

| | | | | | | |
|---------------------------|---|---|------|--------------|------------|------------|
| 25.73x18.44 | 1 | 9 | עמוד | הארץ - כותרת | 18/04/2017 | 58122858-9 |
| אוניברסיטת בר איל - 80039 | | | | | | |

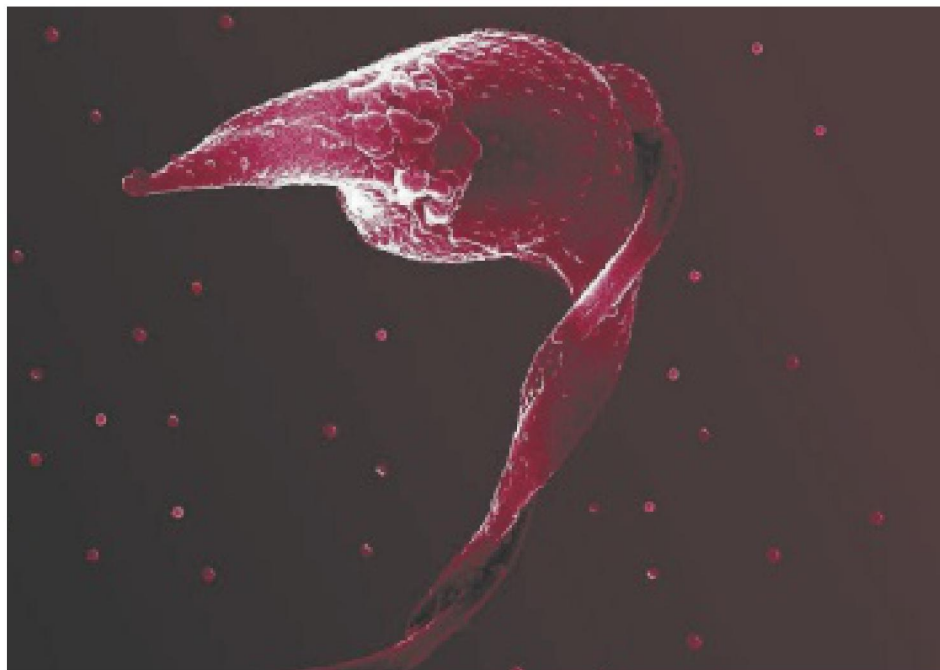
באותות המצוקה של טפילים טמון פוטנציאל רפואי רב-ערך

מחקר ישראלי על תקשורת בין-תאית גילה כי טפילים מזהירים את קבוצתם מסכנה באמצעות בוועיות זעירות – המשרתות גם כמה סוגי סרטן

עידו אפרתי

בוועיות זעירות כשם אקסוזומים, המשמשות כאמצעי תקשורת יעיל והכרחי בין טפילים, עדיין נחשבות לחידה בעיני המדע. המידע שמועבר באמצעותן קריטי ומסייע לטפילים – גורמי מחלות כמו מלריה, שושנת יריחו, מחלת הנשיקה וגם כמה סוגי סרטן – להתקיים כחברה משגשגת וכרשת פעילות מתואמת, שמפתחת עמידות נגד תרופות וטיפוליים. מחקר ישראלי חדש שפורסם לאחרונה בשער גיליון כתב העת המדעי PLOS Pathogens ניסה לפענח חלק מצורת ההתקשרות בין הטפילים, וגילה כי הפרשה מוגברת של אקסוזומים היא איתות מצוקה. משמעות האיתות היא חוסר כשירות, מעין מסר לחברים שאומר: "אל תבנו עלי, המשיכו בלעדי". המחקר מראה כי במצבי מצוקה מפרישים הטפילים בוועיות בקצב מהיר ובכמות של עד פי מאה ביחס למצבי התשדורת שלו בשגרה.

את המחקר הובילה פרופ' שולמית מיכאלי, דיקנית הפקולטה למדעי החיים באוניברסיטת בראיילן. פרופ' מיכאלי התמקדה בטפילי הטרופנוזומה שגורמים למחלת השינה, ובטפילי הלישמנייה, שגורמים למחלת שושנת יריחו.



אקסוזום. פועל מתחת לרדאר של מערכת החיסון צילום: דרור אליעז

הבוועיות שמופרשת על ידי תא טפילי אחד נקלטת אצל חברו ומציידת אותו בתכונה חדשה, או "עדכון גרסה"

במסגרת המחקר, שבוצע על ידי הדוקטורנטים דרור אליעז ושרירים קינן, יצרו החוקרים סביבת מצוקה לטפילים על ידי שינוי טמפרטורה קיצוני ויצירת הלם חום. לאחר מכן הם השוו את התנהגות הטפילים בסביבת המצוקה לזאת של טפילים במצבם הטבעי. "גילינו

הקשר למחלת הסרטן

המעטפת הבועתית של האקסוזומים עשויה שומנים, ובתוכם מצוי מידע בצורת חלבונים וחומצות גרעין – כמו מקטעי דנ"א ו-רנ"א בעלי ערך עבור הטפיל. הבועית שמופרשת על ידי תא טפילי אחד נקלטת אצל חברו ומציידת אותו בתכונה שמסוגלת להשפיע על מבנהו, התנהגותו או עמידותו בפני תרופות – סוג של "עדכון גרסה" – ובכך מאפשרת לו



פרופ' מיכאלי צילום: מוטי מילרוד

לשמור על עמידות ועל בניין הכוח שלו.

"למרכיב החברתי יש משמעות קריטית בשרידות של טפילים חד-תאיים", מסבירה פרופ' מיכאלי. "עומד בפניהם מסע ארוך שאין להם אפשרות לסיים, אלא ביחה. הם צריכים לעבור חסמים רבים. במקרה הזה המסע מתחיל במעי של הזכוכ, ממשיך בתוך הגוף שלו, ומשם לבלוטות הרוק – מהן מעביר הזכוכ את הטפילים בעת העיקצה אל המאכסן ומדיקו. הנדידה החברתית הזו כוללת שליחת 'מרגלים' שבודקים את הדרך ומגיבים בהתאם. הפרשת הבועיות היא סימן אוהרה, סימן לחולשה שמשדר לאחרים להתרחק ולנוע הלאה. זה למעשה תהליך הברירה הטבעית שלהם, והוא קריטי ליכולת

ההישרדות שלהם".

מחקר האקסוזומים נמצא עדיין בראשיתו, ורב הנסתר על הנגלה בחקר ופענוח התקשורת הבין-תאית. ובכל זאת, מחקר רים טריים מהשנים האחרונות מעידים כי לבועיות הללו ישנם תפקידים ויכולות שמשרתים לא רק את אוכלוסיית הטפילים. מחקרים שפורסמו בשנים 2015 ו-2016 כבר קושרים את האקסוזומים לסוגי סרטן שונים, ומייחסים להם תפקידים בהכשרת מצע נוח להתפתחותם של גידולים סרטניים ברקמות שונות בגוף. במחקרים נטען כי תאים סרטניים פולטים אקסוזומים שטעונים בהוראות הפעלה – כוח חלוץ – כהכנה להתפתחות שטות המחלה, כל זאת מתחת לרדאר של מערכת החיסון. ככל שנחשפת מעורבות האקסוזומים בעוד ועוד תהליכים כים והתפתחות מחלות, כך מתחדדת המוטיבציה לחקור אותם ולהבין את הפוטנציאל הרפואי הטמון בהם. הפוטנציאל יכול להתבטא באמצעות סוגים שונים של התערבות – בין אם בשיבוש התקשורת ובין אם בהתערבות במידע שהבוועיות נושאות בתוכן. "אם נצליח לשבש להם את התקשורת, לכלכל אותם וליצור אצלם אפקט של מגדל בבל", אומרת מיכאלי, "עשויות להיות לכך משמעויות רפואיות רבות".