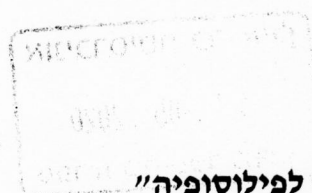


ההשפעה של גרייה מוחית תוך גולגולתית (tDCS) בזרם ישר על למידה

שמיעתית והבנת הנקרא של בוגרים עם לקות למידה



חיבור לשם קבלת התואר "דוקטור לפילוסופיה"

מאת: ארן ארנרייך יוסי

בית הספר לחינוך

הוגש לסנט של אוניברסיטת בר-אילן

כסלו, תשע"ט

רמת גן

עבודה זו מוגנת ע"י זכויות יוצרים
This work is protected by copyright law

אוניברסיטת בר-אילן
בית הספר לחינוך
הספרייה

תקציר

לקות הלמידה היא גורם המגביל את תפקודה של 10% מהאוכלוסייה בשל השפעתה על הרבה על רכישת מיומנויות השפה הכתובה. קשיים ספציפיים ברכישת השפה הכתובה, שמקורם ככל הידוע, הוא נוירופסיכולוגי ולא תלויים בחסכים סביבתיים, הוראתיים או חושיים מכונים לקות למידה ספציפית (American Psychiatric Association, 2013). הבוגר עם לקות הלמידה עשוי עדיין להתקשות בקריאה הטכנית, אך לעומת יתר מיומנויות הקריאה, הבנת הנקרא היא החיונית לו ביותר. הבנת הנקרא חיונית ליכולתו לרכוש השכלה ומקצוע ולתפקד באופן מועיל בחברה. לזיכרון השמיעתי יש תפקיד חשוב בתהליכי הבנת הנקרא. בוגרים וצעירים רבים עם לקווי למידה מגלים קושי בזיכרון שמיעתי הנבדק על ידי מטלת הלמידה השמיעתית המילולית (Rey Auditory Verbal Learning Test – RAVLT)

הטיפוליים המוצעים כיום לצעירים עם לקות למידה ממוקדים בהוראה מתקנת. עבודת המחקר המוצגת כאן מצטרפת למגמה גוברת והולכת של התערבויות אלקטרו-מודולטוריות של הפעילות המוחית, המבוססות על ההשערה שגרייה באזורים מוחיים ספציפיים משפרת את התפקוד הקוגניטיבי. במחקר המוצג נעשה שימוש בגרייה בזרם ישר (transcranial Direct Current Stimulation-tDCS). עבודת המחקר מציגה את היעילות האפשרית של התערבות חד פעמית ומתמשכת על בוגרים עם לקות למידה הן בתחום הלמידה השמיעתית והן בהבנת הנקרא. הגרייה התרחשה באזור ה-DLPFC (Dorso-Lateral Pre-Frontal Cortex) שנקשר תפקודית לשני התפקודים הללו.

למחקר אם כן היו שלוש מטרות (1) בחינת ההשפעה של הגרייה ב-DLPFC על הלמידה השמיעתית בקרב בוגרים עם לקות למידה וקוראים תקינים; (2) בחינת ההשפעה של הגרייה ב-DLPFC על הבנת הנקרא בקרב בוגרים עם לקות למידה וקוראים תקינים; (3) בחינת ההשפעה של גרייה מתמשכת ב-DLPFC על הבנת הנקרא ולמידה שמיעתית בקרב בוגרים עם לקות למידה.

המחקר כלל 4 ניסויים בהם השתתפו בסך הכל 111 משתתפים מתוכם 71 משתתפים עם לקות למידה ו-40 קוראים תקינים. הניסוי הראשון בדק את השפעת הגרייה ב-DLPFC על הבנת הנקרא של בוגרים עם לקות למידה (41 משתתפים) וקוראים תקינים (40 משתתפים). מערך הניסוי היה מעורב: 2 משתתפים בין נבדקים של קבוצה (עם לקות למידה ספציפית בקריאה לעומת קוראים תקינים) וסוג גרייה (אקטיב, שאם) ומשתנה תוך נבדקי של זמן (טרום גרייה ולאחר גרייה). המשתתפים ענו על שאלון הבנת הנקרא לפני ואחרי הגרייה.

הניסוי השני בדק את השפעת הגרייה ב-DLPFC על הלמידה השמיעתית כאשר הגרייה היא בשלב הלמידה בטווח הקצר. מערך הניסוי היה מעורב: 2 משתתפים בין נבדקים של קבוצה (עם לקות למידה ספציפית בקריאה לעומת קוראים תקינים) וסוג גרייה (אקטיב, שאם) ומשתנה תוך נבדקי של זמן (טרום גרייה ולאחר גרייה). המשתתפים ביצעו משימת למידה שמיעתית RAVLT לפני ואחרי הגרייה. כמחצית ממשתתפי הניסוי הראשון (21 משתתפים עם לקות למידה ו-20 קוראים תקינים) השתתפה בניסוי השני.

הניסוי השלישי בדק את השפעת הגרייה על הלמידה השמיעתית כאשר הגרייה היתה בזמן ההשהייה. מערך הניסוי היה מעורב: 2 משתתפים בין נבדקים של קבוצה (עם לקות למידה ספציפית בקריאה לעומת קוראים תקינים) וסוג גרייה (אקטיב, שאם) ומשתנה תוך נבדקי של זמן (טרום גרייה ולאחר גרייה). המשתתפים ביצעו

משימת למידה שמיעתית RAVLT לפני ואחרי הגרייה. המחצית השנייה של משתתפי הניסוי הראשון השתתפה בניסוי זה.

הניסוי הרביעי בדק את השפעת הגרייה המתמשכת על הבנת נקרא ולמידה שמיעתית בקרב בוגרים עם לקות למידה בלבד. מערך הניסוי היה מעורב: משתנה בין נבדקי של סוג גרייה (אקטיב, שאם) ומשתנה תוך נבדקי של זמן (טרום גרייה ולאחר גרייה). המשתתפים ביצעו משימת למידה שמיעתית RAVLT ומבחן הבנת נקרא לפני ואחרי הגרייה.

השערות המחקר היו:

1. גרייה אנודלית באזור ה-DLPFC תשפר את הבנת הנקרא בעיקר אצל בוגרים עם לקות למידה ספציפית.
2. גרייה אנודלית באזור ה-DLPFC תשפר את סך הלמידה השמיעתית ואת הזכירה המושהית, כאשר הגרייה היא בזמן הלמידה, בשתי הקבוצות: עם לקות למידה וללא לקות למידה ספציפית.
3. גרייה אנודלית באזור ה-DLPFC תשפר את הזכירה המושהית כאשר הגרייה היא בזמן השהיה, לפני השליפה, בשתי הקבוצות: עם לקות למידה וללא לקות למידה.
4. גרייה אנודלית באזור ה-DLPFC תשפר את איבוד המידע כאשר הגרייה היא בזמן השהיה, לפני השליפה, בשתי הקבוצות: עם לקות למידה וללא לקות למידה.
5. טיפול מתמשך בגרייה אנודלית באזור ה-DLPFC ישפר את הבנת הנקרא של בוגרים עם לקות למידה ספציפית.
6. טיפול מתמשך בגרייה אנודלית באזור ה-DLPFC ישפר את סך הלמידה השמיעתית של בוגרים עם לקות למידה ספציפית.
7. טיפול מתמשך בגרייה אנודלית באזור ה-DLPFC ישפר את הזכירה המושהית ויוביל לפיחות באיבוד המידע של בוגרים עם לקות למידה ספציפית.

ממצאי המחקר:

- א. השערה 1 אוששה במלואה, בוגרים עם לקות למידה שיפרו את הבנת הנקרא שלהם כאשר קיבלו גרייה אנודלית אקטיבית לעומת אלו שקיבלו גרייה sham. השיפור בהבנת הנקרא של קבוצת הבוגרים עם ל"ל היה גדול יותר לעומת השיפור המובהק שנצפה אצל בוגרים קוראים תקינים.
- ב. השערה 2 אוששה חלקית, הלמידה השמיעתית מעבר לנבדקים השתפרה לאחר גרייה אנודלית אקטיבית בשלב הלמידה, לעומת אלו שקיבלו גרייה sham. כמו כן, הלמידה השמיעתית של בוגרים עם לקות למידה שקיבלו גרייה אקטיבית היתה טובה יותר מאלו שקיבלו גרייה sham. אך בקרב בוגרים קוראים תקינים לא נמצא הבדל משמעותי בלמידה השמיעתית בין אלו שקיבלו גרייה אקטיבית ואלו שקיבלו גרייה sham. בנוסף, הזכירה המושהית של מי שקיבל גרייה אקטיבית השתפרה לעומת מי שקיבל גרייה sham. אולם, לא נמצאה השפעה דיפרנציאלית של הגרייה האקטיבית על אחת מקבוצות הקריאה (עם ל"ל, קוראים תקינים).

- ג. השערה 3 אוששה במלואה, חל שיפור מובהק בזכירה המושהית של בוגרים עם ל"ל וקוראים תקינים, שקיבלו גרייה אקטיבית בזמן ההשהיה לעומת בוגרים עם ל"ל שקיבלו גריית sham. השיפור היה גדול יותר במובהק אצל בוגרים עם לקות למידה לעומת בוגרים קוראים תקינים.
- ד. השערה 4 אוששה במלואה, איבוד המידע היה קטן יותר בקרב בוגרים עם ל"ל וקוראים תקינים, שקיבלו גרייה אקטיבית בזמן ההשהיה לעומת בוגרים עם ל"ל שקיבלו גריית sham. אולם, הצמצום באובדן המידע היה גדול יותר במובהק אצל בוגרים עם לקות למידה לעומת בוגרים קוראים תקינים.
- ה. השערה 5 אוששה במלואה, בוגרים עם לקות למידה שקיבלו טיפול מתמשך בגרייה אקטיבית שיפרו את הבנת הנקרא שלהם לעומת בוגרים עם לקות למידה שקיבלו גריית sham.
- ו. השערה 6 לא אוששה, לא נמצא שיפור בסך הלמידה בין בוגרים עם לקות שקיבלו טיפול מתמשך בגרייה אקטיבית לבוגרים עם לקות למידה שקיבלו גריית sham.
- ז. השערה 7 אוששה במלואה, חל שיפור מובהק בזכירה המושהית של בוגרים עם ל"ל שקיבלו טיפול מתמשך בגרייה אקטיבית לעומת בוגרים עם ל"ל שקיבלו גריית sham. במקביל, חל פיחות מובהק באיבוד המידע של בוגרים עם ל"ל שקיבלו טיפול מתמשך בגרייה אקטיבית לעומת בוגרים עם ל"ל שקיבלו גריית sham.

מסקנות המחקר :

1. גרייה אקטיבית ב-DLPFC משפרת את הבנת הנקרא והלמידה השמיעתית של בוגרים עם לקות למידה וקוראים תקינים
2. ההשפעה של גרייה ב-DLPFC על הזכירה המושהית היא המשמעותית ביותר
3. גרייה מתמשכת משפרת את הבנת הנקרא ותהליכי השליפה של בוגרים עם ל"ל

לסיכום, חשיבות המחקר הנוכחי באה לידי ביטוי בשני מישורים. במישור התיאורטי, המחקר תורם להבנה טובה יותר של תפקיד ה-DLPFC הן בלמידה שמיעתית והן בהבנת הנקרא. המחקר מציע כי DLPFC ככל הנראה קשור יותר לתהליכי השליפה לעומת תהליכי הקידוד. כמוכן, המחקר מחזק את השערת המחסור בזיכרון אצל בוגרים לקויי למידה. במישור היישומי, המחקר פותח את האפשרות להציע פרוטוקול טיפולי לבוגרים עם לקות למידה עם ליקויים בזיכרון ובהבנת הנקרא. הוא אף מציע כי טיפול מתמשך ב-DCS יכול להיות אסטרטגיה טיפולית עבור בוגרים עם לקות בזיכרון השמיעתי.