

# 급성 충수 돌기염 환자의 대기시간 분석

박승익\* · 김광백\*\*

\*신라대학교 컴퓨터정보공학과

\*\*신라대학교 컴퓨터공학과

## Analysis of The Delayed Time in Patients with Acute Appendicitis

Seung-ik Park\* · Kwang-Beak Kim\*\*

\*Dept. of Computer and Information Engineering, Silla University

\*\*Dept. of Computer Engineering, Silla University

E-mail : k1062001@nate.com, gbkim@silla.ac.kr

### 요 약

본 논문에서는 급성 복증을 주소로 야간 응급실 내원 시 영상의학과 전문의 부재 등과 관련된, 급성 충수 돌기염 진단을 위한 복부 초음파 검사의 환자 대기 시간과 충수 돌기 절제술 시행까지 환자 대기 시간을 분석한다. 응급실 내원 환자 41.5%에서 초음파 검사 대기 시간은 10시간 이상으로 나타났고, 외래 내원 환자의 45.2%는 수술 대기 시간이 18시간 이상으로 나왔다. 이는 초음파 검사의 대기 시간이 수술 대기 시간에 영향을 미치는 것으로 카이제곱검증에서 유의하게 나왔다( $p < 0.05$ ). 따라서 본 논문에서는 환자들의 대기 시간을 감소시키기 위한 방법으로 응급실 의료진의 초음파 검사 시행에 따른 유의성과 급성 충수 돌기염의 특징을 이용한 의료 영상 분석, 연구의 필요성을 제안한다.

### 키워드

충수 돌기염, 초음파, 대기 시간, 응급실

## I. 서 론

급성 충수 돌기염은 급성 담낭염, 장폐색 등이 이어 외과적 응급 복부 수술이 필요한 흔한 질환으로, 흔히 ‘맹장염’으로 잘못 알고 있는 급성 복증의 정확한 명칭이다. 또한 모든 연령층에서 평생 유병률이 6~7%에 해당하는 질환으로 알려져 있다[1].

진단 방법으로 문진, 진찰, 임상 증상, 혈액 검사 등 비특이적 검사와 바륨 대장 검사, 초음파 검사 등이 있다. 이학적 소견을 이용한 임상적 진단의 정확도는 70~80% 정도로 보고되었고[2], 적어도 20%는 불필요한 수술이 시행되어진 경우로 알려져 있다[3]. 또한 부적절한 진단은 수술 지연으로 인한 충수 돌기 괴사, 천공 및 농양 형성 등 합병증 발생률을 높이고 심한 경우 사망에 이를 수도 있다[4].

본 논문에서는 급성 충수 돌기염으로 내원하는 환자들의 병원 내원 시부터 복부 초음파 검사 시

행까지 시간, 검사 후 수술실 도착까지 시간을 측정하고 외래 내원 환자와 응급실 내원 환자의 치료 시간을 비교 분석하여 치료 지연의 원인과 개선 방안을 제시한다.

## II. 본 론

### 2.1 대상 및 방법

2013년 1월부터 6월까지 구포성심병원에 내원해 급성 충수 돌기염이 의심되어 충수 돌기 절제술을 시행한 115명을 대상으로 하였다.

초음파 검사는 필립스 iU22 3~5MHz 탐촉자와 7.5Hz 탐촉자를 사용하였다. 혈액 검사를 시행하였고 SPSS 17.0 통계 프로그램을 사용하였다.

### 2.2 결과

2.2.1 성별 및 연령 분포

충수 돌기 절제술을 시행한 115명의 환자 중 남자 48명, 여자 67명이었으며, 평균 연령은 남자 40±18.8세, 여자 38±17.6세였다(Table 1).

Table 1. Distribution of Patients according to Sex and Age

		No. of Patients(%)
Sex	Male	48(41.7)
	Female	67(58.3)
	Total	115(100)
Age	10~20	22(19.1)
	21~30	18(15.7)
	31~40	15(13.0)
	41~50	25(21.7)
	51~60	16(13.9)
	60~	19(16.5)
Total		115(100)

외래 내원 환자는 74명이었고, 응급실 내원 환자는 41명이었다(Table 2). 이들은 수술 후 조직 검사에서 충수 돌기염으로 판명됐고, 증상이 심하여 충수 주위 염증이 심한 경우와 천공이 발생한 경우도 있었다.

Table 2. Classification of Emergency Room and Outpatient

	No. of Patients	Percent(%)
Outpatient	74	64.3
ER	41	35.7
Total	115	100.0

2.2.2 검사 소견 및 임상 증상

환자의 대부분은 복부 통증을 호소하였으며 식욕부진, 오심, 구토, 설사, 고열 등도 확인되었다. 응급실과 외래로 내원한 환자군 전체에서 동일 소견을 보였다(Table 3).

백혈구 수가 10 K/ $\mu$ L 이상인 환자는 응급실 내원 환자 41명 중 26명(63.4%), 외래 내원 환자 74명 중 38명(51.4%) 이었다. 호중구 백분율은 응급실내원 환자 22명(53.7%), 외래 내원 환자 10명(27.0%)이었고 호중구 수는 응급실 내원 환자 26명(63.4%), 외래 내원 환자 29명(39.2%) 이었다(Table 4).

평균 백혈구 수는 응급실 내원 환자 12.38±4.16 K/ $\mu$ L, 외래 내원 환자 10.63±4.33 K/ $\mu$ L, 평균 호중구 백분율은 응급실 내원 환자 78.31±10.90 %, 외래 내원 환자 68.83±12.48 %, 평균 호중구

수는 응급실 내원 환자 9.88±3.92 K/ $\mu$ L, 외래 내원 환자 7.70±4.08 K/ $\mu$ L을 보여 유의했다(Table 5).

Table 3. Symptoms and Sign Associated with Appendicitis

	ER(%)	Outpatient(%)
Abdominal pain	39(95.1)	71(95.9)
Anorexia	10(24.4)	3(4.1)
Nausea/vomit	16(39.0)	4(5.4)
diarrhea	6(14.6)	2(2.7)
Fever(37.2≥℃)	12(29.3)	12(16.2)

Table 4. WBC and Neutropil Distribution of Patients

		ER	Out_p	Total
WBC(%)	Nor	15(36.6)	36(48.6)	51(44.3)
	Abn	26(63.4)	38(51.4)	64(55.7)
Neut%(%)	Nor	19(46.3)	54(73.0)	73(63.5)
	Abn	22(53.7)	10(27.0)	42(36.5)
Neut(%)	Nor	15(36.6)	45(60.8)	60(52.2)
	Abn	26(63.4)	29(39.2)	55(47.8)

Table 5. WBC and Neutropil% count of Patients

	ER	Out_p	p
WBC	12.38±4.16	10.63±4.33	.038
Neut%	78.31±10.90	68.83±12.48	.000
Neut	9.88±3.92	7.70±4.08	.006

2.2.3 지연 시간

내원 후 초음파 검사까지 지연 시간이 2시간 이내 47명(40.9%), 4시간 이내 19명(16.5%), 10시간 초과 31명(27.0%)으로 나타났다(Table 6).

Table 6. Checkup Waiting Time(CWT)

hour	ER(%)	Out_p(%)	Total
0~2	7(17.1)	40(51.4)	47(40.9)
2~4	8(19.5)	11(14.9)	19(16.5)
4~6	4(9.8)	8(10.8)	12(10.4)
6~8	2(4.9)	1(1.4)	3(2.6)
8~10	3(7.3)	0(0.0)	3(2.6)
10~	17(41.5)	14(18.9)	31(27.0)
Total	41(100.0)	74(100.0)	115(100.0)

초음파 검사 후 수술실 도착까지 시간이 2시간

이내 37명(32.2%), 4시간 이내 26명(22.6%), 10시간 초과 지연 환자는 42명(36.5)이었다(Table 7).

Table 7. Operation Waiting Time(OWT)

hour	ER(%)	Out_p(%)	Total
0~2	20(48.8)	17(23.0)	37(32.2)
2~4	11(26.8)	15(20.3)	26(22.6)
4~6	4(9.8)	4(5.4)	8(7.0)
6~8	0(0.0)	2(2.7)	2(1.7)
8~10	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
10~	6(14.6)	36(48.6)	42(36.5)
Total	41(100.0)	74(100.0)	115(100.0)

내원부터 수술실 도착까지 전체 지연 시간은 8시간 이내 45명(39.1%), 18시간 이내 18명(15.7%), 36시간 초과 5명(4.3%)으로 나타났다(Table 8).

Table 8. Operating Room Arrive Time(OAT)

hour	ER(%)	Out_p(%)	Total
0~8	17(41.5)	28(37.8)	45(39.1)
8~18	15(36.6)	3(4.1)	18(15.7)
18~24	3(7.3)	30(40.5)	33(28.7)
24~30	3(7.3)	9(12.2)	12(10.4)
30~36	2(4.9)	0(0.0)	2(1.7)
36~	1(2.4)	4(5.4)	5(4.3)
Total	41(100.0)	74(100.0)	115(100.0)

### III. 고찰

영상 진단에서 초음파 검사는 비침습적이고 간편하며 방사선 노출이 없는 것이 장점이지만 검사를 시행하는 영상의학과 전문의의 숙련도에 따른 검사 소견 및 결과에 차이가 있고, 특히 야간에는 영상의학과 의료진이 24시간 병원에 상주하고 있지 않기 때문에 상시 초음파 검사를 시행할 수 없는 제약이 있다.

또한 확진을 위한 초음파 검사 시행까지 많은 시간을 기다려야 하는 불편함과 수술을 위한 대기 시간이 많이 소요된다. 이러한 대기 시간 증가는 환자 고통, 진행 정도, 재원 기간 증가와 천공 등 심각한 합병증 위험성을 가진다[5].

본 논문에서 조사한 결과, 급성 충수 돌기염 환자의 대부분은 주증상인 복부 통증을 호소했고, 혈액 검사 지표인 백혈구 수는 양군에서 유의했으며, 호중구 백분율은 양군에서 정상이었다. 호중구 수는 응급실 내원 환자에게서 유의했다.

Rosengren[6] 등은 전형적인 급성 충수 돌기염으로 내원에서 수술까지 시간이 평균 8시간, 비특이적인 경우 평균 18시간이라고 보고했다.

본 논문에서는 이 시간을 기준하여 지연 시간을 측정하였다. 응급실 내원 환자 중 10시간 이상 대기 환자는 41%로 이는 영상의학과 의료진이 상주하지 않는 시간인 오후 5시 이후 응급실을 내원하여 초음파 검사를 시행할 때까지 응급실에서 관찰하게 됨에 따른 결과였다.

초음파 검사 후 수술실 도착까지의 시간은 응급실 내원 환자가 짧았고, 전체 지연 시간도 응급실 내원 환자 중 18시간 초과 대기 환자(7.3%)가 외래 내원 환자(40.5%)보다 짧았다. 응급실 내원 환자가 수술실 도착까지 전체 지연 시간이 짧았던 이유는 증상 발현 후 초음파 검사를 위한 대기 시간 증가로 급성 충수 돌기염의 진행 정도가 심했기 때문으로 예상된다.

### IV. 결 론

결론적으로 병원 업무 프로세스의 변화, 초음파 장비 추가 설치, 수술실 확대 등이 대기 시간을 어느 정도는 감소시킬 수 있으리라 예상되지만 영상의학과 의료진이 24시간 상주하지 못하는 상황이 지속된다면 근본적인 대기 시간 단축은 어렵다고 판단된다.

2005년 국내의 한 의료기관에서는 응급의학과 의료진의 초음파 검사 시행이 급성 충수 돌기염 진단에 있어 객관적인 평가가 가능하다는 해법을 제안했다[7]. 물론 단일 병원의 연구이며 일정 기간 교육 기간 필요한 제한점이 있다.

또 다른 해법은 영상 분석을 이용한 이미지 프로세싱이다. 최근 사용되는 초음파 장비는 컴퓨터를 이용해 이미지를 만들어내고, 계산하고, 측정하는 전산화된 시스템이다. 이 시스템에서 만들어진 의료 영상, 즉 초음파 영상에서 충수 돌기염의 특징을 이용한 알고리즘이 향후 연구 개발되어 사용된다면 급성 충수 돌기염 의증 환자의 진단과 치료에 매우 유용할 것으로 사료된다.

### 참고문헌

[1]. Andersson RE, Hugander A, Ravn H, Offenbartl K, et al. Repeated clinical and laboratory examinations in patients with an equivocal diagnosis of appendicitis. *World J*

- Surg*, vol.24, no.4, pp. 479-85, Apr. 2000
- [2]. Jess P, Bjerregaard B, Brynitz S, Holst-Christensen J, et al. Acute appendicitis prospective trial concerning diagnostic accuracy and complications. *Am J Surg*, vol.141, no.2, pp.232-4, Feb. 1981
- [3]. Berry J Jr, Malt RAl. Appendicitis near its centenary. *Ann Surg*, vol.200, pp.567-75.1984
- [4]. Korner H, Sondenaa K, Soreide JA, Andersen E, et al. Incidence of acute nonperforated and perforated appendicitis: age-specific and sex-specific analysis. *World J Surg*, vol.21, no.3, pp.313-7, Mar-Apr. 1997
- [5] Brender JD, Marcuse EK, Koepsell TD, Hatch El. Childhood appendicitis: factors associated with perforation. *Pediatrics*, vol.76 no.2 pp.301-6, Aug. 1985
- [6] Rosengren D, Brown AF, Chu K. Radiological imaging to improve the emergency department diagnosis of acute appendicitis. *Emerg Med Australas*, vol.16, no.5-6, pp.410-6, Oct-Dec. 2004
- [7] Do HH, et al: Accuracy of Emergency Physician's Ultrasonography in the Diagnosis of Acute Appendicitis. *J Korean Soc Emerg Med*, vol.16, no.5, pp.547-54 Oct. 2005