

טכנולוגיה חדשנית לניטור תהליכים מטבוליים ברקמה הסרטנית ברמה התת-תאית חוקרי הטכניון מעריכים כי התגלית תסייע בפיתוח תרופות ייעודיות שיבלמו את הגידול הסרטני

בעשורים האחרונים נערכים ברחבי העולם מחקרים רבים הנוגעים להתפתחותם ולהתפשטותם של גידולים סרטניים בגוף, לאבחונם ולטיפול בהם. אחת התגליות החשובות קשורות במאפייניו המטבוליים הייחודיים של התא הסרטני.

מטבוליזם, חילוף החומרים, הוא תהליך חיוני המאפשר לתא להפיק אנרגיה ולייצר מולקולות הדרושות להתפתחותו ולהישרדותו. תהליך זה שונה מאוד בתא הסרטני, שכן תאי סרטן מתחלקים באופן בלתי מבוקר, והקצב המהיר של גדילתם והתחלקותם מצמצם את החמצן ואת חומרי התזונה הזמינים להם ומצריך תכנות מחדש של התהליכים המטבוליים. ניטור מוצלח של שינויים מטבוליים אלה עשוי להוביל לפיתוח תרופות אנטי-סרטניות ייעודיות שיפגעו בתהליכים המטבוליים הנחוצים לקיום הרקמה הסרטנית.

אולם היישום של רעיון זה אינו פשוט, שכן חילוף החומרים התאי הוא תהליך מורכב מאוד המערב פעילות של אלפי גנים ואנזימים מטבוליים. סיבוך משמעותי נוסף נובע מכך שאזורים שונים בתא מקיימים תהליכים מטבוליים שונים, והטכנולוגיה הקיימת אינה מאפשרת מעקב אחר כל אחד מהם בנפרד.

במחקר שהתפרסם לאחרונה ב- **Nature Communications**, מציג פרופ' תומר שלומי מהפקולטת לביולוגיה ולמדעי המחשב ומרכז לורי לוקיי למדעי החיים והנדסה בטכניון טכנולוגיה חדשה לניטורם של תהליכים מטבוליים באזורים השונים בתוך התא. לדבריו, "פיתחנו שיטה למעקב אחר קצבים של ריאקציות מטבוליות (השטף המטבולי) ברזולוציה תת-תאית, ובפרט במיטוכונדריה ובציטוזול". המיטוכונדריה היא "תחנת הכוח" של התא והציטוזול הוא הנוזל שבתוך התא.

קבוצת המחקר של פרופ' שלומי היא קבוצה אינטרדיסציפלינרית המשלבת חוקרים מתחומי הביולוגיה ומדעי המחשב. גם הטכנולוגיה החדשה משלבת שיטות ביולוגיות עם שיטות חישוביות - ביולוגיה מולקולרית וספקטרומטריית-מסה (טכנולוגיה לזיהוי חומרים בדגימה) יחד עם פענוח של המדידות באמצעות אנליזה חישובית. שילוב זה מאפשר **מידול של התהליכים המטבוליים ברמה התת-תאית**.

במחקר שימשה הטכנולוגיה החדשה לחקר מוטציה הפוגעת בפעילות המיטוכונדריה בתאי סרטן. להפתעתם גילו החוקרים מנגנון-גיבוי ייחודי המאפשר לתאי הסרטן להתגבר על נזקי המוטציה במיטוכונדריה ולשרוד, וזאת באמצעות פעילות מטבולית שלא הייתה ידועה: היפוך כיוון הפעולה של מסלול מטבולי מרכזי המעורב בנשימה התאית (מעגל Krebs). זו הפעם הראשונה שקבוצת מחקר כלשהי מציגה היפוך פעילות של אנזימים אלה בתאים אנושיים וספציפית בסרטן. "ההבנה של מנגנון ההיפוך הזה סוללת דרך לטיפול רפואי שינטרל אותו", מסביר פרופ' שלומי. "במילים אחרות, אם נפגע במנגנון-הגיבוי הזה של אותם תאים סרטניים שעברו מוטציה, נוכל להרוג אותם באופן סלקטיבי בלי לפגוע בתאים בריאים".

המחקר נתמך על ידי מענק ERC מטעם המועצה האירופית למחקר ובוצע עם ד"ר אלינה אייזנשטיין והדוקטורנטים וון-דונג לי ודמיטרי מוחה.

המעבדה של פרופ' תומר שלומי בפקולטה למדעי המחשב ובפקולטה לביולוגיה בטכניון חוקרת תהליכים של חילוף חומרים בסרטן באמצעות שילוב של שיטות ניסיוניות וחישוביות. מטרת המחקר היא להבין איך משתבש תהליך חילוף החומרים בתאים סרטניים וכיצד לנצל הבנה זאת לצרכים דיאגנוסטיים וטיפוליים. המעבדה משלבת חוקרים מתחומי הביולוגיה הניסויית, הכימיה האנליטית ומדעי המחשב. פרופ' שלומי הוא מייסד שותף של חברת מטאבומד המתמקדת בפיתוח תרופות לחלבונים מטבוליים.

למאמר שהתפרסם ב- **Nature Communications** [לחצו כאן](#)

לתמונות [לחצו כאן](#)

כיתוב:

1. פרופ' תומר שלומי
 2. מימין לשמאל: וון-דונג לי, פרופ' תומר שלומי, ד"ר אלינה אייזנשטיין ודמיטרי מוחה
 3. בתרשים - מעקב איזוטופי אחרי פעילות מטבולית ברזולוציה תת-תאית
- צילום : דוברות הטכניון

לפרטים נוספים: דורון שחם, דוברת הטכניון – 050-3109088