

원 저

급성 약물중독 환자의 응급 기관내 삽관에서 임상적 특성

연세대학교 의과대학 응급의학교실

한 열 · 정현수 · 박유석 · 유제성 · 주영선 · 공태영 · 박인철 · 정성필

The Clinical Characteristics for Emergency Endotracheal Intubation in Acute Drug Intoxication

Eol Han, M.D., Hyun Soo Chung, M.D., Yoo Seok Park, M.D., Je Sung You, M.D.,
Youngseon Joo, M.D., Taeyoung Kong, M.D., Incheol Park, M.D., Sung phil Chung, M.D.

Department of Emergency Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: The aim of this study was to compare the clinical characteristics in emergency endotracheal intubation between patients with acute drug intoxication and medical disease.

Methods: Data for airway registry collected in two emergency departments (ED) between April 2006 and March 2010 were reviewed retrospectively. The airway registry data included patient's demographic information and variables such as Cormack-Lehane grade, 3-3-2 finger analysis, success rate, the number of attempts at intubation, complications of intubation, and clinical outcomes after intubation.

Results: A total of 1480 patients were enrolled; 62 patients were classified as belonging to the intubation group after the drug intoxication group. No significant differences in Cormack-Lehane grade, 3-3-2 finger analysis, success rate, the number of attempts at intubation, and complications after intubation were observed between patients with acute drug intoxication and medical disease. However, significant difference was observed for indication of emergency endotracheal intubation. While emergency endotracheal intubations were usually performed in medical patients because of failure of airway patency, they were performed in intoxicated patients with the goal of preventing serious complications.

Conclusion: Anatomical structures related to endotracheal intubation, the process and clinical outcome of intoxicated patients are not significantly different from those for medical patients.

Key Words: Poisoning, Intubation, Airway

서 론

미국질병통제본부의 국가 건강 보고서에 따르면 2011

책임저자: 유 제 성

서울특별시 강남구 언주로 211

연세대학교 의과대학 응급의학교실

Tel: 02) 2019-3030, Fax: 02) 2019-4820

E-mail: youjsmd@yuhs.ac

투고일: 2015년 5월 8일

1차 심사일: 2015년 5월 11일

게재 승인일: 2015년 5월 27일

년 중독사고에 의한 사망률을 12.3%로 보고하고 있다¹⁾. 우리나라의 경우 국가적 감시 시스템의 부재로 중독역학에 대해 정확하게 확인이 어려우나, 2013년 국가 사망원인통계에 따르면 중독에 의한 사망은 전체 사망의 0.5%로 보고하였으며, 여러 보고들에 의해 병원 응급실 내원 환자의 0.66%~1.3%로 보고 되고 있다^{2,3)}. 국내에서 전체 중독 환자에서 발생하는 사망률은 지역에 따라 다양하지만 평균 2% 내외라고 생각되고 있으며 사망의 원인은 중독에 의한 다발성 장기부전, 호흡부전, 순환부전, 신부전 등이었다³⁾. 중독은 35세 미만의 손상에 의한 혼수환자에서 가장 많은 원인으로 알려져 있으며, 약물복용에 의한 직접적

인 효과, 약물 대사물질의 반응, 저혈압, 부정맥 같은 심혈관계 부작용에 의해 유발되는 의식저하로 호흡의 저하가 일어날 수 있다⁴⁾. 특히 의식저하는 흡인의 위험 증가뿐 만 아니라 호흡정지를 유발 할 수 있어 합병증에 의한 증상 악화 및 사망에 이르는 경우가 종종 발생한다⁵⁾. 이로 인해 급성 약물 중독의 경우 빠른 시간 내에 처치가 이루어 지지 않으면 사망하거나 심각한 후유증을 유발하는 경우가 종종 있어 조기에 기관 내 삽관 및 호흡보조와 같은 예방과 응급처치가 필요하다⁶⁾. 하지만 응급상황에서 시행되는 기관 내 삽관은 전 처치가 충분하지 못하고, 환자의 상태가 불안정하거나, 왜곡된 해부학적 구조, 기도 내 이물질 등으로 인해 어려운 경우가 많다^{5,6)}. 특히 노인, 외상 환자 등 같이 특별한 상황에서의 해부학적인 특성, 기관 내 삽관의 어려움 및 합병증의 유병률이 높다는 것은 비교적 잘 알려져 있다⁷⁻¹⁰⁾.

그러나 급성 약물 중독 환자의 경우 응급실 내원 전 의식 소실이나 구강 및 기도 내 이물, 흡인 등으로 인한 기관 내 삽관이 어려울 것으로 생각됨에도 불구하고, 중독 환자에게서 응급 기관 내 삽관의 특성에 대한 연구가 이루어지지 않았다. 본 연구에서는 기관 내 삽관이 시행된 급성 약물중독 환자의 해부학적 특성과 시행된 적응증, 성공률, 삽관 후 합병증 등을 통해 중독 환자의 응급 기도 관리의 임상적 특성을 알아보고자 한다.

대상과 방법

1. 대상 및 자료수집

본 연구는 2006년 4월부터 2010년 3월까지 연평균 50,926명, 41,234명이 내원하는 두 곳의 3차 수련 병원 응급의료센터에 내원하여 기관 내 삽관을 시행 받은 환자의 의무기록과 기관 내 삽관의 보고양식을 사용하여 전향적으로 시행한 레지스트리를 이용하여 후향적으로 시행하였다. 타 병원에서 기관 내 삽관을 하고 전원 된 환자, 15세 미만 소아환자 및 외상환자는 제외하였다.

2. 연구 방법

연구기간 동안 시행된 모든 기관 내 삽관은 대한응급기도관리연구회에서 운영하였던 Korean Emergency Airway Management Registry (KEAMR)에 전향적으로 등록되었다. 의료진은 기관 내 삽관 시행 후 미리 준비된 기관 내 삽관 보고양식에 따라 기록 후 웹사이트 (<http://keams.or.kr/keamr/>)에 미리 구성된 프로토콜에

따라 응급 기도 관리 정보를 등록하였다. 응급 기도 관리 레지스트리에는 나이, 성별, 약물 중독 여부, 기관 내 삽관의 적응증, 최종 진단명 등과 같이 환자의 기초 정보와 삽관 방법, 삽관 이전에 평가한 예상되는 삽관의 어려움 정도, 사용된 약물과 용량, Cormack과 Lehane 분류법 등의 해부학적 변수, 성공률, 시도 횟수, 식도 삽관, 출혈, 치아 손상 등과 같은 합병증 발생 및 임상적 결과가 포함되었다. 급성약물중독으로 내원하여 기관 내 삽관을 받은 환자들의 중독 물질 분석하였다¹¹⁾.

후두경 사용 전 조작의 용이성 및 삽관의 성공 가능성을 예측하기 위해 경부 유연성(Neck mobility) 감소 유무와 3-3-2 손가락에 의한 평가를 시행하였다¹²⁾. 경부의 유연성은 과거 방사선 치료, 수술 등으로 경부가 신전(extension)이 잘 안 되는 경우와 외상환자에서 경추 보호대(Neck collar) 또는 도수 고정술(Manual method) 등으로 경추를 고정시킨 경우 감소된 것으로 평가하였다. 3-3-2 rule은 위아래 절치 사이에 손가락 3개를 넣을 공간이 있는지 유무, 턱 끝과 설골 사이에 손가락 3개를 넣을 공간이 있는지, 설골과 갑상연골 패임에 손가락 2개를 끼워 넣을 수 있는지에 대해 평가하였다¹³⁾.

후두경으로 확인 후에 평가하는 기관 내 삽관의 어려움의 정도는 Cormack 과 Lehane 분류법(Glottic exposure grade, GEG grade) 및 POGO(percentage of glottis opening) 척도를 사용하였다^{14,15)}. GEG 등급은 성문이 모두 보이면 I 등급, 성문 후면만 보이면 II 등급, 후두개만 보이면 III 등급, 후두개나 성문이 보이지 않으면 IV 등급으로 분류하였다. POGO 척도는 육안적으로 보이는 상대 노출 정도를 0~100%로 숫자화 하였다¹⁶⁾.

기관 내 삽관 방법은 이완제를 사용한 신속 순서 삽관(rapid sequence intubation: RSI), 후두경조작에 직접적인 반응이 없을 것으로 예상되어 진정제(sedative)와 이완제(muscle relaxant)를 사용하지 않고 기관 내 삽관을 시행한 붕괴된 기도 방법(Crash airway), 진정제만 사용한 경우로 분류하였으며 약물 복용 후 응급실 내원까지의 시간 및 내원 후 기관 내 삽관까지의 시간을 측정하였다.

3. 분석 방법

내과적인 문제로 기관 내 삽관을 시행한 환자들과 중독으로 인해 내원하여 기관 내 삽관을 시행한 성인 환자를 대상으로 기관 내 삽관과 관련된 요인들을 비교하였다. 수집한 자료의 분석은 SPSS 15.0 for window (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하였다. 자료는 범주형 변수는 건(%)으로, 연속형 변수는 평균±표준편차로 제시하였다.

범주형 변수는 카이제곱 검정으로, 연속변수에 대하여는 t-검정으로 분석하였다. 각각의 결과는 *p*값이 0.05미만인 경우를 통계적으로 유의 하다고 판단하였다.

결 과

1. 인구학적 특성

연구 기간 동안 기관 내 삽관을 시행 받은 환자는 총 1,942명 이었다. 이 중 15세 미만 소아환자 54명과 외상 환자 408명을 제외한 1480명 중에 내과적인 문제로 기관 내 삽관을 시행한 1,418명의 환자와 중독으로 인해 기관 내 삽관을 시행한 62명의 환자가 본 연구에 포함되었다. 전체 대상 환자에서 남자는 586명(39.6%) 여자는 894명(60.4%)이었으며, 이중 급성 중독으로 기관 내 삽관을 시행한 환자는 62명(4.2%)이었다. 이 중 중독으로 기관 내 삽관을 시행한 남자가 18명(29.0%), 여자가 44명(71.0%)이었다. 중독 환자들의 평균 나이는 51.3 ± 20.7 세이며, 내

과 문제로 기관 내 삽관을 시행 받은 환자의 평균 나이는 59.8 ± 18.8 세였다(Table 1).

약물 중독으로 내원하여 기관 내 삽관을 시행한 62명의 환자들 중에 복용한 약물의 종류는 벤조다이아제핀 중독 이 26건으로 가장 많았으며 삼환계 항우울제(Tricyclic antidepressants) 9건, 비정형 항정신성 약물(Atypical antipsychotics) 5 건순이었다(Table 2). 또한 1종류의 약물만을 복용 후 내원한 경우가 35명(56.5%), 2종류는 11명(17.7%), 그 이상의 약물을 복용하고 내원한 자는 총 9명(14.5%)이었다.

2. 기관 내 삽관의 적응증

기관 내 삽관의 적응증이 두 군 사이에 차이를 보였는데 이는 중독 환자는 환기-산소화 실패(6.5%)로 인해 삽관을 하는 경우보다 기도유지와 보호 실패(33.9%) 또는 예방적으로 시행하는 경우(59.7%)가 많아 내과적 문제로 기관 내 삽관이 시행된 환자들과 의미 있는 차이를 보였다

Table 1. The demographic characteristics of study patients

Characteristics	Drug Intoxication (n=62)	Medical Patients (n=1418)	<i>p</i> value
Age, mean (\pm SD)*	51.3 ± 20.7	59.8 ± 18.8	0.045
Male, n (%)	18 (29.0)	568 (40.1)	<0.001
Cause of Intubation (%)			<0.001
Airway failure	21 (33.9)	659 (46.5)	
Oxygenation and Ventilation failure	4 (6.5)	324 (22.8)	
Predictive failure	37 (59.7)	435 (30.7)	
Way of Intubation (%)			<0.001
Crash airway	8 (12.9)	633 (44.6)	
Intubation with sedation only	1 (1.6)	87 (6.1)	
Rapid sequence intubation	53 (85.5)	698 (49.2)	

* SD: standard deviation

Table 2. The ingested drugs and frequency in drug intoxication groups

Drug	n (%)	Drug	n (%)
Benzodiazepine	26 (34.2)	Methanol	2 (2.63)
Tricyclic depressants	9 (11.8)	Paraquat	2 (2.63)
Atypical anti psychotics	5 (6.58)	Ecstasy	2 (2.63)
Anticonvulsants	4 (5.26)	NSAID*	2 (2.63)
Organophosphate	4 (5.26)	Carbamate	1 (1.32)
Corrosive agents	3 (3.95)	Salicylate	1 (1.32)
Beta-blocker	3 (3.95)	Acetaminophen	1 (1.32)
Ethanol	3 (3.95)	Ethylene glycol	1 (1.32)
Glyphosate	3 (3.95)	Hydrocarbon	1 (1.32)
Antipsychotics	3 (3.95)		

* Nonsteroidal anti-inflammatory drug

($p < 0.001$) (Table 1). 내과 환자의 경우 기도 유지 확보의 실패가 659명(46.5%), 산소/환기 실패가 324명(22.8%) 예방적으로 시행한 경우가 435명(30.7%)이었다.

3. 기관 내 삽관 방법 및 방법에 따른 성공률

기관 내 삽관 시행 방법은 내과 환자의 경우 진정제 및 근이완제 없이 붕괴된 기도 방법으로 기관 내 삽관을 시행한 경우가 633명(44.6%) 이며 진정제만을 이용한 경우가 87명(6.1%) 이고 신속 순서 삽관을 시행한 경우가 698명(49.2%) 이었다. 중독 환자의 경우 붕괴된 기도는 8명(12.9%), 진정제만을 이용한 경우가 1명(1.6%), 신속 순서 삽관을 시행한 경우가 53명(85.5%)이었다. 이는 내과 적 문제로 기관 내 삽관을 시행한 환자들과 중독으로 인하여 기관 내 삽관을 시행한 환자들 사이에서 통계학적으로 유의한 차이를 보인 것이다 ($p < 0.001$) (Table 1).

4. 해부학적 구조의 차이 및 성공률

후두경 조작의 용이성과 삽관의 성공 가능성을 예측하기 위한 3-3-2 손가락에 의한 평가에서도 내과 문제를 가진 환자와 중독 환자 간의 차이는 없었으며 GEG 등급과 경부 유동성 (neck mobility) 또한 두군 간의 차이는 없었다(Table 3). 육안적으로 보이는 성대 노출 정도를 확인하는 POGO 척도는 내과문제를 가진 환자에서 $64.0 \pm 36.0\%$, 중독 $64.4 \pm 36.1\%$ 로 두 군 간에 차이를 보이지 않

았다($p=0.240$). GEG 각 등급별 삽관의 성공률에도 두 군 간에 차이는 없었다(Fig. 1). 부식제(염산, 명초산 등), 살충제(유기인제 등), 제초제(파라쿼트 등), 메탄올 같은 액체성 약물(57.4 ± 37.2)과 비액체성 약물(67.9 ± 36.1) 사이에도 POGO 척도의 차이는 보이지 않았다($p=0.323$). 또한 대상 환자의 기관 내 삽관 횟수 및 성공률 역시 두 군 간에 통계적으로 차이가 없었다(Fig. 2).

5. 기관 내 삽관 합병증

기관 내 삽관에 의한 합병증은 중독 환자 중 단지 2명(3.2%)에서만 발생하였다. 두 경우 모두 식도 내 삽관이었으나 삽관 즉시 인지하였던 합병증이었다. 내과 문제를 가진 환자들에서는 식도 내 삽관 62명(4.4%) 이 외에 구토 7명(0.5%), 치아손상 4명(0.3%), 심정지 4명(0.3%), 폐흡인 1명(0.1%) 등이 발생하였다. 그러나 두 군간에 각각의 합병증 발생에는 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 4).

고 찰

기도유지는 응급처치의 가장 기본으로 기관 내 삽관은 기도를 보호하고 환기와 산소를 공급할 수 있는 가장 확실한 방법이다¹⁷⁾. 그러나 응급 기관 내 삽관은 해부학적 다양성 및 응급상황에서 시행되는 점 때문에 합병증 발생의 빈도가 높은 것으로 알려져 있다⁹⁾. 본 연구에서는 급성 약

Table 3. The comparison between drug intoxication and medical disease groups for anatomical characteristics

Characteristics	Drug Intoxication (n=62)	Medical (n=1418)	p value
GEG* Grade at the first attempt of intubation (%)			0.560
GEG grade I	44 (71.0)	1043 (73.6)	
GEG grade II	8 (12.9)	181 (12.8)	
GEG grade III	3 (4.8)	64 (4.5)	
GEG grade IV	7 (11.3)	130 (9.2)	
Neck mobility (%)			0.215
Normal	60 (96.8)	1380 (97.3)	
Decrease	2 (3.2)	38 (2.7)	
Mouth opening (%)			0.651
≥3 fingers	58 (93.5)	1292 (91.1)	
<3 fingers	4 (6.5)	126 (8.9)	
Hyomental distance (%)			0.500
≥3 fingers	19 (30.6)	522 (36.8)	
<3 fingers	43 (69.4)	896 (63.2)	
Hyothyroidal distance (%)			0.500
≥2 fingers	61 (98.4)	1374 (97.0)	
<2 fingers	1 (1.6)	44 (3.0)	

* GEG: glottic exposure grade

물 중독 시 시행한 응급 기도 삽관의 경우와 내과적 원인에 의한 응급 기관 내 삽관 간의 적응증, 성공률, 급성 합병증의 차이에 대해 분석하였다.

일반적으로 기관 내 삽관은 심정지를 포함한 기도유지 및 보호의 실패, 산소 투여에도 불구하고 산소 포화도가 유지되지 않거나 자발 호흡의 악화로 인공호흡기가 필요

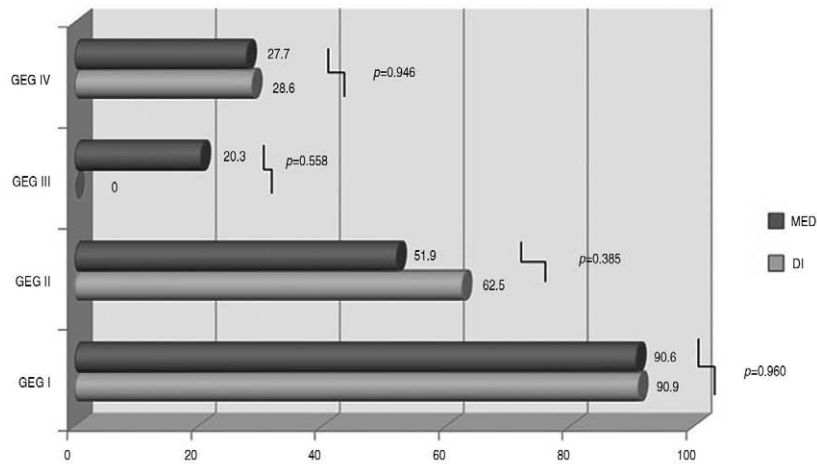


Fig. 1. The relationship between Cormack-Lehane classification and success rate of intubation.

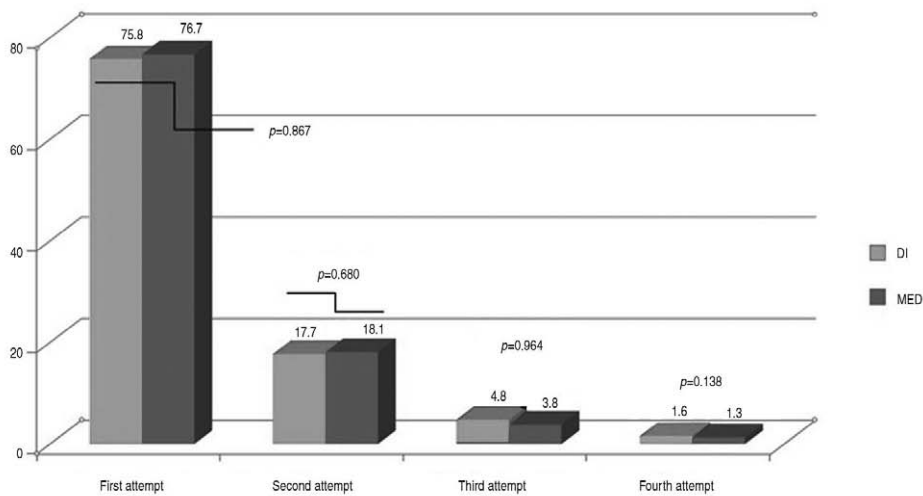


Fig. 2. The relation between the number of attempts and success rate of intubation.

Table 4. The comparisons between drug intoxication and medical disease groups for complications of emergency endotracheal intubation

Characteristics	Drug Intoxication (n=62)	Medical Patients (n=1418)	p value
Complications of intubation (%)			
Esophageal Intubation (realized early)*	2/62 (3.2)	62/1418 (4.4)	0.664
Esophageal Intubation (realized late)†	0/62 (0.0)	10/1418 (0.7)	0.507
Vomiting	0/62 (0.0)	7/1418 (0.5)	0.416
Cardiac arrest	0/62 (0.0)	4/1418 (0.3)	0.675
Tooth injury	0/62 (0.0)	4/1418 (0.3)	0.579
Pulmonary aspiration	0/62 (0.0)	1/1418 (0.1)	0.834
Intubation in bronchus	0/62 (0.0)	2/1416 (0.1)	0.767

* Immediate recognition after endotracheal intubation procedure.

† Delayed recognition after performing chest X-ray for confirmation of appropriate endotracheal intubation.

한 경우인 환기-산소화 실패, 기도유지 및 환기-산소화에는 문제가 없으나 위 상황이 발생할 것으로 예상되는 상황에서 시행한다¹¹⁾. 본 연구에서는 중독 환자의 경우 임상 의사의 결정에 의해 예방적으로 기관 내 삽관을 시행한 경우가 가장 많았다. 반면 내과적인 질환의 경우에는 기도 유지의 실패나 환기-산소화 실패로 인한 경우가 더 많았다. 기존 Liisananti 등¹⁸⁾의 연구에서는 무의식 상태의 중독 환자에게서 병원 외에서의 빠른 기관 내 삽관이 입원 기간과 사망률, 흡인성 폐렴의 유병률을 줄였다는 결과를 보였으며, 연구에서도 중독 환자의 경우 현재 기도 유지나 환기 실패 상태가 아니더라도 진행되는 임상양상에 따라서 약물 자체의 효과나 의식 변화에 의한 구토, 흡인 등의 합병증 가능성이 높을 것으로 판단하고 예방적인 기관 내 삽관을 시행한 것으로 생각한다.

중독 환자에게서 발생하는 불안정한 상태, 구강내 이물질 등과 같은 문제점에도 불구하고 본 연구에서 중독 환자와 내과적 질환 환자군의 GEG/POGO grade로 측정되는 기관 내 삽관의 난이도 및 성공률, 급성 합병증의 빈도에는 큰 차이가 없음을 보였다. 중독 환자에게서의 해부학적 구조의 변화를 분석한 기존의 연구는 없었으나 노인 환자의 경우에는 해부학적 구조의 변화로 인한 기관 내 삽관의 어려움과 합병증 발생의 증가를 보인다는 연구가 있었다^{7,9)}.

본 연구의 결과는 부식성 물질에 의한 중독 환자를 제외하고는 이물질 외에 해부학적 변화의 차이를 유발할 만한 원인이 없음에 기인할 것이라고 추정된다. Lam 등¹⁹⁾의 연구에서 벤조디아제핀, 알코올, 삼환계 우울증 약물, 일산화탄소 중독이 중환자실에 입원하는 가장 많은 중독으로 보고 하였으며 우리 연구에서도 기관 내 삽관한 중증 급성 약물 중독 환자에서 여러 약물을 중복해서 복용한 경우가 많았음에도 불구하고 벤조디아제핀, 삼환계 우울증 약물이 가장 많이 복용하고 내원하였다.

기관 내 삽관의 방식에서 중독 환자와 내과적 질환 환자의 경우가 차이를 보였는데 중독 환자의 경우 진정제와 근이완제를 모두 사용한 신속 순서 삽관 시행 비율이 내과적 환자의 경우 보다 높았다($p < 0.001$). 이러한 결과의 이유는 내과적 질환 환자의 경우에는 이미 일어난 기도 유지 실패나 환기 실패의 상황에 대처하는 수단으로서 기관 내 삽관을 시행하였기 때문이며 중독 환자의 경우 예방적인 기관 내 삽관의 경우가 많았기 때문에 보다 시간적 여유를 가지고 진행하였기 때문이라고 생각된다. 중증 치료가 필요한 급성 중증 중독 환자에서 1일 이상의 기계 호흡과 관련 있는 인자는 흡인성 폐렴, 횡문근 용해증 발생, Acute physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) score가 25점 이상인 경우 중요한 요인으로

확인되었다¹⁹⁾. 특히 중독 환자에 있어서 흡인성 폐렴 발생과 심정지, 전체 사망률 증가의 연관성이 있다¹⁹⁾. 흡인성 폐렴을 예방을 위해 초기에 기관 내 삽관과 같은 적극적인 치료와 함께 위장관 세척에 있어 적절한 환자를 선별해야 환자의 예후를 향상시킬 수 있을 것이다.

중독 환자의 기도 관리에 있어 부적절한 진정제 사용으로 인해 Glasgow coma scale (GCS) 7~9점 사이에 GCS를 가지는 중독 환자에서 기관 내 삽관을 하는 게 매우 어렵다고 알려져 있는데, Megarbane 등²⁰⁾의 연구에서 흥미로운 사실을 보고 하였는데, 중독 환자의 52%에서 신속 순서 삽관이 체계적으로 사용되지 않았으며 환자의 12%에서 환자가 혼수상태라고 생각해서 진정제 없이 기관 내 삽관을 수행했다고 보고 하였고 이로 인한 후두 등 기관 내 삽관으로 인한 손상, 1차 삽관 시도 성공률이 감소될 수 있다고 보고하였다^{20,21)}. Li 등²²⁾의 연구에 따르면 신속 순서 삽관을 시행한 기관 내 삽관이 흡인이나 기도 손상뿐만 아니라 결과적으로 사망률을 줄인다고 보고하였다.

본 연구의 제한점으로 첫 번째, 기관 내 삽관 후 시행자가 서식지에 기록하였기 때문에 회상 바이어스(recall bias)가 작용할 수 있다. 두 번째, 중독 환자의 경우 응급실에서, 특히 응급의학과 에서만 시행하게 되며 내과적 질환에 의한 기관 내 삽관의 경우 응급의학과 및 타과에 의해 시행된 것에 의한 선택 바이어스(selection bias)가 작용할 수 있다. 세 번째, GEG/POGO grade가 기관 내 삽관의 난이도를 평가하는 유일한 척도는 아니며 시술자, 장비에 따른 차이를 보일 수 있는 척도이기 때문에 발생하는 오차가 작용할 수 있다고 생각된다. 네 번째, 본 연구의 기관 내 삽관의 합병증은 급성 합병증에 국한된 것으로서 병원 재원일, 중환자실 입실 기간, 사망률 등의 예후는 이후의 연구에서 진행 되어야 할 것으로 보인다.

결론

중독 환자에서 응급 기관 내 삽관은 내과적 환자들과 비교하여 삽관의 난이도나 삽관 후 급성 합병증에 있어서 유의미한 차이를 보이지 않는다.

참고문헌

1. Johnson NB, Hayes LD, Brown K, Hoo EC, Ethier KA. CDC National Health Report: Leading Causes of Morbidity and Mortality and Associated Behavioral Risk and Protective Factors-United States, 2005-2013. MMWR

- Surveill Summ 2014;63:3-27.
2. Statistic Korea .go. Seoul : National Statistical Office . Available form: http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_ko/5/2/index.board?bmode=read&aSeq=330389 [cited 8 May 2015]
 3. Kang JH, Jin YH, Lee JB, Lee HN. A Clinical Analysis of Acute Drug Intoxication in Emergency Department Setting. *J Kor Soc Emerg Med* 1999;10:431-40.
 4. Cosgrove JF, Gascoigne AD. Inadequate assessment of the airway and ventilation in acute poisoning. A need for improved education. *Resuscitation* 1999;3:161-4.
 5. Suh GJ. Endotracheal intubation in Emergency Department. *J Korean Soc Emerg Med* 1998;9:560-70.
 6. Rhee NG, You JS, Je SM, Park YS, Chung SP, Park I. Comparison of Anatomical and Clinical Characteristics in Emergency Endotracheal Intubation Between Non-Elderly and Elderly Adults. *J Korean Soc Emerg Med* 2010;21:788-94
 7. Langeron O, Birenbaum A, Amour J. Airway management in trauma. *Minerva Anestesiol* 2009;75:307-11.
 8. Türkan S, Ateş Y, Cuhruk H, Tekdemir I. Should we reevaluate the variables for predicting the difficult airway in anesthesiology? *Anesth Analg* 2002;94:1340-4.
 9. Domino KB, Posner KL, Caplan RA, Cheney FW. Airway injury during anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 1999;91:1703-11.
 10. Givol N, Gershtansky Y, Halamish-Shani T, Taicher S, Perel A, Segal E. Perianesthetic dental injuries: analysis of incident reports. *J Clin Anesth* 2004;16:173-6.
 11. Choi HJ, Kang HG, Lim TH, Chung HS, Cho J, Oh YM, et al. Endotracheal intubation using a GlideScope video laryngoscope by emergency physicians: a multicentre analysis of 345 attempts in adult patients. *Emerg Med J* 2010;27:380-2.
 12. Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, Lesser P. Predicting difficult intubation. *J Anaesth* 1988;61:211-16.
 13. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 1984;39:1105-11.
 14. Krobbuaban B, Diregpoke S, Kumkeaw S. An assessment of the ratio of height to thyromental distance compared to thyromental distance as a predictive test for prediction of difficult tracheal intubation in Thai patients. *J Med Assoc Thai* 2006;89:638-42.
 15. Levitan RM, Ochroch EA, Kush S, Shofer F, Hollander JE. Assessment of airway visualization: validation of the percent of glottic opening (POGO) scale. *Acad Emerg Med* 1998;5:919-23.
 16. Reed MJ, Dunn MJ, McKeown DW. Can an airway assessment score predict difficulty at intubation in the emergency department? *Emerg Med J* 2005;22:99-102.
 17. Chung SP, Im TH, Chang WJ, Kim SH, Lee HS. Current Trends in Emergency Tracheal Intubation and Prediction of Difficult Intubation in ED. *J Korean Soc Emerg Med* 1999;10:379-85.
 18. Liisanantti J, Kaukoranta P, Martikainen M, Ala-Kokko T. Aspiration pneumonia following severe self-poisoning. *Resuscitation* 2003;56:49-53.
 19. Lam SM, Lau AC, Yan WW. Over 8 years experience on severe acute poisoning requiring intensive care in Hong Kong, China. *Hum Exp Toxicol* 2010;29:757-65.
 20. Megarbane B, Be Hong T, Kania R, Herman P, Baud FJ. Early laryngeal injury and complications because of endotracheal intubation in acutely poisoned patients: a prospective observational study. *Clin Toxicol* 2010;48:331-6.
 21. Adnet F, Borron SW, Finot MA, Lapandry C, Baud FJ. Intubation difficulty in poisoned patients: association with initial Glasgow Coma Scale score. *Acad Emerg Med* 1998;5:123-7.
 22. Li J, Murphy-Lavoie H, Bugas C, Martinez J, Preston C. Complications of emergency intubation with and without paralysis. *Am J Emerg Med* 1999;17:141-3.

Appendix. 응급 기도 관리 레지스트리 양식

본 양식은 대한응급기도관리연구회의 게재 동의를 받았습니다.

KEAMR III - Medical

응급기도관리연구회 v4-080301

작성자 : _____ 기도삽관 날짜: 200 ____ 년 ____ 월 ____ 일

고유코드 - 일련번호				진찰권번호											
이름	체중 ()kg by 환자 /보호자 /의사	생년월일	년 월 일	성별	남 / 녀										
내원시 활력징후	초기 SPO ₂ ()%	주요삽관이유		내원시 의식											
혈압 (/)mmHg	<input type="checkbox"/> O ₂ 투여중 <input type="checkbox"/> Room Air	<input type="checkbox"/> 기도유지 또는 보호 실패 (Arrest 포함)		<input type="checkbox"/> Alert <input type="checkbox"/> Verbal											
맥박 ()회/분	Nasal ()L	<input type="checkbox"/> 환기 또는 산소화 실패		<input type="checkbox"/> Pain <input type="checkbox"/> Unresponse											
호흡 ()회/분	Mask ()L-reservoir (유/무)	<input type="checkbox"/> 위 상황이 발생할 것으로 예상되는 경우													
초기 기도 평가															
Crash	Difficulty	Facial Trauma	Large Incisors	Beard or Moustache	Large Tongue	Mouth opening	Hyomental distance	Hyothyroidal distance	Morbid Obesity	기도폐쇄 Sign	Neck Mobility				
Y / N	Y / N	유 / 무	유 / 무	유 / 무	유 / 무	()횡지	()횡지	()횡지	유 / 무	유 / 무	정상 / 제한적				
기관 삽관 시도															
도움요청		유 / 무 / 미해당		응급의학과 지원		유 / 무 / 미해당		전산소화		유 / 무 / 미해당					
시도	과	삽관자	R1코드	교체	방법	기구	Stylet	ETT	GEG	POGO	시야개선방법	GEG	POGO		
1차		R () / S / EMT / 기타					Y / N	mm		%			%		
2차		R () / S / EMT / 기타		Y / N			Y / N	mm		%			%		
3차		R () / S / EMT / 기타		Y / N			Y / N	mm		%			%		
4차		R () / S / EMT / 기타		Y / N			Y / N	mm		%			%		
5차		R () / S / EMT / 기타		Y / N			Y / N	mm		%			%		
삽관방법 (N :nasal, O :oral, S :surgical)						삽관기구				시야개선방법					
① O-no med		② O-sedation		③ O-RSI		④ Mac		⑤ Mil		⑥ Levering-La		⑦ Optical-La		⑧ Video-La	
④ N-no med		⑤ N-topical		⑥ S-needle		⑥ LS		⑦ ILMA		⑧ F-Rigid		⑨ F-Semirigid		⑩ F-flex	
⑦ S-cricotom		⑧ S-cricosurg		⑨ S-retro		⑪ Crico-Set		⑫ Crico-Kit		⑬ Supraglottic		⑭ TTJV		⑮ Retro-kit	
GEG (Glottic Exposure Grade)		POGO		④ Optical Laryngoscope		⑤ Video Laryngoscope		⑬ Supraglottic Device							
I 후두개, 후방연골, 성문전체가 보임				1 TruView 2 McGrath		1 DCI(Storz)		1 LMA 2 I-LMA 3 Cobra							
II 성문이 일부만 보이거나 후방연골만 보임				3 Airtraq 4 ViewMax		2 Glidescope 3 Ctrach		4 LT 5 Combi 6 I-Gel							
III 후두개만 보임(성문, 후방연골 안보임)				5 Prism View 6 Mirror		4 HDL-1000 5 AWS		7 COPA 8 PAX							
IV 연구개만 보임(후두개도 안보임)															
		GEG III,IV의 경우 POGO는 "0" 임													
Failed Airway 여부		Failed / Non-Failed													
사용 약물 - Pretreatment															
Lidocaine ()mg	Fentanyl ()ug	Atropine ()mg	Vecuronium ()mg	Rocuronium ()mg	기타약물()mg	추가약물 ()mg									
사용 약물 - Induction															
Thiopental ()mg	Etomidate ()mg	Ketamine ()mg	Midazolam ()mg	Diazepam ()mg	기타약물()mg	추가약물 ()mg									
사용 약물 - Paralysis															
Succinylcholine ()mg	Vecuronium ()mg	Rocuronium ()mg	기타 약물()mg	추가약물()mg											
Succinylcholine 절대 금기증	① 없음		② 약성 고체온증 병력		③ Burn > 5days		④ Crush > 5days		⑤ SCI, stroke > 5days ~ 6months			⑥ NMD, myopathies		⑦ 복강내 패혈증 > 5days	
시술시 발생한 문제점															
① 없음 ② 식도삽관(즉시인지) ③ 식도삽관(지연인지) ④ 치아손상 ⑤ 구 토 ⑥ 구강 및 후두손상 ⑦ 약물오류 ⑧ 후두경련 ⑨ 비출혈 ⑩ 저혈압 ⑪ 부정맥 ⑫ 기관지 삽관 ⑬ 약성 고체온증 ⑭ 기 흉 ⑮ 심정지 ⑯ 기타()															
삽관확인 ① 안함 ② 청진 ③ Chest X-ray ④ Direct Laryngo ⑤ Fiberoptic Device ⑥ Video Laryngoscope ⑦ CO ₂ -graph ⑧ CO ₂ -metry ⑨ EDD-bulb ⑩ EDD-syringe ⑪ 기타 ()															
결과 ① ICU ② 수술실 ③ 처치실/준중환자실 ④ 일반병실 ⑤ 전원 ⑥ 삽관실패로 ER 사망 ⑦ 기타이유 ER 사망 (DOA포함) ⑧ ER 퇴원						ER에서 발관함		ER에서 발관하지 않음							
삽관결정 이유와 관련된 최종진단		① 심정지 ② 뇌출혈 ③ 뇌중풍 ④ 폐렴 ⑤ 만성폐질환 ⑥ 심부전 ⑦ AMI ⑧ 천식 ⑨ 폐색전 ⑩ 기도폐쇄 ⑪ 경련성질환 ⑫ 과민반응 ⑬ 위장관출혈 ⑭ CRF ⑮ 패혈증 ⑯ 기타 ()													
이 서식의 저작권은 응급기도관리 연구회에 있음. 무단전재 및 재배포를 금함.															