

소아의 항문주위 농양 및 치루의 임상적 특징 및 치료

한양대학교 의과대학 외과학교실

이 세 라 · 정 품 만

= Abstract =

Treatment of Perianal Abscess and Anal Fistula in Childhood

Seh Ra Lee, M.D. and Poong Man Jung, M.D.

Department of General Surgery, Hanyang University Hospital, Seoul, Korea

A clinical experience of 266 pediatric patients with perianal abscess and anal fistula over 14 years from 1980 to 1993 at the pediatric surgical department of Hanyang University Hospital was analyzed.

- 1) Male predominance was noted(96.2%)
- 2) Eighty-nine percent of the cases was presented under the age of 1 year.
- 3) The predilection site of the lesion was at both lateral sides of the anus(60.1%).
- 4) Multiplicity of the lesions was common.
- 5) Anal fistula developed following improper treatment of perianal abscess.
- 6) The result of the bacterial culture reported *E. coli*(42.1%), *Klebsiella pneumoniae*(19.7%) and *Enterococcus*(15.8%).
- 7) Incisional drainage including the corresponding anal crypt for perianal abscess was the proper and recommendable treatment to prevent the development of the anal fistula.

Key Words: Fistula-in-ano, Perianal abscess, Anal fistula

서 론

소아에서 생기는 치루는 항문선화염(Cryptitis)으로부터 시작되는 항문주위 농양후 발생한다고 생각되며, 성인 치루와 다른 점은 대부분이 1세 이전의 남아에서 발생하며, 가장 가까운 항문선화와 직선으로 연결되는 지위형이며, 다발성 병변이 상당수를 차지하고 재발성 치루도 드물지 않다는 점이다.

항문주위 농양 치료로 단순 절개배농술은 간편하지만 치루로 발전되는 단점이 있는 반면 원인되는 항문

선화를 포함한 광범위 절개 배농술은 완치를 기대할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

저자들은 본원에서 치료한 266명의 항문주위 농양 및 치루 환아를 함께 분석하여 그 특징과 치료 방법을 임상적으로 고찰하였다.

대상 및 방법

1980년 1월부터 1993년 12월까지 한양대학병원 소아외과에 내원하여 치료 받은 소아 항문주위 농양 환자 121명과 치루 환자 145명등 총 266명을 함께 분

석하였다.

항문주위 농양의 경우 1988년까지는 주로 외래에서 단순 절개배농술을 시행하였고, 1989년부터는 입원시켜 전신 마취하에서 원인되는 항문선과까지 절개하는 광범위 절개배농술을 시행하였다. 치루의 경우는 입원시켜 전신 마취하에서 치루절개술을 하는 것을 원칙으로 하였다.

항문주위 농양의 경우 절개배농술을 하기 전에 농양을 눌러서 농이 배출되는 내구인 원인 항문선과를 발견할 수 있었으며, 내구를 발견하지 못할 경우 가장 근접한 항문선과를 포함시켜 광범위 절개하였다. 치루에서 내구를 찾는 방법으로는 소식자를 이용하여 외구에서 조직의 손상을 입히지 않도록 조심하면서 밀어 넣어 내구를 찾는 방법을 사용하였으며 공기나 약물을 주입하거나, 누관 조영술등은 사용하지 않았다.

결 과

전체적인 남녀비는 254:12(21.2:1)이었으며 발생 연령은 생후 3개월까지에 49.3%(113/229), 생후 12개월까지 88.6%(203/229)가 발생하였다. 발생 위치는 쇠석위에서 3시 방향이 26.8%, 9시 방향이 33.3%등

Table 1. Sex distribution of perianal abscess and anal fistula cases

	Male	Female	Total
Abscess	115 95.0	6 5.0	121
Fistula	139 95.9	6 4.1	145
Total	254 95.5	12 4.5	266

좌우 측면이 60.1%로 가장 많이 발생하였다. 병변의 수는 76.5%가 단독으로 발생하였으며 2개인 경우가 19.2%, 3개와 4개인 경우가 각각 2.7%와 1.5%를 차지하였다. 다발성 병변인 경우 3시와 9시 방향에 동시에 대칭적으로 발생한 경우는 52.5%(32/61)를 차지하였다.

항문주위 농양은 남녀비가 115:6(19.2:1)이었다 (Table 1). 주증상은 종괴의 촉지, 종창, 발열이었다.

발생 연령은 생후 1개월에 25.3%, 생후 2개월에 12.1%, 생후 3개월에 11.1%가 발생하여 출생후부터 3개월까지 48.5%가 발생하였다. 4개월 이후 6개월까지 14.2%를 발생하였고, 12개월 이하에서 87.9%가 발생하였다(Table 2). 1세 이후 증상이 발현된 경우는 12예(12.1%)있었으며 이중 여아가 4예를 차지하였다(Table 2).

내원 치료시의 연령은 생후 1개월에 5.8%, 생후 2개월에 19.0%, 생후 3개월에 14.0%등 생후 3개월 이내 38.8%가 내원하여 발병후 수 개월 지난 후에 내원함을 알 수 있었다(Table 3).

발생 부위로는 쇠석위에서 3시 방향이 31.1%, 9시 방향이 34.5%가 발생하였으며 6시 방향은 2.0%, 12시 방향은 없었다(Table 4).

병변의 수는 단독으로 존재한 경우가 82.6%이고, 2개인 경우가 14.0%, 3개인 경우가 1.7%, 4개인 경우가 1.7%로 다발성 병변이 17.4%였다(Table 5).

배양 검사를 시행한 47예에서, 균주가 자란 것은 43예였으며 이 중 대장균(*E coli*), 폐렴간균(*Klebsiella pneumoniae*), 장내구균(*Enterococcus*)등 장내균이 90.7% 배양되었다. 그 외에 *Staphylococcus aureus*가 11.6%, *Citrobacter freundii* 9.3% 배양되었고, *Klebsiella ozaenae*, *Serratia marcescens*, *Morganella morganii*, Coagulase(-)staphylococcus, *Bacteroides fragilis*, *Proteus vulgaris*,

Table 2. Age at onset of perianal abscess and anal fistula (m: month)

	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m	> 12m
Abscess (n=99)	25 25.3	12 12.1	11 11.1	3 3.0	5 5.1	6 6.1	9 9.1	5 5.1	5 5.1	0	5 5.1	1 1.0	12(명) 12.1(%)
Fistula (n=130)	23 17.7	21 16.2	21 16.2	17 13.1	5 3.8	5 3.8	9 6.9	5 3.8	4 3.1	3 2.3	3 2.3	0	14(명) 10.8(%)

*Proteus mirabilis*가 각각 1예씩 발견되었다. 또한 복합 감염이 11예로 두 종류의 장내균이 주종을 이루었고, 이 중 1예에서는 3종류의 균주가 자랐다. *Staphylococcus aureus*는 남녀 각각 2예의 항문주위 농양에서 배양되었고 1예는 *E. coli*와 복합감염이었다 (Table 6).

과거 치료력을 보면 외부 병원에서 불완전한 농양

절개 이후 다시 농양이 형성되어 내원한 경우가 17.4%이고, 약물치료를 받고 내원한 경우는 14.0%, 아무런 치료없이 병변이 발생후 즉시 내원한 경우가 68.6%를 차지하였다.

치루의 경우 남녀비가 139:6(23.2:1)이었다(Table 1). 주증상은 항문주위의 외구에서 농양의 배농이었으며 여아에서는 대변 배출도 있었다.

Table 3. Age at treatment of perianal abscess and anal fistula (m: month)

	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m	> 12m
Abscess (n=121)	7 5.8	23 19.0	17 14.0	5 4.1	3 2.5	5 4.1	12 9.9	7 5.8	5 4.1	4 3.3	7 5.8	2 1.7	24(명) 19.8(%)
Fistula (n=145)	2 1.4	7 4.8	15 10.3	10 6.9	16 11.0	14 9.7	14 9.7	8 5.5	10 6.9	8 5.5	6 4.1	2 1.4	31(명) 21.4(%)

Table 4. Site of lesion at lithotomy position

	1시	2시	3시	4시	5시	6시	7시	8시	9시	10시	11시	12시
Abscess (n=148)	7 4.7	9 6.1	46 31.1	3 2.0	3 2.0	3 2.0	9 6.1	1 0.7	51 34.5	7 4.7	9 6.1	0 0
Fistula (n=188)	14 7.4	15 8.0	44 23.4	7 3.7	6 3.2	3 1.6	7 3.7	4 2.1	61 32.4	8 4.3	15 8.0	4 2.1
Total (n=336)	21 6.3	24 7.1	90 26.8	10 3.0	9 2.7	6 1.8	16 4.8	5 1.5	113 33.3	15 4.5	24 7.1	4 1.2

Table 5. Numbers of lesion of perianal abscess and anal fistula

Numbers of lesion	Abscess		Fistula		Total
	Male	Female	Male	Female	
1개	95 78.5	5 4.1	93 66.9	6 4.3	199 76.5
2개	16 13.2	1 0.8	33 23.7	0 0.0	50 19.2
3개	2 1.7	0 0.0	5 3.6	0 0.0	7 2.7
4개	2 1.7	0 0.0	2 1.4	0 0.0	4 1.5
	115	6	133	6	260

발생 연령은 생후 1개월 이내에 17.7%, 2개월에 16.2%, 3개월째에 16.2%가 발생하여 출생후부터 생후 3개월까지 50.1%가 발생하였다. 4개월 이후 6개월까지는 20.8%가 발생하였고, 12개월 이하에서 89.2%가 발생하였다. 12개월 이후 발생한 경우는 14예(10.8%)였고, 이 중 2예가 여아였다(Table 2).

내원 치료 연령은 생후 1개월에 1.4%, 생후 2개월에 4.8%, 생후 3개월에 10.3%, 생후 4개월째에 6.9%, 생후 5개월째에 11.0%로서 수개월 지난 후에 내원하여 치료받았다(Table 3).

호발 부위로는 좌측위에서 3시 방향이 23.4%, 9시

방향이 32.4%가 발생하였으며 6시 방향은 1.6%, 12시 방향은 4예(2.1%)있었으며 이중 2예는 여아에서 발생한 Ano-vestibular fistula이었다(Table 4).

병변의 수는 단독으로 존재한 경우가 71.2%이고, 2개인 경우가 23.7%, 3개인 경우가 3.6%, 4개인 경우가 1.4%로 다발성 병변이 28.8%였다(Table 5). 단독으로 발생한 경우처럼 다발성 병변의 발생 위치는 9시 방향에 30.7%, 3시 방향에 27.7%로 가장 많이 발생하였다.

과거 치료력상 51.0%의 환자가 외부 병원에서 항문주위 농양의 절개배농술을 받은 후 치루가 발생하였고, 49.0%는 농양이 자연 괴연되거나 약물치료중 내원한 경우이다.

외부 병원에서 항문주위 농양의 배농술을 시행한 날짜를 알 수 있었던 56명(75.7%)을 분석한 결과 치루로 발병하여 내원할 때까지의 기간은 30.4%가 1개월 이내, 2개월 이내에 23.2%, 3개월 이내에 17.9%, 4개월 이내에 12.5%가 내원하였다(Table 7).

배양검사가 나간 22예 중 대장균이 50.0%(11예)를 차지하였으며 장내구균이 22.7%(5예), 폐렴간균이 18.2%(4예)를 차지하였다. 치루의 경우 4예의 복합감염이 발견되었으며 모두 장내구균이었다(Table 6).

여아에서 발생한 항문주위 농양이나 치루는 각각 6예씩 총 12예이고, 이중 1세 이후 증상이 발생한 예가 항문주위 농양이 5예, 치루가 1예로 50%(6/12)를 차지하였다. 여아에 발생한 치루중 2예는 ano-vestibular type으로 생후 1, 2개월에 발견하여 생후 4, 2개월에 각각 치료 받았으며, 2예는 ano-vulvar type으로 3, 4개월에 발견되어 각각 4개월에 치료받았다. 나머지 2예는 7, 11시 방향에서 발견되었다. 여아중에서 병소가 2개인 경우가 1예 있었는데 9개월된 항문주위 농양 환아로 3시와 9시 방향에 발생하였다. 6예의 치루 환아중 4예에서 각각 생후 67일, 69일, 100일, 11

Table 6. Result of culture of perianal abscess and anal fistula

	Abscess (n=47)	Fistula (n=22)
E. coli	21	11
Enterococcus	7	5
K. pneumoniae	11	4
Staph. aureus	5	0
Citrobacter freundii	4	0
Others	7*	1
No growth	4	5

*: *Klebsiella ozaenae*, *Serratia marcescens*, *Morganella morganii*, *Coagulase(-) streptococcus*, *Bacteroides fragilis*, *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis*

** : mixed infection:

- abscess: 1. E. coli, Staph. aureus
 2. E. coli, Proteus vulgaris
 3. E. coli, Klebsiella pneumoniae
 4. E. coli, Enterococcus
 5. E. coli, Enterococcus
 6. E. coli, Enterococcus
 7. E. coli, Enterococcus
 8. E. coli, Klebsiella pneumoniae, Citrobacter freundii
 9. Klebsiella pneumoniae, Enterococcus
 10. Enterococcus, Serratia
 11. Proteus mirabilis, Klebsiella pneumoniae
- fistula: 1. E. coli, Klebsiella pneumoniae
 2. E. coli, Klebsiella pneumoniae
 3. E. coli, Enterococcus
 4. E. coli, Enterococcus

Table 7. Interval between I & D of perianal abscess and development of the anal fistula

	1 m	2 m	3 m	4 m	> 4 m
Fistula (n=56)	17 30.4	13 23.2	10 17.9	7 12.5	9 16.1

(m: month)

세에 항문주위 농양에 대한 단순 절개배농술을 받았던 과거력을 가지고 있었다. 이중 2예는 좌측 대음순에 발생한 ano-vulvar 농양으로 단순 절개배농술후 치루가 발생하였다. 여아의 경우 남아와 달리 12명중 7명이 1세 이후 내원하였으며 농양 배농 수술을 받은 과거력이 없는 2개월 및 4개월 여아에서는 치루 외구인 vestibule에서 대변이 배출되었다(Table 8).

동반 질환으로 치루와 항문주위 농양이 동반된 경우가 5예, 치핵과 동반된 경우가 2예, 단설증이 2예, 양

측성 잠복고환증이 1예, 다지증이 1예 및 백혈병 2예에서 농양이 발생하였다. 이중 1예는 수술후 1일째 패혈증으로 사망하였다.

치료 성적은 항문주위 농양의 경우 외래에서 단순 절개배농술을 시행했던 33예중에서 7예(21.2%)에서 치루가 발생하였던 반면, 입원후 전신 마취하에 광범위 절개배농술을 받은 환자 68예 중 1예(1.5%)에서 치루로 발전하였다. 치루의 경우 치루절개술(fistulotomy) 후 116예중 4예에서 치루가 재발하여 3.4%의

Table 8. Age and site of perianal abscess and anal fistula in female patients

Abscess		Fistula			
Age	Site	Age	Site	Age at I&D	
9m	3, 9	2m	12	(-)	
15m	9	4m	12	(-)	
17m	7	4m	1	67d	
3y	3	4m	1	100d	
3y	2	10y	11	69d	
6y	3	12y	7	11y	

Table 9. Result of treatment of perianal abscess and anal fistula

Disease	Type of treatment		Result	
Abscess (n = 101)	I&D simple	33	Fistula	7(21.2%)
	wide	68	Fistula	1(1.5%)
Fistula (n = 116)	Fistulotomy	116	Recurrence	4(3.4%)

Table 10. Profile of patients of perianal abscess and anal fistula divided into 2 groups chronologically

	1980~1988		1989~1993	
	Admission cases	OPD cases	Admission cases	OPD cases
Abscess (n = 101)	27 (51.9)	25 (48.1)	45 (91.8)	4 (8.2)
Fistula (n = 116)	68 (100)	0 (0.0)	48 (100)	0 (0.0)
Total (n = 217)	95 79.2	25 20.8	93 95.9	4 4.1

재발율을 보였다(Table 9).

고 안

치루의 발생 원인으로는 Eisenhammer⁴⁾나 Parks⁹⁾ 등은 항문선와의 감염에 속발되어 발생하는 것이라 주장하였고, Takasaki¹³⁾는 영아기에 발생한 항문주위 농양이나 치루는 자궁내에서 과잉의 androgen에 노출된 항문선와의 발육 이상 때문이라 하였고, Fitzgerald, Shafer 등은 소아 치루의 원인으로 항문선과 항문선와의 선천적인 발육 이상으로 인해 발생한다고 보고하였다^{3,6,12)}. 즉, 발생 7주째 후장과 문합하는 배설강막(Cloacal membrane)의 배부(dorsal portion)가 비정상적으로 문합하여 깊은 항문선와를 갖게 되어 발생한다고 하였다¹²⁾.

따라서, 치루절개술을 시행할 때 반드시 원인되는 항문선와를 발견하여 함께 절개해야 한다¹²⁾.

소아기에 발생하는 항문주위 농양이나 치루의 남녀비는 1.8:1~25.0:1로 주로 남아에 호발한다고 보고되고 있으며^{1,3,6,7,8,10,12)} 본원의 경우 남아에 압도적으로 호발하여 남녀비는 21.2:1로 남아가 95.5%를 차지하여 다른 보고들과 일치하였다. 이에 대한 가설로 Takasaki는 재태기간중 과잉의 androgen 노출로 인하여 발생한다고 주장하고 있다¹³⁾.

항문주위 농양은 신생아 시기에 25.3% 발생하여 치루의 17.7%보다 먼저 발생하였으며 생후 1개월 이후에는 증상 발현이 치루보다 낮은 것으로 나타나는데 이는 항문주위 농양이 자연 파열되거나 또는 배농절개술 후 수 개월 늦게 치루로 되기 때문이며 이는 항문주위 농양이 치루에 선행된다는 다른 보고들과 비슷한 결과이다^{1,3,6~8,11~13)}.

병변의 수는 항문 주위 농양의 경우 단독으로 존재한 것은 82.6%이고, 치루의 경우 71.2%이었으며 병소가 2개인 경우는 각각 17예(14.9%), 33예(23.7%), 3개인 경우는 2예(1.7%), 5예(3.6%), 4개인 경우도 각각 2예씩으로 1.7%와 1.4%를 차지하였다. 이는 성인의 치루와는 달리 다발성 병변이 상당수 차지하는 것을 보여주고 있고, 병변이 2개 이상인 환자 61명중 3예에서 처음 발생한 곳과는 다른 새로운 위치에 병변이 발생한 경우도 있었다. 따라서, 원발 병소 이외의 곳에도 관심을 기울여 살펴 보아야 하겠다.

호발 부위로는 양측방이 많다고 보고된 바^{3,6,7,12)}와 같이 쇠석위에서 3시 방향과 9시 방향이 가장 많아 항문주위 농양의 경우 3시 방향은 30.9%, 9시 방향은 34.9%로 양측방이 60.1%로 가장 많이 발생하였고, 치루의 경우 3시 방향은 23.4%, 9시 방향은 32.4%를 차지하였으며 전체적으로 볼때 3시 방향이 26.7%, 9시 방향이 33.5%가 발생하였다. 반면 6시 방향과 12시 방향의 발생 빈도가 매우 낮아 각각 1.8%와 1.2%가 발생하였다.

해부학적으로 보았을때, Arminski등이 보고한 바와 같이 단순형이고, 직선형이며 저위형(표재성)병소였으며¹⁾ 대개 근접한 항문선와와 연결되어 있었다.

항문주위 농양의 경우 21예(17.4%)가 단순 절개배농술을 불완전하게 하여 농양이 재발되어 내원하였다. 치루의 경우 74예(51.0%)가 항문주위 농양의 단순 절개배농술을 받은 후 치루로 발전하여 내원하였다.

본원에서의 배양 검사 결과 E. coli가 32/76 균주(42.1%), Klebsiella pneumoniae가 15/76(19.7%), Enterococcus가 12/76(15.8%)로서 장내균이 77.6% 배양되었고 Staphylococcus aureus는 5예의 항문주위 농양에서만 배양되었다. 특히, 여아의 항문주위 농양에서는 30%를 차지하였다. 이 결과는 Krieger¹⁴⁾와 Enberg¹⁵⁾등의 보고와 같았으나 이에 반해 Brook 등²⁾은 혐기성 세균이 54%에서 배양되었다고 보고하면서 다른 보고자들과 결과가 다른 이유로 부적절한 검체 채취 때문이라 주장하였다.

여아에서 발생한 항문주위 농양이나 치루는 각각 6예씩 총 12예이고, 이중 1세이후 증상이 발생한 예가 7예로 남아보다 더 늦게 발생하는 특징을 보였으며 치루중 2예는 ano-vestibulr type으로 이는 아마도 항문직장 기형의 한 형태일 가능성이 높다.

치료는 항문주위 농양의 경우에 1988년까지는 외래에서 단순 절개배농술을 시행하였으나 수술후 대개 1개월내지 6개월사이에 치루로 변하는 것을 임상 경험하고, 1989년 이후에는 입원시켜 전신 마취하에서 광범위 절개 배농술을 받은 환자는 1.5%(1/68예)에서 치루로 병발하였다. 치루의 경우 수술했던 경우는 116예중 4예에서 재발하여 3.4%의 재발율을 보였다.

수술 재발에 대하여 Brook은 항문주위 농양 28예중 3예(10.7%)가 치루가 발생하고 28예중 3예(7.1%)는 농양이 재발하였다고 보고하였다²⁾. 또한 3예에서

Bacteremia를 보였다고 보고하였다²⁾. Krieger는 수술후 28%에서 치루로 발전하였고 7%에서 농양이 재발하였다고 보고하였다³⁾. 이에 반해 Piazza등은 치루절개술과 항문선와 절개술을 동시에 시행한 후 40명의 환자중 면역적으로 결핍이 있었던 환자 2예에서만 재발하였다고 보고하였다¹⁰⁾.

4세와 2세의 백혈병 환자에서 항문주위 농양의 배농술을 시행한 후 이중 1예에서 수술후 1일째 패혈증으로 사망하였다.

본원에서 항문주위 농양을 단순 절개배농한 33예중 7예(21.2%)에서 각각 1개월, 1개월, 45일, 2개월, 5개월, 6개월, 7개월만에 치루로 병발하였고, 광범위 절개배농술을 시행한 68예중 1예는 2개월에 치루로 병발하였다. 116예의 치루절개술후 4예에서 각각 수술후 15일, 2개월, 2개월, 3개월에 재발하였다.

따라서, 항문주위 농양은 광범위한 절개배농술과 술 후 상처부위의 피부부터 치유되는 것을 막기 위해 보호자를 철저히 교육하여 상처가 기저부부터 치유되도록 하므로써 항문주위 농양이나 치루의 수술후 재발을 줄일 수 있었다.

결 론

1) 남아에서 호발하며 전체적인 남녀비가 254:12 (21.2:1)이었다.

2) 생후 12개월 이내에 88.6%(103/229)가 발생하였다.

3) 병변의 수는 1개인 것이 76.5%, 2개인 경우가 19.2%, 3개인 경우가 2.7%, 4개인 경우가 1.5%로 4개 이상 발생한 예는 없었다.

4) 발생 위치는 쇄석위에서 9시 방향이 33.3%, 3시 방향이 26.8%로 양측방에 호발하였다.

5) 치루의 경우 모두 입원후 전신 마취하에 치루절개술을 시행하였고, 이중 3.4%가 재발하였다. 항문주

위 농양의 경우 단순 절개배농술을 시행후 21.2%, 광범위 절개 배농술을 받은 환자는 1.5%에서 치루로 발전하였다.

6) 항문주위 농양의 치료는 원인되는 항문선와를 포함시킨 광범위 절개술을 시행함으로써 치루 발병률을 통계적으로 유의있게 감소시킬 수 있었다(P=0.001).

REFERENCES

- 1) Arminski TC, McLean DW: *Proctologic problem in children. JAMA* 194; 97, 1975
- 2) Brook I, Martin WJ: *Aerobic and anaerobic bacteriology of perirectal abscess in children. Pediatrics* 66(2): 282, 1980
- 3) Duhamel J: *Anal fistula in childhood. Am J Proctol* 26: 40, 1975
- 4) Eisenhammer S: *Internal anal sphincter and anorectal abscess. Surg Gynecol Obstet* 103: 501, 1956
- 5) Enberg RN, et al: *Perirectal abscess in children. Am J Dis Child* 128; 360, 1974
- 6) Fitzgerald RJ, et al: *Fistula-in-ano in childhood: A congenital etiology. J Pediatr Surg* 20: 80, 1985
- 7) Kim KS, et al: *Fistula-in-ano in children. Jour Korean Surg Soc* 28: 97, 1985
- 8) Krieger, et al: *Perirectal abscess in children. Am J Dis Chil* 133: 411, 1979
- 9) Parks AG: *The pathogenesis and treatment of fistula-in-ano. Br Med J* 1: 463, 1961
- 10) Piazza DJ, Radhakrishnan J: *Perianal abscess and fistula-in-ano in children. Dis Colon Rectum* 33 (12): 1014, 1990
- 11) Sehdev, et al: *Perirectal and anorectal complications in leukemia. Cancer* 33: 149, 1973
- 12) Shafer AD, et al: *Abnormal crypts of Morgagni: The cause of perianal abscess and fistula-in-ano. J Pediatr Surg* 22: 203, 1987
- 13) Takasuki S: *An aetiology of anal fistula in infants. Keio J Med* 25: 1, 1976