

대장직장암 환자의 수술전·후 혈장내 CEA치의 임상적 의의

전북대학교 의과대학 외과학교실

윤영욱 · 유희철 · 김종훈 · 황 용

= Abstract =

Clinical Value of Pre- and Post-operative Serum Carcinoembryonic Antigen(CEA) in Colorectal Cancer

Young Wook Yun, M.D., Hee Chul Yu, M.D., Jong Hun Kim, M.D.
and Yong Hwang, M.D.

Department of Surgery, School of Medicine, Chonbuk National University

The clinical value of the pre-(165 pts) and post-operative(149 pts) serum levels of carcinoembryogenic antigen(CEA) in 190 patients(pts) with colorectal cancer was investigated, who had a curative surgery and an abnormally elevated levels of CEA ($>$ or $=$ 5 ng/ml) at Department of General Surgery, Chonbuk National University Hospital during 1989 to 1996.

The results are as follows:

- 1) The preoperative positive rates of CEA level were 49(29.7%) of 165 patients, so preoperative CEA level measurement was no usefulness for screening test of colorectal cancer. The incidence of preoperatively elevated CEA levels in Dukes stages A, B, C, and D were 0, 28.6, 32.8 and 42.9% respectively. There was significant association between increased proportion of patients with preoperative serum CEA(\geq 5 ng/ml) and the progressive stages of colorectal cancers($P < 0.05$).
- 2) There was no significant association between the frequency of abnormal CEA level and histologic differentiation of tumor.
- 3) The recurrence rate was 16.4% and 30.6% in patients with preoperative CEA $<$ 5 ng/ml and \geq 5 ng/ml, respectively($p < 0.05$).
- 4) In patients with recurrence, the lymph node positive group(70.6%) was larger than the negative(29.4%)($p < 0.05$), and preoperative positive rate of CEA value was 44%.
- 5) The recurrence rate in Dukes stages A, B1, B2, C1, C2, and D were 0, 8.7, 12.7, 16.7, 32.3, and 90.0% respectively($p < 0.01$).
- 6) There was no significant association between the frequency of abnormal CEA level and location of tumor.

7) The recurrence rate was 12.3% and 65.7% in patients with postoperative CEA <5 ng/ml and ≥ 5 ng/ml, respectively($p < 0.01$).

8) In patients with metastasis, postoperative positive rate of CEA level was 63%($p < 0.01$)

Key Words: Serum CEA, Colorectal cancer

서 론

대장직장암은 서구에 뒤이어 최근 국내에서도 발생빈도가 점차 증가하는 추세에 있으며, 조기 진단 및 수술후 재발에 대한 조기 발견이 관심의 대상이 되고 있다. carcinoembryonic antigen(CEA)은 1965년 Gold와 Freedman^{9,10)}이 대장암 환자의 혈액내에서 최초로 발견한 이후 여러 연구자들에 의해서 그 측정법이 개발되었으며^{13,39)}, 혈장 CEA치는 대장직장암 환자의 진단과 근치적 절제술후 재발유무를 알아보는 데 유용한 혈액내 지표로 이용되고 있다. 그러나 혈장내 CEA는 정상인에서도 소량 검출되고, 다른 소화기 및 비소화기계의 암종과 만성 기관지염, 만성 염증성 대장질환, 간경화증등의 기타 양성질환에서도 상승됨으로써 특이성이 낮아 대장직장암 환자의 진단적 유용성에 대하여서는 논란의 여지가 많고, screening 검사로서는 진단적 가치가 감소되었다^{18,30)}. 그러나 수술전 혈장내 CEA치는 암의 조직학적 분화도에 따라 다르며⁴⁴⁾, 종양의 병기를 더욱 정확하게 결정하는데 사용되고 있고^{17,28)}, 수술후 예후와 어느 정도 연관성이 있으며, 수술후 추적조사에서 암의 재발은 CEA 상승과 관련되어 있어서 수술후 그 효과의 판정 및 재발의 유무를 조기에 파악하는데 의의가 높다고 인정되고 있다⁴²⁾.

저자들은 대장직장암 환자에서 수술전·후 혈장내 CEA치의 의의와, 일정한 간격을 둔 혈장 CEA의 측정치와 암의 재발과의 연관관계에 대해 분석한 결과를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

1989년 5월부터 1996년 3월까지 전북대학교병원 일반외과에서 수술받고 조직학적으로 대장직장암으로 확진된 환자중 근치적절제술을 시행받은 후 추적조사가 가능했던 190명을 대상으로 하였다. 이중 수술전 혈장 CEA를 측정한 환자수는 165명이었고, 수술후 3~6개월 간격으로 CEA를 측정한 환자수는 149명이었다. 혈장내 CEA 측정 방법은 Abbott CEA RIA Kitt를 이용한 고품상 방사면역 분석법을 사용하여 정량검사하였다.

혈장 CEA치가 5.0 ng/ml 이상일 때를 유의있는 증가로 보고 그 이상인 군과 미만인 군으로 분류하여 수술전 CEA치에 따른 암의 위치, 조직의 분화도, 임파절 전이 여부 및 재발율, 개정된 Dukes 분류에 의거한 암종의 병기, 근치적 절제술 후 재발률과 수술후 주기적인 혈장 CEA치의 추적검사에 따른 재발률 및 개정된 Dukes 병기와 재발률과의 연관성과 그 의의를 분석하였다. 조사된 결과는 Chi-square test와 student t-test를 이용하여 비교 분석하였고, p값이 0.05 미만일 때 유의성이 있는 것으로 하였다.

결 과

1) 성별 및 연령별 분포

남녀의 비는 53.2%:46.8%로 남자가 조금 더 많았으며, 연령별 분포는 50~60대가 117명으로 가장 많았고, 평균연령은 58.4세 였다(Table 1).

2) 수술전 혈장 CEA 및 Dukes stage

수술전 CEA를 측정하였던 165명중 5.0 ng/ml

이상으로 증가된 경우는 49명으로 29.7%의 양성률을 보였으나, 5.0 ng/ml 미만이었던 경우는 116명으로 음성률이 70.3%로 더 많아 수술전 혈장 CEA치는 진단적 유용성으로는 의의가 없었다. 또한 Dukes 분류에 따른 수술전 혈장 CEA 양성률은 A: 0%, B: 28.6%, C: 32.8%, D: 42.9%로 병기가 진행될수록 양성률의 증가를 보였다(Table 2).

3) 조직학적 분화도와 수술전 혈장 CEA 양성률

조직학적 분화도에 따른 수술전 혈장 CEA 양

성률을 보면 well differentiated adenocarcinoma, 27.3%; moderate differentiated adenocarcinoma, 30.1%; poorly differentiated adenocarcinoma, 0%; mucinous adenocarcinoma, 50%로 조직학적 분화도와 혈장 CEA치의 양성률과는 연관관계가 없었다(Table 3).

4) 수술전 혈중 CEA와 재발률

수술전 혈중 CEA치가 5.0 ng/ml 미만시 재발률은 16.4%이었고 5.0 ng/ml 이상시 재발률은 30.6%로서 수술전 CEA치의 상승에 따른 재발률의 증가는 의의가 있었다($p < 0.05$)(Table 4).

5) 재발군의 수술전 CEA와 임파절 전이양성과 음성에 따른 비교

42명의 재발된 환자중 수술전 CEA가 측정된

Table 1. Age and sex distribution

Age	Male	Female
21~30	1	2
31~40	8	7
41~50	16	10
51~60	36	24
61~70	22	35
71~80	18	11
Total	101	189

Table 2. The positive rate according to preoperative CEA and Dukes stage

	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)	Total
< 5ng/ml	7(100)	60(71.4)	45(67.2)	4(57.1)	116
≥ 5ng/ml	-	24(28.6)	22(32.8)	3(42.9)	49
Total	7	84	67	7	165

Table 3. Preoperative CEA level according to histologic differentiation and type

	Well diff(%)	Moderate diff(%)	Poorly diff(%)	Mucinous(%)
< 5ng/ml	8(72.7)	100(69.9)	5(100)	3(50)
≥ 5ng/ml	3(27.3)	43(30.1)	-	3(50)
Total	11	143	5	6

Table 4. Preoperative CEA level and recurrence

	Recurrent group(%)	Non recurrent group(%)	Total(%)
< 5 ng/ml	19 (16.4)*	87 (83.6)	116(70.3)
≥ 5 ng/ml	15 (30.6)*	34 (69.4)	49(29.7)

*($p < 0.05$)

Table 5. Comparison of preoperative CEA level between lymph node positive and negative group in recurrence

	Lymph node negative group(%)	Lymph node positive group(%)	Total(%)
< 5 ng/ml	4(21.1)	15(78.9)	19(55.9)
≥ 5 ng/ml	6(40)	9(60.0)	15(44.1)
Total(%)	10(29.4)*	24(70.6)*	34(100)

*(p<0.05)

Table 6. Dukes stage and recurrence

	A1	B1(%)	B2(%)	C1(%)	C2(%)	D(%)
Recurrence/Total	0/7	2/23(8.7)	9/72(12.7)	3/18(16.7)	19/60(32.2)	9/10(90.0)

(p<0.01)

Table 7. Tumor location and preoperative CEA level

	Colon(%)	Rectum(%)	Total
< 5 ng/ml	56 (48.3)	60 (51.7)	116
≥ 5 ng/ml	24 (40.8)	29 (59.2)	49

34명 가운데서 임파절 전이 양성군과 음성군을 비교하면, 임파절전이 양성군은 70.6%와 음성군은 29.4%로 재발된 환자는 임파절전이 양성군에서 높은 재발을 보였다(p<0.05). 또한 재발된 환자의 수술전 혈장 CEA치의 양성률은 44.1%이고 위음성률이 55.9%로 위음성률이 더 높았으나 통계학적으로 유의성은 없었다(Table 5).

6) Dukes stage와 재발률

근치적 절제술후 병리학적으로 결정된 Dukes stage에 따른 재발률을 보면 A1: 0%, B1: 8.7%, B2: 12.7%, C1: 16.7%, C2: 32.3%, D: 90%로서 stage가 높을수록 높은 재발률을 보였다(p<0.01)(Table 6).

7) 암의 위치와 수술전 CEA치

암종의 위치를 크게 대장과 직장으로 이분하여 수술전 CEA와의 연관관계를 관찰하였으나 두 군간에 비슷한 정도의 분포를 나타내어 위치에 따른 혈장 CEA치의 차이는 없었다(Table 7).

8) 수술후 혈장 CEA와 재발

수술후 혈장내 CEA치를 측정된 149명중 5 ng/ml 이상인 환자는 35명이었는데 이중에서 23명(65.7%)이 재발하였고 12명(34.3%)이 재발하지 않았으며, 5 ng/ml 미만인 환자는 114명이었고 이중 14명이 재발하여 12.3%의 위음성률을 나타내었다. 따라서 수술후 혈장내 CEA치의 추적검사상 증가소견을 보이는 경우에서 높은 재발률을 보였다(p<0.01)(Table 8).

Table 8. Postoperative CEA level and recurrence

	Recurrent group(%)	Non recurrent group(%)	Total
< 5 ng/ml	14(12.3)	100(87.7)	114
≥ 5 ng/ml	23(65.7)	12(34.3)	35
Total	37	112	149

(p<0.01)

Table 9. Distribution of distant metastasis

Metastasis organ	Number(%)
Liver	20(60.6)
Small bowel	4(12.1)
Lung	3(9.1)
Uterus & ovary	2(6.1)
Intraabdominal carcinomatosis	2(6.1)
Stomach	1(3.0)
Bone	1(3.0)
Total	33(100)

9) 수술후 원격전이와 혈장 CEA

근치적 절제술후 타장기로의 전이는 33명에서 발견되었으며, 장기별 분포로는 간 전이가 20예 (60.6%)로 가장 많았으며 그 다음으로 소장 4예, 폐 3예, 자궁 및 난소와 복강내 암종증이 각각 2예, 위와 골격계가 각각 1예 순이었다(Table 9). 전이 환자중 CEA를 측정환자는 27명이었고 5 ng/ml이상의 양성률을 보인 경우는 17명(63%)이었으며 나머지 10명에서는 5 ng/ml 미만의 음성률을 보여, 수술후 원격전이가 있었던 경우에도 혈장 CEA치가 유의있게 상승하였다(p<0.01)(Table 10).

고 안

Carcinoembryonic antigen(CEA)은 1965년 Gold와 Freedman^{9,10)}이 대장암 환자의 혈액과 태생기의 조직에서 발견하여 명명하였고, 당시 대장암

Table 10. Postoperative CEA level and case of distant metastasis

	Number (%)
< 5ng/ml	10(37%)
≥ 5ng/ml	17(63%)
Total	27

(p<0.01)

에 특이한 것으로 간주되었으나 그 후 대장암외 다른 소화기 및 기타 장기의 암과 양성질환 뿐만 아니라 정상인에서도 검출되는 것으로 알려져^{2,5,16,19,46)} 대장직장암의 진단적 검사방법으로는 특이성이 감소되어있는 실정이다. 그러나 대장직장암 환자의 관리에 있어서 CEA의 임상적 가치는 수술전 측정으로 암의 정도를, 수술 후 측정으로 재발의 유무를 검사하는 데 있다고 하겠다. 그러나 CEA 측정 하나만으로 환자의 재발유무를 평가하는 것은 많은 한계가 있어서 이학적 검사와 방사선학적 검사 및 핵의학 검사등과 병용하여 재발유무를 평가하고 있다. 최근에는 대장직장암의 잠재성 재발의 진단에 면역학적 방법이 도입되고 있는데^{1,3,8)}, Patt등³²⁾은 대장직장암의 근치적절제술 후 CEA가 증가된 환자에서 기존의 검사 방법에서도 잘 발견되지 않는 잠재성 재발암의 진단을 위하여 CEA에 대한 technetium 99m-labelled IMMU-4 항체를 이용하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다. 또한 Takenoshita³⁸⁾도 대장직장암 환자에있어서 ^{99m}Tc-Labelled anti-CEA

monoclonal antibody를 이용한 immunoscintigraphy를 시행하였고 그 결과 92.9%에서 선택적으로 암 발생부위에 ^{99m}Tc 가 축적되는 결과를 얻었고, 간전이 환자는 hot spot 또는 cold spot를 보였으며 SPECT를 이용하면 항체가 축적되는 부위를 더 정확히 알 수 있어서 치료에 도움이 된다고 하였다.

CEA의 혈중 정상치는 정상인 흡연자의 경우에도 소량으로 증가될 수는 있지만 일반적으로 2.5 ng/ml 미만이고 5 ng/ml 이상을 비정상적으로 분류하는데, 일부에서는 2.5 ng/ml 이상인 경우를 양성군으로 분류하여 50~97% 양성률을 보인다고 보고하였으며^{6,14,19,20,22,27,43,46,47,48}, 일부에서는 5 ng/ml 이상인 경우를 양성군으로 분류하여 Tabuchi³⁷⁾는 28.9%, Moertel²⁹⁾은 26%의 양성률을 보인다고 보고하였다. 저자들의 경우 수술전 검사한 165명중 혈장내 CEA치가 5 ng/ml 이상인 경우를 양성군으로 분류하여 29.7%의 양성률로 후자들과 유사한 결과를 보였다(Table 4). 그러나 위 음성률이 70.3%나 되어 수술전 CEA가 정상이더라도 많은 경우에서 암이 발생되었음을 의미하여 혈장내 CEA치가 대장직장암 환자의 진단적 검사방법으로는 특이성이 떨어져 있음을 알 수 있었고, 대장직장암이 의심될때 screening 검사로서의 혈장내 CEA가 정상이더라도 기타 다각적인 진단방법들이 반드시 병행되어야 한다고 사료된다.

대장직장암에서 혈중 CEA농도와 종양세포의 분화도에 따른 차이를 비교하여보면, 일부 보고에 의하면 고분화암이 저분화암에 비해 혈중 CEA의 생산이 많고 진행성 저분화암이 심한 조직 침투와 큰 종괴로 말미암아 종괴가 작은 공격적인 고분화암보다 혈중 CEA치가 상승한다고 하였으나^{20,27,36}, 다른 보고에 의하면 분화도와 CEA치와는 연관성이 없다고 하였으며^{6,19,29,46}, 저자들의 경우에서도 분화도와 혈장내 CEA치와는 연관관계가 없었다.

Dukes stage에 따른 수술전 혈중 CEA치의 양성률은 Wanebo⁴⁰⁾는 A: 4%, B: 25%, C: 44%, D:

65%였고, Goslin¹¹⁾은 A: 28.6%, B: 15%, C: 46%, D: 67%로 보고하였는데, 저자들의 경우에는 A: 0%, B: 27%, C: 32.8%, D: 42.9%였으며, 다른 연구자들과 유사하게 Dukes stage가 높을수록 수술전 혈장내 CEA치의 양성률도 상승함을 알 수 있었다. 또한 수술전 CEA수치가 수술후 재발된 환자에서 높게 나타남으로써 여러 연구자들은 수술전 CEA치가 예후를 파악하는 데 의미가 있다고 하였는데^{42,43}, Wolmark⁴¹⁾는 수술전 CEA치를 2.5 미만, 2.5~10, 10 ng/ml이상으로 분류한뒤 Dukes stage에서 치료실패에 대해 언급하였는데, stage B와 C에서 CEA치가 2.5 ng/ml미만인 경우보다 2.5~10 ng/ml인 경우에서 치료실패 위험이 1.62배 더 높았고, 10 ng/ml이상인 경우에는 2.25배 더 높았다고 하였다. Wanebo⁴⁰⁾는 115명의 Dukes B와 C 환자의 연구에서 수술전 CEA치가 Dukes B와 C군 모두에서 예후와 관련해서 의의가 있다고 하였다. Goslin¹¹⁾은 109명의 Dukes B와 C군 환자의 연구에서 수술전 CEA치가 Dukes C군에서만 예후와 관련성이 있다고 하였다. Steele³⁵⁾은 연구결과 Goslin의 의견에 동의하였고, 양성임파절을 갖는 환자, 특히 1~4개의 양성임파절을 갖는 Dukes C1에서 예후와 연관성이 크다고 하였다. 저자들의 경우도 수술전 혈장내 CEA치가 높은 경우가 낮은 경우에 비해 재발이 더 많았으며 Dukes stage에서도 임파절에 전이가 있었던 양성군과 전이가 없었던 음성군을 비교하였을때 수술전 CEA치가 5.0 ng/ml이상에서 양성군은 60%, 음성군은 40%의 재발률을 보였고, 수술전 CEA가 5.0 ng/ml 미만에서는 양성군은 78.9%, 음성군은 21.1%의 재발률을 보여서 임파절 양성군에서 재발률이 더 높고 그 유의성이 있었다($p < 0.05$).

사실상 CEA가 대장직장암의 종양지표로서 재발유무에 대해 어느 정도 도움을 주지만 이것만으로는 부족하여 여러 검사들이 진단에 동반되고 있으며, 최근에는 다른 종양지표들도 연구 발표되고 있다. 대장 직장암 환자중 특히 Dukes B, C군에서 CEA와 함께 혈중 prolactin치가 의의있게

증가됨으로써 prolactin을 측정하여 고위험군과 저위험군을 나누고 그에 따른 적절한 검사를 하는 것이 더욱 도움이 된다는 보고도 있다³¹⁾. 또 다른 종양지표로서 연구 보고된 것은 TAG-72(CA72-4)와 CA19-9등이 있는데, Guadagni¹²⁾는 220명의 대장직장암 환자에서 CEA, TAG-72, CA19-9등을 측정하여 각각 43%, 43%, 27%의 양성률을 보고하였고, TAG-72와 CEA를 동시에 측정하였을 경우 양성률이 60%로 증가함으로써 초발 및 재발된 대장직장암 환자의 진단에 있어서 단독검사 보다는 타검사와 병용하여 측정하는 것이 더 의의가 높다고 하였다.

대장직장암의 위치에 따른 혈중 CEA치는 좌측 대장에 암종이 발생한 경우가 우측대장에 발생한 경우보다 높은 것으로 보고되어 있는데^{6,24)} Bivin⁴⁾ 등에 의하면 좌측대장의 경우 장관의 폐쇄로 인한 압축괴사에 의해 혈중 CEA치가 증가한다고 하였다. 그러나 Moertel등²⁹⁾은 대장과 직장의 종양의 위치에 따른 CEA의 의미있는 변화는 없었다고 하였으며, 저자들의 경우에서도 종양의 위치를 크게 대장과 직장으로 이분하여 비교하였는데 위치에 따른 혈장내 CEA치의 차이는 없었다.

대장직장암의 절제술후 재발한 경우 혈중 CEA치는 증가하는 것으로 알려져 있는데^{15,26,36)}, 이는 병의 진행과 CEA치의 변화가 일치함을 증명하는 것으로 수술후 주기적으로 연속적인 CEA의 측정은 재발의 조기발견에 도움을 준다. Lo Gerfo²²⁾는 수술전 CEA치의 상승이 있는 경우 수술후 CEA치의 측정으로 변화를 보는 것이 재발 발견에 더 의의가 있다고 하였고, Wanebo⁴⁰⁾는 수술후 혈중 CEA치가 비정상일수록 재발률이 높고 수치가 높을수록 재발양상이 심하다고 하였다. 수술후 혈중 CEA치의 변화에 따른 재발과의 관계를 보면 Dahr⁶⁾, Zamcheck등⁴⁴⁾은 재발시 혈중 CEA 양성률이 96%이었다고 보고하였고, Herrera¹⁵⁾는 수술후 혈중 CEA치가 5 ng/ml 이상시 18개월 이내에 재발할 가능성이 80%였다고 하였으며, 김등⁴⁵⁾은 5 ng/ml 미만시 재발이 14%, 5 ng/ml 이상시 86%라

하였고, 저자들의 경우에서도 재발군에서의 혈장내 CEA치는 5 ng/ml 이상이 65.7%로 의의있게 상승되어 있었다. 일부 보고에 의하면 Dykes⁷⁾, Mackay²⁵⁾, Sugarbaker³⁶⁾등은 임상적 소견상 재발이 있으면서 혈중 CEA치의 정상이 10~30%나 된다고 하였다. 따라서 수술후 혈장내 CEA치가 5 ng/ml 이상으로 상승시 재발을 의심해 전반적인 검사를 하여야 한다고 생각된다.

대장직장암의 근치적 절제술후 천천히 증가하는 CEA치는 국소재발을 보인 반면 원격전이시에는 빠르게 증가한다고 하는데^{34,42)}, 국소재발의 경우에는 5 ng/ml 미만의 적은 양의 CEA치의 증가를 나타내고 있으나 전신적인 전이 특히 간을 포함한 원격전이가 있는 경우 임상적 증세가 나타나기 1~7개월 사이에 급격한 CEA치의 증가를 보인다고 한다^{33,40)}. 또한 원격전이에 따른 혈중 CEA치는 간전이시 타장기 전이시 보다는 높게 상승한다고 보고되어 있는데⁴⁰⁾, 저자들의 경우에는 근치적 절제술후 원격전이 장기로 간이 60.6%로 가장 많았고 혈장내 CEA치가 63%에서 5 ng/ml이상으로 의의있게 상승되어 있었다.

이상을 종합하여 보면 결국 대장 및 직장의 악성종양 환자의 수술전·후의 혈장내 CEA치의 측정은 수술전 screening 검사로는 특이성이 낮아 진단적 유용성은 감소되어 있으나 암의 조직학적 분화도에 따라 다르며, 종양의 병기를 더욱 정확하게 결정하는데 사용되고 있고, 수술후 예후와 어느정도 연관성이 있으며, 수술후 추적조사에서 암의 재발은 CEA치의 상승과 관련되어 있어서 수술후 그 효과의 판정 및 재발의 유무를 조기에 파악하는데 의의가 높다고 인정되어 대장직장암 환자에 있어서 수술전·후에 유의한 검사방법의 하나로 생각된다.

결 론

1989년 5월부터 1996년 3월까지 대장직장암으로 근치적 절제술을 받은 190명중 혈장내에서 수

술전 CEA를 측정한 165명과 수술후 측정한 149명을 대상으로 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 수술전 CEA치가 5.0 ng/ml 이상일 때 의의 있는 증가로 하여 양성률을 비교하였는데, 수술전 측정하였던 165명중 49명에서 증가되어 29.7%의 양성률을 보였으나 5.0 ng/ml 미만이었던 환자가 116명으로 음성률이 70.3%로 더 많아 수술전 CEA치는 진단적 유용성은 없었다. 또한 Dukes 분류에 따른 수술전 CEA 양성률은 A: 0%, B: 28.6%, C: 32.8%, D: 42.9%로서 stage가 높을수록 양성률의 증가를 보였다($p < 0.05$).

2) 수술전 CEA치의 양성률과 조직학적 분화도와는 의의있는 상관관계가 없었다.

3) 수술전 CEA치가 5 ng/ml 미만시 재발률은 16.4% 이었고, 5 ng/ml 이상시 재발률은 30.6%로서 수술전 CEA치의 상승에 따른 재발률의 증가는 의의가 있었다($p < 0.05$).

4) 42명의 재발된 환자중 수술전 CEA치가 측정된 34명 가운데서 임파절 전이양성군과 전이음성군을 비교하면, 양성군은 70.6% 음성군은 29.4%로서 임파절전이 양성군에서 높은 재발을 보였다($p < 0.05$). 그러나 재발된 환자의 수술전 CEA치의 양성률은 44%이고 음성률이 56%로 음성률이 더 높았으며 통계학적 유의성은 없었다.

5) 수술후 병리학적으로 결정된 Dukes 병기와 재발률을 보면 A: 0%, B1: 8.7%, B2: 12.7%, C1: 16.7%, C2: 32.3%, D: 90.0%로서 병기가 진행될수록 양성률의 증가를 보였다($p < 0.01$).

6) 암종의 위치를 크게 대장과 직장으로 이분하여 수술전 CEA와의 연관관계를 관찰하였으나 두군간에 비슷한 정도의 분포를 나타내어 위치에 따른 혈장 CEA치의 차이는 없었다.

7) 수술후 혈장내 CEA치를 측정한 149명중 5 ng/ml 이상인 환자는 35명이었는데 이중에서 23명(65.7%)이 재발하였고 12명(34.3%)이 재발하지 않았으며, 5 ng/ml 미만인 환자는 114명이었고 이중 14명이 재발하여 위음성률 12.3%를 나타내었다. 따라서 수술후 혈장내 CEA치의 추적검사상 증가

소견을 보이는 경우에서 높은 재발률을 보였다($p < 0.01$).

8) 근치적 절제술후 타장기로의 전이는 33명에서 발견되었으며 장기별 분포로는 간 전이가 20예(60.6%)로 가장 많았으며 그 다음으로 소장 4예, 폐 3예, 자궁 및 난소와 복강내 암종증이 각각 2예, 위와 골격계가 각각 1예 순이었다. 원격 전이가 있는 환자중 수술후 CEA치를 측정한 27명중 5 ng/ml이상의 양성률을 보인 경우는 17명(63%)이었고 나머지 10명에서는 5 ng/ml미만의 음성률을 보여, 수술후 원격전이가 있었던 경우에 혈장 CEA치가 의의있게 상승하였다($p < 0.01$).

REFERENCES

- 1) Abdel-Nabi HH, Schwartz AN, Higano CS, et al: *Colorectal carcinoma detection with indium-111 anticarcinoembryonic antigen monoclonal antibody ZCE-025. Radiology 164: 617, 1987*
- 2) Alexander JC, Silverman NA, Chretien PB: *Effect of age and cigarette smoking on CEA levels. JAMA 235: 1975, 1976*
- 3) Beatty JD, Uda RB, Williams LE, et al: *Preoperative imaging of colorectal carcinoma with ¹¹¹In-labeled anticarcinoembryonic antigen monoclonal antibody. Cancer Res 6: 6494, 1986*
- 4) Bivins BA, Meeker WR, Griffin WO: *Carcinoembryonic antigen(CEA) levels and histology in colon cancer. J Surg Res 18: 257, 1975*
- 5) Chung DY, Kim BH, Chang R, et al: *A study of serum carcinoembryonic antigen in gastric disease and normal subjects. KJIM 24: 811, 1981*
- 6) Dahr P, Morre T, Zamcheck N, et al: *Carcinoembryonic antigen(CEA) in colon cancer. JAMA 221: 31, 1972*
- 7) Dykes PW, Booth SN, King J: *CEA as a prognostic index in colorectal cancer. Fifth World Congress of Gastroenterology 10: 230, 1974*
- 8) Goldenberg DM, Deland F, Kim EE, et al: *Use of radiolabeled antibodies to carcinoembryonic antigen (CEA) in colon cancer. JAMA 221: 31, 1972*
- 9) Gold P, Freedman SO: *Demonstration of tumor-specific antigens in human colonic carcinomata by immunologic tolerance and absorption techniques. J*

- Exp Med* 121: 439, 1965
- 10) Gold P, Freedman SO: *Specific carcinoembryonic antigens of the human digestive system. J Exp Med* 122: 467, 1965
 - 11) Goslin R, Steele GJ, Macintyre J, et al: *The use of preoperative plasma CEA levels for the stratification of patients after curative resection of colorectal cancers. Ann Surg* 192: 747, 1980
 - 12) Guadagni F, Roselli M, Cosimelli M, et al: *Serum TAG-72 and CEA in colorectal cancer. J Surg Oncol* 72: 7, 1993
 - 13) Hansen HJ, Lance KP, Krupey J: *Demonstration of an ion-sensitive antigenic site on carcinoembryonic antigen using zirconyl phosphate gel. Clin Res* 19: 143, 1971
 - 14) Hansen HJ, Synder JJ, Miller E, et al: *Carcinoembryonic antigen assay: A laboratory adjunct in the diagnosis and management of cancer. Hum Pathol* 5: 139, 1974
 - 15) Herrera M, Chu TM, Holyoke ED: *Carcinoembryonic antigen(CEA) as a prognostic and monitoring test in clinically complete resection of colorectal cancer. Ann Surg* 183: 5, 1976
 - 16) Holyoke ED, Chu TM, Murphy GP: *CEA as monitor of gastrointestinal malignancy. Cancer* 35: 830, 1975
 - 17) Holyoke ED, Cooper EH: *CEA as monitor of gastrointestinal malignancy. Cancer* 35: 830, 1975
 - 18) Khoo SK, Mackay IR: *Carcinoembryonic antigen in serum in disease of the liver and pancreas. J Clin Pathol* 26: 470, 1973
 - 19) Laurence DIR, Stevens U, Bettelheim R, et al: *Role of plasma carcinoembryonic antigen in diagnosis of gastrointestinal, mammary and bronchial carcinoma. Br Med J* 9: 605, 1972
 - 20) Livingstone AS, Hampson LG, Shuster J, et al: *Carcinoembryonic antigen in diagnosis and management of colorectal carcinoma. Arch Surg* 259, 1974
 - 21) LoGerfo P, LoGerfo F, Herter F, et al: *Tumor associated antigen in patients with carcinoma of the colon. Am J Surg* 123: 127, 1972
 - 22) LoGerfo P, Herter FP: *Carcinoembryonic antigen and prognosis in patients with colon cancer. Ann Surg* 181: 81, 1975
 - 23) Livingstone AS, Hampson LG, Shuster J, et al: *Carcinoembryonic antigen in diagnosis and management of colorectal carcinoma. Arch Surg* 259, 1974
 - 24) Mach JP, Vienny H, Jaeger P, et al: *Long term follow up of colorectal carcinoma patients by repeated CEA radioimmunoassay. Cancer* 42: 1439, 1978
 - 25) Mackay AM, Patel S, Carter EH, et al: *Pole of serial CEA assays in detection of recurrent and metastatic colorectal carcinoma. Br Med J* 382, 1975
 - 26) Martin EW Jr, Kibbery WE, Divechia L, et al: *Carcinoembryonic antigen, clinical and histological aspect. Cancer* 37: 62, 1976
 - 27) Martin EW, Mintion JP, Carey LC: *CEA-directed second-look surgery in the asymptomatic patient after primary resection of colorectal carcinoma. Ann Surg* 202: 310, 1985
 - 28) Midiri G, Amanti C, Consorti F, et al: *Usefulness of preoperative CEA levels in the assesment of colorectal cancer patients stage. J Surg Oncol* 22: 257, 1983
 - 29) Moertel CG, O'Fallon JR, Vat LWGo, et al: *The preoperative carcinoembryonic test in the diagnosis, staging, and prognosis of colorectal cancer. Cancer* 58: 603, 1986
 - 30) Moore TL, Kantrowitz PA, Zamcheck N: *Carcinoembryonic antigen assay in cancer of the colon and pancreas and other digestive tract disorders. Am J Dig Dis* 1: 1, 1971
 - 31) Patel DD, Bhatavdekar IM, Ghosh N, et al: *Plasma prolactin in patients with colorectal cancer. Cancer* 73: 3, 1994
 - 32) Patt YZ, Podoloff DA, Leela Kasi SC, et al: *Technetium 99m-labeled IMM-4, a monoclonal antibody against carcinoembryonic antigen, for imaging of occult recurrent colorectal cancer in patients with rising serum carcinoembryonic antigen levels. J Clin Oncol* 12: 3(PP 489-495), 1997
 - 33) Sorokin JH, Sugarbaker PH, Zamcheck N, et al: *Serial CEA assays: Use in detection of cancer recurrence. JAMA* 228: 49, 1974
 - 34) Staab HJ, Anderer FA, Stumpf E, et al: *Carcinoembryonic antigen follow-up and selection of patients for second-look operation in management of gastrointestinal carcinoma. J Surg Oncol*, 1978
 - 35) Steele G Jr, Ellenberg S, Ramming K, et al: *CEA monitoring among patients in multi-institutional adjuvant GI therapy protocols. Ann Surg* 196: 162, 1982
 - 36) Sugarbaker PH, Skarin AT, Zamcheck N, et al: *Pattern of serial CEA assays and their clinical use in management of colorectal cancer. J Surg Oncol* 8: 523, 1976
 - 37) Tabuchi Y, Deguchi H, Saitho Y: *Carcinoembryonic antigen and carbohydrate antigen 19-9 levels of peripheral and draining venous blood of colorectal cancer patients. Cancer* 62: 1605, 1988

- 38) Takenoshita S, Hashizume TS, Asao TKY, et al: *Immunoscintigraphy of colorectal cancer. Anticancer Research 15: 471, 1995*
- 39) Thomson DMP, Krupcy J, Reedman SO, et al: *The radioimmunoassay of circulating carcinoembryonic antigen of the human digestive system. Proc Natl Acad Sci USA 64: 164, 1969*
- 40) Wanebo HJ, Rao B, Pinsky CM, et al: *Preoperative carcinoembryonic antigen level as a prognostic indicator in colorectal cancer. N Engl J Med 299: 448, 1978*
- 41) Wolmark N, Fisher B, Wieland S, et al: *The prognostic significance of preoperative Carcinoembryonic Antigen levels in colorectal cancer. Ann Surg 199: 4, 1984*
- 42) Wood CB, Ratcliffe JG, Burt RW, et al: *The clinical significance of the pattern of elevated serum carcinoembryonic antigen (CEA) levels in recurrent colorectal cancer. Br J Surg 6: 746, 1980*
- 43) Zamcheck N: *The present status of CEA in the diagnosis, prognosis, and evaluation of therapy. Cancer 36: 2460, 1975*
- 44) Zamcheck N, Kupchick HZ: *Carcinoembryonic antigen (CEA) In: Compendium of assay for immunodiagnosis of human cancer. Dev Cancer Res 1: 27, 1979*
- 45) 김석근, 박성대, 강중신: 결장 직장암 환자의 혈중 태아성암항원(CEA)치 측정의 의의에 대한 연구. 대한외과학회지 44: 4, 1991
- 46) 김철남, 이용우: 위장관계 암환자에 있어서의 혈청 CEA (carcinoembryonic antigen)치 변동에 관한 임상적 연구. 대한외과학회지 22: 13, 1980
- 47) 전규수, 김근홍, 김우길: 위암 대장암 및 유암 환자들에 있어서 혈청 태아성 암항원(CEA) 임상적 유용도에 관한 연구. 대한외과학회지 38: 47, 1980
- 48) 유병호, 정권율, 김천규: 각종 악성질환의 혈중 carcinoembryonic antigen(CEA) 농도에 대한 연구. 대한외과학회지 32: 69, 1987