

치핵 및 치열환자에서 성별 및 연령에 따른 항문압의 변화

이화여자대학교 의과대학 외과학교실

김 광 호 · 심 강 섭 · 박 응 범

= Abstract =

Changes in Anal Pressure According to Age and Gender in Hemorrhoids and Anal Fissures

Kwang-Ho Kim, M.D., Kang-Sup Shim, M.D.
and Eung-Bum Park, M.D.

*Department of Surgery, College of Medicine,
Ewha Womans University*

Hemorrhoid and anal fissure are common diseases in Korea. It has been demonstrated that patients with hemorrhoidal disease have increased activity of the internal anal sphincter. The fissure causes increased contraction in the internal anal sphincter, thereby increasing pressure in the anal canal. Many studies have reported differences in the anal canal pressures between males and females. Moreover, some papers have shown that sphincter pressures decrease with age. But the majority of these studies were not specific for the hemorrhoid and anal fissure. Therefore, we studied the effect of age and gender on anal pressure in hemorrhoid and anal fissure. Two hundred ninety six patients with hemorrhoid and sixty eight patients with anal fissure were retrospectively assessed. Anorectal manometry using a radial eight-port catheter was performed during resting and squeezing maneuvers of the anal sphincter. In hemorrhoid reduction in maximal average resting(MARP) and squeezing pressure(MASP) were found from the sixth decade, however in anal fissure reduction in MARP and MASP were found in the third decade. In hemorrhoid significant decrease of MARP and MASP were noted in entire ages of female, however in anal fissure increase of MARP and MASP were noted in fifth and sixth decade of female. In conclusion, in hemorrhoid both resting and squeezing pressure decrease with age in female. In anal fissure both resting and squeezing pressure decrease in third decade and in male with fifth and sixth decade.

Key Words: Anorectal manometry, Hemorrhoid, Anal fissure, Age, Gender

서 론

항문압측정은 항문부의 정상상태에서는 물론 질환상태에서의 배변생리와 항문의 기능을 알아 보는데 가장 널리 이용되고 있다.^{3,10,20} 변실금환자는 물론 변비환자 특히 Hirschsprung씨 질환을 가진 환자에서 항문압측정은 병의 진단과 치료경과 등을 판정하는데 유용하다. 치핵과 치열을 가진 항문질환자에 있어서의 항문압측정의 의의는 널리 알려진 사실^{4,7,12,21}로서 수술전에 항문압을 측정하여 수술시 내괄약근절개술을 시행할것인지 말것인지를 결정하는 지침이 된다. 항문압은 여성에서보다 남성에서 더 높게 보고되고^{2,11,17,19,20} 연령에 따라서도 다르게 보고되고 있어 성별 및 연령에 따른 정상치의 보정이 필요하다. 그래서 정상상태가 아닌 항문질환을 가진 특히 치핵과 치열을 가진 환자에서의 성별과 연령에 따른 항문압의 변화양상을 아는 것이 필요하다. 저자들은 치핵 및 치열 등의 항문질환을 가진 환자에서의 성별 및 연령에 따른 항문압의 변화양상을 조사하여 이러한 환자에서의 휴지기항문압과 수축기 항문압의 평균치를 구하기 위하여 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1994년 4월부터 1997년 5월 사이에 이화여자대학교 대장항문클리닉을 방문한 환자중에서 항문

압측정을 시행받은 치핵환자 296명과 치열환자 68명을 대상으로 하였다. 치핵환자는 여성이 167명, 남성이 129명으로 1.3 : 1로 여성에서 약간 많았으며 10대 1명, 20대 49명, 30대 93명, 40대 67명, 50대 51명, 60대 35명으로 30대와 40대에서 많았다. 치열환자는 여성이 47명, 남성이 21명으로 2.2 : 1로 여성에서 많았으며 연령별로는 20대 29명, 30대 22명, 40대 9명, 50대 8명으로 20대와 30대에서 많았다. 항문압의 측정은 환자를 좌측과 위로 눕힌후 미국 Sandhill 사의 항문압측정기로 eight channel water perfusion catheter를 이용하여 station pull-through technique으로 평균휴지기항문압과 평균수축기항문압을 측정하였다. 검사전 관장은 모든 환자에서 시행하지는 않았다. 측정된 압력을 질병에 따라 성별 및 연령별로 비교하였다. 통계적 처리는 Microsoft Excel 97을 이용하여 자료입력을 하였으며 SAS program에서 그 자료를 불러 평균치와 표준편차를 구하고 또한 평균치를 비교분석하였다. p 값이 0.05 이하인 경우 통계적으로 유의하게 보았다.

결 과

1) 치핵과 치열환자에서의 평균휴지기항문압 및 평균수축기항문압

치핵환자 296명의 평균휴지기항문압과 평균수축기항문압은 치열환자 69명의 평균휴지기항문압, 평균수축기항문압에 비하여 낮았다. 항문관의 길이는 휴지기 및 수축기 공히 치핵환자에서와

Table 1. Anal pressure & sphincter length of the anal disease

Disease	MARP	MASP	SLR	SLS
Hemorrhoid(296)	78.91 ± 30.95	156.85 ± 55.05	3.37 ± 0.96	3.87 ± 0.85
Fissure(68)	98.78 ± 36.24	179.92 ± 69.17	3.39 ± 0.73	3.89 ± 0.65

() = number

MARP: Maximal Average Resting Pressure(Mean ± Standard Deviation)(cmH₂O)

MASP: Maximal Average Squeeze Pressure(Mean ± Standard Deviation)(cmH₂O)

SLR: Sphincter Length during Rest(cm)

SLS: Sphincter Length during Squeeze(cm)

치열환자에서 별다른 차이가 없었다(Table 1).

2) 치핵환자에서 연령에 따른 항문압의 변화

치핵환자에서 연령에 따른 항문압의 변화는 20대에서 40대 사이에서는 평균휴지기압력과 평균수축기압력이 별다른 변화는 없었으나 50세 이후부터 평균휴지기압력과 평균수축기압력이 감소하여 나이가 많을수록 감소하였다(Table 2)(p=0.04).

Table 2. Anal pressure according to age in hemorrhoid

Age	MARP	MASP	p value
20~29(49)	86.26 ± 32.25	159.18 ± 55.97	0.04
30~39(93)	79.88 ± 29.16	153.72 ± 47.13	
40~49(67)	83.35 ± 32.01	167.94 ± 54.38	
50~59(51)	75.05 ± 29.25	151.23 ± 60.62	
Over 60(34)	63.85 ± 30.22	148.05 ± 65.39	

() = number

MARP: Maximal Average Resting Pressure(Mean ± Standard Deviation)(cmH₂O), MASP: Maximal Average Squeeze Pressure(Mean ± Standard Deviation)(cmH₂O)

Table 3. Anal pressure according to gender in hemorrhoid

Age gender	Female	Male	p value
MARP			
20~29	83.9 ± 29.57	115.9 ± 30.7	0.01
30~39	77.14 ± 26.85	83.4 ± 32.1	NS
40~49	80.61 ± 31.1	86.97 ± 33.43	NS
50~59	68.38 ± 34.95	86.97 ± 33.43	0.01
over 60	64.57 ± 29.85	82.38 ± 42.89	0.05
Total	76.2 ± 30.3	82.43 ± 31.55	0.05
MASP			
20~29	143.3 ± 43.76	167.94 ± 50.95	NS
30~39	140.37 ± 44.81	169.93 ± 45.22	0.01
40~49	154.76 ± 58.38	185.21 ± 43.83	0.01
50~59	128.5 ± 51.24	174.88 ± 61.47	0.01
Over 60	125.95 ± 57.98	162.69 ± 66.13	0.05
Total	143.5 ± 51.9	173.89 ± 53.97	0.05

MARP: Maximal Average Resting Pressure(Mean ± Standard Deviation)(cmH₂O), MASP: Maximal Average Squeeze Pressure(Mean ± Standard Deviation)(cmH₂O), NS: Non-Significant

3) 치핵환자에서 성별에 따른 항문압의 변화

평균휴지기항문압은 여성에서 76.2 ± 30.3 cmH₂O, 남성에서 82.43 ± 31.55 cmH₂O이었으며 평균수축기항문압은 여성에서 143.5 ± 51.9 cmH₂O, 남성에서 173.89 ± 53.97 cmH₂O로 통계적으로 유의하게 남성에서 휴지기 및 수축기항문압이 높았다. 각각의 연령에 따른 남녀에서의 비교에서도 대체적으로 남성에서 항문압이 높게 측정되었다(Table 3).

4) 치열환자에서 연령에 따른 항문압의 변화

평균휴지기항문압은 20대에서 85.44 ± 28.84 cmH₂O, 30대에서 106.13 ± 39.05 cmH₂O, 40대에서 120.55 ± 32.09 cmH₂O, 50대에서 102.37 ± 44.24 cmH₂O이었다. 평균수축기항문압은 20대에서 151.79 ± 47.2 cmH₂O, 30대에서 189.95 ± 70.53 cmH₂O, 40대에서 222.22 ± 53.19 cmH₂O, 50대에서 206.75 ± 109.56 cmH₂O이었다. 치핵환자에서와는 달리 항문압이 20대에서 감소되었고 30대 이후에서는 연령의 증가와 상관없이 없었다(Table 4)(p=0.09).

5) 치열환자에서 성별에 따른 항문압의 변화

평균 휴지기 항문압은 여성에서 91.47 ± 31.78 cmH₂O, 남성에서 115.14 ± 40.86 cmH₂O이었으며 평균 수축기 항문압은 여성에서 169.21 ± 65.35 cmH₂O, 남성에서 203.90 ± 73.01 cmH₂O로 남성에서 휴지기 및 수축기항문압이 높았으나 통계적 유의성은 없었다. 각각의 연령에 따른 남녀에서

Table 4. Anal pressure according to age in fissure

Age	MARP	MASP	p value
20~29(29)	85.44 ± 28.84	151.79 ± 47.2	0.09
30~39(22)	106.13 ± 39.05	189.95 ± 70.53	
40~49(9)	120.55 ± 32.09	222.22 ± 53.19	
50~59(8)	102.37 ± 44.24	206.75 ± 109.56	

() = number

MARP: Maximal Average Resting Pressure(Mean ± Standard Deviation)(cmH₂O), MASP: Maximal Average Squeeze Pressure(Mean ± Standard Deviation)(cmH₂O)

Table 5. Anal pressure according to gender in fissure

Age gender	Female	Male	p value
MARP			
20~29	81.48 ± 22.46	110.25 ± 52.72	0.01
30~39	85.64 ± 27.1	126.64 ± 39.29	0.01
40~49	133.16 ± 52.83	107.0 ± 28.16	0.05
50~59	111.2 ± 46.46	87.66 ± 44.88	NS
Total	91.47 ± 31.78	115.14 ± 40.86	NS
MASP			
20~29	149.32 ± 45.92	167.25 ± 59.67	NS
30~39	167.45 ± 69.31	212.45 ± 67.29	NS
40~49	222.66 ± 61.76	221.33 ± 42.1	NS
50~59	208.4 ± 104.87	204.0 ± 141.4	NS
Total	169.21 ± 65.35	203.90 ± 73.01	0.1

MARP: Maximal Average Resting Pressure(Mean ± Standard Deviation)(cmH₂O), MASP: Maximal Average Squeeze Pressure(Mean ± Standard Deviation)(cmH₂O), NS: Non-Significant

의 비교에서 40대와 50대에서는 오히려 여성에서 더 높게 측정되었다(Table 5).

고 안

치핵과 치열은 양성항문질환중에서 가장 빈번히 보게되는 질환으로 그 발생원인에 대하여 여러 가지 설이 있다. 특히 치핵의 발생원인에 대하여 논란이 되고 있다. 치핵환자에서 항문내압이 증가되어 있는 것으로 보고되는데 이러한 압력의 상승이 치핵의 원인인지 아니면 그 결과로 나타나는 현상인지에 대하여서는 아직 확실한 결론이 없는 상태이다. 여러외과의사들이 치핵환자에서 내팔약근의 긴장이 증가된 것을 경험하지만 이것이 모든 치핵환자에서 볼수 있는 현상이며 치핵의 원인이라고 자신있게 말할 수는 없다. Lin¹²은 치핵과 치열을 가진 환자에서 내팔약근의 과긴장에 의하여 항문내압이 상승한다고 하였으며 Hancock⁷은 내팔약근의 과긴장이 치핵과 관련이 있다고 하였고 Shafik²¹은 치핵환자에서 항문내압이 높은 이유는 섬유질의 띠가 존재하기 때문이라고

하였고 배변시 높은 압력이 작용하여 출혈과 탈항을 초래한다고 하였다. Teramoto²²은 치핵환자에서 항문내압이 높은 것은 치핵의 원인이라기 보다는 외팔약근의 과긴장과 치핵중괴의 존재때문이라고 하였다. Thomson²³은 치핵의 발생원인이 항문관의 점막하혈관쿠손이 항문밖으로 빠져나와 일어나는 것으로 설명하였다. 더우기 내팔약근이 과다하게 수축하면 항문입구가 좁아져 혈관쿠손의 충혈이 심해져 치핵이 심해진다고 하였다.⁶ 치열은 치핵과는 달리 명확하게 내팔약근의 과도한 수축에 의해서 항문압이 상승되어 있다. 항문압이 상승되면 치열이 존재하는 부위에 혈관의 충만이 불충분해져 국소빈혈이 초래되어 그 부위의 상피조직이 갈라져 치열이 발생하게 된다.⁴ 이전의 123명의 치핵환자를 대상으로 한 저자들의 연구에서는 휴지기항문압과 수축기항문압이 평균적으로 대조군보다 높은값을 보였으나 항문압이 광범위하게 변하여 일부 치핵환자에서는 항문압이 대조군에 비하여 낮게 나오는 경우도 있었다. 이러한 측정치의 변화는 치핵과 같이 동반된 질환에 영향을 많이 받았다. 치핵환자에서 증상으로는 탈항과 출혈이 있거나 혈전성외치핵군에서 항문압이 높았으며 치열등이 동반된 경우 항문압이 높았고 과거 치핵절제술을 받은후 재발한 경우에 항문압이 낮았다. 치열환자에서의 휴지기항문압은 급성열창과 동통을 주소로 하는 급성환자군에서 만성 환자보다 높았다. 이번의 연구에서도 치핵의 경우는 항문압이 상승되지 않았으나 치열의 경우 상승되었다.

치핵환자에서 외측내팔약근절개술과 항문확장술이 치핵절제술과 더불어 시행하거나 단독으로 시행되어 왔다.^{1,9} 과거 Lord¹⁴가 처음 치핵의 치료 방법으로 항문확장을 주장한 이후 2도치핵환자에서 많이 시행되어 좋은 결과를 얻었다.^{8,9} 그러나 이러한 항문확장술은 변실금의 합병증이 초래되어 점차 사용되지 않고^{18,24} 단독으로 사용되기 보다는 선택적으로 치핵절제술과 동반하여 사용되고 있다. 내팔약근절개술은 항문확장술의 이러한

여러 가지 단점을 보완하여 내괄약근을 확인후 절개를 하여 좋은 결과를 얻었으나 모든 치핵환자에서 무조건 적용시 치핵의 치료에 아무런 도움이 되지 않으며 오히려 수술후 변실금을 초래시킨다는 보고가 많이 되고 있어^{15,18} 치핵환자는 물론 치열환자에서도 내괄약근절개술을 시행하기전에 항문압측정을하여 항문압이 실제로 상승되어 있는 환자에서만 적용하여 수술후 변실금등의 합병증을 줄일수 있으므로 치핵이나 치열 수술전에 항문압을 측정하고 있다.

항문압측정의 임상적 유용성은 정상치와 비정상치를 구별하는 능력에 달려 있다. 그러나 환자의 연령, 성별, 질환의 상태에 따라 항문압의 정상치의 변화가 심하여 일률적으로 모든 대상의 환자에게 적용시키는 것에는 무리가 따른다. 항문압이 여성보다 남성에서 더 높게 보고되고 있어 측정결과를 판독하는데 있어서 성별에 따른 조절이 필요하며^{2,11,17,19,20} 더욱이 연령에 따른 변화를 아는 것이 중요하다. 그리고 여성에서 변실금이 남성에 비하여 더 잘 발생하므로 각각의 항문질환을 가진 환자에서 각각의 성별에 따라 연령별로 평균치를 구하여 두는 것이 필요하다. McHugh등¹⁷은 성별에 관계없이 연령이 휴지기항문압에 중대한 영향을 미치며 이러한 영향은 남성에서 보다 여성에서 더 심하게 나타난다고 하였다. 그리고 수축기항문압은 휴지기항문압에 비하여 연령에 영향을 덜 받는다고 하였다. Matheson등¹⁶은 124명의 연구결과 70세 이전에는 휴지기항문압과 수축기항문압이 별다른 변화가 없었다고 보고하였다. Loening-Baucke등¹³도 고령자군과 약령자군사이에서 항문압의 차이를 볼수 없었다고 하였다. Pfeifer²⁰은 휴지기항문압은 여성에서 전 생애에 걸쳐 계속적으로 감소하고 있는 반면 남성에서는 60세까지는 휴지기항문압이 그다지 감소하지 않으나 60세 이후에 급격하게 감소하여 80세 이후에는 남녀간의 차이를 발견할 수 없었다고 하였다. Haadem등⁵은 항문압이 여성에서 연령이 높아짐에 따라 감소하는데 특히 폐

경기 이후에 급격히 감소한다고 하였으나 출산 횟수와 항문압사이에는 아무런 상관관계가 없다고 하였다. 여러 문헌보고에 의하면 남성이 여성에 비하여 강한 외괄약근을 가지고 있으며 이러한 차이에 의하여 남성에서 수축기항문압이 더 높게 나타난다고 하였다.^{5,17,19} 김등²⁶은 치핵환자에서 연령 및 성별이 항문압에 별다른 영향을 미치지 않는다고 하였다. 저자들의 경우 치핵환자에서 휴지기 및 수축기항문압 모두 20대에서 40대사이에서는 별다른 차이가 없었으나 50대 이후에서 감소하기 시작하여 연령이 높아질수록 감소하였다. 그리고 성별에 따라서는 평균휴지기항문압은 여성에서 76.2 ± 30.3 cmH₂O, 남성에서 82.43 ± 31.55 cmH₂O이었으며 평균수축기항문압은 여성에서 143.5 ± 51.9 cmH₂O, 남성에서 173.89 ± 53.97 cmH₂O로 통계적으로 유의하게 남성에서 휴지기 및 수축기항문압이 높았다. 각각의 연령에 따른 남녀에서의 비교에서도 대체적으로 남성에서 항문압이 높게 측정되어 항문질환이 없는 환자와 비슷한 변화양상을 보였다. 치열환자에서는 치핵환자와는 달리 항문압이 20대에서 감소되었고 30대이후에서는 연령의 증가와 상관이 없이 일정하였다. 그리고 성별에 따라서는 평균휴지기항문압은 여성에서 91.47 ± 31.78 cmH₂O, 남성에서 115.14 ± 40.86 cmH₂O이었으며 평균수축기항문압은 여성에서 169.21 ± 65.35 cmH₂O, 남성에서 203.90 ± 73.01 cmH₂O로 남성에서 휴지기 및 수축기항문압이 높았으나 통계적 유의성은 없었다. 각각의 연령에 따른 남녀에서의 비교에서 40대와 50대에서는 오히려 여성에서 더 높게 측정되어 항문질환이 없는 경우에서의 항문압의 변화와는 다른 것을 알 수 있었다.

결 론

1994년 4월부터 1997년 5월 사이에 이화여자대학교 대장항문클리닉을 방문한 환자중에서 항문압측정을 시행받은 치핵환자 296명과 치열환자

68명을 대상으로 하였다. 치핵환자는 여성이 167명, 남성이 129명으로 1.3 : 1로 여성에서 약간 많았으며 10대 1명, 20대 49명, 30대 93명, 40대 67명, 50대 51명, 60대 35명으로 30대와 40대가 많았다. 치열환자는 여성이 47명, 남성이 21명으로 2.2 : 1로 여성에서 많았으며 연령별로는 20대 29명, 30대 22명, 40대 9명, 50대 8명으로 20대와 30대에 많았다. 치핵환자 296명의 평균휴지기항문압은 78.91 ± 30.95 cmH₂O이었고 평균수축기항문압은 156.85 ± 55.05 cmH₂O이었고 치열환자 69명에서는 평균휴지기항문압은 98.78 ± 36.24 cmH₂O이었으며 평균수축기항문압은 179.92 ± 69.17 cmH₂O이었다. 치핵환자에서는 휴지기 및 수축기항문압 모두 50세 미만에서는 별다른 차이가 없었으나 50세 이후에서 감소하여 연령이 높을수록 감소하였으며 통계적으로 유의하게 남성에서 휴지기 및 수축기항문압이 높았으며 각각의 연령에 따른 남녀에서의 비교에서도 대체적으로 남성에서 항문압이 높게 측정되었다. 치열환자에서는 치핵환자에서와는 달리 항문압이 20대에서 감소되었고 30대 이후에서는 연령의 증가와 상관없이 없었으며 남성에서 휴지기 및 수축기항문압이 높았으나 통계적 유의성은 없었으며 40대와 50대에서는 오히려 여성에서 더 높게 측정되었다. 이상의 결과 치핵환자에서의 항문압의 변화는 항문질환이 없는 환자의 경우와 별다른 차이가 없었으나 치열환자에서의 항문압의 변화는 다른 양상을 보여주고 있어 각각의 항문질환에 따른 항문압의 변화에 대한 이해가 있어야 하겠다.

REFERENCES

1. Asfar SK, Juma TH. Hemorrhoidectomy and sphincterotomy. *Dis Colon Rectum* 1988; 31: 181.
2. Enck P, Kuhlbusch R, Lubke H, et al. Age and sex and anorectal manometry in incontinence. *Dis Colon Rectum* 1989; 32: 1026.
3. Felt-Bertsma RJK, Meuwissen SGM. Anal manometry. *Int J Colorectal Dis* 1990; 5: 170.
4. Gibbons CP, Read NW. Anal hypertonia in fissures: cause or effect? *Br J Surg* 1986; 73: 443.
5. Haadem K, Dahlstrom, Ling L. Anal sphincter competence in healthy woman: clinical implications of age and other factors. *Obstet Gynecol* 1991; 78: 823.
6. Hancock BD, Smith K. The internal sphincter and Lord's procedure for haemorrhoids. *Br J Surg* 1975; 62: 833.
7. Hancock BD. Internal sphincter and the nature of the hemorrhoids *Gut* 1977; 18: 651.
8. Hancock BD. Lord's procedure for haemorrhoids: A prospective anal pressure study. *Br J Surg* 1981; 68: 729.
9. Hiltunen KM, Matikainen M. Anal manometric findings in symptomatic hemorrhoids. *Dis Colon Rectum* 1985; 28: 807.
10. Karulf RE, Collier JA, Bartolo DCC, et al. Anorectal Physiology testing: a survey of availability and use. *Dis Colon Rectum* 1991; 34: 464.
11. Laurberg S, Swash M. Effect of aging in the anorectal sphincters and their innervation. *Dis Colon Rectum* 1989; 32: 737.
12. Lin JK. Anal manometric studies in hemorrhoids and anal fissures *Dis Colon Rectum* 1989; 32: 839.
13. Loening-Baucke V, Anuras S. Colonic motility and anorectal function in healthy elderly subjects. *Gastroenterology* 1984; 86: 1165.
14. Lord PM. A new regime for the treatment of hemorrhoids. *Proc R Soc Med* 1968; 61: 935.
15. Mathai V, Ong BC, Ho YH. Randomized controlled trial of internal sphincterotomy with hemorrhoidectomy. *Br J Surg* 1996; 83: 380.
16. Matheson DM, Keighley MRB. Manometric evaluation of rectal prolapse and fecal incontinence. *Gut* 1981; 22: 126.
17. McHugh SM, Diamant NE. Effect of age, gender and parity on anal canal pressure. *Dig Dis Sci* 1987; 32: 726.
18. Mortensen PE, Olsen J, Pedersen IK, et al. A randomized study on hemorrhoidectomy combined with anal dilatation. *Dis Colon Rectum* 1987; 30: 755.
19. Pedersen IK, Christiansen J. A study of the physiological variation in anal manometry. *Br J Surg* 1989; 76: 69.
20. Pfeifer J, Oliveira L, Park UC, et al. The relation of manometry to age and gender. *Techniques in coloproctology* 1996; 1: 10.
21. Rasmussen O. Anorectal function. *Dis Colon Rectum*

- 1994; 347: 386.
22. Shafik A. The pathogenesis of hemorrhoids and their treatment by anorectal bandotomy. *J Clin Gastroenterol* 1984; 6: 129.
 23. Teramoto T, Parks AG, Swash M. Hypertrophy of the external anal sphincter in hemorrhoids: A histometric study. *Gut* 1981; 22: 45.
 24. Thomson WH. The nature of hemorrhoids. *Br J Surg* 1975; 62: 542.
 25. Walls AD, Rucley CF. A five year follow-up of Lord's dilatation for haemorrhoids. *Lancet*, 1976, pp1212.
 26. 김재황, 심민철, 권평보. 치핵환자에서 항문압의 관찰. *대한대장항문병학회지* 1993; 9(3): 213.
-