

급성 충수염의 천공여부를 예측할 수 있는 판별함수

동국대학교 의과대학 일반외과학교실

민석기 · 이준희 · 정병욱 · 오민구
배성한 · 박동일 · 안우섭 · 서정욱

= Abstract =

Discriminant Equation Predicting the Perforation Status for Acute Appendicitis Patients

Seog Ki Min, M.D., Joon Hee Lee, M.D., Byung Ook Chung, M.D.
Min Gu Oh, M.D., Sung Han Bae, M.D., Dong Il Park, M.D.
Woo Sup Ahn, M.D. and Jung Wook Suh, M.D.

Department of Surgery, Dong-Guk University College of Medicine

To investigate the risk factors associated with the perforation of appendix in the appendicitis patient, we reviewed the medical records of 227 patients operated and proven histopathologically to be acute appendicitis in Kyung-Ju hospital of Dong-Guk University, from November 1, 1993 to October 31, 1994. Of 227 appendectomy patients, 62(27.3%) were perforated cases.

The factors significant for the perforation of appendix were the age of patient, symptom duration, fever and the severity of abdominal pain, tenderness, rebound tenderness, abdominal wall rigidity($p < 0.05$).

The operative mortality was nil and the overall rate of postoperative complication was 3.5%. The rate of complication of perforated cases(8.1%) was significantly higher than that(2.4%) of unperforated cases and the mean hospital stay of perforated cases(11.85 days) was significantly longer than that(7.38 days) of unperforated cases($p < 0.05$).

We performed discriminant analysis to predict the perforation status preoperatively for the patients with appendicitis by inputting 4 factors significant for the perforation of appendix such as the age of patient, symptom duration and severity of abdominal pain, abdominal wall rigidity. By using this equation, we can predict the perforation status of appendix correctly with level of 81.94% accuracy.

Key Words: Appendicitis, Perforation

서 론

급성 충수염은 외과 영역에서 개복수술을 요하는 가

장 흔한 질병으로서 1889년 McBurney에 의해 그 특징적 증상, 이학적 소견 및 절개방법 등이 기술된 이래로 이에 대한 임상지식의 체계화가 이루어져 왔다^{3,22}. 오늘날에는 항생제의 사용, 마취술의 발달, 수

액 요법 등 수술전후 처치 방법의 개선으로 과거에 비해 충수염 수술후 사망률은 현저히 감소하고 있다^{1,2,8,10}.

그러나 급성 충수염은 그 증상이 다양하며 객관적인 진단방법이 불완전한 이유등으로 해서 흔히 진단 및 치료가 지연될 수 있으며, 이로 인해 충수돌기가 천공됨으로써 합병증이 발생하거나 재원 기간이 길어지는 등의 문제점을 안고 있다^{5,16,21}. 특히 소아나 노령층에서는 증상의 비특이성과 감별진단을 요하는 질환이 많은 관계로 천공성 충수염의 발생률이 높으므로 이들 연령층에 대한 조기 진단이 중요한 관심사가 되고 있다^{9,12,14,16,17,19,21,23}.

이에 저자들은 1993년 11월 1일부터 1994년 10월 31일까지 동국대학교 경주병원에 급성 충수염으로 수술을 받은 227명을 연구대상으로 통계학적 방법을 이용하여 그들의 임상자료를 천공군과 비천공군간의 비교분석한 후 충수염 천공에 유의하다고 분석된 요인들을 대입하여 천공성 충수염의 판별 함수를 도출하였다.

조사대상 및 방법

저자들은 1993년 11월 1일부터 1994년 10월 31일까지 동국대학교 경주병원에 입원하여 개복 수술을 시행하여 급성 충수염으로 병리조직학적으로 확인된 227명을 연구대상으로 그들의 연령, 성, 증상호소기간, 이학적 소견, 검사소견, 충수돌기의 위치, 천공여부, 수술시 배농술 시행여부, 수술후 합병증 발생여부, 그리고 입원기간에 관한 자료를 수집하였다. 이들 자료들과 충수염 천공상태와의 관련성을 알아보기 위해 Chi square, T test 및 분산분석(analysis of variance)으로 분석하였다.

이상의 개별 분석에서 충수염 천공과 관련이 있다고 판명된 요인들을 판별분석(discriminant analysis)에 대입하여, 각 요인들의 상대적인 중요도를 알 수 있는 판별식을 도출할 수 있었다. 수집된 자료의 통계 분석은 SPSS-PC+를 이용하였으며 각 검정의 유의 수준을 0.05로 잡았다.

성 적

전체 충수염 환자 227명 중 62명이 천공성 충수염

이어서 천공률은 27.3%이었다. 연령 발생 분포를 보면 10~19세가 51명(22.5%)로 가장 많았으며 이를 중심으로 연령이 증가 혹은 감소할수록 충수염 발생률은 감소하였다($p < 0.05$). 연령별 천공률은 10~19세가 15.7%로 가장 낮았으며 이를 중심으로 연령이 증가 혹은 감소할수록 천공률은 증가하였다($p < 0.05$). 남녀별 충수염 발생률은 남자가 112명(49.3%), 여자가 115명(50.7%)로 남녀간의 유의한 차이는 없었다($p >$

Table 1. Age and sex distribution of 227 appendectomy cases

	No. of cases	Percentage
Age(years)		
0~9	11	4.8
10~19	51	22.5
20~29	42	18.5
30~39	46	20.3
40~49	25	11.0
50~59	26	11.5
60~69	17	7.5
70+	9	4.0
Sex		
Male	112	49.3
Female	115	50.7

Table 2. Incidence of perforation by age and sex

	No. of cases	Perforated	Unperforated	Incidence of perforation(%)
Age*				
0~9	11	5	6	45.5
10~19	51	8	43	15.7
20~29	42	8	34	19.0
30~39	46	12	34	26.1
40~49	25	4	21	16.0
50~59	26	8	18	30.8
60~69	17	10	7	58.8
70+	9	7	2	77.8
Sex				
Male	112	38	74	33.9
Female	115	24	91	20.9

*: $P < 0.05$ by Chi-square test

0.05). 남녀별 천공률도 남자가 33.9%, 여자가 20.9%로 남녀간의 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$)(Table 1, 2).

증상호소기간을 증상이 발현된 때부터 수술하기까지의 시간으로 정의하고 이의 분포를 조사한 결과 전체 환자의 57.7%가 증상 시작후 24시간 이내에 수술을 받은 것으로 나타났으며, 73시간 이후에 수술 받은 경우도 8.4%나 되었다(Table 3). 증상호소기간별 천공률은 24시간 이내가 13.0%, 25~48시간 34.5%, 49~72시간 50.0%, 그리고 73시간 이상이 78.9%로 증상호소기간이 길수록 천공률은 유의하게 증가하였다($p < 0.05$)(Table 4). T test를 이용하여 천공군과 비천공군간의 증상 호소 기간의 중심 경향치를 비교한 결과도 두 집단간의 유의한 차이를 보여 증상호소기간이 길수록, 즉 증상 발현시부터 수술받기까지의 기간이 길수록 천공률이 증가한다는 가설을 받아들일 수 있었

다($p < 0.05$).

내원 당시의 자각 증상으로는 복부동통은 전례에서 있었으며, 이들중 우하복부 동통은 157예(69.2%)로 가장 많았고 하복부 혹은 우측 복부 동통은 47예(20.7%), 전복부 동통은 23예(10.1%)로 나타났다. 이들 복부동통이 있기전 심와부 혹은 제대주위 불쾌감 혹은

Table 3. Symptom duration

Symptom duration(hours)#	No. of cases	Percentage
0~24	131	57.7
25~48	55	24.2
49~72	22	9.7
73+	19	8.4

#: the period from symptom onset to the time of surgery

Table 4. Incidence of perforation by symptom duration

Symptom duration (hours)*	No. of cases	Perforated	Unperforated	Incidence of perforation(%)
0~24	131	17	114	13.0
25~48	55	19	36	34.5
49~72	22	11	11	50.0
73+	19	15	4	78.9

*: $P < 0.05$ by Chi-square test

Table 5. Subjective symptoms

	No. of cases	Percentage
Abdominal pain	227	100.0
Nausea	131	57.7
Vomiting	84	37.0
Diarrhea	31	13.7
Constipation	22	9.7
Anorexia	115	50.7

Table 6. Incidence of perforation by subjective symptoms

	No. of cases	Perforated	Unperforated	Incidence of perforation(%)
Abdominal pain*				
right lower quadrant abdomen	157	32	125	20.4
whole lower abdomen or right abdomen	47	19	28	40.4
whole abdomen	23	11	12	47.4
Nausea	131	38	93	29.0
Vomiting	84	30	54	35.0
Diarrhea	31	7	24	22.6
Constipation	22	4	18	18.2
Anorexia	115	36	79	31.3

*: $P < 0.05$ by Chi-square test

동통이 선행된 경우는 214예(94.7%)이었으며 그외 수반증상으로 오심이 131예(57.7%), 구토가 84예(37.0%), 설사가 31예(13.7%), 변비가 22예(9.7%), 식욕부진이 115례(50.7%)로 나타났다(Table 5). 복부 동통의 범위에 따른 천공률을 조사한 결과 우하복부 동통이 있었던 환자군의 천공률은 20.4%, 하복부 혹은 우측 복부동통이 있었던 환자군의 천공률은 40.4%, 전복부 동통이 있었던 환자군의 천공률은 47.8%로 나타나서, 복부동통의 범위가 증가할수록 천공률은 유의하게 증가하였다($p < 0.05$). 오심, 구토, 설사, 변비, 식욕부진 등의 수반증상 유무에 따른 천공률의 차이는 없었다(Table 6).

이학적 소견중 복부압통은 226예(99.6%)에서 나타났으며, 우하복부 압통이 191예(84.1%), 하복부 혹은 전복부 압통이 35예(15.4%)에서 나타났다. 반발압통은 144예(63.4%)에서 나타났으며, 우하복부 반발압통이 129예(56.8%), 하복부 혹은 전복부 반발압통이 15예(6.6%)에서 나타났다. 복부강직은 50예(22.0%)에서 나타났으며, 우하복부 복부강직이 43예(18.9%), 하복

부 혹은 전복부 복부강직이 7예(3.1%)에서 나타났다. 체온이 37.8°C를 넘는 상황을 발열로 정의할때, 대상자 가운데 182예(80.2%)가 열이 있었다(Table 7). 이학적 소견별 천공률을 보았더니 복부압통이 없었던 예의 천공률은 0.0%, 우하복부 압통이 있었던 예의 천공률은 23.6%, 하복부 혹은 전복부 등의 보다 넓은 부위에서 압통이 있었던 예의 천공률은 48.6%($p < 0.05$)로 복부압통의 정도가 심해질수록 천공률은 유의하게 증가하였다. 반발압통이 없었던 예의 천공률은 15.7%, 우하복부 반발압통이 있었던 예의 천공률은 29.5%, 하복부 혹은 전복부에 반발압통이 있었던 예의 천공률은 73.3%로 반발압통의 정도가 심해질수록 천공률은 유의하게 증가하였다($p < 0.05$). 복부강직이 없었던 예의 천공률은 19.2%, 우하복부 복부강직이 있었던 예의 천공률은 55.8%, 하복부 혹은 전복부에 복부강직이 있었던 예의 천공률은 57.1%로 복부강직의 정도가

Table 7. Physical findings

	No. of cases	Percentage
Tenderness		
Absent	1	0.4
Right lower quadrant abdomen	191	84.1
Other sites	35	15.4
Rebound tenderness		
Absent	83	36.6
RLQ	129	56.8
Other sites	15	6.6
Rigidity on abdominal wall		
Absent	177	78.0
RLQ	43	18.9
Other sites	7	3.1
Fever		
Normal (<37.8°C)	45	19.8
Febrile (>37.8°C)	182	80.2

RLQ: Right lower quadrant abdomen

Other sites: Both lower abdomen or right side abdomen or whole abdomen

Table 8. incidence of perforation by physical findings

	No. of cases	Perforated	Unperforated	Incidence of perforation(%)
Tenderness				
Absent	1	0	1	0.0
RLQ	191	45	146	23.6
Other sites	35	17	18	48.6
Rebound tenderness				
Absent	83	13	70	15.7
RLQ	129	38	91	29.5
Other sites	15	11	4	73.3
Rigidity				
Absent	177	34	143	19.2
RLQ	43	24	19	55.8
Other sites	7	4	3	57.1
Fever				
Normal (<37.8°C)	45	20	25	44.4
Febrile (>37.8°C)	182	42	140	23.1

RLQ: Right lower quadrant abdomen

Other sites: Both lower abdomen or right side abdomen or whole abdomen

심해질수록 천공률은 유의하게 증가하였다($p < 0.05$). 열이 있는 경우에 천공률은 44.4%, 없는 경우의 천공률은 23.1%이어서 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$) (Table 8).

검사실 소견 가운데 입원시 시행한 혈액검사에서 백혈구증가증(혈액 1 mm³ 당 백혈구수가 10,000개 이상일때로 정의함)이 있었던 예가 186예(81.9%)이었다. 소변검사상 백혈구, 적혈구수가 비정상적으로 증가한 예(11개/HPF 이상으로 정의함)는 각각 26예(11.5%), 23예(10.1%)이었다(Table 9). 천공군과 비천공군의 말초 혈액에서의 백혈구수의 평균은 각각 14964.5 ± 5152.6/mm³, 14310.3 ± 14385.1/mm³로 유의한 차이를 보이지 않았다. 소변검사 소견도 천공군과 비천공군간에 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 10).

수술후 확인된 충수돌기의 해부학적 위치는 Retrocecal이 173예(76.2%)로 가장 많았고 Pelvic 50예(22.0%), Retroperitoneal 3예(1.3%), Reroileal 1예(0.4%)의 순으로 나타났으며, 충수돌기의 위치별 천공률을 보았더니 Retrocecal이 24.3%, Pelvic 34.0%, Retroperitoneal 66.7%, Retroileal 100.0%로 나타났으나 충수돌기 위치와 천공률은 유의한 관련성은 없었다(Table 11).

수술방법 중 배농술은 전체 환자중 50예(22.0%)에

서 시행하였으며 이를 다시 천공상태별로 보면 비천공군의 4.2%에서, 천공군의 69.4%에서 배농술을 시행한 것으로 나타났다(Table 12).

수술후 사망한 예는 없었으며 합병증 발생률은 227예 중 장상감염이 5예(2.2%), 장폐색증 2예(0.9%), 폐

Table 9. Laboratory findings

	No. of cases	Percentage
Leukocytosis*		
No	41	18.1
Yes	106	81.9
urinalysis for WBC		
Normal(0~3/HPF)	154	67.8
Borderline(4~10/HPF)	47	20.7
Abnormal(11+/HPF)	26	11.5
Urinalysis for RBC		
Normal(0~1/HPF)	91	40.1
Borderline(2~10/HPF)	113	49.8
Abnormal(11+/HPF)	23	10.1

*: Criteria for leukocytosis is WBC count greater than 10,000 per cubic mm

WBC: White blood cells, RBC: Red blood cells, HPF: High power field

Table 10. Incidence of perforation by laboratory findings

	No. of cases	Perforated	Unperforated	Incidence of perforation(%)
Leukocytosis*				
No	41	8	33	19.5
Yes	186	54	132	29.0
Urinalysis for WBC				
Normal(0~3/HPF)	154	37	117	24.0
Borderline(4~10/HPF)	47	14	33	29.8
Abnormal(11+/HPF)	26	11	15	42.3
Urinalysis for RBC				
Normal(0~1/HPF)	91	20	71	22.0
Borderline(2~10/HPF)	113	35	78	31.0
Abnormal(11+/HPF)	23	7	16	30.4

*: Criteria for leukocytosis is WBC count greater than 10,000 per cubic mm

WBC: White blood cells, RBC: Red blood cells, HPF: High power field

Table 11. Incidence of perforation by appendiceal location

	No. of cases	Perforated	Unperforated	Incidence of perforation(%)
Retrocecal	173	42	131	24.3
Pelvic	50	17	33	34.0
Retroileal	1	1	0	100.0
Retroperitoneal	3	2	1	66.7

Table 12. Distribution of drainage status by perforation status

	Perforated		Unperforated	
	No.	%	No.	%
Drainage status				
No	19	30.6	158	95.8
Yes	43	69.4	7	4.2

합병증 1예(0.4%)로 전체적인 합병증 발생률은 3.5%이었다. 수술후 합병증 발생률을 천공상태와 배농술 시행여부에 따라 비교해 보면, 비천공성 충수염 환자 165예 가운데 4예(2.4%)가 합병증을 보였으며 천공성 충수염 환자 62예 가운데 5예(8.1%)가 합병증을 보여 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 배농술을 시행한 환자 50예 가운데 7예(14.0%)가 합병증을 보이고 배농술을 시행하지 않은 환자 177예 가운데 2예(1.1%)가 합병증을 보여 유의한 차이를 나타내고 있었다($p < 0.05$). 또한 모집단을 천공상태와 배농술 시행여부별로 세분한 후 이들 세분된 군에서 합병증 발생률을 비교해보아 배농술 시행여부가 합병증발생률에 미치는 영향을 조사해 보았다. 먼저 비천공군에서 배농술을 시행한 군의 합병증 발생률이 28.6%로 시행하지 않은 군의 1.3%와 유의한 차이가 있었고($p < 0.05$), 천공군의 경우는 배농술을 시행한 군의 합병증 발생률이 11.6%, 시행하지 않은 군의 0.0%로 유의한 차이가 없었다 (Table 13).

충수염 환자의 입원기간은 평균 8.60 ± 3.48 일이었으며 천공성 충수염의 경우는 11.85 ± 4.43 일, 비천공성

Table 13. Incidence of complication by perforation status and/or drainage status

	No. of cases	Complication	
		No.	%
Perforation status*			
Unperforated	165	4	2.4
Perforated	62	5	8.1
Drainage status*			
No	177	2	1.1
Yes	50	7	14.0
Unperforated*			
Without drainage	158	2	1.3
With drainage	7	2	28.6
Perforated			
Without drainage	19	0	0.0
With drainage	43	5	11.6

*: $P < 0.05$ by T-test compared with the value of other category

Table 14. Mean days of hospitalization by perforation status and/or drainage status

	No. of cases	Days of hospitalization Mean \pm S.D.
Perforation status*		
Unperforated	165	7.38 ± 1.98
Perforated	62	11.85 ± 4.43
Drainage status*		
No	177	7.51 ± 2.22
Yes	50	12.48 ± 4.32
Unperforated*		
Without drainage	158	7.22 ± 1.74
With drainage	7	11.00 ± 3.42
Perforated		
Without drainage	19	9.89 ± 3.84
With drainage	43	12.72 ± 4.44

*: $P < 0.05$ by T-test compared with the value of other category

Table 15. Standard canonical discriminant function coefficients

Independent variables	Discriminant function coefficients
V1: Symptom duration(days)	0.7182
V2: Rigidity on abdominal wall(0, 1, 2)*	0.4320
V3: Age(years)	0.3855
V4: Abdominal pain(1, 2, 3)†	0.2687

Risk of perforated appendicitis §
 =0.019 V1+0.022 V3+0.910 V2+0.412 V4-2.261(constant)

§: 각 요인을 대입하여 얻은 식의 값이 0.6875 이상일때 perforated appendicitis로 간주, 그 미만일 때 unperforated appendicitis로 간주(Percentage correctly classified by the equation: 81.94%)

*: No rigidity(0), rigidity localized to right lower quadrant abdomen(1), more diffuse rigidity(2)

†: Pain localized to right lower quadrant abdomen(1), whole lower abdominal or right abdominal pain(2), whole abdominal pain(3)

충수염은 7.38 ± 1.98 일로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 입원기간을 배농술 시행여부별로 보면 배농술을 시행한 환자의 입원기간이 12.48 ± 4.32 일로 배농술을 시행하지 않은 환자의 7.51 ± 2.22 일보다 유의하게 길었다($p < 0.05$). 합병증 발생률의 경우와 마찬가지로 모집단을 천공상태와 배농술 시행여부별로 세분한 뒤 이들 세분된 군에서의 입원기간을 비교해 보았다. 비천공군에서 배농술을 시행한 군의 입원기간이 11.00 ± 3.42 일로 시행하지 않은 군의 7.22 ± 1.74 일과 유의한 차이가 있었으나($p < 0.05$), 천공군의 경우는 배농술을 시행한 군의 입원기간이 12.72 ± 4.44 일, 시행하지 않은 군의 9.89 ± 3.84 일로 유의한 차이가 없었다(Table 14).

Table 1에서 Table 14까지의 성적에서 통계학적으로 천공과 관련이 있는 것으로 드러난 연령, 증상 호소 기간, 이학적 소견, 검사 소견 등 변수들을 판별 분석에 적용하여 각 변수의 상대적 중요도를 나타내는 판별함수 계수와 판별식을 도출하였다. 이에 의하여 충수염의 천공유무 판별에 유의한 변수들을 중요도에 따라 서술하면 증상호소기간, 복부 강직 상태, 연령, 복부 동통의 범위 순이었으며 복부압통의 범위, 반발 압통의 범위, 발열 유무는 Chi square test에서는 유의한 변수였으나 판별식의 설명력부족으로 본 분석에서 제외되었다(Table 15). 이 4가지 요인을 대입한 판별식은 다음과 같았다.

$$\begin{aligned} &\text{Risk of perforated appendicitis } \S \\ &= 0.019 \text{ Symptom duration(hours)} \\ &\quad + 0.022 \text{ Age(years)} + 0.910 \text{ abdominal rigidity}^* \\ &\quad + 0.412 \text{ Abdominal pain } \dagger - 2.261(\text{constant}) \end{aligned}$$

§: 각 요인을 대입하여 얻은 식의 값이 0.6875 이상일때 perforated appendicitis로 간주, 그 미만일때 unperforated appendicitis로 간주

*: No rigidity(0), rigidity localized to right lower quadrant abdomen(1), more diffuse rigidity(2)

†: pain localized to right lower quadrant abdomen(1), whole lower abdominal or right abdominal pain(2), whole abdominal pain(3)

본 판별 함수를 이용하여 충수염 천공 유무를 예측할 수 있는 능력을 알아보았더니 상기 4개의 설명 변수를 이용하여 81.94%의 정확도(hit ratio)로 진단할 수 있었다.

고 안

본 연구의 결과는 본원에서 만 12개월 동안에 충수염으로 수술한 환자 전체를 대상으로 하였기 때문에 충수염 천공률을 각 요인별로 분석할 수 있었다.

본 연구에서 대상자 227명 중 62명이 천공성 충수염이어서 천공률은 27.3%로 나타나서 다른 연구자들의 성적과 비슷하였다^{11,13,18,24}. 연령별 천공률은 10~

19세가 15.7%로 가장 낮았으며 이들 중심으로 연령이 증가 혹은 감소할수록 천공률은 유의하게 증가하였다. 이는 소아와^{6,12,17,23)} 노령자에서^{9,14,21)} 천공률이 높다는 여러 연구의 결과와 일치하는 성적이다. 본 연구에서 증상호소기간(임상증상 시작부터 수술까지의 시간)이 길수록 천공률이 높아서 24시간 이내 일때는 13.0%로 가장 낮았지만 73시간 이후에는 무려 78.9%이었다. 이는 여러 다른 보고자들의 결과와 일치하는 결과이다. 또 본 연구 대상자 중 131예(57.7%)가 24시간 내에 수술을 받았고 96예(42.3%)가 24시간 이후에 수술을 받은 것으로 드러났다. 그러므로 자가 진단과 자가 치료, 의료 기관에 대한 환자의 불신, 애매한 충수염 증상을 보이는 예에 대해 일단 주의관찰하는 의사의 진료 습관 등 다양한 이유들로 해서 수술이 지연되는 경우를 줄일 수 있다면 충수염 천공률은 상당한 수준까지 떨어뜨릴 수 있을 것이다.

연령, 증상호소기간 외에 복부 동통의 범위, 복부압통의 범위, 반발압통의 유무 및 범위, 복부강직의 유무 및 범위, 발열 유무도 충수염 천공과 유의한 관련이 있는 변수이었으며 성별, 충수돌기의 해부학적 위치, 혈액검사 및 소변검사 소견은 천공과 관련이 있는 변수가 아니었다. 저자의 경우 백혈구수의 증가 정도가 천공여부를 예측하는데 의의가 없었지만 Stone등²²⁾은 백혈구수의 증가 정도가 천공여부를 예측하는데 도움이 된다는 다른 결과들 제시한 바 있다.

전체 충수염 환자 227예 가운데 수술후 합병증 발생률은 3.5%로 이는 다른 연구 결과보다 낮은 성적이었으며^{11,13,15,18,24,25)}, 비천공성 충수염의 합병증 발생률은 2.4%, 천공성 충수염의 합병증 발생률은 8.1%로 충수염 천공과 수술 합병증 발생률은 밀접한 상관 관계가 있다고 단정할 수 있다. 배농술을 시행한 환자 50예 가운데 2예(1.1%)가 합병증을 보여 유의한 차이를 나타내고 있었다. 그러나 이와 같은 결과를 두고 충수절제 후 배액술 시행이 합병증 발생에 유의하게 기여한다고 볼 수 없을 것이다. 배액술은 술자의 수술 시야에서의 판단이 필요하다고 여겨져서 시행한 것이므로 이는 천공상태에 영향을 많이 받음을 예측할 수 있다. 따라서 모집단을 천공상태와 배농술 시행여부별로 세분한 후 이들 세분된 군에서 합병증 발생률을 비교해 보아 배농술 시행여부가 합병증 발생률에 미치는 영향을 조사해 보았다. 먼저 비천공군에서 배농술을

시행한 군의 합병증 발생률이 28.6%로 시행하지 않는 군의 1.3%와 유의한 차이가 있었고, 천공군의 경우는 배농술을 시행한 군의 합병증 발생률이 8.1%, 시행하지 않은 군의 0.0%로 유의한 차이가 없었다. 이로 미루어 볼 때 비천공성 충수염 환자에게서 배농술시행이 합병증을 증가시킨 것으로 나타나 상당히 제한된 경우에만 실시해야 할 것으로 생각되었다. 여러 문헌에서 제시하는 배농관 설치의 제한된 적응증은 충수주위 농양⁷⁾, 한국성 복막염⁸⁾, 복막내 염증이 충수주위에서 국한되어 있을 경우²⁰⁾ 등이다. 그러나 배농술 시행여부는 술자가 수술시야에서 여러 요인을 고려하여 결정한 것이므로, 이를 시행함으로써 얻는 이득과 손실에 대해 정확히 평가하려면 이러한 요인을 모두 동일하게 해야 하므로 잘 고안된 연구를 통해서 조사해야 할 분야라고 여겨진다.

충수염 환자의 입원기간은 평균 8.60 ± 3.48 일이었으며 천공성 충수염의 경우는 11.85 ± 4.44 일, 비천공성 충수염은 7.38 ± 1.98 일로 유의한 차이가 있었으며 이들 결과는 정등¹³⁾의 연구결과와 비슷한 수준이었다. 입원기간을 배농술 시행여부별로 보면 배농술을 시행한 환자의 입원기간이 12.48 ± 4.33 일로 배농술을 시행하지 않은 환자의 7.51 ± 2.22 일보다 유의하게 길었다. 모집단을 천공상태와 배농술 시행여부별로 세분한 군에서의 입원기간을 비교해 보았다. 비천공군에서 배농술을 시행한 군의 입원기간이 11.00 ± 3.42 일로 시행하지 않은 군의 7.22 ± 1.74 일과 유의한 차이가 있었으나, 천공군의 경우는 배농술을 시행한 군의 입원기간이 12.72 ± 4.44 일, 시행하지 않은 군의 9.89 ± 3.84 일로 유의한 차이가 없었다. 마찬가지로 비천공성 충수염 환자에게서 배농술시행은 입원기간을 연장시킨다는 결론을 내리 수 있으나 술자로 하여금 배농술을 하게끔 한 수술시야에서의 소견들이 통제되지 않았으므로 비천공성 충수염 환자에게서 무조건 배농술을 하지 말아야 한다고 결론 내리기에는 무리가 있다. 그러므로 충수염의 수술 술식의 하나로서의 배농술의 이득과 손실 및 정확한 적응증에 관해서는 향후 다른 연구의 과제로 남기게 되었다.

이상의 단순분석 결과에서 충수염환자의 천공과 관련된 요인은 연령, 증상호소기간, 체온(발열 유무), 복부동통의 범위 그리고 압통, 반발압통, 복부강직의 유무 및 범위 등이었다. 본 연구의 목적은 충수염의 천

공과 관련된 요인을 조사한 후 통계학적인 검증을 거쳐 확인하고 제 요인들을 이용하여 판별분석(discriminant analysis)을 실행하여 판별식을 도출하고 임상에서 이것을 사용하여 충수염환자의 천공 유무를 예측하는 데 도움이 되는 자료를 제공하고자 하는 것이다. 이와 유사한 예측 함수로는 prognostic nutritional index(PNI)¹⁹⁾가 친숙한데 Mullen 등이 제시한 식은

$$PNI = 158 - 16.6 ALB - 0.78 \text{ triceps skinfold} - 0.20 TFN - 5.8 DTH$$

으로서 선형 판별분석(linear discriminant analysis)을 이용하여 도출한 결과이다. 그리고 Christou가 제시한 식은

$$p | \text{death} | = 1 / (1 + e^{(-3.45 + 1.75 * (ALB) + 0.3 * (DTH - 5.0))})$$

으로서 이는 논리 회귀분석(logistic regression analysis)을 이용하여 도출한 결과이다. 또 충수염분야에서 천공을 예측할 수 있는 기준을 제시한 사람으로 Stone²⁰⁾이 있는데 그가 제시한 기준(criteria)은

- 1) 증상 기간 36시간 이상
- 2) 38°C 이상의 고열
- 3) 미만성 복부압통
- 4) 13,000/mm³ 이상의 백혈구증가증

등의 4가지 소견으로 이중 3가지 이상을 만족시킬때에 괴사성 혹은 천공성 충수염으로 예측할 수 있으며 그 정확도는 86.2%라고 하였다. 저자들의 경우는 선형 판별분석을 이용하여 식을 도출하였는데 이것은 본 연구에서 천공과 관련있다고 드러난 제 요인과 종속함수인 천공간의 선형성 검사(test of linearity)에서 선형성이 있다고 출력되었으며 위의 Christou가 제시한 식과 같이 논리 회귀분석함수를 이용하여 도출한 식은 임상에서 실제로 적용하기에 복잡하다고 판단하였기 때문이다.

위 7가지 요인을 이용한 판별분석에 있어서 가장 대표성이 높은 변수만 추출하는 과정에서 연령, 증상호소기간, 복부동통의 범위, 복부강직의 유무 및 범위 등의 4가지만 판별식에 투입하였고 나머지 체온(발열 유무), 압통, 반발압통의 유무 및 범위 등 3가지 변수는 변수(요인)간 상관 관계(correlation)가 있어서 혹은

판별식의 설명력저하 등의 이유로 최종 판별식의 도출 과정에서 제외되었다. 본 연구에서 도출한 판별함수의 정확도는 81.94%였다.

결 론

1993년 11월 1일부터 1994년 10월 31일까지 동국대학교 경주병원에 입원하여 급성 충수염이란 진단으로 수술을 시행한 경우중 오진된 환자를 제외한 227명을 연구대상으로 한 임상통계학적인 조사결과는 다음과 같다.

- 1) 전체 충수염 환자 227명 중 62명(27.3%)이 천공성 충수염이었다.
- 2) 연령별 천공률은 10~19세가 15.7%로 가장 낮았으며 이를 중심으로 연령이 증가 혹은 감소할수록 천공률은 증가하였다(p<0.05).
- 3) 증상호소기간(증상호소 시작부터 수술까지의 기간)이 길수록 천공률은 증가하였다(p<0.05).
- 4) 복부압통, 반발압통, 복부강직의 유무, 범위의 차이에 따라 천공률이 유의하게 증가, 감소하였다(p<0.05).
- 5) 복부동통의 범위에 따라 천공률이 유의하게 증가, 감소하였다(p<0.05).
- 6) 열이 있는 경우(>37.8°C)에 천공률은 44.4%, 없는 경우의 천공률은 23.1%이어서 유의한 차이를 보였다(p<0.05).
- 7) 성별, 충수돌기의 해부학적 위치, 혈액검사 및 소변검사 소견은 천공과 관련이 있는 변수가 아니었다.
- 8) 이상의 개별 분석에서 충수염 천공과 관련이 있다고 판명된 요인들을 판별분석(discriminant analysis)에 대입하여 각 요인들의 상대적인 중요도를 알 수 있었다. 이에 의하면 증상호소기간, 복부강직 상태, 연령, 복부동통의 범위 순이었으며 발열, 압통, 반발압통은 설명력 부족으로 본 분석에서 제외하였다. 도출된 판별식을 적용하면 충수염 환자의 천공유무를 81.94%의 정확도로 진단할 수 있었다.

REFERENCES

- 1) Babcock JR, Mckinley WN: *Acute appendicitis, an analysis of 1662 consecutive cases. Ann Surg 150:*

- 131, 1959
- 2) Cantrell JR, Stafford ES: *The diminishing mortality from appendicitis. Ann Surg* 141: 749, 1955
 - 3) Condon RE, Telford GL: *Appendicitis: Textbook of surgery* 14: 884, WB Saunders Co. 1991
 - 4) Fischer JE: *Metabolism in surgical patient. Textbook of surgery* 14: 103, WB Saunders Co. 1991
 - 5) Foster JH, Edward WH: *Acute appendicitis in infancy and childhood, a twenty years study in a general hospital. Ann Surg* 146: 70, 1957
 - 6) Graham JM, Pokorny WJ, Harberg FT: *Acute appendicitis in preschool age children. Ann Surg* 139: 247, 1980
 - 7) Grosfeld JL, Solit RW: *Prevention of wound infection in perforated appendicitis, experience with delayed primary wound closure. Ann Surg* 168: 891, 1968
 - 8) Hawk JC, Becker WF, Lehman EP: *Acute appendicitis III. Am Surg* 132: 729, 1950
 - 9) Hong JH: *A clinical study of appendicitis in the elderly. JKSS* 25: 977, 1983
 - 10) Howie JGR: *Death from appendicitis and appendectomy. Lancet* 2: 1334, 1966
 - 11) Joo DB, Yoo H, Hur KB: *A clinical analysis of the acute appendicitis. JKSS* 25: 405, 1983
 - 12) Jung SH, Kim JC: *Appendicitis in children under the age of fifteen. JKSS* 30: 347, 1986
 - 13) Jung JC, Won CK: *A study on the educational level of patients and the clinical course of acute appendicitis. JKSS* 25: 1193, 1983s
 - 14) Kang MS, Park KH: *Clinical review of the acute appendicitis in the aged patient. JKSS* 28: 531, 1985
 - 15) Law D, Law R, Eiseman B: *The continuity challenge of acute and perforated appendicitis. Am Surg* 131: 533, 1976
 - 16) Lee SJ, Kang JK: *Acute appendicitis in children. JKSS* 25: 340, 1983
 - 17) Lee KS, Lee SS, Hong PW: *Acute appendicitis in childhood. JKSS* 6: 133, 1964
 - 18) Lewis FR, Holcroft JW, Boen J, Dumphy JE: *Appendicitis - A clinical review of diagnosis and treatment in 1000 cases. Arch Surg* 110: 677, 1975
 - 19) Marchildon MB, Dudgeon DL: *Current experience in a childrens hospital. Ann Surg* 185: 84, 1975
 - 20) Otherson HB, Campbell TW: *Programmed treatment of ruptured appendicitis in children. South Med J* 67: 903, 1974
 - 21) Owen BJ, Hamit HF: *Appendicitis in the elderly. Ann Surg* 187: 392, 1978
 - 22) Schwartz SI: *Appendicitis, Principle of surgery* 6: 1307 McGraw-hill Co. 1994
 - 23) Stone HH, Sanders SL, Martin JS Jr: *Perforated appendicitis in children. Surgery* 69: 673, 1971
 - 24) Yoon HJ, Sim MS: *A clinical study of the acute appendicitis. JKSS* 23: 246, 1981
 - 25) Yu GD, Yoo BU: *A clinical review of acute appendicitis. JKSS* 30: 470, 1986