

급성 충수염시 음성개복을 줄이는데 영향을 주는 인자

중앙대학교 의과대학 외과학교실

이 권 · 장 인 택

= Abstract =

Affecting Factors to Decrease Negative Exploratory Laparotomy in Acute Appendicitis

Kwoun Lee, M.D. and In-Taik Chang, M.D.

Department of Surgery, College of Medicine, Chung ang University

Acute appendicitis is one of the most common diseases which need to surgical intervention. And it is one of the most perplexing diagnostic problems confronting physicians, often present with atypical finding that make accurate preoperative diagnostic technique.

This is a prospective study on 240 patients admitted with right lower quadrant pain and operated for suspected appendicitis at the Department of Surgery Chung-Ang University Hospital from March 1, 1996 to February 28, 1997. Each case was divided into two groups according to whether the pathologic diagnosis was appendicitis or non-appendicitis.

And each group analyzed by the clinical presentation of the physical findings and the results of preoperative routine laboratory studies including leukocyte count and urinalysis.

The result were as follows:

1) Over all of the diagnostic accuracy was found to be 75.8%.The negative appendectomy rate in female was 31% compared to 18% in male,and that was statistically significant.

2) Among negative appendectomy cases, the number of female was always larger than male in all age groups and this observation was statistically significant in second to fourth decades.

3) Negative appendectomy rate of operated group after 72 hours from symptom developed was 49% compared to 32% of operated group within 72 hours from symptom developed,and that was statistically significant.

4) Statistical significant solitary affecting factor is leukocytosis, migration pain, rebound tenderness and that these parameters were potentially good indicators of acute appen-

dicitis, second to fourth decades female, the time from symptom onset to operation over 72 hours, and that these parameter were potentially indicators of non-appen- dicitis.

Key Word: Acute appendicitis

서 론

급성충수염은 응급수술을 필요로 하는 가장 흔한 복강내질환으로 1886년 Reginald Fitz가 급성충수염을 하나의 확립된질환으로 처음 보고하였으며 Mcburney²⁰⁾, Murphy등²¹⁾에 의하여 치료법이 확립된 질환이다.

급성충수돌기염은 초기에 응급수술을 시행할 시 합병증의 발생, 사망률이 크게 높지 않은 질환이나 피사내지 천공이 나타난 이후에는 합병증의 발생이 증가하고 사망률이 현저히 높아질 수 있다.

또한 감별진단해야 할 대부분의 질환은 수술을 필요로 하는 질환이며 수술을 필요로 하는 질환이 아니라고 해도 음성 개복에 의한 충수돌기 절제술은 환자의 상태를 악화시키는 것은 아니다. 그러나 수술자체로 인하여 환자의 상태를 악화시킬 수 있는 기저 질환(심근허혈 및 경색증, 만성 폐쇄성 폐질환 등)을 갖고 있는 환자에서는 음성 개복을 줄여야 할 필요성이 크며 수술자체는 환자에게 큰 부담이 될 수 있다.

이러한 연유로 급성충수돌기염의 음성 개복을 줄이기 위해 여기에 영향을 미치는 여러가지 요인들에 대하여 임상적인 분석을 시도하였다.

대상 및 방법

1996년 3월부터 1997년 2월까지 중앙대학교 부속 병원에서 우하복부 동통을 주소로 급성충수돌기염이 의심되어 수술을 받은 240예를 대상으로 병리조직학적 검사상 급성충수염으로 확인된 예와 정상 충수돌기로 확인된 예(이하 음성 개복군)으로 분류하고 급성 충수염으로 확인된 예를

다시 천공을 동반한 충수염군(이하 천공성 충수염군)과 천공을 동반하지 않은 충수염군(이하 비천공성 충수염군)으로 분류하여 연령, 성별, 수술 전병력, 임상증상 및 이학적 소견, 검사 소견 그리고 진단지수 등의 각 세부항목들에 대하여 임상적 고찰 및 통계학적(X^2) 분석을 통해 구체적 세부항목의 상관관계에 대한 유의성을 분석하였으며 P-value는 0.05 이하를 의미있는 것으로 하였다.

결 과

1) 연령 및 성별분포

급성 충수염의 진단하에 개복술을 받은 240명의 환자중 음성 개복군은 58명(24.2%)였다. 음성 개복군의 연령분포를 보면 10세에서 82세까지 거의 전 연령층에서 있었으며 평균 연령은 28세였고 남녀 각각의 평균 연령은 남자 25세, 여자 29세였다.

남자의 음성 개복률은 총 133명의 환자중 음성 개복군이 24명(18%)였으며 여자의 음성 개복률은 총 107명중 34명(31%)로 여자 환자에서 음성 개복률이 더 높았는데 이는 통계학적으로 의미가 있었다($p < 0.05$).

연령별로 음성 개복률은 큰 유의성이 없었으나 20, 30, 40대 여자의 경우 남자에 비해 유의성이 관찰되었다($p < 0.05$).

충수염이 확인된 총 182명 중 천공성 충수염군이 27명(15%) 비천공성 충수염군이 155명(85%)였으며 남자 충수염군 109명 중 천공성 충수염군이 17명(15.5%)이고 여자 충수염군 73명 중 천공성 충수염군이 10명(13.6%)로 남녀간의 유의성은 없었다(Table 1).

Table 1. 성별, 연령별 분포

Age	Appendicitis				Non-Appendicitis		Total
	Non-perforated		Perforated		M	F	
	M	F	M	F			
~ 09	2	4	0	0	0	0	6
10 ~ 19	34	2	1	0	8	7	52
20 ~ 29	32	29	0	4	6	13	85
30 ~ 39	17	8	6	0	6	6	43
40 ~ 49	7	6	2	1	0	4	20
50 ~ 59	0	6	8	4	1	1	20
60 ~ 69	1	4	0	1	1	2	9
70 ~	0	2	0	0	2	1	5
Total	92	63	17	10	24	34	240

Table 2. 증상발현후 수술까지의 시간

	Appendicitis		Non-appendicitis		Total No(%)
	Non-perforated	Perforated	M	F	
~ 24 hr	68	2	7	6	13/83(15.7%)
4 ~ 48 hr	44	9	3	3	6/59(10.2%)
48 ~ 72 hr	25	4	3	7	10/39(25.6%)
72 hr ~	18	12	11	18	29/59(49.0%)
Total	155	27	24	34	58/240(24.0%)

2) 증상발현 후 수술까지의 시간

증상이 나타난 후 24시간 이내에 수술받은 83명(34.5%)중 음성 개복군이 13예(15.7%)였고 24시간에서 48시간 사이에 수술받은 총 59명(24.6%)중 음성 개복군이 6예(10.2%)이며 48시간에서 72시간사이에 수술받은 총 39명(16.2%)중 음성 개복군이 10예(25.6%)이며 72시간 이상 경과후 수술받은 총 59명(24.6%)중 음성개복군이 29예(49%)였다.

또한 전체음성개복군 58명중 24시간 이내, 24~48시간, 48~72시간에 수술받은 경우가 각각 22%, 10.3%, 17%인데 반해 72시간 이후의 경우가

50%로 이는 통계학적 유의성이 있었다($p < 0.05$).

충수염군에서는 비천공성 충수염군 155명중 24시간 이내에 수술받은 경우가 가장 많은 68명(43%)를 차지했으며 천공성 충수염 군은 27명중 72시간 이후에 수술받은 경우가 가장 많은 12명(44.4%)를 차지했다.

증상발현후 수술까지의시간에 대한 남녀의 음성개복률은 통계학적 유의성이 없었다($p > 0.05$) (Table 2).

3) 임상증상 및 이학적소견

내원당시의 체온이 37°C 이상인경우는 비천공성 충수염군의 경우 155명중 48명(31%)였으며 천

Table 3. 체온

	Appendicitis				Non-Appendicitis		Total
	Non-perforated		Perforated		M	F	
	M	F	M	F			
< 37°C	64	43	6	4	17	27	44/161(27.3%)
37~38°C	26	15	8	4	5	6	11/64(17.1%)
38°C <	2	5	3	2	2	1	3/15(20.0%)
Total	92	63	17	10	24	34	240

Table 4. 통증의 양상

	Appendicitis		Non-appendicitis		Total
	Non-perforated		Perforated		
	Only RLQ pain	RLQ migration pain	Only RLQ pain	RLQ migration pain	
Only RLQ pain	42	7	36		36/ 85(42.4%)
RLQ migration pain	113	20	22		22/155(14.2%)
Total	155	27	58		240

공성 충수염군의 경우 27명중 17명(63%)였고 음성개복군의 경우 58명중 14명(24.1%)로 체온은 충수염군과 음성개복군 간에 통계학적 유의성은 없었으나 천공성충수염군과 비천공성 충수염군 간에는 통계학적 유의성을 나타내었다(p<0.01) (Table 3).

처음부터 우하복부 동통만 있던 예는 비천공성 충수염군 155명중 42명(27.1%), 천공성 충수염군 27명중 7명(25.9%), 그리고 음성개복군 58명중 36명(62.1%)였으며 처음부터 우하복부 동통만 있던 총 85명 중 음성 개복군이 36명으로 42.4%를 차지해, 다른 임상증상 및 연령, 성별에 관계없이 거의 반에서 음성 개복률을 보였다.

상복부 동통, 제대부위 동통 또는 전복부 동통에서 우하복부 동통으로 유추되는 급성 충수염의 전형적인 병력을 보인 예는 비천공성 충수염군 155명 중 113명(72.9%)였고, 천공성 충수염군 27명중 20명(74.1%), 음성 개복군 58명 중 22명(37.9%)

로 유주 동통이 있었던 환자 총 155명 중 음성 개복의 예는 22명(14.2%)에 불과해 유주 동통이 다른 어떠한 임상증상이나 이학적 소견에 비해 큰 통계학적 유의성을 나타내고 있었다(p<0.01) (Table 4).

반발통을 보인경우는 비천공성 충수염군 155명 중 109명(69.7%)였으며, 천공성 충수염군 27명 중 23명(85.2%)였고, 음성 개복군의 경우는 58명 중 33명(56.9%)에서 반발통을 보였다. 또한 반발통을 보인 총 165명 중 음성 개복률은 33명(20.0%)로 통계학적 유의성이 있었다(p<0.05)(Table 5).

4) 검사 소견

입원 당시 말초 혈액 검사에서 백혈구수가 10,000/mm³ 이상의 백혈구 과다증은 비천공성 충수염군 155명 중 106명(68.4%), 천공성 충수염군 27명 중 21명(77.8%)였으며 음성 개복군 58명중 13명(22.4%)로써 통계학적 유의성이 있었다(p<0.01)

Table 5. 반발통

	Appendicitis		Non-appendicitis		Total
	Non-perforated	Perforated	Perforated	Non-perforated	
Rebound. Tenderness(+)	109	23	33	33/165(20.6%)	
Rebound. Tenderness(-)	46	4	25	25/75(32.0%)	
Total	155	27	58	240	

Table 6. 백혈구과다증

	Appendicitis				Non-Appendicitis		Total
	Non-perforated		Perforated		M	F	
	M	F	M	F			
< 10,000	26	23	4	2	18	26	44/99(44.4%)
10,000 ~ 20,000	62	39	11	7	6	7	13/132(9.8%)
20,000 <	4	1	2	1	0	1	1/9(11.0%)
Total	92	63	17	10	24	34	240

Table 7. 소변검사

	Appendicitis				Non-Appendicitis		
	Non-perforated		Perforated		M	F	F
	M	F	M	F			
Normal	84	55	16	6	23		31
WBC more than 5/HPF	8	8	1	4	1		3

말초혈액검사에서 백혈구 수가 20,000/mm³ 이상의 백혈구 과다증은 비천공성 충수염군 155명 중 5명(3.2%), 천공성충수염군 27명 중 3명(11.1%)였고, 음성개복군 58명중 1명(1.7%)로 통계학적 유의성은 없었다(Table 6).

소변검사상 백혈구가 5/HPF 이상의 소견을 보인 예는 충수돌기염군 182명중 21명(11.5%) 음성개복군 58명 중 4명(6.8%) 으로 통계학적으로 유의성이 없었다(Table 7).

5) 진단지수

급성 충수염의 진단에 영향을 미치는 인자들의 객관적 비교를 위하여 충수염을 의심케 하는 인자를 양성인자로 충수염이 아닐 가능성이 높은 인자를 음성인자로 가정하여 각 인자들의 민감도와 특이도를 합산하여 진단지수를 산정하였는데 급성 충수염을 의심케하는 양성 인자로써는 우하복부동통, 유주동통, 반발통, 백혈구 과다증이 본

Table 8. 진단지수

	Sensitivity	Specificity	Diagnostic index
Leukocytosis	90.0%	44.4%	134.4%(57)
Migration pain	85.8%	42.4%	128.2%(51)
Rebound tenderness	79.4%	32.0%	111.4%(34)
RLQ pain only	35.3%	41.6%	76.9%

연구에서 통계학적 유의성을 가졌으며 각인자의 진단지수는 우하복부동통이 76.9%였고 백혈구 과다증은 134%였으나 이는 우하복부동통을 동반한 경우이므로 급성 충수염에 영향을 미치는 단일인자로써의 진단지수는 57로 가장 높았으며 유주동통이 51 반발통이 34이었다(Table 8).

또한 본 논문서 통계학적 유의성이 관찰된 음성 인자의 경우 우하복부동통만 있었던 20~40대 여성의 경우 진단지수가 69%로써 전체 77%와는 8%의 차이를 보였으므로 진단지수를 8로 하였고 증상 발현이 72시간이 경과된 경우 72시간이내의 환자들에 비해 음성 개복률이 약 2배였던 점을 고안하여 음성인자로써의 진단지수를 16으로 하였다.

고 안

급성 충수돌기염은 응급수술을 요하는 가장 흔한 복강내 질환으로 식욕감퇴, 오심, 구토를 동반한 전복부 또는 제대주위 동통이 우측하복부로 국한되면서 Mcburney씨 지점 압통을 갖게 되며 말초 혈액 백혈구 과다증 및 반발통이 있는 전형적인 증상이 나타나는 경우 쉽게 진단을 할 수 있게 되어 즉각적인 응급수술을 하게 된다.

그러나 소견이 애매한 경우 수술 여부를 결정하는데 고민을 하게 되는데, 특히 급성 충수염의 전형적인 증상이나 이학적 소견없이 우하복부 동통을 호소하는 환자의 경우 수술받은 환자의 15~20%에서 외과적 수술이 필요하지 않은 질환으로 판명이 나게 되기 때문이다.

본 저자들의 경우에도 음성 개복 환자 58명 중 다른 질환으로 판명난 4명을 제외한 54명은(22.5%) 외과적 수술이 필요치 않았다.

진단의 지연으로 인하여 천공 및 복막염이 되었을 시의 치명적 잠재력과 비교할 때 음성 개복의 사망률 및 이환율은 작기 때문에 Neutra는 충수 절제시 음성 개복률은 20~50%가 적절하며 이렇게 함으로써 충수염에 의한 사망률 및 이환율을 줄일 수 있다고 하였다.

반면, Lewis등¹⁸⁾은 음성 개복이 환자에게 무해하지 않아 이환율이 15%나 된다고 보고하고 있으며, Jess등¹³⁾은 정상 충수돌기 절제후 합병증 발생률은 비천공성 충수염에서의 합병률과 차이가 없다고 보고하고 있다.

충수염의 천공을 피하면서 음성 개복을 줄이기 위하여 여러가지 방법이 시도되어 왔는데 충수염의 증상이 애매한 경우 복부초음파 검사⁸⁾, 대장촬영¹¹⁾, 복강경 검사^{5,9)}등의 검사가 사용되었으나 선택적으로 사용된 예에서만 좋은 결과를 보였다.

Velanovich등¹⁹⁾은 음성 개복률과 천공성 충수염의 비율은 반비례한다고 보고하였으며 본 저자들의 경우 전체 음성 개복률은 24.2%로써 이는 이등의¹⁰⁾ 9.4%, Blair등²⁾의 16%, 이등¹¹⁾의 15.4%, Nase¹⁵⁾의 15.6%보다 높았으며 Jess등⁹⁾의 27%, 서등의 27.3%보다는 낮았으며 Gibnesy등⁶⁾의 22.8%와 유사한 소견을 보였다.

또한, 남자환자(18%) 보다 여자 환자(31%)에서 음성 개복률이 높았는데 이는 Gibney등¹⁾의 남자 15%, 여자 31%와 비슷한 수준이었다.

이렇게 여자 환자에서 음성 개복률이 높았던 이유로는 급성 충수염의 호발연령층대의 여성은 충수돌기의 해부학적 위치때문에 자궁내막증, 골반내 염증등과 같은 부인과적 질환과 혼동하기 쉬우며, 감별진단이 매우 어려운 실정이기 때문일 것으로 생각된다.

Nautra등¹⁶⁾은 유주성 동통, 반발통 및 백혈구 과다증의 경우 수술이 필요한 경우이며 백혈구 과다증 단독으로는 외과적 질환이라고 예측하지 못한다고 하였다.

또한 한는 병세기간, 통증의 변화양상, 구토, 체온, 반발통 및 백혈구수 등의 6가지 세부 항목이 통계학적으로 의의가 있다고 하였으며 본 저자의 경우는 충수염의 양성인자로서 백혈구과다증, 유주성동통, 반발통이 통계학적 의의가 있었으며 그 객관화시킨 수치상의 비교로는 57: 51: 34 정도였고 음성인자로서는 증상발현이 72hr 이상 경과한 경우와 20~40대 여성으로써 그 수치상의 비교로는 16: 8 정도 였다.

급성충수염의 진단에 영향을 주는 인자의 진단 지수의 비교는 통계학적 의의가 있는 각 인자들의 비교를 위한 객관적 시도으로써 절대적 수치로써는 무의미하나 각인자의 상대적 비교를 위한 시도였다. 우하복부동통이 있는 환자에서 양성인자중 2항목 이상이 있을시에는 진단적 가치가 뛰어나며, 양성인자를 갖고있지 않은 우하복부동통이 있는환자에서는 진단을 배재하는데 더욱 의의가 있었으며 음성인자를 동반하는경우는 충수염 이외의 질환을 감별해야 할것으로 사료되며 이러한 시도는 음성개복률을 낮출 수 있을 것이다.

결 론

급성충수염의 음성개복률을 낮추기위하여 급성충수염의 진단에 영향을 주는인자를 알아보고자 1996년 3월부터 1997년 3월까지 중앙대학교 부속병원에 내원하여 우하복부동통으로 급성 충수염이 의심되어 수술을 받는 240예를 대상으로 병리조직학적 검사상 급성충수염으로 확인된 예와 정상충수돌기로 확인된 예를 연령, 성별, 병력, 임상증상 및 이학적 소견, 검사소견 등을 통계학적 분석을 한 결과는 다음과 같다.

1) 전체음성개복률은 24.2%였고 남자가 18%, 여자가 31%로 여자가 높았다.

2) 연령부포상 음성개복률은 모든 연령층에서 여자의 음성개복률이 높았는데 특히 20대 30대 40대에서 통계학적 의미가 있었다.

3) 증상발현후 수술까지의 시간은 72시간 경과 후 수술한경우 음성개복률이 49%로써 통계학적

의의가 있었다.

4) 내원당시 체온이 37°C 이상인 경우가 비천공성충수염군은 31%, 천공성충수염군은 63%, 음성개복군의 경우 24.1%로 충수염군과 음성개복군간의 통계학적유의성은 없었으나 비천공성충수염군과 천공성충수염군간의 통계학적 유의성은 나타내었다.

5) 유주성동통의 경우는 충수염군의 72.9%에서 유주성동통을 나타내었고 음성개복군의 37.9%에서 유주성 동통이 나타나 통계학적유의성을 나타내었다.

6) 충수염군의 69.7%에서 반발통을 보였으며 음성개복군은 58.6%에서 반발통을 보였다.

7) 충수염군의 69.8%에서 백혈구과다증을 보였으며 음성개복군의 22.4%에서 백혈구과다증을 보였다.

8) 소변검사에서 백혈구가 5/HPF 이상의 소견을 보인에는 충수염군이 11.5%, 음성개복군이 6.8%였다.

9) 급성충수염을 진단하는데 통계학적 의의가 있었던 세부항목들은 양성인자로서 백혈구과다증, 유주성동통, 반발통이 있었고 객관화시킨 수치상의 비교로는 57: 51: 34였고 음성인자으로써는 증상발현이 72hr 이상 경과한 경우, 20~40대 여성으로써 그 수치상의 비교는 16: 8이었다.

위의 결과에서 본 바와 같이 급성 충수염의 진단과 치료에 있어서 이상적인 것은 천공률을 증가 시키지 않으면서 음성개복률을 줄이는 것으로 의사의 임상경험, 이학적검사의 철저한 시행, 병력청취가 무엇보다 중요하며 백혈구과다증, 유주동통, 반발통과 같은 양성인자들이 확실치 않거나 특히 증상발현이 72시간 이상 경과한 경우, 20~40대여성과 같은 음성인자들이 동반되었을 경우 입원시켜 임상증상의 변화를 주의깊게 관찰하면서 초음파검사, 바륨대장검사 등의 필요한 검사방법을 적절히 이용하면 불필요한 음성개복을 줄일 수 있을 것이다.

REFERENCES

- 1) Ambjomsson E: *Bacteriuria in appendicitis. Am J Surg* 155: 356, 1988
- 2) Barup K, Ramussen KL, Knudsen TA: *Complications in patients who underwent appendectomy for mistakenly diagnosed acute appendicitis. Ugeskr Laeger* 154: 1165, 1992
- 3) Blair NP, Bugis SP, Turner LJ, et al: *Review of the pathologic diagnosis of 2216 appendectomy specimens. Am J Surg* 165: 618, 1993
- 4) Blind PJ, Dahlgren ST: *The continuing challenge of the negative appendix. Acta Chir Scand* 152: 623, 1986
- 5) De Dombal FT: *Computers and the surgeon a matter of decision. In Nyhus LM, ed, Surgery annual. New York: Appleton-Century-Crofts, 1979, 33*
- 6) Deutsch A, Leopold GR: *Ultrasonic demonstration of the inflamed appendix. Radiology* 140: 163, 1981
- 7) Deutsch AA, Zelikovsky A, Reiss R: *Laparoscopy in the prevention of unnecessary appendectomies. Br J Surg* 69: 336, 1982
- 8) Edwards FH, Davies RS: *Use of a bayesian algorithm in the computer assisted diagnosis of appendicitis. Surg Gynecol Obstet* 158: 219, 1984
- 9) Fitz RH: *Perforation inflammation of the vermiform appendix with special reference to its early diagnosis and treatment. Am J Med* 92: 321, 1986
- 10) Gibney EJ, Ajayi N, Leader M, et al: *Emergency appendectomy a one year audit. Ir J Med Sci* 161: 101, 1992
- 11) Han KS, Lee SK, Ro MS: *A scoring system in the diagnosis of acute appendicitis. JKSS* 35: 215, 1988
- 12) Jeffery RB, Laing FC, Lewis FR: *Acute appendicitis: High resolution real time US findings. Am J Radiol* 163: 11, 1987
- 13) Jess P, Bjerregaard B, Brynitz S, et al: *Acute appendicitis. Prospective trial concerning diagnostic accuracy and complications. Am J Surg* 141: 232, 1981
- 14) Leape LL, Romanofsky ML: *Laparoscopy for questionable appendicitis: can it reduce the negative appendectomy rate. Am Surg* 191: 410, 1980
- 15) Lee JB, Mok YJ, Koo BW, et al: *Factors affecting the diagnosis of acute appendicitis. JKSS* 37: 769, 1989
- 16) Lee SY, Kim SC, Kim KT: *A Clinical review of acute appendicitis. JKSS* 40: 68, 1991
- 17) Lehmann K, Villiger P, et al: *Negative appendectomies can be decreased by improved clinical assessment alone. Helv Chir Acta* 58: 837, 1992
- 18) Lewis FR, Holcroft JW, Beoy J, et al: *Appendicitis: A crinicaal review of diagnosis and treatment in 1000 cases. Arch Surg* 110: 677, 1975
- 19) Mason LB, Deyden WE: *Primary appendectomy. Amer Surg* 42: 239, 1976
- 20) McBurney C: *The incision made in the abdominal wall in case of appendicitis with a description of new method of operation. Ann Surg* 20: 38, 1894
- 21) Murphy JB: *2,000 Operations for appendicitis deductions from his personal experience. Am J Med Sci* 128: 187, 1904
- 22) Nase HW, Kovalcik PJ, Cross GU: *The diagnosis of appendicitis. Am Surg* 46: 504, 1981
- 23) Nauta RJ, Magnant CM: *Observation versus operation for abdominal pain in the right lower quadrant. Am J Surg* 151: 764, 1986
- 24) Neutra RR: *Appendicitis: decreasing normal removal wethout increasing perforation. Med Care* 16: 956, 1978
- 25) Rioux M: *Sonograpgic detection of the normal and abnormal appendix. Am J Roentgenol Ther Nucl Med* 158: 773, 1992
- 26) Suh JS, Kim MY, Kwon OJ: *A Clinical study of negative exploratory laparotomy in acute appendicitis. JKSS* 46: 577, 1994
- 27) Teicher I, Landa B, Cohen M, et al: *Scoring system to aid in diagnosis of acute appendicitis. Ann Surg* 198: 753, 1983
- 28) Van Way CW, Murphy JR, Dunn EL, et al: *Afeasibility study of computer aided diagnosis in appendicitis. Surg Gynecol Obstet* 155: 685, 1982
- 29) Velanovich V, Satava R: *Balancing the normal appendectomy rate with the perforated appendicitis. Am Surg* 58: 264, 1992
- 30) white JJ, Santillana M, Haller J: *Intensive in hospital observation: a safe way to decrease unnecessary appendectomy. Am J Surg* 41: 793, 1975