

## יתוש הטיגריס האסייני בישראל – סיכונים בריאותיים, ניטור והסברה

בקצרה

גיליון קיץ 2021 / כרך 12(2)

### עדי לוי

האגודה הישראלית לאקולוגיה ולמדעי הסביבה;  
בית הספר למדעים, המכללה האקדמית אחוה

### טלי ברמן אלפורט

עמיתת 'ממשק – תוכנית יישום מדע בממשל'  
במשרד הבריאות; בית הספר לזואולוגיה,  
אוניברסיטת תל אביב

### נועם ואן דר האל

עמית 'ממשק – תוכנית יישום מדע בממשל'  
במשרד הפנים; החוג לציוויליזציות ימיות,  
אוניברסיטת חיפה

### קרני קריגל

עמיתת 'ממשק – תוכנית יישום מדע בממשל'  
במשרד להגנת הסביבה; היחידה לחקר עוני, סביבה  
וחברה, אוניברסיטת בר-אילן

מספר מיני יתושים מהסוג אדס (*Aedes*), ובפרט יתוש הטיגריס האסייני (*Aedes albopictus*), הם בעלי פוטנציאל לנשיאת מחולי (פתוגנים), ועלולים להוות סיכון לבריאות הציבור בשל האפשרות להתפרצות תחלואה נגיפית שתופץ על-ידם.

שינוי האקלים העולמי, עלייה בטמפרטורה הממוצעת והשינויים בדפוס ירידת המשקעים מאפשרים לאזורי הפעילות של היתושים להתרחב. התקצרות החורף באזורים בעלי אקלים ים תיכוני או ממוזג מאפשרת גם זמן פעילות ארוך יותר של היתושים. עלייה בהיקף המסחר והמעבר של בני אדם בין מדינות ויבשות, פגיעה בשטחים הפתוחים ועלייה בהיקף ההשקיה של גינות נוי משפיעות גם הן בצורה משמעותית על תפוצת היתושים בעשורים האחרונים. מגמות אלה הרחיבו בשנים האחרונות את התפוצה העולמית של מחלות המועברות על-ידי יתושים [10,9].

יתוש הטיגריס האסייני הוא מין פולש שתועד בישראל כבר בשנת 2002 [7]. היתוש פעיל בשעות האור והדמדומים וגורם למטרדי עקיצות. הזחלים מתפתחים במים עומדים, וכל מקווה מים קטן ומתוחם (שלולית, צמיג, כלי מים לבעלי חיים ואפילו פקק של בקבוק) שיש בו התפתחות מינימלית של אצות וחיידקים, הוא מקום מועדף כבית גידול ליתוש זה. על כן, לרוב הוא נפוץ באזורים הבנויים בשטחים ציבוריים ופרטיים [5]. סביבה לחה מאוד (למשל זו הנובעת מהשקיית יתר) תאפשר שרידות ארוכה יותר של הבוגרים, ועיקר המטרד יהיה ברדיוס של כ-50 מטר בלבד מהמקור. על כן, הטיפול במטרד הוא לרוב מקומי [1].

יתושי אדס בכלל ויתוש הטיגריס האסייני בפרט מעבירים מספר מחלות:

- קדחת דנגי – מחלה נגיפית טרופית המועברת לאדם בעיקר דרך עקיצת יתושי האדס המצרי (*Aedes aegypti*), ובדרך כלל יתוש הטיגריס האסייני הוא רק מעביר משני שלה. בעשור האחרון נצפו מקרים מיובאים והדבקה מקומית באירופה [12].
- צ'יקונגוניה – מחלה נגיפית טרופית המועברת לבני אדם דרך עקיצת יתושי אדס. הנגיף התפשט כבר ל-45 מדינות, וכיום ידוע על יותר משני מיליון נדבקים בשנה [11].
- זיקה – מחלה נגיפית המועברת לבני אדם לרוב על-ידי אדס מצרי, אך קיימות עדויות ליעילות העברה נמוכה גם אצל יתוש הטיגריס האסייני. התפרצות גדולה של תחלואה התרחשה בברזיל בסמיכות זמנים לאולימפיאדת ריו (קיץ 2016) [13].
- קדחת מערב הנילוס – מחלה זואונוטית המועברת לבני אדם על-ידי יתושים הניזונים מדמם של עופות הנגועים בנגיף, ונפוצה בעשורים האחרונים בישראל. יתושים מהסוג כולכית (*Culex*) הם המעביר העיקרי, אך נראה כי גם ליתוש הטיגריס האסייני יש יכולת העברה מצומצמת [6].

ציטוט

לוי ע, ברמן אלפורט ט, ואן דר האל נ וקריגל ק. 2021. יתוש הטיגריס האסייני בישראל – סיכונים בריאותיים, ניטור והסברה. *אקולוגיה וסביבה* 12(2).

העתק



מנטרת יתושים בוחנת מים מניקוז בחדר אשפה, שאספה בעזרת מצקת, כדי לזהות זחלי יתושים | צילום: טל ויינברג

בישראל עד כה טרם דווח על העברה מקומית של דנגי, צ'יקונגוניה וזיקה, אם כי קיימים דיווחים על נוכחות של המחלות הללו במדינות אחרות באגן הים התיכון, שגם בהן יתוש הטיגריס האסייני הוא מין פולש [8]. חשיפה של מטיילים שעלולים לשוב ארצה בתקופת הוירמיה (viremia), כלומר כשקיימת נוכחות של נגיפים בדמם, עלולה לאפשר הפצה מקומית של התחלואה באמצעות יתושים מקומיים.

באופן כללי, במסגרת פעולות המתבצעות בשגרה לניטור ולניהול של אוכלוסיות יתושים במרחב הציבורי, נאסף מידע רב ומגוון על מוקדי התרבות יתושים, תלונות הציבור, אזורים שבוצעה בהם הדברה וסוגי החומרים המעורבים, תחלואה ומלכודות. למידע זה ערך רב, והוא יכול לשמש אמצעי עזר לייעול פעילות הבקרה היום-יומית ולניתוח מגמות בעת התפרצות תחלואה המועברת על-ידי יתושים, למידע מסוג זה יש ערך עליון עבור העומדים בראש תוכנית ההדברה ומקבלי ההחלטות [1].

השליטה באוכלוסיות היתושים חשובה לבריאות הציבור לצורך הפחתת מטרד העקיצות והסיכון להידבקות במחלות. הדרך הטובה ביותר לצמצום המטרד והסיכונים הבריאותיים הנלווים לו היא מניעה במקור, באמצעות מניעת היווצרות מקווי מים עומדים מלאכותיים או ייבוש שלהם. מאחר שנקבת יתוש הטיגריס האסייני מסתפקת בכמות מים מזערית להטלת ביצה, ייבוש גופי מים עומדים הוא משימה מורכבת, ולא תמיד מספיק כדי לטפל בבעיה. אסטרטגיית בקרה מיטבית דורשת שילוב בין שיטות, כמו הפחתה במקור, הדברה, חינוך, הסברה לציבור ובקרה ביולוגית [3].

אחת מהשיטות לטיפול במפגעי יתושים היא הדברה ביולוגית או כימית. הדברה ביולוגית מתבצעת על-ידי הכנסה של אורגניזמים הניזונים מביצים או מזחלים של יתושים אל גופי מים. שיטה זו נחשבת ידידותית לסביבה, כל עוד האורגניזם הנבחר הוא מקומי ואינו משתייך למין פולש [2]. שיטת הדברה נוספת היא הפצת זכרים הנגועים בחיידקי וולבַּכְיָה (*Wolbachia pipientis*). החיידקים פוגעים בפוריות של היתושים, והפצתם יכולה לגרום להתפשטות החיידק באוכלוסיית היתושים, ולכך שרוב הביצים המוטלות יהיו עקרות, והאוכלוסייה תצטמצם בהדרגה. נוסף על כך, קיימים מגוון פתרונות מתקדמים לצמצום אוכלוסיית היתושים ובהם: עיקור יתושים זכרים באמצעות חשיפה לקרינה ושחרור עקבי של כמות גדולה שלהם; מלכודות מקצועיות; הנדסה גנטית של יתושים במטרה לצמצם

את יכולת הנשאות שלהם לנגיפים או במטרה להקטין את האוכלוסייה; הדברה בעזרת נבגי פטריות ורעלנים של חיידקים; משטחים המכילים חומרים דוחי יתושים וקוטלי יתושים; פיתיונות רעל מסוג (ATSB (Attractive Toxic Sugar Baits) המפוזרים על הצומח באזור שיש בו אוכלוסיית יתושים פעילה. למרות מגוון האפשרויות והטכנולוגיות הקיימות להתמודדות עם יתוש הטיגריס האסייני, אין כיום פתרון יחיד שיאפשר למנוע לחלוטין את המטרד. האסטרטגיה לטיפול בבעיה דורשת שילוב של פתרונות המותאמים לאופי המפגע, לחקיקה המקומית ולמבנה הרשויות הפדרליות או המקומיות [4].

למרות קיומה של מערכת משותפת ומשולבת לניטור יתושים ומחוללי מחלה שמפעילים המשרד להגנת הסביבה ומשרד הבריאות, מערכת זו מותאמת בעיקר לניטור יתושים מהסוג כולכית בשטחים הפתוחים, ואינה מתאימה לניטור יתושים מהסוג אדס בשטחים הבנויים. עד כה טרם נערך דיון מקצועי מקיף ורב מגזרי באשר לעקרונות הדרושים לתוכנית ניטור לאומית של אוכלוסיית יתושי האדס ומחוללי המחלה שהם עלולים לשאת, וכן באשר לדרכים השונות לטיפול במטרד היתושים ולצמצומו תוך הקטנת סיכוני התחלואה הפוטנציאליים הנלווים אליו.



מלכודת (מדגם Mosquiter) ליתושי טיגריס אסייני בוגרים, חצר בית ברמות השבים | צילום: טל ויינברג

כדי לקיים דיון מקיף, לגבש עקרונות לתוכנית ניטור לאומית ליתוש הטיגריס האסייני ולהכין מסמך מדיניות מפורט כינסה האגודה הישראלית לאקולוגיה ולמדעי הסביבה יחד עם משרדי הגנת הסביבה, הבריאות והפנים ועדת מומחים. הוועדה דנה בסיכונים ובדרכי ההיערכות להפצתן של מחלות שנושאים יתושי אדס בישראל; בעקרונות לתוכנית ניטור ארצית של אוכלוסיית יתושי האדס ושל מחוללי המחלה שהם עלולים לשאת עימם; בדרכים השונות לטיפול במטרד הקשה שהיתוש יוצר ברחבי ישראל, תוך מניעתו או צמצומו והנגשת הידע על כך לציבור הרחב [1]. בוועדה השתתפו חוקרים מהאקדמיה בתחומי בריאות הציבור, האקולוגיה והביולוגיה של יתושים, מדברים ומנטרים, נציגי השלטון המקומי ואיגודי ערים וקובעי מדיניות ממשרדי הממשלה.

## [1] ההמלצות העיקריות של ועדת המומחים

### תוכנית ניטור לאומית ומניעת תחלואה

- יש להקצות משאבים לטווח ארוך למימון הקמת תוכנית ניטור לאומית ליתושי אדס שתעקוב אחרי דינמיקת אוכלוסיית הטיגריס האסייני ומחוללי המחלה שהם עלולים לשאת, לניהולה השוטף ולגיוס כוח אדם מתאים שנדרש למטרות אלה. במסגרת זו, מומלץ למקם מלכודות ליתושים בוגרים בנקודות הכניסה לארץ

(מעברי גבול, נמלים ונמלי תעופה).

- בשגרה, יש להקפיד לפעול באופן משולב ויעיל לצמצום אוכלוסיות היתושים.
- יש להקים מערך ייעודי של מלכודות ניידות להפעלה מסביב לאזורים שמתרחשת בהם התפרצות תחלואה.
- יש להקים מערך נתונים משותף למשרד הבריאות ולמשרד להגנת הסביבה.
- יש להעלות מודעות בקרב רופאי משפחה לאבחנת חולים החוזרים מחו"ל (ממדינות שיש בהן תחלואה מקומית) ולזיהוי ולאבחנה של צברי תחלואה חריגים בקהילה.

### ניטור והדברה בשלטון המקומי

- יש לגבש נהלים והנחיות לטיפול במפגע היתושים במרחב הרשות המקומית ובמרחב הפרטי בתוך שטחה, וכן נדרשות הכשרת אנשי מקצוע והקמת צוותים מקצועיים שיפעלו ברשויות.
- נדרשת פעולה יזומה של הרשויות המקומיות לצמצום ולמניעה של המפגע באמצעות ניטור מקצועי, איתור מוקדי דגירת יתושים וטיפול בהם, הסברה ומתן הנחיות ברורות לתושבים.
- יש להתמקד בטיפול מקומי במטרד, מכיוון שעיקר ההשפעה של בית גידול ליתושי טיגריס אסייני הוא ברדיוס של עד כ-50 מטר מהמקור.
- הדברת יתושים בוגרים תתבצע רק במקרים של התפרצות תחלואה או מטרד יתושים קשה מאוד ומתמשך, וזאת בשל השלכות אקולוגיות, סביבתיות ובריאותיות שליליות שלה.

### חינוך והסברה

- על המדינה והשלטון המקומי לקדם הסברה עקבית ותדירה שתנגיש לציבור הרחב את המידע הקיים על הדרכים היעילות להתגוננות מפני יתוש הטיגריס האסייני ולמניעת המפגע.
- ניתן לשלב מיזמים של מדע אזרחי בפעולות הניטור, המניעה וההסברה שמבצעים מנטרים ומדבירים מקצועיים מטעם הרשויות. מתנדבים שיעברו הכשרה לזיהוי אתרי דגירה בשטח הפרטי ולייבושם, יוכלו להוות מכפיל כוח במאמץ המניעה וההסברה.

### מקורות

1. ברמן אלפורט ט, ואן דר האל נ, קריגל ק ואחרים. 2021. יתוש הטיגריס האסייני (*Aedes albopictus*) – מיפוי סיכונים בריאותיים, ניטור, קידום פתרונות והסברה – סיכום ותובנות של ועדת מומחים. תל-אביב: האגודה הישראלית לאקולוגיה ולמדעי הסביבה.
2. הרשקוביץ י, שנידור ש, שפירא ע והאן א. 2013. פיתוח ממשק בר-קיימא לפעולות להדברת יתושים ולהגנה על המגוון הביולוגי במקווי המים בישראל – המלצות למדיניות. המשרד להגנת הסביבה (אגף מזיקים והדברה), רשות הטבע והגנים והחברה להגנת הטבע.
3. Abramides GC, Roiz D, Guitart R, et al. 2011. Effectiveness of a multiple intervention strategy for the control of the tiger mosquito (*Aedes albopictus*) in Spain. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 105(5): 281-288.
4. Achee NL, Grieco JP, Vatandoost H, et al. 2019. Alternative strategies for mosquito-borne arbovirus control. *PLoS Neglected Tropical Diseases* 13(1): e0006822.

5. Bonizzoni M, Gasperi G, Chen X, and James AA. 2013. The invasive mosquito species *Aedes albopictus*: Current knowledge and future perspectives. *Trends in Parasitology* 29(9): 460-468.
  6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). West Nile virus. Viewed 1 Apr 2020.
  7. Leshem E, Bin H, Shalom U, et al. 2012. Risk for emergence of dengue and chikungunya virus in Israel. *Emerging Infectious Diseases* 18(2): 345.
  8. Negev M, Paz S, Clermont A, et al. 2015. Impacts of climate change on vector borne diseases in the Mediterranean basin – Implications for preparedness and adaptation policy. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 12(6): 6745-6770
  9. Roiz D, Rosa R, Arnoldi D, and Rizzoli A. 2010. Effects of temperature and rainfall on the activity and dynamics of host-seeking *Aedes albopictus* females in Northern Italy. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases* 10(8): 811-816.
  10. Tran A, L'Ambert G, Lacour G, et al. 2013. Rainfall- and temperature-driven abundance model for *Aedes albopictus* populations. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 10(5): 1698-1719.
  11. World Health Organization (WHO). Chikungunya. Viewed 1 Apr 2020.
  12. World Health Organization (WHO). Dengue and severe dengue. Viewed 1 Apr 2020.
  13. World Health Organization (WHO). Zika virus. Viewed 1 Apr 2020.
-