啓明醫大論文集 第 9 卷 第 2 號
The Keimyung Univ Med J
Vol 9, No 2, June, 1990

대장내시경으로 진단된 531예의 대장질환의 분석 및 고찰*

계명대학교 의과대학 내과학교실

안 성 훈

=Abstract=

Colonoscopic Experience for Patients with Colorectal Symptoms

Sung Hoon Ahn, MD*

Department of Internal Medicine, Keimyung University School of Medicine, Taegu, Korea

Since 1980 year, colonoscopy has been used commonly for the detection of colorectal diseases in Korea In the past, colorectal diseases were less common in Korea than western countries because of fiber rich diet and other environmental factors probably But according to recent reports, colonic diseases has been increased in Korea

This report analyzes 531 patients undergoing colonoscopy during 1982-1989 year at Keimyung University Hospital

1 Males were more common than females(54 2% to 45 8%)

2 The colorectal diseases were most frequent in fifth decade as 22%, 20 3% in fourth decade, 18 6% in third decade and then sixth in order of frequency

3 On colonoscopic findings, patients of colorectal carcinoma were most common as 20 2%, 10 5% of tuberculosis, 9 5% of polyp and 3 4% of ulcerative colitis

4 The colorectal cancer was frequently involved in fifth decade, fourth decade and then in sixth decade

5 Ascending colon was most common location of colorectal cancer, next in rectosigmoid colon, descending colon, transverse colon in order

6 Polyps were found most frequently in rectorsigmid colon as 44%, transverse colon as 24%, ascending colon as 16%, entire colon as 2%, Polypectomy were performed in 74% of partients

7 There was no serious complication during or after procedure Colonoscopic prodedure is a safe, accurate and simple method for detection of colorectal diseases

Key words Colonoscopy, Colonoscopic findings, Location of cancer, Safe

서 론

대장암이나 궤양성 대장염등의 대장질환들은 서구인들에서는 흔히 보는 질환들이나 한국인에서는 과거에는 비교적 드문 질환이었지만 진단 기술의 발달과 환경요인 특히 식생활이 서구화함에 따라 근래에는 증가추세를 보이고 있는데 그중에서도 대

* 이 논문은 1990년도 계명대학교 을종연부비 및 동산의료원 조사연구비로 이루어졌음

장암의 발생율과 이에 따른 사망율이 점차 증가하고 있다[1]

섬유대장내시경이 개발되기 전까지는 대장질환의 진단에 대변의 잠혈반응, 직장경검사, 직장수지검사 등이 이용되었으나 그 성과는 제한적이었다

특히 S자상결장이상 부위의 병변을 진단하는데는 대장조영촬영이나 시험적 개복술에 의존할 수 밖에 없었다

그래서 임상의들은 방사선조영촬영에 의한 진단만으로 치료에 대한 결정을 해야하는 어려움이 있었고, 방사선 대장조영촬영상의 많은 위양성으로 불필요한 개복술도 많이 행하여 졌다[2]

굴절성 섬유대장내시경의 등장으로 대장질환의 진단에 혁명적인 성과를 가져오게 되었는데 1961년 Bergeim F Overholt[3]가 섬유위내시경을 사용하여 직장과 S자상결장을 처음 관찰하였고 1963년에는 직접고안한 대장내시경으로 임상에 처음 응용하여 1969년 미국소화기 내시경학회에 보고하였다

그후 일본의 연구가들은 대장내시경의 개선과 임상적 응용에 몰두해 왔으며[4,5], 영국에서는 Christopher Williams[6]가, 그리고 미국에서는 Hiromi Shinya[7]와 Jerome Way[8]등이 대장내시경의 발전에 힘써왔다

한국에서도 1970년 후반부터 대장내시경이 이용되기 시작했으며 현재는 대장질환의 잔단 뿐 아니라 치료에도 없어서는 안 될 중요한 수기로 널리 이용되고 있다

저자는 1982년부터 1989년까지 본원 내과에 대장증상으로 내원한 531명의 환자를 대상으로 대장내시경 검사를 시행하여 진단된 대장 질환들을 분석하여 다음과 같이 결과를 얻었다

재료 및 방법

하복부 통증, 설사, 변비, 혈변 혹은 항문출혈등의 증상을 가진 531명의 환자들을 대상으로 대장 내시경검사를 실시하였다

검사 전날 저녁식사로는 연동식을 먹게하고 저녁 9시에 Castor oil 50cc(1982년~1988년), 혹은 Colon-lite(1989년 이후)를 물과 함께 복용시켜 설사를 시킨후 검사당일 아침에는 금식을 시키고 검사 2시간 전에 생리식염수 500~1000cc로 관장을 하고 내시경을 시행하였는데 colon-lite를 사용한 후 부터는 생리식염수의 관장은 필요 없었다

또 검사 초년에는 Valium® 5cc와 Demerol® 50mg 혹은 Buscopan compositum® 5cc를 근육 혹은 정맥주사 후에 대장 내시경 검사를 시행하였으나 대장내시경 검사 시간이 단축됨에 따라 1987년 이후에는 주사전처치는 일체 하지않다 대장내시경 검사를 시행하여 병변이 있을 경우는 조직검사를 시행하였다

환자는 좌측위에서 무릎을 전흉부에 붙인 자세를 취하다가 내시경이 비결장곡을 통과하면 천정을 보고 똑바로 눕혀서 검사를 하였다

사용한 대장 내시경으로는 Olympus CF계열과 Fujinon EVC-M-2형이었다

결　　과

1982년부터 1989년까지 8년동안 531명을 대상으로 대장 내시경 검사를 실시하여 아래와 같은 결과를 얻었다

1 성별분포

총531명의 대상중에서 남자는 288명으로 54.2%이고 여자는 243명이 었는데 1988년의 경우 75명중 여자가 42명(56%)으로 남자보다 많았으나 그외의 해에는 모두 남자가 많았다(Table 1)

Table 1 Sex Distribution

	Total	Percentage
Male	288	54.2%
Female	243	45.8%
Total	531	100%

2 연령별 분포

가장 나이가 많았던 예는 78세의 남자로 대장암 환자였으며 가장 어렸다 경우는 17세로 장결핵환자였다 Table 2에서 보는 것처럼 50대가 117례로 22%, 40대가 20.3%, 30대가 18.6%로 99명이었고 그외 20대, 60대, 10대의 순이었다

3 대장내시경 소견

전체 531명의 대상환자들중 475명에서 회맹부까지의 전대장을 관찰할 수 있었다

아무런 병변을 발견할 수 없었던 예는 531명중에서 183명으로 34.5%를 차지하여 과민성대장증 혹은 기

Table 2 Age distribution

Age	Total	Percentage
−19	29	5.5%
2−29	91	17.2%
30−39	99	18.6%
40−49	108	20.3%
50−59	117	22%
60−69	67	12.6%
70−	20	3.8%
Total	531	100%

능성 대장장애로 진단하였다

대장암은 107명으로 20.2%였고 대장염이 14.9%로 79명, 결핵이 56명으로 10.5%를 차지하였다

그 다음순서로 용종이 50명으로 9.5%, 게실이 14명으로 2.6%, 임파종이 3명으로 0.5%였으며 기타 39명 이었다(Table 3)

Table 3 Colonoscopic findings

Disease Year	82	83	84	85	86	87	88	89	Total
Colitis	3	12	19	12	10	10	10	4	79(14.9%)
Polyp	3	9	5	7	5	5	7	9	50(9.5%)
Diverticulum	0	0	6	0	0	2	3	3	14(2.6%)
Tuberculosis	0	7	3	14	1	15	10	6	56(10.5%)
Carcinoma	9	8	15	17	7	17	16	18	107(20.2%)
Normal	16	21	25	23	15	20	37	26	183(34.5%)
Lymphoma	0	1	0	1	1	0	0	0	3(0.5%)
Others	0	4	2	1	3	6	14	9	39(7.3%)
Total	30	62	75	75	42	75	97	75	53(100%)

대장암을 보다 상세하게 분석하면 다음과 같다 전체 531명의 환자들 중에서 대장암은 107명으로 20.2%를 차지하였다 대장암을 성별로 분류하면 남자가 60명으로 56%였고 여자는 47명으로 44%였다

연령별로는 25세에서 78세 사이에 분포했는데 50대가 35명으로 32%, 40대가 24명으로 22%, 60대는 20명으로 18.7%를 차지하였고 그 다음이 70대, 30대, 20대의 순서로 50대에서 가장 많았다(Table 4)

대장암을 발생장소별로 분류하면 다음과 같다(Table 5) 상행결장에 위치한 대장암이 가장 많아서 45명으로 전체대장암의 42%였고 직장과 S자상결장에는 34.6%인 37명이, 하행결장에는 12.1%인 13명이 횡행결장에는 12명으로 11.2%를 차지하였다

Table 4 Age and sex distribution of colon cancer

Age	Total	Percentage
−19		
20−29	7	6.5%
30−39	10	9.3%
40−49	24	22.4%
50−59	35	32.7%
60−69	20	18.7%
70−	11	10.2%
Total	107	100%

Table 5 Location of colon cancer

Location	Total	Percentage
Ascending colon	45	42%
Descending colon	13	12.1%
Transverse colon	12	11.2%
Rectosigmoid colon	37	34.6%
Total	107	100%

대장염은 궤양성대장염, 아메바성대장염, 비특이성대장염으로 분류되었는데 궤양성대장염은 모두 조직검사로 확진된 경우였고 아메바성 대장염의 경우에는 대변에서 아메바가 검출된 경우이고 비특이성 대장염의 진단은 대장내시경상 점막외 부종, 충혈소견과 조직검사상 단순한 급성 혹은 만성염증성세포의 침윤이 있는 경우로 하였다

궤양성 대장염은 18명, 아메바성 대장염은 17명 비특이성대장염은 44명에서 있었다(Table 6).

Table 6 Classification of colitis

	Total	Percentage
Ulcerative colitis	18	22.8%
Amebic colitis	17	21.5%
Non specific colitis	44	55.7%
Total	79	100%

대장에서 발견된 용종환자는 50명으로 전체의 9.5%를 차지하였다(Table 7)

직장과 S자상결장에 생긴 경우가 22명으로 가장 많았고 하행결장에 12명이, 상행결장에 8명이, 횡행결장에 5명이 그리고 회장부에 1명이 용종을 가지고

Table 7. Location of colonic polyp

Location	Total	Percentage
Ascending colon	8	16%
Descending colon	5	10%
Transevese colon	12	24%
Rectosigmoid colon	22	44%
Entire colon	2	5%
Ileum	1	2%
Total	50	100%

있었다. 2명의 환자들에서는 전 대장에 걸쳐 무수한 수의 용종이 발견되었는데 가족들을 대상으로 조사하여 가족성 대장폴립증으로 진단되었다

37명의 용종을 내시경적으로 적출하였는데 조직검사 소견에 의하면 50명의 용종중 13명에서 선상의 용종으로 진단되었고 나머지 환자에서는 염증성 용종으로 진단되었다

기타로 분류된 39례를 분석해보면 다음과 같다

치질이 13명이었고 외부압박에 의하거나 원인불명의 장협착이 5명, 단순궤양이 3명등이었고 전처치가 불충분하거나 출혈이 많아서 관찰할 수 없었던 경우도 10예가 있었다(Table 8)

Table 8 Other colonic disorders

Desease	Total
Mucocele	1
Hemorrhoid	13
External compression	3
Stenosis	2
Ileostomy state	2
Lymph node hyperplasia	2
Ulcer	3
Ileitis	2
Abscess	1
Incomplete study	10
Total	39

4 부작용

대장내시경술후 특별한 부작용은 없었다 대부분의 경우 대장내시경 시술시 통증을 호소하였으나 별다른 처치없이 대장내시경술을 끝낼 수 있었다

고　　찰

대장내시경검사는 대장질환의 진단과 치료에 가장 중요한 역할을 한다 직장 혹은 대장증상을 가진 환자의 진단에 있어 이중대조촬영술보다 우수하다는 여러 보고들이 있다[9-11]

보다 간편하고 고통이 적으며 술후 합병증도 거의 없고 또 현재 우리나라의 보험수가로 볼 때 방사선 촬영보다 저렴하다는 장점을 가지고 있다

그러나 여러문헌들의 보고[12-15]에 의하면 대장내시경검사에서 진단이 안되고 대장이중대조촬영에 의해서 대장질환이 발견된 경우도 있으므로 대장조영촬영과 대장내시경을 병행하여 진단율을 높이는 것이 바람직하다

대장질환은 우리나라에서는 다른 소화기질환에 비해서는 발생빈도가 비교적 드물고 대개 만성적 경과를 취하며 또 대부분 설사, 변비, 복통등의 과민성대장증과 비슷한 증상을 가지고 있어 조기진단이 어렵고 오진도 많다[16]

대부분 암이 조기진단과 조기수술로 치료율을 높이고 사망율을 낮출수 있음을 볼 때 미국에서 발생빈도가 아주 높은 대장암에 의한 사망율이 과거에 비해 별로 낮아지지 않은것으로 미루어 보아 대장암의 조기진단은 아직도 힘드는 것 같다[17]

우리나라에서 대장질환이 서구인에 비해 발생율이 낮은 것은 여러 원인들이 있겠으나 주로 환경적 요인, 인종적 용인, 유전적 요인[18]들이 관계하고 환경적 요인중 섬유질 중심의 식생활이 변하여 육류 섭취가 많아지므로 대장질환중 대장암의 발생빈도가 증가하는 현상이 있다[1,19,20]

궤양성 대장염은 18명으로 34%의 빈도였는데 이는 이등[16]의 10%, 권등[21]의 22%보다는 약간 높았고 황등[22]의 보고와는 비슷하였으나 구미보다는 낮았다[23]

대장용종의 발생빈도는 9.5%였는데 Perry등[23]은 53%, Byrd등[24]은 32%로 현저한 차이가 있었다 국내보고는 홍등[22]의 56%가 있다 용종의 위치로는 직장과 S자상결장에 생긴 경우가 44%로 가장 많았고 다음으로 하행결장이 24%, 상행결장이 16%였는데 이는 홍등[22]과 같은 순서의 빈도였다

용종의 경우에는 암의 발생가능성이 높으므로 내시경을 이용하여 대부분 절제하였는데 응고와 절단의 두 방법을 병용하여 출혈없이 안전하게 절제할 수

있었다

조직학적으로는 선상용종으로 진단되는 경우 계속 추적관찰이 특히 요구된다

대장암의 빈도를 관찰하여 비교하면 저자의 경우 50대에 전체의 35%가 분포하였고 40대가 22%, 60대가 18%의 순서로 많았는데 이등[25]의 보고도 50대가 가장 많았다

호발부위로는 상행결상에 전체의 42%, 직장과 S자상결장에 34.6%, 하행결장에 12.1%였고 횡행결장에는 가장 적게 발생하였다 홍등[22], 이등[25]등이 보고한 직장과 S자상결장의 65.6%, 59.7%와 그 다음으로 상행결장, 하행결장의 순서로 발생한 것과는 차이가 있었다

미국의 경우 우측 대장에 암이 가장 많고 그 다음 S자상결장, 직장의 순서로 발생한다고 보고[26,28]하고 있다

대장암의 발생빈도는 인종간에 큰 차이를 보이고 있다[29,30]

서구화된 민족에서 높은 발생율을 나타내고 아프리카나 아시아등에서는 발생빈도가 낮다 그러나 우리나라에서는 발생빈도가 점점 높아져 가고 있다

대장암의 발생원인들로는 여러가지를 열거하고 있으나 확증된 것은 아니지만 지방질이 많은 음식을 섭취하는 경우에 대장암의 발생빈도가 높다고 한다[16,17,19]

많은 지방질을 섭취하면 혈중 cholesterol과 담즙산의 분비가 증가되고 대장에 이들이 축적되며 대장내의 세균이 이들을 이차 담즙산, cholesterol대사물과 다른 유독물질로 변화시켜 대장암이 발생한다고 한다

그래서 섬유질을 대량 섭취하면 대장암의 발생빈도가 낮아지는데[19,20] 섬유질속의 cellulose가 세균의 대사효소 즉 beta-glucuronidase등을 불활성화하므로 또 섬유질이 발암물질과 결합하여 그 배설을 촉진시킴으로써 암의 발생을 저지시킬 수 있다

Fecapentaenes와 같은 mutagen이 대장암을 발생시킨다는 보고[31]가 있으며, 이에 반해 Calcium이 대장상피세포의 증식을 억제하므로 대장암을 예방할 수 있다는 보고[32]도 있다

또한 궤양성 대장염이나 대장폴립에서 암이 발생한다는 것은 이미 잘 알려진 사실이다

암의 가장 효과적인 치료는 물론 암의 발생을 미리 예방하는 것이지만 현재 우리나라에서는 육류의 섭취가 점차 증가하고 있으며 발암물질과의 접촉도 빈번해 지고 있어 이에 대한 효과적인 예방은 현실적으로 어려운 실정이다

그러므로 대장암을 조기 발견하여 되도록 빨리 수술등의 처치를 시행함으로서 예후를 좋게함이 중요하다 하겠다

대장결핵은 전체 531명중 10.5%인 56명에서 발견되었는데 이는 국내의 다른 보고들[16,21,22] 보다 훨씬 빈도가 높았으며 우수한 항결핵제들의 개발에도 불구하고 아직도 결핵환자가 비교적 많이 있음을 알 수 있었다

대장 게실은 2.6%로 국내보고[22]보다 낮았고 Perry등[23]의 9%보다 훨씬 낮은 빈도를 보였다

대변이나 혈액이 장내에 고여 있어 내시경검사를 시행하지 못한 경우도 10명이 있었다 대장내시경을 시행할때 전처치가 중요함은 두말할 나위가 없다

531명의 대상중에서 특기할 만한 부작용은 전혀 발생하지 않았는데 이는 술전에 고혈압이나 심폐질환 환자들을 제외하고 특히 1987년 이후에는 진정제나 진통 진경제를 사용하지 않은 것과 검사시간의 단축때문일 것으로 간주된다

대장 내시경은 비교적 간편하고 안전하며 진단율이 높고 또한 저렴하므로 대장질환의 진단에 매우 효과적인 검사방법이다

우리나라에서도 대장질환이 점차 증가하는 경향이 있으므로 대장내시경의 이용이 더 많아질 것으로 확신하며 더우기 대변잠혈 반응검사, 대장조영촬영과 병용하면 진단율을 보다 더 높일수 있을 것이다

요 약

1982년부터 1989년까지 대장질환의 증상을 가진 531명을 대상으로 대장내시경검사를 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다

총531명의 대상중에서 남자가 288명으로 54.2%였고 여자는 243명으로 48.5%였다

연령별로는 50대가 117명으로 22%, 40대가 20.3%, 30대가 18.6%로 많았으며 가장 고령이었던 경우는 78세의 남자 환자였다

531명중 회맹부까지의 전대장을 관찰한 경우는 475명으로 89.5%였다

정상이었던 경우는 183명으로 34.5%였고 대장암이 107명으로 20.2%, 대장염이 79명으로 14.9%, 결핵이 56명으로 10.5%였으며 용종은 50명으로 9.5%, 게실이 2.6% 그리고 기타 39명으로 7.3%였다

대장암을 성별로 분류하면 남자가 60명으로 56%였다

연령별로는 50대에서 가장 많아 32%를 차지하였고 40대가 22%, 60대가 18.7%로 40대 이후가 대부분이었으며 발생위치별로는 상행결장이 42%, 직장과 S자상결장이 34.6%였다

대장염은 79명이었는데 궤양성 대장염이 18명, 아메바성 대장염이 17명이었고 나머지 44명은 비특이성 대장염이었다.

대장용종은 50명으로 전체의 9.5%를 차지하였는데 37명에서 내시경으로 용종을 적출하여 조직검사를 시행한 결과 13명에서 선상용종이었고 나머지는 염증성이었다

결핵은 56명으로 전체의 10.5%였는데 아직도 결핵환자가 많이 발견되고 있음을 알 수 있었다

대장내시경술이나 용종적출후 특이할 만한 부작용은 한 예도 발생하지 않았다

참 고 문 헌

1 Park SK Surgical esperience with carcinoma of the colon and rectum *JKSS* 1983, 25 906

2 Rogers BHG Endoscopy in diseases of large bowel and anal canal, in Irsner JBK, Shorter RG (eds) *Diseases of the Colon, Rectum, and Anal Canal,* ed 1 Baltimore, Williams and Wilkins, 1988, p 235

3 Overholt BF The history of colonoscopy, in Hunt RH, Waye JE(eds) *Colonoscopy Techniques, Chinical Practice, and Colour Atlas* London, Chapman and Hall Ltd, 1981, p 2

4 Oshiba S, Watanabe A Endoscopy of the colon. *Gastroenterol Endosc(Tokyo)* 1965; 7 440-2

5 Niwa H Endoscopy of the colon *Gastroenterol Endose(Tokyo)* 1965, 7 402-8

6 Williams CB, Muto T Examination of the whole colon with the fibroptic colonoscope *Br Med J* 1972, 3 278-281

7 Wolff WI, Shinya H Colonofiberscopy. *JAMA* 1971, 217 1509-1512

8 Waye JD Colonoscopy *Surg Clin North Am* 1972; 52 1013-1524

9 Durdey P, Weston PM, Williams NS: Colonoscopy or barium enema as initial investigation of colonic disease *Lancet* 1987; II. 549-551

10 Lindsay DC, Freeman JG, Cobden I, et al: Should colonoscopy by the first investigation for colonic disease ? *Br Med J* 1988; 296. 167-169.

11 Thorson Ag, Christensen MA, Davis SG: The srole of colonoscopy in the assessment of patients with colorectal cancer. *Dis Colon Rectum* 1986; 29 306-311.

12 Laufer I, Neville CW, Smith MD: The radiological demonstration of colorectal polyps undetected by endoscopy. *Gastoenterology* 1976; 70: 167-170.

13 Leiniske JL, Dodds WJ, Hogan WJ, et al: A compaison of colonscopy and roentaenography for detecting polypoid lesions of the colon. *Gastrointest Radiol* 1977; 2 125-128

14 Thoeni RF, Petras A: double contrast barium enema eexamination and endoscopy in the detection of polypoid lisions in the cecum and ascending colon *Radiology* 1982; 144: 257-260.

15. Abrams JS A hard look at colonoscopy *Am J Surg* 1977, 133· 111-115

16 이보연, 황문연· 염증성 대장질환의 임상적 고찰 대한외과학회지 1975, 17 387

17 Weisburger JH, Reddy Bs, Cohen LA, et al: Mechanisms of Promotian in nutritional carcinogenesis, in Hecker E, Fusenig NE, Kunz W, et al (eds) *Cocarcinogenesis and Biological Effects of Tumor Promoters, Carcinogenesis A Comprehensive Survey* New York, Raven Press, 1982, vol 7, p 177.

18. Correa P Epidemiology of polys and cancer, in Morson BC(ed) *The pathogenesis of Colorectal Cancer* Philadelphia, WB Saunders Company, 1978, p 126

19 Zaridae DG. Environmental etiology of large bowel cancer. *JNCI* 1983, 70: 389

20 Armstrong B, Doll R· Environmental factors and cancer incidence mortality in different countries, with special referance to dietary practices. *Int J Cancer* 1975; 15: 617.

21 권국환, 박정수, 김병호, 김춘수· 궤양성대장염의 임상적 고찰. 외과학회지 1984; 12 212.

22 홍일, 이성준, 제정인, 박경남: 대장내시경검사에 관한 임상적 고찰. 대한소화기내시경학회잡지 1986; 6: 7-9.

23 Perry RE, Christensen JB, Christensen MA, et al. Office colonoscopy A safe procedure in selected parients. *Dis Colon Rectum* 1989; 32. 1032.

24 Byrd RL, Boggs, HW Jr, Slagel GW, et al Reliability of colonoscopy *Dis Colon Rectum* 1989, 32 1023-1025

25 이재박, 황용 직장 및 대장암 144예에 대한 임상적 고찰 외과학회지 1989, 37. 349.

26 Snyder DN, Heston JF, Meigs JW, et al. Changes in site distribution of colorectal carcinoma in conetıcut, 1940-1973 *Am J Dig Dis* 1977, 22 791-797

27 Mamazza J, Gordon PH The changing distribution oflarge intestinal cancer *Dis colon Rectum* 1982, 25 558-562

28 Netscher DT, larson GM, Colon cancer the left to right shift and its implications *Surg Gastroenterol* 1983, 2 13

29 Bolye P, Zaridze DG, Smans M Descriptive epidemiology of colorectal cancer *Int J Cancer* 1985, 361 9

30 Ziegler RG, Devesa SS, Fraumeni J Epidemiologic patterns of colorectal cancer, in Devita VT Jr, Hellman S, Rosenberg SA (eds) *Important Adyances in Oncology 1986* Philadelphia, JB Lippincott Co, 1986, p 209-231

31 Bruce WR, Varghese AJ, Furrer R, et al A mutagen in the feces of normal humans, in hiatt HH, Wisten JA(eds) *Orgins of Human Cancer* New York, Cold Spring Harbor Laboratory, 1977, p 1641-1946

32 Buset M, Lipkin M, Winawer S, et al Inhibition of human colonic epithelial cell proliferation in vivo and in vitro by calcium *Cancer Res* 1986, 46 5426-5430