



Suicide Following Injection of Imidacloprid: a Case Report

ARTICLE INFO

Article Type

Case Report

Authors

Asadinejad N.*¹ MD,
Rahimi M.² MD

How to cite this article

Asadinejad N, Rahimi M. Suicide Following Injection of Imidacloprid: a Case Report. Scientific Journal of Forensic Medicine. 2020;26(4):247-251.

ABSTRACT

Aims Imidacloprid is a neonicotinoid insecticide that does not block nicotinic acetylcholine receptors in the sense of an antagonist but acts as a stimulant and agonist for this receptor. In this study, a case of suicide with injectable imidacloprid was reported.

Patient & Methods At the scene of the death of a 24-year-old woman, she was lying on the ground in front of the first step of the house. His death was confirmed by the emergency services, and a syringe impregnated with poison and several cans of agricultural poison were discovered and handed over to the city's intelligence agents.

Findings In the physical examination and legal autopsy, the corpse bruise was naturally colored in the trunk's posterior areas, and the corpse was frozen. Cyanosis of the lips, nails, and subcutaneous injection site was evident outside the right umbilicus and behind the left hand. Necropsy findings of pulmonary edema and brief fluid in both pleural spaces showed a total of about 20 ml. Vitreous fluid, blood, bile, liver, kidney, stomach contents, and tissue of the injection site were sampled for toxicological tests.

Conclusion Many cases of acute imidacloprid poisoning occur with mild symptoms, the most common of which are gastrointestinal and neurological manifestations, and the mortality rate is low. If you take too much of this toxin, the initial symptoms will appear as cardiovascular and central nervous system effects, eventually leading to death. Careful monitoring of acute patients exposed to imidacloprid toxin who present with these symptoms is essential.

Keywords Suicide; Poisoning; Imidacloprid

¹Forensic Medicine Organization of Mazandaran Province, Sari, Iran

²Department of Clinical Toxicology and Poisoning, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

*Correspondence

Address: Legal Medicine Organization, Darya 19 Street, Noor Street, Mahmood Abad, Iran. Postal code: 4631893771.

Phone: +98 (11) 44745364

Fax: +98 (11) 44745364

drasadinejadforensic@gmail.com

Article History

Received: January 25, 2021

Accepted: March 01, 2021

ePublished: April 03, 2021

CITATION LINKS

[1] The epidemiology of intentional non-fatal self-harm poisoning in the United States:2001-2004 [2] Overview of the status and global strategy for neonicotinoids [3] Neonicotinoids, bee disorders and the sustainability of pollinator services [4] A critical review on the potential impacts of neonicotinoid insecticide use: Current knowledge of environmental fate, toxicity, and implications for human health [5] Neonicotinoid insecticide toxicology: Mechanisms of selective action [6] toxicity of neonicotinoids attributable to specificity of insect and mammalian nicotinic receptors [7] Acute poisoning with the neonicotinoid insecticide imidacloprid in N-methyl pyrrolidone [8] Neonicotinoid insecticides: An emerging cause of acute pesticide poisoning [9] Acute human self-poisoning with imidacloprid compound: A neonicotinoid insecticide [10] The NPIS pesticide surveillance project neonicotinoids: Comparison of toxicity against other insecticide classes [11] Neonicotinoid insecticide exposures reported to six poison centers in Texas [12] Toxicology of the newer neonicotinoid insecticides: Imidacloprid poisoning in a human [13] Imidacloprid poisoning: A case report [14] Imidacloprid poisoning-newer insecticide and fatal toxicity [15] Accidental human poisoning with a neonicotinoid insecticide, imidacloprid: A rare case report from rural India with a brief review of literature [16] Acute Confidor (imidacloprid-N-methyl pyrrolidone) insecticides intoxication with mimicking cholinergic syndrome [17] Imidacloprid-N-methyl pyrrolidone insecticides poisoning mimicking cholinergic syndrome [18] Fatal ventricular fibrillation in a patient with acute imidacloprid poisoning [19] Acute poisoning with neonicotinoid insecticide [20] Fatal intoxication with imidacloprid insecticide [21] Severe central nervous system depression in a patient with acute imidacloprid poisoning [22] Imidacloprid poisoning presenting as leukoclastic vasculitis with renal and hepatic dysfunction [23] Detection of imidacloprid in biological fluids in a case of fatal insecticide intoxication [24] Two fatal intoxication cases with imidacloprid: LC/MS analysis [25] Parasuicidal poisoning by intramuscular injection of insecticide: A case report

خودکشی به دنبال تزریق سم ایمیداکلوپراید: گزارش

موردی

نرگس اسدی‌نژاد* MD

سازمان پزشکی قانونی، محمودآباد، ایران

میترا رحیمی MD

گروه سم‌شناسی بالینی و مسمومیت‌ها، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

اهداف: سم ایمیداکلوپراید یک حشره‌کش نئونیکوتینوئیدی است که به‌عنوان محرک و آگونیست گیرنده‌های استیل‌کولین از نوع نیکوتینی عمل می‌کند. در این مطالعه یک مورد خودکشی با سم ایمیداکلوپراید به‌صورت تزریقی گزارش شد. **بیمار و روش‌ها:** در صحنه فوت یک خانم ۲۴ ساله در حالت درازکش در جلوی اولین پله منزل روی زمین افتاده بود. مرگ وی توسط عوامل اورژانس تایید شد و تعداد یک سرنگ آغشته به سم و تعدادی قوطی سم کشاورزی در محل کشف و تحویل عوامل آگاهی شهرستان داده شد.

یافته‌ها: در معاینه ظاهری و کالبدگشایی قانونی، کبودی نعشی به رنگ طبیعی در نواحی خلفی تنه تکوین‌یافته و جمود نعشی استقرار یافته بود. سیانوز لب‌ها، ناخن‌ها و محل تزریق زیرجلدی در ناحیه خارجی سمت راست ناف و پشت دست چپ مشهود بود. یافته‌های کالبدگشایی ادم ریه و مایع مختصر در هر دو فضای جنب در مجموع حدود ۲۰ میلی‌لیتر را نشان داد. از مایع زجاجیه، خون، صفرا، کبد، کلیه، محتویات معده و بافت محل تزریق به‌منظور انجام آزمایش‌های سم‌شناسی نمونه‌برداری به‌عمل آمد.

نتیجه‌گیری: موارد زیادی از مسمومیت حاد با سم ایمیداکلوپراید با علائم خفیف بروز می‌کنند و شایع‌ترین علامت در آنها مربوط به دستگاه گوارش و تظاهرات عصبی است و میزان مرگ‌ومیر در آنها کم است. در صورت مصرف زیاد این سم، علائم اولیه به‌صورت اثرات قلبی-عروقی و اثرات سیستم عصبی مرکزی بروز می‌کند که در نهایت منجر به مرگ می‌شود. نظارت و بررسی دقیق بیماران حاد در معرض سم ایمیداکلوپراید که با این علائم مراجعه می‌کنند، بسیار ضروری است.

کلیدواژه‌ها: خودکشی، مسمومیت، ایمیداکلوپراید

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۱۱

نویسنده مسئول: drasadinejadforensic@gmail.com

مقدمه

سم حشره‌کش نئونیکوتینوئیدی از خانواده کلرونیکوئینیل نیتروگوانیدین از فرآورده‌های صنایع نیکوتین است و این ترکیب آلکالوئیدی در بسیاری از گیاهان موجود است. اولین بار در سال ۱۹۹۴ در سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا ثبت شد و در کلاس دو سمیت WHO تقسیم‌بندی می‌شود. برای کنترل حشرات مکنده و برخی حشرات جونده مثل موربانه، پشه خاکی و کک روی بدن حیوانات اهلی داخل منزل استفاده می‌شود ولی در محصولات، خاک و اصلاح بذر و بسیاری موارد دیگر نیز استفاده شده است [1]. نئونیکوتینوئیدها برای جایگزینی حشره‌کش‌های قدیمی و مضر ساخته شده‌اند. آنها یکی از محبوب‌ترین و پرکاربردترین حشره‌کش‌ها در جهان هستند که در حال حاضر بسیاری از نئونیکوتینوئیدهای مصنوعی از جمله استامپراید، کلاسیانیدین، دینوتفوران،

فلونیکامید، ایمیداکلوپراید، نیتن‌پیرام، تیاکلوپراید و تیماتوکسام به بازار عرضه می‌شوند. در این میان، ایمیداکلوپراید بیشترین استفاده را دارد [2-4].

سم ایمیداکلوپراید به‌عنوان یک آگونیست گیرنده استیل‌کولین نیکوتینی (nAChR) عمل می‌کند، به‌ویژه برای زیرگروه $\alpha 4\beta 2$ و باعث فلج عصبی عضلانی و مرگ در حشرات می‌شود. اعتقاد بر این است که به‌دلیل میل بیشتر آن به nAChRهای حشرات و ناتوانی در نفوذ به سد خونی-مغزی پستانداران، برای انسان سمیت کمتری دارد [5, 6]. علی‌رغم سمیت کم ایمیداکلوپراید در انسان‌ها، گزارشاتی در بسیاری از کشورها در راستای مسمومیت با ایمیداکلوپراید ارائه شده است. اولین مورد گزارش‌شده مربوط به تاپوان در سال ۲۰۰۱ بود [7]. موارد دیگر مربوط به سریلانکا، گره، انگلستان و ایالات متحده آمریکا است. علاوه بر این، مطالعات دیگر مربوط به ۴ مورد در هند، ۵ مورد در تاپوان، یک مورد در ایران، ترکیه، عربستان سعودی، ژاپن و ۲ مورد در پرتغال بود. تظاهرات بالینی این سمیت شامل تهوع، استفراغ، اسهال، ناراحتی شکمی، سردرد و در موارد شدید، تنگی نفس آپنه، کما، تاکی‌کاردی و اُفت فشار خون است. مرگ‌های ناشی از مسمومیت با نئونیکوتینوئید بیشتر توسط ایمیداکلوپراید ایجاد شده است. با این حال، مرگ‌ومیر مرتبط با سم ایمیداکلوپراید کم و از ۰ تا ۴/۲٪ در موارد مسمومیت حاد با ایمیداکلوپراید گزارش شده است [8-24].

با توجه به استفاده رایج از سموم کشاورزی به‌ویژه در مناطق شمالی ایران، امکان تماس عمدی و غیرعمدی با این سموم وجود دارد و در این مطالعه، یک مورد از موارد تماس‌های عمدی که منجر به مرگ با سم ایمیداکلوپراید به‌صورت تزریقی گزارش شد.

بیمار و روش‌ها

یک مورد مرگ مشکوک در روستایی اطراف شهرستان بابلسر در خرداد ماه سال ۱۳۹۸، به آگاهی شهرستان گزارش شد. در صحنه فوت، جسد خانم متاهل ۲۴ ساله، با وزن تقریبی ۷۵ کیلوگرم و قد تقریبی ۱۶۰ سانتی‌متر در حالت درازکش در جلوی اولین پله منزل روی زمین افتاده بود. مرگ وی توسط عوامل اورژانس تایید شد و تعداد یک سرنگ آغشته به سم و تعدادی قوطی سم کشاورزی در محل کشف شد. متوفی، خانه‌دار و دارای تحصیلات راهنمایی بوده که طبق گفته خانواده، با همسر خود اختلاف داشت. در منزل پدر که کشاورز است، سموم کشاورزی موجود بوده و متوفی چند روز قبل از فوت به منزل پدر رفته و طبق گفته‌ها سم را از آنجا برداشته بود. در روز حادثه، فرزندان خود را به حمام فرستاده و سپس خود اقدام به تزریق نمود. در محل حادثه، دو قوطی حاوی سم بوتاکلر و ایمیداکلوپراید یافت شد. سرنگ آغشته به سم و درب محافظ همراه دو قوطی حاوی سم توسط پلیس آگاهی برداشته شد و برای بررسی سم ارسال نشد. در بررسی سوابق بیماری‌های متوفی خانواده سابقه تشنج را ذکر کردند، لیکن در خصوص عامل حدوث آن و اینکه

شد و فاقد محصولات بارداری و فاقد بیماری زمینه‌ای بود. خلف صفاق فاقد خون و سایر احشاء در محل آناتومیک مستقر و طبیعی بودند.

نمونه‌های سم‌شناسی از مایع زجاجیه، خون، صفرا، کبد، کلیه و محتویات معده و بافت محل‌های تزریق به آزمایشگاه ارسال شد. نتایج سم‌شناسی نشان داد که امحاء و احشاء و صفرا و محتویات معده از نظر داروها به روش TLC و تایید به روش GC/Mass بررسی شد و دارو یا سمی در حد قابل تشخیص یافت نشد. تکه پوست ارسالی از محل‌های تزریق از نظر سموم دفع آفات به روش HPLC بررسی شد و ایمیداکلوپراید یافت شد. امحاء و احشاء و محتویات معده و صفرا از نظر مواد مخدر و روان‌گردان به روش TLC و تایید به روش GC/Mass بررسی شد و ماده مخدری در حد قابل تشخیص یافت نشد. خون از نظر الکل به روش گاز کروماتوگرافی بررسی شد و در آن الکی در حد قابل تشخیص یافت نشد. زجاجیه از نظر الکل به روش گاز کروماتوگرافی بررسی شد و در آن الکی در حد قابل تشخیص یافت نشد. محتویات معده از نظر فسفین به روش نیترات نقره بررسی شد و فسفین یافت نشد.

برحسب معاینه ظاهری و یافته‌های کالبدگشایی و بررسی نتایج سم‌شناسی، علت فوت مسمومیت به دنبال تزریق سم ایمیداکلوپراید تعیین شد و لازم به ذکر است که پس از استعلام از آگاهی در خصوص بررسی سرنگ و بطری سم یافت‌شده در صحنه فوت، هیچ‌گونه بررسی آزمایشگاهی درخواست نشده و به‌منظور بررسی تکمیلی نیز به پزشکی قانونی ارسال نشده بود.

بحث

در این مطالعه، یک مورد خودکشی نادر با تزریق سم گزارش شد. در این مورد، سم از نوع ایمیداکلوپراید بود که به‌علت تزریق سم داخل عروق دچار عارضه آنی و فوت شد. فو/ و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی "حشره‌کش‌های نئونیکوتینوئید به‌عنوان یکی از علل بروز مسمومیت حاد با آفت‌کش‌ها" پرداختند. آنها برای درک بهتر علایم حاصل از مسمومیت با حشره‌کش‌های نئونیکوتینوئید به بررسی گذشته‌نگر موارد گزارش‌شده به مرکز ملی سم تایوان پرداختند. در مجموع ۷۰ بیمار بررسی شد که در اکثر مواجهه‌ها سم ایمیداکلوپراید استفاده شده بود و تظاهرات بالینی شباهت زیادی به مسمومیت حاد نیکوتین دارد. اکثر مواجهه‌ها از شدت خفیف تا متوسط بود، ۸ بیمار عوارض جدی داشته و دو نفر فوت کردند. پنومونی اسپیراسیون و نارسایی تنفسی علت اصلی سمت شدید بود [8].

در مورد بررسی‌شده، روش اقدام به‌جای بلعیدن (که متداول است) روش تزریقی بود که می‌تواند یکی از دلایل واکنش شدید و در نتیجه مرگ باشد. محمد و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی "مسمومیت با سم ایمیداکلوپراید" پرداختند. در ۶۸ بیمار که ۶۱ مورد خودکشی و ۷ مورد تماس تصادفی پوست با سم بود، بررسی شد و نمونه‌های خون به‌منظور تعیین غلظت سم ایمیداکلوپراید جمع‌آوری شد. به‌صورت متوسط ۱۵ میلی‌لیتر مصرف شده بود و بیشتر علایم به‌صورت خفیف

متوفی تحت درمان دارویی بوده باشد، مدارکی در دست نبود. جسد برای کالبدگشایی به تالار تشریح محمودآباد انتقال داده شد.

یافته‌ها

مهم‌ترین یافته‌ها در معاینه ظاهری و کالبدگشایی قانونی بدین شرح بود: کبودی نعشی به رنگ طبیعی در نواحی خلف تنه تکوین‌یافته و جمود نعشی استقراریافته و علایمی از فساد نعشی مشهود نبود. تاریخ فوت ۲۴ ساعت اخیر (۱۳۹۸/۳/۲) تعیین شد. در معاینه ظاهری کلی، متوفی وضعیت بهداشتی مناسب و آراسته و وضعیت اسکلتی طبیعی داشت. سیانوز لب‌ها و ناخن‌ها و دو محل تزریق (زیرجلدی در ناحیه خارجی سمت راست ناف و داخل وریدی پشت دست چپ) مشهود بود (شکل ۱).



شکل ۱) محل تزریق داخل وریدی پشت دست چپ (الف) و در ناحیه خارجی سمت راست ناف (ب)

کالبدگشایی به شرح زیر انجام شد:

پوست سر برش داده شد. زیر پوست در ناحیه خلف طاق سر هماتوم در لابه‌لای غشا آپونروز و زیرجلد مشهود بود؛ لیکن همراه با شکستگی نبود. طاق جمجمه بدون شکستگی کنار زده شد، نسج مغز مختصر ادماتو ولی شکنج‌ها کاملاً پر نشده بود. علایمی از خونمردگی در لابه‌لای پرده‌های مغز مشهود نبود و در برش، فاقد علایم بیماری زمینه‌ای (توده و هیدروسفالی) بود و پرده مغز نیز طبیعی بود. در ناحیه کف جمجمه شکستگی و خونمردگی مشاهده نشد. پوست بدن از چانه تا عانه برش داده شد؛ زیر پوست گردن و لابه‌لای عضلات خونمردگی مشهود نبود. عناصر حلق و حنجره طبیعی و جسم خارجی در راه هوایی مشاهده نشد. زیر پوست قفسه سینه و لابه‌لای عضلات بین دنده‌ای، خونمردگی مشاهده نشد. جناغ و بخشی از دنده‌ها کنار زده شد؛ ریه‌ها محتقن و در برش خیز داشتند و مایع مختصر در هر دو طرف فضای جنب (در مجموع حدوداً ۲۰ میلی‌لیتر) مشهود بود. آبشامه برش داده شد؛ فاقد خون و مایع غیرطبیعی بود. قلب از پایه‌های عروقی جدا شد؛ به وزن ۳۶۰ گرم بود و در بررسی مدخل عروق و ساختار عروق و عضله قلب، نکته غیرطبیعی مشاهده نشد. در ناحیه شکم، زیر پوست و عضلات شکم و پهلوها خونمردگی مشهود نبود. فضای حفره صفاق فاقد خون و مایع بود. کبد در سایز و قوام طبیعی در برش نمای جوز هندی داشت.طحال در محل آناتومیک مستقر و طبیعی بود. معده حاوی محتویات غذایی نیمه‌هضم بود. روده‌ها فاقد تغییر رنگ ناشی از ایسکمی و طبیعی و فاقد جسم خارجی بودند. رحم و تخمدان خارج

گشت. از جمله علایم، تهوع و استفراغ و غیره و با عدم رویت آثار ضرب‌وجرح است و در نهایت، رویت نتایج بررسی‌های سم‌شناسی و آسیب‌شناسی که منجر به تعیین علت دقیق مرگ خواهد شد. اختلال در هر یک از موارد فوق، پزشکان قانونی را در پاسخ به مرجع قضایی در خصوص نحوه فوت دچار چالش خواهد کرد.

بررسی نمونه‌های غیرزیستی یافت‌شده در صحنه فوت در بررسی تکمیلی انجام‌شده در مراکز پزشکی قانونی راه‌گشا خواهد بود و در تایید بر موضوع کمک‌کننده است که در این مورد انجام نشده بود.

نتیجه‌گیری

موارد زیادی از مسمومیت حاد با سم ایمیداکلوپراید با علایم خفیف بروز می‌کنند و شایع‌ترین علامت در آنها مربوط به دستگاه گوارش و تظاهرات عصبی است. میزان مرگ‌ومیر در آنها کم است، اما در صورت مصرف زیاد این سم، علایم اولیه به‌صورت اثرات قلبی-عروقی و اثرات سیستم عصبی مرکزی بروز می‌کند که در نهایت منجر به مرگ می‌شود. نظارت و بررسی دقیق بیماران حاد در معرض سم ایمیداکلوپراید که با این علایم مراجعه می‌کنند، بسیار ضروری است. در این گزارش، متوفی روشی بسیار نادر را انتخاب کرده است؛ او سم را از طریق سرنگ به پشت دست و اطراف ناف خود تزریق کرده بود.

تشکر و قدردانی: بدین وسیله از مدیر کل محترم و کارکنان پزشکی قانونی استان مازندران و مرکز تحقیقات پزشکی قانونی کشور سپاسگزاری می‌شود. **تأییدیه اخلاقی:** با توجه به اینکه در این مطالعه هویت متوفی مشخص نیست، محدودیت اخلاقی ندارد.

تعارض منافع: نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام مطالعه و نگارش مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

سهم نویسندگان: نرگس اسدی‌نژاد (نویسنده اول)، نگارنده مقدمه/روش‌شناس/نگارنده بحث (۷۰٪)؛ میترا رحیمی (نویسنده دوم)، نگارنده بحث (۳۰٪).

منابع مالی: موردی بیان نشده است.

منابع

- 1- Prosser JM, Perrone J, Pines JM. The epidemiology of intentional non-fatal self-harm poisoning in the United States:2001-2004. *J Med Toxicol.* 2007;3(1):20-4.
- 2- Jaschke P, Nauen R, Schindler M, Elbert A. Overview of the status and global strategy for neonicotinoids. *J Agric Food Chem.* 2011;59(7):2897-908.
- 3- Van der Sluijs J, Simon-Delso N, Goulson D, Maxim L, Bonmatin J, Belzunces L. Neonicotinoids, bee disorders and the sustainability of pollinator services. *Curr Opin Environ Sustain.* 2013;5(3-4):293-305.
- 4- Thompson DA, Lehmler HJ, Kolpin DW, Hladik ML, Vargo JD, Schilling KE, et al. A critical review on the potential impacts of neonicotinoid insecticide use: Current knowledge of environmental fate, toxicity, and implications for human health. *Environ Sci Process Impact.* 2020;22(6):1315-46.
- 5- Tomizawa M, Casida JE. Neonicotinoid insecticide

مانند حالت تهوع، استفراغ، سردرد و اسهال بود و تنها یک بیمار دچار نارسایی تنفسی شده و نیاز به مراقبت‌های ویژه داشت و هیچ مرگ‌ومیری گزارش نشد^[9]. در مطالعه‌ای، لیو و همکاران به بررسی یک مورد خودکشی با تزریق سم پرداختند که در این مورد، مردی ۳۳ ساله اقدام به خودکشی با تزریق فوکسیم (۱۰ میلی‌لیتر) در ناحیه دور بازوی چپ کرده بود. هیچ نشانه سیستمیک مسمومیتی مشاهده نشده بود؛ با این حال، بیمار دچار اسهال و استفراغ بود و پس از ۹ روز برای درمان بیشتر به بخش مسمومیت منتقل شد. در روز ۱۴، بیمار به‌طور تصادفی سیکاتریکس را روی اندام فوقانی سمت چپ خراش داد و این، منجر به ترکیدن پوست، ریختن مایع خونی شد که بوی حشره‌کش OP داشت. در روز ۱۵، سطح کولین‌استراز سرم به ۱/۸۷۷ واحد در لیتر افزایش یافت، اگرچه این میزان باز هم زیر حد طبیعی بود، اما معاینات معمول خون، کلیه و عملکرد کبد مقادیر طبیعی را نشان داد. تا روز ۲۱، سطح کولین‌استراز سرم از ۱۸۸۷ به ۳۸۲۳ واحد در لیتر افزایش یافته و علایم کاملاً برطرف شد و بیمار از بیمارستان مرخص شد^[25].

مطالعه مروری دیگری به بررسی نتایج مشهود از بیمارانی که سم ایمیداکلوپراید را استفاده کرده بودند، پرداخت. نتایج نشان داد که علایم معمولاً به دو دسته شدید و غیرشدید طبقه‌بندی می‌شوند که بیماران مسمومی که علایم یا نشانه‌هایی را به نمایش می‌گذارند که تهدیدکننده زندگی هستند یا منجر به ناتوانی یا تغییر شکل قابل توجهی می‌شوند (به‌عنوان مثال صرع، نارسایی تنفسی، تاکی‌کاردیای بطنی با اُفت فشار خون، ایست قلبی یا تنفسی، انعقاد داخل عروقی منتشر، هپاتومیزیس گسترده یا ملنا) در دسته تظاهرات شدید است. در این مطالعه از ۱۵۲ مورد مسمومیت، ۲۲ مورد علایم شدید و ۱۳۰ مورد علایم غیرشدید نشان دادند که از این ۲۱ (۱۶٪) مورد شدید و ۱۱۰ (۸۴٪) مورد غیرشدید با مصرف خوراکی مسموم شدند. فقط ۱ (۵٪) مورد شدید و ۲۰ (۹۵٪) مورد غیرشدید از طریق استنشاق و تماس پوستی مسموم شدند. در مقایسه تأثیر روش مسمومیت و شدت مسمومیت تفاوت معنی‌داری یافت نشد و از بین موارد بررسی‌شده تنها ۴ مورد از موارد فوت کردند و میزان مرگ‌ومیر ۲/۶٪ برآورد شد^[3].

با توجه به اینکه در موارد سمیت شدید، مرگ‌ومیر نیز دیده می‌شود، انتظار می‌رود که با مراقبت‌های علامتی و حمایتی به‌موقع بتوان بیماران مبتلا به مسمومیت حاد با سم ایمیداکلوپراید را نجات داد. مسمومیت با سموم کشاورزی، بسیار شایع و در موارد بسیاری در صورت عدم دسترسی به مراکز درمانی کشنده خواهند بود. مسمومیت به شیوه فوق از موارد نادری است (که مسمومیت از روش تزریق سم صورت گرفته) و در نهایت در صورت عدم درمان به‌موقع یا واکنش حساسیتی شدید و وقفه تنفسی و قلبی منجر به مرگ ناگهانی فرد می‌شود. در خصوص نحوه پرداختن به موضوع از منظر پزشکی قانونی ابتدا باید معاینه در صحنه فوت و جمع‌آوری یافته‌هایی به نفع مسمومیت از جمله ظروف آلوده یا سرنگ آلوده آغاز شود و سپس، بر اساس علایم قبل از مرگ به دنبال مسمومیت

- N-methyl pyrrolidone) insecticides intoxication with mimicking cholinergic syndrome. *Toxicol Ind Health*. 2005;21:137-40.
- 17- Hung YM, Lin SL, Chou KJ. Imidacloprid-N-methyl pyrrolidone insecticides poisoning mimicking cholinergic syndrome. *Clin Toxicol*. 2006;44(5):771-2.
- 18- Huang NC, Lin SL, Chou CH, Hung Y, Chung H, Huang S. Fatal ventricular fibrillation in a patient with acute imidacloprid poisoning. *Am J Emerg Med*. 2006;24(7):883-5.
- 19- Nistor N, Frăsinariu OE, Ștreangă V. Acute poisoning with neonicotinoid insecticide. In: Malangu N, editor. *Poisoning- From specific toxic agents to novel rapid and simplified techniques for analysis*. Unknown city: IntechOpen; 2017.
- 20- Shadnia S, Moghaddam HH. Fatal intoxication with imidacloprid insecticide. *Am J Emerg Med*. 2008;26(5):634.e1-4.
- 21- Karatas AD. Severe central nervous system depression in a patient with acute imidacloprid poisoning. *Am J Emerg Med*. 2009;27(9):1171.e5-7.
- 22- Agha A, Bella A, Aldosary B, Kazzi Z, Alhumaidi M. Imidacloprid poisoning presenting as leukoclastic vasculitis with renal and hepatic dysfunction. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2012;23(6):1300-3.
- 23- Fuke C, Nagai T, Ninomiya K, Fukasawa M, Ihama Y, Miyazaki T. Detection of imidacloprid in biological fluids in a case of fatal insecticide intoxication. *Leg Med*. 2014;16(1):40-3.
- 24- Proenca P, Teixeira H, Castanheira F, Pinheiro J, Monsanto PV, Marques EP, et al. Two fatal intoxication cases with imidacloprid: LC/MS analysis. *Forensic Sci Int*. 2005;153(1):75-80.
- 25- Liu H, Kan B, Jian X, Zhang W, Zhou Q, Wang J. Parasuicidal poisoning by intramuscular injection of insecticide: A case report. *Exp Ther Med*. 2013;6(3):696-8.
- toxicology: Mechanisms of selective action. *Annu Rev Pharmacol Toxicol*. 2005;45(1):247-68.
- 6- Tomizawa M, Casida JE. Selective toxicity of neonicotinoids attributable to specificity of insect and mammalian nicotinic receptors. *Annu Rev Entomol*. 2003;48:339-64.
- 7- Wu IW, Lin JL, Cheng ET. Acute poisoning with the neonicotinoid insecticide imidacloprid in N-methyl pyrrolidone. *J Toxicol Clin Toxicol*. 2001;39(6):617-21.
- 8- Phua DH, Lin CC, Wu ML, Deng J. Neonicotinoid insecticides: An emerging cause of acute pesticide poisoning. *Clin Toxicol*. 2009;47(4):336-41.
- 9- Mohamed F, Gawarammana I, Robertson TA, Roberts MS, Palangasinghe C, Zawahir S, et al. Acute human self-poisoning with imidacloprid compound: A neonicotinoid insecticide. *PLoS One*. 2009;4(4):e5127.
- 10- Adams RD, Perry L, Bennett A, Thompson J, Vale J, Eddleston M, et al. The NPIS pesticide surveillance project neonicotinoids: Comparison of toxicity against other insecticide classes. *Clin Toxicol*. 2013;51(4):353.
- 11- Forrester MB. Neonicotinoid insecticide exposures reported to six poison centers in Texas. *Hum Exp Toxicol*. 2014;33(6):568-73.
- 12- David D, George IA, Peter JV. Toxicology of the newer neonicotinoid insecticides: Imidacloprid poisoning in a human. *Clin Toxicol*. 2007;45(5):485-6.
- 13- Panigrahi AK, Subrahmanyam DK, Mukku KK. Imidacloprid poisoning: A case report. *Am J Emerg Med*. 2009;27(2):256.e5-6.
- 14- Iyyadurai R, George IA, Peter JV. Imidacloprid poisoning-newer insecticide and fatal toxicity. *J Med Toxicol*. 2010;6(1):77-8.
- 15- Kumar A, Verma A, Kumar A. Accidental human poisoning with a neonicotinoid insecticide, imidacloprid: A rare case report from rural India with a brief review of literature. *Egypt J Forensic Sci*. 2013;3(4):123-6.
- 16- Hung YM, Meier KH. Acute® Confidor (imidacloprid-