نامه به سردبیر
مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان
دوره ۲۵، اردیبهشت ۱۴۰۵، ۲۰۶-۲۰۱

چالش ظهور مقاومت به سموم حشره‌کش در پشه آئدس (ناقل تب دانگ): نامه به سردبیر

محمد مبینی[۱]،یاسین نظری[۲]، یاسر سلیم آبادی[۳]

دریافت مقاله: ۱۴۰۵/۰۱/۱۵ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۱۴۰۵/۰۱/۳۰ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۱۴۰۵/۰۲/۲۶ پذیرش مقاله: ۱۴۰۵/۰۲/۲۷

چکیده

تب دانگ، بیماری آربوویروسی است که توسط پشه‌های آئدس به انسان منتقل می‌شود و باعث ایجاد بیماری با شدت‌های مختلف می‌گردد. متعاقب استقرار پشه آئدس در مناطق جنوبی و افزایش موارد بیماری تب دانگ در کشور، الزام فوری بر کنترل ناقلین این بیماری وجود دارد. پیدایش مقاومت به سموم حشره‌کش در این گونه می‌تواند کنترل آن را با چالش روبرو نماید، بنابراین باید با اقدامات اصولی و مؤثرتری برنامه‌های مبارزه با ناقلین صورت گیرد. به علاوه باید در برنامه ریزی‌ها، پایش مداوم مقاومت نیز صورت گیرد تا بتوان به طور دقیق و علمی، برنامه‌های مداخله‌ای را انجام داد.

واژهای کلیدی: تب دانگ، آئدس، سموم حشره‌کش

ارجاع: مبینی م، نظری ی، سلیم‌آبادی ی. چالش ظهور مقاومت به سموم حشره‌کش در پشه آئدس (ناقل تب دانگ): نامه به سردبیر. سال ۱۴۰۵، دوره ۲۵، شماره ۲، صفحات: ۲۰۶-۲۰۱.

سردبیر محترم

تب دانگ، بیماری است توسط ۴ سروتیپ ویروس دانگ از طریق گزش پشه‌های جنس آئدس از قبیل آئدس اجیپتی و آئدس آلبوپیکتوس به انسان منتقل می‌شود و باعث ایجاد بیماری با شدت متوسط تا شدید و حتی کشنده در جوامع بشری می‌گردد (۱). به دنبال گزارش تأیید ظهور و حضور آئدس اجیپتی از طریق روش‌های مولکولی در جنوب ایران در سال ۲۰۲۲ (۲) و آئدس آلبوپیکتوس در شمال ایران در سال ۲۰۲۴ (۳) در حال حاضر نیز این ۲ گونه مهم ناقل تب دانگ، در سایر مناطق کشور ازجمله خوزستان، بوشهر، هرمزگان، سیستان و بلوچستان، مازندران، آذربایجان شرقی،گیلان، اردبیل، قزوین و زنجان حضورشان تأیید گردیده است (۴). طبق آخرین مطالعات انجام گرفته در ایران

۱- گروه مهندسی بهداشت محیط ،دانشکده بهداشت،مرکز تحقیقات سلامت پسته، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان،رفسنجان، ایران
۲- کمیته تحقیقات و فناوری دانشجویی،دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان،رفسنجان، ایران
۳- (نویسنده مسئول)، گروه آموزش بهداشت و ارتقا سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
تلفن: ۰۳۴-۳۱۳۱۵۲۴۲، پست الکترونیکی: *y.salimabadi@rums.ac.ir*

مشخص شده است که موارد تب دانگ در ایران در سال‌های اخیر روندی افزایشی داشته است، هرچند اکثر این موارد افرادی با سابقه سفر به کشورهای اندمیک بیماری بوده‌اند اما تأیید موارد انتقال محلی به واسطه گزش پشه‌ها در استان هرمزگان و استان سیستان و بلوچستان، اهمیت کنترل و مراقبت از این بیماری را دوچندان نموده است (۵، ۴). بر اساس تست‌های زیست سنجی انجام شده برروی پشه‌های آئدس اجیپتی، شواهدی مبنی بر بروز مقاومت نسبت به سموم حشره‌کش مثل پرمترین، لمبداسیهالوترین، دلتامترین، مالاتیون و حتی سم لارو کش تمفوس در مناطق جنوبی کشور وجود دارد و تاکنون مطالعه‌ای به منظور بررسی سطح حساسیت پشه‌های آئدس آلبوپیکتوس صورت نپذیرفته است (۷، ۶). گزارش‌های زیادی مبنی بر توسعه مقاومت به سموم در پشه‌های آئدس اجیپتی و آئدس آلبوپیکتوس نسبت به سموم حشره‌کش و عمدتاً سموم پایرتروئیدی در بیشتر نقاط دنیا وجود دارد (۸) به عنوان مثال در ۲ کشور همسایه ایران شامل عربستان سعودی و پاکستان مقاومت به سموم پایرتروئیدی در آئدس اجیپتی مشاهده و گزارش گردیده است (۱۰، ۹). براساس یافته‌های مطالعات فیلوژنتیک صورت گرفته برروی پشه‌های آئدس اجیپتی در جنوب ایران، به دلیل شباهت ژنتیکی زیاد این گونه با پشه‌های مربوط به عربستان سعودی و پاکستان به نظر می‌رسد احتمالاً به واسطه حمل ونقل دریایی مربوط به تجارت کالا این گونه از کشورهای ذکر شده وارد این منطقه شده است (۱۱). بررسی مکانیسم مقاومت مولکولی در آئدس اجیپتی، در کشور عربستان و پاکستان نسبت به برخی سموم پایرتروئیدی مشخص نمود که به دلیل جهش‌های ایجاد شده درکانال یونی سدیم (محل اثر سموم پایرتروئیدی) این مقاومت در گونه آئدس اجیپتی ایجاد گردیده است (۱۳ ،۱۲). احتمالاً گونه مستقر شده در جنوب ایران نیز با توجه به این‌که سابقه‌ای از تماس طولانی مدت با سموم حشره‌کش را نداشته است، به همین دلیل از قبل از ورود به کشور به سموم پایرتروئیدی مقاوم گردیده و سپس وارد ایران شده است. از طرف دیگر و بر طبق مطالعات مولکولی صورت پذیرفته برروی این گونه در جنوب ایران نیز نتایج نشان دادند به دلیل جهش‌های ایجاد شده در کانال یونی سدیم مقاومت به سموم در این پشه ایجاد شده است (۱۴).

با توجه به ظهور مقاومت به سموم حشره‌کش در پشه‌های آئدس، می‌بایست به منظور مبارزه مؤثر با آن اقدامات اصولی و پایداری صورت پذیرد تا نتیجه مطلوبی در جهت کنترل این گونه ناقل مهم از نظر پزشکی داشته باشد، از این رو برنامه‌های کنترل تلفیقی ناقلین در این شرایط اهمیت ویژه‌ای دارند و می‌توانند نتایج بهتری را به همراه داشته باشند. استفاده از ظرفیت مشارکت مردم در جهت شناسایی وکاهش منابع زاد و ولد پشه‌های آئدس با هر روش ممکن و هم چنین مهار منابع تکثیر پشه‌ها با استفاده از تنظیم‌کننده‌های رشد حشرات یا استفاده از لارو کش‌های باکتریایی مثل باسیلوس تورنجینسیس به عنوان روش‌های مؤثری شناخته شده‌اند، علاوه بر آن حشرات اصلاح شده ژنتیکی و پشه‌های آلوده به ولباخیا نیز به عنوان روش‌های جدید می‌توانند غیر از مبارزه شیمیایی، در صورت امکان انجام به کار گرفته شوند و حتماً در برنامه‌ریزی‌ها به منظورکنترل ناقلین باید پایش مداوم مقاومت نیز صورت پذیرد، تا بتوان به طور دقیق و علمی برنامه‌های مداخله‌ای را انجام داد (۱۷-۱۵، ۷).

تعارض در منافع: ندارد

حامی مالی: ندارد

ملاحظات اخلاقی(کد اخلاق): مشمول کد اخلاق نمی‌باشد.

CCBY-NC.4.0 DEED

مشارکت نویسندگان:

- **طراحی ایده:** یاسر سلیم آبادی،محمد مبینی
- **روش کار:** محمد مبینی، یاسین نظری،یاسر سلیم آبادی
- **جمع‌آوری داده‌ها:** محمد مبینی، یاسین نظری
- **تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها:** مشمول تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها نمی‌باشد.
- **نظارت:** یاسر سلیم‌آبادی
- **مدیریت پروژه:** محمد مبینی
- **نگارش – پیش نویس اصلی:** محمد مبینی، یاسین نظری، یاسر سلیم‌آبادی
- **نگارش – بررسی و ویرایش:** محمد مبینی، یاسر سلیم‌آبادی

References

1. Pourzangiabadi M, Najafi H, Fallah A, Goudarzi A, Pouladi I. Dengue virus: Etiology, epidemiology, pathobiology, and developments in diagnosis and control–A comprehensive review. *Infection, Genetics and Evolution* 2025; 1: 127: 105710.
2. Dorzaban H, Soltani A, Alipour H, Hatami J, Jaberhashemi SA, Shahriari-Namadi M, et al. Mosquito surveillance and the first record of morphological and molecular-based identification of invasive species Aedes (Stegomyia) aegypti (Diptera: Culicidae), southern Iran. *Experimental Parasitology* 2022; 1: 236: 108235.
3. Azari-Hamidian S, Norouzi B, Maleki H, Rezvani SM, Pourgholami M, Oshaghi MA. First record of a medically important vector, the Asian tiger mosquito Aedes albopictus (Skuse, 1895) (Diptera: Culicidae), using morphological and molecular data in northern Iran. *Journal of Insect Biodiversity and Systematics* 2024; 20: 10(4): 953-63.
4. Asgarian TS, Enayati A, Moosa-Kazemi SH, Zaim M, Jaberhashemi SA, Saeidi Z, et al. Organophosphate and pyrethroid resistance status of invasive Aedes aegypti (Diptera: Culicidae) from Iran. *Journal of Arthropod-Borne Diseases* 2024; 31: 18(4): 296.
5. Jamal MK, Sanaei B, Naderi M, Past V, Abadi SH, Khazaei R, et al. Investigating the recent outbreak of dengue fever in Iran: a systematic review. *The Egyptian Journal of Internal Medicine* 2025; 37(1): 1-21.
6. Sanei-Dehkordi A, Paksa A, Gorouhi MA, Poudat A, Rashid G, Akbarzadeh Z,et al. High Resistance

CCBY-NC.4.0 DEED

to DDT and Common Pyrethroid Insecticides in Aedes aegypti, From Iran. *Hormozgan Medical Journal* 2024; 28(2): 123-8.

7. Asgarian TS, Enayati A, Moosa-Kazemi SH, Zaim M, Jaberhashemi SA, Saeidi Z, et al. Organophosphate and pyrethroid resistance status of invasive Aedes aegypti (Diptera: Culicidae) from Iran. *Journal of Arthropod-Borne Diseases* 2024; 18(4): 296.
8. Asgarian TS, Vatandoost H, Hanafi-Bojd AA, Nikpoor F. Worldwide status of insecticide resistance of Aedes aegypti and Ae. albopictus, vectors of arboviruses of chikungunya, dengue, zika and yellow fever. *Journal of Arthropod-Borne Diseases* 2023; 31; 17(1): 1-27.
9. Mohsin M, Naz SI, Khan I, Jabeen A, Bilal H, Ahmad R, et al. Susceptibility status of Aedes aegypti and Aedes albopictus against insecticides at eastern Punjab, Pakistan. *International Journal of Mosquito Research* 2016; 3(5): 41-6.
10. Al Nazawi AM, Aqili J, Alzahrani M, McCall PJ, Weetman D. Combined target site (kdr) mutations play a primary role in highly pyrethroid resistant phenotypes of Aedes aegypti from Saudi Arabia. *Parasite and Vectors* 2017; 10(1): 161.
11. Paksa A, Azizi K, Yousefi S, Dabaghmanesh S, Shahabi S, Sanei-Dehkordi A. First report on the molecular phylogenetics and population genetics of Aedes aegypti in Iran. *Parasites & Vectors* 2024; 17(1): 49.
12. Al Nazawi AM, Aqili J, Alzahrani M, McCall PJ, Weetman D. Combined target site (kdr) mutations play a primary role in highly pyrethroid resistant phenotypes of Aedes aegypti from Saudi Arabia. *Parasites & vectors* 2017; 10(1): 161.
13. Tanzila G, Rasheed SB, Khan NH, Kausar A, Jahan F, Wahid S. Insecticide susceptibility and detection of kdr-gene mutations in Aedes aegypti of Peshawar, Pakistan. *Acta Tropica* 2023; 1: 242: 106919.
14. Enayati A, Valadan R, Bagherzadeh M, Cheraghpour M, Nikookar SH, Fazeli-Dinan M, et al. Kdr genotyping and the first report of V410L and V1016I kdr mutations in voltage-gated sodium channel gene in Aedes aegypti (Diptera: Culicidae) from Iran. *Parasites & Vectors*. 2024; 17(1): 34.1-15.
15. World Health Organization (2023) Report on insecticide resistance in Aedes mosquitoes (Aedes aegypti, Ae. albopictus, Ae. vittatus) in WHO

CCBY-NC.4.0 DEED

South-East Asia Region countries. Available at: https://www.who.int/publications/i/item/sea-cd-334.

16. Asgarian TS, Moosa-Kazemi SH, Sedaghat MM. Evaluating the larvicidal effect of Bacillus Thuringiensis MH-14 on Aedes aegypti larvae under laboratory and semi-field conditions in Southern Iran. *Scientific Reports* 2025; 15(1): 43052.

17. Roiz D, Wilson AL, Scott TW, Fonseca DM, Jourdain F, Müller P, et al. Integrated Aedes management for the control of Aedes-borne diseases. *PLoS neglected tropical diseases* 2018; 12(12): e0006845.

CCBY-NC.4.0 DEED

The Challenge of Emergence of Insecticide Resistance in *Aedes* Mosquito (Dengue Fever Vector): A Letter to the Editor

Mohammad Mobini[1], Yasin Nazari[2], Yaser Salim Abadi[3]

Received: 04/04/26 Sent for Revision: 19/04/26 Received Revised Manuscript: 16/05/26 Accepted: 17/05/26

Dengue fever is an arboviral disease transmitted to humans by *Aedes* mosquitoes, causing diseases with varying severities. Following the establishment of *Aedes* mosquitoes in southern regions and an increase in dengue cases in the country, there is an urgent need for control measures against the disease vectors. The emergence of insecticide resistance in this species could pose a challenge, thus requiring more effective strategies in the vector control program. Moreover, continuous monitoring of resistance should also be included in the planning of vector control programs to enable precise, scientific implementation of intervention strategies.

Keywords: Dengue Fever, *Aedes*, Insecticides

Funding: No organization supported this study fnancially.

Conflict of interest: None declared.

Ethical considerations: Not applicable.

Authors' contributions:

- Conceptualization: Yaser Salim Abadi, Mohammad Mobini

-Methodology: Mohammad Mobini, Yasin Nazari, Yaser Salim Abadi

- Data collection: Mohammad Mobini, Yasin Nazari

- Formal analysis: Not applicable

- Supervision: Yaser Salim Abadi

- Project administration: Mohammad Mobini

- Writing – original draft: Mohammad Mobini, Yasin Nazari**,** Yaser Salim Abadi

- Writing – review & editing: Mohammad Mobini, Yaser Salim Abadi

Citation: Mobini M, Nazari Y, Salim Abadi Y. The Challenge of Emergence of Insecticides Resistance in *Aedes* Mosquito (Dengue Fever Vector): A Letter to the Editor. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 2026; 25 (2): 201-6. doi: 10.66224/jrums.25.2.201. [Farsi].

1- Dept. of Environmental Health Engineering, School of Health, Pistachio Safety Research Center, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

2- Student Research Committee, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

3- Dept. of Health Education and Health Promotion, School of Health, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran ORCID: 0000-0003-2185-3355

(Corresponding Author) Tel: (034) 31315242, E-mail: y.salimabadi@rums.ac.ir

CCBY-NC.4.0 DEED