



זזו! אימון גופני יכול לחזק את המוח שלכם

Valentin Benzing*, Mirko Schmidt

המכון למדעי הספורט, אוניברסיטת ברן, ברן, שוייץ

האם אי פעם שקלתם להתאמן למבחן באמצעות פעילות גופנית? האם לא יהיה נהדר לצאת החוצה ולשחק עם חברים "תפוס את הדגל" או "הקדרים באים" במקום לפתור תרגילים במתמטיקה? אתם ודאי יודעים שזו חשיבה אופטימית למדי. כולם צריכים להתכונן וללמוד בתשומת לב רבה כדי להצליח במבחנים. אולם זה גם נכון שפעילות גופנית יכולה לשפר את היכולת של המוח. במאמר זה נדבר על מתי פעילות גופנית תורמת למוח שלכם, באיזו מידה, ובאלה נסיבות ההשפעה החיובית הזו יכולה להתרחש.

הקדמה

מרבית האנשים יודעים כי **פעילות גופנית** חשובה עבור הבריאות הפיזית שלהם. אנשים פעילים יותר פיזית הם בעלי סיכוי נמוך יותר לחלות (לדוגמה, לפתח מחלת לב), הם נוטים לחיות זמן רב יותר ואיכות חייהם גבוהה יותר [1]. מהסיבות האלה מומלץ לילדים ובני נוער לבצע פעילות גופנית במשך כ-60 דקות ביום, בממוצע. לרוע המזל, מספר הילדים ובני הנוער אשר מבצעים את המידה המומלצת של פעילות גופנית הולך ופוחת, ובמקום זה גוברות אצלם פעילויות שאינן פיזיות (בעיקר פעילויות שמתבצעות בישיבה), במיוחד במדינות מפותחות (<http://www.activehealthykids.org>).

סוקרים צעירים

PETERHEAD

ACADEMY

גיל: 11-15



פעילות גופנית

(Physical activity)

כל סוג תנועה של הגוף אשר מבוצע על-ידי השרירים וצורך אנרגיה. במילים אחרות, כל פעילות שאנו עושים באמצעות השרירים שלנו. פעילות גופנית כוללת, למשל, ריצה לעבר רכבת [3].

מחסור בפעילות גופנית אינו רק מקור לדאגה כיוון שפעילות גופנית טובה לבריאות, אלא גם מאחר שקיים קשר בין פעילות גופנית לבין המוח. ייתכן ששמעתם אמרות בסגנון: "תתאמן ותהיה חכם יותר" [2]. ובכן, מחקרים רבים מראים כי לפעילות גופנית יש השפעה חיובית על המוח [3]. המחקר שלנו מצביע על כך שפעילות גופנית יכולה, בנסיבות מסוימות, להגביר את היכולת המוחית שלכם (שנקרא לה מעתה "כוח המוח"). משמעות הדבר היא שפעילות גופנית יכולה לסייע למוח לפעול טוב יותר ובאופן יעיל יותר. ההשפעות האלה יכולות להתרחש מיד אחרי אימון גופני אחד, ובמקרים אחרים אפשר להבחין בהן רק לאחר תקופה של ביצוע פעילות גופנית קבועה. מסיבה זו, אפשר לחלק את ההשפעות להשפעות מיידיות (שמתרחשות לאחר אימון בודד) ולהשפעות ארוכות טווח (שמתרחשות לאחר כמות כלשהי של אימונים גופניים).

פעילות גופנית קטנה יכולה לשדרג את כוח המוח באופן מידי

כדי לבחון את השאלה אם פעילות גופנית יכולה לשפר את כוח המוח באופן מידי, בוצעו כמה מחקרים. דמיינו שאתם בבית הספר, ואתם יודעים שתצטרכו להיבחן מיד אחרי ההפסקה. אתם תוהים כיצד עליכם לבלות את זמן ההפסקה. האם כדאי לכם לצאת לחצר בית הספר ולשחק תופסת, או שכדאי לכם לראות סרטוני יוטיוב בטלפון הנייד? מה יעזור לכם להצליח במבחן?

מחקרים רבים מראים כי פעילות גופנית קצרה (במשך 10-20 דקות) יכולה לסייע לכם לשפר את הביצועים במגוון מטלות קוגניטיביות, מיד לאחר הפעילות [3]. ההשפעות האלה נצפו אצל ילדים [4], בני נוער [5] ומבוגרים, כלומר הן משמעותיות בכל הגילאים. אם כן, באשר לשאלה כיצד לבלות את ההפסקה שלכם, ייתכן שמשחק תופסת יעזור לכם לקבל ציון טוב יותר במבחן.

גם פעילות גופנית שגרתית משדרגת את כוח המוח

מחקרים שעוסקים בהשפעות ארוכות הטווח של פעילות גופנית על המוח מנסים לענות על השאלה אם ביצוע פעילות גופנית באופן קבוע יכול לשפר את כוח המוח. במילים אחרות, השאלה היא: האם עליי ללכת למועדון ספורט ולבצע תרגילים גופניים באופן סדיר (נניח שלוש או ארבע פעמים בשבוע במשך 45 דקות כל פעם)? האם התרגילים הגופניים האלה יכולים לסייע למוח שלי להיות יעיל יותר?

עד כה מחקרים הראו כי פעילות גופנית משפיעה בצורה חיובית על המוח גם לטווח ארוך (ראו, למשל, הפניה [6]). המחקרים האלה מראים שביצוע פעילות גופנית סדירה אפילו במשך 6 שבועות בלבד, יכול לגרום למוח לתפקד בצורה יעילה יותר. יתרה מזו, המחקרים מראים כי ההשפעות החיוביות האלה יכולות גם לשפר את הביצועים בבית הספר.

כפי שאתם רואים, השפעות מיידיות והשפעות לטווח ארוך של פעילות גופנית הן חשובות עבור ביצועים בבית הספר מאחר שלפעילות גופנית יכולה להיות, כאמור, השפעה חיובית על תפקודי המוח.

כיצד פעילות אקטיבית מסייעת למוח?

כעת, השאלה המלהיבה היא: כיצד אנו יכולים להסביר את ההשפעות החיוביות של פעילות גופנית על המוח? אין תשובה פשוטה; במקום זה, ישנם כמה הסברים אפשריים, שכל אחד מהם נתמך במחקר משלו:

- הסבר א (להשפעות מיידיות): חלק מהחוקרים מתמקדים בהשפעות שיכולות להיות לפעילות גופנית על הגוף (ראו למשל הפניה [7]). במילים אחרות, הגוף צריך להסתגל לפעילות הגופנית שמבצעים. אפשר לאפיין את ההסתגלות הזו באמצעות תגובות שונות של הגוף. כאשר אתם מבצעים מקבץ אחד של פעילות גופנית, תגובת הגוף שלכם יכולה להיות לדוגמה הגברת קצב פעימות הלב. פעימות לב מהירות יותר יכולות להיות מלוות בשחרור של **הורמונים** לתוך מחזור הדם שלכם. דוגמה אחת להורמון שמשוחרר במהלך פעילות גופנית היא **הקורטיזול** [8]. לקורטיזול ישנם תפקודים רבים, אחד מהם עשוי לגרום לכם להיות ערניים יותר. לערנות הזו יכולה להיות השפעה על תפקוד המוח מיד לאחר הפעילות הגופנית. משמעות הדבר היא שהמוח שלכם יכול לבצע מטלות טוב יותר כשהן מבוצעות מיד לאחר ביצוע פעילות גופנית.
- הסבר ב (להשפעות ארוכות טווח) [3, 6]: אם אתם מבצעים פעילות גופנית באופן קבוע, הגוף שלכם צריך להסתגל לפעילות באותו האופן שוב ושוב. הלב צריך לפמפם מהר יותר וחזק יותר כדי להזרים דם בתוך הגוף ולספק את החמצן שנדרש לשרירים הפועלים. כשדם רב יותר מסתובב בתוך הגוף שלכם בזמן נתון, עשויה להיות גם זרימת דם מואצת למוח שלכם. זרימת הדם המואצת הזו נושאת איתה חמצן למוח. כשהמוח מקבל כמות רבה יותר של חמצן הוא עשוי לתפקד טוב יותר (המוח זקוק לחמצן כדי לתפקד בצורה תקינה). הלב הוא השחקן העיקרי בהסבר זה, והוא שמניע את מערכת אספקת החמצן בגוף (כלומר מחזור הדם). כשהלב פועם מהר יותר, דלק (חמצן) רב יותר זורם אל המוח. זה אומר שהמוח יכול להיות מאומן באמצעות כל סוג של תרגיל שמאיץ את קצב פעולת הלב, כולל פעילויות כמו ריצה, קפיצה ושחייה.
- הסבר ג (להשפעות לטווח קצר ולטווח ארוך) [6]: הסבר אחר הוא שאתם יכולים לאמן את המוח שלכם בזמן שאתם מבצעים פעילות גופנית. הסיבה לכך היא שחלק מהמרכיבים של הפעילות הגופנית הם תובעניים גם עבור המוח. דוגמה לכך היא חיקוי של תנועות מורכבות אשר דורשות קואורדינציה, כמו למשל תנועות ריקוד. במהלך ביצוע תנועות אלה המוח צריך: א) לעקוב עם המבט ולחקות את התנועות שמודגמות על-ידי המורה; ב) לזכור את רצף התנועות; ג) לאתחל את התנועות של הגוף; ד) לתאם בין כל השרירים שפועלים יחד; וזה רק חלק מהפעולות שנדרשות מהמוח במצב כזה. אם כן, ברור שחלק מהפעילויות הגופניות יכולות גם להיות תובעניות עבור המוח שלכם, ולכן הן עשויות לאמן אותו במהלך ביצוען. בהסבר הזה השחקן הראשי הוא המוח, אשר מגורה על-ידי הפעילות הגופנית עצמה. אימון מוח כזה עשוי לסייע למוח הן בטווח הקצר, מיד לאחר הפעילות, הן בטווח הארוך, לאחר תקופות של תרגילים מאתגרים למוח. מחקר זה אומר שפעילות ותרגילים גופניים צריכים להיות מאתגרים עבור המוח כדי לחזק את "כוח המוח".

הורמונים (Hormones)

הורמונים הם כימיקלים בגוף אשר מסייעים לגוף לבצע פעולות מסוימות. למשל, הם מסייעים לגוף לגדול, או להיות ערני. בדרך כלל, הורמונים מאוחסנים בתוך תאי הגוף ואינם פעילים. כשמדברים על שחרור הורמונים הכוונה היא שהורמונים משתחררים למחזור הדם ומתחילים לפעול.

קורטיזול (Cortisol)

קורטיזול הוא הורמון אשר משוחרר לאחר פעילות גופנית, או מצב של מתח (Stress). הוא מסייע לגוף לזכור את עצמו, והוא מקושר לתפקודים מוחיים. קורטיזול מאפשר לאנרגיית הגוף להיות זמינה במהירות, מה שעשוי להיחווה כמצב של ערנות מוגברת.

כשאתם מסתכלים על ההסברים האלה, אתם עשויים לחשוב שכולם הגיוניים. אין זה מפתיע, מאחר שלכל אחד מהם יש מחקר שתומך בו, והמחקרים אינם בהכרח סותרים זה את זה. דמיינו שקבוצת ילדים נדרשת לבצע תרגיל ריקוד קצר כמה פעמים בשבוע, והתוצאה היא שכוח המוח שלהם מתעצם לאחר מכן. תוצאה זו יכולה להיות מוסברת באמצעות תגובת הגוף לפעילות גופנית (הסבר א), אשר מובילה ליכולת מוחית מוגברת אחרי ביצוע כל מקבץ תרגילים. התגובה הגופנית הזו למקבץ פעילות בודד יכולה גם להתרחש אחרי כמה פעמים (הסבר ב), על-ידי הזרמת חמצן רב יותר אל המוח והגברת כוח המוח כתוצאה מפעילות גופנית ממושכת. מאחר שהילדים נדרשים לחקות תנועות ריקוד חדשות, שזה כאמור תרגיל מאתגר למוח (הסבר ג), הם גם מתרגלים את המוחות שלהם בעת ביצוע הפעילות הגופנית.

בשלב זה אמור להיות לכם ברור שפעילות גופנית מיטיבה עם המוח. אבל, אלה סוגים בדיוק של פעילות מומלץ לעשות כדי לחזק את כוח המוח? שלושת ההסברים לעיל מציגים בפנינו תמונות שונות לגבי האופן שבו פעילות גופנית אמורה להיראות כדי ליצור את ההשפעות הטובות ביותר. הסברים א ו-ב אומרים שלא משנה מהי הפעילות שנעשה, היא רק צריכה להיות מספיק מאומצת כדי להגביר במידה משמעותית את הדופק, בעוד שהסבר ג אומר שעל הפעילות להיות דורשנית גם עבור המוח. זו בדיוק הנקודה שבה המחקר שלנו נכנס לתמונה!

איזו פעילות גופנית היא המועילה ביותר עבור חיזוק כוח המוח?

מטרת המחקר שלנו הייתה לבדוק איזה סוג של פעילות גופנית (פעילות שמאתגרת את הגוף לעומת פעילות שמאתגרת את המוח) גורמת להשפעות קצרות טווח וארוכות טווח המוצלחות ביותר עבור המוח. ערכנו שלושה סוגי מחקרים על 344 ילדים ובני נוער.

בכל שלושת המחקרים, המשתתפים נחלקו לאחת משלוש קבוצות: קבוצת ביקורת; קבוצה אשר לא ביצעה אף פעילות מיוחדת (מאתגרת או לא מאתגרת); קבוצת אימון הגוף; ביצעה פעילות גופנית מאתגרת אשר לא הייתה מאתגרת במיוחד עבור המוח; וקבוצת אימון המוח; ביצעה פעילות שהייתה מאתגרת גופנית ומוחית כאחד.

במחקר על תופעות ארוכות טווח, ילדים בקבוצת המחקר לקחו חלק בשיעורים סדירים של אימון גופני. ילדים בקבוצת אימון הגוף השתתפו בקורס של מסלול מכשולים. בעודם מקשיבים למוזיקה, הילדים היו צריכים לרוץ במעגל (איור 1). ילדים בקבוצת אימון המוח שיחקו במשחקי קבוצה כמו "כדור-רצפה" (משחק שמשלב בין תגובה מהירה לכדור ממצב של שכיבה על הרצפה, לבין תופסת; ראו איור 2A) וכדורסל (איור 2B), אשר עוצבו במיוחד כדי לאתגר את המוח, מאחר שהם דורשים קואורדינציה רבה.

ביצועי המוח נמדדו לפני כל סוג של פעילות ואחריה. המדידות בוצעו באמצעות מטלות קוגניטיביות שונות, כמו למשל מטלת זיהוי כיוון אובייקט בנוכחות מסיחים (מטלה ממוחשבת, שבה צריך "להאכיל" דגים במהירות הגדולה ביותר האפשרית כתלות בכיוון השחייה ובצבע שלהם; ראו איור 3A), ומטלת קשב ומהירות קריאה בנוכחות מסיחים (שבה המשתתפים נדרשים לסמן מהר ככל שניתן את כל המקומות בטקסט שבהם מופיעה האות d עם 2 קווים אופקיים מעליה או מתחתיה; ראו איור 3B). כדי למדוד את ההשפעות המיידיות, הביצועים

אימון גופני

(Physical exercise)

כולל לפחות ארבעה מרכיבים – (1) תכנון: עליכם לתכנן את האימון; למשל, אני מתכנן ללכת לאימון כדורגל. (2) מבנה: עליכם לעקוב אחר מבנה מסוים של האימון; לדוגמה, אני פותח את האימון בחימום לפני שאני מתחיל לבצע את תרגילי הכדור. (3) חזרתיות: חשוב לבצע את האימון באופן סדיר, על בסיס קבוע. למשל, אימון הכדורגל שלי מתקיים כל יום שני. (4) מטרה: מטרה יכולה להיות, למשל, לשמור על כושר או להיכנס לכושר, להשתפר בספורט או לזכות בתחרות [3].

איור 1

מסלול המכשולים שביצעה קבוצת אימון הגוף במחקר שלנו, כדי לבדוק את האופן שבו פעילות גופנית משפיעה על כוח המוח. בדוגמה הזו של פעילות גופנית בצורת משחק, הילדים היו צריכים לרוץ בקצב המוזיקה ולדלג מעל "משוכות" שהונחו על הרצפה.



איור 1

איור 2

שתי הפעילויות של קבוצת אימון המוח. **A**. הילדים היו צריכים לשכב על הרצפה ולהגיב מהר ככל האפשר לכדור אדום או צהוב, כאשר צבע הכדור מורה על מיהו הילד שצריך לרדוף אחר ילד אחר, ומי צריך לברוח. **B**. ילדים משחקים כדורסל. המורה שרק ובעקבות כל שריקה חוקי המשחק השתנו בפתאומיות, והילדים היו צריכים להגיב בהתאם.



איור 2

נמדדו מיד לאחר ביצוע הפעילות הגופנית, וכדי לבדוק את ההשפעות ארוכות הטווח, הביצועים נמדדו לפני ביצוע הפעילות ולאחר 6 שבועות של אימונים (פעמיים בשבוע במשך 45 דקות).

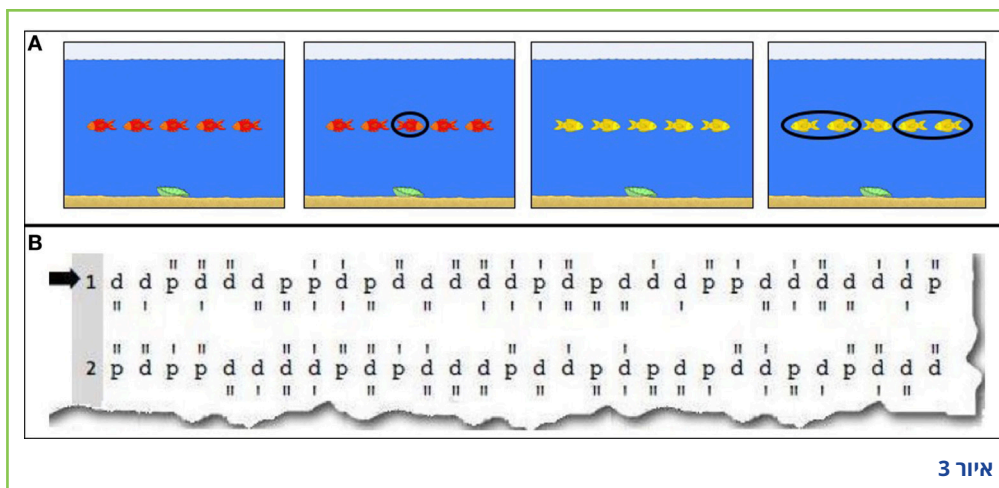
והמנצח הוא....?

בכל שלושת המחקרים ראינו דפוס דומה, גם ביחס להשפעות קצרות טווח וגם ביחס להשפעות ארוכות טווח. הישגיהם של הילדים ובני הנוער בקבוצת אימון המוח היו הגבוהים ביותר במטלות המוחיות. נדמה, אם כן, כי פעילות שהיא מאתגרת עבור המוח וגם עבור הגוף משפיעה הכי הרבה על כוח המוח. התוצאות שלנו מגלות שסוג הפעילות הגופנית יכול להיות משמעותי עבור העצמת כוח המוח.

כמובן, גורמים רבים אחרים עשויים גם הם לקחת חלק בהשפעות השונות של הפעילות הגופנית על כוח המוח, וצריך לתת עליהם את הדעת. לדוגמה, פעילות גופנית יכולה להשתנות בעצימות שלה (עד כמה היא מאומצת) – מעצימות נמוכה ועד לעצימות גבוהה מאוד. דמיינו שאתם מבצעים פעילות גופנית עצימה סמוך לפני מבחן במתמטיקה. אתם עשויים להיות עייפים במהלך המבחן, מה שעלול להוביל לכך שהמוח שלכם לא יהיה במצב המיטבי. בדומה לעצימות, גם משך הזמן של ביצוע הפעילות הגופנית משפיע, במובן זה שכל פעילות הופכת למעייפת אחרי פרק זמן ארוך מספיק. עבור השפעות מיידיות, פעילויות קצרות (10-20 דקות) בעצימות בינונית, נראות הכי אפקטיביות ביחס לכוח המוח; ביחס להשפעות ארוכות טווח,

איור 3

A. מטלת "הדגים": במטלה הממוחשבת הזו הילדים נדרשו להאכיל את הדג. לשם כך הוצמדו למחשב שני כפתורים, אחד מימין והשני משמאל. על המסך הוצגו 5 דגים. אם כל הדגים שחו באותו הכיוון (איורים 1 ו 3 משמאל), המטלה הייתה די קלה והילדים היו צריכים ללחוץ על הכפתור שמתאים לכיוון שבו הדגים שוחים. אולם אם הדגים הסתכלו לכיוונים שונים, הילדים היו צריכים ללחוץ על הכפתור המתאים, בהינתן הצבע שלהם וכיוון השחיה שלהם. עבור דגים אדומים, הילדים היו צריכים להאכיל את הדג האמצעי (איור 2). לשם כך הם היו צריכים לבדוק מהו הכיוון שאליו שוחה הדג האמצעי, וללחוץ על הכפתור שמתאים לכיוון הזה. אולם עבור הדג הצהוב המטרה הייתה להאכיל את הדגים שבצדדים (איור 4), כך שהילדים היו צריכים לבדוק לאן הדגים שבצד שוחים. וללחוץ על הכפתור המתאים. דגים צהובים ואדומים הופיעו בסדר אקראי, והילדים היו צריכים להחליט על איזה כפתור ללחוץ בכל מקרה ומקרה. **B.** מבחן לקשב (9); זכויות היוצרים שייכות Hogrefe-7): מטלה שבה השתמשו כדי לבחון את הביצועים המוחיים של המשתתפים, לאחר ביצוע פעילות גופנית. אתם יכולים לנסות את המטלה הזו בעצמכם! מחקו ב-X כל אות d אשר מופיעה עם שני קווים סביבה. מחקו רק את האותיות d, ורק אם מופיעים מעליהן או מתחתיהן שני קווים. התחילו כעת! יש לכם עד 20 שניות לכל שורה.



איור 3

עושה רושם שנדרשת פעילות באורך של חצי שעה לפחות בכל אימון. גם העצימות וגם משך הזמן של הפעילות תלויים בגיל של הילדים. אותה הפעילות הגופנית עשויה שלא להיות מתאימה לכל ילד, מאחר שפעילות מסוימת עשויה להיות קשה מדי עבור ילדים צעירים בעוד שלילדים גדולים יותר היא תהיה קשה במידה הרצויה. לכן, פעילות צריכה להיות מאתגרת במידה האופטימלית עבור הגוף והמוח, כלומר עליה להיות בדיוק ברמה הנכונה עבור גילם של הילדים ויכולותיהם. אתגר אופטימלי מסייע להשיג את אחת המטרות החשובות ביותר: הילדים צריכים ליהנות ממה שהם עושים. אולם אל דאגה, לעיתים לוקח זמן להסתגל לפעילות גופנית מסוימת, או למצוא את הפעילות המתאימה. אז פשוט המשיכו לנסות פעילויות שונות ואל תוותרו עד שתמצאו את אלה שמתאימות לכם!

לסיכום, במחקר שלנו הפעילות הגופנית שהייתה מאתגרת הן עבור הגוף הן עבור המוח השפיעה באופן מיטבי על כוח המוח. לכן אנו מסיקים שניתן לאמן את המוח באמצעות פעילויות גופניות, ושסוג הפעילות הגופנית הוא גורם מכריע באיכות האימון. אז הפיצו את החדשות – "וואו! מאחר שפעילות גופנית יכולה לחזק את המוח שלכם". אם אתם רוצים לאמן את הגוף והמוח שלכם פשוט התחילו לבצע תרגילים גופניים שאתם נהנים מהם, ואשר מאתגרים את הגוף והמוח שלכם!

תודות

תודותינו החמות לכל הילדים והמורים שהשתתפו במחקרנו. הם עשו עבודה נפלאה! תודות גם לכל שאר האנשים שסייעו לנו לערוך את שלושת המחקרים האלה. תודה מיוחדת למי שמימנו את שלושת המחקרים: המשרד הפדרלי של הספורט (FOSPO), מגלינגן, שווייץ; קרן Gaydoul והקרן השווייצרית לחקר הסרטן.

מאמר המקור

Schmidt, M., Jäger, K., Egger, F., Roebbers, C. M., and Conzelmann, A. 2015. Cognitively engaging chronic physical activity, but not aerobic exercise, affects executive functions in primary school children: a group-randomized

controlled trial. *J. Sport. Exerc. Psychol.* 37(6):575–91. doi: 10.1123/jsep.2015-0069

מקורות

1. Penedo, F. J., and Dahn, J. R. 2005. Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Curr. Opin. Psychiatry* 18(2):189–93. doi: 10.1097/00001504-200503000-00013
2. Hillman, C. H., Erickson, K. I., and Kramer, A. F. 2008. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nat. Rev. Neurosci.* (1):58–65. doi: 10.1038/nrn2298
3. Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., et al. 2016. Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children. *Med. Sci. Sport. Exerc.* 48(6):1197–222. doi: 10.1249/MSS.0000000000000901
4. Schmidt, M., Benzing, V., and Kamer, M. 2016. Classroom-based physical activity breaks and children's attention: cognitive engagement works! *Front. Psychol.* 7:1–13. doi: 10.3389/fpsyg.2016.01474
5. Benzing, V., Heinks, T., Eggenberger, N., and Schmidt, M. 2016. Acute cognitively engaging exergame-based physical activity enhances executive functions in adolescents. *PLoS ONE* 11(12):e0167501. doi: 10.1371/journal.pone.0167501
6. Schmidt, M., Jäger, K., Egger, F., Roebbers, C. M., and Conzelmann, A. 2015. Cognitively engaging chronic physical activity, but not aerobic exercise, affects executive functions in primary school children: a group-randomized controlled trial. *J. Sport. Exerc. Psychol.* 37(6):575–91. doi: 10.1123/jsep.2015-0069
7. McMorris, T. (ed.). 2016. Exercise-cognition interaction: state of the art and future research. *Exercise-Cognition Interaction*. Amsterdam: Elsevier Inc. p. 459–81.
8. Jäger, K., Schmidt, M., Conzelmann, A., and Roebbers, C. M. 2014. Cognitive and physiological effects of an acute physical activity intervention in elementary school children. *Front. Psychol.* 18(5):1473. doi: 10.3389/fpsyg.2014.01473
9. Brickenkamp, R., Schmidt-Atzert, L., and Liepmann, D. 2010. Test d2-Revision: Aufmerksamkeits-und Konzentrationstest. Göttingen: Hogrefe.

פורסם אונליין: 11 בינואר 2019

נערך על ידי: Fulvio D'Acquisto, Queen Mary University of London, UK

ציטוט: Benzing V and Shmidt M (2019) זווזו! אימון גופני יכול לחזק את המוח שלכם. *Front. Young Minds*. doi: 10.3389/frym.2017.00022-he

תורגם והותאם:

Benzing V and Schmidt M (2017) Move!—Because Exercise Can Boost Your Brainpower. *Front. Young Minds*. 5:22. doi: 10.3389/frym.2017.00022

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

Benzing and Shmidt 2017 © **COPYRIGHT** Creative Commons Attribution License (CC BY) השימוש, ההפצה או ההעתיקה מותרים לשימוש בפורומים אחרים ובלבד שיינתן קרדיט למחברים (המקוריים ולבעל זכויות היוצרים, ושהפרסום המקורי בעיתון זה מצוטט בהתאם למקובל באקדמיה. השימוש, ההפצה או ההעתיקה אינם מותרים אם הם אינם עומדים בתנאים אלה.

סוקרים צעירים

15-11, GIL: PETERHEAD ACADEMY

אנחנו שלושה סוקרים צעירים מכיתה באקדמיית Peterhead. השלמנו את סקירת המאמר בסיועו של המנחה המדעי שלנו, Dr. Suleman Sabir.

הכותבים

VALENTIN BENZING

אני דוקטורנט במכון למדעי הספורט באוניברסיטת ברן, שווייץ. בחרתי לעבוד במכון למדעי הספורט מאחר שאני אוהב ספורט, אולם לפני כן למדתי פסיכולוגיה כדי לברר יותר על האופן שבו המוח האנושי פועל. כעת, אני שמח לשלב במחקר בין שני תחומי העניין שלי: אני חוקר את ההשפעות של פעילות גופנית על מוח האדם. לדוגמה, אנו בודקים אם פעילות גופנית יכולה להעצים את כוח המוח ולשמש בתור "תרופה" למחלות מסוימות. *valentin.benzing@ispw.unibe.ch

MIRKO SHMIDT

בתור פרופסור מְשֻׁנָּה במכון למדעי הספורט באוניברסיטת ברן, אני מתעניין במיוחד באופן שבו צריך לעצב פעילות גופנית כדי שתהיה לה השפעה חיובית על הבריאות הנפשית של ילדים ושל מתבגרים. לאחר שערכתי כמה מחקרים שעסקו בהשפעה של פעילות גופנית על התפתחות האישיות אצל ילדים, המחקר הנוכחי שלי בוחן כיצד אפשר להעצים את כוח המוח באמצעות פעילויות גופניות שדורשות מאמץ קוגניטיבי. כשאני לא בעבודה אני אוהב לשחק בגינה עם שני ילדי או לעשות גלישת סנובורד בשלג, בהרי האַלְפִים עם אישתי.



Hebrew version
provided by

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

