



כיצד ילד שאהב פלפל חריף תרם לחקר הכאב

Ben Katz, Rachel Zaguri, Rita Gutorov I Baruch Minke *

הפקולטה לרפואה והמרכז לחקר המוח על שם אדמונד ולילי ספרא, האוניברסיטה העברית, ירושלים

סוקרים צעירים

ELAD
גיל: 15



ZALMAN ARAN
JUNIOR HIGH,
HOLON: 8TH
GRADE
גיל: 13-14



כיצד אתה חש טמפרטורה וכאב? יכולתנו להבחין בחום ובקור, לחוש כאב, או חריפות של פלפל חריף מבוססת בעיקר על חלבוני TRP מסוג תעלות שהתגלו לראשונה בעין של זבוב התסיסה. בהמשך התגלתה תעלת ה- TRPV1 באדם אשר מופעלת על ידי חום וקפסיסין - המרכיב החריף בפלפל חריף. תגליות אלו תרמו רבות לגילוי חלבוני תעלה נוספים ממשפחת ה- TRP המעורבים בתחושת כאב וטמפרטורה ובכך קידמו את הבנתנו בתהליכי חישה. במאמר הנוכחי אנו מתארים ילד שלא חש בחריפות פלפל חריף. בדיקה גנטית גילתה כי הילד נושא מוטציה נדירה ב- TRPV1 שהופכת את התעלה לבלתי-פעילה, ומסבירה את העדר תחושת החריפות באכילת פלפל חריף. מקרה ייחודי זה תורם להבנה עמוקה של הבסיס המולקולרי של תחושת טמפרטורה וכאב ותורם להבנה כיצד שינויים גנטיים בחלבונים המעורבים בחישה מעצבים את ניסיונו בחישה הסביבה.

כיצד אנו חשים בטמפרטורה מכאיבה

מידי יום, בזמן המקלחת, אתם מכוונים את טמפרטורת המים עד שהמים הזורמים נעימים למגע. לעיתים כאשר המים חמים מדי ומכאיבים אתם מוסיפים מים קרים. בצורה דומה, לעיתים המים קרים מדי ואז אתם מוסיפים מים חמים. כיצד אנו חשים חום וקור? מתי ולמה התחושה של חום או קור הופכת למכאיבה? ומהי בדיוק תחושת כאב? (ראו **עצבים, כאב והכרה**, פרונטיר-מדע לצעירים). השאלות הללו מעסיקות חוקרים רבים ברחבי העולם. בשנת 2021 דיוויד ג'וליוס (David Julius) זכה בפרס נובל לרפואה בתחום זה ממשי, על גילוי של **תְּלָבוֹנִים מסוג תעלות** "שנפתחות" (מופעלות) על-ידי טמפרטורה, ביניהם **תעלת ה-TRPV1** (ראו **הפלפל החריף שעזר לחשוף את סודות הכאב**, פרונטיר-מדע לצעירים) [1]. תעלה זו משחקת תפקיד מרכזי בתחושה של מספר סוגי כאב "ונפתחת" בתגובה למספר גירויים: טמפרטורה גבוהה מ-42 מעלות צלסיוס (טמפרטורה הגורמת לכאב), סביבה חומצית מאוד או בנוכחות חומר בשם **קַפְסַיִסִין** המצוי בפלפל חריף. גילוי חלבון זה תרם רבות לגילוי חלבונים נוספים המופעלים בטמפרטורות שונות ולהבנת מנגנונים של תחושת טמפרטורה וכאב [2]. במאמר זה, נציג ילד שאוהב לאכול פלפלים חריפים ונלמד כיצד הוא תרם להבנת חישת טמפרטורה [3].

מהי סְרִיקָה גֵנֵטִית ולמה היא משמשת?

כדי להבין כיצד משהו פועל, אפשר לבדוק מה קורה כאשר הוא מתקלקל. דמיינו שאנחנו רוצים להבין איך מכונת פועלת. למכונת יש הרבה חלקים – גלגלים, הגה, מנוע, בלמים ועוד. אם נוציא כל פעם חלק אחד ונראה מה התקלקל, נוכל להבין את תפקידו. לדוגמה, אם נוציא את ההגה, המכונת לא תוכל לפנות. אם נוציא את המנוע, היא לא תוכל לנוע. אפשר לבדוק את תפקוד החלקים גם בדרך אחרת: אם נרצה לגלות איזה חלק אחראי על עצירת המכונת, אנחנו יכולים להוציא באופן אקראי חלקים שונים, אחד בכל פעם, ולראות מתי המכונת לא מצליחה לעצור. כך נגלה שהחלקים החשובים לבלימה הם דוושית הבלם, החוט המקשר בין הדוושית לבלם, צלחת הבלם ונוזל הבלמים.

במחקר הביולוגי, מדענים משתמשים בשיטות דומות כדי להבין את התפקיד של חלבונים שונים בגוף, שמספרם עולה על 20,000. כדי לגלות את התפקיד של חלבון מסוים, חוקרים יוצרים **מוטציות** ביצורים חיים המשמשים לניסויים (כמו חיידקים, תאים בודדים, צמחים ובעלי חיים) כדי לשבש את תפקוד החלבון ולבחון את השינויים שנגרמים כתוצאה מהמוטציות. לחלופין, כשחוקרים רוצים להבין אילו חלבונים משתתפים בתפקיד מסוים, לדוגמה בראייה, הם יכולים לגרום למוטציות באופן אקראי בחלבונים שונים ולבחון באילו מקרים נגרמים שיבושים בראייה. לאחר מכן, ניתן לחפש ולזהות את החלבונים שעברו מוטציות (ראו **שעתוק החיים: מדנ"א לרנ"א**, פרונטיר-מדע לצעירים). שיטה זו נקראת **סריקה גנטית** (genetic screening), והיא עוזרת לחוקרים לזהות מגוון רחב של חלבונים חדשים – חלקם לא נחשדו כלל כמעורבים – המשתתפים בתהליכים ביולוגיים מסוימים, כגון תפיסה חושית. הדבר מאפשר למדענים להבין טוב יותר כיצד הגוף פועל במצבי בריאות וחולי, וכיצד ניתן לטפל או לרפא מצבים רפואיים מסוימים. לעיתים, הטבע יוצר מוטציות באופן אקראי. אין זה אף שמדענים יגרמו למוטציות בבני אדם כדי לבדוק את השפעתם, אך מדי פעם אנו מגלים בני אדם עם מוטציות אקראיות (בדרך כלל משום שהם סובלים

חלבון תעלה

(CHANNEL PROTEIN)

סוג של חלבון בקרום התא אשר יוצר מעין צינור, ומאפשר למולקולות או יונים מסוימים לעבור פנימה והחוצה מהתא.

תעלה

(TRPV1)

חלבון תעלה החש חום, חומציות וקפסיסין – הרכיב ה"חריף" בפלפלים חריפים. הוא מסייע לגוף לזהות חום מכאיב וגורם לתחושת הצריבה ממזון חריף או מדלקת.

קפסיסין

(Capsaicin)

חומר המצוי בפלפל חריף וגורם לתחושת חריפות שמלווה בתחושת שריפה, צריבה וחום. חומר זה מפעיל את ה-TRPV1.

מוטציה

(Mutation)

שינוי ברצף קרוי מוטציה. מכיוון שה-DNA מכיל את ההוראות ליצירת החלבונים, מוטציה ב-DNA יכולה לגרום לשינוי בחלבון, להשפיע על תפקודו ואף על התפקוד הכללי של הגוף ולגרום למחלות.

סריקה גנטית

(Genetic screening)

שיטת מחקר שבה מדענים יוצרים מוטציות אקראיות בגנים כדי לבדוק כיצד הן משפיעות על הגוף. השיטה מסייעת לחשוף את תפקידם של חלבונים שונים וכיצד מחלות מתפתחות.

ממחלה או מבעיה רפואית אחרת), שמסכימים לעבור בדיקות פשוטות ובלתי מזיקות כדי לעזור לחוקרים להבין את מצבם.

מוטציה המסלקת רגישות לפלפל חריף

יום אחד, ילד צעיר מצא קערה מלאה בפלפלים חריפים שאימו אספה להכנת תבשיל והתחיל לאכול מהם. אימו שמה לב למשהו מוזר: הילד לא הרגיש צריבה בפה ולא נבהל, נרתע, בכה או צעק כמו ילדים אחרים שאוכלים פלפל חריף- למעשה לא נראה שהוא חש כלל את חריפות הפלפל. האם המופתעת החליטה לקחת את הילד לבדיקות רפואיות. הרופאים גילו כי למרות שהילד בריא לחלוטין הוא לא חש כלל בחריפות המתעוררת בדרך כלל בעת אכילת פלפלים חריפים. כדי להבין מדוע זה קורה הרופאים חיפשו מידע במאמרים על רגישות לחריפות ומצאו שהחלבון TRPV1 מתווך את תחושת החריפות ומופעל על-ידי קפסאייסין. לאחר מכן הם בדקו את הגן האחראי ליצירת החלבון הזה בילד וגילו שהילד נושא מוטציה ייחודית ונדירה שלא הייתה מוכרת עד אז ב- TRPV1 (איור 1).

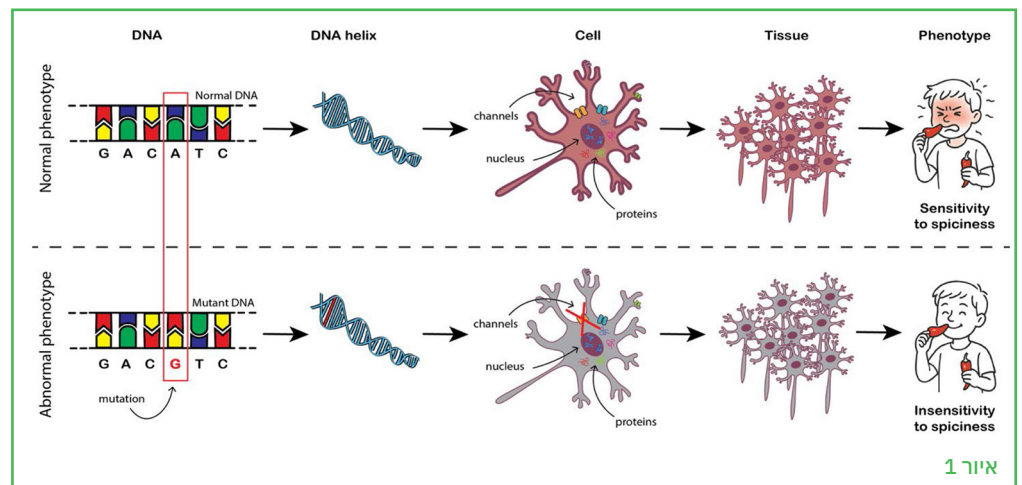
גן

(Gene)

קטע של DNA המכיל לעיתים קרובות את ההוראות ליצירת חלבונים או ליצירת תכונות מסוימות, כגון צבע עיניים. גנים מורשים מההורים.

איור 1

כיצד מוטציה יכולה לגרום למחלה? הרקמות בגוף מורכבת מתאים. כל תא מכיל בין היתר חלבונים שממלאים תפקידים חשובים. החלבונים מיוצרים לפי "הוראות" שמופיעות ב-DNA, שנמצא בתוך גרעין התא. מוטציות ב-DNA יכולות להוביל לשינוי ב"הוראות" ליצירת החלבונים. שינוי זה עלול לגרום לחלבון לפעול אחרת. השינוי בפעילות החלבון עשוי להוביל לשינוי בתפקוד התא והרקמה, ולגרום למחלה גנטית.



איור 1

ניסויים בתאים מבודדים

כדי להבין איך המוטציה בגן של הילד משפיעה על פעילות חלבון ה-TRPV1, ביצענו ניסוי בתאים מבודדים שנלקחו מבני-אדם וניתן לגדלם מחוץ לגוף במשך זמן רב. תאים אלו, המייצרים TRPV1, חולקו לשתי קבוצות: קבוצה אחת כללה תאים בהם היה החלבון TRPV1 תקין (ללא המוטציה) והקבוצה השנייה כללה תאים שיצרו את החלבון הפגום של הילד (עם המוטציה). לאחר מכן בדקנו איך התאים עם ובלי המוטציה מגיבים למתן קפסאייסין. כצפוי, כאשר הוספנו קפסאייסין לתאים עם החלבון TRPV1 התקין, הם הגיבו באופן נורמלי. לעומת זאת, לא נצפתה כל תגובה בתאים המבטאים חלבון עם המוטציה. תצפית זו הראתה לנו שהמוטציה גורמת לאובדן הפעילות של החלבון TRPV1. לתוצאה כזו יכולים להיות מספר הסברים אפשריים: ראשית, החלבון עם המוטציה אינו נוצר בתאים, שנית, החלבון עם המוטציה לא נמצא במיקום בתא המאפשר תגובה לקפסאייסין, שלישית, החלבון המורכב מארבעה חלקים שווים, אינו מורכב באופן תקין. כל האפשרויות האלו נבדקו ונשללו: כלומר, החלבון עם המוטציה נוצר בתא, נמצא במיקום הנכון בתא ומורכב באופן תקין. אם כך,

האפשרות שנשארה היא שהמוטציה מונעת מהחלבון TRPV1 לעבור למצב פעיל בנוכחות קפסיסין.

המוטציה ב- TRPV1 משנה את תחושת הטמפרטורה והכאב

חלבון ה-TRPV1 שייך לקבוצת חלבונים שנמצאים בתאי עצב מיוחדים (נוֹסִיפֶטוֹרִים) שמגיבים לגירויים מזיקים ומייצרים תחושת כאב. החלבון TRPV1 מופעל באמצעות חום מכאיב, חומציות גבוהה וקפסיסין. TRPV1 גם משתתף בתחושת הכאב המתמשך שאנחנו חשים בזמן פציעה ודלקת, ובתהליך ויסות חום הגוף. למרות כל הידע הרב, שנאסף בעיקר מחיות מעבדה, עדיין נותרה תעלומה עיקרית: מה עושה TRPV1 בבני אדם? סביר להניח שהוא פועל באופן דומה באדם ובחיות, אבל איך אנחנו יכולים להיות משוכנעים בכך? והאם יש תפקידים נוספים שבהם הוא משתתף באדם שעדיין לא התגלו בחיות?

דלקת

(Inflammation)

תגובה טבעית של הגוף לפציעה או לזיהום, הגורמת לאדמומיות, נפיחות ולעיתים גם כאב. הדלקת מסייעת לגוף להחלים, אך דלקת מופרזת עלולה להזיק.

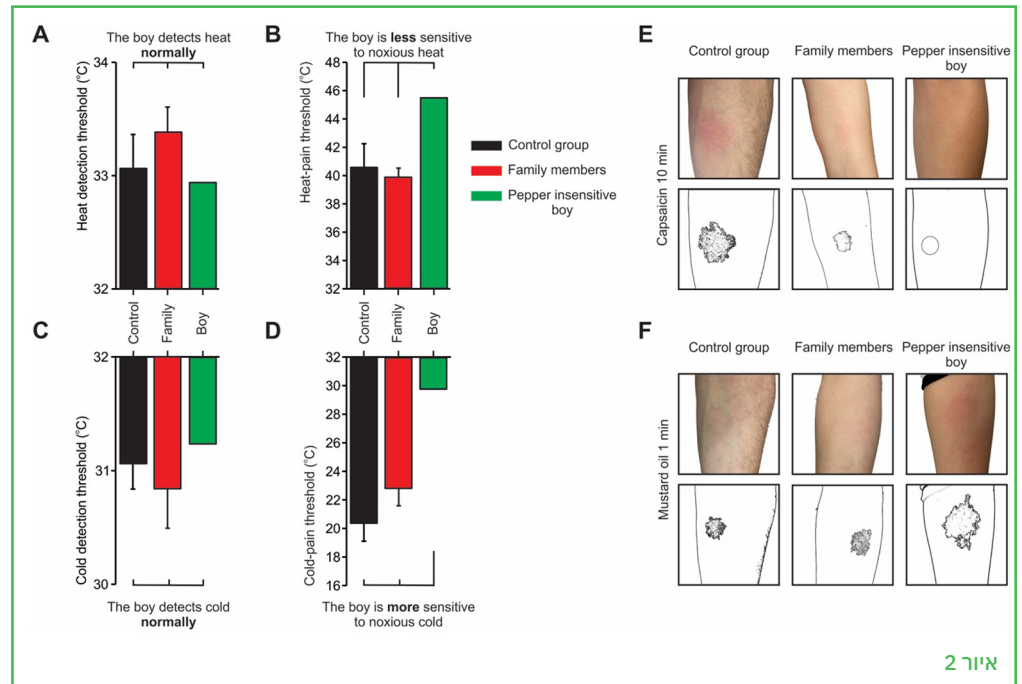
הילד ומשפחתו הסכימו להשתתף בסדרת בדיקות פְּסִיכּוֹפִיזִיקָלִי, שבהם נותנים גירוי (כמו חום, קור או קפסיסין) ושואלים את הנבדק מה הוא חש (חם, קור או כאב) ובאיזה אופן (כמעט בכלל לא, חלש או חזק) ומתי הוא חש בו. התעניינו במיוחד כיצד המוטציה בחלבון TRPV1, משפיעה על רגישות לחום ולקור של הילד ביחס לאנשים עם חלבון TRPV1 תקין. כלומר, האם הוא חש בטמפרטורה חמה וקרה כמו שאר בני האדם? האם מתפתחת אצלו דלקת כפי שקורה בבני אדם רגילים? פיסת מתכת שניתן לשלוט בטמפרטורה שלה באופן מדויק באמצעות מחשב הוצמדה לעורו של הנבדק. ביקשנו מהילד להגיב מיידית על ידי לחיצת כפתור כשהוא חש שטמפרטורת המתכת חמה או קרה או כשהוא מתחיל לחוש כאב מהחום או מהקור.

התוצאות הראו חישת חום וקור נורמלית (איור 2A, C), אולם ירידה ברגישות לחום מכאיב, כלומר הילד דיווח על חום מכאיב בטמפרטורה גבוהה בהשוואה לבני משפחתו ולנבדקים בריאים (איור 2B). תוצאה זו דומה לתוצאה שהתקבלה בעבר אצל עכברים בהם סולק חלבון ה-TRPV1 [4, 5]. התוצאה בבדיקת רגישות הילד לקור הייתה מפתיעה: הוא דיווח על תחושת כאב מקור בטמפרטורה גבוהה בהרבה לעומת בני משפחתו ומתנדבים בריאים (איור 2D). כלומר, הוא היה רגיש מאוד לקור. תוצאה זו מפתיעה מאחר ו-TRPV1 ידוע כחלבון המופעל על ידי חום בטמפרטורה גבוהה ולא על ידי קור. ואכן, במחקר מאוחר יותר הראו כי עכברים בהם סולק חלבון TRPV1 נמצאה רגישות גבוהה לקור מכאיב-תוצאה מעניינת!

מריחת קפסיסין על העור גורמת לדלקת מקומית עם אדמומיות וכאב חלש. בניסויים בהם ביצענו מריחת קפסיסין על העור של בני משפחתו של הילד ובנבדקים בריאים נצפתה דלקת מקומית עם אדמומיות וכאב חלש. אולם, כשמרחנו קפסיסין על עור הילד לא הייתה שום תגובה (איור 2E). שתי סיבות עיקריות יכולות להסביר תוצאה זו: חוסר רגישות של עור הילד לקפסיסין או חוסר היכולת של הילד לפתח דלקת בעור. כדי לבדוק את האפשרות הראשונה נתנו לילד לטעום קפסיסין. כמצופה, הילד לא הרגיש בחריפות כלל. כדי לבדוק את יכולתו של הילד לפתח תגובה דלקתית בעור, מרחנו שמן חרדל, אשר גם הוא גורם לדלקת מקומית ולכאב קל. להפתעתנו, שמן החרדל גרם לדלקת חזקה יחסית בעור הילד, בהשוואה לבני משפחתו ובנבדקים בריאים (איור 2F) [3].

איור 2

הילד שאינו רגיש לחריפות של פלפל חריף – פחות רגיש לחום מכאיב ויותר רגיש לקור מכאיב. (A, B) הילד עם המוטציה ב-TRPV1 הראה רגישות נורמלית לחום וקור בהשוואה לנבדקים בריאים. אולם הילד (עמודה ירוקה) רגיש פחות לחום מכאיב (C) ורגיש יותר לקור מכאיב (D) בהשוואה לבני משפחתו (עמודות אדומות) ולנבדקים בריאים (עמודות שחורות). אצל משפחתו של הילד ונבדקים בריאים הופיעה תגובה דלקתית (אדמומיות) על העור כתוצאה ממריחת קפסיסין (E) או שמן חרדל (F). לעומת זאת, לילד לא הופיעה דלקת בתגובה לקפסיסין ונצפתה דלקת מוגברת בתגובה לשמן חרדל. בצד ימין יש צילומי ידיים של הנבדקים. מתחת לכל שורת צילומים יש איורים בהם מודגש קו המתאר של גודל הדלקת.

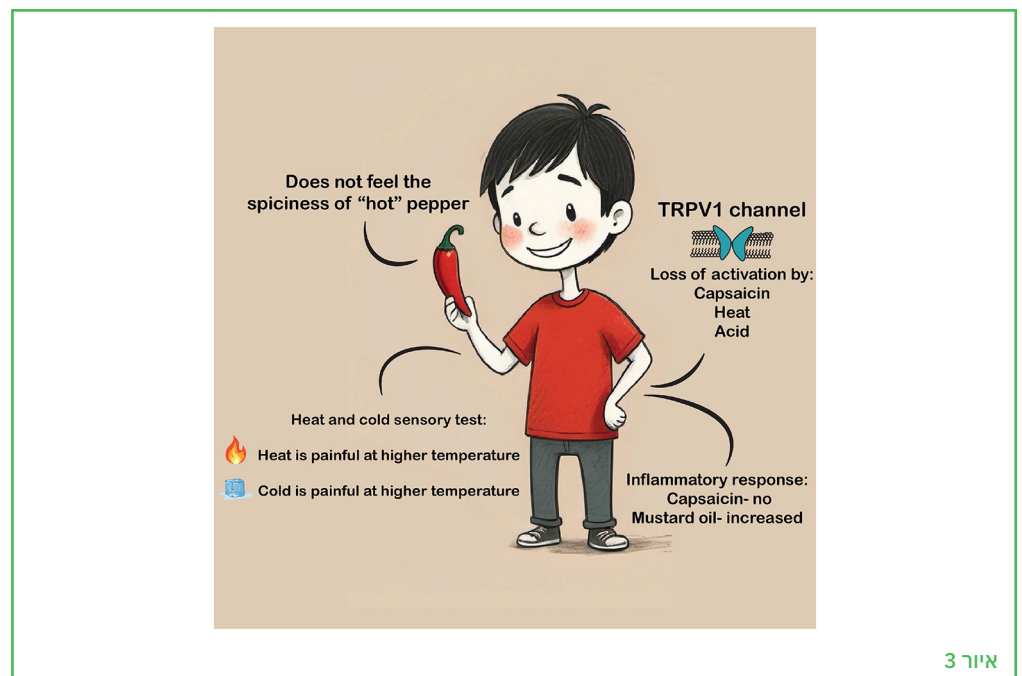


איור 2

לסיכום – תוצאות הניסויים שלנו מציעות שהמוטציה ב-TRPV1 שהתגלתה אצל הילד גורמת לכך שהחלבון אינו פעיל. הילד מראה רגישות נמוכה לחום מכאיב, רגישות גבוהה לקור מכאיב ורגישות גבוהה לשמן חרדל על העור (איור 3). לכן, מחקר זה שופך אור חדש על מנגנונים העומדים ביסוד תחושת טמפרטורה וכאב.

איור 3

המוטציה שהתגלתה אצל הילד גורמת לחוסר פעילות של חלבון ה-TRPV1. המחקר הוביל אותנו לתובנות הבאות: המוטציה הממוקמת בתעלת TRPV1 גורמת לביטול פעילותה. העדר הפעילות בתעלת TRPV1 גורם לחוסר רגישות לפלפל חריף בפה, לביטול ההיווצרות של דלקת בעור בתגובה לקפסיסין, ליצירת דלקת מוגברת בתגובה לשמן חרדל, לתחושת כאב מחום בטמפרטורות גבוהות מהרגיל ולתחושת כאב מקור בטמפרטורות גבוהות מהרגיל.



איור 3

מבט לעתיד

כאב הוא מנגנון הגנה העוזר לנו להימנע מנזק, אך כשכאב הופך לפרוֹנִי, הוא משפיע באופן חמור על איכות החיים. מיליוני אנשים סובלים מ**כאב כרוני** שהגורמים לו עדיין אינם מובנים וקשים לטיפול. הבנת הבסיס המולקולרי של כאב – כגון כיצד TRPV1 וחלבונים נוספים פועלים – סולל את הדרך לטיפול יותר יעיל וממוקד בכאב. המקרה הייחודי של הילד נושא המוטציה ב- TRPV1 מציע הבנה חדשה לתחושת טמפרטורה וכאב באדם. ראוי לציון הרגישות המופלגת של הילד לקור ולשמן חרדל המכוונת למנגנונים ביולוגיים שעדיין אינם ברורים די הצורך. ממצאים אלו עשויים לכוון מדענים לחקור מסלולי כאב אלטרנטיביים ובכך לפתוח את הדלת לשטחי מחקר חדשים, במיוחד בתחום הכאב הנגרם מקור ומדלקת. על ידי חקר מוטציות נדירות בבני אדם, חוקרים יכולים לגלות כיצד חלבונים מסוימים תורמים לתפיסה חושית ולכאב, ידע שעשוי להוביל לפיתוח משככי כאבים חדשים או טיפולים במצבי כאב כרוניים, ובכך להציע הקלה לאנשים הזקוקים לכך.

תודות

המחקר נתמך על ידי הקרן הישראלית הלאומית למדע (ISF) מספר: 593/24.

הצהרת כלי בינה מלאכותית

טקסט חלופי הנלווה לאיורים במאמר זה נוצר על ידי פרונטירז בסיוע כלי בינה מלאכותית, ונעשו מאמצים על מנת להבטיח את דיוקו, כולל בדיקה על ידי כותבי המאמר כאשר הדבר התאפשר. אם ברצונכם לדווח על בעיה, אנו צרו איתנו קשר.

מאמר המקור

Katz, B., Zaguri, R., Edvardson, S., Maayan, C., Elpeleg, O., Lev, S., et al. 2023. Nociception and pain in humans lacking a functional TRPV1 channel. *J. Clin. Invest.* 133:e153558. doi: 10.1172/JCI153558

מקורות

1. Caterina, M. J., Schumacher, M. A., Tominaga, M., Rosen, T. A., Levine, J. D., and Julius, D. 1997. The capsaicin receptor: a heat-activated ion channel in the pain pathway. *Nature* 389:816–24. doi: 10.1038/39807
2. Rosenbaum, T., Morales-Lázaro, S. L., and Islas, L. D. 2022. TRP channels: a journey towards a molecular understanding of pain. *Nat. Rev. Neurosci.* 23:596–610. doi: 10.1038/s41583-022-00611-7
3. Katz, B., Zaguri, R., Edvardson, S., Maayan, C., Elpeleg, O., Lev, S., et al. 2023. Nociception and pain in humans lacking a functional TRPV1 channel. *J. Clin. Invest.* 133:e153558. doi: 10.1172/JCI153558

כאב כרוני (Chronic pain)

כאב שנמשך חודשים ואף שנים, לרוב לאחר שהפגיעה החלימה. הוא יכול להשפיע על התפקוד היומיומי ולעיתים אינו מגיב היטב לטיפולים רגילים.

4. Caterina, M. J., Leffler, A., Malmberg, A. B., Martin, W. J., Trafton, J., Petersen-Zeit, K. R., et al. 2000. Impaired nociception and pain sensation in mice lacking the capsaicin receptor. *Science* 288:306–13. doi: 10.1126/science.288.5464.306
5. Davis, J. B., Gray, J., Gunthorpe, M. J., Hatcher, J. P., Davey, P. T., Overend, P., et al. 2000. Vanilloid receptor-1 is essential for inflammatory thermal hyperalgesia. *Nature* 405:183–7. doi: 10.1038/35012076

פורסם אוליין: 15 באוגוסט 2025

נערך על ידי: Idan Segev

מנחים מדעיים: Lioz Etgar | Janet Benyamin

ציטוט: Katz B, Zaguri R, Gutorov R | Minke B (2025) כיצד ילד שאהב פלפל חריף תרם לחקר הכאב. *Front. Young Minds*. doi: 10.3389/frym.2025.1596957-he

תורגם והותאם מ: Katz B, Zaguri R, Gutorov R and Minke B (2025) How a Boy Who Loved Hot Peppers Contributed to Pain Research. *Front. Young Minds* 13:1596957. doi: 10.3389/frym.2025.1596957

הצהרת ניגוד אינטרסים: המחברים מצהירים כל המחקר נערך בהעדר כי קשר מסחרי או פיננסי שיכול להתפרש כניגוד אינטרסים פוטנציאלי.

זכויות יוצרים © 2025 Katz, Zaguri, Gutorov | Minke 2025. זהו מאמר בגישה פתוחה שמופץ תחת תנאי רישיון [Creative Commons Attribution License \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). השימוש, ההפצה או ההעתקה מותרים לשימוש בפורומים אחרים ובלבד שיינתן קרדיט למחברים המקוריים ולבעל זכויות היוצרים, ושהפרסום המקורי בעיתון זה מצוטט בהתאם למקובל באקדמיה. השימוש, ההפצה או ההעתקה אינם מותרים אם הם אינם עומדים בתנאים אלה.

סוקרים צעירים

ELAD, גיל: 15

אני גר בירושלים, מתאמן בקבוצת ריצה ומתחרה בריצות למרחקים ארוכים. המקצועות האהובים עלי הם מחשבים, פיזיקה וכימיה. בנוסף, אני אוהד את הפועל קטמון ירושלים בכדורגל בארץ ואת צ'לסי בחו"ל. אני אוהב לטייל בטבע ולבלות עם חברים.



ZALMAN ARAN JUNIOR HIGH, HOLON: 8TH GRADE, גיל: 13–14

אנחנו תלמידי כיתה ח' סקרנים מחטיבת הביניים זלמן ארן שבטיר חולון. כל השכבה שלנו לקחה השנה חלק בתוכנית שנתית של "פרונטירז מדע לצעירים", שבה אותגרנו עם נושאים מעניינים, למדנו איך קוראים מאמר מדעי וסקרנו מאמרים. הפעילות עם "פרונטירז מדע לצעירים" היא אחד ממקצועות הלימוד שלנו ומופיעה בתעודת סוף השנה.



הכותבים

BEN KATZ

ד"ר בן כץ הוא כיום אחראי מעבדות הוראה בפיזיולוגיה לתלמידי רפואה ובעבר היה חוקר מלווה במעבדותיהם של פרופ' ברוך מינקה ופרופ' אלכסנדר בינשטוק, בפקולטה לרפואה באוניברסיטה העברית בירושלים. בן מתעניין בפיזיולוגיה של האדם, בראייה של זבובים, בפיזיולוגיה של כאב, בתעלות TRP ובדנ.א אוריגמי (מומלץ לחפש ברשת). הוא ידוע בציבור של תמר ואבא לשני בנים נמרצים. אוהב לטייל, לשנרקל לראות אומנות, ריקוד, סרטים ומופעים מוזיקליים. בנוסף, אוהב לנתח את המציאות ותהליכים עולמיים שסובבים אותנו מתעניין בפוליטיקה ובין לבין אוהב לנוח, לבהות ולחשוב.

RACHEL ZAGURI

ד"ר רחל זגורי נולדה בפריז (צרפת) ובגיל 17 עלתה לארץ. היא מתגוררת כיום בירושלים, נשואה לשלומי ואמא לשלושה בנים- איתן, נועם ואילן. את עבודת הדוקטורט ביצעה במעבדה של פרופסור ברוך מינקה בפקולטה לרפואה באוניברסיטה העברית בירושלים. נושא המחקר שלה מתמקד בגילוי ואפיון מוטציה חדשה ונדירה ביותר בתעלת TRPV1 בבני אדם אשר לא חשים בחריפות פלפל חריף. במקביל למחקר שלה, דר זגורי עשתה קורס בישול עם שף צרפתי. היא אוהבת לטייל, תמיד מסתובבת עם פחית קולה זירו ביד, אף פעם לא מפספסת את האולימפיאדה, אוהבת לבשל, ולהנות מהחיים.

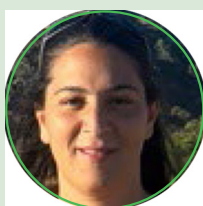
RITA GUTOROV

ד"ר ריטה גוטורוב סיימה דוקטורט במעבדה של פרופ' ברוך מינקה בפקולטה לרפואה של האוניברסיטה העברית בירושלים. נושא המחקר שלה התמקד בראייה של זבובים, ובשנים האחרונות ריטה עובדת על תעלת ה-TRPV1. היא מתעניינת בביולוגיה באופן כללי ובפיזיולוגיה של החושים בפרט. אוהבת לקרוא, לטייל, לסרוג בובות לילדים, לראות סרטי טבע – במיוחד על חיות גדולות כמו פילים ולווייתנים, להקשיב ולהסתכל על אנשים (ולדמיין על מה הם חושבים). מתחילה כל יום עם שתיית קפה במרפסת.

BARUCH MINKE

פרופ' ברוך מינקה התמחה בביופיזיקה בהדרכתו של הפיזיקאי פרופ' פיטר הילמן המנוח שהקים את מוזיאון המדע בירושלים. גולת הכותרת של מחקריו בפקולטה לרפואה של האוניברסיטה העברית הייתה אפיון מוטנט עיוור של זבוב התסיסה אותו כינה TRP. במחקרים עם שותפים הראה כי מוטנט זה פוגע בתעלת יונים השייכת לקבוצת חלבוני תעלה שכונתה על ידי וועדה בין לאומית TRP. לימים התברר כי תעלה זו היא מרכיב חיוני בתהליכים ביולוגים חשובים ביותר כמו תחושת טמפרטורה וכאב דלקתי והיא שמורה לאורך האבולוציה מתולעים ועד לאדם. בשנת 2010 זכה בפרס הנסיך אסטוריאס למדע וטכנולוגיה ממלך ספרד ביחד עם דייוויד ג'וליוס (David Julius) שהוא חתן פרס נובל לרפואה לשנת 2021.

* baruchm@ekmd.huji.ac.il



מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים
متحف العلوم على اسم بلومفيلد القدس
Bloomfield Science Museum Jerusalem



הוצאת פרונטירז מדע לצעירים ישראל
Hebrew version provided by



THE SAGOL NETWORK



קרן משפחת
שעשוע
Shashua Family Foundation