

بررسی مرگ‌های ناشی از مسمومیت با فسفید آلومینیوم و مقایسه‌ی آن با سایر موارد مرگ ناشی از مسمومیت‌های ارجاع شده به پزشکی قانونی استان مازندران در سه سال (۹۰-۱۳۸۸)

دکتر محمد شکرزاده^۱، احد علیزاده^۲، فرزانه ویسی^۳، نفیسه نصرآبادی^۴

مقاله کوتاه

چکیده

مقدمه: فسفید آلومینیوم با فرمول مولکولی AIP به رنگ خاکستری تیره و یا به شکل کریستال‌های زرد می‌باشد و جهت جلوگیری از آفت زدگی برنج در انبارها و نیز دفع آفات سایر غلات انبار شده و همچنین جلوگیری از کپک‌زدگی خوراک دام و تنباکو ... استفاده می‌شود. مسمومیت با قرص برنج (فسفید آلومینیوم) از جمله مسمومیت‌های شایع به خصوص در استان‌های شمالی کشور می‌باشد. از آنجایی که در این دوره‌ی زمانی، اطلاعاتی در مورد میزان شیوع مسمومیت با فسفید آلومینیوم در استان مازندران وجود ندارد، این تحقیق با هدف بررسی مرگ‌های ناشی از مسمومیت با فسفید آلومینیوم و مقایسه‌ی آن با سایر موارد مرگ ناشی از مسمومیت‌های ارجاع شده به پزشکی قانونی استان مازندران در سه سال (۹۰-۱۳۸۸) انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه از نوع توصیفی-مقطعی بود که در آن با مراجعه به سازمان پزشکی قانونی استان مازندران، اطلاعات لازم دریافت شد. همچنین با مطالعه‌ی گزارش کالبد شکافی و پرونده‌ی متوفیان طی سه سال، اطلاعات مربوط به سن، جنس، شغل، علت مسمومیت و دیگر اطلاعات مورد نیاز جمع‌آوری گردید. برای تحلیل نتایج و بررسی روابط بین متغیرها از نرم‌افزار آماری SPSS و آزمون آماری χ^2 استفاده شد.

یافته‌ها: از ۲۴۴۶ مرگ ارجاعی به سازمان پزشکی قانونی در طی سه سال، ۲۳۷ نفر در اثر مسمومیت فوت کردند که ۴۲ مورد (۱۷/۸ درصد) مسمومیت با قرص برنج (فسفید آلومینیوم) بود که در مقایسه با سایر مسمومیت‌ها در رتبه‌ی دوم قرار می‌گیرد. بروز مسمومیت در جنس مذکر بیشتر از جنس مؤنث (۱/۶ برابر) بود. بیشترین موارد مرگ در رده‌ی سنی ۲۱ تا ۳۰ سال، در گروه شغلی آزاد و در زنان خانه‌دار بود. همچنین میزان مرگ و میر در گروه متأهلین به طور چشمگیری بیشتر بود. بیشتر افراد دچار مسمومیت، ساکن مراکز شهرهای استان بودند.

نتیجه‌گیری: مسمومیت با فسفید آلومینیوم بسیار شایع و مرگبار است. قربانیان در نتیجه‌ی عوارض وسیع این سم دچار نارسایی ارگان‌های متعدد گردیده، فوت می‌کنند. با توجه به مرگ و میر بالای ناشی از مسمومیت با قرص برنج (فسفیدهای فلزی) و عدم وجود پادزهر اختصاصی، بهترین درمان پیشگیری است.

واژگان کلیدی: قرص برنج، فسفید آلومینیوم، مسمومیت با قرص برنج

ارجاع: شکرزاده محمد، علیزاده احد، ویسی فرزانه، نصری نصرآبادی نفیسه. بررسی مرگ‌های ناشی از مسمومیت با فسفید آلومینیوم و مقایسه‌ی آن با سایر موارد مرگ ناشی از مسمومیت‌های ارجاع شده به پزشکی قانونی استان مازندران در سه سال (۹۰-۱۳۸۸). مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۴؛ ۳۳ (۳۲۲): ۱۲۴-۱۱۴

۱- دانشیار، مرکز تحقیقات علوم دارویی و گروه سم شناسی-فارماکولوژی، دانشکده‌ی داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲- دانشجوی دکتری، گروه آمار زیستی، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه بهداشت محیط، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه سم شناسی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

مقدمه

فسفید آلومینیوم با فرمول مولکولی AIP به رنگ خاکستری تیره و یا به شکل کریستال‌های زرد رنگ و دارای نام‌های تجارتي مختلفی مانند Celphos, Phostoxin, Quickphos, Phosfume, Synfum می‌باشد. یک قرص ۳ گرمی فسفید آلومینیوم در اثر رطوبت توانایی تولید حدود یک گرم گاز فسفین (PH_3) را دارد. قرص برنج موجود در ایران با نام تجارتي Phostoxin و حاوی فسفید آلومینیوم، هیدروژن فسفید، اوره و کاربامات آمونیوم می‌باشد و جهت جلوگیری از آفت‌زدگی برنج در انبارها و دفع آفات سایر غلات انبار شده و همچنین جلوگیری از کپک‌زدگی خوراک دام و تنباکو و... استفاده می‌شود. این ماده در سال ۱۹۷۳ به عنوان یک آفت‌کش مطلوب مطرح گردید که با نام‌های Celphos, Celphine, Max-kill, Alphas در بازار موجود است. از این نوع قرص برنج جهت مصارف صنعتی و کشاورزی استفاده می‌شود. قابل ذکر است که نوع دیگر قرص برنج موجود در کشور که جهت مصارف خانگی در دسترس می‌باشد، فاقد هر گونه فسفید فلزی و حاوی عصاره‌ی سیر، کلورور سدیم، تالک و نشاسته بوده، به طور طبیعی فاقد اثرات سمی فسفیدهای فلزی می‌باشد (۵-۱). فسفین، گازی بدون رنگ و قابل اشتغال است که بویی شبیه به ماهی گندیده و حلالیت مناسبی در آب و الکل دارد و به صورت قرص یا پودر در بازار یافت می‌شود.

قرص برنج سمی به طور گسترده در بسیاری از نقاط کشور برای کشتن حشرات ریزی که در کیسه‌های برنج تکثیر می‌شوند، استفاده می‌گردد. این سم در شهرهای شمالی ایران به راحتی در اختیار

عموم قرار دارد و همچنین به فراوانی به قصد خودکشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. متأسفانه حتی مصرف مقادیر بسیار کم این سم (کمتر از نصف قرص) می‌تواند به مرگ فرد منجر گردد (۶). گزارش‌های متعددی از کشور هندوستان در مورد این سم وجود دارد که به بررسی تعداد زیاد مسمومین (۱۵۰۰۰ مورد سالانه) پرداخته‌اند (۷).

آمارهای کشور ما نیز نشان دهنده‌ی شیوع بالا و رشد روزافزون استفاده‌ی جوانان از این سم مهلک است. بر اساس بررسی مقدم نیا و عبدالهی، سومین علت خودکشی طی سال‌های ۷۹-۱۳۷۶ در بابل مربوط به قرص برنج بوده است (۸). مطالعه‌ای نشان داد تعداد مسمومین بستری شده طی سال‌های ۸۲-۱۳۷۹ در شهرستان رشت، ۱۱۶ مورد بود که در سال ۱۳۸۴ به ۲۷۴ مورد رسید (۹-۱۰). فسفید آلومینیوم در مجاورت آب، بخار آب، رطوبت یا اسید معده، گاز بی‌رنگ و خطرناک فسفین (فسفید هیدروژن) را آزاد می‌کند که علت اصلی سمیت این ماده است و هر چه این ترکیبات تازه‌تر باشد، گاز بیشتری آزاد می‌کند و خطرناک‌تر است. گاز فسفین به شدت سمی و یک سم پرتوپلاسمیک است که با آنزیم‌ها و پروتئین‌ها تداخل پیدا می‌کند (۱۱-۶).

مطالعات انجام شده بر روی موش‌های صحرایی نشان می‌دهد که گاز فسفین آزاد شده از فسفیدهای فلزی، توانایی مهار آنزیم سیتوکروم اکسیداز C را دارد و از این طریق سبب بروز اختلال در چرخه‌ی تنفس سلولی می‌گردد (۳). گاز فسفین باعث مهار غیر رقابتی آنزیم سیتوکروم اکسیداز در میتوکندری و سیستم انتقال الکترون و فسفریلاسیون اکسیداتیو می‌شود (۱۵-۱۲). این مهار در فرایند تولید انرژی در

وجود نداشت، تحقیق حاضر با هدف بررسی مرگ‌های ناشی از مسمومیت با فسفید آلومینیوم و مقایسه‌ی آن با سایر موارد مرگ ناشی از مسمومیت‌های ارجاع شده به پزشکی قانونی استان مازندران در طی سه سال (۹۰-۱۳۸۸) انجام شد.

روش‌ها

این مطالعه از نوع مقطعی و گذشته‌نگر و به روش توصیفی-مقطعی صورت گرفت و در آن با مراجعه به سازمان پزشکی قانونی استان مازندران، اطلاعات لازم دریافت شد. تحقیق بر روی اطلاعات حاصل از پرونده‌ی متوفیان سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰ که جواز دفن آن‌ها به علت فوت ناشی از مسمومیت با قرص برنج در پزشکی قانونی استان مازندران صادر شده بود، انجام گردید. پرونده‌ی هر فرد مسموم حاوی نتایج تمام آزمایش‌ها و همچنین آزمایش‌های سم‌شناسی و نتایج کالبد شکافی این افراد بود. معیار ورود به مطالعه، جامعه‌ی مورد مطالعه‌ی تحقیق حاضر شامل کل افراد دچار مسمومیت‌های مختلف بود.

روش تشخیص مسمومیت با قرص برنج در مرکز پزشکی قانونی استان مازندران بدین صورت است که ۵۰ گرم نمونه‌ی چرخ شده‌ی امعاء و احشاء را در یک بالن ریخته، مقداری آب مقطر به آن افزوده می‌شود. بالن را روی حرارت قرار می‌دهند و در انتهای تقطیر، لوله‌ی آزمایش حاوی ۲ سی‌سی نترات نقره‌ی ۱ درصد الکلی را به آن اضافه می‌نمایند. اگر گاز فسفین در نمونه وجود داشته باشد، به وسیله‌ی حرارت دادن آزاد و در اثر ترکیب با نترات نقره‌ی ۱ درصد الکلی، بخارات سیاه رنگ در لوله‌ی آزمایش

میتوکندری منجر به سمیت و مرگ سلولی گسترده، آسیب و نکروز در دستگاه گوارش، کبد و کلیه‌ها می‌گردد (۱۶). با توجه به توانایی فسفین در ایجاد رادیکال‌های آزاد در بسیاری از بافت‌ها، برخی مطالعات به این نتیجه رسیده‌اند که ارگان‌های نیازمند اکسیژن بیشتر همچون قلب، مغز، کلیه، ریه و کبد حساسیت بالاتری به آسیب ناشی از گاز فسفین دارند و این امر با بروز تغییرات هیستوپاتولوژیک در چنین ارگان‌هایی همخوانی دارد (۱۷، ۳).

علائم مسمومیت با فسفیدهای فلزی اغلب خیلی سریع و طی ۱۵-۱۰ دقیقه ظاهر می‌شود. استفراغ به عنوان اولین علامت ناشی از اثرات فسفید آلومینیوم بر روی دستگاه گوارشی است و به عنوان عامل کمک‌کننده‌ای در دفع فسفید آلومینیوم و کاهش آزاد سازی گاز فسفین در بعضی مطالعات ذکر شده است (۱۸). استفراغ ممکن است شدید و طولانی باشد (۶). وجود علائم و نشانه‌های کلاسیک مسمومیت با قرص برنج مانند درد ناحیه فوقانی شکم (اپی‌گاستر)، تهوع و شوک منعکس‌کننده‌ی کاهش شدید فشار خون، واکنش‌هایی هستند که در مطالعات زیادی ذکر شده است (۲۰-۱۸). بیشتر مرگ و میرها طی ۲۴-۱۲ ساعت اول مسمومیت اتفاق می‌افتد و اغلب ناشی از اختلال در ریتم قلب و ایست قلبی می‌باشد (۲۰-۱۸). مرگ و میر بعد از ۲۴ ساعت، ناشی از نارسایی کبدی است (۶).

در ایران نیز مسمومیت با فسفید آلومینیوم از شایع‌ترین علل مرگ و میر به دنبال مسمومیت‌های عمدی محسوب می‌شود. از آنجایی که در این دوره‌ی زمانی اطلاعاتی در مورد میزان شیوع مسمومیت با فسفید آلومینیوم در استان مازندران

۲۷ نفر (۱۱/۳ درصد) مسمومیت با مونوکسید کربن بود. مسمومیت‌های دیگر نیز به صورت ۴/۶ درصد مسمومیت با سموم کشاورزی، ۴/۶ درصد مسمومیت دارویی، ۳/۰ درصد مسمومیت با الکل، ۱/۸ درصد گازگرفتگی با متان، ۰/۸ درصد مسمومیت با مرگ موش، ۱/۴ درصد مسمومیت با دود، ۰/۸ درصد چاه گرفتگی و ۰/۴ درصد مسمومیت ناشی از بخارات هیدروکربن گزارش شد. ۰/۴ درصد افراد هم به علت سم کشاورزی و هم به علت مسمومیت دارویی جان خود را از دست داده بود. بیشترین علت مسمومیت در استان مازندران مربوط به مواد مخدر و در مرتبه‌ی بعد قرص برنج بود (جدول ۱).

از کل ۲۳۷ مورد مرگ ناشی از مسمومیت در طی سه سال، ۴۲ مورد مربوط به مسمومیت با قرص برنج بود. یافته‌ها نشان داد که توزیع فراوانی خودکشی در سه سال متوالی متفاوت نبوده ($P > ۰/۰۵$) و آمار خودکشی با قرص برنج رو به افزایش است. از ۴۲ نفری که در اثر مسمومیت با قرص برنج فوت کرده بودند، ۲۶ نفر (۶۱/۹ درصد) را مردان و ۱۶ نفر (۳۸/۱ درصد) را زنان تشکیل دادند. میانگین سنی افراد متوفی در زنان $۱۵/۰۳ \pm ۲۹/۷$ سال و در مردان $۱۳/۳۰ \pm ۳۴/۴$ سال و تا حدودی در دو گروه برابر بود.

ظاهر می‌شود که نشان دهنده‌ی مثبت بودن آزمایش می‌باشد. در غیر این صورت آزمایش گاز فسفین منفی می‌باشد.

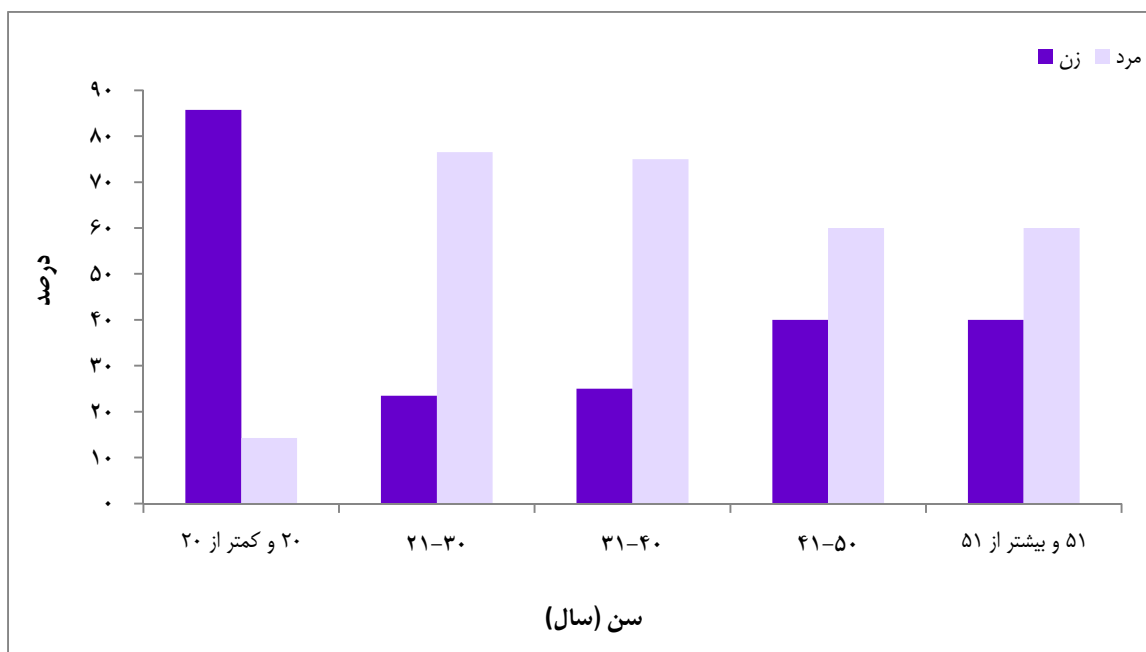
از نمونه‌های بافت زیستی ۲۴۴۶ جسد ارسالی از استان مازندران (طی سه سال) که با روش‌های متداول تجزیه سم‌شناسی بررسی گردید، ۴۲ مورد دچار مسمومیت با قرص برنج شده بودند. همچنین با مطالعه‌ی گزارش کالبدگشایی و پرونده‌ی متوفیان طی سه سال، اطلاعات مربوط به سن، جنس، شغل، علت مسمومیت و دیگر اطلاعات مورد نیاز بر طبق پرسش‌نامه‌های از قبل طراحی شده جمع‌آوری گردید. برای تجزیه و تحلیل نتایج و بررسی روابط بین متغیرها از آزمون χ^2 و نرم‌افزار آماری SPSS نسخه‌ی ۲۰ (version 20, SPSS Inc., Chicago, IL) استفاده شد. در تمامی داده‌ها، $P < ۰/۰۵$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

از کل متوفیان در طی سه سال، ۲۳۷ نفر به علت مسمومیت به پزشکی قانونی ارجاع داده شدند که علت مسمومیت آن‌ها به ترتیب فراوانی شامل ۱۳۴ نفر (۵۶/۱ درصد) مسمومیت با مواد مخدر، ۴۲ نفر (۱۷/۸ درصد) مسمومیت با قرص برنج و

جدول ۱. درصد مرگ و میر ناشی از مسمومیت‌ها در طی سه سال (۹۰-۱۳۸۸)

نوع مسمومیت (درصد)	مواد مخدر	قرص برنج	مونوکسید کربن	سم مرکبات (سموم کشاورزی)	مسمومیت دارویی	الکل (اتانول)	گاز متان	مرگ موش	مسمومیت با دود ناشی از احتراق	سال
۱۳۸۸	۲۲/۵	۲۱/۴	۱۴/۰	۹/۰	۱۱/۵	۳/۰	۰/۰	۳/۰	۱/۴	
۱۳۸۹	۵۳/۶	۳۳/۳	۱۴/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	
۱۳۹۰	۲۳/۹	۴۵/۲	۱۲/۰	۴/۵	۲/۰	۰/۰	۱/۸	۳/۰	۰/۰	



شکل ۱. درصد فراوانی مسمومیت با قرص برنج بر حسب سن به تفکیک جنس

کمترین و بیشترین سن افراد به ترتیب ۱۵ و ۷۳ سال بود. سن ۱۷/۰ درصد افراد متوفی ۲۰ سال و کمتر، ۴۰/۰ درصد ۲۱-۳۰ سال، ۱۹/۰ درصد ۳۱-۴۰ سال، ۱۲/۰ درصد ۴۱-۵۰ سال و ۱۲/۰ درصد ۵۱ سال و بیشتر بود (شکل ۱).

با توجه به شکل ۱، بیشترین درصد مرگ و میر را مردان گروه سنی ۲۱-۳۰ سال و زنان گروه سنی ۲۰ سال و کمتر به خود اختصاص دادند. از لحاظ وضعیت تأهل، ۷۳/۰ درصد افراد متأهل، ۲۴/۳ درصد افراد مجرد و ۲/۷ درصد افراد مطلقه بودند. میزان مسمومیت در افراد متأهل به طور معنی‌داری بیشتر از افراد مجرد بود ($P < 0/05$).

۲۵/۶ درصد را زنان خانه‌دار، ۵/۱ درصد را کارگران، ۲/۶ درصد را کارمندان، ۷/۷ درصد را دانش‌آموزان، ۷/۷ درصد را دانشجویان، ۳۸/۵ درصد را شغل‌های آزاد و ۱۲/۸ درصد را افراد بیکار تشکیل دادند (شکل ۲). تفاوت معنی‌داری در توزیع فراوانی خودکشی در شغل‌های مختلف مشاهده شد ($P < 0/05$).

از ۱۶ زن دچار مسمومیت با قرص برنج، ۷۵/۰ درصد خانه‌دار، ۱۸/۷ درصد دانش‌آموز و ۶/۲ درصد دانشجو بودند ($P < 0/05$). ۷۶/۷ درصد از ۴۲ نفر متوفی هیچ‌گونه سابقه‌ی بیماری یا اعتیاد نداشتند، ۹/۳ درصد معتاد، ۹/۳ درصد روان‌پریش، ۲/۳ درصد قطع نخاع و ۲/۳ درصد قطع نخاع و هم روان‌پریش بودند. فراوانی افراد مبتلا به بیماری و افراد سالم متوفی با هم متفاوت بود و اختلاف معنی‌داری بین دو گروه وجود داشت ($P < 0/05$). از بین افراد دارای سابقه‌ی بیماری یا اعتیاد (۱۰ نفر)، ۹ نفر مرد و ۱ نفر زن بودند. این بررسی نشان داد که در بین خودکشی

۷۱/۴ درصد افراد در مراکز شهرهای استان و ۲۸/۶ درصد افراد در روستاهای اطراف سکونت داشتند. اختلاف فراوانی خودکشی در شهر و روستا از لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P < 0/05$). کل افراد متوفی از نظر ملیت، ایرانی بودند. از لحاظ اشتغال،

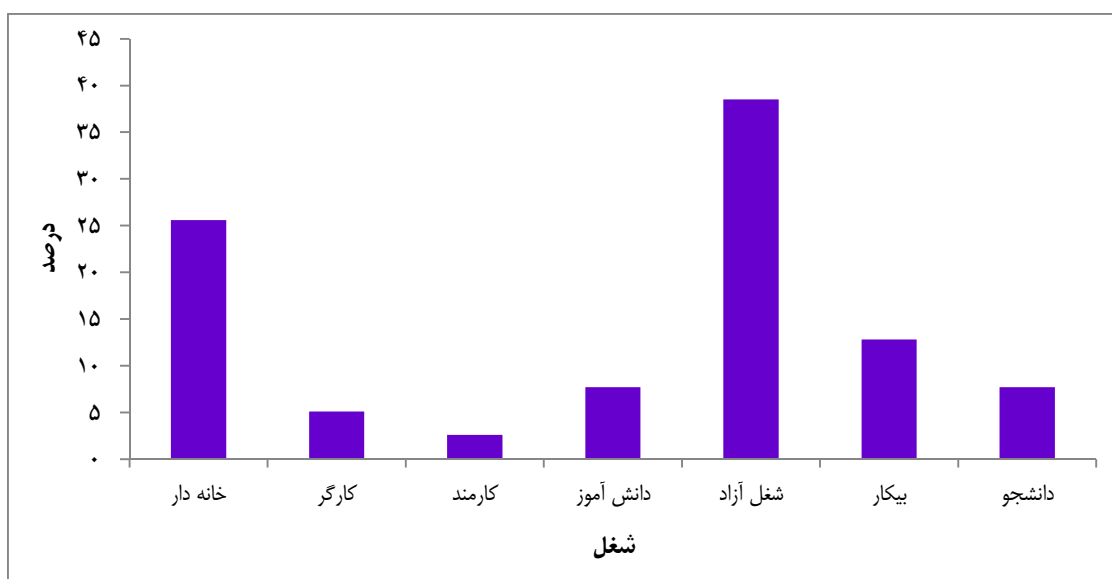
خواسته یا ناخواسته زمینه‌ی ترغیب فرد مصمم به خودکشی به استفاده از این ماده برای رسیدن به هدف مورد نظر را مهیاتر می‌سازد.

با توجه به نتایج به دست آمده، میزان مسمومیت با قرص برنج در استان مازندران بعد از مسمومیت با مواد مخدر، در رتبه‌ی دوم قرار دارد و مسمومیت‌های بعدی مانند مونوکسید کربن و مواد دیگر در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند. این یافته در مقایسه با مطالعات انجام شده در تهران (۸) تغییر محسوسی داشت؛ چرا که مسمومیت منجر به فوت با مواد مخدر در مطالعات انجام شده در تهران (۸)، بالاترین رقم را به خود اختصاص داد و مسمومیت با گاز مونوکسید کربن در رتبه‌ی دوم قرار گرفت (۲۱، ۱۸، ۶، ۴) که این امر شاید به دلیل کشت وسیع برنج و نگهداری آن در انبارها و سیلوها و نیاز به جلوگیری از آسیب آفات و استفاده از قرص برنج برای نگهداری این محصول و عرضه‌ی وسیع آن در عطاری‌های استان مازندران است.

کنندگان با قرص برنج، شانس مردان برای داشتن سابقه‌ی بیماری (همه‌ی بیماری‌های ذکر شده) ۷/۹ برابر زنان می‌باشد ($P < ۰/۰۵$).

بحث

مسمومیت‌های رایج در هر جامعه به نحوه‌ی زندگی و فعالیت‌های اجتماعی افراد آن جامعه و همچنین به مواد شیمیایی در دسترس آنان بستگی دارد. در بعضی از کشورها مسمومیت با سموم کشاورزی رایج است؛ در صورتی که در کشور دیگری بیشتر مسمومیت‌ها با داروها و مواد مخدر می‌باشد. حتی در مناطق مختلف یک کشور هم رایج‌ترین مسمومیت‌ها تفاوت دارد. شایع‌ترین مسمومیت‌های منجر به فوت در هر کشور بر اساس نتایج آزمایش‌های سم‌شناسی پزشکی قانونی تعیین می‌شود. در نتیجه با توجه به شرایط اقلیمی استان مازندران و وجود سطح گسترده‌ای از فعالیت‌های کشاورزی در این منطقه، دسترسی آسان‌تر به سموم کشاورزی از جمله قرص برنج



شکل ۲. درصد فراوانی مسمومیت با قرص برنج بر حسب شغل

مسمومیت ۴۲ متوفی گزارش شده در مطالعه‌ی حاضر، به دنبال خوردن قرص برنج و به قصد خودکشی صورت گرفته بود که می‌تواند حاکی از استفاده‌ی روزافزون این ماده به عنوان وسیله‌ای جهت خودکشی باشد که با مطالعه‌ی رهبر و همکاران در گیلان (۱) مطابقت دارد. در مطالعه‌ی رهبر و همکاران نیز تمام ۸۰ مورد مسمومیت رخ داده با قرص برنج به قصد خودکشی صورت گرفته بود (۱). با توجه به این نکته که موارد مسمومیت با قرص برنج از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰ افزایش داشته است، می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از این ماده به عنوان راهی برای خودکشی سیری صعودی دارد که اقدام سریع‌تر و گسترده‌تر در جلوگیری از این روند را می‌طلبد.

آمار مرگ در این نوع مسمومیت در مطالعات هند (۷-۶، ۲)، ۷۰ تا ۸۰ درصد و در مطالعه‌ی گیلان (۱) ۹۲ درصد بوده است. در مطالعه‌ی انجام شده بر روی موارد کالبدگشایی شده در طی یک دوره‌ی ۲۵ ساله (۹۷-۱۹۷۲) در ایالت Chandigarh در شمال هند، معین گردید که مرگ ناشی از مسمومیت با فسفیدهای فلزی دارای سیر صعودی بوده است و نتایج نشان داد که محدوده‌ی سنی متوفیان بین ۳۰-۱۴ سال می‌باشد (۲۲). مقدم‌نیا و عبدالهی در پژوهش خود طی سال‌های ۲۰۰۰-۱۹۹۷ میلادی، نشان دادند که مسمومیت ناشی از فسفیدهای آلومینیم و روی بعد از مواد مخدر به عنوان یکی از شایع‌ترین عوامل بروز مسمومیت در استان مازندران محسوب می‌گردد (۸).

از ۴۲ مورد گزارش شده‌ی مطالعه‌ی حاضر، ۶۱/۹ درصد مرد و ۳۸/۱ درصد زن بودند و از آنجایی که از این ماده‌ی کشنده اغلب به قصد خودکشی استفاده می‌شود، می‌توان نتیجه گرفت که مردان در انجام این کار مصمم‌تر هستند یا دسترسی آنان (به دلایل شغلی) به این ماده راحت‌تر است که این یافته با مطالعات انجام شده در هند (۷) و مطالعه‌ی رهبر و همکاران در استان گیلان که نسبت مردان به زنان ۲ به ۱ بود (۱)، مطابقت دارد. حدود ۷۶/۲ درصد از کل مسمومین دارای سن کمتر از ۴۰ سال بودند. نکته‌ی قابل توجه این است که تنها ۹/۵ درصد از زنان متوفی سن بیشتر از ۴۰ سال و ۴۷/۶ درصد مردان سن کمتر از ۴۰ سال داشتند. رده‌ی سنی ۳۰-۲۱ سال بیشترین میزان مسمومیت را به خود اختصاص داده بود و در واقع بیش از نیمی از مسمومین (۵۷/۰ درصد) در فاصله‌ی سنی ۳۰-۱۵ سال قرار داشتند که نشان دهنده‌ی شیوع مصرف این ماده در جوانان می‌باشد و با تحقیق رهبر و همکاران در گیلان (۱) و مطالعه‌ی انجام شده در شمال هند (۲۲) همخوانی دارد.

با توجه به شکل ۱، رده‌ی سنی ۳۰-۲۱ سال در بین مردان و رده‌ی سنی ۲۰ سال و کمتر در بین زنان، بیشترین میزان مسمومیت را به خود اختصاص داد. به جز گروه سنی ۲۰ سال و کمتر، در تمام گروه‌های سنی دیگر مردان درصد بیشتری را نسبت به زنان داشتند. میزان مسمومیت در گروه متأهلین درصد بیشتری را نسبت به گروه مجرد نشان داد که این امر شاید نشان دهنده‌ی وقوع مشکلاتی در مسیر زندگی

مشترک و ناتوانی افراد کم سن و سال در برطرف کردن آن‌ها و سرانجام اقدام جاهلانه و عجولانه به خودکشی باشد. چه بسا افراد خیلی جوان و خامی که در طی زندگی مشترک به دلیل مواجه شدن با مشکلات پیش‌بینی نشده و غیر مترقبه و نداشتن درایت و تجربه‌ی کافی برای یافتن راه‌حل مناسب، خود را در دستیابی به زندگی مطلوب و آرام ناکام می‌یابند و اقدام به خودکشی می‌کنند. این در حالی است که افراد با سن بالاتر به واسطه‌ی تجربه‌ی بیشتری که اندوخته‌اند، پیدایش چنین مشکلاتی در روند زندگی را عادی تلقی می‌کنند و به جای تصمیم به خودکشی، سعی در رفع مشکل با انتخاب راه‌حل مناسب می‌نمایند.

بیشتر موارد مرگ ناشی از مسمومیت با قرص برنج در افراد شهرنشین گزارش شد (۷۱ درصد) که این امر با توجه به این‌که یکی از دلایل ترغیب افراد به خودکشی با این ماده دسترسی آسان به آن است، مغایرت دارد و انتظار می‌رود افرادی که ساکن روستا هستند، درصد بیشتری از موارد خودکشی را به خود اختصاص دهند، اما لازم به ذکر است که با توجه به مهاجرت تعدادی از خانوارها به شهرهای استان و باقی ماندن باغ یا زمین کشاورزی‌شان در روستای محل زندگی و ادامه‌ی فعالیت کشاورزی، بیان این نکته مغایرتی با دلیل ذکر شده ندارد.

بیشترین موارد بروز خودکشی در مردان دارای شغل آزاد و زنان خانه‌دار گزارش گردید. توزیع فراوانی خودکشی در شغل‌های مختلف به طور معنی‌داری متفاوت است؛ چرا که برخی از گروه‌ها،

جمعیت زیادی از جامعه را در بر می‌گیرند. از ۱۶ زن دچار مسمومیت با قرص برنج، ۷۵ درصد خانه‌دار، ۱۸/۷ درصد دانش‌آموز و ۶/۲ درصد دانشجو بودند که از این تعداد، ۳۳ نفر (۷۶/۷ درصد) هیچ‌گونه سابقه‌ی بیماری یا اعتیاد نداشتند؛ ۴ نفر اعتیاد داشتند که کراک بیشترین ماده‌ی مخدر مصرفی آنان را تشکیل می‌داد؛ ۴ نفر به بیماری اعصاب و روان مبتلا بودند و ۱ نفر دچار قطع نخاع بود؛ ۱ زن هم معتاد و هم به بیماری اعصاب و روان مبتلا بود و هر ۳ دانش‌آموز خودکشی کرده دختر بودند.

انگیزه‌ی خودکشی با توجه به شرح حال موجود در پرونده‌ها به ترتیب اختلاف خانوادگی، فشار زندگی، بیکاری، فشار عصبی و در یک مورد شکست عاطفی گزارش شد که این انگیزه در بیشتر زنان، اختلاف خانوادگی و در مردان فشار عصبی ذکر گردید. با توجه به مطالعه‌ی انجام شده، می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که مسمومیت با فسفید آلومینیوم شایع و مرگبار و مرگ با قرص برنج، تدریجی و بسیار دردناک است.

قربانیان در نتیجه‌ی عوارض وسیع این سم دچار نارسایی ارگان‌های متعدد گردیده، فوت می‌کنند. با توجه به مرگ و میر بالای ناشی از مسمومیت با قرص برنج (فسفیدهای فلزی) و عدم وجود پادتن خاص، بهترین درمان «پیشگیری» است. تقویت موازین کنترل و نظارت نسبت به توزیع و فروش این ماده‌ی سمی (قرص برنج) به عنوان روش پیشگیری اولیه، اطلاع‌رسانی و آگاهی دادن به مردم از طریق کانال‌های ذی‌ربط و متخصص و آگاه در ارتباط با

تشکر و قدردانی

از مدیریت و کارکنان محترم سازمان پزشکی قانونی استان مازندران به جهت حمایت از مطالعه‌ی حاضر، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

سمیت قرص برنج و اصلاح آگاهی افرادی که این قرص را با فرضیات دیگری مصرف می‌کنند، از جمله موارد پیشنهاد شده‌ی تحقیق حاضر در جهت کاهش مصرف این ماده‌ی سمی می‌باشد.

References

- Rahbar M, Teimorpour P, Jahanbakhsh R. Survey the histopathological findings in autopsy of poisoned patients with rice tablet (Aluminium Phosphide). *J Guilan Univ Med Sci* 2010; 19(76): 56-63. [In Persian].
- Chomachai S. Phosphine and phosphides. In: Olson KR, Editor. *Poisoning and drug overdose*. 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill Medical; 2004. p. 306-7.
- Phosphine, Poisindex, Micromedex Healthcare Series. vol 120. Thomson Healthcare Inc; 2004.
- Pajomand A. *Diagnosis and treatment of poisonings*. Tehran, Iran: Chehr Publication; 1998. [In Persian].
- World Health Organization. *International programme on chemical safety. Environmental Health Criteria*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1988.
- Singh S, Dilawari J, Vashist R, Malhotra H, Sharma BK. Aluminium phosphide ingestion. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1985; 290(6475): 1110-11.
- Christophers AJ, Singh S, Goddard DG. Dangerous bodies: a case of fatal aluminium phosphide poisoning. *Med J Aust* 2002; 176(8): 403.
- Moghadamnia AA, Abdollahi M. An epidemiological study of poisoning in northern Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J* 2002; 8(1): 88-94.
- Rahbar M, Orangpour R, Zarkami T, Palizkar M, Mosavian A. Autopsy results poisoned with rice tablet. *J Guilan Univ Med Sci* 2005; 14(56): 42-7. [In Persian].
- Ayaz L. Tablet in Gilan rice crisis [Online]. [cited 2006 Aug 30]; Available from: URL: <http://www.magiran.com/npview.asp?ID=11895> 54 [In Persian].
- Chan LT, Crowley RJ, Delliou D, Geyer R. Phosphine analysis in post mortem specimens following ingestion of aluminium phosphide. *J Anal Toxicol* 1983; 7(4): 165-7.
- Gupta S, Ahlawat SK. Aluminum phosphide poisoning--a review. *J Toxicol Clin Toxicol* 1995; 33(1): 19-24.
- Haddad LM, Shannon M, Winchester JF. *Clinical management of poisoning and drug overdose*. Philadelphia, PA: Saunders; 1998.
- Lall SB, Peshin SS, Mitra S. Methemoglobinemia in aluminium phosphide poisoning in rats. *Indian J Exp Biol* 2000; 38(1): 95-7.
- Chugh SN, Aggarwal HK, Mahajan SK. Zinc phosphide intoxication symptoms: analysis of 20 cases. *Int J Clin Pharmacol Ther* 1998; 36(7): 406-7.
- Ecocichon D. Toxic effects of pesticides. In: Klaassen CD, Watkins JB, editors. *Casarett and Doull's toxicology: the basic science of poisons: companion handbook*. 5th ed. New York, NY: McGraw-Hill, Health Professions Division; 1999.
- Shahi M. Study of epidemiology of poisoning lead to death by carbon monoxide gas in Tehran. *Sci J Forensic Med* 1995; 5: 21-6. [In Persian].
- Singh D, Jit I, Tyagi S. Changing trends in acute poisoning in Chandigarh zone: a 25-year autopsy experience from a tertiary care hospital in northern India. *Am J Forensic Med Pathol* 1999; 20(2): 203-10.
- Raman R, Dubey M. The electrocardiographic changes in quick phos poisoning. *Indian Heart J* 1985; 37(3): 193-5.
- Haddad LM. *Clinical management of poisoning and drug overdose*. Philadelphia, PA: Saunders; 1988.

21. Rodenberg HD, Chang CC, Watson WA. Zinc phosphide ingestion: a case report and review. *Vet Hum Toxicol* 1989; 31(6): 559-62.

22. Alter P, Grimm W, Maisch B. Lethal heart failure caused by aluminium phosphide poisoning. *Intensive Care Med* 2001; 27(1): 327.

The Mortality Rate of Aluminum Phosphide Poisoning; A Comparison with Other Poisonings Recorded in Mazandaran Department of Forensic Medicine, Iran, 2009-2011

Mohammad Shokrzadeh PhD¹, Ahad Alizadeh MSc², Farzaneh Veisi³,
Nafiseh Nasri-Nasrabadi⁴

Short Communication

Abstract

Background: Aluminum phosphide (ALP) with molecular formula is dark gray and/or in shape of yellow crystals. Aluminum phosphide is used to prevent pests in rice storage and remove the pests from other stored crops as well as prevent pests in cattle's food and tobacco. Toxicity by rice tablet (aluminum phosphide) is one of the most common toxicities, especially in northern provinces of Iran. Since, there was no information on the prevalence of aluminum phosphide poisoning in Mazandaran, this study aimed to investigate this prevalence and compare it with other poisonings recorded in Mazandaran Department of Forensic Medicine, from 2009 to 2011.

Methods: In this descriptive cross-sectional study, the required data were collected from Forensic Medicine Organization of Mazandaran province. Moreover, studying the reports of anatomy and documents of dead during 3 years, the data including age, sex, job, and the reason of toxicities were collected. The chi-square statistical test was used for data analysis and investigation of the relations among the variables.

Findings: 239 people of 2446 died during 3 years; 42 cases (17.8%) died because of the toxicity of rice tablet (aluminum phosphide). In men, the toxication was 1.6 times more than that of women. The death was frequently occurred for the ages of 21 to 30 years and in groups of free jobs and housework women. The mortality was frequently observed in married people. The most of the toxicities people were observed in cities of the center of province.

Conclusion: The toxicity by aluminum phosphide is very common. The organs are damaged by this poison and then die occur, because of the high mortality due to toxicity of rice tablet and lack of especial antitoxin. The best method of treatment is prevention.

Keywords: Rice tablet, Aluminum phosphide, Toxicity by rice tablet

Citation: Shokrzadeh M, Alizadeh A, Veisi F, Nasri-Nasrabadi N. **The Mortality Rate of Aluminum Phosphide Poisoning; A Comparison with Other Poisonings Recorded in Mazandaran Department of Forensic Medicine, Iran, 2009-2011.** J Isfahan Med Sch 2015; 33(322): 114-124

1- Associate Professor, Pharmaceutical Research Center AND Department of Toxicology and Pharmacology, School of Pharmacy, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

2- PhD Student, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Ira

3- MSc Student, Department of Health Environment, Student Research Committee, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

4- MSc Student, Department of Toxicology, Student Research Committee, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

Corresponding Author: Nafiseh Nasri-Nasrabadi, Email: n_nasri2000@yahoo.com