

קנביס והמוח הלומד

Lana Vedelago^{1,2*}, Jillian Halladay^{1,3}, Catharine Munn^{1,4}, Katholiki Georgiades^{5,6},
Michael Amlung^{1,6}

¹המחלקה לפסיכיאטריה ולמדעי המוח ההתנהגותיים, מרכז פטר בוריס לחקר התמכרויות, אוניברסיטת מקמאסטר וארגון טיפול בריאותי סינט ג'וזף בהמילטון, המילטון, אונטריו, קנדה

²התוכנית לתארים מתקדמים במדעי המוח, אוניברסיטת מקמאסטר, המילטון, אונטריו, קנדה
³המחלקה לשיטות מחקר רפואי, ראיות והשפעה, אוניברסיטת מקמאסטר, המילטון, אונטריו, קנדה

⁴מרכז מיכאל ג. דהגרוט לחקר קנביס רפואי, אוניברסיטת מקמאסטר, המילטון, אונטריו, קנדה

⁵מרכז אופורד לחקר ילדים, אוניברסיטת מקמאסטר, המילטון, אונטריו, קנדה

⁶המחלקה לפסיכיאטריה ולמדעי המוח ההתנהגותיים, אוניברסיטת מקמאסטר, המילטון, אונטריו, קנדה

סוקרת צעירה

GREESHMA

גיל: 13



כיצד קנביס (מריחואנה) משפיע על התפתחות המוח, על למידה ועל ביצועים אקדמיים? מחקרים אומרים לנו שהמוח ממשיך להתפתח במהלך שנות הנעורים ועד לאמצע שנות ה-20, ושבמהלך הזמן הזה המוח רגיש במיוחד להשפעות של סמים כמו קנביס. מאמר זה מספק סקירה של המחקרים על ההשפעות קצרות וארוכות הטווח של קנביס על חשיבה, על למידה ועל הצלחה אקדמית. אנו גם נספק חלון הצצה למחקרי דימות מוחי שמאפשרים לחוקרים לראות מה קורה במוח עם הזמן כאשר צעירים משתמשים בקנביס. אנו מקווים להשאיר אתכם עם יותר שאלות מתשובות, אולם נסיים עם הדגשות של חלק מהשאלות הבלתי פתורות על ההשפעות השליליות הפוטנציאליות של שימוש בקנביס בקרב בני נוער.

הקדמה

כמתבגרים, אתם ניצבים בפני מספר רב של בחירות ולחצים. אחת הבחירות שאתם ניצבים בפניה היא אם לנסות קנביס או סמים אחרים, או לא. אתם עשויים לשמוע דברים שונים על הסיכונים שבהתנסות בעישון קנביס, או בשימוש מתמשך בקנביס. דיון ציבורי עכשווי, שינויים בחוקים שקשורים בקנביס ושימוש בו כטיפול לחלק מהמצבים הרפואיים הובילו חלק מהאנשים להאמין שקנביס הוא בטוח ונטול סיכונים עבור הבריאות או עבור למידה. מאמר זה אינו כאן כדי לומר לכם מה לעשות, אלא כדי לחלוק את המחקר העדכני ביותר על ההשפעות של קנביס על המוח הלומד, וכדי לאתגר חלק מהסטריאוטיפים והמיתוסים על שימוש בקנביס.

קנביס ידוע גם כמריחואנה וחישיש, ויש לו השפעות פסיכואקטיביות, כלומר הוא יכול לשנות באופן זמני את תפקוד המוח ולשנות את מצב הרוח, את החשיבה ואת ההתנהגות. אחרי טבק ואלכוהול, קנביס הוא הסם הכי שכיח בעולם, ולעיתים קרובות הוא נצרך על ידי עישון, שאיפת אדים, או בצורה אכילה. בצפון אמריקה, שינויים אחרונים בחוקים התירו שימוש בקנביס לאנשים מעל גיל 18 או 19 בקנדה, ולאנשים מעל גיל 21 במרבית ארצות הברית. אנשים אומרים שהם משתמשים בקנביס מכמה סיבות, כולל עבור תחושת ה"היי" שמתרחשת; כדי "להתנסות"; כסיוע בתקשורת חברתית, או עבור מטרות רפואיות. תחילה, עשוי להיראות שקנביס מסייע - לדוגמה, על ידי שיפור מצב הרוח או הקלה על מצבים חברתיים - אולם עם שימוש חוזר, קנביס נוטה להתקשר להפיכת הדברים לפחות טובים. לקנביס יכולות להיות גם השלכות שליליות על הבריאות הפיזית והנפשית, במיוחד כשהוא נמצא בשימוש בזמן שאתם נערים או מבוגרים צעירים, נצרך לעיתים קרובות מאוד, או בכמויות גדולות. קנביס גם יכול לשבש את כושר השיפוט שלכם ואת יכולתכם לקבל החלטות, ויכול להוביל חלק מהאנשים לעשות דברים מסוכנים שהם אולי לא היו עושים אחרת, כמו למשל נהיגה תחת השפעת הסם [1].

פיתוחים טכנולוגיים אפשרו לחוקרים להתבונן מקרוב על האופן שבו המוח נראה ופועל. שיטות של דימות מוחי, כמו למשל דימות תהודה מגנטית (MRI), הראו שתקופת גיל ההתבגרות ועד לבגרות צעירה היא זמן של שינוי דרמטי, במיוחד בשני אזורים עיקריים במוח. האזור הראשון, שנקרא המערכת האנדוקנבינואידית, מסייע לפתח ולייעל את הקשרים בין אזורים שונים במוח [2]. כפי שאתם יכולים להבין משמה, המערכת הזו מושפעת על ידי קנביס. האזור השני במוח שמשתנה הרבה במהלך הזמן הזה, קליפת המוח הקדם-מצחית, אחראי על תפקודים כמו קבלת החלטות, פתרון בעיות ושליטה בהתנהגות שלנו (איור 1) [2]. מחקרים אומרים לנו שהמערכת האנדוקנבינואידית וקליפת המוח הקדם-מצחית עדיין מתפתחים עד שאנו באמצע שנות ה-20 לחיינו. עד לגיל הזה, האזורים האלה במוח רגישים במיוחד להשפעות של כימיקלים כמו אלכוהול, קנביס וסמים אחרים [2].

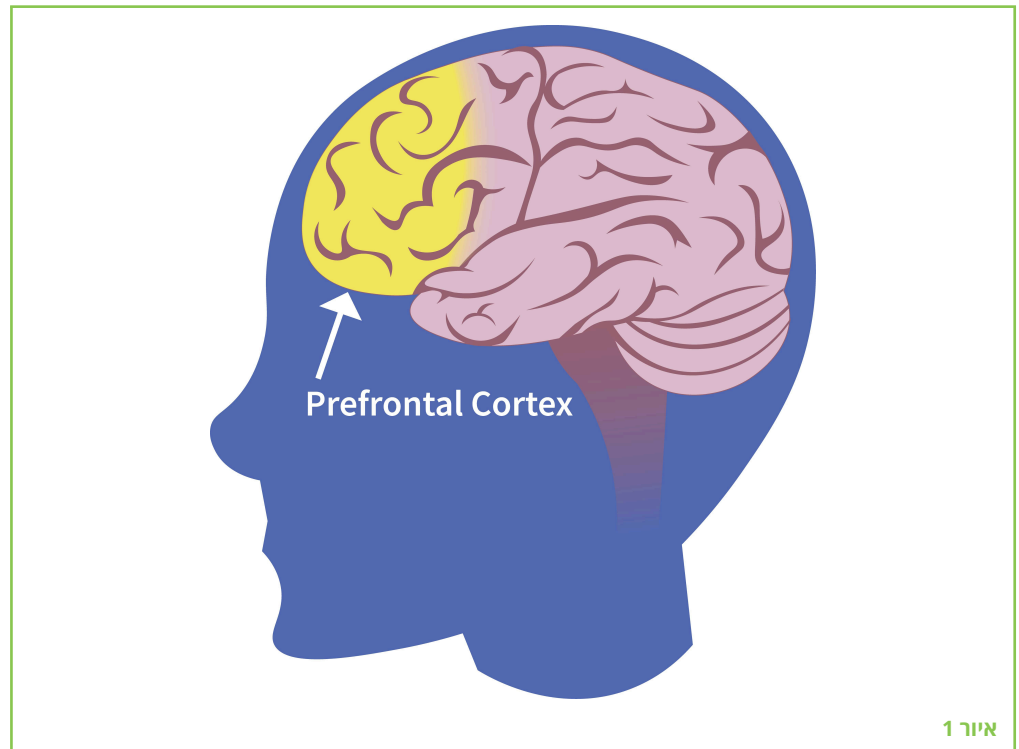
שאלה 1: מהן ההשפעות קצרות וארוכות הטווח של קנביס על המוח ועל למידה? כיצד חוקרים יודעים זאת?

ההשפעות קצרות הטווח של קנביס על המוח כוללות מגוון השלכות שליליות שיכולות להשפיע על ציונים ועל הצלחה בבית הספר בקרב בני נוער (איור 2). חוקרים מצאו כי בני נוער שהשתמשו בקנביס לא הצליחו טוב כמו חבריהם שלא השתמשו בקנביס במטלות

איור 1

קליפת

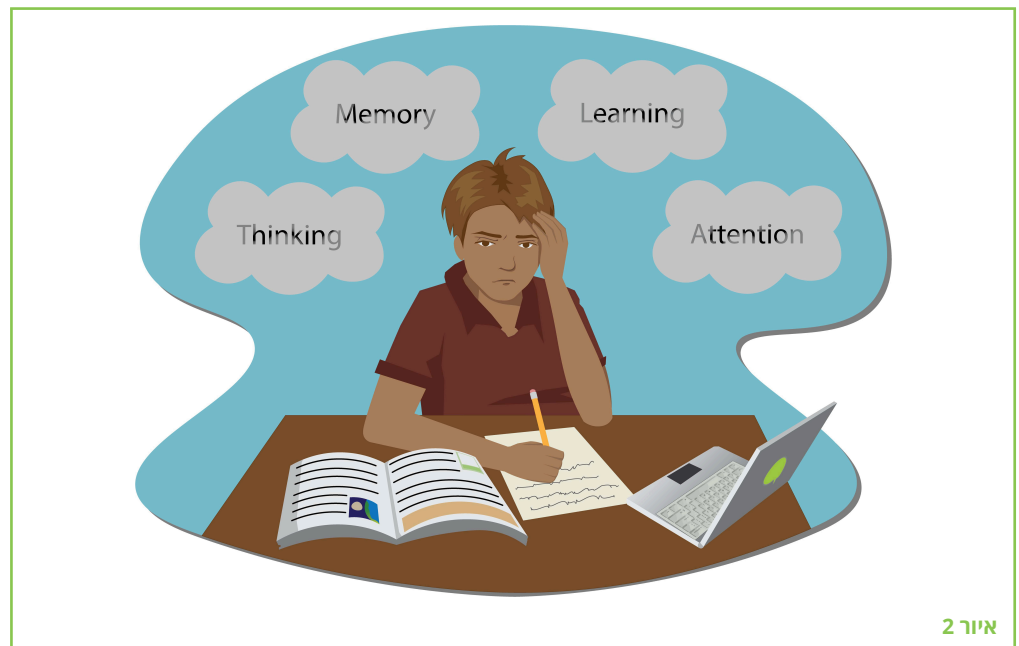
המוח הקדם-מצחית. האזור
במוח שצבוע בצהוב בתמונה
הזו ידוע כקליפת המוח
הקדם-מצחית. הוא מרכז
הפקודות של המוח, והוא
אחראי על דברים כמו קבלת
החלטות, פתרון בעיות ושליטה
בהתנהגות שלנו (איור על ידי
מיידלין וודלגו).



איור 1

איור 2

ההשפעות השליליות של
שימוש בקנביס במהלך
גיל ההתבגרות. מאחר
שהמוח עדיין מתפתח בזמן
שאתם נערים, כישורים
מסוימים שנדרשים להצלחה
בבית הספר כמו חשיבה,
זיכרון, למידה וקשב יכולים
להיות מושפעים באופן שלילי
משימוש בקנביס (איור על ידי
מיידלין וודלגו).



איור 2

שדורשות קשב, למידה, זיכרון וזמני תגובה מהירים [3]. זה היה נכון אפילו אם משתמשי הקנביס הפסיקו להשתמש בקנביס במשך חודש שלם לפני הניסוי. ביצועיהם של מתבגרים שמתחילים להשתמש בקנביס בגיל צעיר (מתחת לגיל 15) אפילו פחות טובים מאלה של מתבגרים שמתחילים להשתמש בגיל מבוגר יותר [2]. אם כן, מה קורה במוח שגורם לביצועים הירודים האלה?

כפי שצוין לעיל, המערכת האנדוקנבינואידית במוח עדיין מתפתחת בשנות ההתבגרות. בעוד שתפקידה במוח עדיין לא מובן לגמרי, אנו יודעים שהמערכת האנדוקנבינואידית מחזקת

קשרים חשובים ומחלישה קשרים בלתי חשובים באזורים במוח שהם קריטיים ללמידה ולזיכרון [2]. שימוש בקנביס בזמן שהמערכת הזו עדיין מתפתחת עשוי להסביר את הבעיות בחשיבה, בקשב ולמידה שנראות אצל מתבגרים אשר משתמשים בקנביס [2].

באמצעות תמונות MRI, חוקרים מצאו שאזורים מסוימים בקליפת המוח הקדם-מצחית היו קטנים יותר אצל מתבגרים שמתמשים באופן כבד בקנביס, בהשוואה למתבגרים שלא משתמשים בקנביס [4]. הקבוצה שהשתמשה בקנביס גם נטתה להיות אימפולסיבית יותר, כלומר לעשות דברים בלי לחשוב [4]. במטלת זיכרון, משתמשי קנביס הראו פחות פעילות בקליפת המוח הקדם-מצחית בהשוואה לאנשים שלא השתמשו בקנביס. בסך הכול, נראה כי שימוש בקנביס יכול להתערב גם בגודל וגם בפעילות של קליפת המוח הקדם-מצחית, שהיא חשובה ביותר ללמידה.

שאלה 2: מהן ההשפעות ארוכות הטווח של שימוש בקנביס על הצלחה בבית הספר?

מחקרים מציעים שאנשים שהם משתמשים כבדים בקנביס בגיל ההתבגרות לא ממשיכים בבית הספר באותה המידה, כלומר הסבירות שהם ירכשו רמות השכלה גבוהות היא נמוכה. מחקר שצפה באנשים משנות הנעורים שלהם ועד לבגרות מצא שאנשים שמתמשים בקנביס כבדי נוער וממשיכים להשתמש בו במהלך חייהם, נוטים להיות פחות שנים בבית ספר מאשר אנשים שלא משתמשים בקנביס במהלך שנות הנעורים [5]. מדוע זה כך? נדרש מחקר נוסף כדי להיות בטוחים כיצד שימוש בקנביס משפיע על הצלחה בבית הספר, אולם ייתכן שהשינויים במוח המתרחשים בעת שימוש בקנביס בשנות הנעורים עשויים להסביר זאת. או, שיכול להיות שזו תוצאה של השפעות שליליות קצרות טווח של קנביס על זיכרון, על קשב ועל מוטיבציה, שיכולות להוביל לציונים נמוכים יותר בבית הספר ולסיכויים נמוכים יותר להתקבל לאוניברסיטה או לקולג'.⁴

שאלה 3: האם אפשר לבטל את ההשפעות השליליות של קנביס על הלמידה?

החדשות הטובות הן שבשל השינויים המהירים והארגון מחדש שמתרחשים במוחות של מתבגרים, בני נוער עשויים להיות מסוגלים להשתקם מהשפעות של רעלים כמו אלכוהול, קנביס וסמים אחרים. לדוגמה, חוקרים מצאו שכאשר משתמשי קנביס הפסיקו לצרוך קנביס למשך שלושה חודשים, מרבית בעיות הזיכרון, הלמידה והקשב חזרו למצב הרגיל [3].

מסקנות

בסך הכול, מחקרים מציעים שקנביס עשוי להיות בעל השפעות שליליות, במיוחד כאשר השימוש מתחיל בשנות הנעורים או הבגרות הצעירה. אולם ממצאי המחקר הזה אינם ברורים בחלק מהמחקרים, והרבה נותר לא ידוע מאחר שעדיין לא בוצעו מספיק מחקרים טובים. נוסף על כך מרבית המחקרים שכבר בוצעו מתמקדים בקישורים (או בקורלציות) בין שימוש בקנביס לבין הבדלים במוח. משמעות הדבר היא שאיננו יודעים עדיין אם קנביס הוא הגורם להבדלים

האלה, או אם ההבדלים האלה היו קיימים לפני שהשימוש בקנביס התחיל. בעוד שיש לנו הרבה מה ללמוד על ההשפעות של שימוש בקנביס, מרבית הרופאים, החוקרים והממשלות ממליצים שלא להשתמש בו במהלך שנות ההתבגרות.

אם אתם חושבים לנסות קנביס, ייתכן שיעזור לכם לשאול את עצמכם:

- מדוע אני רוצה להשתמש בקנביס? האם אני מנסה לברוח ממשהו או לכסות על בעיה?
- כיצד אדע אם קנביס משפיע על יכולתי ללמוד או ללכת לבית הספר? כיצד אזהה אם שימוש בקנביס הופך לבעיה עבורי?
- עם מי אוכל לדבר, או היכן אוכל למצוא סיוע, אם אני או אחד מחברי יתחילו לחוות בעיות עם קנביס?

בחינת השאלות האלה תסייע לכם לקבל את ההחלטות הטובות ביותר עבורכם ועבור המוח הלומד שלכם.

תרומת הכותבים

LV, JH, CM, KG ו-MA תרמו לתפיסה ולעיצוב של כתב היד. LV כתבה את הטיטסה הראשונה של כתב היד. כל המחברים תרמו לסקירת כתב היד, קראו ואישרו את הגרסה המוגשת.

תודות

האיורים סופקו באדיבות על ידי מייזלין וודלגו. המחברים מודים לג'יין ג'ומי עבור תרומתה לסקירת הספרות של המאמר הזה. המחברים מזהים ומוקירים את העובדה שהאדמה שעליה העבודה הזאת בוצעה היא הטריטוריה המסורתית של אומות של מיסיסוגה ואירוקווי, בתוך אדמות שמוגנות על ידי הסכם "Dish With One Spoon". המחברים גם מודים לאלה שסייעו בתרגום המאמרים באוסף הזה על מנת להפוך אותם ליותר נגישים עבור ילדים מחוץ למדינות דוברות אנגלית, ולקרן Jacobs עבור סיפוק הכספים הנדרשים לתרגום המאמרים. עבור המאמר הזה, אנחנו רוצים להודות במיוחד לניינק ואן-אטבלדא ולסאבין פיטרס עבור התרגום להולנדית.

מקורות

1. Carliner, H., Brown, Q. L., Sarvet, A. L., and Hasin, D. S. 2017. Cannabis use, attitudes, and legal status in the U.S.: a review. *Prev. Med.* 104:13–23. doi: 10.1016/j.ypmed.2017.07.008
2. Fontes, M. A., Bolla, K. I., Cunha, P. J., Almeida, P. P., Jungerman, F., Laranjeira, R. R., et al. 2011. Cannabis use before age 15 and subsequent executive functioning. *Br. J. Psychiatry* 198:442–7. doi: 10.1192/bjp.bp.110.077479
3. Jacobus, J., Bava, S., Cohen-Zion, M., Mahmood, O., and Tapert, S. F. 2009. Functional consequences of marijuana use in adolescents. *Pharmacol. Biochem. Behav.* 92:559–65. doi: 10.1016/j.pbb.2009.04.001

4. Churchwell, J. C., Lopez-Larson, M., and Yurgelun-Todd, D. A. 2010. Altered frontal cortical volume and decision making in adolescent cannabis users. *Front. Psychol.* 1:225. doi: 10.3389/fpsyg.2010.00225
5. Ryan, A. K. 2010. The lasting effects of marijuana use on education attainment in midlife. *Subst. Use Misuse* 45:554–97. doi: 10.3109/10826080802490238

פורסם אונליין: 07 בפברואר 2022

נערך על ידי: Sabine Peters

מנחה מדעי: Juan Castillo

ציטוט: Vedelago L, Halladay J, Munn C, Georgiades K and Amlung M (2022) קנביס והמוח הלומד. *Front. Young Minds*. doi: 10.3389/frym.2020.00052-he

תורגם והותאם: Vedelago L, Halladay J, Munn C, Georgiades K and Amlung M (2020) Cannabis and the Learning Brain. *Front. Young Minds* 8:52. doi: 10.3389/frym.2020.00052

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

© 2020 © COPYRIGHT Vedelago, Halladay, Munn, Georgiades and Amlung. 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.

סוקרת צעירה

GREESHMA, גיל: 13

קוראים ל' Greeshma ואני בת 13. שני ההורים שלי מהנדסי תוכנה, והמקצועות האהובים עליי בבית הספר הם מתמטיקה ומדע. מחוץ לבית הספר אני אוהבת לשחק כדורעף ולהשתתף במועדוני מדע.



הכותבים

LANA VEDELAGO

אני סטודנטית לתארים מתקדמים שחוקרת התמכרויות ובעיות הקשורות בבריאות הנפש. אני מתעניינת בשיפור חייהם של אנשים שמתקשים עם העניינים האלה. כשאני במעבדה, אתם יכולים למצוא אותי מתנדבת במקלט לבעלי חיים, רוקדת ותופרת! vedelagl@mcmaster.ca*



JILLIAN HALLADAY

אני אחות ברפואת נפש וחוקרת. אני מתעניינת בניסיון להבין כיצד מתבגרים יכולים להצליח ולהיות מאושרים בזמן שהם צעירים, וכשהם גדלים. הרבה מהמחקר שלי מתמקד בשאלה אם וכיצד חומרים (בעיקר קנביס



ואלכוהול) ועניינים שקשורים בבריאות הנפש מופיעים יחד. בזמני הפנוי אני אוהבת להרים משקולות, לשחק במשחקי לוח ולטפס!



CATHARINE MUNN

אני רופאה (פסיכיאטרית), מחנכת וחוקרת שמתמקדת בבריאות נפש ושימוש בחומרים בקרב תלמידי קולג' ואוניברסיטה. אני אוהבת לקרוא ספרים, להתאמן, לבלות בחוץ ולבלות עם המשפחה והחברים שלי.



KATHOLIKI GEORGIADES

אני פרופסורית במחלקה לפסיכיאטריה ומדעי המוח ההתנהגותיים באוניברסיטת מקמאסטר. המחקר שלי בוחן שונות בבריאותם הנפשית של ילדים ובגישה לשירותי בריאות נפש יעילים ולתמיכה. בזמני הפנוי אני נהנית לבלות עם המשפחה והחברים שלי, ולטייל חזרה ליוון ולקרפריסין.



MICHAEL AMLUNG

אני פרופסור לפסיכיאטריה באוניברסיטת מקמאסטר באונטריו, קנדה. אני מתעניין בהבנת הבסיס המוחי לשימוש באלכוהול ובסמים, והאופן שבו הם קשורים לבעיות אחרות בבריאות הנפש. אנו מקווים שמחקר שלנו ישפר את הטיפולים עבור אנשים שמתמודדים עם התמכרויות. אני נהנה לעבוד עם הסטודנטים והקולגות שלי על הרבה מחקרים מלהיבים שעושים שימוש בסריקות מוח ובסוגי טכנולוגיה אחרים. בזמני הפנוי אני נהנה לבשל, לטייל ולבלות זמן עם המשפחה שלי.

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