大韓大腸肛門學會誌 : 第 13 卷　第 3 號
K.C.P.S. Vol. 13, No. 3, September, 1997

점액성 대장 및 직장암의 임상 병리학적 고찰

연세대학교 의과대학 외과학교실 및 병리학교실*

신동우 · 김남규 · 민진식 · 김호근* · 양우익*

= Abstract =

Clinicopathologic Analysis on Mucinous Adenocarcinoma of Colon & Rectum

Dong-woo Shin, M.D., **Nam Kyu Kim**, M.D., **Jin Sik Min**, M.D.
Hokeun Kim, M.D.* and **Woo-ik Yang**, M.D.*

Department of Surgery, Department of Pathology, College of Medicine, Yonsei University*

We have performed a retrospective analysis of 59 patients with mucinous colorectal carcinomas who were operated at the department of surgery, College of Medicine, Yonsei University Hospital between 1993 and 1996. Among the total 914 patients who had been treated by surgery due to colon & rectal cancers during the same period, 62 patients(6.8%) were diagnosed as mucinous adenocarcinomas(MC) of colon & rectum. Of these 62 patients, we have analyzed 59 patients of colorectal MCs' comparing with another 59 patients of non-mucinous adenocarcinomas(NMC) who were randomly selected during the same period. Mean age of MCs' was 54.6(25～84) and that of NMCs' was 58.2(30～76). The sex ratio was 1.1:1 and 1.6:1 respectively. The age distribution showed peak incidences at 50s' for MCs' and at 60s' for NMCs'. The tumor locations were more proximal in MCs'. Preoperative CEA levels were similar but postoperative serum CEA levels were more reduced in NMCs' than in MCs'. There were more frequent perineural and vascular invasions in MCs'. The distribution according to Modified Dukes' stages showed more frequences of NMC's in stage A and there were more frequent synchronous metastases in MCs'. 110 patients out of 118 were followed up. The mean follow-up periods were 17.9 months in MCs' and 17.6 months in NMCs'. During the period of follow-ups, 12 patients were detected for recurrence in MCs', and 8 patients in NMCs'. Although there was no statistical significance, mucinous carcinoma showed more high incidences of local & systemic recurrences. The three-year survival in groups of Dukes' stage C was poorer in mucinous group. Despite short follow-up period and limited number of patients, our results showed more aggressiveness of mucinous carcinoma.

Key Word: Mucinous adenocarcinoma of colon & rectum

책임저자 : 신동우, 서울시 서대문구 신촌동 134번지, 연세의료원 외과학교실(우편번호: 120-752)
(Tel: 02-361-5540, Fax: 02-313-8289)

†본 논문의 요지는 1997년 제 23회 대한 암학회 학술대회에서 포스터 발표된 것임.

서 론

점액성 선암은 위, 장관, 비뇨 생식계 및 유방 등 여러 장기에 발생하고, 각각의 특성과 예후도 그 원발 장기의 위치에 따라 다른 양상을 보인다. 난소에 발생하는 점액성 선암은 원발성 난소암의 약 20%를 차지하며, 다른 조직형의 난소암과 예후의 차이가 없는데[2] 반해 전립선의 점액성 선암은 그 빈도가 매우 드물지만 대부분 진행된 상태로 진단되어 치료에 잘 반응하지 않아 예후가 불량하다[9,15]. 유방의 점액성 선암은 전체 유방암 중 1~2%의 빈도로 발생하며 액와 림프절 전이율이 낮고 예후가 다른 조직형에 비해 양호하다[13]. 위에 발생하는 점액성 선암은 전체 위암 중 약 5%를 차지하며[1,4,14], 그 생물학적 특성 및 예후에 대해 아직 논란이 많으나 불량한 것으로 보고되고 있다[29]. 대장 혹은 직장에 발생하는 점액성 선암에 대해서는 비점액성 암에 비해 분화도가 낮고, 예후도 불량하다고 여겨져 왔으나, 그 구체적인 양상과 규명은 보고가 미흡하였다. 분비된 점액이 세포 사이사이의 간질에 있는 경우를 점액암으로, 점액이 세포 밖으로 분비되지 못하고 세포내에 점액이 저류 되어 고리 모양의 세포를 형성한 경우를 인환 세포암으로 분류하고 있다[26]. 본 연구에서는 인환 세포암을 제외한 점액성 암과 비점액성 암 환자군의 임상적, 병리학적 고찰을 통해 특징과 예후를 비교해 보고자 하였다. 저자들은 대장 및 직장에 발생한 선암 가운데, 50% 이하의 점액질을 함유하더라도 점액의 분포가 두드러져 점액성 선암으로 분류된 군과 같은 기간 무작위 선택된 같은 크기의 비점액성 선암 군의 임상 및 병리학적인 특징을 연구하여 기존의 알려진 자료와 비교함으로써 기초 연구의 참고 자료 및 치료의 지침으로 삼고자 하였다.

대상 및 방법

1993년 1월부터 1996년 12월까지 본원에서 수술한 914예의 대장 및 직장암 환자중 62예가 점액성 선암으로 분류되었다. 이 가운데 후향적 자료 분석 및 추적이 가능하였던 점액성 대장 및 직장암 59예와 같은 기간 무작위로 추출된 비점액성 대장 및 직장암 59예를 대상으로 연령 및 성별 분포, 수술 전과 수술 후의 serum CEA 수치, 점액의 함유량, 암의 발생 부위, Dukes' stage에 따른 분포, 암발견 당시의 전이 상황, 재발 여부, 병기에 따른 생존율 등의 항목에 대해 비교 분석을 하였다. 총 118명의 환자중 110명에 대해 주기적 병원 방문, 우편, 전화 등으로 비교적 최근까지 추적이 가능하였다. 점액성 선암군은 평균 17.9개월, 비점액성 선암군은 평균 17.6개월의 추적이 가능하였다. 병기의 분류는 Astler-Coller에 의해 수정된 Dukes 분류를 따랐다. 통계적 분석을 위해 Pearson chi-square test와 Yates' correction을 시행하였고, 생존율 분석을 위해 Life table method를 이용하였으며, 유의성의 검정은 Wilcoxon test를 이용하였다.

결 과

1) 점액성 선암의 빈도

1993년 1월부터 1996년 12월까지 본원에서 수술을 한 대장 및 직장암은 총 914예였고, 그 중 점액성 선암으로 분류된 대장 및 직장암은 62예(6.8%)이었다.

2) 연령 및 성비

분석의 대상이 된 59예의 점액성 선암 환자의 평균 연령은 54.6세(25세~84세), 비교군으로 무작위 추출된 59예의 비점액성 선암 환자들의 평균 연령은 58.2세(30세~76세) 이었다. 남녀의 비는 각각 1.1:1, 1.6:1 이었다(Fig. 1). 연령별 분포는 점액성 선암에서 40대 미만이 10명(16.9%), 40대가 9명(15.3%), 50대가 18명(30.5%), 60대 이상이 22명(37.3%) 이었으며, 비점액성 선암은 40대 미만이 5명(8.5%), 40대가 8명(13.6%), 50대가 14명(23.7%), 60대 이상이 32명(54.2%) 이었다(Fig. 2).

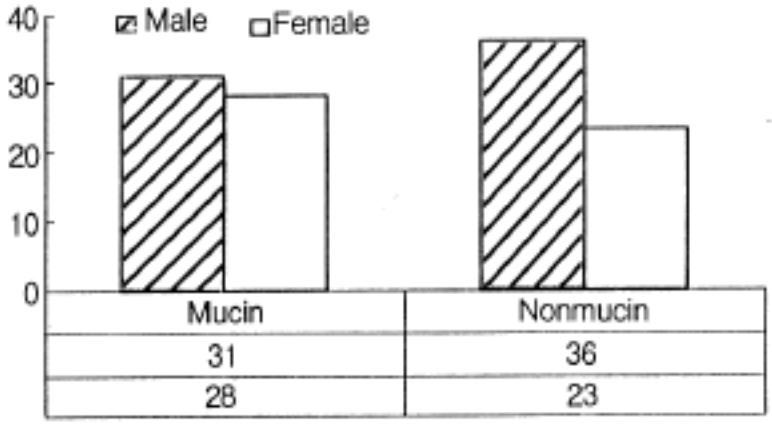


Fig. 1. 점액성 선암과 비점액성 선암의 성별 분포.

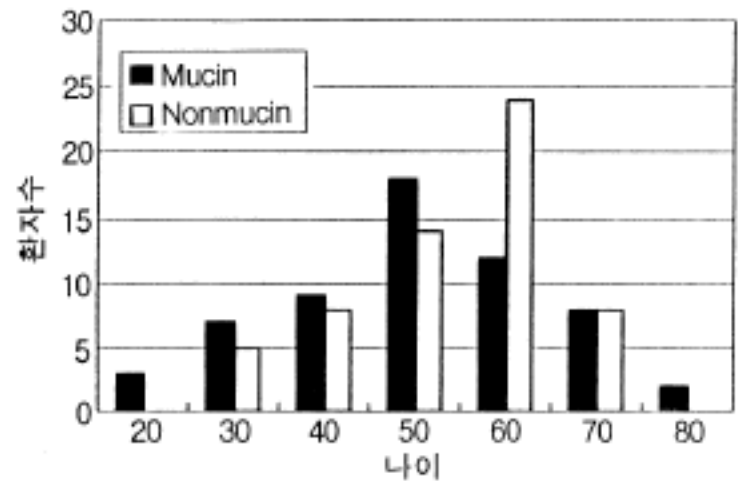
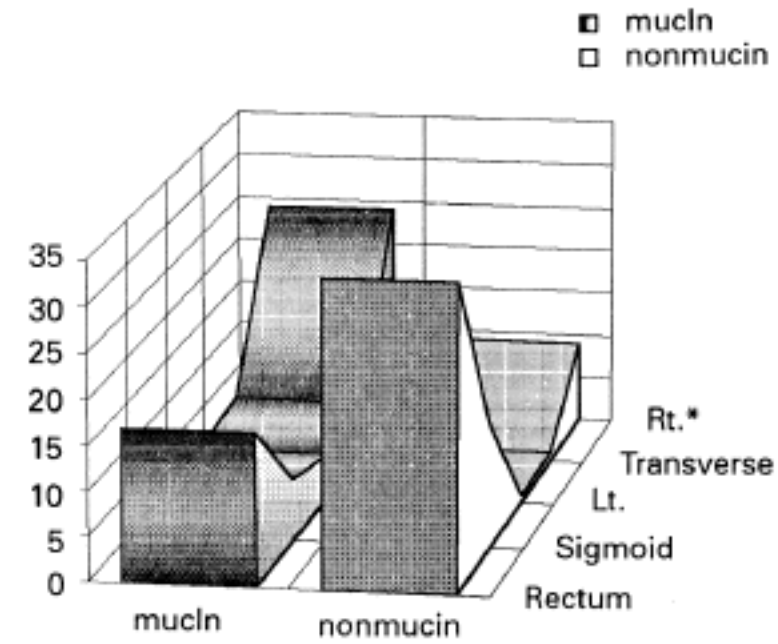


Fig. 2. 점액성 선암과 비점액성 선암의 연령별 분포.



Rt.*=Rt. colon+Cecum

Fig. 3. 점액성 선암과 비점액성 선암의 부위별 분포.

Table 1. Preop & postop CEA levels and CEA positivity

	Mucinous	Non-Mucinous
Mean preop CEA	17.0 ng/ml	16.0 ng/ml
Mean postop CEA	15.5 ng/ml	1.9 ng/ml
CEA positivity	23/51(45.1%)	26/53(49.1%)

3) 발생 부위별 분포

발생 부위별 분포는 점액성 선암에서 우측 결장(맹장 4예 포함)이 24예(40.7%), 횡행 결장 5예(8.5%), 좌측 결장 5예(8.5%), S-자 결장 7예(11.9%), 직장이 18예(30.5%)의 분포를 보였다. 비점액성 선암은 우측 결장 9예(15.3%), 횡행 결장 1예(1.7%), 좌측 결장 1예(1.7%), S-자 결장 14예(23.7%), 직장 34예(57.6%) 순 이었다(Fig. 3).

4) 수술 전 및 수술 후 serum CEA level

Serum CEA level 4 ng/ml 이상을 양성으로 보았을 때, 점액성 선암에서 51명의 수술전 CEA 검사에서 23명이 양성으로 45.1%, 비점액성 선암에서 53명의 검사로 26명이 양성을 보여 49.1%의 양성율을 보였다. 수술전 평균 serum CEA 수치는 점액성 선암이 17.0 ng/ml(0.1～314.0), 비점액성 선암이 16.0 ng/ml(0.1～328.0) 이었다. 수술후 평균 serum CEA 수치는 점액성 선암이 15.5 ng/ml(0.1～388.7), 비점액성 선암이 1.9 ng/ml(0.1～20.7) 이었다(Table 1).

5) 점액 함유량에 따른 분류

점액성 선암에서의 점액 함유량은 75% 이상의 고함유 암이 44예(74.6%), 50～75% 함유 암이 7예(11.9%), 50% 미만의 부분 함유 암이 7예(11.9%), 함유량이 확인되지 않은 것이 1예(1.7%) 있었다(Fig. 4). 75% 이상의 고함유군에서 Dukes' stage별 분포가 B2 14예(31.8%), C2 17예(38.6%)로 유난히 집중되어 있음을 관찰할 수 있었다(Table 2).

6) 신경 주위, 혈관, 림프관 침윤

신경 주위 침윤의 소견은 점액성 선암에서 정

Table 2. 점액함유량과 병기별 분포

병기 / 점액 함유량	A	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D
75% ↑		2	14		2	17		9
50~75%	1		2	1				3
50% ↓		1	3				1	2
Unknown						1		
Total	1	3	19	1	2	18	1	14

Table 3. 신경주위, 혈관, 림프관 침윤

	Mucinous	Non-Mucinous
Perineural invasion	5/54(9.3%)	0/58(0%)
Vascular invasion	8/54(14.8%)	4/58(6.9%)
Lymphatic invasion	24/54(44.4%)	18/58(31.0%)

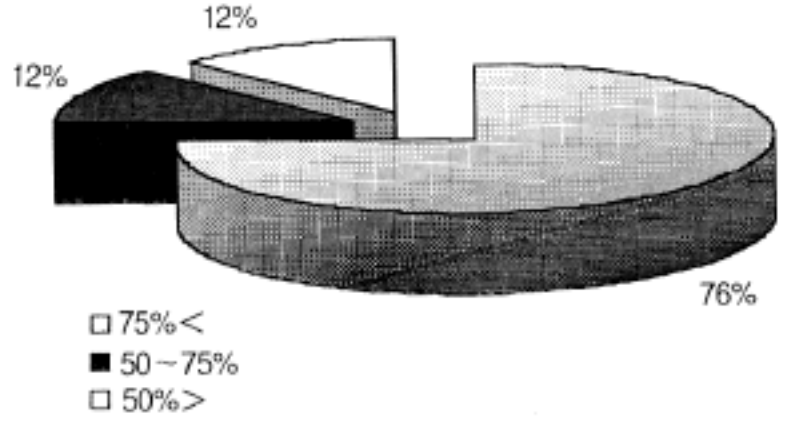


Fig. 4. 점액성 선암의 점액 함유량별 분포.

보가 주어진 54예중 5예(9.3%)에서 관찰되었고, 비점액성 선암에서는 1예에서 정보가 없었고, 한 예도 신경 주위 침윤이 관찰되지 않았다. 혈관 침윤은 정보가 주어진 54예 점액성 선암 중 8예(14.8%)에서 관찰되었으며, 비점액성 선암에서는 정보가 주어진 58예 중 4예(6.9%)에서 관찰되었다. 림프관 침윤은 정보가 주어진 점액성 선암 54예 중 24예(44.4%), 비점액성 선암 58예 중 18예(31.0%)에서 각각 관찰되었다(Table 3).

7) 선행 병변 및 수술전 치료

조직학적으로 확인된 선행 병변은 점액성 선암에서 13예로 villous adenoma 1예, tubular adenoma 4예, tubulovillous adenoma 4예, multiple tubular adenoma 1예, 조직학적 규명이 안된 polyps 3예였다. 점액성 선암에서 원발성 동시 비점액암이 있었는데, 한 예는 점액암이 맹장에, 비점액성 선암이 횡행 결장에 있었다. 또 한 예는 점액암, 비점액암이 모두 S-자 결장에서 발견되었고, 그 위치는 서로 달랐다. 점액성 선암중 한 예에서 직장암 의심 하에 수술전 방사선 치료를 시행한 경우가 있었다. 비점액성 선암에서는 14예의 선행 병변이 있었고, 모두 tubular 혹은 tubulovillous adenomas였다. 비점액성 선암에서 수술전 방사선 치료를 시행한 경우가 3예 있었고, 수술전 화학요법과 방사선 치료를 병합한 예도 1예 있었다.

8) 병기에 따른 분류 및 발견 당시의 전이 양상

병기(Modified Dukes' 분류)에 따른 분포는 점액성 선암에서 A 1예(1.7%), B1 3예(5.1%), B2 19예(32.2%), B3 1예(1.7%), C1 2예(3.4%), C2 18예(30.5%), C3 1예(1.7%) 였으며, 간이나 소장, 췌장, 폐, 장간막, 질 등의 타 장기 전이를 보인 경우가 14예(23.7%) 있었다. 이들 타 장기 전이를 보인 14예 중에 3예는 인접한 소장과 질에 국소 전이된 경우이고, 나머지는 암종증을 포함하는 원격 전이를 보인 경우들이었다. 비점액성 선암의 경우 A 8예(13.6%), B1 5예(8.5%), B2 22예(37.3%), C2 18예(30.5%) 였으며, 간 및 난소, 척추, 경부 림프절 등의 타 장기 전이가 6예(10.2%) 있었는데, 6예 모두 국소 전이가 아닌 원격 전이를 보였

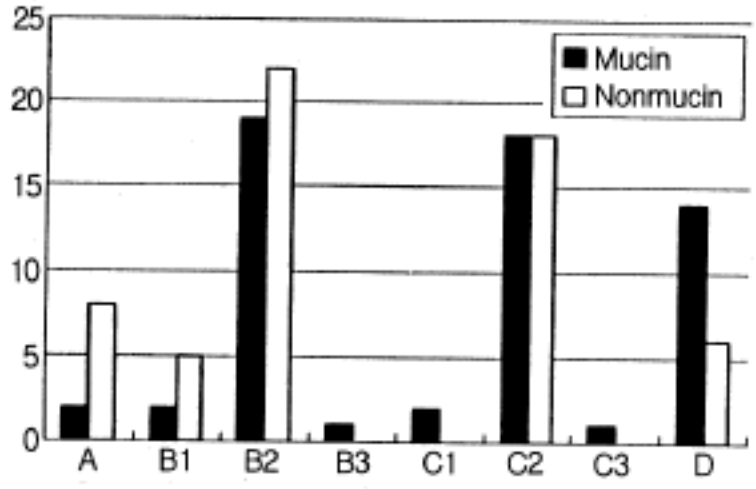


Fig. 5. 점액성 선암과 비점액성 선암의 Dukes 병기별 분포.

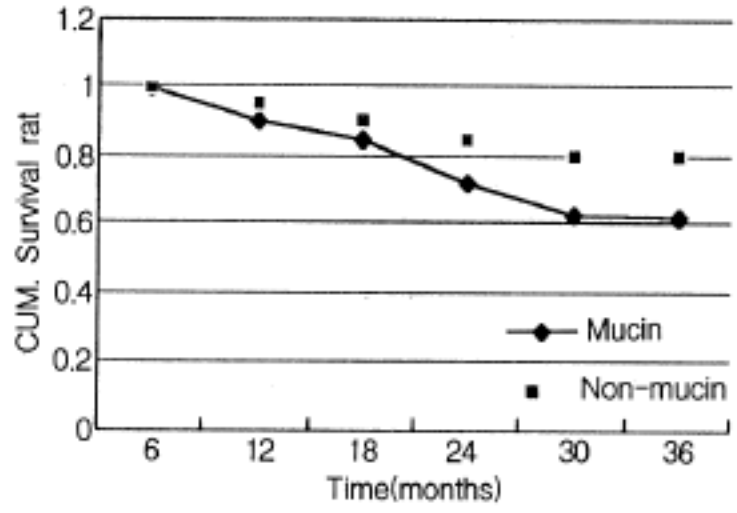


Fig. 6. Dukes 병기 C의 점액성 선암과 비점액성 선암의 생존율 비교.

Table 4. Synchronous metastases

	Mucinous	Non-Mucinous
Distant metastases	11(18.6%)	6(10.2%)
Regional metastases	3(5.1%)	0(0%)
Total metastases	14(23.7%)	6(10.2%)

Table 5. Systemic & local recurrences

	Mucinous	Non-Mucinous
Systemic recurrences	8(13.5%)	7(11.9%)
Local recurrences	4(6.8%)	1(1.7%)
Total recurrences	12(20.3%)	8(13.6%)

다(Fig. 5)(Table 4).

9) 수술 후 재발의 여부

각각 17.9개월과 17.6개월의 추적 기간 중, 점액성 선암에서는 모두 12예의 재발이 발견되었는데, 이 중 4예가 인접 부위에서의 국소 재발이었고, 8예가 암종증, 간 전이, 뇌 전이 등의 전신적 재발이었다. 비점액성 선암은 8예의 재발이 있었으며, 이 중, 1예 만이 문합부에 생긴 국소 재발이었고, 나머지는 암종증, 간 전이, 뇌 전이 및 대동맥 주위와 장간막 전이를 포함하는 전신적 재발이었다. 수술에서 재발까지 걸린 평균 시간은 점액성 선암이 10.2개월, 비점액성 선암이 10.0개월이었다(Table 5).

10) 생존율 비교

평균 2년이 안 되는 추적 검사여서 생존율의 분석에 유의성이 없기는 하였으나, Dukes' C stage 군의 점액성 선암과 비점액성 선암의 비교에서 비점액성 선암이 더 나은 생존율 곡선을 보였다(Fig. 6).

고 찰

점액성 대장 및 직장암은 보고자에 따라 전체 대장 및 직장암 중 17~30%의 빈도로 보고되고 있다[16]. 본 연구에서는 6.8%의 빈도를 보였으며, 다른 국내 논문들에서도 외국보고 보다 낮은 빈도인 7.37%[27], 11.1%[28] 등으로 보고되고 있다. 대장암에서 어느 정도의 점액 생성은 흔히 볼 수 있는 양상으로서 점액 생성이 과도하게 풍부할 경우는 조직학적, 임상적으로 별개의 군으로 취급하여 점액성 혹은 교질성암과 인환 세포암으로 분류한다. 위장관 종양의 WHO 분류에 따르면, 대장 및 직장암은 선암, 점액성암, 인환세포암 및 기타 군으로 분류하고 있다[26]. 이러한 분류는 각 군이 조직학적, 임상적으로 양상이나 행태가 다르기 때문일 것이고, 이러한 분류가 병기의 분류

에 앞서는 중요성을 내포함에도 불구하고, WHO 분류에서 차이점에 대한 정확한 논의가 없었을 뿐 아니라 다른 여러 논문에서도 명확한 정의를 제시하지 못하고 있다[20]. Symonds등[22]은 '점액성'이라 함을 종양의 60%이상 점액이 차지할 경우로 제안하였다. Umpleby등[24]은 종양 부피의 80% 이상 점액성일 경우 생존율에 나쁜 영향을 준다는 것을 발견하였다. Pihl등[19]은 점액량 측정을 위해 morphometric technique를 사용하였고, 50% 이상을 점액성암으로 제시하였다.

점액성암이 나쁜 예후와 연관이 있는지에 대해서는 논란의 여지가 많다. Symonds등[22]은 직장암에서 점액성암이 비점액성암의 5년 생존율 49%에 비해 18%밖에 안된다고 하였다. Grinnell[11]은 점액성, 비점액성의 분류가 무의미하다고 하였고, Wolfman등[25]은 일단 림프절 전이가 일어나면 대장의 점액성 및 비점액성암의 생존율은 동일하다고 하였다. 그러나 림프 전이가 동반되지 않은 장막을 투과한 진행암은 점액성암일 경우 예후가 불량하다고 하였다. 이것은 점액이 직장 주위 조직을 투과하는 성향이 높아 국소 재발률의 확률이 높아지기 때문으로 보인다[23]. Pihl등[19]은 Dukes' stage B에서 점액성 및 비점액성암의 예후가 비슷한 반면, A와 C에서는 점액성암이 예후가 불량하다고 하여 상이한 발표를 하였다.

Umpelby등[24]은 점액성 선암의 발생 연령이 비점액성 선암에 비해 낮아 50세 미만에서 점액성 선암의 발생 빈도가 더 높다고 하는 보고를 한 바, 본 연구에서도 점액성 선암이 50대에서 가장 높은 빈도를 보이고 있다. Sundblad등[21], Symonds등[22], Minsky등[17]들은 점액성 선암이 직장보다는 근위부 대장에 호발한다고 발표한 바 있다. 본 연구에서도 뚜렷이 근위부 대장에 호발하는 양상을 보이고 있다.

혈청 CEA 수치는 종양의 크기 및 전파 정도와 직접 관련되어 있다[7,18]. 조기 병변의 환자는 19~40%에서 혈청 CEA가 양성이다. 전이가 있는 큰 종양을 가진 환자의 경우에는 100%에서 CEA 양성을 보인다. 수술전 모든 대장 및 직장암 환자의 CEA 양성은 60~70% 수준으로[7], 이것은 수술이 가능한 암에 있어서는 크게 의미가 없다고 볼 수 있다. 혈청 CEA는 진행된 병변에서 종양의 퇴형성(anaplasia)과 반비례하며, 림프절의 전이와는 무관하다.

본 연구에서도 마찬가지 결과를 보였으며, 점액성과 비점액성 선암사이에 양성률의 차이는 없다고 보인다. 다만 수술 전과 수술 후 평균 CEA level 수치를 비교했을 때, 비점액성 선암에서 유의 수준으로 수술 후 수치가 감소함을 보였다. 이러한 결과에 대해서는 그 생화학적 특성에 관한 분석이 더 필요하다고 생각된다.

점액 함유량의 분석에서 75% 이상의 고함유군이 Dukes' stage B2와 C2에 많이 분포하여 장벽 침투를 더 잘 하는 것으로 유추할 수 있었다.

Sundblad등[21]에 의하면, 혈관 침습은 점액성 선암에서 7%, 비점액성 선암에서 19%로 점액성 선암의 혈관 침습이 더 낮다고 하였고, Minsky등[17]도 혈관 침습, 림프관 침습이 모두 점액성 선암에서 더 낮다고 하였으나(혈관 침습: 31% 대 46 %, 림프관 침습: 6% 대 14 %), 본 연구에서는 오히려 점액성 선암에서 더 높은 수치를 나타내었다.

Symonds등[22]이 31%의 점액성 선암에서 융모성 선종의 선행 병변과의 관련을 보고하였고, Sundblad등[21]의 연구에서도 비점액성 선암의 5%에 비해 25%의 점액성 선암이 선행 선종과 관계 있다고 하였다. Hamilton[12]은 Crohn씨 병과 점액성 선암과의 관계에서 118명의 Crohn씨 병이 없이 발생한 대장 및 직장암 환자의 9%만이 점액성 선암인 것에 반해, 10명의 Crohn씨 병 환자로 대장, 직장암이 발생한 환자중 50%가 점액성 선암인 것을 들어 그 관련성을 보고한 바 있다. 그러나 본 연구에서 선행하는 Crohn씨 병 환자는 없었고, 점액성 선암과 비점액성 선암간에 선행 선종 병변 여부의 차이도 없었다. 여기에는 수술전 진단 과정에서 대장이나 직장 내시경의 시행 여부가 상당히 작용하여, 시행이 안 된 경우가 많기 때문에 결과에 대한 신뢰성이 낮다고 할 수 있다.

Sasaki등[20]에 의하면, 점액성 선암이 비점액성

선암보다 수술 당시 병기가 더 진행된 소견을 보여주며, 비점액성 선암의 15%가 Dukes' stage A인데 반해 점액성 선암은 3%만이 Dukes' A에 해당한다고 보고하였다. 본 연구에서도 1.7% 대 13.6%로 Dukes' stage A의 비율이 점액성 선암에서 훨씬 낮게 나타나고 있다. Grinnel[11]과 Wolfman등[25]에 의하면, 점액성 선암에서 수술 당시 림프절 전이가 82%로 매우 높은 빈도를 보이고 낮은 생존율을 보였다고 보고하였다. 본 연구에서도 수술 당시 타 장기의 전이가 점액성 선암에서 더욱 높았음을 보여주고 있다.

본원의 조직 병리 검사 보고서에서 점액성 선암의 분류는 훨씬 전부터 이뤄져 오긴 하였으나, 그 구체적인 점액 함유량이나 신경 주위 침윤, 혈관 침윤, 림프관 침윤 여부 등에 대해서는 1993년 1월부터 기록되기 시작하였기 때문에 본 연구의 대상군을 1993년 1월부터로 정하였다. 그 관계로 추적 기간이 비교적 짧아 각각 평균 17.9개월과 17.6개월의 추적 관찰이 가능하였고, 그래서 재발과 생존율 조사에서 부족함이 많았다고 생각된다. 그러나 재발률을 단순 비교하였을 때, 점액성 선암에서 12예로 20.3%, 비점액성 선암에서 8예로 13.6%로 나와 점액성 선암에서 더 높은 결과를 보였다. 생존율의 비교에서도 각 병기별 생존율 등의 분석을 시도하였으나 그 차이에 유의성이 없었고, 다만 Dukes' stage C에서 비교해 보았을 때 점액성 선암이 더 낮은 생존율을 보였다. 좀 더 비교의 대상 환자가 많고, 추적 기간이 길어지면 더 확실한 구분이 나올 수 있으리라 생각된다.

결 론

점액성 선암의 발생 빈도는 서구 보고에 비해 낮은 것을 관찰할 수 있었으며, 점액성 선암의 평균 연령이 비점액성 선암보다 낮았다. 서구의 보고와 달리 점액성 선암에서 혈관 및 림프관 침윤이 잦았으며, 근위부 결장에 더 호발하였다. 수술전 serum CEA의 평균 수치는 양군간에 차이가 없었으나, 수술 후 수치는 비점액성 선암에서 더 많이 감소함을 보여 주었다. Serum CEA level의 양성율은 양군간에 차이가 없었다. 고함유 점액성 선암은 Dukes' stage B2와 C2에서 높은 분포를 보여 장관벽의 침투가 많음을 보여주었고, 점액성 선암의 수술 당시 타 장기 전이의 비율이 월등히 많았다. 평균 18개월이 안 되는 추적 관찰 결과, 재발률은 점액성 선암에서 더 많았고, 생존율의 비교도 Dukes' stage C에서만 점액성 선암이 더 낮은 유의성 있는 차이를 보였다. 이상의 비교에서 점액성 선암의 임상, 조직학적 양상이 점액성 선암에 비해 나쁘다는 것을 시사하고 있으나, 앞으로 더 길게 예후에 관한 추적 관찰의 비교가 더 필요하다고 사료되며, 또한 재발과 예후에 대한 종양 표식 인자 등의 개발이 시급하게 요구된다고 할 수 있다. 점액성 선암의 수술 전 혹은 수술 후의 조직 병리 검사상 점액 생성이 많을 수록 임상 및 병리학적 예후가 불량하기 때문에 적극적인 근치 수술이 필요하다고 보며, 그 조기 발견 및 광범위 수술이 치료율을 향상시킬 수 있다고 생각된다.

REFERENCES

1) Adachi Y, Mori M, Kido A, et al: *A clinicopathologic study of mucinous gastric carcinoma. Cancer 69: 866, 1992*
2) Berek JS, Hacker NF: *Practical gynecologic oncology. 2nd ed, p141, p327, Williams & Wilkins Baltimore, 1994*
3) Bonello JC, Sternberg SS, Quan SHQ: *The significance of the Signet-cell variety of adenocarcinoma of the rectum. Dis Col Rect. 23: 180, 1980*
4) Brander WL, Heedlam PRG, Morgan AD: *Indolent mucoid carcinoma of stomach. J Clin Path 27: 536, 1974*
5) Bresalier RS, Niv Y, Byrd JC, et al: *Mucin production by human colonic carcinoma cells correlates with their metastatic potential in animal models of colon cancer metastasis. J Clin Invest 87: 1037, 1991*
6) Connelly JH, Robey-Cafferty SS, Cleary KR: *Mucinous carcinomas of the colon and rectum. Arch Pathol Lab Med 115: 1022, 1991*

7) Cotran RS, Kumar V, Robins SL: *Robins pathologic basis of disease. 4th ed., p897, p902, WB Saunders Co., Philadelphia, 1989*
8) Dukes CE, Bussey HJR: *The spread of rectal cancer and its effects on prognosis. Br J Cancer 12: 309, 1958*
9) Epstein JI, Lieberman PH: *Mucinous adenocarcinoma of the prostate gland. Am J Surg Pathol 9: 299, 1985*
10) Green JB, Timmcke AE, Mitchell WT, et al: *Mucinous Carcinoma - Just Another Colon Caner? Dis Colon Rectum 36: 49, 1993*
11) Grinnell RS: *The grading and prognosis of carcinoma of the colon and rectum. Ann Surg 109: 500, 1939*
12) Hamilton SR: *Colorectal carcinoma in patients with Crohn's disease. Gastroenterology 89: 398, 1989*
13) Harris JR, Morrow m, Lippman ME, et al: *Disease of the breast. 1st ed, Lippincott-Raven, Philadelphia, 1996, p405*
14) Hoerr SO, Hazard JB, Bailey D: *Prognosis in carcinoma of the stomach in relation to the microscopic type. Surg Gynecol Obstet 122: 485, 1966*
15) Lopez JI, Laforga JB: *Mucinous(colloid) adenocarcinoma of the prostate. Br J Urol 76: 805, 1995*
16) Minsky BD: *Clinicopathologic Impact of Colloid in Colorectal Carcinoma. Dis Col Rect 33: 714, 1990*
17) Minsky BD, Mies C, Rich TA, et al: *Colloid carcinoma of the colon and rectum. Cancer 60: 3103, 1987*
18) Moertel CG, O'Fallon JR, Go LW, et al: *The preoperative carcinoembryonic antigen test in the diagnosis, staging, and prognosis of colorectal cancer. Cancer 58: 603, 1986*
19) Pihl E, Nairn RC, Hughes ESR, et al: *Mucinous colorectal carcinoma: immunopathology and prognosis. Pathology 12: 439, 1980*
20) Sasaki O, Atkin WS, Jass JR: *Mucinous carcinoma of the rectum. Histopathology 11: 259, 1987*
21) Sundblad AS, Paz RA: *Mucinous Carcinomas of the Colon and Rectum and Their Relation to Polyps. Cancer 50: 2504, 1982*
22) Symonds DA, Vickery AL: *Mucinous carcinoma of the colon and rectum. Cancer 37: 1891, 1976*
23) Trimpi HD, Bacon HE: *Mucoid carcinoma of the rectum. Cancer 4: 597, 1951*
24) Umpleby HC, Ranson DL, Williamson RCN: *Peculiarities of mucinous colorectal carcinoma. Br J Surg 72: 715, 1985*
25) Wolfman EF, Astler VB, Coller FA: *Mucoid adenocarcinoma of the colon and rectum. Surgery 42: 846, 1957*
26) World Health Organization: *International histological classification of tumors. No 15., Histological typing of intestinal tumors. Geneva WHO, 1976*
27) 강구, 신형식, 이민철 등: 대장 및 직장암의 임상-병리학적 고찰. 인간과학 *16: 13(148), 1992*
28) 이봉화, 손진희, 이종근 등: 대장암에 있어서 점액암과 인환세포암의 의의. 외과학회지 *40: 633, 1991*
29) 형우진, 노성훈, 김용일 등: 점액성 위선암의 임상병리학적 특성 및 예후. 대한외과학회지 *52: 830, 1997*