

원 저

약물중독 후 흡인성 폐렴의 발생에 미치는 인자에 대한 고찰

가톨릭대학교 의과대학 응급의학교실

김동희 · 오주석 · 경연영 · 최세민 · 오영민 · 최경호 · 박규남

Evaluation of the Risk Factors for Aspiration Pneumonitis Following Drug Intoxication

Dong Hee Kim, M.D., Joo Suk Oh, M.D., Yeon Young Kyung, M.D., Se Min Choi, M.D.,
Young Min Oh, M.D., Kyoung Ho Choi, M.D., Kyu Nam Park, M.D.

Department of Emergency Medicine, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

Purpose: It is known that aspiration pneumonitis is associated with high mortality and morbidity following overdose. However, until now, few domestic studies on this subject have been conducted. The main aim of this study is to investigate the risk factors associated with aspiration pneumonitis in intubated patients following overdose.

Methods: Among 654 adult overdosed patients who visited our institution from Jan. 2006 to June 2008, we enrolled 70 intubated patients within 24 hours after their overdose, and we reviewed the medical records to collect the data. This data was processed by univariate analysis, followed by multiple logistic regression analysis. *P* values <0.05 were deemed statistically significant.

Results: In our study, a high incidence of pneumonitis was seen in the patients with an older age, a lower GCS and a high poisoning severity score or a high comorbidity score ($p < 0.05$). Compared with the non-pneumonitis group, the pneumonitis group had a higher incidence of intubation (6% vs 61.8%, respectively, $p < 0.05$). The main cause of intubation was a decreased mentality (68.6%). Older age, a high comorbidity score, irrigation without airway protection, relative hypoxemia and hyperkalemia were the risk factors of aspiration pneumonitis in the intubated overdosed patients ($p < 0.05$). Among these factors, age, a high potassium level and airway protection might be significant predictors of aspiration pneumonitis ($p < 0.05$).

Conclusion: Older age, a high potassium level and irrigation without proper airway protection may be the significant factors that can predict aspiration pneumonitis in patients who are intubated within 24 hours after overdose, although the further investigations on this are needed.

Key Words: Aspiration pneumonia, Overdose, Intubation

서 론

흡인성 폐렴은 약물 또는 위로부터 넘어온 산성 물질의 흡인에 의한 폐실질의 화학적 손상이며 주로 의식 저하와 동반되어 발생한다. 세균의 집락화 및 폐혈증은 심한 경우에 발생할 수도 있으나 폐렴에서는 드문 합병증이다. 그러나 몇몇 연구에서, 약물중독 환자에 있어 흡인성 폐렴의 발생은 재원기간 및 사망률의 유의한 증가와 관련이 있음을 보고하였으며 흡인성 폐렴의 조기 진단 필요성을 강조

투고일: 2009년 7월 19일 1차 교정일: 2009년 8월 25일
게재승인일: 2009년 10월 13일

책임저자: 최 경 호
경기도 의정부시 금오동 67-1
가톨릭대학교 의과대학 의정부성모병원 응급의학교실
Tel: 031) 820-3027, Fax: 031) 847-9945
E-mail: ckyoungho@yahoo.co.kr

하고 있다^{1,2)}.

약물중독 후 의식 저하는 음독한 약물의 양, 종류, 음독 후 경과 시간과 직접적인 연관성이 있을 것이라고 생각되며, 기관내삽관은 주로 내원시 의식저하가 발생한 환자에서 시행되므로 기관내 삽관이 시행되는 환자는 폐렴의 위험이 높다고 생각할 수 있다. 실제로, 알려진 여러 폐렴의 위험인자들 중 기관내삽관은 급성 약물중독 환자의 폐렴 발생과 관련된 중요한 인자인 동시에 예후 인자로 알려지고 있다³⁾. 또한, Thibodeau 등⁴⁾의 연구에 의하면 약물중독이 아닌 상황이라도 응급상황에서의 긴급한 기관내삽관이 높은 빈도로 흡인성 폐렴을 발생시킬 수 있음을 보고하였다. 따라서 약물중독 후 폐렴 발생과 관련된 정확한 위험인자를 파악하여 예방하고 적절한 치료를 시행하는 것이 임상적으로 중요하다고 판단되지만, 현재까지 국내에서는 몇몇 급성 중독 환자를 대상으로 흡인성 폐렴의 발생에 관한 연구가 시행되었을 뿐^{3,5)}, 위험인자와 관련한 적정의 연구가 드물고, 특히 흡인성 폐렴의 고 위험요인자인 기관내삽관을 시행 받은 환자들에서 연구가 시행된 바는 없다.

이에 저자들은 최근 2년 6개월간 일개 병원의 응급의료 센터에 내원한 급성 약물중독 환자들 중 기관내삽관을 시행 받은 환자를 대상으로 폐렴의 발병률과 그 임상적 특징을 분석하고 이와 관련된 위험인자를 분석하여 약물중독 후 기관내삽관된 환자의 흡인성 폐렴 발생의 적절한 예방과 조기 진단 및 처치에 도움이 되고자 본 연구를 시행하였다.

대상과 방법

1. 연구 대상

2006년 1월 1일부터 2008년 6월 30일까지 일개 병원으로 내원한 만 15세 이상의 급성 약물중독 환자 중 의무기록상 자료가 누락되거나 흉부방사선 촬영을 시행하지 않은 48명을 제외한 654명을 대상으로 기본적인 자료를 분석하였으며 이 중 24시간 안에 기관내삽관을 시행한 만 15세 이상의 성인 환자 70명을 대상으로 약물중독 후 흡인성 폐렴의 발생과 관련된 인자를 파악하기 위하여 중점적으로 분석하였다.

2. 연구 방법

1) 자료 수집

연구에 사용된 자료는 의무 기록을 바탕으로 후향적으로 조사하였으며, 연구기간 중 응급 센터에 내원한 환자들 중 약물중독과 관련된 상병코드 X407~489, T387~T629,

그리고 F100~190 코드로 검색하여 응급의학과 입원 혹은 치료가 시행된 급성약물 중독환자를 대상으로 하였다. 검색된 모든 중독환자의 나이, 성별, 글라스고우 혼수등급(Glasgow coma scale, GCS), 중독 중증도 점수(the International Program on Chemical Safety Poison Severity Score, IPCS PSS) 그리고 Charlson 중복지원 점수(Charlson comorbidity score)들을 조사하였다. 의무 기록을 검토하여 이 환자들 중 약물중독 후 24시간 이내에 기관내삽관을 시행 받은 환자를 조사하였으며, 흡인성 폐렴 발생과 관련된 위험인자를 분석하기 위하여 환자들의 의무기록을 검토하여 성별, 연령, 중독물질의 종류, 음독한 후 병원 내원까지 경과시간, 도착 당시 글라스고우 혼수등급 점수, 생체 징후, 기저 질환, 위 세척 여부, 위 세척 전 기관내삽관 여부, 전원 여부, 활성탄 투여 여부 등을 조사하였다. 중독 물질은 환자 및 보호자의 진술과 가져온 물질을 확인하여 작성한 별도의 기록지를 근거로 하였으며 중독 약물의 분류는 Goldfrank의 중독학 교과서의 약물 분류를 근거로 하였으며 음독 약물이 여러 종류인 경우라 하여도 분류상의 계열을 근거로 같은 경우는 음독약물이 동일한 것으로 간주하였다. 의식 상태는 병원 도착 시 응급의학과 의사에 의해 평가가 된 글라스고우 혼수등급(Glasgow coma scale, GCS)를 이용하였다.

2) 흡인성 폐렴의 정의, 판단 및 환자의 분류

임상적으로 의미가 있는 흡인성 폐렴은 흉부 방사선 촬영 결과 국지화된 폐 침윤이 확인된 환자에서 이와 동반한 호흡 기능 장애 소견이 있을 때로 정의된다. 문헌에 정의된 호흡기능의 장애는 저산소혈증 및 고이산화탄소혈증으로 인하여 기계 호흡을 시행 받은 경우, 보조적으로 분당 4L 이상의 산소를 투여 받은 경우, 호흡수가 분당 20회 이상인 경우, 동맥혈 산소포화도가 92% 이하인 경우, 동맥혈 산소분압이 75 mmHg 이하인 경우 중 적어도 한가지 이상이 있을 때이다²⁾. 따라서, 연구기간 중 내원한 환자들의 음독 후 24시간 이내에 촬영한 흉부방사선 촬영 결과에 대한 방사선과 전문의의 방사선 판독 결과를 근거로 국소적인 폐 침윤 여부를 확인하였으며 폐 침윤이 확인된 환자의 의무기록을 검토하여 위에서 언급한 호흡기능 장애 여부를 조사하였다. 두 가지 조건을 만족하는 경우는 흡인성 폐렴이 발생한 것으로 정의하였다.

최종적으로 상기 정의를 적용하여 기관내삽관을 시행 받은 70명의 연구 대상환자를 흡인성 폐렴의 발생 여부에 따라 흡인성 폐렴이 발생한 군(aspiration pneumonitis group, AP군)과 흡인성 폐렴이 발생하지 않은 군(non-aspiration pneumonitis group, Non-AP군)으로 구분하였다.

3) 통계 분석

통계분석은 SPSS (Statistical Package for Social Science, version 13.0, USA)을 이용하였고, 군 사이의 일반적 특성의 결과값은 각 군에서의 빈도와 백분율 또는 평균 ± 표준편차로 표기 하였다. 연속형 변수의 비교분석은 정규성 검정을 시행하여 t-test 혹은 Mann-Whitney test 를 사용하였고, 비연속형 변수들의 비교 분석에는 카이제곱검정(chi-square test)으로 검정하였다. 그 결과 p 값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의성이 있는 것으로 판단하였다. 다변량 분석은 로지스틱 회귀분석(logistic regression)으로 단변량 분석에서 통계적 의미가 있는 변수들을 포함하여 시행하였다.

결 과

1. 전체 약물중독 환자의 일반적 특성과 폐렴의 발생 (Table 1)

연구기간 동안 본원 응급센터에 내원한 15세 이상의 급성 약물중독 환자는 총 702명이었으며 이 중 의무기록이

누락되거나 방사선 촬영을 시행하지 않은 48명을 제외한 환자수는 654명이었다. 이들 중 55명(8.4%)의 환자들이 흡인성 폐렴이 발생하였으며, 70명(10.7%)의 환자들이 음독 후 24시간 이내에 기관내삽관을 시행 받았다. 약물중독으로 인한 의식저하가 기관내삽관을 시행한 주 이유이었다(68.7%). 또한 폐렴이 발생하지 않은 환자 599명중 36명(6%)이 음독 후 24시간 이내 기관내삽관을 시행 받은 것에 비하여 폐렴이 발생한 환자들은 55명 중 32명(61.8%)이 시행을 받아서 음독 후 24시간 이내 기관내삽관을 통계적으로 유의하게 높았다(p<0.001). 흡인성 폐렴이 발생한 환자들의 연령은(64.2±14.9세) 흡인성 폐렴이 발생하지 않은 환자들의 연령(49.6±18세)에 비하여 통계적으로 유의하게 높았다(p<0.001). 전체 중독 환자들의 성별 분포는 여성이 남성보다 63% 대 37%로 더 많았던 반면 폐렴의 발생률은 남성이 여성보다 10.3% 대 8.3%로 더 높았다. 그러나 통계적 유의한 차이는 없었다(p>0.05).

의무기록 상에 나타난 내원 시 환자의 상태, 활력증후, 기존 병력 그리고 검사실 소견을 바탕으로 조사한 내원시 글라스고우 혼수등급, 중독 중증도 점수(IPCS PSS) 그리고 Charlson 중복이환 점수(Charlson comorbidity

Table 1. Baseline characteristics and incidence of aspiration pneumonitis of all overdose patients

	All overdose		Aspiration pneumonitis		Pneumonitis %	Intubation %
	n= 654 (100)	Yes n= 55 (8.4)	No n= 599 (91.6)	p value*		
General characteristics						
Age, years, mean ±SD	49.6 ± 18.6	64.2 ± 14.9	46.9 ± 18	<0.001 [†]		
Sex				0.175		
Male, n (%)	242 (37)	25	217	10.3	14.5	
Female, n (%)	412 (63)	30	382	7.3	8.5	
GCS at initial, mean ±SD	13.4 ± 3.1	11.4 ± 4.5	13.6 ± 2.8	<0.001 [†]		
IPCS PSS, mean ±SD	1.4 ± 0.7	2 ± 0.9	1.3 ± 0.6	<0.001 [†]		
CCS, mean ±SD	0.1 ± 0.4	0.66 ± 0.82	0.03 ± 0.3	<0.001 [†]		
Ingested drugs						
Analgesics	56	4	52	0.720	7.1	5.4
Anticonvulsants	6	0	6	0.456	0	16.7
Household products	77	7	70	0.819	9.1	7.8
Pesticide	160	16	144	0.404	10	10.6
OP-Carbamate	90	12	78	0.069	13.3	23.3
Psychotropics & sedatives	185	13	172	0.423	7.0	7.6
Others	57	1	56	0.060	1.8	5.3
Unknown	23	2	21	0.960	8.7	21.7
With intubation, n (%) [‡]	70 (10.7)	34 (61.8)	36 (6)	<0.001 [†]		

SD: standard deviation, GCS: Glasgow Coma Scale, IPCS PSS: The International Program on Chemical Safety Poison Severity Score, CCS: Charlson comorbidity score, OP : organophosphorus pesticide

* Chi-square test for the categorical variables and Mann-Whitney U test for continuous variables were used

[†] p value <0.05

[‡] It means the number of patients intubated within 24 hours after admission

score)는 폐렴이 발생한 군에서 발생하지 않은 군에 비하여 통계적으로 유의하게 차이가 있었다($p < 0.001$).

폐렴 발생과 관련하여 음독약물 별 비교 분석결과에 의하면 원인 미상의 물질을 음독한 경우(21.1%)나 유기인제 및 카바메이트 계열 약제를 음독한 경우(23.3%)는 타 약물을 음독한 경우에 비하여 기관내삽관의 비율이 유의하게 높았다. 유기인제 및 카바메이트 계열 약제를 음독한 중독환자의 폐렴 발생률은 13.3%로 가장 높았으나 타 약물을 음독한 경우의 폐렴 발생률과 비교하여 통계적 유의한 차이는 없었다($p=0.069$).

2. 기관내삽관을 시행 받은 환자들의 일반적 특성과 폐렴 발생(Table 2)

고 위험군인 기관내삽관을 시행한 환자들의 폐렴 발생과 관련된 요인을 분석하기 위하여 기관내삽관을 시행 받은 70명의 환자를 폐렴의 발생여부에 따라 흡인성 폐렴이 발생한 군(aspiration pneumonitis group, AP군)과 흡인성 폐렴이 발생하지 않은 군(non-aspiration pneumonitis, Non-AP군)으로 구분하였다. 음독 후 24시간 이내 기관내삽관을 시행 받은 중독환자 70명 중 흡인성 폐렴이 발생한 군(AP군)은 34명(48.6%)이고 흡인성 폐렴이 발생하지 않은 군(Non-AP군)은 36명(51.4%)이었으며 남자가 35명(50%), 여자가 35명(50%)으로 성별 차이는 없었다($p > 0.05$). AP군의 성별 분포 역시 남자 18명(52.9%) 그

Table 2. Baseline characteristics in intubated patients

Variable	AP group n=34	Non-AP group n=36	Total n=70	p value
mean ± SD or n(%)				
General characteristics				
Age, years	65.5 ± 15.9	49.6 ± 17.9	57.3 ± 18.6	<0.001*
Sex Male	18 (52.9)	17 (47.2)	35 (50)	0.632
Female	16 (47.1)	19 (52.8)	35 (50)	
Charlson comorbidity score	0.8 ± 1.2	0.3 ± 0.6	0.5 ± 0.9	0.022*
At initial presentation				
Glasgow Coma Scale	9.6 ± 4.8	9.2 ± 4.2	9.4 ± 4.5	0.613
Mean arterial pressure, mmHg	93.9 ± 24.4	95.2 ± 26	94.6 ± 25.1	0.825
heart rate, beats/min.	90.3 ± 19.8	99.4 ± 21.6	95 ± 21.1	0.070
Respiratory rate, breaths /min.	23.3 ± 4.8	21.6 ± 3.6	22.5 ± 4.4	0.253
body temperature, °C	36.2 ± 0.5	36.1 ± 0.5	36.2 ± 0.5	0.776
IPCS PSS	2.4 ± 0.8	2.4 ± 0.8	2.4 ± 0.8	0.715
Toxic symptoms and signs				
Seizures	1 (2.9)	1 (2.8)	2 (2.9)	0.967
Vomiting	13 (38.2)	8 (22.2)	21 (30)	0.385
Alcohol coingestion	9 (26.5)	6 (16.7)	15 (21.4)	0.318
laboratory findings				
pH	7.1 ± 1.1	7.3 ± 0.2	7.2 ± 0.7	0.658
PaCO ₂ , mmHg	40.3 ± 15.4	35.2 ± 10.5	37.7 ± 13.3	0.074
PaO ₂ , mmHg	71.7 ± 25.3	94.8 ± 44	83.6 ± 37.7	0.010*
HCO ₃ ⁻ , mmol/L	20 ± 6.2	18.2 ± 5.8	19.1 ± 6	0.228
Hypoxic index	308.1 ± 137.6	323.7 ± 145.6	316.1 ± 141	0.647
WBC, × 10 ³ /mm ³	11.8 ± 5.2	13.6 ± 8	12.7 ± 6.8	0.537
Sodium, mEq/L	141.4 ± 4.7	143.1 ± 3.4	142.3 ± 4.2	0.080
Potassium, mEq/L	4 ± 0.8	3.5 ± 0.9	3.7 ± 0.9	0.009*
BUN/Creatinine ratio.	20.5 ± 9	16.2 ± 7.6	16.2 ± 6.6	0.204
Anion gap, mEq/L	17.3 ± 5.7	23.3 ± 7.0	22.1 ± 8.3	0.070

AP: aspiration pneumonitis, Non-AP : non-aspiration pneumonitis, SD: standard deviation, IPCS PSS: The International Program on Chemical Safety Poison Severity Score., WBC: White blood cells, BUN: Blood Urea Nitrogen

*p value<0.05

리고 여자 16명(47.1%)으로 통계적 유의한 차이는 없었다($p>0.05$). AP군의 연령은 65.5 ± 15.9 세로 Non-AP군의 연령 49.6 ± 17.9 세에 비하여 통계적으로 유의하게 높았다($p<0.001$).

환자의 기존질환여부, 의식상태 그리고 중독 중증도 점수에 따른 AP군과 Non-AP군간의 폐렴 발생의 차이를 분석하기 위하여 Charlson 중복이환 점수, 글라스고우 혼수등급 그리고 중독 중증도 점수(IPCS PSS)를 사용하였다. Charlson 중복이환 점수는 AP군에서 0.8 ± 1.2 점으로 Non-AP군의 평균 0.3 ± 0.6 점 보다 통계적으로 유의하게 높았다($p=0.022$). 그러나 내원시 글라스고우 혼수등급은 AP군에서 9.6 ± 4.8 점, Non-AP군에서 9.2 ± 4.2 점으로 통계적인 차이가 없었다($p=0.613$). 중독 중증도 점수(IPCS PSS) 역시 AP군에서 2.4 ± 0.8 점, Non-AP군에서 2.4 ± 0.8 점으로 통계적 차이가 없었다($p=0.715$). 음독 후 경련이나 구토발생 여부에 따른 폐렴 발생과의 관계를 확인하기 위하여 AP군과 Non-AP군의 빈도를 비교하였으나 두 군간의 통계학적 유의한 차이는 없었다($p>0.05$). 또한 알코올 동반 복용 여부에 따른 폐렴 발생률은 복용한 경우(60%)가 복용하지 않은 경우(45.5%)에 비하여 폐렴의 발생률이 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p=0.318$).

폐렴 발생 여부에 따른 AP군과 Non-AP군의 병원 도착 즉시 측정된 활력중후 측, 평균 동맥압, 호흡수 그리고 체온은 두 군간의 유의한 차이가 없었으며($p>0.05$), 내원 직후 측정된 동맥혈 검사를 포함한 기본 혈액 검사 중 동맥혈 산소 분압과 혈청 칼륨 농도는 통계적으로 유의한 차이가 있었던 반면($p=0.010$, $p=0.009$), 이를 제외한 내원 직후 모든 혈액 검사는 두 군간의 유의한 차이가 없었다($p>0.05$).

1) 기관내삽관을 시행 받은 환자들에서 폐렴 발생과 처치 요소와의 연관성(Table 3)

약물음독 후 처치 요소에 따른 폐렴 발생의 영향을 알아보기 위하여 내원 경로, 위세척이나 활성탄의 투여 등의 처치 시행 여부, 삽관이 시행된 장소 그리고 세척 전 삽관 시행 여부에 따른 폐렴 발생을 비교하였다. 또한 AP군과 Non-AP군간의 음독 후 삽관까지 경과시간도 비교하였다. 내원 경로에 따라 타 병원을 경유하여 내원한 환자 39명 중 18명(46.2%) 그리고 직접 내원한 환자 31명 중 16명(51.6%)에서 폐렴이 발생하였다. 또한 타 병원을 경유한 환자들 중 기관내삽관을 시행 후 내원한 10명 중 4명(40%), 본원 내원 후 기관내삽관을 시행한 29명 중 14명(48.3%)

Table 3. Comparison of clinical data between two groups of intubated patients

Variable		AP group	Non-AP group	Total	p value
		n=34	n=36	n=70	
mean \pm SD or n(%)					
Via local clinic*	Yes	18 (46.2)	21 (53.8)	39 (100)	0.650
	No	16 (51.6)	15 (48.4)	31 (100)	
Intubation at local clinic	Yes	4 (40)	6 (60)	10 (100)	0.558
	No	30 (50)	30 (50)	60 (100)	
Gastric decontamination	Yes	24 (50)	24 (50)	48 (100)	0.531
	No	10 (45.5)	12 (54.5)	22 (100)	
Activated charcoal administration	Yes	20 (50)	20 (50)	40 (100)	0.782
	No	14 (46.7)	16 (53.3)	30 (100)	
Irrigation with airway protection [†]	Yes	6 (28.6) [‡]	15 (71.4) [‡]	21 (100) [‡]	0.004 [§]
	No	9 (33.3) [‡]	18 (66.7) [‡]	27 (100) [‡]	
Ingestion to hospital time , min.		183.7 \pm 196.1	204.1 \pm 297.4	194.2 \pm 251.7	0.701
Ingestion to intubation time [¶] , min.		431.1 \pm 367.5	325.7 \pm 381.9	376.9 \pm 376.1	0.135
Cause of intubation					
Decreased mentality		20 (41.7)	28 (58.3)	48 (100)	
Others		15 (63.6)	8 (36.4)	22 (100)	

AP: aspiration pneumonitis, Non-AP : non-aspiration pneumonitis, SD: standard deviation

* means patients transfer in our emergency medical center from the other institutions.

[†] means gastric decontamination performed on an intubated patient.

[‡] indicates percentage of 48 patients recieved gastric decontamination

[§] p value<0.05

^{||} Time: time interval from taking toxic materials to hospital visit-time

[¶] Time: time interval from taking toxic materials to placement of endotracheal tube

그리고 본원 직접 내원 후 기관내삽관을 시행한 31명 중 16명(51.6%)에서 폐렴이 발생하여 내원 경로 및 기관내삽관의 시행장소에 따른 유의한 차이는 없었다($p>0.05$).

음독 약물제거(decontamination)나 흡수 지연을 위하여 시행한 위 세척이나 활성탄 투여가 폐렴 발생에 미치는 영향을 조사하였다. 위 세척을 시행한 48명의 환자들 중 24명(50%)과 위 세척을 시행하지 않은 22명 중 10명(45.5%)에서 폐렴이 발생하였으며 활성탄을 투여 받은 40명 중 20명(50%)과 투여 받지 않은 30명 중 14명(46.7%)에서 폐렴이 발생하여 위 세척을 시행 받거나 활성탄을 투여 받는 경우에 폐렴의 발생이 다소 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p>0.05$).

위 세척을 시행하는 시점에 기관내삽관 여부가 폐렴에 미치는 영향을 알아보기 위하여 위 세척을 시행 받은 48명의 환자 중 세척 전 기관내삽관 여부를 조사하였다. 위 세척을 시행 받은 48명의 환자 중 21명이 세척 전 기관내삽관을 시행하였으며 이 중 6명(28.6%)에서 폐렴이 발생한 데 비하여 세척 전 기관내삽관을 시행하지 않은 27명 중 9명(33.3%)에서 폐렴이 발생하여 세척 전 기관내삽관을 시행한 환자에서 세척 후 기관내삽관을 시행한 경우에 비하여 폐렴의 발생이 유의하게 낮았다($p=0.004$).

약물음독 후 시간경과나 기도확보에 소요된 시간이 폐렴 발생에 미치는 영향을 알아보기 위하여 음독 후 의료기관 도착까지의 경과시간과 음독 후 기관내삽관을 시행하기까지의 경과시간을 조사하였다. AP군에서 음독 후 의료기관 도착하기까지 경과된 시간은 183.7 ± 196.1 분이었으며 폐렴이 발생하지 않은 군(Non-AP군)은 204.1 ± 297.4 분으로 두 군간 유의한 차이가 없었으며($p=0.701$), 음독 후 기관내삽관까지 경과시간도 AP군에서 431.1 ± 367.5

분 그리고 Non-AP군에서 325.7 ± 381.9 분으로 유의한 차이가 없었다($p=0.135$).

2) 기관내삽관을 시행 받은 환자들의 폐렴 발생과 약물과 연관성(Fig. 1)

기관내삽관을 시행한 환자들의 약물 별 분류 조사 결과에 의하면 유기인제 및 카바메이트 계열의 약물을 포함한 농약을 음독한 경우가 38건으로 가장 많았고 향정신제 또는 진정제 계통의 약물을 음독한 경우가 14건, 그 밖에 가정용품(household product) 음독이 6건, 미상이 5건, 기타가 3건, 진통제 음독이 3건, 항전간제 음독이 1건 순으로 나타났다(Fig. 1). 가정용품으로 분류된 중독은 강산을 음독한 경우가 3건, 강알칼리를 음독한 경우가 1건 그리고 탁스와 알코올을 동반 음독한 경우가 2건이 있었다. 또한 진통제 음독의 3건 모두 알코올을 동반 음독한 것으로 나타났다. 기타의 중독에는 베타차단제의 음독이 1건, 혈관확장제의 음독이 1건, 이노제의 음독이 1건이 있었다.

3) 기관내삽관을 시행 받은 환자들의 폐렴 발생과 관련된 위험요소 분석(Table 4)

최종적으로 AP군과 Non-AP군의 비교 분석을 통하여 통계적 의미가 있는 단변량 변수 즉 환자의 나이, 기저 질환을 여부에 따라 점수로 환산된 Charlson 중복이환 점수, 세척 전 삽관의 시행 여부, 내원시 시행한 동맥혈 산소분압, 내원시 시행한 혈청 칼륨에 대하여 폐렴 발생과 관련된 사전 예측인자를 조사하기 위하여 다변량 분석을 실시하였다. 분석 결과에 의하면 약물 음독 후 기관내삽관이 필요한 환자에서 폐렴의 발생은 나이가 많을수록(odds ratio=1.063, $p=0.014$), 내원 시 측정된 혈청 칼륨 농도가

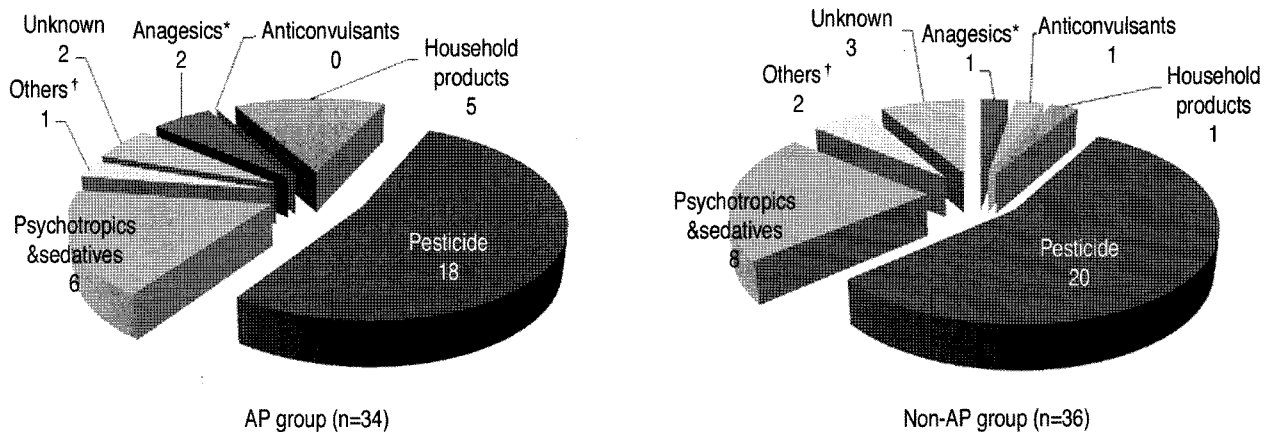


Fig. 1. Comparison of poisoned drug in patients with non-aspiration pneumonitis (Non-AP) group between aspiration pneumonitis (AP) group.

* All patients who had taken analgesics had also ingested alcohol

† Others; Amyl nitrate, diuretics, b-blocker

높을수록(odds ratio=5.756, $p=0.004$), 그리고 세척 전 기관내삽관을 시행하지 않은 경우에(odds ratio= 11.577, $p=0.008$) 폐렴의 발생과 연관이 있었다.

고찰

급성 약물 중독환자를 대상으로 흡인성 폐렴의 발생과 관련된 위험인자 및 예측인자에 관한 분석연구는 국내외적으로 많은 연구가 진행되어 있지 않으나 현재까지 진행된 연구결과들에 의하면 환자의 나이, 성별, 내원 시 측정된 글라스고우 혼수등급, 음독 후 의료기관 도착까지 경과 시간, 음독 후 구토나 경련의 발생 여부 그리고 특정 약물 특히 삼환계 항우울제를 음독한 경우들은 흡인성 폐렴의 발생과 깊은 관련이 있음이 보고하고 있다^{1,6)}. 또한 일부의 연구 결과들에 의하면 위 세척을 시행한 경우, 활성탄을 투여한 경우, 기관내삽관을 시행하지 않은 환자의 의식저하가 진행되는 경우는 폐렴의 발생 위험이 높아지는 것으로 알려지고 있다^{1,2,7-9)}.

저자들은 2년 6개월간 일개 응급센터에 내원한 약물 중독환자 654명과 기관내삽관이 시행된 70명의 환자를 대상으로 흡인성 폐렴의 발생과 관련된 위험인자 및 발생 예측인자에 관한 연구를 수행하였다. 저자들의 연구결과에 의하면 흡인성 폐렴이 발생한 군은 흡인성 폐렴이 발생하지 않은 군에 비하여 통계적으로 유의하게 환자의 나이가 많았고 내원시 측정된 글라스고우 혼수등급이 낮았는데, 이는 기존의 연구 결과들과 일치하였다. 저자들은 기존의 연구들과 달리 흡인성 폐렴이 발생한 군과 발생하지 않은 군에 대하여 중독 중증도 점수(The International Program on Chemical Safety/EC/EAPCCT Poison Severity Score, IPCS PSS)와 Charlson 중복이환 점수(Charlson comorbidity score)를 적용하여 비교하였다. 중독 중증도 점수(IPCS PSS)는 경련여부, 내원시 글라스

고우 혼수등급, 기관내삽관 여부, 저혈압, 서맥이나 빈맥 등을 조사하여 중독의 중증도를 점수화한 체계로 다양한 형태의 중독에 대한 이환율의 양적 조사를 위하여 개발된 것으로 기존의 연구에 의하면 중독 중증도 점수는 약물중독 후 발생할 합병증의 경중도(severity)를 예측하는데도 유용함을 보고한 바 있는데^{10,11)}, 저자들의 연구에서도 흡인성 폐렴이 발생한 군은 발생하지 않은 군에 비하여 중독 중증도 점수가 유의하게 높았다($p<0.001$).

또한 기존의 연구결과들이 고령의 약물음독 환자들에서 흡인성 폐렴의 발생률을 높게 보고하고 있는 것에 착안하여 기저 질환이 질환의 경중도에 미치는 영향을 점수화가 가능하도록 Charlson 중복이환 점수(Charlson comorbidity score)를 흡인성 폐렴의 발생 여부에 관하여 적용하였는데 흡인성 폐렴이 발생한 군은 발생하지 않은 군에 비하여 중복이환 점수가 통계적으로 유의하게 높았다($p<0.001$). Charlson 중복이환 점수는 원래 종적연구(longitudinal study)에서 환자들의 예후에 영향을 미칠 수 있는 기저질환들을 점수화하기 위하여 고안된 것으로¹²⁾, 비수술적 응급질환을 갖고 있는 환자들의 단기 혹은 장기간의 사망률을 모두 예측할 수 있는 인자로서 유용하다고 보고된 바 있다¹³⁾.

저자들은 음독한 약물의 종류가 폐렴 발생에 미치는 영향을 알아보려 약물 별 분류를 시행하여 폐렴 발생률을 비교하였다. 위에 언급한 기존의 연구결과처럼 삼환계 항우울제는 약물중독 환자에서 흡인성 폐렴의 발생과 깊은 연관이 있는 약물로 알려져 있다. 그러나 저자들의 사전조사에 의하면 본원 내원하는 중독환자들은 지역적 특성상 농약계열의 약물이나 혼합복용을 하는 경우가 많아 특정 약물 위주의 분류는 시행하지 않았으며 중독학 교과서의 분류를 근거로 흡인성 폐렴의 발생과 관련된 약물의 중독 증상위주의 분류를 시행하였다. 즉 의식저하, 분비물 증가 여부 그리고 상기도 부식효과 등의 여부를 기준으로 하였

Table 4. Logistic regression of predictors affecting aspiration pneumonitis in intubated patients

variable	Crude univariate analysis				Adjusted multivariate analysis			
	Odds ratio	CI*		p value	Odds ratio	CI*		p value
		upper	lower			upper	lower	
Age	1.054	1.022	1.087	0.001	1.063	1.012	1.115	0.014
Irrigation without airway protection [†]	5.700	1.602	20.279	0.007	11.577	1.878	71.359	0.008
Potassium	2.189	1.166	4.112	0.015	5.756	1.765	18.769	0.004
Charlson comorbidity score	2.185	1.066	4.476	0.033				
PaO2	0.979	0.961	0.996	0.017				

* CI: 95% Confidence Interval

[†] means gastric decontamination performed on a non-intubated patient.

다. 이러한 분류에 따른 본 연구 결과에 의하면 유기인제 및 카바메이트 계열의 약물을 음독한 경우에 폐렴 발생률은 13.3%로 가장 높았으나 타 약물과 비교하여 유의한 차이는 없었고($p=0.069$), 향정신성 약물을 포함한 진정제를 음독한 경우에 7.0%의 흡인성 폐렴 발생률을 보였다. 유기인제 및 카바메이트 계열의 약물 음독시 통계적으로 의미는 없으나 상대적으로 높은 흡인성 폐렴이 발생하는 경향을 보여주는 결과는 앞서 시행된 타 연구의 결과와 일치하였다^{3,5,6}. 유기인제 및 카바메이트를 음독한 경우 상대적으로 높은 흡인성 폐렴이 발생하는 경향이 있는 것은 단순한 의식저하의 영향뿐만 아니라 콜린효과 및 무스카린 효과에 의한 근력의 저하 및 기관 분비물의 증가 때문으로 생각이 된다. 반면, 진정 수면제의 경우 주로 단순히 의식저하를 일으키므로 상대적으로 낮은 흡인성 폐렴 발생률을 나타내는 경향이 있는 것으로 보인다. 그 밖에 진정제를 음독한 경우 흡인성 폐렴 발생의 원인은 주로 알코올의 동반 음독과 위세척을 포함한 약물 외적인 요인에 기인한 것으로 판단된다.

흡인성 폐렴은 약물 또는 위로부터 넘어온 산성 물질의 폐 흡인으로 인한 폐 실질의 화학적 손상에 의하여 발생하며 주로 의식 저하와 동반된다^{2,14}. 약물중독 후 입원 환자의 대략 10%에서 발생한다고 알려져 있으나¹⁴⁻¹⁶ 기관내삽관을 시행 받은 환자들에서는 연구자들에 따라 달랐지만 35.7%~86.5%의 높은 흡인성 폐렴의 발생률을 보고하고 있다^{3,5,6,9}. 저자들의 연구결과에 의하면 연구 기간 중에 내원한 약물중독 환자의 10.7% 그리고 기관내삽관을 시행한 환자의 48.6%에서 흡인성 폐렴이 발생하여 기존의 연구결과와 일치하는 결과를 보였다.

약물중독 환자에 있어 환기 기능은 약물에 의한 중추 신경계 억제 작용뿐만 아니라 심혈관계통의 기능 저하나 호흡중추에 대한 직접적인 영향 등에 의하여 급격히 감소하게 되며¹⁷ 약물에 의하여 흡인을 방지하는 후두반사가 억제되어 흡인성 폐렴이 발생하기 쉽고 이는 의식저하와 동반되어 나타난다⁹. 그러므로 약물중독 환자에 있어 환기 기능 저하, 후두반사의 소실 그리고 글라스고우 혼수등급 8점 이하의 의식저하 중 어느 하나의 소견이 있는 경우는 기관내삽관의 적응증이 될 수 있다^{9,18,19}. 저자들의 연구결과에 의하면 약물중독 후 내원한 환자의 기관내삽관의 주원인은 의식저하였다(68.6%). 삽관이 요구되는 수준의 의식저하는 흡인성 폐렴의 중요한 위험 인자로서 본 연구에서 기관내삽관을 시행 받은 환자들의 높은 흡인성 폐렴 발생률(48.6%)의 주요인이라 할 수 있겠으며, Thibodeau 등⁴의 연구에서 보고 된 바와 같이 긴급한 삽관으로 인한 흡인도 높은 폐렴 발생률의 한 요인으로 작용했을 것으로

보인다. 그 밖에 본 연구에서 분석하지는 못하였으나 의식저하 및 환기장애를 유발 하는 약물의 종류와 양에 따른 화학적 성질 및 기관분비물의 증가 등의 중독증상도 이와 관련이 있을 것으로 생각한다.

기관내삽관을 시행 받은 약물중독 환자에서는 전체 연구군의 결과와 마찬가지로 흡인성 폐렴이 발생한 군(AP군)에서 발생하지 않은 군(Non-AP군)에 비하여 통계적으로 유의하게 연령과 Charlson 중복이환 점수가 높았다. 이는 기존의 연구결과들과 일치하는 결과로 연령 증가에 따른 폐렴 발생률이 증가하는 이유는 폐 탄성도 및 호흡근력의 감소와 이로 인한 호흡기내 이물의 제거가 효과적이지 못한 이유와 관련이 있을 것으로 생각된다⁹. 또한 저자들의 연구결과가 보여주듯이 기저 질환이 많은 환자일수록 기관내삽관을 필요로 하는 중독약물을 음독한 경우 흡인성 폐렴의 발생에 취약할 가능성이 있다.

앞서 언급한 바와 같이 글라스고우 혼수등급 8점 이하의 의식저하 상태는 폐 흡인 예방을 위한 기관내삽관의 적응증으로 널리 인정되고 있으며^{7,20} 기존의 연구들에 의하면 내원시 글라스고우 혼수등급은 약물중독 환자에서 흡인성 폐렴의 중요한 위험요소 중 하나라고 보고하였다^{1,6}. 그러나 최근 진행된 다른 연구들에 의하면 약물에 의하여 의식이 저하된 환자에서 글라스고우 혼수등급의 저하의 단독인자 보다는 구역반사와 기침반사의 저하 여부가 폐렴 발생과 더 연관성이 있으며 이 두 반사는 폐 흡인의 보호적 기전을 갖고 있으나 글라스고우 혼수등급과 반드시 일치하지 않는다고 보고하였다^{6,21,22}. 저자들의 연구결과에 의하면 글라스고우 혼수등급은 폐렴이 발생한 군(AP군)과 발생하지 않은 군(Non-AP군) 사이에 유의한 차이가 없었으며 기침반사와 구역반사에 대한 기록이 미비하여 조사하지 못하였다. 이는 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각한다.

중독 중증도 점수(IPCS PSS)는 전체 중독 환자를 대상으로 적용하였을 경우 흡인성 폐렴이 발생한 환자들에서 폐렴이 발생하지 않은 군에 비하여 통계적으로 유의하게 높았으나 기관내삽관을 시행 받은 환자들을 대상으로 적용하였을 경우에는 유의한 차이가 없었다. 이는 약물 중독 후 기관내삽관을 시행하는 환자들은 중독의 경중도가 높기 때문에 폐렴 발생여부에 영향을 받지 않기 때문인 것으로 생각되며 기관내삽관이 필요한 환자에서 폐렴 발생의 지표로서 유용성은 떨어진다고 생각된다.

그 외에 성별 차, 평균 동맥압을 포함한 활력징후 그리고 내원 직후 측정된 동맥혈 검사와 기본 혈액 검사 중 동맥혈 산소 분압과 혈청 칼륨 농도를 제외한 모든 그 외의 변수는 AP군과 Non-AP군간에 유의한 차이가 없었다. 혈

청 칼륨 농도는 혈중 pH값이 0.10 감소함에 따라 0.5 mEq/L 증가하게 된다. 따라서 본 연구에서 기관내삽관을 시행한 흡인성 폐렴 환자군에서 혈청 칼륨 농도가 의미있게 높은 것은 의식저하 및 환기저하로 인한 저산소증 및 산중의 발생과 관련이 있을 수도 있다. 그러나, 본 연구에 결과에 따르면 혈중 pH값은 흡인성 폐렴 발생과 통계적 유의성이 없었으므로 다른 요인들이 흡인성 폐렴의 발생과 혈중 칼륨 농도의 증가에 함께 연관되어 있을 것으로 생각된다.

현재까지 흡인성 폐렴의 발생과 혈중 칼륨 농도의 증가의 연관성에 대하여 명확한 기전을 분석한 임상적 연구가 없으며, 다만 고칼륨혈증의 폐렴환자의 예후와 관련된 연구가 보고 되어 있을 뿐이다^{23,24)}. 이에 관하여 추후 보다 면밀한 연구가 필요할 것으로 사료된다. 구토와 경련 여부 역시 AP군과 Non-AP군간의 유의한 차이가 없었는데 이는 기존의 연구결과에서 알 수 있듯이 구토와 경련의 빈도가 낮은 이유도 있으나 의무기록상에서 누락과 기관내삽관 연구대상군이 적은 이유도 관련이 있을 것으로 생각한다.

시행한 처치와 폐렴 발생의 연관성을 조사한 저자들의 연구결과는 기존의 연구결과들과 달리 타 병원 경유여부, 기관내삽관이 시행된 의료기관, 위 세척 시행여부 그리고 활성탄의 투여 여부에 따른 폐렴 발생의 차이가 유의하지 않았다. 또한 음독 후 의료기관 도착까지 경과 시간과 음독 후 기관내삽관이 시행되기까지 경과 시간들도 흡인성 폐렴 발생에 유의한 관계가 없었다. 이는 음독 약물의 양과 종류에 따른 분류가 시행되지 않았기 때문인 것으로 생각되며 추후 동일한 약물의 종류나 음독량을 비교하여 추가적인 연구를 시행할 필요가 있을 것으로 생각한다.

그러나 위 세척과 기관내삽관의 연관성에 대한 저자들의 결과는 상당히 의미 있고 시사하는 바가 크다고 생각한다. 저자들은 위 세척 전 기관내삽관이 시행된 군과 세척 후 기관내삽관을 시행군의 폐렴 발생률을 비교하였는데 세척 전 기관내삽관을 시행한 경우는 그렇지 않은 경우에 비하여 흡인성 폐렴 발생률이 유의하게 낮았다($p=0.004$). 이는 의식이 저하된 약물중독 환자에서 기관내삽관을 통한 기도 보호가 효과적으로 흡인성 폐렴을 예방할 수 있음을 보여주는 결과라고 할 수 있다. 반대로 의식이 저하된 약물 중독 환자에게 기관내삽관과 같은 폐 흡인을 예방할 수 있는 처치 없이 위 세척을 시행하여 흡인성 폐렴 발생이 유의하게 증가하였다는 기존의 다른 연구결과와도 일치한다⁹⁾. 저자들은 단변량 분석결과에서 통계적 의미가 있는 변수들에 대하여 다변량 분석을 시행 하였으며, 그 결과 나이가 많을수록, 내원시 측정된 혈청 칼륨 농도가 높을수록 그리고 삽관이 시행되지 않은 상태에서 위 세척

을 시행한 경우에 흡인성 폐렴 발생과 유의한 연관성이 있음을 알 수 있었다.

결론적으로, 기관내삽관을 시행 받을 필요가 있는 약물 중독 환자들에게 있어 나이, 혈청 칼륨 농도와 세척 전에 기관내삽관의 여부가 흡인성 폐렴의 발생에 가장 중요한 예측 인자라고 할 수 있으며 임상적인 경과와 악화가 예견될 경우는 보다 적극적인 세척 전 기관내삽관이 필요하다 할 수 있다.

본 연구는 의무기록 검토를 토대로 한 후향적 연구이기 때문에 몇 가지 제한점을 갖고 있다. 첫째는 연구자의 주관적 해석이 개입될 소지를 배제하기 위하여 기존 문헌상에 보고된 폐렴의 정의를 사용하여 객관적인 기준을 적용하고 방사선과 전문의의 판독결과를 근거로 하였다고 하지만 연구의 방법이 의무기록을 사전 검토하여 연구군을 선택하는 과정을 취하였기 때문에 미미하나마 연구자에 의한 자료의 선택편향 가능성을 완전히 배제할 수는 없었다. 둘째는 본 연구는 고 위험군인 기관내삽관 시행군에서 흡인성 폐렴의 양상 및 위험요소를 분석하기 위한 것이 주목적이었으므로 음독한 약물의 양이나 특성이 흡인성 폐렴의 발생과 밀접한 연관이 있을 것으로 생각되지만 이에 따른 자세한 분류와 분석을 시행하지 못하였다. 특히 후향적 연구의 한계로 음독약물의 양이 누락된 것이 많았으며 약물의 혼합복용 사례가 많아 단일 약물의 영향을 분석하는데 한계가 있었다. 그러나 이러한 문제를 해결하기 위하여 중독학 교과서의 분류와 약물의 주 중독증상에 근거하여 의식저하를 유발하는 약물, 자극성약물 그리고 분비물 증가를 유발하는 약물 등의 분류를 사용하였으며 중독작용이 유사한 약물은 동일 약물로 취급하여 분석하였다. 셋째로 본 연구에 타 병원을 경유하여 내원한 많은 환자들을 포함시켰으므로 병원간에 따라 위세척이나 활성탄 투여, 기관내삽관 등과 같은 침습적 처치를 독성학을 전공하거나 응급의학과 의사가 아닌 의료진들이 시행한 경우가 많아 의료진간의 숙련도 차이에 따른 차이가 결과에 영향을 미쳤을 수도 있다고 생각하지만 이 점에 관한 분석 역시 처치 시행자에 대한 정보나 기타 정보의 부재로 어려움이 있었다. 이러한 문제점들을 해결하기 위하여 체계적인 연구계획서가 구비되고 전향적이며 무작위 대규모 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론

저자들의 본 연구에 의하면 약물중독 후 흡인성 폐렴의 발생은 환자의 나이, 의식상태, Charlson 중복이환 점수, 그리고 중독 중증도 점수와 관련이 있었다. 또한 약물 중

독 후 기관내삽관을 시행 받은 환자들은 주로 의식저하로 기관내삽관을 시행받았으며 48.6%의 높은 흡인성 폐렴의 발생율을 보여 주었다. 또한 기관내삽관을 필요로 하는 환자에서 흡인성 폐렴의 발생과 관련이 있는 요인은 나이, Charlson 중복이환 점수, 세척 전 삽관 여부, 동맥혈 산소 분압, 그리고 혈청 칼륨 농도였으며 이 중 나이, 혈청 칼륨 농도와 세척 전 삽관 여부는 흡인성 폐렴을 사전 예측할 수 있는 의미 있는 변수들로 임상적 활용 가능성이 높다고 생각한다.

참고문헌

1. Isbister GK, Downes F, Sibbritt D, Dawson AH, Whyte IM. Aspiration pneumonitis in an overdose population: frequency, predictors, and outcomes. *Crit Care Med* 2004;32:88-93.
2. Christ A, Arranto CA, Schindler C, Klima T, Hunziker PR, Siegemund M, et al. Incidence, risk factors, and outcome of aspiration pneumonitis in ICU overdose patients. *Intensive Care Med* 2006;32:1423-7.
3. Park YJ, Kim SP, Cho SH, Cho NS, Lee CG. Risk Factors for Developing Pneumonia in Acute Drug-intoxicated Patients. *J Korean Soc Emerg Med* 2006;17:79-85.
4. Thibodeau LG, Verdile VP, Bartfield JM. Incidence of aspiration after urgent intubation. *Am J Emerg Med* 1997;15:562-5.
5. Yoon HJ, Son JW, Choi EG. A Clinical Analysis of Pneumonia in Acute Drug Intoxication. *Tuberc Respir Dis* 2005;59:380-8.
6. Eizadi-Mood N, Saghaei M, Alfred S, Zargarzadeh AH, Huynh C, Gheshlaghi F, et al. Comparative evaluation of Glasgow Coma Score and gag reflex in predicting aspiration pneumonitis in acute poisoning. *J Crit Care* 2009 Sep;24:470 e9-15.
7. Adnet F, Baud F. Relation between Glasgow Coma Scale and aspiration pneumonia. *Lancet* 1996;348:123-4.
8. Cosgrove JF, Gascoigne AD. Inadequate assessment of the airway and ventilation in acute poisoning. A need for improved education? *Resuscitation* 1999;40:161-4.
9. Liisananti J, Kaukoranta P, Martikainen M, Ala-Kokko T. Aspiration pneumonia following severe self-poisoning. *Resuscitation* 2003;56:49-53.
10. Persson HE, Sjoberg GK, Haines JA, Pronczuk de Garbino J. Poisoning severity score. Grading of acute poisoning. *J Toxicol Clin Toxicol* 1998;36:205-13.
11. Casey PB, Dexter EM, Michell J, Vale JA. The prospective value of the IPCS/EC/EAPCCT poisoning severity score in cases of poisoning. *J Toxicol Clin Toxicol* 1998;36:215-7.
12. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987;40:373-83.
13. Olsson T, Terent A, Lind L. Charlson Comorbidity Index can add prognostic information to Rapid Emergency Medicine Score as a predictor of long-term mortality. *Eur J Emerg Med* 2005;12:220-4.
14. Roy TM, Ossorio MA, Cipolla LM, Fields CL, Snider HL, Anderson WH. Pulmonary complications after tricyclic antidepressant overdose. *Chest* 1989;96:852-6.
15. Marik PE. Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia. *N Engl J Med* 2001;344:665-71.
16. Aldrich T, Morrison J, Cesario T. Aspiration after overdosage of sedative or hypnotic drugs. *South Med J* 1980;73:456-8.
17. Adnet F, Minadeo JP, Finot MA, Borron SW, Fauconnier V, Lapandry C, et al. A survey of sedation protocols used for emergency endotracheal intubation in poisoned patients in the French prehospital medical system. *Eur J Emerg Med* 1998;5:415-9.
18. Adnet F, Borron SW, Finot MA, Minadeo J, Baud FJ. Relation of body position at the time of discovery with suspected aspiration pneumonia in poisoned comatose patients. *Crit Care Med* 1999;27:745-8.
19. Moll J, Kerns W, 2nd, Tomaszewski C, Rose R. Incidence of aspiration pneumonia in intubated patients receiving activated charcoal. *J Emerg Med* 1999;17:279-83.
20. Gentleman D, Dearden M, Midgley S, Maclean D. Guidelines for resuscitation and transfer of patients with serious head injury. *BMJ* 1993;307:547-52.
21. Moulton C, Pennycook AG. Relation between Glasgow coma score and cough reflex. *Lancet* 1994;343:1261-2.
22. Moulton C, Pennycook A, Makower R. Relation between Glasgow coma scale and the gag reflex. *BMJ* 1991;303:1240-1.
23. Marrie TJ, Wu L. Factors influencing in-hospital mortality in community-acquired pneumonia: a prospective study of patients not initially admitted to the ICU. *Chest* 2005;127:1260-70.
24. Saldias F, Mardonez JM, Marchesse M, Viviani P, Farias G, Diaz A. Community-acquired pneumonia in hospitalized adult patients. Clinical presentation and prognostic factors. *Rev Med Chil* 2002;130:1373-82.