

מלכות דבש

הנגיפים חונין ומצ'ופו
זוהו בסוף שנות ה-50
בארגנטינה ובבוליביה
(בהתאמה). ללא טיפול,
שיעורי התמותה מנגיפים
אלה נאמדים ב-30%.

#מספרי_מדע

מבני-אדם, מסביר ד"ר דיסקין. "העובדה שקולטנים אלה היו זהים לקולטנים שבהם היו אמורים להתחרות, מנעה מהם להציג תחרות אמיתית". לעומת זאת, מולקולה המבוססת על קולטן ממכרסמים, שיערו החוקרים, עשויה להוות תחרות משמעותית לקולטנים האנושיים. כדי להעמיד זאת במבחן, ד"ר הדס כהן-דבשי מקבוצת המחקר של ד"ר דיסקין הסירה בפעולה "כירורגית" את קצה הקולטן של מכרסמים, הרכיבה אותו על נוגדן - ויצרה מולקולה חדשה שזכתה לשם "ארגנספ". הקבוצה החלה להעמיד מולקולה זו במבחנים שונים; תחילה, נגד "פסאודו-נגיפים" - דמויי-נגיפים מהונדסים הנושאים את חלבוני הכניסה הנגיפיים, אך אינם מהווים סכנה. כבר בשלב זה, תוך שיתוף פעולה עם קבוצת המחקר של ד"ר ורד פדלר-קראוואני מאוניברסיטת תל-אביב, ראו החוקרים כי לא זו בלבד שמולקולת הארגנספ נקשרה בחוזקה לנגיפים המדומים, אלא היא גם גייסה את המערכת החיסונית להתקפה נגד הפלישה הנגיפית.

שילבי המחקר הבאים נערכו במעבדות באוניברסיטת טקסס, גלוסטון, בארצות-הברית, ובמכון פסטה, ליון, בצרפת, שבהן אפשר לערוך ניסויים במחוללי מחלות מסוכנים ברמות הבטיחות הגבוהות ביותר. במעבדות אלה התמודדה הארגנספ לראשונה עם התקפות של נגיפים חונין ומצ'ופו. גם בניסויים אלה ראו החוקרים כי הארגנספ נקשרת בחוזקה לנגיפים לפני שהם מספיקים להיקשר לקולטנים האנושיים וכן נצפתה הפעלה של התגובה החיסונית. מכיוון שארגנספ מבוססת על נקודת כניסה המשותפת לכל הנגיפים במשפחת ארנה, ולא על מאפיינים ייחודיים של כל נגיף ונגיף (כפי שקורה למשל בחיסונים או בנוגדנים), היא יעילה נגד כל הנגיפים במשפחה זו העוברים לבני-אדם מבעל-חיים ומשתמשים לשם כך באותו הקולטן. "ייתכן אף שהיא תהיה יעילה נגד נגיפים

כמה מהנגיפים הקטלניים ביותר, העלולים לעבור מבעל-חיים לבני-אדם, נמנים עם משפחת ה"ארנה-וירוס". שניים מהם, המכונים חונין (Junín) ומצ'ופו (Machupo), הדביקו בעבר בני-אדם בדרום אמריקה שבאו במגע עם מכרסמים נוגעים. בדומה לאבולה, נגיפים אלה עלולים לגרום קדחת דימומית המובילה למוות מהיר, והטיפול היחידים הזמינים למחלות אלה מסוכנים, מורכבים וניחנים ביעילות חלקית בלבד. באחרונה הינדסו מדעני מכון ויצמן למדע ושותפיהם למחקר מולקולה שמנטרלת את הנגיפים חונין ומצ'ופו, ואף נגיפים נוספים מאותה משפחה, ובכך היא עשויה להוות תרופה לאותם נגיפים. ממצאיהם התפרסמו באחרונה בכתב-העת המדעי *Nature Communications*.

כיצד בכלל מצליחים נגיפי ארנה לחצות את הקווים ולעבור ממכרסמים או מבעל-חיים אחרים לבני-אדם? במחקר קודם, במעבדתו של ד"ר רון דיסקין מהמחלקה לביולוגיה מבנית במכון השוו החוקרים בין נגיפים שהצליחו לעבור לבני-אדם לנגיפים אחרים מאותה משפחה שאינם מדביקים בני-אדם. החוקרים גילו כי הנגיפים שאינם מסכנים בני-אדם, נושאים חלבונים אשר אינם מתאימים להיקשרות לקולטן המשמש נקודת כניסה נגיפית לתאים האנושיים. עם זאת, באופן מפתיע, גם בנגיפים המסוכנים, החלבונים אינם מתאימים באופן מושלם לקולטן האנושי; ובכל זאת, די בהתאמתם החלקית בלבד כדי להשתחל פנימה. ההתאמה החלקית הולידה את הרעיון לפתח מולקולת פיתוי: להשתמש בקולטנים מתאי המכרסמים שהתאימו "ככפה ליד" ל"חלבוני הכניסה" הנגיפיים כדי לפתות וללכוד את הנגיפים ולהרחיקם מהתאים האנושיים. "ניסיונות קודמים לפתח מלכודות 'דביקות' מעין אלה - כלומר מולקולות שנועדו למשוך חלבונים נגיפיים - התבססו על קולטנים

בקיצור

השאלה: כיצד אפשר לנטרל נגיפים קטלניים העוברים מבעל-חיים לבני-אדם?

הממצאים: מדעני מכון ויצמן למדע פיתחו מלכודת "דביקה": הם השתמשו בקולטנים מתאים של בעל-חיים כדי ללכוד שני סוגים של נגיפים קטלניים ולהרחיקם מתאים אנושיים. המולקולה שיצרו נטרלה ביעילות את הנגיפים והיא עשויה להפוך בעתיד לתרופה נגד נגיפים אלה ואחרים.

מימין: ד"ר הדס כהן-דבשי, ד"ר עליזה בורנשטיין-כץ וד"ר רון דיסקין. אין מעבר לנגיפים