

## עשיית הפסקות קבועות משיבה מונעת הפחתה בזרימת הדם במוח

Sophie E. Carter<sup>1,2\*</sup>, Sophie M. Holder<sup>1</sup>, Dick H. J. Thijssen<sup>1,3</sup>, Nicola D. Hopkins<sup>1</sup>

<sup>1</sup>מכון מחקר למדעי הספורט והפעילות הגופנית, אוניברסיטת ג'ון מורס בליברפול, ליברפול, בריטניה

<sup>2</sup>בית הספר לספורט, אוניברסיטת סיינט ג'ון ביורק, יורק, בריטניה

<sup>3</sup>המחלקה לפיזיולוגיה, מכון רדבאוד למדעי הבריאות, המרכז הרפואי של אוניברסיטת רדבאוד, נינג'מן, הולנד

### סוקרים צעירים

ANEAL

גיל: 15



JEANINE

גיל: 14



אספקת דם מספיקה למוח הכרחית לשמירה עלינו בחיים ולתחזוקת מוח בריא. הפחתה בזרימת הדם במוח יכולה להשפיע באופן שלילי על יכולתנו לחשוב. זרימת דם מופחתת למוח היא מצב שמוביל לאובדן זיכרון תמידי ולבלבול. מדענים מתחילים לחשוב ששיבה ממושכת עשויה להיות לא טובה לזרימת הדם במוח. הבנת האופן שבו ישיבה משפיעה על המוח היא לכן בעלת חשיבות גדולה. ערכנו ניסוי שבו משתתפים ישבו ללא הפסקות במשך 4 שעות, או ישבו ועשו הפסקות הליכה קצרות בכל 30 דקות, או עשו הפסקת הליכה ארוכה יותר כל שעתיים. אחרי ישיבה ללא הפסקות זרימת הדם במוח פחתה. אולם כשמשתתפים עשו הפסקות כל 30 דקות זה מנע את הפחתת זרימת הדם במוח. התוצאות האלה מציעות שאנו צריכים לעודד אנשים לעשות הפסקות קבועות משיבה כדי לשמר את מוחם בריא.

## זרימת דם במוח: מדוע היא חשובה?

הדם מספק למוח את החמצן ואת חומרי המזון שהוא צריך לבצע את המטלות היומיומיות שלו. סיפוק מספיק חמצן למוח הוא הכרחי לכן כדי שהמוח יהיה מסוגל לתפקד ולשמור עלינו בחיים. במהלך תקופת זמן קצרה, הפחתה בכמות הדם שזורם למוח יכולה לגרום להפחתה בקוגניציה [1], אשר מערבת את התהליכים המנטליים שמאפשרים לנו לחשוב, להבין וללמוד מידע. הפחתות בזרימת הדם למוח שמתרחשות במשך תקופות זמן ארוכות עלולות להוביל למחלות כמו למשל **דמנציה** [2], שהיא מצב שגורם לאובדן זיכרון ולבלבול, ומשנה את האופן שבו האדם פועל. התסמינים האלה של דמנציה מתרחשים מאחר שהפחתה בזרימת הדם משמעותה שתאי מוח לא יכולים לקבל את החמצן ואת חומרי המזון שהם צריכים. המחסור הזה בחמצן ובחומרי מזון יכול לגרום לנזק לתאים, כלומר הם לא יכולים לבצע את המטלות הרגילות באופן תקין. זרימת הדם המופחתת הזו יכולה להשפיע על אזורים במוח שיש להם תפקיד חשוב בזיכרון, שנקראים האונות הרקתיות. לכן, חשוב להבין כיצד אנו יכולים להימנע מזרימת דם מופחתת למוח, כדי למנוע מחלות כמו דמנציה. שיטה אחת לשמירת זרימת דם יציבה למוח עשויה להיות הפחתה של **התנהגות היושבנית** שלנו.

## מהי התנהגות יושבנית?

התנהגות יושבנית היא כל פעילות שבה אנו ערים ונמצאים בתנוחות של ישיבה, הישענות או שכיבה ומשתמשים בכמות מועטה של אנרגיה. דוגמאות להתנהגות יושבנית כוללות צפייה בטלוויזיה, שימוש במחשב וישיבה באוטובוס. בני אדם נעשים יותר ויותר יושבניים מאחר שמעט מטלות ועבודות דורשות מאיתנו להיות פעילים. מחקרים הראו שאפילו אם אנו עושים איזושהי פעילות גופנית במהלך היום, אם אנו יושבנים בשארית הזמן שלנו עדיין יש לכך השפעות שליליות על בריאותנו. אנשים שמבלים זמן רב בישיבה הם בעלי סיכונים מוגברים לפיתוח מחלות של הלב וכלי הדם, סוכרת (שמשפיעה על רמות הסוכר בדם שלנו), ואפילו צפויים להיות בעלי אורך חיים קצר יותר [3, 4]. המחקרים מספרים לנו שכמויות גדולות של התנהגות יושבנית עשויות גם להפחית את התפקוד הקוגניטיבי, שהוא כמה טוב בן אדם יכול לחשוב וללמוד מידע [5], ועלול לגרום למחלות כמו למשל דמנציה [6]. הבנת האופן שבו התנהגות יושבנית משפיעה על המוח היא לכן בעלת חשיבות גדולה.

## כיצד חקרנו את השפעותיה של התנהגות יושבנית על המוח?

רצינו לחקור אם לישיבה, התנהגות יושבנית שרובנו מבצעים כל יום, יש השפעות שליליות על זרימת הדם במוח. רצינו גם לראות אם זרימת הדם במוח תשתנה אם נפחית את זמן הישיבה על-ידי קימה ועשיית הפסקות פעילות.

חמישה עשר עובדי משרד בוגרים שמבלים הרבה זמן בישיבה השתתפו במחקר שלנו. בשלושה ימים נפרדים, המשתתפים שלנו השלימו כל אחד מהתנאים האלה:

- תנאי A: הם ישבו ליד שולחן במשך 4 שעות.

### קוגניציה (Cognition)

התהליכים המנטליים שבעזרתם אנו חושבים, מבינים, מפנים קשב, פותרים בעיות וזוכרים מידע.

### דמנציה (Dementia - שיטיון)

מצב שגורם לאובדן זיכרון ובלבול, ומשנה את האופן שבו האדם מגיב.

### התנהגות יושבנית (Sedentary behavior)

כל פעילות שבה האדם ער ונמצא בתנוחה של ישיבה, הישענות או שכיבה ומשתמש באנרגיה מועטה.

**איור 1**

תמונה של משתתף שזרימת הדם שלו מוערכת באמצעות transcranial Doppler ultrasound. המשתתף חובש קסדה סביב לראשו אשר מחזיקה את מוט האולטרסאונד מלפני האוזן שלו.



איור 1

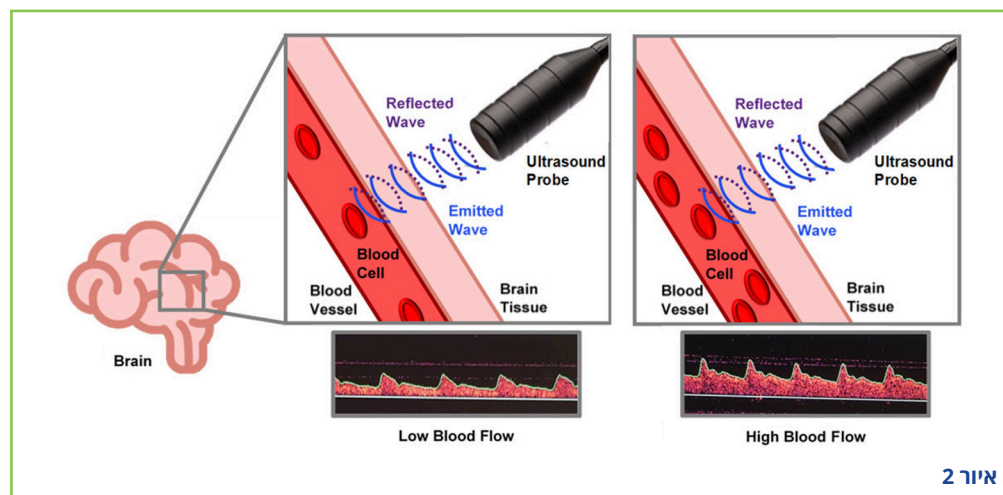
- תנאי B: הם ישבו ליד שולחן במשך 4 שעות אולם כל 30 דקות הם קמו והשלימו הליכה על הליכון במשך 2 דקות.
- תנאי C: הם ישבו ליד שולחן במשך 4 שעות אולם אחרי כל שעתיים הם קמו והשלימו הליכה על הליכון במשך 8 דקות.

עבור התנאים B, C, כמות הזמן הכוללת שהמשתתפים שלנו בילו בהליכה (16 דקות) הייתה אותו הדבר, אולם התדירות שבה המשתתפים עשו הפסקות מהישיבה שלהם כדי לעשות הליכה הייתה שונה בין התנאים. זה אִפְּשֵׁר לנו לראות אם לתדירות ההפסקות (כל כמה זמן משתתפים עושים הפסקה) או לאורך ההפסקות הייתה השפעה על זרימת הדם במוח. בזמן שהמשתתפים ישבו הם השלימו פעילויות כמו קריאה וצפייה בטלוויזיה. משתתפים לא הורשו לעמוד או ללכת, חוץ מהפעמים שבהן היו צריכים ללכת לשירותים.

לפני כל תנאי ואחריו מדדנו את זרימת הדם במוחם של המשתתפים באמצעות ציוד שנקרא אולטרסאונד דופלר טרנס-גולגולתי. משתתפים חבשו קסדה סביב לראשם שהחזיקה שני מוטות אולטרסאונד מלפני האוזניים שלהם (איור 1). המוטות האלה פועלים על-ידי שליחת גלי קול, אף על פי שאיננו יכולים לשמוע את הגלים האלה מאחר שהתדר שלהם גבוה מדי לאוזן אנושית. הגלים האלה עוברים דרך העור, פוגעים בתאי הדם שנמצאים בכלי הדם וניתכים מהם. כשהגלים פוגעים בתאי דם, הם מוחזרים חזרה אל המוט (איור 2). ככל שזרימת הדם דרך כלי הדם גדולה יותר, כך יש שם יותר תאי דם אדומים, כלומר יותר גלי קול מוחזרים. בניגוד לזאת, אם זרימת הדם נמוכה דרך כלי דם מסוים, יהיו שם פחות תאי דם כך שפחות גלי קול יוחזרו. באמצעות מוטות האולטרסאונד יכולנו למדוד את זרימת הדם דרך כלי הדם שמספקים דם למוח. בפרט, הערכנו את כלי הדם שנקרא העורק המוחי האמצעי מאחר שכלי הדם הזה מסיע את מרבית (בסביבות 70%-80) זרימת הדם למוח.

## איור 2

כיצד משתמשים באולטרסאונד למדידת זרימת הדם במוח. מוט האולטרסאונד שולח גלי קול (גלים בצבע כחול באיור), אשר מוחזרים מתאי הדם שזורמים דרך כלי הדם חזרה אל המוח (גלים בצבע סגול באיור). התיבה הגדולה משמאל מראה כלי דם עם זרימת דם נמוכה. מאחר שיש רק מעט תאי דם, רק מעט גלי קול מוחזרים חזרה למוט. התיבה הגדולה מימין מציגה כלי דם עם זרימת דם גדולה. מאחר שישנם תאי דם רבים, יותר גלי קול מוחזרים חזרה אל המוט. התיבות הקטנות יותר מראות את רישומי זרימת הדם שמוצרים על-ידי מוט האולטרסאונד.



איור 2

## ישיבה משפיעה על זרימת הדם למוח

מצאנו שאחרי ישיבה רצופה במשך 4 שעות (תנאי A) הייתה הפחתה בזרימת הדם במוח. אולם כשזמן הישיבה חולק עם הפסקות הליכה קצרות כל 30 דקות (תנאי B), הפחתת זרימת הדם הזו נמנעה ובמקום זאת נצפתה עלייה קטנה בזרימת הדם. בניגוד לזאת, אחרי הפסקות ההליכה הארוכות יותר כל שעתיים (תנאי C), כן התרחשה הפחתה בזרימת הדם. כתוצאה מכך, בשני התנאים שכללו תקופות ישיבה ממושכות (תנאים A ו-C), זרימת הדם במוח הופחתה. התוצאות האלה מציעות ששישיבה ממושכת לא טובה לזרימת הדם במוח, אולם לקיחת הפסקות קבועות וקצרות מישיבה יכולה לסייע לשמירה על זרימת הדם יציבה. התוצאות האלה אומרות לנו שכדי לשמור על זרימת דם יציבה למוח, עשיית הפסקות מישיבה שכוללות פעילות גופנית כל זמן קצר חשובה יותר מאורך ההפסקות האלה.

בזמן שהמחקר שלנו העריך רק תקופת זמן קצרה (4 שעות), אם אנשים יושבים משכי זמן ארוכים כל יום, לדוגמה בבית הספר או בעבודה, הם עלולים לחוות הפחתות קצרות-טווח בזרימת הדם במוח שלהם בכל יום. לאורך תקופה של שנים זה עלול להוביל להפחתה ארוכת-טווח בזרימת הדם במוח, מה שיכול לגרום למחלות כמו למשל דמנציה. הממצאים האלה במחקר שלנו הם נקודת ההתחלה שתסייע לנו להבין אם וכיצד אורח חיים יושבני מוביל למחלות האלה. מחקרים נוספים צריכים להיערך כדי להעריך את ההשפעה של תקופות ישיבה ממושכות יותר על זרימת הדם במוח, במטרה לסייע לנו להבין את התופעה טוב יותר.

## מסקנות

בסך הכול, מצאנו ששישיבה ממושכת גורמת להפחתה קצרת-טווח בזרימת הדם במוח, ולכן עשיית הפסקות של הליכות קבועות בתוך פרקי זמן ארוכים של ישיבה יכולה למנוע את ההפחתה הזו ולשמר זרימת דם נורמלית למוח. לכן, מציאת דרכים לעודד אנשים לקחת הפסקות מישיבה לעיתים קרובות עשויה לסייע לשמירה על זרימת הדם שלהם במוח ועל בריאות המוח שלהם.

## מאמר המקור

Carter, S. E., Draijer, R., Holder, S. M., Brown, L., Thijssen, D. H. J., and Hopkins, N. D. 2018. Regular walking breaks prevent the decline in cerebral blood flow associated with prolonged sitting. *J. Appl. Physiol.* 125:790–8. doi: 10.1152/jappphysiol.00310.2018

## מקורות

1. Bertsch, K., Hagemann, D., Hermes, M., Walter, C., Khan, R., and Naumann, E. 2009. Resting cerebral blood flow, attention, and aging. *Brain Res.* 1267:77–88. doi: 10.1016/j.brainres.2009.02.053
2. Wolters, F. J., Zonneveld, H. I., Hofman, A., Van Der Lugt, A., Koudstaal, P. J., Vernooij, M. W., et al. 2017. Cerebral perfusion and the risk of dementia: a population-based study. *Circulation* 136:719–28. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.027448
3. Wilmot, E. G., Edwardson, C. L., Achana, F. A., Davies, M. J., Gorely, T., Gray, L. J., et al. 2012. Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: systematic review and meta-analysis. *Diabetologia* 55:2895–905. doi: 10.1007/s00125-012-2677-z
4. Biswas, A., Oh, P. I., Faulkner, G. E., Bajaj, R. R., Silver, M. A., Mitchell, M. S., et al. 2015. Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults. *Ann. Intern. Med.* 162:123–32. doi: 10.7326/M14-1651
5. Falck, R. S., Davis, J. C., and Liu-Ambrose, T. 2017. What is the association between sedentary behaviour and cognitive function? A systematic review. *Br. J. Sports Med.* 51:800–11. doi: 10.1136/bjsports-2015-095551
6. Wheeler, M. J., Dempsey, P. C., Grace, M. S., Ellis, K. A., Gardiner, P. A., Green, D. J., et al. 2017. Sedentary behavior as a risk factor for cognitive decline? A focus on the influence of glycemic control in brain health. *Alzheimers Dement.* (2017) 3:291–300. doi: 10.1016/j.trci.2017.04.001

פורסם אונליין: 24 באוגוסט 2021

Kelly Westlake, School of Medicine, University of Maryland, Baltimore, **נערך על ידי:** United States

**ציטוט:** Carter SE, Holder SM, Thijssen DHJ and Hopkins ND (2021) עשיית הפסקות קבועות מישיבה מונעת הפחתה בזרימת הדם במוח. *Front. Young Minds.* doi: 10.3389/frym.2019.00077-he

### תורגם והותאם:

Carter SE, Holder SM, Thijssen DHJ and Hopkins ND (2019) Taking Regular Breaks From Sitting Prevents Reductions in Brain Blood Flow. *Front. Young Minds* 7:77. doi: 10.3389/frym.2019.00077

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

**COPYRIGHT** © 2019 © Carter, Holder, Thijssen and Hopkins 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 (ים) 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

### ANEAL, גיל: 15

אני אוהב לדחוף את הגבולות של החיים עצמם.



### JEANINE, גיל: 14

אני תלמידת כיתה י' בבית ספר תחרותי מאוד, מה שאומר שתמיד אני צריכה להתכונן לדבר הבא שיגיע. המקצוע האהוב עליי הוא ביולוגיה, למרות שנדמה שהולך לי טוב מאוד בהיסטוריה. כמו כן אני נהנית לשחות ולהיות בקבוצה האקדמית. נוסף על כך אני מפנה זמן לעשות הרבה כף. התחביבים שלי כוללים קריאה של ספרי פנטזיה, צפייה בסדרות דוקומנטריות, בילוי עם חברים ואכילת המזונות האהובים עליי.



## הכותבים

### SOPHIE E. CARTER

Sophie היא מרצה בנושא ספורט ואימון גופני שמתעניינת בהתנהגות יושבנית (של ישיבה) ופעילות גופנית. היא חוקרת את השפעתה של התנהגות יושבנית על היבטי הבריאות שלנו. בפרט, היא מגבשת הערכות לשאלה כיצד ישיבה משפיעה על בריאות הלב וכלי הדם. היא גם חוקרת דרכים שבהן אנו יכולים להפחית את כמות הזמן שאנשים מבילים בישיבה, וכיצד זה יכול לשפר את בריאותם של בני אדם שונים. [\\*s.carter@yorks.ac.uk](mailto:s.carter@yorks.ac.uk)



### SOPHIE M. HOLDER

סופי היא דוקטורנטית שמטרתה לפתח טווחים נורמליים עבור מבדק שיבדוק את בריאותם של הוורידים (מבחן שנקרא flow-mediated dilation test). בעתיד, זה עשוי לאפשר למדענים לקטלג מישוה שנמצא בקבוצת סיכון לפיתוח מחלה של הלב וכלי הדם.



### DICK H. J. THIJSSSEN

דיק הוא פרופסור לפיזיולוגיה של הלב וכלי הדם. מטרת המחקר שלו היא להבין את היתרונות של אימון גופני ושיטות אחרות שאינן מבוססות על תרגילים לשיפור בריאות הלב וכלי הדם ולמניעת פיתוח של מחלות של הלב וכלי הדם.



**NICOLA D. HOPKINS**

ניקולה היא מרצה באימון גופני ובפיזיולוגיה של הלב וכלי הדם. תחומי המחקר שלה מתמקדים בהבנת האופן שבו פעילות גופנית והתנהגות יושבנית גורמות להסתגלות מערכת הלב וכלי הדם.

Hebrew version  
provided by

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

