명을 재발부위별로 종양표지자의 단일 및 병합양성률을 조사하였다. 혈청 AFP, CEA, CA 19-9의 검사치가 각각 10 ng/ml, 5 ng/ml, 35 u/ml 이상일 때 양성으로 판정하였다. 추적 관찰 중 재발유무는 위내시경 및 생검, 전산화 단층촬영, 흉부 X선 촬영, 골주사 등으로 진단하였다.

결과: 재발된 환자 52명의 재발 당시의 종양표지자의 양성률은 AFP 31%, CEA 52%, CA 19-9 46%였다. 병합양성률은 AFP/CEA 67%, AFP/CA19-9 60%, CEA/CA19-9 73%이었다. 재발 시 병합검사의 양성률이 단일검사보다 유의하게 높았다. 재발부위에 따른 단일검사 양성률은 복막의 경우 CA 19-9가 79%, 간의 경우 CEA가 90%로 의미있게 증가되었다. **결론:** 술 전에 종양표지자가 상승된 경우에는 재발율이 높았으며 재발부위와 관련하여 간의 경우 CEA, 복막의 경우 CA 19-9가 의미있는 양성률을 보였다.

중심 단어: 종양표지자, 위암, 재발

서 론

종양표지자는 암의 조기진단이나 임상적 병기설정, 치료 효과를 판정하는데 이용하며 원발성암의 진단보다는 위암, 간암, 난소암 등에 있어서 술 후 재발의 평가에 이용된다. 위암에서 종양표지자의 유용성은 아직까지 논란이 있으나 일부에서 술 후 재발의 조기발견을 위한 정기적 추적조사가

의 한 방법으로 이용하고 있다. AFP은 원발성 간세포암 환자의 약 70%에서 증가하며 진단적 가치가 높으며 난황낭 종양이나 배아세포종, 기형종 등에서도 증가할 수 있고 드물지만 위, 대장, 담낭 등 소화기 선암에서도 증가할 수 있다.(1) CEA는 분자량 200,000 dalton의 당단백질로 현재 대장암 뿐만 아니라 유방암, 폐암 등에 사용하고 있는 종양표지자이다. 병기에 따라 농도와 양성률이 증가하고 같은 병기에서 CEA수치가 높으면 불량한 예후와 관련이 있으며 치료반응의 관찰 및 재발의 조기발견에 유용하다.(2,3) CA 19-9는 대장암세포에서 반응성의 단세포군 항체(1116NS-19)로 찾아낸 항원 결정기로 CEA와는 달리 흡연에 영향을 받지 않고 췌장암, 담도암, 위암에서 민감도가 높다. 저자는 조직학적으로 위선암으로 확진되어 근치적 절제술을 받은 환자로서 수술 전과 술 후에 CEA, CA19-9, AFP의 3가지 종양표지자의 검사가 추적 가능하였던 환자 중 재발한 52명의 환자를 대상으로 하였고, 재발부위별로 종양표지자의 양성률을 조사하여 위암환자에서 재발시 재발부위에 따라 특정종양표지자의 양성률의 변화와 관계가 있는지를 알아 보고자 하였다.

방 법

1) 연구 대상

1999년 1월부터 2004년 1월까지 입원하여 조직학적으로 위선암으로 확진되어 근치적 절제술을 받은 환자로서 수술 전과 술 후에 CEA, CA19-9, AFP의 3가지 종양표지자의 검사가 추적 가능하였던 환자 중 재발한 52명의 환자를 대상으로 재발부위별로 종양표지자의 양성률을 조사하였다. 대상 환자들의 평균연령은 52세, 40대가 가장 많았고 그 중 남자가 31예였다(Table 1).

2) 방법

혈청 AFP, CEA, CA 19-9는 각각 10 ng/ml, 5 ng/ml, 35 u/ml 이상일 때 양성으로 판정하였다. 추적 관찰 중 재발유무는 위내시경 및 생검, 전산화 단층촬영, 흉부 X선 촬영, 골주사 등으로 재발여부를 확인하였다. 각각의 종양표지자는 진단 시와 수술 후 추적 관찰 중 6개월마다 주기적으로 적어도 1회 이상 검사하여 양성률을 조사하였고 종양의 위

책임저자 : 최석렬, 부산시 서구 동대신동 3가 1번지
동아대학교병원 내과, 602-715
Tel: 051-240-2970, Fax: 051-240-2087
E-mail: sychoi@dau.ac.kr

접수일 : 2005년 8월 22일, 게재승인일 : 2005년 12월 2일

치, 크기, 세포분화도, 위벽침윤도에 따라서 그리고 간, 췌장, 폐, 뇌, 뼈, 문합부, 림프절, 복막 등 재발부위에 따른 단일검사와 병합검사의 양성률을 각각 산출하였다. 병합양성률은 두가지 종양표지자 중 적어도 한가지가 양성인 경우를 양성인 것으로 정의하였다. 절제된 위 표본에서 종양의 위치는 분문부, 체부 및 유문부로 분류하였고, 종양의 크기는 5 cm 미만 또는 5 cm 이상의 2군으로 분류하였다.

Table 1. Baseline characteristics of patients studied

	Characteristic	Result
Gender	Male	31
	Female	21
Mean age year (range)		52 (32~81)
Tumor location	Cardia	8
	Body	15
	Antrum	29
Tumor size	<5 cm	21
	>5 cm	31
Tumor differentiation	Well differentiated	5
	Poorly differentiated	47
Tumor penetration	T1	13
	T2	20
	T3	19
	T4	0
N stage	N0	17
	N1	18
	N2	17
	N3	0

3) 통계 분석

통계처리는 SPSS version 11.0 (statistical package for the social science, SPSS Inc. Chicago, IL, USA) 프로그램을 이용하였으며, 검사결과에 통계학적 검증은 chisquare test 및 Mantel Haenszel chisquare test를 이용하였다. 모든 통계의 유의성은 P 값이 0.05 미만인 경우에 유의하다고 판단하였다.

결 과

1) 수술 전 종양표지자의 양성률

수술 전 종양표지자의 양성률은 AFP 12% (6명), CEA 17% (9명), CA 19-9 15% (8명)이었다. 수술 전 검사의 병합 양성률은 AFP/CEA 27%(14명), AFP/CA 19-9 25% (13명), CEA/CA 19-9 31% (16명)이었다.

Table 2. Positive rate of serum tumor markers in postoperative state in control group (single tests)

	No. of control group	AFP	CEA	CA19-9
Tumor size				
<5 cm	35	1 (2.9%)	3 (8.6%)	4 (11.4%)
>5 cm	17	1 (5.9%)	4 (23.5%)	3 (17.6%)
Tumor stage				
Stage 1	19	0 (0%)	2 (10.5%)	3 (15.8%)
Stage 2	21	1 (4.8%)	3 (14.3%)	2 (9.5%)
Stage 3	12	1 (8.3%)	2 (16.7%)	1 (8.3%)

Table 3. Longitudinal change pattern of serum tumor markers at initial and recurrent states according to recurred site (single test)

Recurred site	AFP				CEA			CA19-9		
	-/-	+/-	-/+	+/+	+/-	-/+	+/+	+/-	-/+	+/+
Peritoneum (n=19)	2	1	2	4	1	9	1	0	12	3
Liver (n=10)	0	1	5	0	1	7	2	1	1	1
Pancreas (n=7)	2	0	2	0	0	2	2	1	3	0
Lymph node (n=5)	2	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Anastomosis (n=5)	1	0	1	0	0	2	0	1	2	0
Lung (n=3)	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Bone (n=2)	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
Brain (n=1)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total (n=52)	10	2	12	4	3	21	6	3	19	5

Table 4. Longitudinal changes in serum tumor markers before operation and after recur before operation

before operation	→	after recur	Recurrent group (n=52)
(-)	→	(-)	10
(+)	→	(-)	2
(+)	→	(+)	18
(-)	→	(+)	22

(+) = positive result; (-) = negative result.

Table 5. Sensitivity of Serum tumor markers in 8ostoperative recurred state according to recurrence site (single tests)

	AFP	CEA	CA19-9
Peritoneum (n=19)	6 (32%)	10 (53%)	15 (79%)*
Liver (n=10)	5 (50%)	9 (90%) [†]	2 (20%)
Pancreas (n=7)	2 (29%)	4 (57%)	3 (43%)
Lymph node (n=5)	1 (20%)	1 (20%)	1 (20%)
Anastomosis site (n=5)	1 (20%)	2 (40%)	2 (40%)
Lung (n=3)	0 (0%)	1 (33%)	0 (0%)
Bone (n=2)	1 (50%)	0 (0%)	1 (50%)
Brain (n=1)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

*CA19-9 = positivity was significantly higher (P<0.05) in peritoneal recurrence compared with other recurrence sites. [†]CEA = positivity was significantly higher (P<0.05) in recurrence to the liver compared with other recurrence sites.

2) 재발 당시 종양표지자의 양성률

수술 후 재발 당시의 종양표지자의 양성률은 AFP 31% (16명), CEA 52% (27명), CA 19-9 46% (24명)로 CEA가 가장 높았다. 술 후 재발시 검사의 병합양성률은 AFP/CEA 67% (35명), AFP/CA 19-9 60% (31명), CEA/CA 19-9 73% (38명)로서 CEA/CA 19-9가 양성률이 더 높은 것으로 나타났으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 재발 시 병합검사의 양성률이 단일검사보다 유의하게 높았다(P<0.05).

3) 수술 전과 재발 후의 종양표지자의 양성률 비교

Table 3은 전체 재발한 환자 52명에서 각 재발부위에 따른 수술 전과 재발 후의 각각의 종양표지자의 양성률이 변화되는 추이를 보여 주고 있다. 수술 전에 종양표지자가 증가된 경우(20명)는 90% (18명)에서 수술 후 재발 시 다시 상승됨을 관찰할 수 있었다(Table 4). 그리고 Table 2는 재발하지 않은 환자 52명에서 술 후 종양의 크기와 병기에 따른 종양표지자의 양성률을 보여 주고 있다.

Table 6. Sensitivity of Serum tumor markers in postoperative recurred state according to recurrence site (combination tests)

	AFP/CEA	AFP/CA19-9	CEA/CA19-9
Peritoneum (n=19)	14 (73.7%)	15 (78.9%)	16 (84.2%)
Liver (n=10)	10 (100%)	6 (60.0%)	10 (100%)
Pancreas (n=7)	4 (57.1%)	4 (57.1%)	5 (71.4%)
Lymph node (n=5)	2 (40.0%)	2 (40.0%)	2 (40.0%)
Anastomosis site (n=5)	3 (60.0%)	3 (60.0%)	3 (60.0%)
Lung (n=3)	1 (33%)	0 (0%)	1 (33%)
Bone (n=2)	1 (50%)	1 (50%)	1 (50%)
Brain (n=1)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

4) 종양의 위치, 크기, 침윤도, 세포분화도에 따른 양성률

종양의 위치를 분문부, 체부 및 유문부로 구분하여 종양표지자의 양성률을 측정 한 결과 통계적인 차이는 없었고, 종양의 크기, 위벽 침윤도 및 세포분화도에 따른 종양표지자의 양성률은 단일검사, 병합검사상 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

5) 재발 부위에 따른 양성률

전체 52명의 환자들에서 재발 부위별 환자수를 살펴보면 복막 19명(37%), 간 10명(19%), 췌장 7명(13%), 림프절 5명(10%), 문합부 5명(10%), 폐 3명(6%), 뼈 2명(4%), 뇌 1명(2%)으로 가장 많이 재발한 부위는 복막이었다. 재발부위에 따른 술 후 경과 관찰 중 재발시 양성률을 단일검사와 병합검사로 보면 다음과 같다(Tables 5, 6).

(1) **단일 검사:** 단일검사 양성률은 복막재발의 경우 CA 19-9가 79%로 AFP나 CEA보다도 의미있게 높았으며 다른 재발부위보다 유의하게 증가되었다(P<0.05). 간으로의 재발시 단일검사 양성률은 CEA가 90%로 AFP나 CA 19-9보다도 의미있게 높았으며 다른 재발부위보다 유의하게 증가되었다(P<0.05).

(2) **병합 검사** 병합검사 양성률은 특정 재발 부위와 통계학적으로 상관관계는 없었다.

고 찰

종양표지자는 위암의 진단시에는 양성률이 낮아 진단적 목적보다는 술 후 치료효과의 평가나 추적조사 목적에 국한하여 사용하는 것이 현실이다. 그리고 위암의 재발을 발견하는 주된 방법으로 이학적 검사 및 위내시경, 위조영술, 복부초음파검사, 전산화 단층촬영, 흉부 X선 촬영, 골주사

등의 방법이 있지만 잠재성 재발 및 전이를 찾기는 힘들뿐만 아니라 위내시경이나 전산화 단층촬영 등으로 진단이 되면 이미 더 이상의 치료가 불가능한 경우가 많다.

여러 가지 종양표지자들 중 위암의 진단과 재발을 판단하는 종양표지자로 가장 많이 사용된 것은 CEA, CA 19-9, CA 72-4 등(3-5)이 있다. CA 72-4는 CEA나 CA 19-9에 비하여 민감도가 높다고 알려져 있지만 위암의 진단에서 14%, 재발의 진단에서는 21%의 낮은 양성률로 그 유용성이 낮았고, 본 연구의 대상 환자에서는 이전부터 검사를 거의 시행하지 않았기에 위암의 간전이, 복막전이와의 연관성을 고려하여 AFP를 포함한 3가지 종양표지자에 대한 연구를 시행하였다.

CEA는 임상적으로 선암에서 공통적인 종양표지자로 많이 이용되고 있다. CEA 치의 상승과 위암과의 연관성은 진행된 병변일수록 CEA의 양성률이 높다. Nakane 등(6)은 수술 전 CEA 양성(>5 ng/ml)이 위절제술을 시행받은 위암환자들에서 독립적인 예후인자로 작용하였으며, CEA 수치가 10 ng/ml 이상인 경우가 10 ng/ml 이하인 환자들보다 I, II, III 병기에서 생존율의 차이가 통계학적으로 유의한 것으로 보고하여 수술 전 CEA 수치의 중요성을 강조하였다. 본 연구에서는 수술 후 간으로의 재발시 CEA 양성률이 90%로 높게 나타났다. 이는 수술 후 경과관찰 중에 CEA가 증가한 환자에서는 간으로의 재발의 가능성을 염두에 두고 그에 대한 검사를 중점적으로 해야 할 것으로 생각된다. 하지만 최 등(7)은 79명을 대상으로 분석한 결과 CEA의 양성률 자체가 낮아서 병기와의 연관성을 나타내지 못하였고 고분화성 종양의 환자에서 저분화성 종양의 환자에 비해 높은 양성률을 보이는 것으로 알려져 있지만(8-10) 본 연구에서는 연관성이 관찰되지 않았다.

CA 19-9은 정상 췌장, 담관, 위, 대장, 자궁내막, 타액선의 상피에서 합성된다.(6) 처음에는 대장암의 진단에 이용되어져 왔으나 췌장암, 위암, 간담도계암에서 훨씬 높은 민감도를 보이고 췌장암에서 가장 유용한 종양표지자로 인정되고 있으며 보고자에 따라 위암에서는 16~60%의 양성률을 보고하고 있다.(11-13) 일부 양성질환이나 간경화나 감염 등에서도 일부 상승되어 위양성률을 7%까지 보고하기도 한다.(14) 육 등(15)의 보고에 따르면 위암의 초기 진단시에 9%, 위암 재발시에 21%의 양성률로 그 의미가 낮았고 복막 재발시에 10%, 간 재발시 33%에 불과하였다. CA 19-9는 위암에서는 유용성이 크지 않지만 복강세척액에서 CEA와 CA 19-9을 측정된 결과 복강의 CA 19-9이 양성일 경우 복강전이가 유의하게 많았다고 보고하였다. 663명의 위암환자들을 대상으로 한 보고(16)에 따르면 위암에서 CEA 및 CA 19-9의 양성률은 각각 16.6%, 16.0% 이고 모든 종양의 진행정도와는 관련성이 있어 보이나 예후인자로서는 CA 19-9만이 의의가 있었다고 지적하였다. 본 연구에서는 가장 많은 재발부위인 복막에 재발시 CA 19-9의 양성률이 79%

이었다.

재발의 진단 시에 단일 종양표지자의 양성률은 29~52%로 낮았지만 몇 가지 종양표지자를 조합한 경우에서 양성률을 68%까지 보고하였는데 단일 종양표지자들의 낮은 민감도를 높이기 위한 방법으로 여러 종양표지자를 병합하여 사용하는 시도가 있었다.(17) 여러 연구에서 병합검사의 양성률은 두 가지 종양표지자 중 한가지만이라도 양성인 경우를 양성으로 판정하였기 때문에 높은 양성률을 보였다는 것이다.

본 연구가 갖는 의의는 전체 대상환자 수가 작지만 재발한 환자들을 대상으로 진단 시와 술 후 추적 관찰 중 재발 시에 단일검사, 병합검사로서의 양성률을 조사하였는데 수술 전 진단 시 혈청 CEA, AFP, CA 19-9는 뚜렷하게 높은 양성률을 보이지 않았고 종양의 위치, 위벽침윤도, 크기 등 통상적 예후인자와의 상관성을 뚜렷하게 보이지는 않았지만 특정 종양표지자와 재발부위와의 연관성에 있다. 가장 많은 재발 부위인 복막의 경우 CA 19-9가 진단시보다 술 후 재발 시점에서 높은 비율로 올라갔으며, 간으로 재발한 많은 환자에서 CEA의 재발 시 양성률이 아주 높았다. 이와 같은 결과를 볼 때 술 후 경과관찰 중 CEA가 증가한 환자에서는 간으로의 재발의 가능성을 우선적으로 고려해야 할 것으로 생각되고 CA 19-9가 술 후 추적관찰 중에 상승된 경우는 복막의 재발 가능성에 대한 평가가 필요할 것으로 생각된다.

AFP, CEA, CA 19-9 등의 종양표지자는 위암환자에서 일차적 진단 또는 선별검사를 위한 검사방법으로서의 임상적 의의는 여전히 의문시되나 술 후 재발유무 및 재발부위를 예측하는데 보조적인 수단으로 이용될 수 있을 것으로 생각된다. 앞으로 단클론항체기술의 발달과 더불어 더욱 민감도와 특이도가 높은 종양표지자의 개발이 이루어질 것으로 생각한다.

결 론

위암의 재발과 관련하여 일차적 진단 및 선별검사으로써 종양표지자의 역할은 아직 의문시되나 술 전에 종양표지자가 상승된 경우에서는 재발률이 높았으며 재발부위와 관련하여 간으로의 재발 시 CEA의 의미있는 양성률을 관찰할 수 있었으며 특히 위암의 가장 흔한 재발형태인 복막재발에서 CA 19-9 수치의 변화가 유용하게 이용될 수 있을 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Gold P, Freedman SO. Demonstration of tumor specific antigens in human colonic carcinomata by immunological tolerance and absorption techniques. J Exp Med 1965;121:439.

2. Hansen HJ, Snyder JJ, Miller E, et al. Carcinoembryonic antigen (CEA) assay. A laboratory adjunct in the diagnosis and management of cancer. *Human Pathol* 1974;5:139-147.
3. Reynoso G, Chu TM, Holyoke D, et al. Carcinoembryonic antigen in patients with different cancers. *JAMA* 1972;220:361-365.
4. Nakagoe T, Sawai T, Tsuji T, et al. Preoperative serum levels of sialyl Tn antigen predict liver metastasis and poor prognosis in patients with gastric cancer. *Eur J Surg Oncol* 2001;27:731-739.
5. Marrelli D, Pinto E, De Stefano A, Farnetani M, Garosi L, Roviello F. Clinical utility of CEA, CA 1-9, and CA 72-4 in the follow up of patients with resectable gastric cancer. *Am J Surg* 2001;181:16-19.
6. Nakane Y, Okamura H, Koyanagi N, et al. Correlation of preoperative carcinoembryonic antigen levels and prognosis of gastric cancer patients. *Cancer* 1994;73:2703-2708.
7. Choi JH, Lee SY, Son HY, et al. Determination of preoperative serum CEA level in curatively resected gastric cancer. *J Korean Cancer Assoc* 1996; 8:1050-1054.
8. Shimizu N, Wakatsuki T, Murakami A, et al. Carcinoembryonic antigen in gastric cancer patients. *Oncology* 1987;44:240-244.
9. Maehara Y, Sugimachi K, Akagi M, Kakegawa T, Shimazu H, Tomita M. Serum carcinoembryonic antigen level increases correlate with tumor progression in patients with differentiated gastric carcinoma following noncurative resection. *Cancer Res* 1990;50:3952-3955.
10. Santeusanio G, Peronace L, Castagna G, et al. Immunohistochemical study of carcinoembryonic antigen (CEA) in gastric tumor: correlation with preoperative serum levels, histologic type, and grade of anaplasia of the tumor. *J Surg Oncol* 1988;37:13-19.
11. Beretta E, Malesci A, Zerbi A, et al. Serum CA 19-9 in the postsurgical follow-up of patients with pancreatic cancer. *Cancer* 1987;60:2428-2431.
12. Herlyn M, Sears HF, Steplewski Z, Koprowski H. Monoclonal antibody detection of a circulating tumor associated antigen. I. Presence of antigen in sera of patients with colorectal, gastric, and pancreatic carcinoma. *J Clin Immunol* 1982;2:135-140.
13. Imamura Y, Yasutake K, Yoshimura Y, et al. The changes in tumor markers such as serum CEA, CA 19-9, TPA and CA 125 in the chemotherapy of patients with advanced gastric cancer. *GAN To Kagaku Ryoho* 1990;17:1501-1507.
14. Ritts RE J, Del Villano BC, Go VL, Herberman RB, Klug TL, Zurawski VR Jr. Initial clinical evaluation of an immunoradiometric for CA 19-9 using the NCL serum bank. *Int J Cancer* 1985;33:339-345.
15. Yook JH, Kim BS, Kim YH, et al. Diagnostic value of tumor markers in stomach cancer. *J Korean Cancer Assoc* 1999;31:1094-1100.
16. Kodera Y, Yamamura Y, Torii A, et al. The prognostic value of preoperative serum levels of CEA and CA 19-9 in patients with gastric cancer. *Am J Gastroenterol* 1996;91:49-53.
17. Ohuchi N, Takahashi K, Matoba N, et al. Comparison of serum assays for Tag-72, CA 19-9, and CEA in gastrointestinal carcinoma patients. *Jpn J Clin Oncol* 1989;19:242-248.

= Abstract =

Positive Rate of Tumor Marker according to Sites of Recurrence in Gastric Cancer

Jin Seok Jang, M.D., Sung Wook Lee, M.D., Jong Hun Lee, M.D., Myung Hwan Roh, M.D., Sang Young Han, M.D., Min Chan Kim, M.D.¹, Gap Jung Jeong, M.D.¹ and Seok Reyol Choi, M.D.

Departments of Internal Medicine, ¹Surgery, Dong-A University College of Medicine, Busan, Korea

Purpose: There are several reports suggested the usefulness of serum tumor markers, AFP, CEA and CA19-9 as prognostic factors or indicators for recurrence in gastric cancer. This clinical study was performed to evaluate positive rate of tumor markers according to site of recurrence in gastric cancer.

Materials and Methods: From the database of patients who underwent radical gastrectomy for gastric cancer between January 1999 and January 2004, 52 patients who showed recurrence were included in this retrospective study. Serum levels of tumor markers were measured at the time of preoperative diagnosis of the gastric cancer and at the time of postoperative recurrence during follow up, respectively.

Results: The overall positivity of tumor markers at the time of recurrence was found to be significantly higher than that of prior to surgery in the recurred group for the single test as well as the combination tests. For the peritoneum, the most common recurrent site, the positivity of CA19-9 was higher at the time of recurrence. And the significant positivity of CEA at the time of recurrence was detected in the liver cases.

Conclusion: Having a preoperative positive tumor marker may identify the patient as having an increased chance of a recurrence. Although tumor markers continue to have limited diagnostic significance in gastric cancer, CA19-9 may be useful as a predictor for peritoneal recurrence of the gastric cancer, and CEA for recurrence to liver. (**J Korean Gastric Cancer Assoc 2005;5:222-227**)

Key Words: Tumor marker, Gastric cancer, Recurrence