

원 저

유기인계 농약 중독 환자에서 약물의 종류에 따른 임상 양상 및 예후의 차이

이화여자대학교 의학전문대학원 응급의학교실

이덕희 · 정진희 · 정구영 · 어은경

Different Clinical Outcomes by Subgroups in Organophosphorus Poisoning

Duk hee Lee, M.D., Jin hee Jung, M.D., Koo young Jung, M.D., Eun kyung Eo, M.D.

Department of Emergency Medicine, School of Medicine, Ewha Womans University, Seoul Korea

Purpose: Organophosphorus insecticides tend to be regarded as a homogeneous single entity. We aimed to determine whether organophosphate poisoning differs by subgroups in clinical features and severity.

Methods: We retrospectively reviewed medical records of all patients with acute organophosphorus poisoning from January 1998 to December 2006. We investigated clinical features, Glasgow coma scale (GCS), laboratory findings, QTc intervals, management, and outcomes.

Results: A total of 109 patients were included. The dimethoxy group experienced significantly longer times than the diethoxy group for ventilation duration (0.6 day vs. 0.2 day, $p=0.006$), ICU duration (2.0 day vs. 0.8 day, $p=0.037$), and total admission duration (2.8 day vs. 0.9 day, $p=0.008$), except in cases of dichlorvos poisoning. Also, the GCS of the dimethoxy group (except with dichlorvos) was significantly lower than for the diethoxy group (dimethoxy, 11.2 ± 5.2 vs. diethoxy, 13.8 ± 2.4 , $p=0.021$). QTc intervals for the dimethoxy group (except with dichlorvos) tended to be somewhat greater than for the diethoxy group (dimethoxy, 452.9 ± 16.1 msec vs. diethoxy, 429.6 ± 40.9 msec). There were 65 patients with dichlorvos ingestion, and 2 of these patients (3%) died.

Conclusion: When compared to the diethoxy group, the dimethoxy group of organophosphates (with the exception of dichlorvos) were associated with poorer prognostic value for indicators such as GCS, QTc interval, requirement for intubation, ICU duration, and total admission duration. Within the dimethoxy group, patients with dichlorvos poisoning had relatively better prognoses than for the other dimethoxy group organophosphates studied.

Key Words: Organophosphorus poisoning, Dimethoxy, Diethoxy, Prognosis

서 론

유기인계 농약은 우리나라 환경에서 광범위하게 사용될 뿐 아니라 쉽게 구할 수 있어 아직도 자살용 약물로서 널리

사용되는 약물 중의 하나이다. 강력한 토양 잔류성과 사람 및 가축에 대한 독성 등의 부작용으로 유기염소계 살충제의 사용이 제한되고 이들을 대체할 다양한 계열의 살충제들이 소개되었고, 1930년대 들어서며 유기인 화합물에 살충성이 있다는 사실이 밝혀진 후 여러 종류의 유기인계 화합물들이 개발되어 사용되기 시작했다. 현재는 저독성 살충제가 많이 개발되어 사용되고 있으며 중증의 급성 독성과 아급성 독성을 일으킬 수 있는 약 40여 개의 종류는 사용이 제한되어 있다¹⁾. 하지만 아직도 세계적으로 유기인계의 사망률은 3%에서 30%로 보고되고 있으며²⁾, 우

책임저자: 어 은 경
서울특별시 양천구 목동 911-1
이화여자대학교 의학전문대학원 응급의학교실
Tel: 02) 2650-2645, Fax: 02) 2650-5060
E-mail: liz0803@ewha.ac.kr

리나라의 경우 유기인계 농약에 한정한 중독 발생에 대해 정확하게 보고되어 있지는 않으나 일반적으로 농약을 이용한 자살목적의 경구 음독이 비교적 많은 것으로 알려져 있다³⁾.

유기인계의 물리화학적 성질은 잘 알려져 있다. 살충제의 구조는 5가 인에 산소 또는 황이 이중 결합으로 결합되며 리간드와 이탈기라 불리는 치환기로 이루어져 있다. 리간드, 산소, 황, 이탈기의 종류에 따라 여러 가지로 분류하게 되며, 이에 따라 유기인계 살충제들 간의 물리화학적 특성 차이를 보이게 된다. 리간드에 따라 흔히 dimethoxy군과 diethoxy군으로 구분하고 약동학적 차이를 보이게 된다⁴⁾. 또한 dimethoxy군에 속하는 유기인계 종류의 중독이 diethoxy군에 속하는 유기인계 중독보다 더 심각도가 높다는 보고가 있었다⁴⁾. 현재 100가지가 넘는 유기인계 농약이 존재하지만 단지 동물에 대한 치사량으로만 그 독성의 심각성을 구분 할 뿐, 하나의 범주로 보고 있고 세부 종류에 대한 고찰이 미흡하다. 유기인계 농약의 물리, 화학적 차이에 의하여 중독환자들이 보이는 임상 양상, 중독의 심각도와 예후가 다를 것인지에 대한 고찰이 필요하며 이에 본 연구는 우리가 흔하게 경험하는 유기인계의 종류를 구분하여 임상양상 및 예후의 차이를 평가하고자 하였다.

대상과 방법

1998년 1월 1일부터 2006년 12월 31일까지 유기인계 살충제를 음독하고 이대목동병원 응급의료센터를 내원한 모든 환자 중 약물의 정확한 상품명, 성분명을 알 수 있었던 122명 중 전원 되어 최종 결과를 확인할 수 없었던 13명을 제외하고 109명을 대상으로 후향적 의무기록 조사를 시행하였다. 각 환자의 나이, 성별, 음독 후 내원까지의 소요 시각, 유기 인계의 성분, 음독량, 구토여부, 의식 정도, 자살 여부, 음주 유무, 기존 질환, 초기 혈액검사 결과, 보정 QT(이하 QTc) 간격, atropine과 pralidoxime(이하 PAM)의 사용 여부, 기관 삽관의 여부, 총 호흡기 보조 기간, 총 재원일수, 중환자실 재원일수, 폐렴 여부, 사망 여부 등을 조사하였다. 환자들은 모두 위세척 후 활성탄을 투여를 하였고 atropine과 PAM의 투여는 본원의 프로토콜을 따라 동일한 기준을 적용하였으며 기관 삽관이나 중환자실 입원 등은 일반적인 기준에 합당한 경우 보호자의 동의를 받고 시행하였다.

유기인계 농약 중독환자 중 사망군의 특성을 분석하기 위하여 생존군과의 비교를 시행하였다. 유기인계 농약의 종류에 따른 특성을 알아보기 위하여 dimethoxy계 농약

과 diethoxy계 농약을 분류하여 비교하였다. 또한 dimethoxy계 농약 중 dichlorvos가 85%로 많은 부분을 차지하여 이에 대한 분석을 시행하였다.

통계는 SPSS 12.0 for window 를 이용하여 연속형 변수에 대해서는 student *t*-test 를 시행하였고, 범주형 변수에 대해서는 Chi-square test 를 시행하였다. *p*값이 0.05 미만인 경우를 통계학적인 유의성이 있는 것으로 하였다.

결 과

1. 유기인계 농약 음독환자 중 생존군과 사망군의 비교

총 109명의 평균 나이는 47.2 ± 17.9 세였으며, 남자 59명, 여자 50명의 분포를 나타냈다. 109명 중 생존군이 102명, 사망군이 7명으로 사망율은 6.4%였다. 전체 환자 중 55명(50.5%)이 응급 처치 후 귀가하였으며 입원환자 중에서는 45명이 중환자실로 입원하였다. 사망군의 평균 연령은 71.14 ± 12.3 세로 생존군(46.2 ± 17.1 세)에 비해 통계적으로 유의하게 높은 결과를 나타냈다($p < 0.0001$). 내원 초기에 측정된 혈당은 생존군에서 149.4 ± 61.4 mg/dl, 사망군에서 266.6 ± 120.1 mg/dl로 통계적으로 유의하게 사망군에서 높게 나타났으며($p = 0.042$), 동맥혈 가스 분석

Table 1. Classification of organophosphorus agents (n=109)

Dimethoxy group	(n=69)
Dichlorvos	59
Malathion	4
hosphamidon	5
Pirimifos-methyl-1	1
Diethoxy group	(n=20)
Diazinon	1
Chlorpyrifos	18
Fenoxaprop-p-ethyl	1
Others	(n=20)
Alachlor	1
Dichlorbenzene	1
Fenitrothion	2
Cartap	1
Methidathion	8
Fluzasulfuron	1
Chlorfluazuron	2
Imidachlopurid	1
Monocotophos	1
Phenthoate	1
Phorate	1

결과 생존군(염기결핍 중앙값: -4.0 mmol/L)과 비교했을 때 사망군(염기결핍 중앙값: -10.7 mmol/L)에서 통계적으로 유의하게 더욱 심한 대사성 산증 소견을 보였다($p=0.016$). Glasgow coma scale (이하 GCS)은 생존군이 13.5 ± 2.9 , 사망군이 6.4 ± 4.6 으로 통계적으로 의미있는 차이를 보였다($p < 0.0001$). 또한 총 호흡기보조 기간은 사망군(중앙값 7.3일)보다 생존군(중앙값 0.3일)에서 통계적으로 유의하게 짧은 소견을 보였다($p=0.003$). 성별이나 초기 혈압, 백혈구, 아밀라제 및 전해질 수치, QTc 간격, 총 재원일수, 음독량 등은 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나, 생존군(중앙값 48.2 ml)에 비해 사망군(중앙값 91.7 ml)에서 음독량이 많은 경향을 보였으며, QTc 간격도 생존군(평균 439.9 ± 35.9 msec)에 비해 사

망군(평균 449.5 ± 12.6 msec)에서 정상보다 더 연장되는 추세를 나타냈다.

2. Dimethoxy계 음독군과 diethoxy계 음독군 간의 비교

내원한 환자 중 dimethoxy군에 속하는 약물의 종류로 dichlorvos, malathion, phosphamidon, pirimifos-methyl-1 가 있었고, diethoxy군으로는 diazinon, chlorpyrifos, fenoxaprop-p-ethyl 이 있었다. 그 외에 두 군에 속하지 않는 11가지 종류의 유기인계들이 있었다(Table 1).

Dimethoxy계 음독군과 diethoxy계 음독군간의 차이를 살펴보면 나이와 성별, 음독 후 내원까지 걸린 시간, 음독량 등은 크게 차이 나지 않았다(Table 2). 산소 포화도

Table 2. Comparison of the characteristics between dimethoxy and diethoxy poisoning groups

	Dimethoxy (n=69)	Diethoxy (n=20)	p-value
Age (years), mean \pm SD	47.4 \pm 16.7	47.8 \pm 21.9	NS
Male/Female, n	35/41	12/8	NS
Arrival time [†] (minutes) [*]	50.0	72.0	NS
SBP (mmHg), mean \pm SD	125.4 \pm 26.0	126.4 \pm 28.3	NS
Amount (ml) [*]	37.1	85.0	NS
Vomiting, n (%)	32 (42.1)	13 (65)	0.188
Alcohol coingestion, n (%)	32 (42.0)	10 (50.0)	NS
Laboratory results			
WBC (/ul)	11,761.0 \pm 6,025.5	10,883.2 \pm 8,154.3	NS
Sugar (mg/dl)	163.3 \pm 89.2	152.7 \pm 70.6	NS
BD (mmol/L) [*]	-3.9	-4.1	NS
Saturation (%)	92.4 \pm 8.9	95.7 \pm 2.5	0.007*
GCS	12.8 \pm 3.9	13.8 \pm 2.4	NS
Alertness (%) [‡]	61.8	90.0	0.017*
QTc interval (msec)	441.6 \pm 31.9	429.6 \pm 40.9	NS
Intubation requirement, n (%)	23 (30.3)	8 (36.1)	NS
Ventilator duration (days) [*]	0.3	0.2	<0.001*
ICU duration (days) [*]	0.9	0.8	0.003*
Total admission duration (days) [*]	1.3	0.9	<0.001*
Mortality, n (%)	3 (3.9)	2 (10.0)	NS

NS: not significant

SBP: systolic blood pressure

WBC: white blood count

BD: base deficit

GCS: Glasgow Coma Scale

QTc: corrected QT intervals

ICU: Intensive care unit

*p-value <0.05,

[†]Time from ingestion to arrival at emergency room,

^{*}Median

[‡]alert or not: A-alertness; V,P,U-not alertness

는 diethoxy군(95.7±2.5%)에 비해 dimethoxy군(92.4 ± 8.9%)에서 통계적으로 유의하게 낮은 결과를 나타냈다 ($p=0.007$). 초기 의식상태 비교 결과 GCS는 양군에서 유의성이 없었으나 AVPU 척도에 의한 의식 명료도로 살펴 봤을 때 dimethoxy군에서 의식이 명료한 경우가 61.8%로 diethoxy군의 90.0%에 비해 통계적으로 의미있게 낮은 초기 의식상태임을 알 수 있었다($p=0.017$). 또한 dimethoxy군에서 총 호흡기 보조 기간(중양값 0.3일) 및 총 재원일수(중양값 1.3일)는 diethoxy군(중양값 0.2일, 중양값 0.9일)에 비해 통계적으로 의미있게 길었다 ($p<0.0001$). 하지만 양군의 사망률에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

3. Dichlorvos 음독군의 특성

Dichlorvos는 dimethoxy군의 85%(59명)를 차지하였고 dichlorvos를 음독한 환자 중 사망한 사람은 2명(3.4%)이었다. 평균 연령은 46.7±17.0세 였다. 평균 음독량은 75.4 ml였으며 평균 내원 소요시간은 113.7분이었다. 의식상태는 평균 GCS14점이었다. Dichlorvos 음독 후 내원한 환자 중 37명(62.7%)이 응급처치 후 상태가 호전되어 귀가하였으며 입원 환자 22명 중 16명이 중환자실에 입원하였다. 입원 환자의 평균 재원일수는 4.2일이었다. Dichlorvos 음독군 내에서 생존군과 사망군을 비교하면 사망군에서 통계적으로 유의하게 대사성 산증이 심했고(생존군 염기결핍 중양값: -3.4 mmol/L vs. 사망군 염기결핍 중양값: -10.4 mmol/L, $p=0.016$), 의식수준도 생존군 GCS 14.0±2.3, 사망군 GCS 6.5±4.9로 통계적으로 유의하게 사망군의 의식상태가 나빴다($p<0.001$). 또한 사망군에서 기관삽관 요구도가 높았으며($p=0.046$), 총 호흡

Table 3. Comparison of the characteristics between dimethoxy and diethoxy poisoning groups, except in cases of dichlorvos poisoning

	Dimethoxy (except dichlorvos) (n=10)	Diethoxy (n=20)	p-value
Age (years)	51.8 ± 15.6	47.8±21.9	NS
Male/Female, n	8/2	12/8	NS
Arrival time* (minutes) †	60.0	72.0	NS
Systolic blood pressure (mmHg)	123.7 ± 30.9	126.4±28.3	NS
Amount (cc) †	62.5	85.0	NS
Vomiting, n (%)	3 (27.3)	13 (65)	0.05
Alcohol coingestion, n (%)	8 (80.0)	10 (50.0)	NS
Laboratory results			
WBC (/ul)	12,363.6±6,419.4	10,883.0±8,154.3	NS
Sugar (mg/dl)	201.2±134.3	152.7±70.6	NS
BD (mmol/L) †	-4.8	-4.1	NS
Saturation (%)	91.2±10.9	95.7± 2.5	NS
GCS	11.2± 5.2	13.8± 2.4	0.021*
QTc interval (msec)	452.9±16.1	429.6±40.9	NS
Intubation requirement, n (%)	8 (80.0)	8 (36.1)	0.041*
Ventilator duration (days) †	0.6	0.2	0.006*
ICU duration (days) †	2.0	0.8	0.037*
Total admission duration (days) †	2.8	0.9	0.008*
Mortality, n (%)	1 (10.0)	2 (10.0)	NS

WBC: white blood count

BD: base deficit

GCS: Glasgow Coma Scale

QTc: corrected QT intervals

ICU: Intensive care unit

*p-value <0.05

†Time from ingestion to arrival at emergency room

‡Median

기보조 기간도 더 길었다($p=0.001$).

4. Dichlorvos를 제외한 dimethoxy계 음독군과 diethoxy계 음독군 간의 비교(Table 3)

Dichlorvos를 제외하고 dimethoxy계 음독군과 diethoxy계 음독군을 비교한 결과 초기 의식상태는 dimethoxy군에서 통계적으로 유의하게 낮은 결과를 나타냈다(dimethoxy군 GCS 11.2 ± 5.2 vs. diethoxy군 GCS 13.8 ± 2.4 , $p=0.021$). QTc 간격은 통계적인 의미는 없었지만 dimethoxy군에서 연장되는 소견을 보였다. 또한 dimethoxy군에서 기계환기 요구도(80% vs. 36%, $p=0.041$), 총 호흡기보조 기간(0.6일 vs. 0.2일, $p=0.006$), 중환자실 재원일수(2.0일 vs. 0.8일, $p=0.037$), 총 재원일수(2.8일 vs. 0.9일, $p=0.008$) 등이 통계적으로 의미 있게 길게 나타났다. 하지만 사망률은 양 군에서 통계적인 차이가 없었다.

고 찰

모든 유기인계 농약은 아세틸콜린에스터라제 억제라는 공통된 작용 기전을 가지고 있기 때문에 중독 시에 비슷한 증상을 나타낸다. 신경 근 연결에서 아세틸콜린의 과량 축적이 일어나 중추 및 말초 신경 조직의 과 자극으로 인한 수용체의 마비로 무스카린성, 니코틴성, 중추신경계 증상을 보인다. 가장 흔한 무스카린 증상으로는 SLUDGE로 대표되는 타액분비, 눈물흘림, 배뇨, 배변, 설사, 구토, 발한, 서맥, 축동과 니코틴 증상으로는 근육의 섬유속성 연축, 경련, 쇠약감, 마비를 보일 수 있다. 중추 신경계 증상으로는 정서 불안, 두통, 발작, 불명료한 언어, 진전, 운동 실조 등이 올 수 있다⁶⁾. 이러한 증상들의 정도는 환자의 신체 조건, 음독량, 음독 후 병원 도착까지 걸린 시간 등에 따라 다양하게 나타난다. 유기인계 농약에 의하여 아세틸콜린에스터라제가 억제되는 독물 역동학에 대해서 살펴보면, 정상적으로는 아세틸콜린이 아세틸콜린에스터라제와 결합했다가 가수분해 되어 떨어지면서 아세틸콜린에스터라제가 재활성화 되는데, 유기인계 농약은 아세틸콜린에스터라제와 아세틸콜린의 결합부위인 세린(serine) 잔기를 인산화 시켜서 더욱 안정된 상태의 중간물질은 만들어 가수분해를 방해하여 효소의 재생산을 저하시킨다. 인산화된 아세틸콜린에스터라제는 24~48시간이 경과되면 미처 활성화되기 전에 염기군을 잃어버리고 영원히 인산화되어 oxime이나 자발적 가수분해에 의해 재생 불가능하게 된다⁷⁾. 이를 노령화라 하는데 노령화는 아세틸콜

린에스터라제와 결합한 유기인계의 리간드에서 알킬기가 소실되는 과정으로, 리간드의 종류에 따라 차이를 보인다. Dimethoxy계는 자발적 재활성화와 빠른 노령화를 나타내며, diethoxy계는 느린 인산화에 따른 비교적 느린 노령화를 나타낸다. 노령화 반감기가 dimethoxy계는 약 24시간, diethoxy계는 약 40시간으로 알려져 있다¹⁾. 또한 각 유기인계의 종류에 따라 지질 용해도가 다르게 나타난다. 지질 용해도가 다름으로 인하여 음독 후 혈중 농도가 달라지는데, 지질 용해도가 낮을수록 혈중 농도가 급격히 높아지고 지질 용해도가 높을수록 지방조직으로의 분포가 이루어져 혈중 농도가 낮아진다. 이렇듯 유기인계 농약들도 여러 군으로 나뉘고 종류에 따라 약물 역동학이 다르다.

유기인계 살충제 음독 환자들 중 유기인계 종류에 따른 독성의 차이가 있다는 보고가 1977년에도 있었으나, 급성 유기인계 중독은 거의 대부분의 교과서와 연구자료들을 보면 동질의 범주로 간주되고 있다. 유기인계 종류에 따른 동물 시험에서 밝혀진 바에 의하면 독성 정도가 다르다고 하며, 지질 용해도, 대사, 아세틸콜린에스터라제에 대한 선택성, 인에 붙는 치환기, 노령화의 속도가 다르기 때문에 중독 심각도와 치료에 대한 반응이 다름에도 불구하고 유기인계 살충제의 소집단 별로 명확한 치료가 밝혀져 있지 않다⁸⁾. Dimethoate와 fenthion은 dimethoxy 계이고 chlorpyrifos는 diethoxy 계로 유기인계 세 종류 chlorpyrifos, dimethoate, fenthion의 알킬군, 지방 용해도, 동물 치사량 등의 물리 화학적 성질과 함께 이들 세 종류 살충제를 음독 환자에 있어서의 치사율, 의식 정도, 기도 삽관의 필요도 등을 조사한 보고가 있었다⁴⁾. 세가지 모두 동물 실험에서는 비슷한 치사율을 가지고 있었지만 인간에게 있어서는 명백히 다른 영향을 나타냈다. Dimethoate와 fenthion 음독군은 chlorpyrifos 음독군보다 치사율과 기도 삽관의 필요성이 3.5배나 높았다. 임상 경과에선 죽음에까지 이르는 기간이나 합병증이 나타나기까지의 기간이 dimethoate가 나머지 두 가지보다 짧았다. 이들은 dimethoate의 지질 용해도가 다른 제제보다 작기 때문에 혈중 농도가 빠르게 높아져 임상 증상의 발현도 빠른 것으로 설명하였다⁴⁾. 하지만 본 연구에서는 dimethoxy군의 85%를 차지하는 dichlorvos를 살펴보면 다른 dimethoxy군에 비해 치사율이 낮음을 알 수 있다. 또한 dimethoate, dichlorvos, fenthion, chlorpyrifos의 지질용해도는 각각 0.76, 1.56, 4.3, 5.05이지만 독성의 중증도에 있어서 지질 용해도에 따라 명확한 차이를 나타내지 않는 것으로 보아 지질 용해도만으로는 설명되지 않는 다른 요소들이 있을 것으로 보인다⁹⁾. 따라서 같은 dimethoxy군이라도 예후와 임상 경과의 차이에는 더 복

합적인 여러 요소가 작용할 것으로 보인다. Dimethoxy군의 일부 종류가 사망률이 높다는 보고가 있었으나, 본 연구에선 전체 dimethoxy군과 diethoxy군간의 사망률에서는 큰 차이를 보이지 않았다. Dimethoxy군에 속하는 dichlorvos가 사망률이 높지 않은 것으로 미루어 볼 때 dimethoxy계 음독군이 diethoxy계 음독군보다 전체적으로 치사율이 높다고 단정 짓기는 힘들며, dimethoxy 중 한 두 가지 종류에만 국한하여 관찰한 발표이기 때문에 일반화 하기에는 무리가 있는 것 같다. 하지만 본 연구에서도 dimethoxy군이 총 호흡기보조 기간, 중환자실 재원 일수, 총 재원 일수가 통계적으로 유의하게 길었으며, 또한 낮은 GCS와 함께 QTc 간격의 연장이 있음을 알 수 있었다. 본 연구에서 dimethoxy군에 속하는 dichlorvos의 예후는 불량하지 않았다. 65명 중 사망은 2명(3.1%)이었고, 이 두 명은 20 ml 정도로 음독량이 많지 않았고 내원까지의 소요시간이 길지 않았으며 특별한 기저 질환이 있는 것은 아니었으나, 내원시 의식이 저하되어 있었고 대사성 산증이 심했었다. 연구 대상 환자의 수가 적어 dichlorvos 음독으로 인한 사망자에 대해 의미 있는 요소를 논하기는 제한적이다.

유기인계 농약 중독의 예후인자로서 QTc와 GCS에 대한 보고들이 있다. QTc 간격의 연장이 흔히 관찰되며 이에 대한 기전은 잘 밝혀져 있지 않지만 임상적으로 좋지 않은 예후와 연관되어 있으며 유기인계 중독의 약 37.8%에서 발생한다는 보고가 있다¹⁰⁾. 본 연구의 결과에서도 사망군의 QTc 간격이 449.5 ± 12.6 msec으로 생존군의 439.9 ± 12.6 msec보다 연장되어 있음을 알 수 있었으며 dimethoxy계 중독 환자에서 QTc 간격이 441.6 ± 31.9 msec로 diethoxy계 환자에 비해 연장되어 있음을 알 수 있었다. 의식수준을 나타내는 GCS 점수 또한 유기인계 음독환자의 예후를 나타내는데 GCS 점수가 낮을수록 (cut off value GCS 6) 호흡 부전발생이 많으며 최종 예후가 좋지 않다는 보고가 있었다²⁾. 본 연구에서도 사망군 GCS 6.4 ± 4.6 , 생존군 GCS 13.5 ± 2.9 ($p < 0.001$)로 GCS가 낮은 군에서 사망률이 높았고 dichlorvos를 제외한 dimethoxy계 중독환자에서 diethoxy계에 비해 GCS가 낮음을 확인하였다.

내원한 환자 중 상품명과 성분명을 제대로 알 수 없는 경우도 있었으며 성분명을 알아도 유기인계 농약의 어느 소집단에 속하는지를 결정하는데 있어서 어려운 점이 많았다. 유기인계 농약의 성분에 따른 분류에 대한 더욱 세밀한 작업이 필요하다고 생각된다. 본 연구의 제한점으로 유기인계 농약을 음독한 환자의 임상양상 외에 직접적인 중독상태를 나타내는 객관적인 지표인 아세틸콜린에스터

라제의 농도 측정이 불가능 했던 점을 들 수 있으며, 또한 일개 병원의 중독환자를 대상으로 하였기에 본 연구의 결과로 전체적인 유기인계 농약 중독 환자의 임상양상을 추론하기에는 무리가 있을 것이다.

현재 유기인계 농약 중독의 치료 지침은 유기인제 종류에 따라 다르지 않다. 우리가 유기인제를 하나의 범주로 보는 것이 적당하지는 않다는 것과 각각의 종류별로 임상 경과와 치료 반응이 다를 수 있음을 인식할 필요가 있으며 이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

결론

Dichlorvos를 제외한 경우 dimethoxy계 음독군과 diethoxy계 음독군의 비교에서 사망률에서는 차이가 없었으나, dimethoxy계 음독군이 초기 의식 저하, QTc 간격의 연장, 기도 삽관의 필요성이 높았으며, 총 호흡기보조 기간, 중환자실 재원 일수, 총 재원 일수가 길게 나타났다. Dichlorvos는 dimethoxy계의 유기인계 농약 중에서도 비교적 예후가 양호함을 알 수 있었다.

참고문헌

1. Kim KW, Yoon SK, Jung YS, Chio SC. Organophosphate insecticides. *Clinical Toxicology*. 1st ed. Seoul: Koon Ja; 2006. p.182-207.
2. Grmec S, Mally S, Klemen P. Glasgow Coma Scale score and QTc interval in the prognosis of organophosphate poisoning. *Acad Emerg Med* 2004;11:925-30.
3. Jin WJ, Jeong TO, Jin YH, Lee JB. Clinico-toxicological characteristics of patients with acute organophosphate intoxication requiring mechanical ventilation. *J Korean Soc Emerg Med* 2004;15:554-60.
4. Eddleston M, Eyer P, Worek F, Mohamed F, Senarathna L, von Meyer L, et al. Differences between organophosphorus insecticides in human self-poisoning: a prospective cohort study. *Lancet* 2005;366:1452-9.
5. Marx JA, Hockberger RS, Walls RM. Pesticides. *Rosen's Emergency Medicine*. 6th ed. New York: Mosby; 2006. p.2457-70.
6. Goldfrank LR, Flomenbaum NE, Lewin NA, Howland MA, Hoffman RS, Nelson LS. *Goldfrank's Toxicologic Emergencies*. 7th ed. New York: McGraw-Hill; 2002. p.1347-57.
7. Eddleston M, Szinicz L, Eyer P, Buckley N. Oximes in acute organophosphorus pesticide poisoning: a systematic review of clinical trials. *QJM* 2002;95:275-83.
8. Wadia RS, Bhirud RH, Gulavani AV, Amin RB.

- Neurological manifestations of three organophosphate poisons. *Indian J Med Res* 1977;66:460-8.
9. Benfenati E, Gini G, Piclin N, Roncaglioni A, Vari MR. Predicting logP of pesticides using different software. *Chemosphere* 2003;53:1155-64.
 10. Karki P, Ansari JA, Bhandary S, Koirala S. Cardiac and electrocardiographical manifestations of acute organophosphate poisoning. *Singapore Med J.* 2004;45:385-9.
 11. Ahn JM, Nam KB, Lim JW, Kim J, Chio KJ, Koh YS, et al. Marked prolongation of QT interval and complete heart block caused by organophosphate poisoning. *J Korean Soc Emerg Med* 2006;70:S216-9.
 12. Ha YR, Oh JH, Kim UJ, Seo JP, Cho SH, Chang WJ, et al. Early Prognostic Factors and new approach to organophosphate poisoning. *J Korean Soc Emerg Med* 1998;9:142-7.