

급성 충수염이 의심되는 소아환자에서 응급 충수절제수술이 최선인가? - 급성 충수염이 의심되는 소아환자의 적정치료 -

이화여자대학교 의학전문대학원 외과학교실

우주현 · 최금자

In Pediatric Patients with Presumed Appendicitis, Is the Urgent Appendectomy the Best? - Appropriate Management for Pediatric Patients with Presumed Acute Appendicitis -

Ju-Hyun Woo, M.D., Kum-Ja Choi, M.D.

Department of Surgery, Ewha Womans University School of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: The emerging studies have suggested steadily negative appendectomy rates. The purpose of this study is to verify that short-term observation under conservative management helps surgeons avoid unnecessary surgery without poor progress in pediatric patients with presumed acute appendicitis.

Methods: We reviewed 650 medical records of pediatric patients aged 12 years and younger with presumed acute appendicitis at Ewha Womans University Medical Center between January 2005 and December 2009. We then compared 283 'appendectomy group (AG)' including 229 suppurative appendicitis (SA) and 54 normal appendix or mild appendicitis (MA), pathologically, with 96 'conservative treatment group (CG)' who were diagnosed with mesenteric lymphadenopathy associated with early appendicitis or normal appendix in radiologic study and effectively treated with conservative management.

Results: There was no significant difference in gender and age distribution between SA and MA groups, but the mean age of CG was younger than MA group ($P=0.000$). The main clinical findings between SA, MA and CG were similar but the mean duration of symptom was longest in CG. 'Delayed' and 'night-time' surgery was frequent in MA ($P=0.006$, $P=0.027$). Thirteen patients (4.6%) developed complications in AG without significant difference between SA and MA. The mean hospital stay was significantly shorter in CG than MA ($P=0.000$) without significant difference between SA and MA. The medical cost of CG was much cheaper than AG ($P=0.000$). No patient in CG needed appendectomy for the follow-up period.

Conclusion: The authors suggested that short-term watchful waiting for presumed appendicitis in pediatric patients under conservative treatment could reduce unnecessary appendectomy, complications and cost. (J Korean Surg Soc 2011;80:226-233)

Key Words: Presumed appendicitis, Children, Appropriate management

중심 단어: 충수염추정, 소아환자, 적정치료

책임저자: 최금자, 서울시 양천구 목동 911-1

☎ 158-710, 이화여자대학교 의학전문대학원 외과학교실

Tel: 02-2650-5554, Fax: 02-2644-7984, E-mail: kumchoi@ewha.ac.kr

접수일 : 2010년 9월 2일, 게재승인일 : 2011년 2월 8일

본 논문의 주요 내용은 2010년 대한소아외과학회 춘계학술대회에서 발표되었음.

서론

급성 충수염은 소아에서 외과적 치료를 요하는 가장 흔한 복부 질환이지만 소아의 특성상 다양한 급성 복통유발 질환과 감별하는 것이 쉽지 않다.(1,2) 그렇기 때문에, 진단의 정확도를 높이기 위한 다양한 점수제(scoring system) 적용과 더불어 복부 전산화 단층촬영이나 초음파 검사 같은 영상 의학적 도구에 대한 높은 의존에도 불구하고 진단물의 향상은 만족스럽지 못하다.(3) 최근 합병증성 충수염 치료에서는 적절한 보존적 처치 후 지연 충수절제술을 시행하는 것이 보편화되고 있지만(1,4) 충수염의 전통적 치료는 진단 후 즉각적인 충수절제술이다. 그러나 충수염이 의심되는 소아에서 염증의 진행상태를 수술 전에 구별하는 것은 쉽지 않으며 진단이 지연되면 합병증이 증가될 수 있어 대부분의 외과의사들이 진단이 불분명한 경우에 충수절제술을 시행하는 경향이 있다. 이러한 이유 때문에 정상 충수를 절제하는 비율은 10~30%로 적지 않게 보고되고 있으며(5-7) 오진과 지연진단은 의료분쟁의 요인이 되고 있다.(3,8) 이에 저자들은 급성 충수염이 의심되는 소아환자를 단기간 입원 관찰하는 것이 급성 충수염 환자의 경과에 나쁜 영향을 주지 않으면서 불필요한 충수절제술을 피할 수 있는지를 알아보려고 본 연구를 시도하였다.

방법

본 연구는 이화대학 목동병원에서 2005년 1월부터 2009년 12월까지 급성 충수염이 의심되어 입원치료 한 12세 이하의 환자 650명 중 충수절제술 후 병리조직검사에서 단순 충수염으로 진단된 환자 283명(충수절제술군)과 영상학적 검사(복부 초음파 검사나 전산화 단층 촬영)에서 ‘주위 임파선 비대를 동반한 정상충수 또는 경미한 충수염’ 소견으로 입원 후 보존 치료한 환자 96명(비수술치료군)을 합한 379명을 대상으로 하여 의무기록조사를 통해 후향적으로 분석하였다. 같은 기간 충수절제술을 시행받은 환자 531명 중 병리조직검사에서 합병증성 충수염으로 진단받은 248명과 보존적 치료를 받은 환자 119명 중 다른 비수술적 복부질환으로 진단된 23명은 연구 대상에서 제외되었다(Fig. 1). 먼저, 충수절제술군을 화농충수염(suppurative appendicitis)으로 진단된 환자(화농충수염군)와 정상 혹은 경미한 충수염(mild appendicitis)으로 진단된 환자(경미한 충수염군)로 나누어 두 군의 성별 및 연령별 분포, 내원 시 증상 및 내원까지의 증상 지속 시간, 백혈구 증가 여부($15,000/\text{mm}^3$ 이상) 등의 임상 양상과 수술형태, 수술 시행 시각, 집도의, 재원기간과 합병증 발생률을 비교 분석하여 두 군간의 차이를 알아보려고 하였다. 염증의 정도는 집도의의 주관적인 판단을 배제하기 위하여 병리조직학적 결과로 정의하였

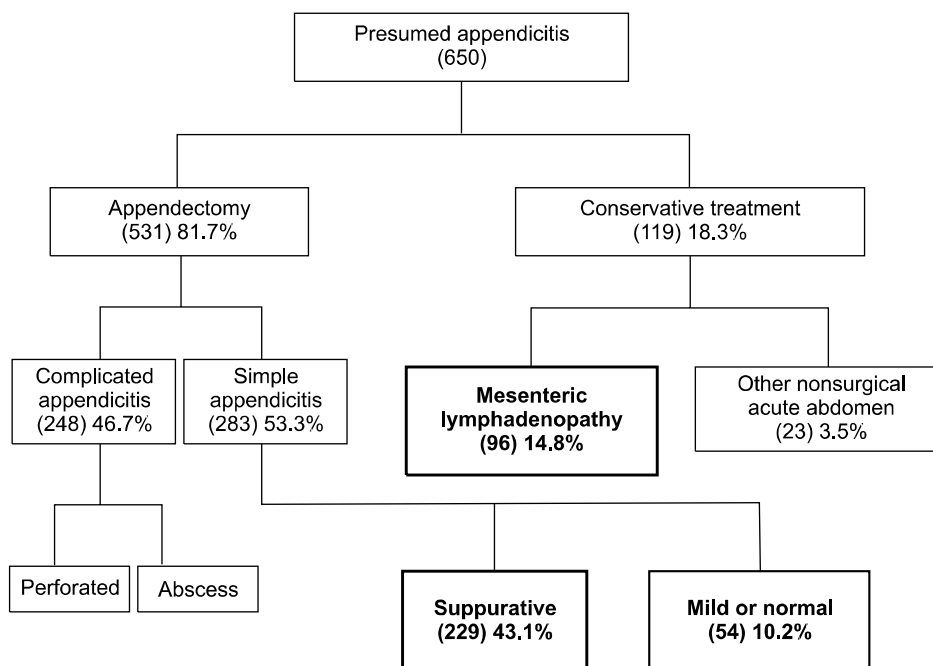


Fig. 1. Diagram of study materials.

고 발열은 내원시 체온이 38.0°C 이상인 경우로 하였다. 모든 충수절제술군 환자에서 수술 전 ampicillin 또는 2세대 cephalosporine을 기본으로 한 항생제를 정주하였으며, 수술 형태에서는 항생제를 1회 투여 후 수술을 시행한 경우를 ‘응급’ 수술(진단 후 8시간 이내 수술)로, 항생제를 2회 이상 투여 후 수술을 시행한 경우를 ‘지연’ 수술로 정의하였고, 수술 시행 시각은 오전 8시부터 오후 7시 사이를 주간 수술, 오후 7시부터 다음날 오전 8시 사이를 야간 수술로 정의하여 비교하였다. 집도의는 소아외과 전문의와 소아외과의가 아닌 외과 전문의로 나누어 비교하였으며, 내원부터 수술까지 걸린 시간에 따른 차이도 비교하였다. 다음으로, 보존 치료한 환자(비수술치료군)의 내원 시 임상양상과 재원기간, 주치의, 진료비에 따른 차이를 영상학적 검사소견이 유사한 경미한 충수염군과 비교 분석하였다. 비수술치료군은 임상적으로 충수염을 배제하기 어려우면서 영상학적 검사에서 염증으로 인한 반응성 복수나 주위 농양 등의 증거가 없고 충수의 직경과 두께가 경미하게 늘어나 있거나 충혈을 보이며, 주위 임파절 비대를 동반하는 소견을 보이는 환자를 대상으로 하였다. 이 군에서는 보존적 치료를 하였는데, 입원 후 음식을 시키고 전해질 수액을 정주하였으며 항생제는 투여하지 않았고 체온이 38°C 이상인 경우 해열제를 투여하였다. 단, 보존 치료 중 우하복부 통증과 압통이 심해지는 등 충수염 증상이 분명해져서 충수절제술을 시행한 경우는 비수술치료군의 합병증이라기 보다 병의 경과에 따른 치료방법의 전환이므로 충수절제술에 포함시켰다. 끝으로, 보존치료 없이 즉각적으로 충수절제술을 시행한 군과 보존치료 중 충수절제술을 시행한 군의 재원기간, 합병

증, 진료비 및 수술 후 병리조직학적 검사 결과를 비교분석하였다. 통계학적 분석은 SPSS version 17.0을 사용하였으며, P값이 0.05 이상일 때 유의한 것으로 보았다.

결 과

본 연구에서 충수절제술군으로 정의된 단순 충수염 환자는 283명(53.3%)으로 합병증성 248명(46.7%)보다 약간 많았다. 이 중 화농충수염군이 229명, 경미한 충수염군이 54명으로 이는 전체 충수절제술을 시행 받은 환자 531명에 대하여 각각 43.1%, 10.2%였다. 경미한 충수염군 54명의 병리조직검사소견은 충수의 림프모양증식증을 동반한 삼출성 충수염 27명, 국소염증 10명, 림프모양증식증 15명 및 대변덩이를 가진 정상충수 2명이었다. 수술방법은 충수절제술군 283명 중 281명에서 개복하 충수절제술이 시행되었고, 복강경 충수절제술을 시행받은 환자는 2명이었다.

1) 화농충수염군과 경미한 충수염군의 비교

화농충수염군의 남녀비는 1.49 : 1, 평균연령은 8.63±2.47세이었고 경미한 충수염군의 남녀비는 1.84 : 1, 평균연령은 8.89±2.85세로 성별 및 연령별 분포에서 두 군간의 의미 있는 차이는 없었다(P=0.499, P=0.564)(Table 1). 내원시 주요 임상증상은 화농충수염군에서 복통 222명(96.9%), 구토 115명(50.2), 발열 59명(25.8%)순이었고, 경미한 충수염군에서는 복통 53명(96.4%), 발열 25명(45.5%), 구토 19명(34.5%)순으로, 구토는 화농성 충수염군에서, 발열은 경미한 충수염군에서 의미있게 더 많았으며(P=0.025, 0.007), 상기도 감염

Table 1. Gender and age distribution of simple appendicitis and conservative treatment groups

	No. of patients (%)			P-value	
	Suppurative appendicitis (SA) (n=229)	Mild appendicitis (MA) (n=54)	Conservative treatment (CG) (n=96)	SA vs MA	MA vs CG
Gender					
Male	137 (59.8)	35 (64.8)	53 (55.2)		
Female	92 (40.2)	19 (35.2)	43 (44.8)		
M : F	1.49 : 1	1.84 : 1	1.23 : 1	0.499*	0.251*
Age (years)					
< 6	27 (11.8)	8 (14.8)	28 (29.2)	0.564*	0.000*
6 ~ 8	71 (31.0)	13 (24.1)	42 (43.8)		
≥ 9	131 (57.2)	33 (61.1)	26 (27.1)		
Mean	8.63±2.47	8.89±2.85	6.76±2.96	0.417 [†]	0.000 [†]

*At Chi-square test (Chi-square test for trend); [†]At student T-test.

증상을 동반한 경우는 화농충수염군 37명(16.2%), 경미한 충수염군 8명(14.8%)으로 통계학적으로 유의한 차이는 없었다($P=0.808$). 백혈구 증가증은 두 군에서 각각 102명(44.5%), 9명(16.7%)으로 화농충수염군에서 의미있게 더 많이 나타났다($P=0.000$). 진단에 복부 초음파검사나 전산화 단층 촬영을 시행한 경우는 화농충수염군 218명(95.2%), 경미한 충수염군 54명(100%)으로 대부분 한 가지 이상의 영상학적 검사를 시행하였다. 증상발현 후 내원까지의 증상

지속시간은 화농충수염군에서 평균 20.62 ± 18.55 시간, 경미한 충수염군에서 34.72 ± 43.72 시간으로 경미한 충수염군에서 더 길었다(0.028)(Table 2). 수술형태에 따른 분석에서는 응급수술은 화농충수염군에서 184명(80.3%), 경미한 충수염군에서 34명(63.0%)이었고, 지연수술은 각각 45명(19.7%)과 20명(37.0%)으로 두 군 모두에서 응급수술이 지연수술보다 많았으나 경미한 충수염군에서 지연수술을 시행한 환자의 비율이 유의하게 많았다($P=0.006$). 수술시각에 따른

Table 2. Clinical characteristics of simple appendicitis and conservative treatment groups

Clinical characteristics	No. of patients (%)			P-value	
	Suppurative appendicitis (SA) (n=229)	Mild Appendicitis (MA) (n=54)	Conservative treatment (CG) (n=96)	SA vs MA	MA vs CG
Adominal pain	222 (96.9)	52 (96.3)	95 (99.0)	0.811*	0.294*
Vomiting	115 (50.2)	18 (33.3)	41 (42.7)	0.025*	0.259*
Fever [†]	59 (25.8)	24 (44.4)	54 (56.3)	0.007*	0.165*
Nausea	59 (25.8)	10 (18.5)	25 (28.1)	0.258*	0.190*
Diarrhea	46 (20.1)	13 (24.1)	25 (26.0)	0.517*	0.790*
Associated with URI symptoms	37 (16.2)	8 (14.8)	35 (36.5)	0.808*	0.165*
Leukocytosis [§]	102 (44.5)	9 (16.7)	24 (25.0)	0.000*	0.207*
Radiologic diagnosis (CT or USG)	218 (95.2)	54 (100.0)	96 (100.0)	0.132*	
Mean duration of symptoms (hours)	20.62 ± 18.55	34.72 ± 43.72	39.51 ± 71.80	0.028^{\dagger}	0.952^{\dagger}

*At Chi-square test; [†]At student T-test; [†]Fever = body temperature at admission $\geq 38^{\circ}\text{C}$; [§]Leukocytosis = WBC count at admission $\geq 15,000/\text{mm}^3$.

Table 3. Comparison of surgical factors in simple appendicitis and conservative treatment groups

	No. of patients (%)			P-value	
	Suppurative appendicitis (SA) (n=229)	Mild appendicitis (MA) (n=54)	Conservative treatment (CG) (n=96)	SA vs MA	MA vs CG
Type of surgery				0.006*	
Urgent [†]	184 (80.3)	34 (63.0)			
Delayed [§]	45 (19.7)	20 (37.0)			
Time of surgery				0.027*	
Day (8 : 00 ~ 19 : 00)	174 (76.0)	33 (61.1)			
Night (19 : 00 ~ 8 : 00)	55 (24.0)	21 (38.9)			
Surgeons				0.589*	0.000*
Pediatric surgeon	81 (35.4)	17 (31.5)	68 (70.8)		
General surgeons	148 (64.6)	37 (68.5)	28 (29.2)		
Time to surgery from admission (hours)				0.007*	(0.014)
< 12	127 (55.5)	24 (44.4)			
12 ~ 24	83 (36.2)	17 (31.5)			
≥ 24	19 (8.3)	13 (24.1)			
Mean	13.1 ± 8.8	21.7 ± 34.9		0.081^{\dagger}	

*At Chi-square test (Chi-square test for trend); [†]At student T-test; [†]Urgent = administration of preoperative antibiotics = 1 time; [§]Delayed = administration of preoperative antibiotics ≥ 2 times.

분석에서 주간수술을 시행한 환자는 화농충수염군 174명(76.0%), 경미한 충수염군 33명(61.1%)이었으며, 야간수술은 각각 55명(24.0%)과 21명(38.9%)으로 경미한 충수염군에서 야간수술 비율이 유의하게 높았다($P=0.027$). 집도의가 소아외과의사인 경우는 화농충수염군은 81명(35.4%), 경미한 충수염군은 17명(31.5%)이었고 외과전문의사인 경우는 각각 148명(64.6%)과 37명(68.5%)으로 두 군에서 수술 집도의에 따른 차이는 없었다($P=0.589$). 내원 후부터 수술까지 걸린 평균시간은 화농충수염군이 평균 13.1 ± 8.8 시간, 경미한 충수염군이 평균 21.7 ± 34.9 시간으로 두 군간에 유의한 차이는 없었으나($P=0.067$), 내원 24시간 이후에 수술한 경우는 화농충수염군 19명(8.3%), 경미한 충수염군 13명(24.1%)으로 수술까지의 시간이 길수록 경미한 충수염 환자의 비율이 높았다($P=0.005$)(Table 3). 재원기간은 화농충수염군에서 평균 5.06 ± 0.12 일, 경미한 충수염군은 4.98 ± 0.40

일로 유의한 차이가 없었다($P=0.814$). 283명의 충수절제술 군에서 합병증은 13예(4.6%)가 발생하였고, 이 중 화농충수염군에서 11예(4.8%), 경미한 충수염군에서 2예(3.7%)로 합병증 발생률에 의미있는 차이가 없었다($P=1.000$)(Table 4).

2) 경미한 충수염군과 비수술치료군의 비교

비수술치료군 96명의 남녀비는 1.23 : 1로 성별분포에서 경미한 충수염군과 유의한 차이가 없었으나($P=0.251$), 평균 연령은 6.76 ± 2.97 세로 경미한 충수염군보다 의미있게 어렸다($P=0.000$)(Table 1). 내원시 임상 증상은 비수술치료군에서 복통 95명(99.0%), 발열 54명(56.3%), 구토 41명(42.7%)순으로 경미한 충수염군과 유사하였다. 상기도 감염 증상은 35명(36.5%), 백혈구 증가증은 24명(25.0%)에서 나타나 경미한 충수염군과 유의한 차이가 없었다($P=0.165, 0.207$). 비수술치료군의 평균 증상지속시간 39.51 ± 71.81 시간 역시 경

Table 4. Comparison of hospital stay, complications and medical cost in simple appendicitis and conservative treatment groups

	No. of patients (%)			P-value	
	Suppurative appendicitis (SA) (n=229)	Mild appendicitis (MA) (n=54)	Conservative treatment (CG) (n=96)	SA vs MA	MA vs CG
Hospital stay (days)					
≤ 3	32 (14.0)	8 (14.8)	90 (93.8)		
4 ~ 6	155 (67.7)	42 (77.8)	6 (6.3)		
≥ 7	42 (18.3)	4 (7.4)	0 (0.0)		
Mean	5.06 ± 0.12	4.98 ± 0.40	1.93 ± 0.94	0.814^{\dagger}	0.000^{\dagger}
Complications	11 (4.8)	2 (3.7)		1.000^*	
Medical cost (won)		$1,976,647 \pm 307,695$	$686,296 \pm 218,594$		0.000^{\dagger}

*At Chi-square test (Chi-square test for trend); † At student T-test.

Table 5. Comparison of hospital stay, complications and medical costs in appendectomy without observation, appendectomy after observation, and conservative treatment groups

	No. of patients (%)			P-value
	Appendectomy without observation (n=212)	Appendectomy after observation (n=71)	Conservative treatment (n=96)	Appendectomy without observation vs Appendectomy after observation
Hospital stay (days)				
Mean	4.90 ± 2.03	5.46 ± 2.29	1.93 ± 0.94	0.051^{\dagger}
Complications	9 (4.2%) †	4 (5.6%) §		0.743^*
Medical cost (won)	$2,119,128 \pm 349,775$	$1,810,418 \pm 132,304$	$686,296 \pm 218,594$	0.067^{\dagger}
Pathologic findings				0.485^*
Suppurative	169 (79.7%)	60 (84.5%)		
Mild	43 (20.3%)	11 (15.5%)		

*At Chi-square test (Chi-square test for trend); † At student T-test; † Wound problem in 5 cases, intraperitoneal abscess in 2 cases and ileus in 2 cases; § Wound problem in all cases.

미한 충수염군과 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($P=0.952$)(Table 2). 주치의에 따른 두 군의 비교는 비수술치료군에서 소아외과의사가 주치이었던 환자가 68명(70.8%)으로 경미한 충수염군보다 의미있게 많았다($P=0.000$)(Table 3). 재원기간은 비수술치료군에서 평균 1.93 ± 0.94 일로 대부분이 3일 이내 퇴원하여 경미한 충수염군보다 유의하게 짧았으며($P=0.000$), 두 군 모두에서 재입원한 환자는 없었다. 평균 진료비는 충수절제군이 $1,976,647 \pm 307,695$ 원으로 비수술치료군의 $686,296 \pm 218,594$ 원보다 유의하게 많았다($P=0.000$)(Table 4).

3) 보존치료 유무에 따른 충수절제술군의 비교

충수절제술군 283명 중에서 보존 치료를 하는 중 우하복부 복통과 압통이 심해져 수술을 받은 환자는 71명(25.1%)이었다. 보존 치료 중 수술로 전환한 군의 평균재원기간은 5.46 ± 2.29 일이었으며, 관찰 기간 없이 수술을 결정한 환자 212명(74.9%)의 평균재원기간 4.90 ± 2.03 일보다 조금 길었으나 통계학적으로 유의한 차이는 아니었다($P=0.051$). 수술 후 합병증 발생은 보존 치료 중 수술로 전환한 군에서 4예(5.6%)가 발생하였으며 모두 창상 벌어짐 혹은 창상 감염이었고, 관찰 기간 없이 수술을 결정한 군에서 9예(4.2%)가 발생하였는데, 창상 벌어짐 혹은 감염 5예, 복강내 농양 2예, 장마비 2예였다. 합병증 발생에 있어서 두 군 사이에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다($P=0.743$). 평균 진료비 또한 보존 치료 중 수술한 군이 $1,810,418 \pm 132,304$ 원으로 관찰 기간 없이 수술을 결정한 군의 $2,119,128 \pm 349,775$ 원과 차이가 없었다($P=0.067$). 충수의 병리조직 소견은 보존 치료 중 수술한 군에서 화농충수염이 60예(84.5%), 경미한 충수염이 11예(15.5%)로 관찰 기간 없이 수술을 결정한 군의 169예(79.7%), 43예(20.3%)와 유의한 차이가 없었다(Table 5).

고 찰

급성 충수염이 의심되는 환자의 진단에서 임상적 판단은 중요한 요인이지만 소아의 특성상 임상적 소견만으로 다양한 급성 복통유발 질환을 감별하는 것이 쉽지 않다.(1,2) 따라서 충수염 의심 소아환자에서 적정진단과 치료를 찾고자 하는 노력은 여전히 진행 중이며 더욱이 응급실에 내원한 소아의 진단에 쉽게 적용 가능한 영상학적 방법에 대한 의존도는 극적으로 높아지고 있다.(9)

본 연구에서 화농충수염군과 경미한 충수염군 및 비수술

치료군 세 군의 임상양상을 비교하면 어느 정도 차이는 있다. 구토증상은 화농충수염 환자에서 유의하게 많았고 고열이 있었던 경우는 경미한 충수염군과 비수술치료군에서 더 많아서 타 문헌과 일치하는 결과이다. 특히 소아충수염에서 백혈구수는 대부분의 보고에서 진단적 의미가 있다고 알려진 것처럼 화농충수염군에서 백혈구증가가 유의하게 많았다.(10-12) 그러나 구토증상은 화농충수염환자의 절반에서만 나타났고 백혈구증가도 세 군에서 각각 44.5%, 16.7%, 25.0%로 임상양상에 따라 충수염의 진행상태를 판단할 수는 없음을 보여주고 있다. 더욱이 경미한 충수염군의 증상지속시간이 화농충수염군보다 더 길었던 것으로 보아 본원 내원 전 진료 시 항생제를 투여 받아서 염증상태가 완화되고 백혈구증가는 나타나지 않았을 가능성도 배제할 수 없다. 또한 상기도 감염증상이 있던 환자는 각각 16.2%, 14.8%, 36.5%로 비수술치료군에서 많았으나 유의한 차이는 아니었다. 따라서 세 군에서 임상양상의 비교 결과를 통해 그 차이만으로 염증 정도를 판단하거나 충수염을 진단하는데 어려움이 있음을 알 수 있다. 특히, 경미한 충수염군과 비수술치료군의 임상양상은 유의한 차이가 없었으며, 영상학적 결과 또한 초기 충수염 혹은 주변 임파절 비대 소견을 보이는 점에서 유사하였다.

영상학적 검사가 정상충수절제율을 낮출 수 있는가는 여전히 논란이 되고 있다.(13-16) Rao 등(17)은 통상적으로 충수염이 의심되는 환자에서 전산화 단층 촬영을 시행했을 경우 정상 충수절제율이 20%에서 7%로 감소하였다고 한 반면 Perez 등(7)은 수술 전 시행한 전산화 단층 촬영이 정상충수절제율을 의미있게 줄이지 못한다고 보고하였다. 복부 초음파검사는 방사선 노출이 없어 미국 이외의 나라에서 소아 충수염 진단을 위해 가장 많이 시행되고 있는 검사로 Douglas 등(18)에 의하면 등급화된 압박 초음파검사는 전산화 단층 촬영과 동일하게 93%의 정확도를 갖고 있음에도 불구하고 임상적 진단보다 결과가 더 좋지 않았고, Price와 Jeffrey(19)는 충수의 팽창과 충혈이 언제나 충수염은 아니라고 강조하였다. 특히 전산화 단층 촬영과 복부 초음파검사의 모순되는 특성이 정상충수절제율을 바꾸지 못한다고 보고된 바 있다.(20) 본 연구에서는 복부 전산화 단층촬영이나 초음파 검사를 시행한 경우가 화농충수염군에서 95.2%, 경미한 충수염군에서 100%로 대한소아외과학회 회원을 대상으로 한 조사결과보다 높았고,(21) 30개의 미국 소아 병원에서 조사된 18~89%보다 높았다.(5) 또한, 본 연구에서 충수절제술 후 병리조직검사에서 정상 혹은 경미한

충수염이었던 경우가 단순 충수염군 중 19.1%로 충수절제술을 받은 환자들의 영상학적 검사의 민감도는 약 80%였으며, 이는 다른 연구결과와 유사하였다. 이처럼 영상학적 진단에 대한 높은 의존에도 불구하고 충수염을 진단하는 데에 있어 영상학적 검사의 민감도와 특이도가 경험 있는 의사의 임상적 판단보다 충수염의 진단에 도움을 주지 못한다고 하였다.(15,16) 또한 임상양상으로 점수를 매겨 충수염의 진단 정확도를 높이려는 연구들이 있는데 민감도와 특이도는 76~78%이고, 따라서 이 방법 역시, 경험있는 외과 의사의 임상적 판단보다 우월하지는 못하다고 하였다.(22,23) 결국, 영상학적 검사에 대한 의존도가 높아졌다 하더라도 병력 청취와 신체 검사를 바탕으로 한 외과 의사의 임상학적 소견이 충수염을 진단하는 데 가장 중요하고 수술여부를 결정하는 데에 있어서 중심 역할을 한다는 것에 변함이 없다. 이는 본 연구에서 평균 연령이 더 어린 비수술치료군 환자 대부분의 주치의가 소아충수염 수술에 경험이 많은 소아외과의사였다는 점이 이를 뒷받침하고 있다. 더욱이 본 연구에서 정상 내지는 경미한 충수염은 충수절제술군의 10.2%로 정상충수절제율 10~30%를 보고한 타문헌(24)과 비교해도 낮은 편이며, 경미한 충수염군에 속한 모든 환자는 적어도 1회 이상의 항생제 투여로 염증의 완화 가능성이 있기 때문에 실제 정상충수절제율은 더욱 낮았을 것이라고 할 수 있다.

본 연구의 화농충수염군과 경미한 충수염군의 수술을 비교해 보면, 경미한 충수염군에서 지연 수술비율이 높았는데 이는 경미한 충수염군에서 진단이 불확실해서 진단까지 시간이 오래 걸렸다고도 할 수 있겠으나 항생제 투여에 의해 충수염이 어느 정도 완화됐기 때문일 수도 있다. 또한 경미한 충수염군에서 야간 수술이 더 많았던 것은 환자 보호자에게 관찰 및 보존적 치료에 대해 적극적으로 이해시키지 않았기 때문일 수 있다. 그러나 집도의에 따라 화농충수염과 경미한 충수염 비율에 차이가 없는 것은 소아 충수염수술에 경험이 많은 소아외과의사에게도 둘을 구분하는 것은 쉽지 않기 때문이다. 즉 소아충수염의 특징인 높은 비율의 비전형적 증후와 증상, 높은 천공률과 이로 인한 합병증 발생 및 재원기간 연장 등은 외과의사들에게 즉각적인 수술적 치료를 결정하는 쪽으로 치우치게 하는 요인이라 할 수 있으며, 결국 정상충수절제율을 높인다고 볼 수 있다.(6)

비록 정상충수를 절제할지라도 수술을 시행함으로써 불가피하게 발생하는 합병증과 재원기간의 연장, 수술 유무

에 따라 발생하는 비용적 측면이 고려되어야 한다.(25-27) 본 연구에서 경미한 충수염군의 충수절제 후의 합병증 발생율은 3.7%로 화농충수염군의 합병증 발생율 4.8%와 유사하지만 Gough 등(28)의 6.1%보다는 낮았다. 경미한 충수염군의 총 진료비는 비수술치료군보다 3배정도 많았으며 비수술치료군의 재원기간은 1.9일로 Cho 등(10)의 3.0일보다 짧았고, 모든 환자에서 퇴원 후 재입원한 경우는 없었다. 또한 충수절제술군에서 보존 치료 중 수술로 전환된 환자군의 재원기간, 합병증 발생율 및 진료비가 관찰 기간 없이 수술을 시행받은 환자군과 차이가 없다는 결과를 통해 볼 때, 적절한 관찰 기간을 갖는 것이 경과를 악화시키지 않고, 비용적인 측면에서 불리하지 않음을 알 수 있다. 비록 진단과 치료의 효율성을 결정하는 연구에는 항상 관찰자변수(observer variability)가 있다는 것을 고려할지라도,(29) 본 연구결과는 충수염이 의심되는 급성 복통을 가진 소아환자에서 영상의학적 검사에 ‘충수주위 임파선 비대’가 주요 소견이면 응급 충수절제술을 진행하기 보다는 병의 경과를 관찰하며 주간에 충수절제 여부를 결정함으로써 정상충수절제나 수술로 인해 발생할 수 있는 합병증을 피할 수 있음을 보여주고 있다.

결 론

충수염 진단이 불분명한 소아에서 12~24시간 동안 관찰하며 보존적 치료를 하는 것은 환자의 경과에 나쁜 영향을 주지 않으면서 진단의 정확도를 높임으로써 불필요한 충수절제수술을 피할 수 있게 한다.

REFERENCES

- 1) International Pediatric Endoscopy Group (IPEG). IPEG guidelines for appendectomy. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2009;19(Suppl 1):vii-ix.
- 2) Morrow SE, Newman KD. Current management of appendicitis. Semin Pediatr Surg 2007;16:34-40.
- 3) Vissers RJ, Lennarz WB. Pitfalls in appendicitis. Emerg Med Clin North Am 2010;28:103-18.
- 4) Simillis C, Symeonides P, Shorthouse AJ, Tekkis PP. A meta-analysis comparing conservative treatment versus acute appendectomy for complicated appendicitis (abscess of phlegmon). Surgery 2010;147:818-29.
- 5) Wong KK, Cheung TW, Tam PK. Diagnosing acute appendicitis: are we overusing radiologic investigations? J Pediatr Surg 2008;43:2239-41.

- 6) Velanovich V, Satava R. Balancing the normal appendectomy rate with the perforated appendicitis rate: Implications for quality assurance. *Am Surg* 1992;58:264-9.
- 7) Perez J, Barone JE, Wilbanks TO, Jorgensson D, Corvo PR. Liberal use of computed tomography scanning does not improve diagnostic accuracy in appendicitis. *Am J Surg* 2003; 185:194-7.
- 8) Bae H, Noh H, Jang HY, Jung KY. Medicolegal consideration of acute appendicitis: Based on judicial precedents. *J Korean Surg Soc* 2007;72:223-9.
- 9) Neufeld D, Vainrib M, Buklan G, Gutermacher M, Paran H, Werner M, et al. Management of acute appendicitis: a imaging strategy in children. *Pediatr Surg Int* 2010;26:167-71.
- 10) Cho SH, Jeong M, Lee TH. Results of observation versus operation for right lower abdominal pain in pediatric patients. *J Korean Surg Soc* 1992;42:245-54.
- 11) Sasso RD, Hanna EA, Moore DL. Leukocytic and neutrophilic counts in acute appendicitis. *Am J Surg* 1970;120:563-6.
- 12) Doraiswamy NV. Leukocyte counts in the diagnosis and prognosis of the acute appendicitis in children. *Br J Surg* 1979; 66:782-4.
- 13) Newman K, Ponsky T, Kittle K, Dyk L, Throop C, Giesecker K, et al. Appendicitis 2000: variability in practice, outcomes, and resource utilization at thirty pediatric hospitals. *J Pediatr Surg* 2003;38:372-9.
- 14) Applegate KE, Sivitt CJ, Salvator AE, Borisa VJ, Dudgeon DL, Stallion AE et al. Effect of cross-sectional imaging on negative appendectomy and perforation rates in children. *Radiology* 2001;220:103-7.
- 15) Kosloske AM, Love CL, Rohrer JE, Goldthorn JF, Lacey SR. The diagnosis of appendicitis in children: outcomes of a strategy based on pediatric surgical evaluation. *Pediatrics* 2004; 113:29-34.
- 16) Partrick DA, Janik JE, Janik JS, Bensard DD, Karrer FM. Increased CT scan utilization does not improve the diagnostic accuracy of appendicitis in children. *J Pediatr Surg* 2003;38: 659-62.
- 17) Rao PM, Rhea JT, Rattner DW, Venus LG, Novelline RA. Introduction of appendiceal CT: impact on negative appendectomy and appendiceal perforation rates. *Ann Surg* 1999;229: 344-9.
- 18) Douglas CD, Macpherson NE, Davidson PM, Gani JS. Randomised controlled trial of ultrasonography in diagnosis of acute appendicitis, incorporating the Alvarado score. *BMJ* 2000;321:919-22.
- 19) Price RO, Jeffrey RB, Vasanaawala SS. Appendiceal hyperemia and/or distention is not always appendicitis: appendicitis mimicry in the pediatric population. *Clin Imaging* 2009;33:402-5.
- 20) Flum DR, McClure TD, Morris A, Koepsell T. Misdiagnosis of appendicitis and the use of diagnostic imaging. *J Am Coll Surg* 2005;201:933-9.
- 21) Lee SK, Kim DY, Kim SY, Kim SC, Kim SG, Kim WK, et al. Acute appendicitis: a survey by the Korean Association of Pediatric Surgeons in 2006. *J Korean Assoc Pediatr Surg* 2007;13:203-11.
- 22) Macklin CP, Radcliffe GS, Merei JM, Stringer MD. A prospective evaluation of the modified Alvarado score for acute appendicitis in children. *Ann R Coll Surg Engl* 1997;79:203-5.
- 23) Samuel M. Pediatric appendicitis score. *J Pediatr Surg* 2002; 37:877-81.
- 24) Strouse PJ. Pediatric appendicitis: an argument for US. *Radiology* 2010;255:8-13.
- 25) Flum DR, Koepsell T. The clinical and economic correlates of misdiagnosed appendicitis: nationwide analysis. *Arch Surg* 2002;137:799-804.
- 26) Bijnen CL, van den Broek WT, Bijnen AB, de Ruiter P, Gouma DJ. Implications of removing a normal appendix. *Dig Surg* 2003;20:115-21.
- 27) McGory ML, Zingmond DS, Tillou A, Hiatt JR, Ko CY, Cryer HM. Negative appendectomy in pregnant women is associated with substantial risk of fetal loss. *J Am Coll Surg* 2007; 205:534-40.
- 28) Gough IR, Morris MI, Pertnikovs EI, Murry MR, Smith MB, Bestmann MS. Consequences of removal of a normal appendix. *Med J Aust* 1983;1:370-2.
- 29) Ponsky TA, Hafi M, Heiss K, Dinsmore J, Newman KD, Gilbert J. Interobserver variation in the assessment of appendiceal perforation. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2009;19: S15-8.