

Medical

## 응급실에 내원한 상부위장관 정맥류 출혈 환자에서 표준진료지침의 적용이 환자의 예후 및 응급실 체류시간에 미치는 영향

이재환<sup>1</sup> · 유제성<sup>1</sup> · 박고은<sup>2</sup> · 박주영<sup>2</sup> · 정성필<sup>1</sup> · 공태영<sup>1</sup> · 범진호<sup>1</sup> · 고동률<sup>1</sup>

연세대학교 의과대학 <sup>1</sup>응급의학교실, <sup>2</sup>연구부 통계지원팀

### Usefulness of critical pathway for variceal upper gastrointestinal bleeding in the emergency department for the treatment and prognosis of patients

Jaehwan Lee<sup>1</sup>, Je Sung You<sup>1</sup>, Go Eun Park<sup>2</sup>, Ju-young Park<sup>2</sup>,  
Sung Phil Chung<sup>1</sup>, Tae Young Kong<sup>1</sup>, Jin Ho Beom<sup>1</sup>, Dong Ryul Ko<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Emergency Medicine, <sup>2</sup>Department of Research Affairs, Biostatistics Collaboration Unit,  
Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

**Objective:** Endoscopic hemostasis is a key treatment for variceal upper gastrointestinal bleeding. However, the effects of early endoscopy in variceal upper gastrointestinal bleeding have not been sufficiently studied. This study investigated the effects of the use of the critical pathway (CP) for upper gastrointestinal bleeding.

**Methods:** The study was designed as a 'before and after' study. A group of patients diagnosed with variceal upper gastrointestinal bleeding from January 1, 2011, to December 31, 2014, and CP activated patients from January 1, 2015, to December 31, 2018, were reviewed retrospectively. The study endpoints included an analysis of the following in the two groups: time from emergency department (ED) arrival to endoscopy, number of blood transfusions, hospitalization period, intensive care unit (ICU) admission, 30-day mortality.

**Results:** From January 1, 2011, to December 31, 2018, 207 patients were admitted with variceal upper gastrointestinal bleeding, and 137 patients with a Blatchford score of 7 or higher were included in the study. Of these, 88 patients visited before the implementation of CP and 49 patients visited thereafter. The time from ED arrival to endoscopy was 218.1 ± 201.7 minutes in the CP activated group, which was about 200 minutes shorter (P=0.046) than the non-CP group. There was no statistical difference in 30-day mortality, transfusion, emergency room hospitalization time, number of ICU admissions, and hospitalization days (P=0.348, P=0.394, P=0.651, P=0.164, and P=0.069).

**Conclusion:** After CP, the time to endoscopy was significantly shortened, but it did not reduce mortality.

**Keywords:** Gastrointestinal hemorrhage; Esophageal varices; Gastric varices; Endoscopy; Hemostasis; Critical pathways

## 서 론

상부 위장관 출혈은 가장 흔한 응급질환의 하나이다. 미주지역에서 10만명당 107-172명 정도로 응급실에서 자

주 접할 수 있는 중세이며, 최근 치료법의 발전에도 불구하고 상부위장관 출혈 환자의 사망률은 10-14%로 높은 사망률을 보이고 있다.<sup>1-3</sup> 이 중 정맥류 출혈의 경우 사망률이 25-30%에 이를 정도로 다른 상부위장관 출혈에 비해서 더 높은 사망률을 보이고 있다.<sup>4</sup>

책임저자: 고 동 른

서울특별시 강남구 언주로 211

연세대학교 의과대학 응급의학교실

Tel: 02-2019-3030, Fax: 02-2019-4820, E-mail: kkdry@yuhs.ac

접수일: 2020년 6월 25일, 1차 교정일: 2020년 9월 9일, 게재승인일: 2020년 9월 25일

## Capsule Summary

### What is already known in the previous study

*It has been reported that there is no difference in mortality if endoscopy is performed within 24 hours of upper gastrointestinal bleeding. However, most studies were conducted in patients without varicose veins and the effects of early endoscopy in variceal upper gastrointestinal bleeding have not been studied sufficiently.*

### What is new in the current study

*After applying the critical pathway for upper gastrointestinal bleeding, the time to endoscopy was significantly shortened, but it did not reduce mortality in patients with variceal upper gastrointestinal bleeding.*

상부 위장관 정맥류 출혈에 대한 치료방침은 즉각적인 수액의 공급 및 수혈에 대한 고려, 정맥류로 가는 혈류량을 줄여주는 혈관 수축제 등의 약물 치료와 더불어 내시경적 치료의 조기시행을 권고하고 있다.<sup>5</sup> 상부위장관 내시경은 출혈부위를 관찰하고 지혈치료를 시행할 수 있으며 정맥류와 같은 고위험 병변의 내시경 지혈 치료는 출혈을 멈추고 추가 출혈의 위험과 수술의 필요성을 줄이는 핵심적인 치료이다.<sup>6,7</sup> 특히 추가 출혈이나 사망률이 높을 것으로 보이는 고위험군에서는 12시간 내에 내시경적 치료를 시행할 것을 권고하고 있으며, 이는 여러가지 연구에서 밝혀진 바가 있다.<sup>8-11</sup>

Jeong 등<sup>12</sup>이 시행한 연구에서 24시간 이내의 조기 상부 위장관 내시경 시행과 24시간 이후에 지연된 상부위장관 내시경 시행을 비교하였고, 각각의 환자군에서 2.8%와 6.4%의 사망률(조정되지 않은 상대위험도[relative risk], 2.30; 95% confidence interval, 1.20-4.42; P=0.012)을 보여 지연된 위내시경 시행에서 사망률이 증가하는 결과를 보였고 응급실 재원기간 및 입원기간도 조기 위내시경 환자군에서 유의미하게 단축되는 결과를 보였다. 그러나 최근 진행된 대규모 코호트 연구에서는 6시간 이내에 이루어진 상부위장관 내시경이 사망률에 연관성이 없다는 연구가 보고 되었다.<sup>13</sup> 그러나 이러한 연구에서도 정맥류에 의한 상부 위장관 출혈 케이스는 매우 적어 충분한 연구가 이루어지지 않았다. 본 연구 기관에서는 상부 위장관 출혈 환자군에서 표준진료지침(critical pathway for upper gastrointestinal bleeding, CP)을 도입하여 (1) 혈액 검사 결과 및 혈액 준비 시간 단축, (2) 빠른 입원 결정 및 상부위장관 내시경 시행을 골자로 시행하였다.

상부위장관 정맥류 출혈은 비정맥류 출혈에 비해 사망률

이 높고 위험성이 높아 응급진료에 있어서 더 긴밀한 치료가 필요하다. 하지만 조기 위내시경이 상부위장관 정맥류 출혈에 미치는 영향에 대한 연구는 부족한 실정이다. 본 연구는 상부위장관 출혈 환자 중 정맥류를 가진 고위험군을 선정하여 응급실 내원 시부터 내시경진행 시까지 시간을 단축하고 이것이 응급실 재원시간, 수혈량, 중환자실 재원 여부, 사망률을 낮출 것으로 기대하였다. 본 연구를 통하여 CP의 도입이 상부위장관 정맥류 출혈 환자군에서 어떤 영향을 미치는지에 대해 알아보려고 한다.

## 방 법

### 1. 대상 환자 및 의무기록 조사

본원에서는 급성 상부위장관 출혈이 의심되는 환자 중 고위험군이라고 판단되는 환자의 빠른 처치와 신속한 환자 상태 평가, 검사 진행, 치료 방향 결정 및 치료에 이르기까지의 많은 부서들의 긴밀한 협조를 위하여 상부위장관 출혈에 대한 CP를 2015년부터 신설하여 적용하고 있다. 토혈, 흑색변, 혈변 등 상부위장관 출혈 의심증상으로 내원한 환자 중 (1) 수축기 혈압 <90 mmHg 혹은 맥박 120회 이상, (2) 비위관 세척에서 활동성 출혈이 관찰, (3) 지속적인 활동성 출혈(토혈, 혈변), (4) 정맥류 과거력, (5) 내시경 시술 후 출혈 중 해당 항목이 확인되는 경우에 CP 활성화를 시행한다. CP 활성화가 시행된 경우 즉각적으로 소화기내과 협의진료가 이루어지며, 진단검사의학과에서는 혈액검사의 빠른 수행과 함께 수혈에 대한 준비를 한다. 또한 소화기내과에서는 신속한 내시경 시행 여부를 결정하여 시행한다.

CP가 시행되기 전인 2011년 1월 1일부터 2014년 12월 31일까지의 기간 동안 응급진료센터에 토혈, 흑색변, 혈변을 주소로 내원하여 상부위장관 정맥류 출혈이 진단된 환자를 포함하였고 시행 후인 2015년 1월 1일부터 2018년 12월 31일까지의 기간 동안 CP가 진행된 환자 중 상부 위장관 정맥류 출혈 환자를 대상으로 하였다. 중증도 보정을 위하여 위장관 출혈 환자에서 중재 시술의 필요성 및 사망위험을 포함한 임상결과를 예측할 수 있는 점수체계인 The Glasgow-Blatchford score<sup>13</sup>를 기준으로 하여 7점이상인 환자를 대상으로 의무기록을 조사하였다. 본 연구는 강남세브란스병원 연구심의위원회의 IRB 승인을 받았다. 후향적 관찰연구로 동의서는 면제되었다(승인번호 3-2020-0158). 의무기록은 다음의 항목을 전자차트를 통하여 조사하였다: (1) 성별, (2) 나이, (3) 과거력(응급진료기록 및 입원기록에서 해당 항목만 추출), (4) 수술력, (5) 최종진단명, (6) 혈압, (7) 맥박, (8) hemoglobin, (9) hematocrit, (10) platelets, (11) blood urea nitrogen, (12) creatinine, (13) prothrombin time,

(14) activated partial thromboplastin time, (15) aspartate aminotransferase, (16) alanine amino-transferase, (17) 내원부터 상부위장관 내시경까지 걸린 시간, (18) bleeding 원인, (19) 수혈량, (20) 응급실 재원기간, (21) 입원기간, (22) intensive care unit (ICU) 입원 여부, (23) ICU 입원 기간, (24) 30일 사망 여부.

일차 평가 항목은 30일 사망 여부로 하였으며, 수혈 여부, 수혈량, 상부위장관 내시경까지 시간, 응급실 재실시간, 중환자실 입실 여부, 중환자실 재원기간, 총 재원기간을 이차 평가 항목으로 하였다.

2. 분석 방법

인구 통계학적 자료 및 임상 데이터는 중앙값(범위)과 평균±표준편차를 각각에 맞게 구하여 표기하였다. 범주형 변수의 경우 카이제곱 검정(chi-squared test) 또는 피셔정확검정(Fisher exact test)를 이용하여 비교하였다. 연속변수는 독립 이표본 t-검정(independent 2-sample t test)를 이용하여 비교하였다. CP 전후의 주요결과는 다변수 로지스틱 회귀분석(multivariable logistic regression)을 이용하여 비교하였다. 통계분석은 IBM SPSS Statistics ver. 21.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)를 이용하였으며 P값이 0.05 이하이면 통계학적으로 유의한 것으로 해석하였다.

결 과

2011년 1월 1일부터 2018년 12월 31일까지 정맥류를 가진 상부위장관 출혈환자는 총 433명으로 나타났다. 연구 기간 중 CP 이전의 환자가 이 중 272명이었으며, CP

이후 환자가 161명으로 확인되었다. 의무기록 확인을 통하여 정맥류로 인한 상부 위장관 출혈 환자는 총 207명이었으며, 이 중 Blatchford score가 7점 이상으로 연구에 포함된 환자는 총 137명이었다. 이 중 CP 이전에 내원한 환자가 88명, 이후에 내원한 환자가 49명이었다(Fig. 1).

1. 대상 환자들의 특성

대상 환자들의 연령은 평균 60.2±11.8세이었으며, CP 시행 이후 환자는 63.6±12.8세, 이전 환자는 58.3±10.8세로 나타났으며 통계학적인 차이를 보였다(P<0.011) (Table 1). 중증도에 대한 차이를 알아보기 위해 시행한 Sequential Organ Failure Assessment score 및 The Glasgow-Blatchford score 두 군에서 통계학적 차이를 보이지 않았다(P=0.0709, P=0.1049) (Table 1). 그 외 고혈압, 당뇨, 결핵, 간경화, 간암, 심혈관 질환, 소화관암 등의 기초 특성에서는 모두 통계학적 차이를 보이지 않았다. 다만 만성 신장질환 환자가 CP 시행후에 내원한 환자에서 8명(16.3%)으로 그 이전에 내원한 환자군의 3명(3.4%)보다 많았으며 통계학적인 차이를 보였다(P=0.017). 일반 혈액 검사상에서는 백혈구가 CP 시행 환자군에서 11,010.6±5,321.0으로 높은 소견을 보였다(P=0.0005). 일반화학검사에서는 크레아티닌은 CP 시행 이후 군에서 1.3±0.9로 높았다(P=0.0062). 그 외에 나트륨(133.67±5.30 vs. 137.56±5.05, p<0.001)과 아밀레이즈(51.04±25.60 vs. 74.73±75.67, p<0.010)수치가 CP 시행 전 군에서 높았으나 정상범위 안에 포함되었다. 출혈성 질환 시에 지혈과 관련이 있는 혈액응고 검사에서는 활성화 부분 트롬보 플라스틴 시간이 41.5±18.1로 CP 시행 전 군에서 높은 소견을 보였다(P<0.001).

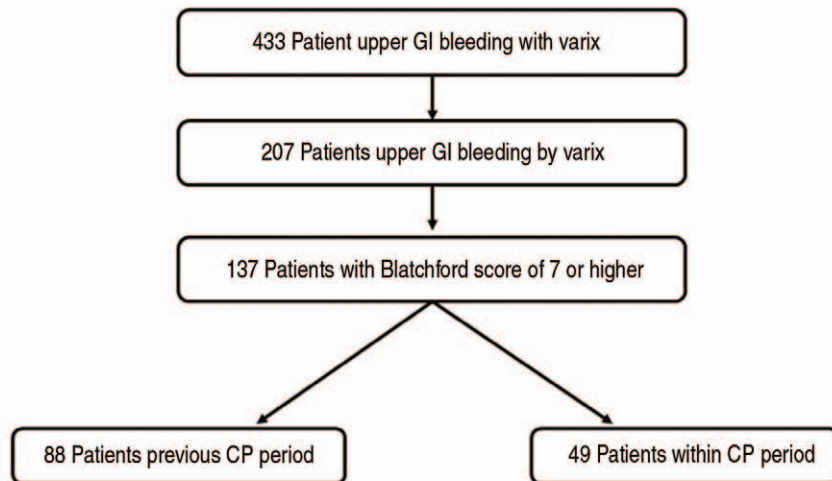


Fig. 1. Patient group selection before and after critical pathway (CP). GI, gastrointestinal.

## 2. 전후 기간의 평가 변수 결과

일차 평가 변수인 내원 후 30일까지 사망환자수는 각각 6명(12.2%), 6명(6.8%)였으며 이는 통계학적인 차이를 보이지 않았다( $P=0.348$ ) (Table 2). 이차 평가 변수들에 대해 살펴보면 수혈을 받은 환자는 CP 시행 후 환자군에서 48명(97.96%), 이전 내원환자군에서는 85명(96.59%)로 대부분의 환자가 수혈을 받았으며 통계적인 차이는 보이지 않았다. 수혈량의 경우 각각  $4.6 \pm 2.6$ ,  $5.4 \pm 8.4$ 개의 적혈구 제제를 수혈받았으며 이는 통계적인 차이가 없었다( $P=0.394$ ) (Table 2).

응급실 내원 시부터 내시경 시행 시까지 시간은 CP 이후 군이  $218.1 \pm 201.7$ 분으로 약 200여분이 단축된 것으로 나타났다( $P=0.0455$ ). 또한 양 군에서 모두 12시간 안에 상부위장관 내시경을 시행받은 것으로 나타났다. 응급실 재원 시간, ICU 입원 여부, 재원일수에서는 차이를 보이지 않았다(Table 2). 주요 평가변수들을 결과로 하였을 때 CP 여부가 통계학적으로 어떤 영향이 있는지 알아보기 위하여, 회귀분석을 실시하였다. 회귀분석상에서는 CP 여부에 따라 주요 평가 변수들이 통계학적으로 차이를 보이지는 않았다(Table 3).

해당 환자 중 중증도가 높은 환자군을 비교하고자 내원

**Table 1.** Baseline characteristics

Variable	Total (n=137)	CP (n=49)	Pre-CP (n=88)	P-value
Male sex	111 (81.02)	41 (83.67)	70 (79.55)	0.555
Age (yr)	$60.2 \pm 11.8$	$63.6 \pm 12.8$	$58.3 \pm 10.8$	0.011*
Hypertension	36 (26.28)	14 (28.57)	22 (25.00)	0.649
Diabetes mellitus	48 (35.04)	17 (34.69)	31 (35.23)	0.950
Cardiovascular disease	8 (5.84)	2 (4.08)	6 (6.82)	0.711
Cerebrovascular disease	3 (2.19)	1 (2.04)	2 (2.27)	1.000
Hepatitis	46 (33.58)	15 (30.61)	31 (35.23)	0.584
Chronic kidney disease	11 (8.03)	8 (16.33)	3 (3.41)	0.017*
Liver cirrhosis	131 (95.62)	46 (93.88)	85 (96.59)	0.666
Hepatocellular carcinoma	45 (32.85)	18 (36.73)	27 (30.68)	0.470
Systolic blood pressure (mmHg)	$100.17 \pm 22.45$	$99.08 \pm 22.42$	$100.77 \pm 22.58$	0.674
Diastolic blood pressure (mmHg)	$61.66 \pm 15.47$	$58.74 \pm 15.50$	$63.30 \pm 15.30$	0.098
Pulse rate (beats/min)	$92.50 \pm 22.26$	$95.31 \pm 22.46$	$90.93 \pm 22.12$	0.272
White blood cell ( $\mu$ L)	$8,976.86 \pm 4,721.98$	$11,010.61 \pm 5,321.00$	$7,844.43 \pm 3,950.64$	0.001*
Hemoglobin (g/dL)	$8.28 \pm 1.89$	$8.41 \pm 2.03$	$8.21 \pm 1.81$	0.554
Hematocrit (%)	$25.42 \pm 5.38$	$25.87 \pm 5.98$	$25.17 \pm 5.03$	0.467
Platelets ( $\times 10^3/\mu$ L)	$122.60 \pm 74.38$	$136.25 \pm 100.67$	$115.00 \pm 53.80$	0.175
Activated partial thromboplastin time (sec)	$37.02 \pm 16.19$	$28.95 \pm 6.99$	$41.51 \pm 18.05$	<0.001*
Prothrombin time (INR)	$1.53 \pm 0.53$	$1.49 \pm 0.41$	$1.55 \pm 0.59$	0.494
Aspartate aminotransferase (IU/L)	$64.80 \pm 67.35$	$70.80 \pm 86.41$	$61.47 \pm 54.22$	0.496
Alanine aminotransferase (IU/L)	$30.02 \pm 23.24$	$28.92 \pm 24.21$	$30.64 \pm 22.80$	0.680
Total bilirubin (mg/dL)	$1.88 \pm 2.28$	$2.28 \pm 3.09$	$1.66 \pm 1.64$	0.193
Albumin (g/dL)	$2.85 \pm 0.55$	$2.77 \pm 0.53$	$2.90 \pm 0.57$	0.197
Blood urea nitrogen (mg/dL)	$36.22 \pm 19.07$	$38.60 \pm 21.51$	$34.90 \pm 17.56$	0.278
Creatinine (mg/dL)	$1.09 \pm 0.68$	$1.35 \pm 0.95$	$0.94 \pm 0.40$	0.006*
Sodium (mmol/L)	$136.17 \pm 5.45$	$133.67 \pm 5.30$	$137.56 \pm 5.05$	<0.001*
Potassium (mmol/L)	$4.59 \pm 0.74$	$4.56 \pm 0.77$	$4.61 \pm 0.73$	0.767
Amylase (U/L)	$66.41 \pm 63.69$	$51.04 \pm 25.60$	$74.73 \pm 75.67$	0.010*
Lipase (U/L)	$61.30 \pm 60.52$	$48.20 \pm 53.70$	$68.39 \pm 63.08$	0.068
Previous upper GI bleeding	78 (56.93)	25 (51.02)	53 (60.23)	0.297
Risk medication	10 (7.30)	5 (10.20)	5 (5.68)	0.330
SOFA score	$2.99 \pm 1.84$	$3.41 \pm 2.17$	$2.76 \pm 1.59$	0.071
Blatchford score	$13.28 \pm 2.24$	$13.69 \pm 2.38$	$13.05 \pm 2.14$	0.105

Values are presented as number (%) or mean  $\pm$  SD.

CP, critical pathway for upper gastrointestinal bleeding; INR, international normalized ratio; GI, gastrointestinal; SOFA, Sequential Organ Failure Assessment score; Mean, statistical average; SD, standard deviation.

\*  $P < 0.05$ .

시 수축기 혈압이 80 mmHg 이하의 환자군에 대해 소집단 분석을 진행하였다. 기초 특성에서는 통계학적 차이는 관

찰되지 않았으며, 주요 평가 변수를 비교한 결과 통계학적으로 차이가 있는 부분은 없었다(Table 4).

**Table 2.** Outcomes of before and after CP

Outcome	Total (n=137)	CP (n=49)	Pre-CP (n=88)	P-value
Primary outcome				
Death from any cause within 30 days	12 (8.8)	6 (12.2)	6 (6.8)	0.348
Secondary outcomes				
Red-cell transfusion	133 (96.08)	48 (97.96)	85 (96.59)	1.000
Units of red cells received by transfusion	5.15 ± 6.93	4.61 ± 2.61	5.44 ± 8.42	0.394
Admission to EGD (min)	347.12 ± 728.67	218.12 ± 201.74	418.96 ± 890.49	0.046*
ED stay	829.72 ± 897.44	783.06 ± 833.25	855.71 ± 934.91	0.651
ICU admission	43 (31.39)	19 (38.78)	24 (27.27)	0.164
ICU stay	1.24 ± 2.92	1.59 ± 1.62	1.05 ± 3.43	0.209
Hospital stay	9.65 ± 5.92	11.06 ± 7.58	8.86 ± 4.62	0.069

Values are presented as number (%) or mean ± SD.

CP, critical pathway for upper gastrointestinal bleeding; EGD, esophagogastroduodenoscopy; ED, emergency department; ICU, intensive care unit; Mean, statistical average; SD, standard deviation.

\* P<0.05.

**Table 3.** Logistic regression of before and after CP (for main outcomes)

Variable	Univariable		Multivariable	
	OR (95% CI)	P-value	OR (95% CI)	P-value
Primary outcome				
Death from any cause within 30 days	3.954 (0.943-16.580)	0.0602	2.699 (0.566-12.878)	0.213
Secondary outcomes				
Red-cell transfusion	0.183 (0.683)	0.7897	0.231 (0.453)	0.61
Units of red cells received by transfusion	0.183 (0.683)	0.7897	0.231 (0.453)	0.61
Admission to EGD (min)	1.000 (1.000-1.001)	0.1144	1.000 (1.000-1.001)	0.568
ICU admission	1.907 (0.580-6.270)	0.2878	1.727 (0.508-5.877)	0.382

CP, critical pathway for upper gastrointestinal bleeding; OR, odds ratio; CI, confidence interval; EGD, esophagogastroduodenoscopy; ICU, intensive care unit.

**Table 4.** Outcomes of subgroup analysis for shock patients

Outcome	Total (n=23)	CP (n=8)	Pre-CP (n=15)	P-value
Primary outcome				
Death from any cause within 30 days	4 (17.39)	0	4 (26.67)	0.257
Secondary outcomes				
Red-cell transfusion	21 (91.30)	8 (100)	13 (86.67)	0.526
Units of red cells received by transfusion	10.043 ± 15.408	5.38 ± 2.07	12.53 ± 18.76	0.165
Admission to EGD (min)	481.44 ± 1,642.24	125.50 ± 62.27	671.27 ± 2,031.04	0.316
ED stay	608.30 ± 705.01	426.38 ± 536.22	705.33 ± 779.94	0.378
ICU admission	17 (73.91)	8 (100)	9 (60.00)	0.058
ICU stay	3.57 ± 6.07	2.88 ± 1.46	3.93 ± 7.51	0.605
Hospital stay	11.74 ± 6.13	12.13 ± 4.67	11.53 ± 6.93	0.831

Values are presented as number (%) or mean ± SD.

CP, critical pathway for upper gastrointestinal bleeding; EGD, esophagogastroduodenoscopy; ED, emergency department; ICU, intensive care unit; Mean, statistical average; SD, standard deviation.

전체 환자를 대상으로 응급실 내원시부터 내시경까지의 시간을 컷오프 값으로 설정하여 두 군을 나눈 후 두 군간 응급실 재원시간, ICU 재원일수, 병원 재원일수의 평균을 비교하는 t-통계량을 구하였고 t-통계량이 최대가 되는 지점을 각각 확인하였다. 응급실 내원 시부터 내시경까지의 시간이 190분 이내일 때 응급실 재원시간의 평균은 606.81분이었고 190분 초과일 때 응급실 재원시간의 평균은 1,162.07분으로 가장 차이가 크게 나타났고 통계적으로 유의미한 차이를 보였다( $P=0.001$ ). ICU 재원일수는 190분에서 가장 큰 차이를 보였고 190분 이내로 빠르게 상부위장관 내시경을 시행한 군에서 ICU 재원일수가 더 길게 나타났다. 병원 재원일수는 107분에서 가장 큰 차이를 보였고 빠르게 상부위장관 내시경을 시행한 군에서 병원 재원일수가 더 길게 나타났다(Table 5).

## 고 찰

본원에서는 상부 위장관출혈 환자의 예후의 향상 및 응급실 과밀화 해소를 위한 방안으로 CP를 시행하였다. CP에는 빠른 일반혈액검사 및 만능혈액(Universal O Rh-) 준비, 이와 함께 상부위장관 치료 내시경 시행을 위한 소화기내과 협진을 기준에 맞을 경우 즉각적으로 시행하는 것을 포함하였다. 본 후향적 연구에 포함된 환자들은 응급실 내원 후 상부위장관 시행까지의 시간이 전체적으로  $347.1 \pm 728.7$ 분이었으며, CP 이전의 환자들도  $418.9 \pm 890.5$ 분으로 출혈 후 24시간 이내에 모두 상부위장관 내시경을 시행 받았다. CP를 진행한 환자군에서  $218.1 \pm 201.7$ 분으로 200분 가까이 단축되었으나, 사망률에는 영향이 없었다(odds ratio, 2.699; 95% confidence interval, 0.566-12.878;  $P=0.213$ ). CP를 시행하며 기대하였던 응급실 재실 시간 단축 및 ICU 입실률, 재원기간에서도 역시 차이를 보이지 않았다. 특히 치료적 내시경을 빠르게 진행하였음에도 불구하고 수혈 여부 및 수혈량도 통계학적 차이가 없었다.

상부 위장관 출혈 환자는 응급실에서 흔하게 볼 수 있는 환자군으로 진단 및 치료를 위한 내시경 시행 시간에 관한

연구는 지속적으로 이루어졌다. 하지만 정맥류 출혈에서 지연된 내시경의 시행이 환자의 사망률을 올리는 위험요인인 것은 알려져 있지만 아직까지 정확한 내시경 시행시간에 대해서는 명확하게 확립된 것은 없다.<sup>14</sup> 최근 시행된 전향적 연구에 의하면 6시간 이내에 내시경이 이루어진 경우와 6시간에서 24시간 사이에 내시경이 시행된 경우에서 사망률의 차이는 없었다고 보고하였다.<sup>13</sup> 그 외에 이전 연구들에서도 24시간 이내에 내시경을 시행할 경우 사망률의 차이는 없는 것으로 보고 한 바 있다.<sup>8,11,12</sup> 반면 Huh 등<sup>15</sup>이 시행한 최근 연구에서는 저위험군인 정맥류 출혈에서는 12시간 이내로 내시경을 시행한 것이 더 나쁜 결과를 가져온다고 보고하였다. 또한 Chaudhary와 Stanley<sup>16</sup>가 상부 위장관 출혈환자를 대상으로 한 연구에서는 내시경시행시간과 환자의 사망률은 U자 형태의 그래프모양의 상관관계를 가지는 것으로 나타났고 혈액학적으로 안정된 환자의 경우 12시간에서 36시간, 혈액학적으로 불안정한 환자의 경우 6시간에서 24시간 사이에 내시경을 시행한 경우 사망률이 낮았고 그 이하 시간에서 내시경을 시행한 경우에는 오히려 사망률이 더 높은 것으로 나타났다. 본 연구에서 CP 시행 전후 환자군의 사망률에 통계학적인 차이가 없는 것은 양군에서 모두 상부위장관 내시경이 대부분 빠른 시간 안에 이루어졌기 때문에 판단되며 CP로 인한 이득은 한계점이 있는 것으로 판단된다. 하지만 CP 전후 환자군을 모두 포함한 통계분석에서 190분을 컷오프 시간으로 그 이내로 내시경을 시행한 경우 ICU 재원일수가 가장 큰 차이로 더 긴 것으로 나타났고 107분을 컷오프 시간으로 그 이내로 내시경을 시행한 경우 병원 재원일수가 가장 큰 차이로 더 긴 것으로 나타났다. 이는 환자의 혈액학적 불안정성을 해결해야 하는 초기단계에서 너무 빠른 내시경시행으로 인하여 기본적인 소생술이 적절하게 수행되지 못한 부분이 있거나 제대로 준비되지 않은 채 내시경이 너무 빠르게 시행된 결과일 가능성이 있다. 최근 연구<sup>15,16</sup>에도 비슷한 연구내용이 있는바 추가 연구가 필요할 것으로 판단되며 다른 사회학적 요소, 당시 시술자, 시술방법, 환자의 기저 질환 상태 등을 후향적 연구로서 완전하게 파악할 수는 없었기 때문에 정맥류 환자에서 더 빠른 내시경이 어떤 영향이 있었는지에 대해 6시간, 12시간, 24시간으로 등으로 구

**Table 5.** Cutoff point that makes the biggest difference in patient stay time

Variable	ED arrival to EGD cutoff point	≤Cutoff point	>Cutoff point	Difference	t-value	P-value
ED stay (min)	190	606.81 ± 676.49 (82)	1,162.07 ± 1,074.25 (55)	555.27 ± 858.01	3.407	0.001
ICU stay	190	1.63 ± 3.05 (82)	0.66 ± 2.63 (55)	-0.98 ± 2.89	-1.947	0.054
Hospital stay	107	13.57 ± 9.50 (21)	8.94 ± 4.74 (116)	-4.63 ± 5.70	-2.187	0.040

Values are presented as mean ± SD (number).

ED, emergency department; EGD, esophagogastroduodenoscopy; ICU, intensive care unit; Mean, statistical average; SD, standard deviation.

간을 나누어 가장 이상적인 결과를 얻을 수 있는 내시경 시행 시간을 구하는 계획된 대규모 연구가 필요할 것으로 보인다.

중증환자에서의 효과를 알아보기 위해 수축기 혈압이 80 mmHg 이하의 쇼크 환자를 대상으로 소집단 분석을 시행하였으며, 통계학적인 차이는 없었다. 그러나 CP에 의해 진료 받은 기간동안에 사망자가 없었고, 그 이전 기간에는 사망자가 4명으로 나타났다. 전체 환자를 대상으로 볼 때 사망자들의 평균 사망기간은 CP에 의해 진료 받는 환자군에서 평균 12.4±10.3일, 그렇지 않은 환자군에서 6.3±7.9일로 사망기간이 CP환자에 비해 짧은 것으로 나타났다. 통계적으로 어떤 것이 영향을 주었는지 알아보기에는 사망자 수가 적어 어려움이 있었으나, 전반적으로 급성기 사망은 CP 이전의 환자군이 더 많은 것으로 보인다. 두 기간 사이에 상부위장관 내시경 시행시간의 단축 외에는 통계학적인 차이가 없었으므로 이것이 어느정도 영향이 있었음을 예측할 수 있을 것이나 정확한 분석을 위한 대규모 연구가 필요할 것으로 보인다.

본 연구는 후향적 연구로 시행되어 몇 가지 제한점들이 있다. 첫째, 후향적 연구로 선택 편견(selection bias)의 가능성이 존재한다. 내시경적 지혈 도구 및 시행 인원에도 변경이 있었으므로 결과에 영향을 주었을 가능성이 있다. 둘째, 결과에 영향을 줄 수 있는 요인들을 모두 통제하지 못하였을 가능성이 존재한다. 환자의 치료 순응도나 사회인구학적, 경제적 차이 등의 요소 및 증세부터 응급실 내원까지의 시간 등의 응급실 전 단계 치료에 대한 정보가 부족하고 이러한 요소들이 결과에 영향을 주었을 수 있다. 따라서 정맥류가 있는 환자에서 사망률 및 응급실 재원시간과 상부위장관 내시경의 시행 시간과의 연관성을 알아보기 위해서는 CP 수립 시에 병실 입실과 관련된 요소들을 고려하여 포괄적 지침이 필요할 것으로 보인다. 또한 기존의 연구에서는 정맥류환자가 많이 포함되어 있지 않기 때문에 정맥류를 가진 고위험군을 선정하여 응급실 내원시부터 내시경 진행까지의 시간을 단축하고 이것이 응급실 재원시간, 수혈량, 중환자실 재원 여부, 사망률을 낮출 것으로 기대하였으나 큰 통계적 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나 사망률의 경우 표본수가 적어 통계적으로 2중 오류의 가능성이 있으므로 본 결과에 대해서는 임상적인 의미를 가지기에 한계가 있다. 따라서 추가적으로 충분한 수의 환자를 확보한 연구가 필요할 것으로 보인다.

결론적으로 CP의 적용이 정맥류로 인한 상부 위장관 출혈 환자에서 내시경 시행까지의 시간을 의미 있게 단축하였으나, 사망률 감소에는 영향을 미치지 못하였고 이는 CP 시행 이전에도 내시경까지의 시간이 길지 않았기 때문으로 생각된다. 그리고 지나치게 빠른 내시경의 시행은 재원일 수 증가 및 환자의 좋지 못한 예후와 관련성이 있는 것으로 판단되는바 추가적인 대규모 연구가 필요하다.

## ORCID

Jaehwan Lee (<https://orcid.org/0000-0002-3228-3290>)  
 Je Sung You (<https://orcid.org/0000-0002-2074-6745>)  
 Go Eun Park (<https://orcid.org/0000-0002-6670-5500>)  
 Ju-young Park (<https://orcid.org/0000-0003-0782-614X>)  
 Sung Phil Chung (<https://orcid.org/0000-0002-3074-011X>)  
 Tae Young Kong (<https://orcid.org/0000-0002-4182-7245>)  
 Jin Ho Beom (<https://orcid.org/0000-0002-2805-257X>)  
 Dong Ryul Ko (<https://orcid.org/0000-0002-3098-2784>)

## CONFLICT OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

## REFERENCES

- Blatchford O, Davidson LA, Murray WR, Blatchford M, Pell J. Acute upper gastrointestinal haemorrhage in west of Scotland: case ascertainment study. *BMJ* 1997;315:510-4.
- Button LA, Roberts SE, Evans PA, et al. Hospitalized incidence and case fatality for upper gastrointestinal bleeding from 1999 to 2007: a record linkage study. *Aliment Pharmacol Ther* 2011;33:64-76.
- Rockall TA, Logan RF, Devlin HB, Northfield TC. Incidence of and mortality from acute upper gastrointestinal haemorrhage in the United Kingdom. Steering Committee and members of the National Audit of Acute Upper Gastrointestinal Haemorrhage. *BMJ* 1995;311:222-6.
- Feinman M, Haut ER. Upper gastrointestinal bleeding. *Surg Clin North Am* 2014;94:43-53.
- Gralnek IM, Dumonceau JM, Kuipers EJ, et al. Diagnosis and management of nonvariceal upper gastrointestinal hemorrhage: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy* 2015;47:a1-46.
- Rosemurgy AS, Zervos EE. Management of variceal hemorrhage. *Curr Probl Surg* 2003;40:263-343.
- Laine L, Jensen DM. Management of patients with ulcer bleeding. *Am J Gastroenterol* 2012;107:345-60.
- Lin HJ, Wang K, Perng CL, et al. Early or delayed endoscopy for patients with peptic ulcer bleeding. A prospective randomized study. *J Clin Gastroenterol* 1996;22:267-71.
- Lee JG, Turnipseed S, Romano PS, et al. Endoscopy-

- based triage significantly reduces hospitalization rates and costs of treating upper GI bleeding: a randomized controlled trial. *Gastrointest Endosc* 1999;50:755-61.
10. Bjorkman DJ, Zaman A, Fennerty MB, Lieberman D, Disario JA, Guest-Warnick G. Urgent vs. elective endoscopy for acute non-variceal upper-GI bleeding: an effectiveness study. *Gastrointest Endosc* 2004;60:1-8.
  11. Spiegel BM, Vakil NB, Ofman JJ. Endoscopy for acute nonvariceal upper gastrointestinal tract hemorrhage: is sooner better? A systematic review. *Arch Intern Med* 2001;161:1393-404.
  12. Jeong N, Kim KS, Jung YS, Kim T, Shin SM. Delayed endoscopy is associated with increased mortality in upper gastrointestinal hemorrhage. *Am J Emerg Med* 2019;37:277-80.
  13. Lau JYW, Yu Y, Tang RSY, et al. Timing of endoscopy for acute upper gastrointestinal bleeding. *N Engl J Med* 2020;382:1299-308.
  14. Hsu YC, Chung CS, Tseng CH, et al. Delayed endoscopy as a risk factor for in-hospital mortality in cirrhotic patients with acute variceal hemorrhage. *J Gastroenterol Hepatol* 2009;24:1294-9.
  15. Huh CW, Kim JS, Jung DH, et al. Optimal endoscopy timing according to the severity of underlying liver disease in patients with acute variceal bleeding. *Dig Liver Dis* 2019;51:993-8.
  16. Chaudhary S, Stanley AJ. Optimal timing of endoscopy in patients with acute upper gastrointestinal bleeding. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2019;42-43:101618.