

## כיצד סטרס יכול (לעיתים) לגרום לנו לאכול יותר

Sarah J. Spencer\*

בית הספר למדעי הביורפואה ומרכז ARC למצוינות בביופוטוניקה ננומטרית, אוניברסיטת המכון המלכותי לטכנולוגיה של מלבורן, מלבורן, ויקטוריה, אוסטרליה

### סוקרים צעירים

EXPLORA  
SCIENCE  
CENTER  
AND  
CHILDREN'S  
MUSEUM

גיל: 8-14



### מערכת העצבים הסימפטטית (Sympathetic Nervous System)

חלק ממערכת העצבים  
שמאיץ את פעימות הלב, מצר  
כלי דם ומעלה את לחץ הדם.

מה קורה לתיאבון שלכם כשאתם לחוצים? האם אתם מחפשים מייד גלידה או צ'יפס? טוב, הרבה מאיתנו עושים זאת. עם התגברות הסטרס בחיים של כולנו, הדפוס הזה של אכילה שקשורה בסטרס יכול להוביל למשקל יתר ולהעלות את הסיכון להשמנת יתר. אולם, מדוע אנו נוטים לאכול יותר מדי כשאנו חווים סטרס? ייתכן שאחד המקורות העיקריים לבעיה הוא הורמון שנקרא קורטיזול. קורטיזול יכול לגרות את התיאבון ועשוי לגרום למזונות טעימים להרגיש טעימים עוד יותר. המאמר הזה דן באופן שבו תגובה לסטרס היא חלק חשוב בחיים הרגילים שלנו, אולם סטרס ארוך טווח עלול לגרום לנו לאכול יותר מדי ולהעלות במשקל. הכרת האופן שבו סטרס יכול לגרום לנו לאכילת יתר היא חשובה, ומסייעת לנו לבצע בחירות מזון בריאות יותר.

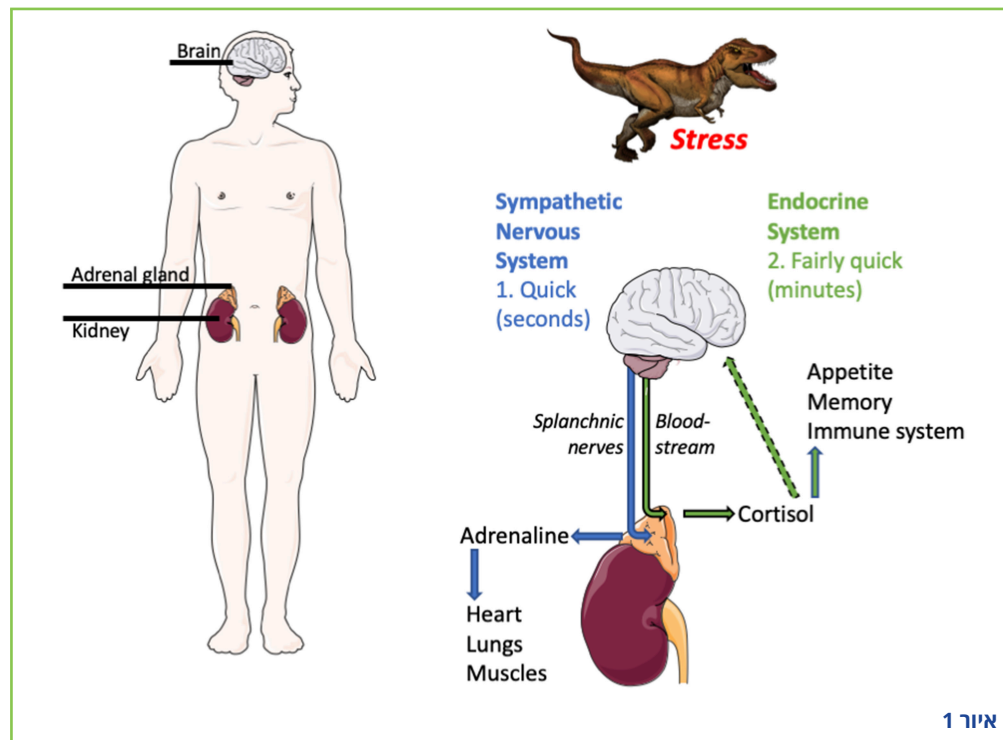
מה קורה לתיאבון שלכם כשאתם לחוצים או מודאגים? האם אתם נעשים רעבים נורא לעוגייה או לגלידה? או האם הבטן שלכם נעשית רגוזה ואין לכם חשק לאכול בכלל? רבים מאיתנו אוכלים יותר מדי כשאנו חווים סטרס; ואם אנו מאוד בסטרס, או בסטרס במשך זמן ארוך, זה יכול להוביל לבעיות ארוכות טווח של משקל עודף. אולם, כיצד סטרס גורם לנו לרצות לאכול?

### מהו סטרס?

כולנו מכירים את התחושה של היותנו מוצפים, חסרי שליטה, מפוחדים ועם פעימות לב מואצות. בגוף, הרגשות האלה מגיעים משתי מערכות [1]. ראשית, **מערכת העצבים**

### איור 1

מה קורה כשאנו בסטרס?  
 כשאנו פוגשים משהו מלחיץ (כמו הדינוזאור טי-רקס מימין למעלה באיור) המערכת הסימפטטית מופעלת, מה שמוביל לשחרור מהיר של אדרנלין מבלוטת האדרנל (שממוקמת בחלק העליון של הכליות, כפי שמוצג בצד שמאל של האיור). אדרנלין פועל על הלב, על הריאות ועל השרירים, ומגביר את קצב הלב, את הנשימה ואת זרימת הדם. כמה דקות לאחר מכן, המערכת האנדוקרינית מופעלת גם היא. הפעלה של המערכת האנדוקרינית מדכאת את התיאבון וגורמת לבלוטת האדרנל לשחרר קורטיזול. קורטיזול פועל על המוח ומחדד את הזיכרון ואת מערכת החיסון, ומפחית את רמות הסטרס חזרה למצב הרגיל. התמונות אומצו מ-Servier Medical Art תחת רישיון Creative Commons Attribution 3.0 Unported License <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>



איור 1

**הסימפטטית** שולחת **הורמון** שנקרא **אדרנלין** שמאיץ את זרימת הדם שלכם. ההורמון הזה מעלה את קצב הלב שלכם וגורם לכם לרצות לברוח או להילחם. שנית, **המערכת האנדוקרינית** שולחת סט שונה של הורמונים, כולל הורמון שנקרא **קורטיזול**, לתוך מחזור הדם שלכם, וזה מסייע לכם להתמודד עם סטרס (איור 1).

### הורמון

#### (Hormone)

חומר שמשחרר מאחד מאיברי הגוף ו"מטייל" לאיברים אחרים בגוף כדי להנחות אותם מה לעשות.

### אדרנלין

#### (Adrenaline)

הורמון סטרס שפועל על הלב, הריאות והשרירים כדי להגביר את קצב הלב, את הנשימה ואת זרימת הדם.

### המערכת האנדוקרינית

#### (Endocrine System)

הבלוטות בגוף שמייצרות הורמונים המסייעים לגוף להתמודד עם כל התפקודים שלו, כולל סטרס.

### קורטיזול

#### (Cortisol)

הורמון שמנהל את תגובת הסטרס ומסייע לגוף להתמודד עם מצבי סטרס.

דמיינו שאתם הולכים ברחוב. אתם מסתובבים בפינה ולפתע פוגשים דינוזאור מסוג טירנוזאורוס-רקס שיושב שם. מה יקרה? ראשית, המערכת הסימפטטית שלכם, שהיא החלק במערכת העצבים שמאיץ את קצב הלב, מצר את כלי הדם ומעלה את לחץ הדם, מופעלת באופן מיידי. אדרנלין מוזרם לתוך הדם שלכם. הלב שלכם פועם מהר יותר, נשימתכם מתגברת והדם שלכם מנותב לשרירים שלכם. אתם בורחים.

בזמן שזה קורה, קורטיזול גם משתחרר לדם שלכם. הפעלה של המערכת האנדוקרינית, שהיא הבלוטות בגוף שמייצרות הורמונים המסייעים לגוף להתמודד עם כל התפקודים שלו, מדכאת את התיאבון במהרה - אתם לא רוצים לאכול חטיפים כשטי-רקס נושף בעורפכם. קורטיזול עושה דברים נוספים, כמו חידוד הזיכרון. זה יכול להיות שימושי להבטחת הימנעות מדינוזאורים מסוכנים כאלה בעתיד. קורטיזול מוזרם חזרה אל המוח כדי לכבות את תגובת הסטרס, כך שהתיאבון שלכם, הזיכרון שלכם והקורטיזול עצמו חוזרים למצב רגיל אחרי שהתרחש המלחיץ חלף.

## תגובה ללחץ היא טובה... ולא טובה...

תגובה לסטרס באופן שתואר לעיל היא דבר חיובי מאוד. למעשה, היא הכרחית. ללא תגובת סטרס, הטי-רקס ככל הנראה היה אוכל אותנו. אולם, אם אתם חושבים על זה, כמה פעמים

בחיינו אנו נלחצים בגלל שטי-רקס (או כל טורף אחר, לצורך העניין) עומד לאכול אותנו? הרבה יותר סביר שנהיה בסטרס על-ידי דאגות בלתי פיזיות אחרות. קשרים חברתיים, מופע בבית הספר או בעבודה וחוסר דאגות שבהתנסות חדשה; אלה הם דברים שבסבירות גבוהה מלחיצים אותנו בחיי היומיום. אלה גם נסיבות שבהן קצב לב מוגבר או זרימת דם גדולה יותר לשרירים שלכם אינם יעילים כלל. בכל המקרים האלה, שידועים בתור סטרס כרוני (מאחר שהוא נמשך לאורך זמן), תגובת הסטרס יכולה להיות לא טובה עבורכם.

## מה סטרס כרוני עושה לתיאבון?

סטרוס כרוני יכול להשפיע עלינו באופן שלילי באופנים רבים. הוא יכול להוביל לחרדה ולדיכאון, לאובדן זיכרון, לבעיות לב ולדברים רבים אחרים. במאמר הזה אנו עומדים להתמקד באופן שבו סטרס יכול להשפיע על התיאבון ועל המשקל [2].

כבר ציינתי שסטרוס אקוטי, כמו במקרה של בריחה מטי-רקס, מוביל לדיכוי תיאבון. זה נכון, אולם רק בטווח הקצר. ברגע שהתיאבון מזוכא על-ידי סטרס, לקורטיזול יש תפקיד שניוני בהגברת התיאבון בשנית. במקרה של דינוזאור זה הגיוני – זה עתה השקעתם אנרגיה רבה בבריחה מאותו הטורף. חלק מתפקידו של הקורטיזול הוא להשלים את האנרגיה שהושקעה באמצעות אכילה רבה יותר מהרגיל. אולם, אם אתם לחוצים ממבחן שמתקרב ושכחתם ללמוד אליו, מנה נוספת של גלידה לא עומדת לעזור בשום דבר. אם רמת הקורטיזול עולה כל הזמן על-ידי סטרס מתמשך, כך גם עולה הדחף לאכול.

קורטיזול גם מעודד אותנו לאגור אנרגיה ממזון בצורה של שומן. באופן בסיסי, מדובר באחסון של אנרגיה במקרה שגיגע צורך עתידי (כמו ריצה מפני טורפים עתידיים). שוב, זה לא מאוד יעיל אם למקור הסטרס אין השפעה פיזית עלינו. כשאנו במצב של סטרס כרוני ורמת הקורטיזול עולה כל הזמן, איננו רק אוכלים יותר מדי אלא גם מאחסנים חלק גדול מדי מהאנרגיה בגוף שלנו בצורת שומן, בלי שאנו עושים בהכרח פעילות גופנית נוספת כדי לאן את העלייה במשקל שנובעת מהאכילה המוגברת.

יחד, משמעות הדבר היא שככל שאתם נמצאים בסטרס כרוני יותר, כך עולה הסבירות שתאכלו יותר מדי, תעלו במשקל ובסופו של דבר תגיעו למצב של השמנת יתר. חשוב מאוד גם לדעת שהשמנת יתר ודיאטה בלתי מאוזנת יכולים, בפני עצמם, להוביל לתגובות מוגברות של סטרס. משמעות הדבר היא שמעגל הסטרס – אכילה – סטרס יכול להיות קשה מאוד לשבירה [2].

## כיצד קורטיזול מגביר תיאבון ומוביל לעלייה במשקל?

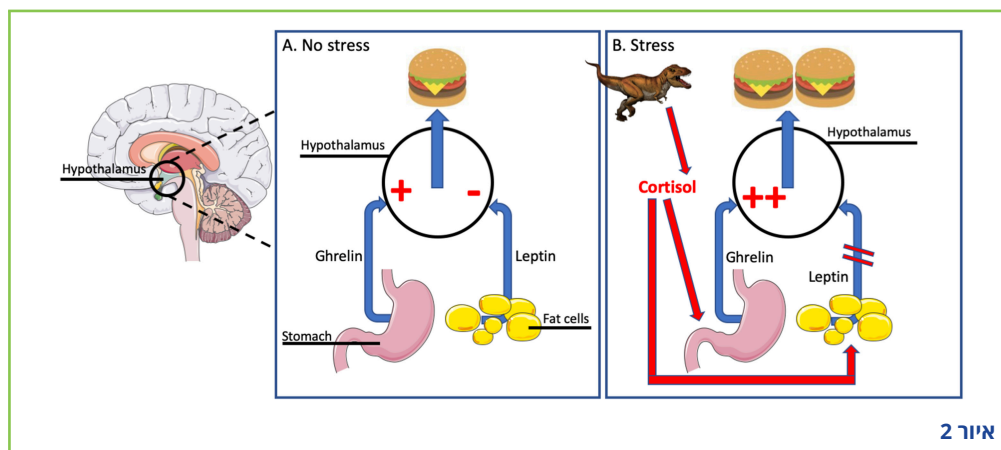
קורטיזול מגביר את התיאבון וגורם לעלייה במשקל בכמה דרכים [2]. הדרכים האלה מערבות בעיקר את **ההיפותלמוס**. ההיפותלמוס הוא אזור במוח שמוססת הרבה מהדרכים שבהן אנו מתקשרים עם העולם. לדוגמה, הוא מווסת את תגובת הסטרס (כולל גירוי השחרור של קורטיזול למחזור הדם). הוא שולט על האיזון של ייצור ההורמונים שלנו, והוא גם שולט על כמות האוכל שאנו אוכלים. כשכמות גדולה מדי של קורטיזול מסתובבת במחזור הדם במשך זמן רב, הקורטיזול הזה מגביר את הפעילות של תאי עצב בהיפותלמוס שמאותתים "אני רעב/ה"

### היפותלמוס (Hypothalamus)

אזור במוח שאחראי על שליטה בהשמנה (ועוד כמה דברים חשובים אחרים).

## איור 2

כיצד קורטיזול מגביר תיאבון?  
**(A)** כשאנינו בסטרס, ההורמון גרלין מגרה את התיאבון וההורמון לפטין מדכא את התיאבון באמצעות פעולה על ההיפותלמוס. **(B)** סטרס כרוני, שמוביל לעודף קורטיזול, יכול לגרות את הורמון הגרלין, להגביר את התיאבון ולהגדיל את האכילה. רמות עודפות כרוניות של קורטיזול גם יכולות להפחית את רגישות ההיפותלמוס להורמון הלפטין, מה ששוב מגביר את התיאבון והאכילה. התמונות אומצו מ-Servier Medical Art a Creative Commons Attribution 3.0 Unported License <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>



איור 2

לשאר המוח (איור 2). כשאתם בסטרס, המוח יכול לחשוב שאתם רעבים יותר - אפילו אם הצורך האנרגטי שלכם לא השתנה.

קורטיזול גם מפחית את רגישות ההיפותלמוס להורמון אחר, **לפטין**. באופן רגיל, לפטין מאותת "הפסיקו לאכול, אתם מלאים". כשישנו הרבה קורטיזול בסביבה במשך זמן רב, הלפטין פחות מסוגל לשלוח את הודעת ה"אנחנו מלאים" הזו, והיא פחות חזקה.

קורטיזול אפילו מתערב בהורמונים אחרים שמשנים את מידת התגמול והטעם שאנו מפיקים ממזון. הוא יכול להגביר את העדפתנו ל"מזון מנחם" - מזונות שהם עתירי אנרגיה, כמו למשל אלה שמכילים הרבה שומן וסוכר [3].

כפי שצויין, קורטיזול יכול לעודד עלייה במשקל באמצעות הוראה לגוף לאגור אנרגיה בצורה של שומן. אפילו אם האדם שנמצא בסטרס מתנגד לכל אותות המוח העודפים שאומרים לו לאכול עוד, הוא עדיין יעלה במשקל מאחר שהגוף שלנו משנה את האופן שבו הוא מעבד מזון. קורטיזול מעודד אחסון של שומן בין השאר באמצעות גירוי תאי השומן לגדול ולהתבגר, בפרט בשומן שסביב לבטן. התבנית הזו של התפלגות שומן לא רק גורמת לבטן גדולה אלא גם יכולה לעודד התפתחות של מחלות לב.

## למה לא כולם אוכלים יותר מדי במצב של סטרס?

אחרי שאמרנו את כל הדברים האלה על כך שקורטיזול מעודד אותנו לאכול, לאגור שומן ולעלות במשקל, אנו יודעים שזה לא קורה לכולם. חלק מהאנשים אוכלים פחות ויורדים במשקל במצב של סטרס כרוני. אז, מה קורה פה?

ראשית, נשים וגברים מגיבים שונה לסטרס. לדוגמה, לנשים יש תגובת קורטיזול חזקה יותר לאתגרים של לחץ חברתי, כמו דחייה על-ידי חברים, בעוד שגברים נוטים להיות בעלי תגובות חזקות יותר לאתגרים שקשורים בהישגים, כמו מבחנים במתמטיקה. אנשים צפויים לאכול יותר מדי כשיש להם רמות קורטיזול גבוהות בתגובה למצב מלחיצ. משמעות הדבר היא שנשים בדרך כלל אוכלות יותר מדי אם מקור הסטרס הוא חברתי, בעוד שגברים נוטים לאכול יותר מדי

כשמקור הסטרס הוא אירוע הישגי. לרוע המזל עבור גברים, כשהם נמצאים בסטרס כרוני הם בדרך כלל מגדילים את מאגרי השומן בבטן.

שנית, גורמים אישיים רבים יכולים להשפיע על התגובה לסטרס. לדוגמה, קבוצת המחקר שלי הראתה שסטרוס או דיאטה לא טובה בגיל צעיר, כשההיפותלמוס עדיין מתפתח, יכולה להוביל לרגישות מוגברת לסטרס בהמשך החיים [4]. אם אנשים חווים חשיפה מוקדמת לסטרס כרוני, עולה הסבירות שיהיו להם רמות קורטיזול גבוהות באופן כרוני, אפילו אם לא קורה שום דבר מלחיץ. נוסף על כך המוחות של האנשים האלה עשויים שלא להגיב לקורטיזול באופן תקין, כך שקורטיזול יכול להיות פחות אפקטיבי בכיבוי תגובת הסטרס. משמעות הדבר היא שאף על פי שרבים מאיתנו חשופים לאותו סוג סטרס בחיי היומיום שלנו, חלק מהאנשים יגיבו על-ידי העלאת רמות הקורטיזול שלהם באופן מתמשך בעוד שאחרים לא.

אנשים שאוכלים יותר מדי עם סטרס כרוני סווגו לעיתים במדע כאנשים עם "אכילה רגשית". האנשים האלה יכולים להיות מושווים לאנשים ללא "אכילה רגשית", שאינם משנים את דפוסי האכילה שלהם בתגובה לסטרס [5]. המדע הראה שבין אנשים שאוכלים אכילה רגשית וכאלה שלא יש הבדלים בהורמון סטרס ותיאבון נוסף, **גרלין**. באופן רגיל, גרלין מאותת להיפותלמוס מתי הזמן לאכול. לכן גרלין נחשב כ"הורמון הרעב", והוא מעודד תיאבון. מעניין מאוד לכן שרמת הגרלין בדם עולה כשמישהו בסטרס. אפילו מעניין יותר שאם יש מזון זמין הגרלין חוזר לרמה רגילה מהר מאוד אצל אנשים שלא אוכלים אכילה רגשית, ואילו נשאר ברמה גבוהה אצל אנשים שאוכלים אכילה רגשית. רמת גרלין גבוהה באופן רציף משמעותה אות של רעב תמידי אצל אנשים שמבצעים אכילה רגשית [5].

## מה אנו יכולים לעשות

אם כן, האם יש משהו שאנו יכולים לעשות כדי להימנע מאכילת יתר שקשורה בסטרס? טוב, איננו יכולים להכחיד את כל הסטרס מחיינו. לעיתים קרובות, אותם הדברים שמלחיצים אותנו הם גם אלה שמאתגרים אותנו לגדול. ואיננו יכולים להכחיד את תגובת הסטרס שלנו. אולם, אנו יכולים להיות מסוגלים לנהל גם את מקורות הסטרס הכרוני שלנו וגם את התגובות שלנו אליהם. לדוגמה, שמירה על קשרים חברתיים חיוביים עם חברים והורים היא אסטרטגיה טובה לניהול סטרס, והיא יכולה להפחית את תגובת הסטרס לסיטואציות מלחיצות. פיתוח של עמידות עצמית ואופטימיות, כמו גם עידוד של פעילויות דורשניות כמו ספורט, יצירת מוזיקה או לקיחת חלק במשחקים מאתגרים, הוכחו כמפחיתים תגובה לסטרס. נוסף על כך הבנת הסיבה לכך שאנו רוצים לאכול קופסת גלידה מלכתחילה עוזרת לנו לקבל החלטות בריאות שקשורות במזון. בינתיים, המדע עובד על פיתוח טיפולים גם להשמנת יתר וגם לתגובת סטרס עודפת שבתקווה יוכחו בעתיד כמועילים.

## מקורות

1. Sapolsky, R. M. 1996. Why stress is bad for your brain. *Science* 273:749–50.
2. Spencer, S. J., and Tilbrook, A. 2011. The glucocorticoid contribution to obesity. *Stress* 14:233–46. doi: 10.3109/10253890.2010.534831

### גרלין

(Ghrelin)

הורמון שמורה למוח לאכול עוד.

3. Tomiyama, A. J., Dallman, M. F., and Epel, E. S. 2011. Comfort food is comforting to those most stressed: evidence of the chronic stress response network in high stress women. *Psychoneuroendocrinology* 36:1513–9. doi: 10.1016/j.psyneuen.2011.04.005
4. Sominsky, L., Ziko, I., and Spencer, S. J. 2017. Neonatal overfeeding disrupts pituitary ghrelin signalling in female rats long-term; Implications for the stress response. *PLoS ONE* 12:e0173498. doi: 10.1371/journal.pone.0173498
5. Raspopow, K., Abizaid, A., Matheson, K., and Anisman, H. 2014. Anticipation of a psychosocial stressor differentially influences ghrelin, cortisol and food intake among emotional and non-emotional eaters. *Appetite* 74:35–43. doi: 10.1016/j.appet.2013.11.018

פורסם אונליין: 09 בנובמבר 2021

Kathleen Y. Haaland, University of New Mexico, United States: **נערך על ידי:**

ציטוט: Spencer SJ (2021) כיצד סטרס יכול (לעיתים) לגרום לנו לאכול יותר. *Front. Young Minds*. doi: 10.3389/frym.2019.00095-he

תורגם והותאם: Spencer SJ (2019) How Stress Can (Sometimes) Make Us Eat More. *Front. Young Minds* 7:95. doi: 10.3389/frym.2019.00095

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

**COPYRIGHT** © 2019 © Spencer 2021. זהו מאמר בגישה פתוחה שמופץ תחת תנאי רישיון Creative Commons Attribution License (CC BY). 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

### EXPLORA SCIENCE CENTER AND CHILDREN'S MUSEUM, גיל: 8-14

הסוקרים הצעירים של Explora הם קבוצה של מדענים נלהבים שעובדים עם מדריכים של המוזיאון ומנטורים מאוניברסיטת ניו מקסיקו. אנו נהנים ללמוד על המוח דרך מאמרים. אנו גם אוהבים לשאול שאלות ולהציע הצעות שיכולות לסייע למדענים להפוך את עבודתם למובנת יותר לכולם! קיבלנו עזרה מהמנטורית המדעית שלנו, Jennifer Walter. לא מזמן היא קיבלה דוקטורט בנוירופסיכולוגיה של ילדים. היא נהנית לעבוד עם ילדים, לשחק עם הכלב שלה ולנסות לבשל מתכונים חדשים.

## הכותבת

### SARAH J. SPENCER

אני פרופסורית וחוקרת באוניברסיטת המכון המלכותי לטכנולוגיה של מלבורן במלבורן, אוסטרליה. אני חוקרת כיצד מערכת החיסון של המוח מגיבה ביחס לאתגרים שונים, כמו סטרס ודיאטה. עבדתי כמדענית בניו-זילנד,



בקנדה ובאוסטרליה, ואני אוהבת את זה שהמקצוע שלי מספק לי הזדמנויות לטייל ולפגוש הרבה אנשים מעוררי השראה. יש לי שני ילדים מקסימים ששומרים עליי עסוקה בבית. \*sarah.spencer@rmit.edu.au

Hebrew version  
provided by

מזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים (ער.)  
متحف العلوم على اسم بلومفيلد القدس  
Bloomfield Science Museum Jerusalem

