

اثرات حشره کش فسفره مالاتیون بر روی فعالیت آنزیم کولین استراز کارگران سمپاش (کشاورزی)

چکیده :

مقدمه و هدف: مالاتیون یکی از پر مصرف ترین حشره کشها برای مبارزه با آفات مرکبات می باشد. مکانیزم عمل این سموم بر روی سیستم عصبی بوده که سبب مهار آنزیم کولین استراز و ظهور علائم کولینرژیک ناشی از مسمومیت می گردند. این مطالعه به منظور دستیابی به اثرات حشره کش مالاتیون بر روی سطح آنزیم کولین استراز کارگران سمپاش انجام گرفت.

مواد و روش کار : این مطالعه از نوع توصیفی بوده که نمونه مورد مطالعه آن ۲۵ نفر از کارگران سمپاش بخش کشاورزی شهرستان تنکابن از استان مازندران در سال ۱۳۷۹ می باشد و اثرات حشره کش مالاتیون بر روی سطح آنزیم کولین استراز آنها مطالعه گردید. نمونه پژوهش همان جامعه پژوهش بود. در این بررسی از روش تینتومتريک (روشی که حجم کم خون و در خارج از آزمایشگاه قابل اجرا است) استفاده شد که تغییرات pH خون اندازه گیری می شود. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل گردید.

یافته ها : نتایج تحقیق نشان داد که میزان فعالیت کولین استراز ۵ درصد افراد پس از سمپاشی در حدود ۶۲/۵ درصد ، ۲۰ درصد افراد معادل ۷۵ درصد ، ۴۰ درصد برابر ۸۷/۵ درصد و ۳۵ درصد هم دارای فعالیت در حدود ۱۰۰ درصد بوده اند.

نتیجه گیری : به دست آمده مؤید این مطلب است که مالاتیون از حشره کشهای کم خطر محسوب می شود و در صورت رعایت اقدامات و ضوابط بهداشتی هنگام کاربرد این حشره کش با استفاده از تجهیزات ایمنی و توجه به توصیه ها و دستورالعمل های کارشناسان کشاورزی کاهش میزان فعالیت کولین استراز کمتر مشاهده خواهد شد. لذا لازم است نظارت کیفی در هنگام سمپاشی بر عملکرد این کارگران داشته و همچنین در مورد خطرات سموم به آنان آموزش داده شود.

واژه های کلیدی : مالاتیون ، آنزیم کولین استراز ، کارگران سمپاش

دکتر منصوره شایقی *

دکتر شهناز شایقی **

* دکترای حشره شناسی پزشکی،

استادیار و عضو هیئت علمی

دانشگاه علوم پزشکی تهران،

دانشکده بهداشت

** متخصص بیهوشی ، استادیار و

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم

پزشکی شهید بهشتی تهران، دانشکده

پزشکی ، گروه بیهوشی

مقدمه

تاکنون بیش از صد هزار ترکیب فسفره شناخته شده که ۱۰۰ نوع آن را آفت کش ها تشکیل می دهند. از جمله خواص این ترکیبات دارا بودن سمیت متفاوت برای پستانداران، قدرت حلالیت مختلف و پایداری متفاوت در محیط می باشد. این گروه از ترکیبات کاربرد بسیاری در امور بهداشتی و کشاورزی دارند و از طریق تماس، گوارش و تنفس بر روی انسان و سایر موجودات تأثیر می گذارند [۱].

اثرات ترکیبات فسفره به دو صورت حاد و مزمن می باشد. مهمترین مشکل ارگانوفسفره ها اثرات حاد است که باعث ظهور حداقل چند علامت بیماری و تحریک سیستم عصبی پاراسمپاتیک می شوند. اگر مدت زمان تماس با این ترکیبات کوتاه باشد بدون ظهور هیچگونه علائم مشخصی میزان کولین استراز پایین آمده و فقط گاهی سردرد و علائمی شبیه سرماخوردگی مشاهده می گردد که به علت تجمع استیل کولین درگیرنده های مغز است. اگر گیرنده های مختلف سیستم اعصاب مرکزی^(۱) دستگاه عصبی اتونومیک آسیب ببینند، استیل کولین به میزان زیادی در گیرنده های مغز تجمع یافته و علائم مسمومیت شدید مانند عرق سرد، جاری شدن بزاق، تهوع، استفراغ، دل درد، اسهال، اجابت مزاج غیرارادی، تکرار ادرار، تنگی نفس، افت فشار و میوزیس تنگی مردمک^(۲) ظاهر می شوند [۲ و ۳].

اگر زمان تماس با ارگانوفسففات ها بیشتر شود، خستگی، لرزش بدن و گیجی بروز می نماید. علاوه بر حالات فوق به دلیل اشغال گیرنده های نیکوتینی به وسیله استیل کولین به مدت طولانی موجب انقباض ماهیچه ها و ترشح آدرنالین از غده

آدرنالین می شود و بی قراری نیز مشاهده می گردد [۴].

اثرات مزمن در افرادی دیده می شود که فاقد علائم کلینیکی حاد هستند و اغلب در تماس مداوم با دوز کم این ترکیبات قرار می گیرند و بدون اینکه خود متوجه باشند دچار مسمومیت مزمن می گردند و توانایی های فکری، تصمیم گیری و هوش خود را به تدریج از دست می دهند، این افراد اغلب دچار اختلال در تکلم، ضعف حافظه و بی خوابی می شوند [۳].

درمکان هایی که از ترکیبات فسفره برای مبارزه با آفات استفاده می شود اغلب اوقات یک یا چند علامت از علائم مسمومیت درکارگران سمپاش و ساکنین مناطق سمپاشی شده مشاهده می شود.

در استان مازندران از جمله شهرستان تنکابن به دلیل تنوع محصولات کشاورزی همه ساله مقادیر بسیار زیادی حشره کش فسفره مانند مالاتیون^(۳) برای مبارزه با آفات مرکبات مصرف می شود. مالاتیون همانند سایر ارگانوفسفره ها بازدارنده عمل کولین استراز می باشد و در صورت مصرف مداوم علامت مسمومیت در کارگران سمپاش مشاهده می گردد. بدین لحاظ در این بررسی آزمایش هایی بر روی کارگران سمپاش و افراد دست اندرکار سمپاشی انجام گرفت تا اثرات این حشره کش بر روی فعالیت آنزیم کولین استراز نشان داده شود.

مواد و روشها

این مطالعه از نوع توصیفی می باشد. این بررسی در سال ۱۳۷۹ بر روی ۲۵ نفر از کارگران

1-Central Nervous System (CNS)

2-Myosis

3-Malathion

سمپاشی که از شهرستان تنکابن با استفاده از حشره کش مالاتیون با آفات درختان مرکبات مبارزه می نمودند صورت پذیرفت. نمونه پژوهش همان جامعه پژوهش بود.

برای اندازه گیری میزان فعالیت کولین استراز خون روشهای متعددی وجود دارد که اکثر آنها نیاز به چند میلی لیتر خون دارند، بدین جهت اغلب اوقات کارگران سمپاش از همکاری خودداری می نمایند. ضمن اینکه در شرایط صحرایی غیرقابل انجام می باشند. لذا در این بررسی از روش تینتومتريک^(۱) استفاده گردید که روشی سریع، مطمئن و در شرایط صحرایی قابل اجرا است و از نظر حساسیت و سرعت عمل با سایر روش ها برابری می نماید. در این روش تغییرات pH خون اندازه گیری می شود. باتوجه به این مطلب که آنزیم کولین استراز خون سبب تجزیه استیل کولین به کولین و اسید استیک می گردد و pH محیط را تغییر می دهد، تغییرات pH بستگی به مقدار فعالیت کولین استراز دارد.

برای شروع کار ابتدا یک نفر که لااقل برای مدت ۶ ماه با هیچ حشره کش فسفره تماس نداشته به عنوان شاهد انتخاب گردید. سپس معرف های مورد نظر شامل معرف رنگی (بی تی بی)^(۲) و معرف سوبسترا^(۳) را تهیه کرده و برای کنترل آنها آزمایش هایی با استفاده از ۰/۰۱ سی سی خون فرد شاهد و معرفهای تهیه شده انجام شد. بدین ترتیب صحت تهیه معرف ها تأیید گردید و برای انجام دادن بررسی درون یک لوله واکنش محتوی ۰/۵ سی سی معرف بی تی بی، مقدار ۰/۰۱ سی سی خون از نوک انگشت فرد شاهد را ریخته، ۰/۵ سی سی از محلول سوبسترا به آن اضافه شد و زمان یادداشت گردید.

این نمونه در کووت مخصوص گذارده و داخل کلریمتر قرار داده شد تا رنگ آن مقایسه گردد.

کارگران سمپاش قبل و پس از اتمام کار مورد آزمایش قرار گرفتند (قبل و بعد از شروع به نمونه گیری دستها کاملاً با آب و صابون شسته شده و لباسها تعویض گردید تا عاری از هرگونه حشره کش باشند) و به ترتیب بالا از نوک انگشت هر فرد ۰/۰۱ سی سی در لوله واکنش محتوی ۰/۵ سی سی معرف بی تی بی ریخته شد. مقدار ۰/۵ سی سی از محلول سوبسترا با فاصله ۱ دقیقه از زمان یادداشت شده به لوله های مربوط به کارگران اضافه شد. زمانی که رنگ تشکیل شده در لوله شاهد به ۱۰۰ درصد رنگ فعال رسید لوله های دیگر را با فاصله ۱ دقیقه در دستگاه قرار داده و عدد مقابل دیسکت نشانگر میزان فعالیت آنزیم کولین استراز بود [۵]. داده های جمع آوری شده با از طریق نرم افزار SPSS^(۴) و با استفاده از روشهای آمار توصیفی تجزیه و تحلیل گردید.

یافته ها

نتایج نشان داد که ۵ درصد کارگران میزان فعالیت خونشان در حدود ۶۲۵/۵ بود. این کارگران پس از سمپاشی اکثراً دچار سردرد، سرگیجه، تهوع و دل پیچه شده که حالت تهوع و دل پیچه آنان پس از ۴ ساعت از بین رفته ولی سردرد و سرگیجه همچنان ادامه یافت. در این گونه افراد پس از ۶ تا ۸ ساعت استراحت و عدم تماس با حشره کش فعالیت آنزیم کولین استراز به حال عادی بازگشت. ۲۰ درصد افراد

1-Tintometric Method
2-Bromo Thymol Bule (BTB)
3-Acetylcholine Perchlorate
4-Statistical Package for Social Science

فعالیت کولین استراژشان ۷۵ درصد، ۴۰ درصد از آنان میزان فعالیت کولین استراژشان در خون ۸۷/۵ درصد و بالاخره ۳۵ درصد افراد کولین استراژشان ۱۰۰ درصد فعال بود.

در بین کارگرانی که کاهش فعالیت کولین استراژ داشتند سردرد و سرگیجه مشاهده گردید. در تعدادی از آنها افت فشار خون هم وجود داشت که پس از ۲-۳ ساعت استراحت حالت طبیعی خود را بازیافتند.

بحث و نتیجه گیری

مالاتیون یک حشره کش فسفره است که علاوه بر خواص سمی و گوارشی خاصیت تدخینی نیز دارد. با توجه به دارا بودن خاصیت تدخینی و همچنین زمان سمپاشی در منطقه (مرداد ماه) که گرمترین ماه سال بوده و بالاترین دما را در بین ماههای مختلف سال دارد (طبق گزارش ایستگاه هواشناسی رامسر نزدیک به ۲۸ درجه سانتی گراد) [۶] و اینکه سمپاشی در طول روز آن هم نزدیک ظهر که دما و رطوبت افزایش چشمگیری در منطقه داشته انجام می شده است و همچنین به سبب عدم رعایت اصول ایمنی بهداشتی و سمپاشی بی رویه که کارگران سمپاش درختان را با حشره کش شستشو می دادند [۶]، علایم مسمومیت تنها در ۵ درصد از کارگران مشاهده گردید. در این رابطه اگر سمپاشی صبح زود یا عصر هنگامی که دمای هوا کمتر از طول روز است انجام می شد و کارگران ضمن رعایت اصول ایمنی از وسایل حفاظتی چون ماسک، و کلاه و لباس کار نیز استفاده می نمودند کاهش چشمگیری در تعداد افرادی که علایم مسمومیت داشتند مشاهده می گردید. ولی با توجه به نتایج به دست آمده می توان چنین نتیجه

گرفت که مالاتیون از حشره کشهای بی خطر محسوب می گردد و از این جهت می توان بدون هیچگونه نگرانی آن را به کار برد، مشروط بر اینکه موارد ذکر شده رعایت شود. ضمناً یادآوری می گردد این بررسی دومین بررسی به وسیله نویسندگان در شمال کشور می باشد و قبل از آن هیچگونه تحقیقی در این زمینه در این خطه از کشور صورت نگرفته است. اولین بررسی در شهرستان رامسر و در سال ۱۳۷۶ انجام شد که ۵ درصد افراد فعالیت آنزیم کولین استراژشان برابر ۶۲/۵ درصد و ۱۵ درصد افراد ۷۵ درصد فعالیت آنزیم داشتند و ۴۰ درصد افراد دارای فعالیت آنزیم ۸۷/۵ درصد و ۴۰ درصد بقیه ۱۰۰ درصد فعالیت آنزیم داشتند. مطالعات دیگری در جنوب کشور و در سال ۱۳۵۸ صورت پذیرفته که از نظر آب و هوایی و سایر شرایط با شمال کشور متفاوت می باشد [۷]. بنا براین پیشنهاد می شود جهت جلوگیری از کاهش فعالیت کولین استراژ کارگران سمپاش هنگامی که با حشره کشهای فسفره سمپاشی می نمایند حتماً بین زمانهای سمپاشی فاصله در نظر گرفته شود و در صورت بروز مسمومیت در کارگران از ادامه کار آنها جلوگیری شود. همچنین در ساعتهای گرم روز از سمپاشی اجتناب شود و از وسایل حفاظتی مانند ماسک، دستکش، کلاه و لباس کار حتماً استفاده شود.

تشکر و تقدیر

از کلیه کارکنان مرکز تحقیقات بهداشتی رامسر که در انجام این پژوهش با ما همکاری لازم را میزول نمودند کمال تشکر و قدردانی را داریم.

Effects of Malathion Insecticides on the Function of Cholinesterase Enzyme among the Agricultural Sprayers

Shayeghi M*,
Shayeghi SH**.

*Assistant Professor
of ,Tehran
University of Medical
Sciences

**Assistant Professor of
Anesthesiology ,Shahid
Beheshti-University of
Medical Sciences Tehran

KEYWORDS:
Malathion,
Cholinestrace,
Sprayers

Abstract

Introduction & Objective: Malathion is one of the most used insecticides against orchard pests. The poison affects the nervous system of the insects and controls the cholinesterase enzyme. This study aimed at determining the effects of Malathion insecticide spray on these pests.

Materials & Methods: This study was carried out on the sprayers in the agricultural section in the city of Tonekabon in Mazandaran Province in 2000. Twenty five sprayers from agricultural section were selected as the research society. The effect of this spray on the levels of the subjects' cholinesterase enzyme was studied. In this study, the tintometric method was applied that could be done with a small amount of blood sample and outside laboratory environment. In this method, the changes in blood PH were measured.

Results: The findings of the research showed that the amount of cholinesterase activity was about 65% in 5% of the sprays, 75% in 20% of them, 87.5% in 40% of them and 100% in 35% of them.

Conclusion: Results showed that malathion appeared to be a low-risk insecticide. If health and safety rules are observed, safety equipment is used, and the instructions of agricultural experts are taken into consideration, there would be a less decrease in the amount of cholinesterase activity. Therefore, sprayers should be supervised spraying crops with malathion insecticides. They should also be provided with necessary trainings and precautions as to the risks involved in working with these poisons.

REFERENCES:

- [1] Brealey CY, Walker GH, Bladwin BC. (A) esterases activities in relation on the different toxicity of primiphos – metyl to birds and mamals. Pestic Sci 1980; 11: 546 – 554.
- [2] Levey BS, Wegman DH. Recognizing and preventing work- related disease. National Technical Information Service 1995; 2: 665- 683.
- [3] Chaudry BR. Biological and bioremediation of toxic chemical. Champmans and Hall London, New York: Classgow; 1989; 102-120.
- [4] Ciesielski S, Loomis D, et al. Pesticides exposures cholinesterase depression and symptom among North Carolina migrant farm workers. American Journal of Public Health 1994; 84: 446- 451.
- [5] Klasbertil A. Comparative aspect of purification and properties of cholinesterase's. Bull. WHO. 1971; 56-60.

[۶] گزارش سالیانه ایستگاه هواشناسی. رامسر: ۱۳۷۸: ۲۰.

- [7] Manouchehri AV, Janbaksh B, Roubanii F. Study on the resistance of An. Stephens to malathion in Bandarabbas, Iran. Mosq News 1976; 36: 320 – 322.

