

## 결직장의 원발성 인환세포 암종에 대한 임상 및 병리학적 검색

동아대학교 의과대학 일반외과학교실

김 우 성 · 김 상 순 · 이 선 경

= Abstract =

### Clinicopathologic Studies on Primary Signet-Ring Cell Carcinoma(SRCC) of the Large Bowel

Woo Sung Kim, M.D., Sang Soon Kim, M.D. and Seon Gyoung Kim, M.D.

*Department of Surgery, Dong-A University College of Medicine*

This study was performed to find out the differential points between primary colorectal SRCC and ordinary adenocarcinoma of colon, and between primary colorectal SRCC and secondary SRCC derived from gastric SRCC. The author analyzed clinical and pathological aspects of 23 cases of primary colorectal SRCC out of 1,386 consecutive cases diagnosed as adenocarcinoma of the large bowel during last 20 years at Pusan National University Hospital, Kosin medical center, and Dong-A University Hospital.

The results obtained were summarized as follows:

1) Of the 1,386 cases of colorectal adenocarcinomas, 23 cases(1.7%) of primary SRCC were identified. The age incidence revealed 14 cases(60.9%) at the 3rd decade, 6 cases(26.1%) at the 4th decade, and 3 cases(13.0%) at the 5th decade. The mean age was 29.5-year-old and male to female ratio was 1.9:1.

2) The analysis of the site involved revealed 5 cases(21.7%) on right colon, 6 cases(26.2%) on left colon, and 12 cases(52.2%) on rectum. Preferred sites were left colon and rectum and the majority of the cases located distal to the splenic flexure.

There was no sex difference about the site incidence.

3) Of 23 cases of primary colorectal SRCC, 4 cases(17.4%) were Dukes B lesion and 19 cases(82.6%) Dukes C lesion. There were no difference about the Dukes stage between colon cases and rectal ones.

4) Histologically the primary colorectal SRCC was composed of classic signet ring cells and small anaplastic cells. The arrangement of the cancer cells showed 8 cases of nodular pattern (34.7%), 12 cases of diffuse ones(52.3%), and 3 cases of desmoplastic ones(13.0%).

5) The histochemical property of intracellular mucin of tumor cells was the mixture of neutral and the acid mucins, and acid mucin was the mixture of sulfo- and sialomucins with predominance of O-acetylated sialomucin.

On the above finding, the author concluded that primary colorectal SRCC and ordinary adenocarcinoma of colorectum can be differentiated on the bases of the clinical and pathologic parameters of those cancers. And primary SRCC and secondary from gastric SRCC can be differentiated by the properties of intracellular mucin of the tumor cells.

**Key Word:** Signet ring cell carcinoma(SRCC)

## 서 론

인환세포 암종은 점액성 선암종의 한 형으로서 종양 세포의 세포질이 점액으로 충만되어 핵이 한쪽으로 밀려 있다. 그래서 종양세포의 특징적 조직학적 소견에 의거 인환세포 암종이란 용어가 사용되게 되었다. 이 종양은 인체내 여러 장기에서 발생할 수 있는데 약99%가 위에서 발생하고 나머지 1%가 기타 장기 즉 유방, 담낭, 췌, 방광, 그리고 대장 등에서 발생한다<sup>1)</sup>. 위를 비롯하여 증공장기에 이 암종이 생기면 점막에는 병변이 심하게 나타나지 아니하나 그 벽은 광범위하게 침윤되어 침범된 벽은 단단해지고 압축되기 때문에 일반적으로 증생성 위벽염(linitis plastica)이라고 칭하게 되었다<sup>2)</sup>. 그러나 Ming<sup>12)</sup>은 증생성 위벽염을 인환세포 암종이란 용어로 바꾸는 것이 타당하다고 하였다. 그는 그 이유로서 이 증생성 위벽염이란 용어는 육안적 소견에 입각한 것으로서 인환세포 암종의 광범위한 침범뿐 아니고 다른 형의 악성종양, 심지어는 비종양성 질환시에도 이 질환과 같은 육안적 소견을 나타낼 수 있기 때문이라고 하였다.

원발성 결직장 인환세포 암종은 Laufman과 Saphir<sup>9)</sup>에 의하여 처음으로 기술되었고, 그후 Chowdhury 등<sup>11)</sup>이 그들이 관찰한 1예와 문헌상 소개된 14예, 도합 15예를 고찰하였고, Bonello등<sup>3)</sup>은 과거 25년간 수집한 17예를 분석하여 이 질환의 임상적 및 병리학적 특징들을 비교적 소상하게 소개하였다. 그러나 한국을 포함한 아시아는 결직장의 최저빈도 지역이라고 알려져 있다<sup>5,14)</sup>. 그래서 그런지는 알 수 없으나 결직장에 발생한 원발성 인환세포 암종의 보고가 매우 드물다<sup>13,10)</sup>. 이 종양은 매우 희귀하고, 보통의 결직장 암종에 비하여 그 생물학적 성상에 차이가 있으며, 위의 인환세포 암종과의 감별점이 명확하지 못하다. 이런점에 착안하여 저자는 과거 20년간 병리학적으로 진단하여 보관 중이던 결직장 암종 1,386예를 대상으로 후향성 조사를 한바 23예의 인환세포 암종이 진단되었다. 이 예들을 여러 면에서 분석 검토하고 그 결과를 정리하여 보고한다.

## 재료 및 방법

본 연구에 이용한 재료는 1971년 1월 부터 1990년

12월까지 만 20년간 부산대학교병원, 부산고신의료원 및 동아대학교병원에서 병리학적으로 진단된 1,386예의 결직장암종 중 원발성 인환세포 암종이 23예였다. 이들은 모두 근치요법 또는 고식요법을 통하여 결장 또는 직장을 외과적으로 절제한 것 들이었다. 절제된 대장은 법식에 따라 절개하여 종양의 위치, 크기, 형상 등을 자세히 관찰 기록한 다음 여러 조각으로 절단하여 10% 중성 포르말린에 충분히 고정시켰다. 고정된 조직은 적당하다고 생각되는 부위를 적출하여 파라핀에 포매하여 5 $\mu$ m두께의 연속절편을 제작하였다. 절편에 대하여서 조직학적 소견을 조사하기 위하여서는 hematoxyline-eosin 중염색을 실시하였고 상피성 점액질을 분석하기 위하여서는 Table 1에 제시한 것과 같은 염색들을 시행하였다. 즉, 중성점액질과 산성 점액질을 분석하기 위하여서는 alcian blue(pH 2.5)-periodic acid Schiff(AB-PAS) 혼염을, 산성점액질중 sulfomucin과 sialomucin을 감별하기 위하여서는 high iron diamine-alcian blue(HID-AB)혼염을, O-acylated sialomucin을 검출하기 위하여서는 periodate borohydride technique-KOH-PAS (PBT-KOH-PAS)염색을, 그리고 ClassIII 점액질을 위하여서는 paradoxical reduction Concanavalin A(PR-Con A)를 시행하였다.

Table 1. Histochemical methods for visualization of epithelial mucins

Method	Color	Interpretation
AB-PAS	Blue	Acid mucins
	Magenta	Neutral mucins
	Purple	Mixture of neutral and acid mucins
HID-AB	Brown black	Sulfomucin
	Blue	Sialomucin
PBT-KOH-PAS	Magenta	O-acylated sialomucin
PR-Con A	Brown	Class III mucin

Note: AB, alcian blue; PAS, periodic acid-Schiff; HID, high-iron diamine; PBT, periodate borohydride technique; PR-Con A, paradoxical-reduction concanavalin A.

## 성 적

### 1) 성별 및 연령별 빈도 분포

과거 20년간 진단된 결직장 암종 1,386예 중 인환세포 암종은 23예(1.7%)였다. 이 예들의 성별 및 연령별 빈도 분포는 Table 2에서 보는 바와 같이 20대에 14예(60.9%), 30대에 6예(26.1%), 그리고 40대에 3예(13.0%)였으며 평균연령은 29.5세 였다. 성별 빈도는 남자에 15예, 여자에 8예였으며 남녀비는 1.9:1로 남자에 더 많았다.

### 2) 부위별 빈도

인환세포 암종의 발생부위를 결장과 직장으로 구분하여 부위별 빈도를 조사한 성적은 Table 3에서 보는 바와 같다. 전체 23예 중 결장에 발생한 것이 11예(47.8%)였고 직장에 발생한 것이 12예(52.2%)로 결장에 비하여 직장에 더 빈발하는 경향을 보였으나 유의적 차이는 아니었다. 결장에 발생한 예들 중 5예는 우측 결장, 그리고 6예는 좌측 결장에 발생하였다.

Table 2. Frequency distribution of 23 cases of primary colorectal signet ring cell carcinoma by age and sex

Sex	Age class(year)			Total	Average age
	20~29	30~39	40~49		
Male	9	4	2	15	28.7
Female	5	2	1	8	30.9
Total	14(60.9%)	6(26.1%)	3(13.0%)	23(100.0%)	29.5

Table 3. Frequency distribution of signet ring cell carcinoma by site and sex

Sex	Site		Total	C/R
	Colon	Rectum		
Male	8	7	15	1.1
Female	3	5	8	0.6
Total	11(47.8%)	12(52.2%)	23(100.0%)	0.9

### 3) Dukes 분류에 따른 빈도 분포

원발성 결직장 인환세포 암종을 Dukes 원분류법에 따라 분류하고 각 기별 빈도를 조사한 성적은 Table 4에 제시되어 있다. 총23예 중 A기에 해당하는 것은 1예도 없었고, B기에 해당하는 것은 4예(17.4%)였으며, C기에 해당하는 예는 19예(82.6%)였다. 따라서 결장과 직장에 별차이 없이 대부분이 C기에 해당하였다.

### 4) 육안형별 빈도 분포

결직장의 원발성 인환세포 암종의 육안적 소견은 종양이 침범한 장의 전 주위를 둘러싸고 있어서 장벽이 심하게 비후되었고, 압축되었으며, 내강이 협소해져 있었다. 점막에 나타난 종양의 육안형을 위암 육안형 분류를 위한 Borrmann 분류법에 준하여 분류하고 육안형별 빈도 분포를 Table 5에 제시하였다. 총23예 중 I형은 1예도 없었고, II형은 7예(30.4%), III형은 13예(56.5%), 그리고 IV형은 3예(13.1%)로서 III형이 제일 많았으며 광범위하게 침범하는 IV형이 적었다.

### 5) 조직학적 및 점액조직화학적 소견

조직학적으로 인환세포 암종의 종양세포는 그 모양

Table 4. Frequency distribution of signet ring cell carcinoma by Dukes stage and involving site

Site	Dukes class			Total
	A	B	C	
Colon	0	1	10	11
Rectum	0	3	9	12
Total	0	4(17.4%)	19(82.6%)	23(100.0)

Table 5. Frequency distribution of signet ring cell carcinoma by Borrmann's type

	I	II	III	IV	Total
NO. (%)	0 (0)	7 (30.4)	13 (56.5)	3 (13.1)	23 (100.0)

이 위에서 관찰되는 인환세포 암종의 모양과 다른 점이 없었다. 즉, 분화가 양호한 종양에서는 주로 전형적인 인환세포가 침윤하여 있었고, 분화가 불량한 종양에는 세포질이 적고 점액 생성이 인정되지 아니하는 미숙형의 세포가 침윤하여 있었으며, 경우에 따라서는 불완전한 선관을 형성하는 경향이 있었다. 이 종양세포들은 여러 개가 모여서 결절상으로 침윤하여 있을 때를 결절형, 간질의 증식은 인정되지 아니하고 종양세포들이 광범위하게 미만성으로 침윤하여 있을 때를 미만형, 그리고 간질이 비교적 심하게 증식되고 있고 종양세포들이 띄엄띄엄 산재하여 있을 때를 경화형이라고 각각 칭하기로 하였다. 이들 조직형별 빈도 분포에 관한 성적은 Table 6에서 보는 바와 같다. 결절형은 8예(34.7%), 미만형은 12예(52.3%), 그리고 경화형은

3예(13.0%)로서 미만형이 과반이었으며 경화형이 제일 적었다.

종양세포 내외에 존재하는 점액질은 주로 산성점액질이었고 이 산성점액질은 sialomucin이 sulfo-mucin보다 우세하였으며, sialomucin은 대부분 O-acetylated sialomucin이었다. 그리고 위의 위문선의 선세포에 있는 Class III 점액질은 동정되지 아니하였다(Fig. 1~6 참조). 조직형별로 점액질 성상에 별 차이가 없었다.

### 고 찰

Laufman과 Saphir<sup>9)</sup>는 결직장의 원발성 인환세포 암종(중생성 위벽염)의 병리학적 진단기준을 다음과 같이 정하였다. 즉 ① 인환세포의 존재, ② 미숙한 혹은 불완전한 선관 형성, ③ 단구양 소견을 지니는 역행성 세포들의 존재 등을 기준으로 하였다. 그러나 Almagro<sup>1)</sup>는 인환세포 암종은 대부분 위에 발생하므로, 위에서 결직장으로 전이한 암종과 구별할 수 있는 기준도 요구된다고 하였다. 저자가 관찰한 23예는 전예가 다 상기한 진단기준에 잘 부합되었다.

Table 6. Frequency distribution of signet ring carcinoma by microscopic growth pattern

	Nodular	Diffuse	Scirrhou	Total
NO.	8	12	3	23
(%)	(34.7)	(52.3)	(13.0)	(100.0)

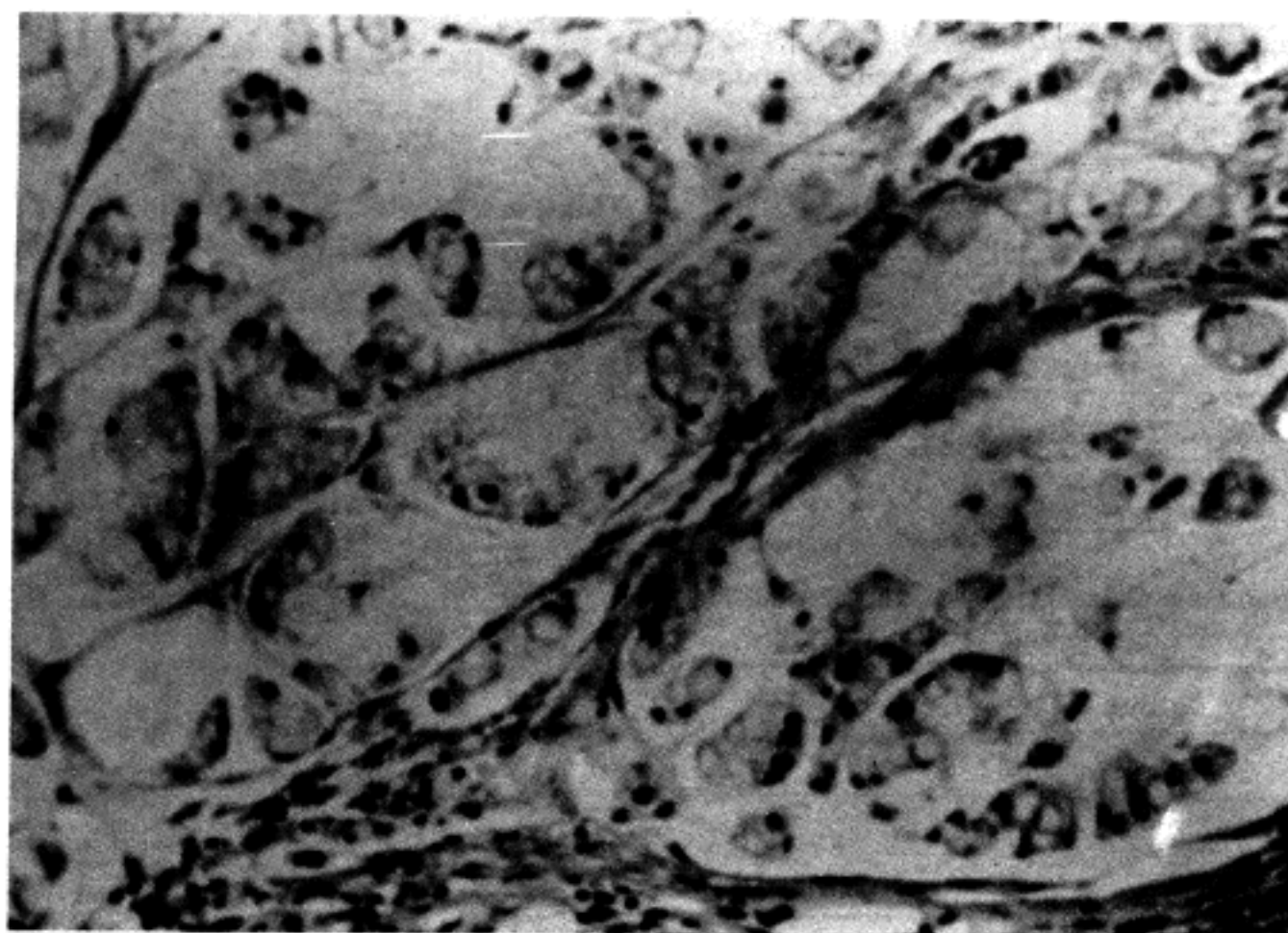


Fig. 1. Nodular pattern of signet-ring cell infiltration(H-E, ×200).



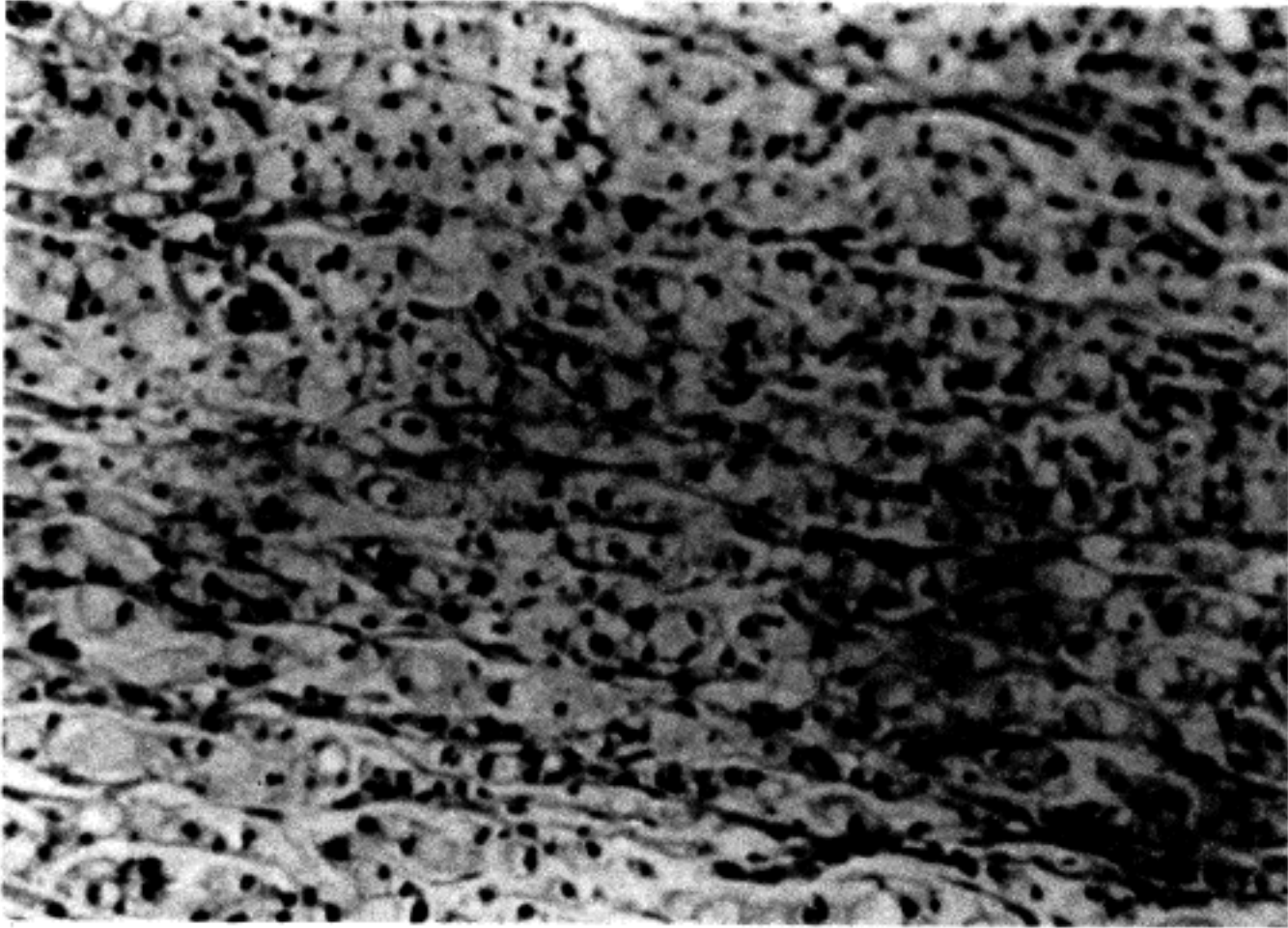


Fig. 2. Diffuse pattern of signet-ring cell infiltration(H-E,  $\times 200$ ).

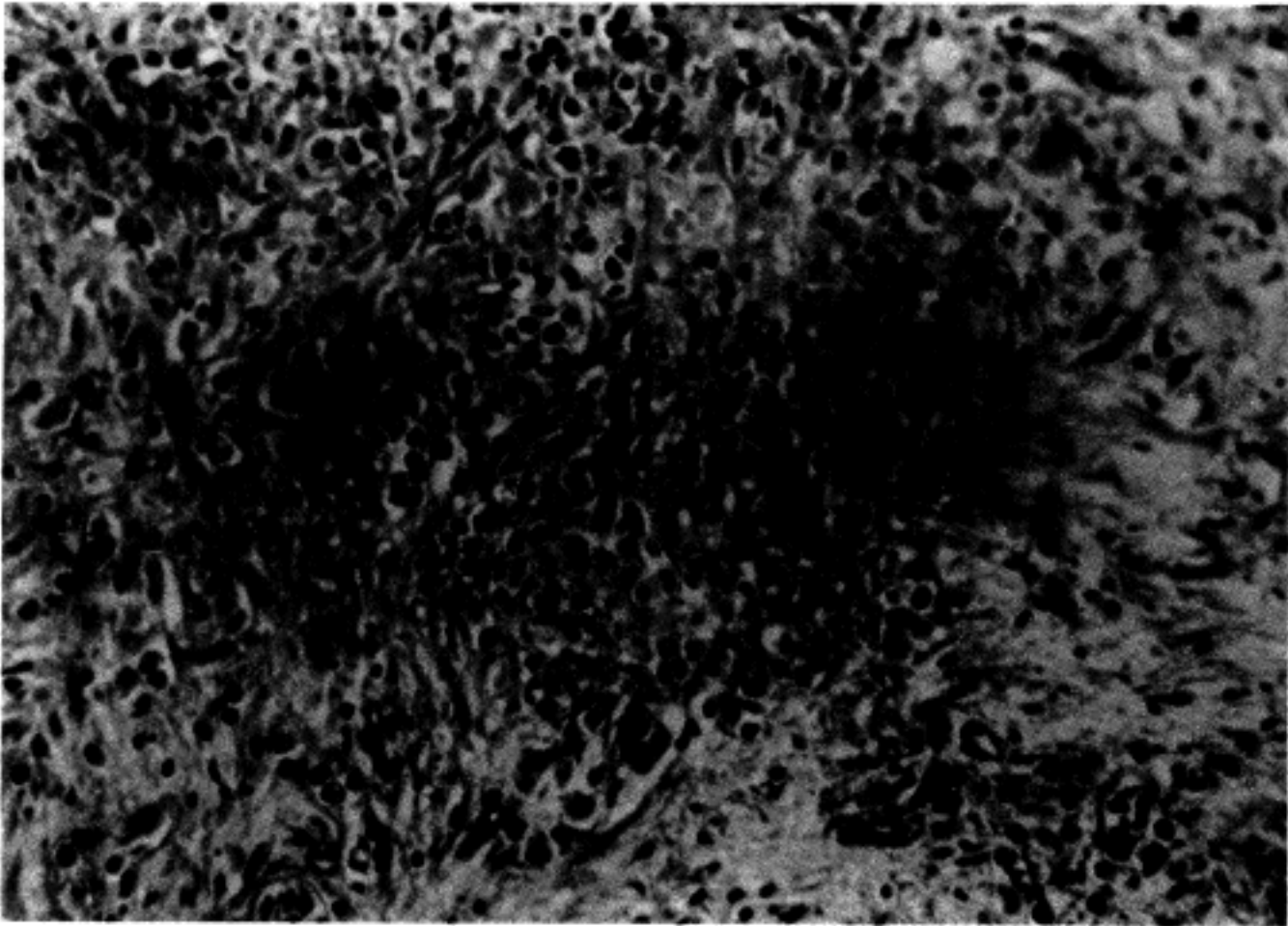


Fig. 3. Desmoplastic pattern of signet-ring cell infiltration(H-E,  $\times 200$ ).

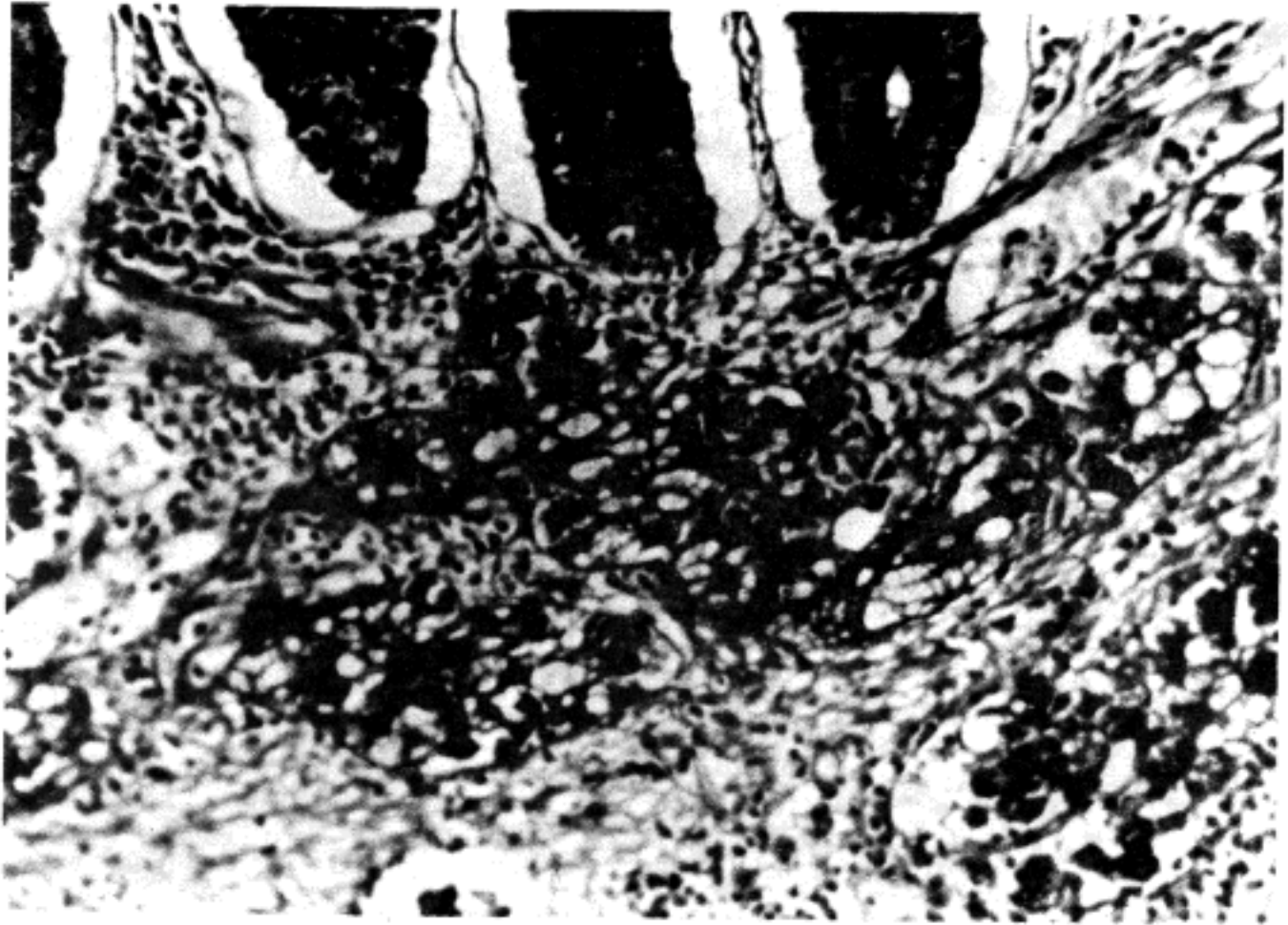


Fig. 4. Tumor cells stained with purplish blue color(AB-PAS,  $\times 200$ ).

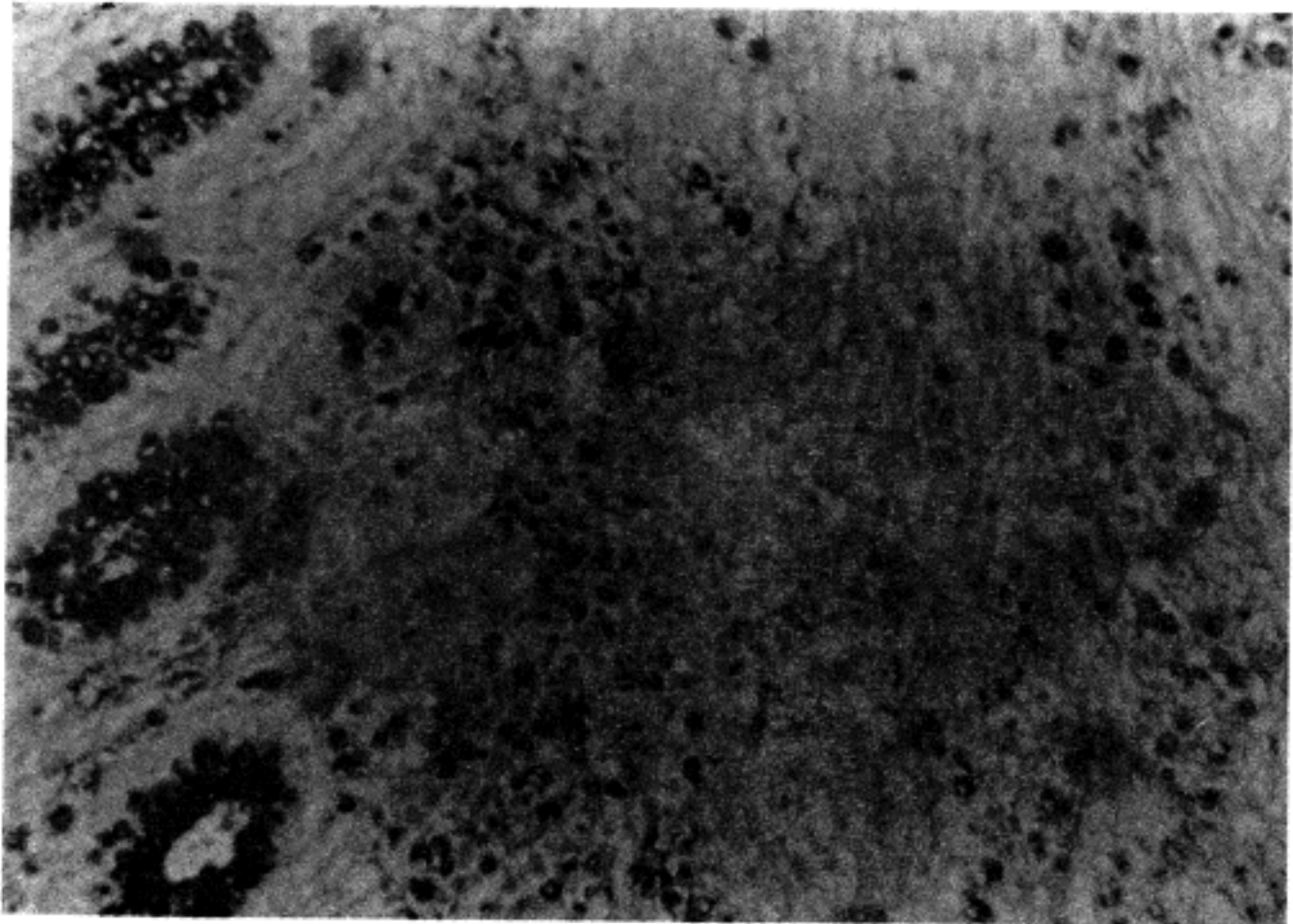


Fig. 5. Tumor cells stained with dark blue to blue color(HID-AB,  $\times 200$ ).

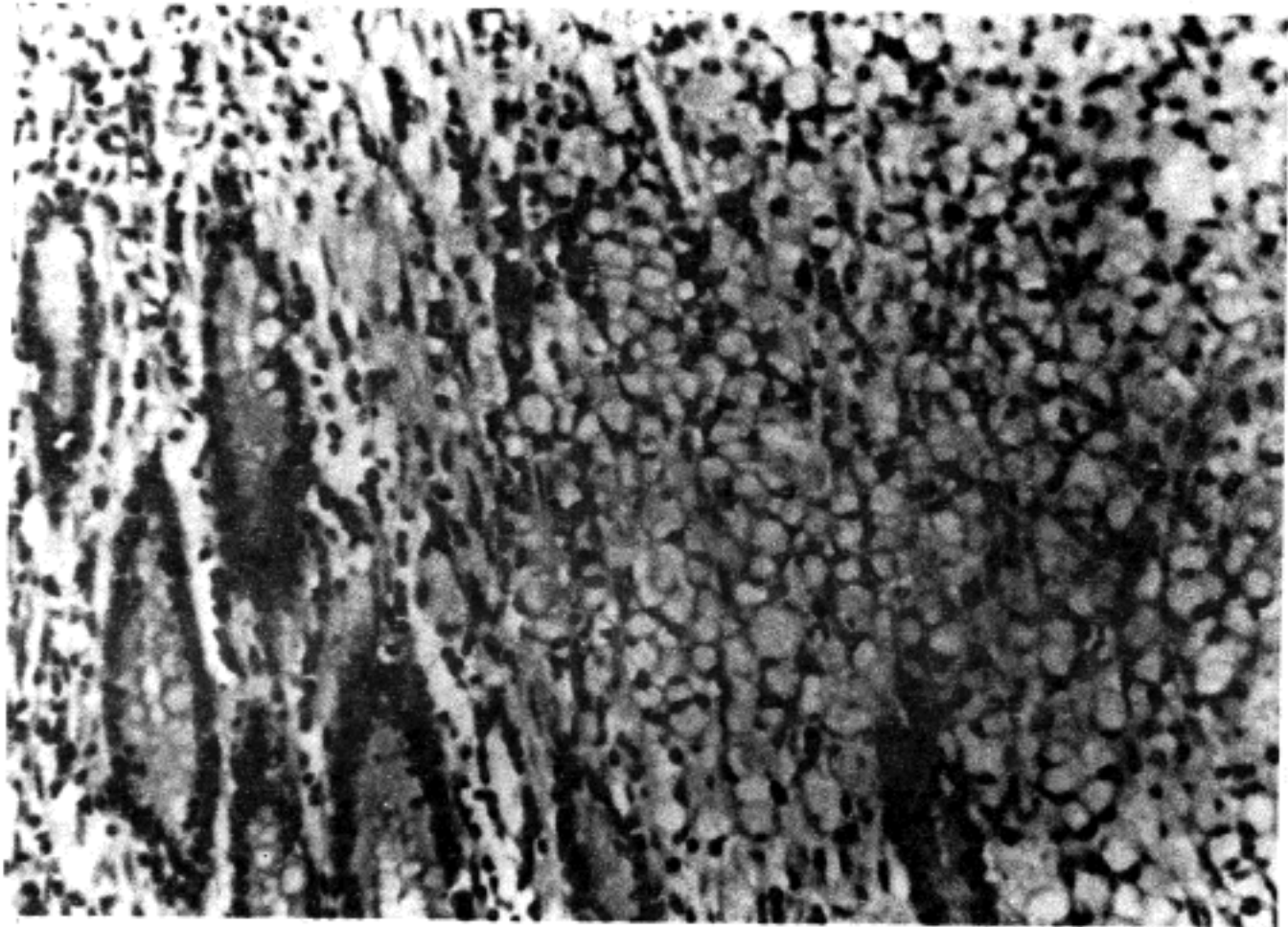


Fig. 6. Tumor cells stained with magenta color(PBT-KOH-PAS, ×200).

Warkel<sup>10)</sup>의 보고를 보면 12,000예의 결직장의 원발성 암종 중 11예의 인환세포 암종을 발견하고 이 암종의 빈도는 결직장 원발성 암종 1,000예에 1예 비율보다도 더 낮다고 하였다. 이와같이 이 암종이 흔치 않지만 임상적, 병리학적 및 생물학적 소견들이 통상 결직장 암종과 상이한 점이 많으므로 이 암종을 통상의 결직장 암종에서 분리하여 독립된 한 종양으로 인정할만 하다. Amorn과 Knight<sup>2)</sup>는 이 암종의 특징으로서 젊은 연령층에 호발하는 점, 종양세포가 골반 림프절, 난소, 그리고 복막 내면 등에 광범위하게 파종되는 점, 그리고 간으로의 전이가 매우 드문 점을 강조하였다. 저자의 성적에서도 전예가 진단시 연령이 50세 미만이었으며, 60%가 20대에 발생하였다. Lui<sup>10)</sup>도 중국인 환자 3예를 보고하면서 그들의 연령이 18, 24, 27세로 통상의 결직장 암종의 평균연령 62세보다 훨씬 젊다고 하였다. 그러나, Chowdhury<sup>4)</sup>이 관찰한 예들에서는 환자의 연령이 24~72세 사이(평균 54.3세)라고 하였고, Bonello<sup>3)</sup>의 보고에서는 환자의 연령이 27~76세 사이(평균 55세)였으며 30%가 50세 이하라고 하였고, Giaccherio<sup>7)</sup>은 환자들의 연

령이 30~77세 사이(평균 52세)라고 보고하였다. 그래서 이 암종은 일반적으로 젊은 사람에게 호발하나 60세 이상의 노년층에도 발생할 수 있다고 생각된다.

Amorn과 Knight<sup>2)</sup>는 이 암종의 약80%가 좌결장 꼭 이하의 좌측대장에서, Chowdhury<sup>4)</sup>은 15예 중 13예(87%)가 좌측결장과 직장에서, Lui<sup>10)</sup>은 그들이 보고한 3예가 다 직장에서, 그리고 Giaccherio<sup>7)</sup>은 9예 중 7예(78%)가 좌측결장과 직장에서 각각 발생하였다고 하였다. 저자의 관찰에서도 좌측결장에 6예 그리고 직장에 12예 포함 18예(78.3%)가 좌측 대장에 발생하여 전기한 보고들이 성적과 잘 부합하였다. 이와 같은 사실은 이 암종과 위에서 유래한 전이성 암종을 구별하는 중요한 소견이라 할 수 있다. 그 이유는 전이된 암종은 보통 횡행결장을 침범하기 때문이다.

Bonello<sup>3)</sup>은 17년간 진단한 결직장의 점액성 선암종 426예 중 17예(4%)가 인환세포 암종이었고 이들 중 14예(82%)가 수술시 Dukes C 병변이었으며, Dukes A가 1예, 그리고 Dukes B가 2예 였다고 하였다. 이보다 앞서 Wolman<sup>17)</sup>은 점액성 선암종



167예를 조사하고 그 중 21예가 인환세포 암종이었으며, 이 인환세포 암종의 85.7%가 Dukes C 병변이었다고 하였다. 그리고 Lui등<sup>10)</sup>이 보고한 3예는 다 Dukes C 병변이었으며, 앞에서 여러번 소개한 바 있는 Giaccherio등<sup>7)</sup>이 보고한 9예도 8예는 Dukes C 병변, 그리고 1예는 Dukes D 병변이었다고 하였다. 저자의 관찰에서 23예 중 19예(82.6%)가 Duke C 병변, 그리고 1예는 Dukes D 병변이었다고 하였다. 저자의 관찰에서 23예 중 19예(82.6%)가 Dukes C 병변이었고, 4예(17.4%)가 Dukes B 병변이었다. 따라서 저자의 이 성적 역시 문헌에 보고된 성적들과 잘 부합되었다. 그러므로 이 암종은 진단될때 이미 상당히 진행된 상태였다고 할 수 있고, 이런 현상이 관찰되는 이유로서는 진단이 늦게 이루어졌거나 혹은 이 암종의 통상적인 결직장 암종보다 공격적인 성질을 가졌기 때문일 것이다. Chowdhury등<sup>4)</sup>과 Mathews 등<sup>11)</sup>에 의하면 이 암종의 예후가 불량한 것은 진단이 늦었기 때문이라고 하였고, Bonello등<sup>3)</sup>은 진단이 늦어지는 원인을 이 암종이 회귀하다는 것, 점막을 심하게 파괴하지 않고 점막내로 전파되는 것, 그리고 암종의 방사선학적 소견이 염증성 질환의 소견과 매우 유사하다는 것 등을 들었다. 한편 Giaccherio등<sup>7)</sup>은 결직장의 인환세포 암종과 통상적인 결직장의 선암종을 성별, 연령별 그리고 병변의 기별 등을 짝지워서 비교한 결과 양 암종 사이에 임상적 차이점이 인정되지 아니하였고 또한 재발율과 생존율에도 통계적으로 유의적 차이가 인정되지 아니하였다고 보고 하였다. 따라서 결직장의 원발성 인환세포 암종이 예후가 좋지 못한 이유는 진단이 늦었기 때문이라고 이해된다.

저자가 관찰한 이 종양의 조직학적 및 조직화학적 소견을 요약하면 전형적인 인환세포 혹은 미숙한 종양 세포가 결절성, 미만성, 또는 경화성으로 침윤하여 있었다. 종양세포내 점액질은 중성과 산성의 혼합성이었고, 또한 산성 점액질은 sulfomucin과 sialomucin의 혼합성이었으며, O-acylated sialomucin이 우세하였다. Mathews등<sup>11)</sup>과 Kallie등<sup>8)</sup>에 의하면 결직장의 원발성 인환세포 암종을 구성하는 종양세포는 세포질내에 점액질을 내포하는 인환세포, 작고 진하게 염색되며 점액질 생성이 거의 없는 세포, 그리고 선관형성의 경향이 있는 세포들이라고 하였다. 종양세포의 모양이 다양하게 나타나는 것은 종양의 분화도에 따른

차이라고 생각된다. Giaccherio등<sup>7)</sup>은 결직장 인환세포 암종의 종양세포내 점액질은 중성점액질과 sulfo-mucin과 그리고 sialomucin의 혼합성이며 O-acylated sialomucin이 우세하다고 하였다. 이 소견은 저자의 성적과 동일하다. 이와 같은 종양세포내 점액질의 성상은 위의 원발성 인환세포 암종과 감별하는 중요한 소견이라고 할 수 있다. O-acylated sialomucin은 대장 점막상피 특히 암종에 인접한 대장점막 상피내에서<sup>6,19)</sup>, 그리고 위점막의 대장 배상세포형 상피 화생점막에서<sup>10)</sup> 검출된다. 그리고 위의 원발성 인환세포 암종은 그 점액질의 성상에 의거한 분류에 의하면 유문선형, 표면 점액세포형, 대소장 배상세포형, 그리고 장흡수세포형 등 다양한 세포들로 구성되어 있다<sup>15,20)</sup>. 이런 소견들을 참작하면 결직장의 인환세포 암종이 원발성인지 혹은 위에서 기원한 속발성인지가 용이하게 감별될 것이다.

## 요 약

저자는 결직장의 원발성 인환세포 암종과 통상적인 선암과의 구별 점과 위에서 기원한 속발성 인환세포 암종과의 감별점을 조사할 목적으로 과거 20년간 진단된 원발성 결직장 인환세포 암종 23예를 대상으로 임상 및 병리학적으로 분석 검토하여 얻은 성적을 다음과 같이 요약한다.

1) 과거 20년간 진단된 결직장의 암종 1,386예 중 원발성 인환세포 암종은 23예(1.7%)였고, 연령별 빈도는 20대에 14예(60.9%), 30대가 6예(26.1%), 그리고 40대에 3예(13.0%)였으며, 평균연령은 29.5세였다. 성별빈도는 남자가 15예, 여자가 8예로서 남녀비가 1.9:1이었다

2) 총 23예 중 우측결장에 발생한 것이 5예(21.7%), 좌측결장에 발생한 것이 6예(26.2%), 그리고 직장에 발생한 것이 12예(52.2%)로 좌측 결장과 직장에 반발하였고, 부위별 빈도에 있어서 성별차가 인정되지 아니하였다.

3) 원발성 인환세포 암종 23예 중 Dukes B 병변이 4예(17.4%), Dukes C 병변이 19예(82.6%)였고, 결장과 직장 사이에 Dukes병기별 빈도에 유의한 차이가 인정되지 아니 하였다.

4) 조직학적으로 암종은 전형적 인환세포와 미분화



된 세포로 구성되어 있었고, 종양세포가 결절상 배열을 하는 것이 8예(34.7%), 미만성 배열을 하는 것이 12예(52.3%), 그리고 경화성 배열을 하는 것이 3예(13.0%)였다.

5) 종양세포내 점액질은 중성점액질과 산성점액질의 혼합성이었고, 산성점액질은 sulfomucin과 sialomucin의 혼합성이었으며, sialomucin 특히, O-acetylated형이 우세하였다.

상기한 성적에 의하면 결직장 원발성 인환세포 암종의 임상적 및 병리학적 소견들이 이부위의 통상적 선암종과 구별하는 기준이 되며, 종양세포내 점액질의 성상은 위 인환세포 암종과 감별하는 지표가 될 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- 1) Almagro US: *Primary signet-ring cell carcinoma of the colon. Cancer* 52: 1453-1457, 1983
- 2) Amorn Y, Knight WA Jr: *Primary linitis plastica of the colon: Report of two cases and review of the literature. Cancer* 41: 2420-2425, 1978
- 3) Bonello JC, Sternberg SS, Quan HQ: *The significance of the signet-ring cell variety of adenocarcinoma of the rectum. Dis Colon Rectum* 23: 180-183, 1980
- 4) Chowdhury JR, Das K, Das KM: *Primary linitis plastica of the colon: Report of a case and review of the literature. Dis Colon Rectum* 18: 332-328, 1975
- 5) Doll R: *The geographical distribution of cancer* 23: 1-14, 1969
- 6) Filipe MI, Cooke KB: *Changes in composition of mucin in the mucosa adjacent to carcinoma of the colon as compared with the normal: A biochemical investigation. J Clin Pathol* 27: 315-321, 1974
- 7) Giaccherio A, Aste H, Baracchini P, et al: *Primary signet-ring cell carcinoma* 56: 2723-2726, 1985
- 8) Kallie NR, Fisher GF, Chan CY: *Linitis plastica of the cecum. Can J Surg* 23: 282-307, 1980
- 9) Laufman H, Saphir O: *Primary linitis plastica type of carcinoma of the colon. Arch Surg* 62: 79-91, 1951
- 10) Lui IOL, Kung ITM, Lee JMH, et al: *Primary colorectal signet-ring cell carcinoma in young patients: Report of 3 cases. Pathology* 17: 31-35, 1985
- 11) Mathews JL, Coyle D Jr, Little WP: *Primary linitis plastica of the rectum: Report of a case. Dis Colon Rectum* 25: 488-490, 1982
- 12) Ming SC: *Tumors of the esophagus and stomach. In Atlas of Tumor Pathology. Washington, DC: Armed Forces Institute of Pathology* 174-175, 1973
- 13) Nakamura T, Nakano G, Sakamoto K: *Adenoma of the rectum with multiple foci of signet-ring cell carcinoma: Report of a case. Dis Colon Rectum* 26: 529-532, 1983
- 14) Stewart HL: *Geographic pathology of cancer of the colon and rectum. Cancer* 28: 25-37, 1971
- 15) Tatematsu M, Furihata C, Katsuyana T, Miki K, Honda H, Konishi Y, Ito N: *Gastric and intestinal phenotypic expressions of human signet-ring cell carcinomas revealed by their biochemistry, mucin histochemistry, and ultrastructure. Cancer Res* 46: 4866-4872, 1986
- 16) Warkel JC, Dockerty MB, Judd ES: *Scirrhus carcinoma of the colon and rectum. Surg Gynecol obstet* 111: 756-766, 1960
- 17) Wolman EF, Ostler VB, Collier FA: *Mucoid adenocarcinoma of the colon and rectum. Surg* 42: 846-852, 1957
- 18) 이선경: 장선화생이 생긴 위점막내 점액질내에 관한 조직화학적 연구. 부산의잡지 21: 57-62, 1982
- 19) 이선경, 서강석: 새로운 방법에 의한 위장관계 점막의 점액질에 대한 조직화학적 연구. 부산의대학술지 25: 195-201, 1985
- 20) 공경엽, 설미영, 이선경: 위 인환세포 암종에 관한 점액 조직화학적 및 초미세구조적 연구: 종양세포 표현형 출현과 종양조직 기원에 관하여. 대한소화기학회지 (인쇄중).