

על הפרעת קשב (ADHD), פלסטיות מוחית, ריטלין ונוירופידבק

ההבנה שהמוח נשאר פלסטי לאורך כל החיים, בניגוד למה שחשבו לפני עשורים בודדים, פותחת אפשרויות לשיפור וריפוי בכל גיל ומעבירה את האחריות לשימור יכולת זו על כל פרט בחברה ועל ציבור המטפלים בפרט. עם זאת, כדאי לזכור שהפלסטיות המוחית היא גם חרב פיפיות: התנהגויות מסוימות יכולות לשפר ולייעל את הפעילות המוחית והתנהגויות אחרות יכולות בקלות יחסית לקבע הרגלים פסולים ולדרדר כישורים מוחיים.

נסה במאמר הזה לבסס את הטענות שלעיל.

קבוצה גדולה של אנשים, ילדים ובוגרים, כחמישה עד אחת עשרה אחוזים (7) מהאוכלוסיה משתייכים לקבוצה שסובלת מהפרעות קשב, תסמונת גנטית בעיקרה, שמכונה ADHD.

התכתיב הגנטי גורם בעיקר לחסר בייצור דופמין ונוראדרנלין, שני מוליכים עצביים מרכזיים במוח שרמתם משפיעה על תפקודים קוגניטיביים, רגשיים ומוטוריים.

בנוסף למדדים התנהגותיים, שמשקפים את החסר בנוירטרנסמיטורים, גם הפעילות החשמלית של המוח, ה- EEG, מושפע ומשקף את הפעילות המוחית. פעילות זו שנמדדת מעל פני הקרקפת, נוצרה במבנים מוחיים עמוקים יותר שמקושרים לקליפת המוח-הקורטקס וה- EEG שנמדד מהקרקפת הוא תולדה של פעילות מוחית זו.

ה- EEG הוא למעשה סך כל דפוסי הפעילות החשמלית שנמדדת מהקרקפת והוא משקף פעילות של רשתות תאי עצב.

אפשר בשיטות מתמטיות לפרק את ה- EEG הגולמי למרכיבי התדר ולתת משקלות או עוצמות לכל תדר. אנליזה זו נקראת Quantitative EEG.

נהוג לחלק את תדרי המוח על פי טווחי התדרים שלהם: דלתא, טיטא ואלפא - תדרי מוח איטיים, ביטא וגמא - תדרי מוח גבוהים.

התדרים משקפים את קצב הפעילות המוחית, או את מידת הסינכרוניות של הפעילות: תדרים נמוכים בד"כ מאפיינים סינכרוניות גבוהה, ולהיפך: תדרים גבוהים מאפיינים פעילות א-סינכרונית.

תסמונות פסיכיאטריות מאופיינות בדפוסי EEG חריגים, כלומר משקפים התנהגות חריגה.

ואם נקדים את המאחר: זה הרציונאל לטיפול נורופידבק במצבים פסיכיאטריים: אם נשנה את הדפוס החריג, נשנה גם את ההתנהגות.

הפרעת קשב ADHD, היא תסמונת שמאופיינת בפעילות EEG חריגה. ובאופן ספציפי: יחס טיטא לביטא גבוה (מדד שנקרא TBR) בערוצים מרכזיים (כלומר פעילות יתר של תדרים נמוכים).

כמו כן, נמצאה קורלציה בין מדד ה-TBR למהירות עיבוד מידע. ממצא שנמצא תקף גם אצל ילדים וגם בקרב בוגרים עם הפרעת קשב ADHD.

יחס טיטא לביטא התקבל כמאפיין להפרעת קשב על ידי ה-FDA בשנת 2013 וכיום ישנה הסכמה לגבי עודף תדרים נמוכים כדפוס מוחי המאפיין הפרעת קשב.

פלסטיות מוחית

קיימות דרכים מגוונות לשינוי דפוס פעילות המוחית. אותה פעילות שמכתיבה את ההתנהגות שלנו, התגובות שלנו והאופן שבו אנו תופסים את המציאות.

ישנן דרכים תרופתיות וישנם תהליכי למידה ודפוס התנהגות כמו תזונה או חשיפה למזהמים או גורמים סביבתיים אחרים שגם הם יכולים לגרום לשינויים מוחיים.

במחקר שפורסם לאחרונה ונערך בטכניון בשיתוף פעולה עם חוקרים מסינסינטי, אוהיו, ארה"ב שבדק חשיפה למסכים אצל ילדים רגילים (לגבי ילדים עם ADHD כבר נמצא בעבר שחשיפת יתר למסכים מקטינה יכולות קשביות) במשך 12 שבועות מצא אצלם שינויים ב- EEG לכיוון של איפיוני ADHD.

כלומר עליה ביחס של גלי טטא לעומת גלי בתא. במחקר נמצא שקבוצת ביקורת שלא נחשפה למסכים אלא להקראת ספרים ע"י ההורים שיפרה את הקשב בתקופה הזאת.

במילים אחרות, חשיפה למסכים גרמה לשינויים מוחיים שליליים בעוד שהקשבה לסיפורים שיפרה יכולות קשביות.

נוירופידבק כתהליך למידה וכדרך אפקטיבית לשיפור המוח

נוירופידבק זו שיטה שנועדה לאמן את האדם לשנות את דפוס הפעילות המוחית שלו ובכך לשנות ולהביא לשיפור התנהגויות לקויות כמו חוסר שליטה בהתנהגות, או הגדלת טווח הקשב. בשיטה זו שנמצאת בשימוש כשבעה עשורים, מודדים את הפעילות החשמלית המוחית (שאינה מודעת לאדם עצמו) ומציגים אותו למטופל בצורה של סרט או משחק כך שכל פעם שהפעילות משתנה לכיוון רצוי או לא רצוי המטופל מקבל משוב (פידבק) בזמן אמת ובאופן הזה מביאים לידיעת המטופל את השינוי בפעילות המוחית שלו. ברגע שתהליך מסוים במוח מגיע לתודעה שלנו, יותר קל לשלוט בו ולשנות אותו.

מחקר מאוקטובר 2019 בדק השפעה של נוירופידבק על מדדי זיכרון באמצעות מבחני קשב (כדוגמת מוקסו ו-N-back) נבדקו שתי קבוצות של ילדים עם ADHD (סה"כ מעל 40 ילדים). קבוצה אחת קבלה מפגשי נוירופידבק להורדת טטא והעלאת בתא נמוך וקבוצה שניה לא קיבלה כל טיפול. הילדים שעברו אימוני נוירופידבק שיפרו את הביצועים במבחנים הללו אחרי תקופת האימון בעוד שהילדים בקבוצה השניה לא שיפרו את הישגיהם. יתרה מכך, לאחר שנה, שתי הקבוצות נבדקו שנית: הילדים שעברו אימון נוירופידבק שנה קודם הדגימו יתרון גדול עוד יותר (יותר מהיתרון שנמדד מיד בתום הטיפול) במבחני הזיכרון. במילים אחרות, השינויים שהושגו בעזרת הטיפול בנוירופידבק נשמרו לטווח ארוך.

באמצעות נוירופידבק אפשר לטפל במגוון תסמונות שמתבטאות בדפוס פעילות חריג כמו אוטיזם, אפילפסיה, דכאון, חרדה, הפרעה פוסט טראומטית (PTSD) עוד.

על ריטלין ולמידה

במחקר שפורסם ב-2017 ובדק רמות של Brain-Derived Neurotrophic Factor BDNF - חלבון שאחראי על הפלסטיות המוחית ומתוך כך על כישורי למידה נמצא רמות נמוכות מהנורמה של BDNF אצל ילדים עם ADHD. יתרה מכך, נמצא ששימוש ממושך בריטלין הנמיר עוד יותר את רמות BDNF.

גם מחקרים על חולדות שבדקו את השפעת השימוש הממושך בריטלין נמצאו נזקים מוחיים מסוגים שונים.

במאמר משנת 2018 שעקב אחרי עשרות אלפי אנשים עם הפרעת קשב וריכוז ADHD, חלקם נטלו תרופות וחלקם לא והשווה אותם לאנשים ללא ADHD נמצא שאצל אנשים עם

ADHD ההסתברות לחלות בגיל בוגר (מתחת לגיל 66 שנה) בפרקינסון או במחלות אחרות שמערבות את גרעיני הבסיס גבוהה משל אנשים ללא ADHD אך ההסתברות של אנשים עם ADHD שגם טופלו בריטלין עולה פי ארבע מאלו שלא טופלו.

לסיכום

הידיעה שהמוח הוא פלסטי וניתן לשינוי כמעט בכל גיל היא חיובית ומשאירה מקום רב לעשייה.

תהליכי למידה ואימון יכולים לשנות רשתות מוחיות בצורה של יצירת מעגלים עצביים חדשים ועל ידי כך לשפר כישורים מוטוריים, רגשיים וקוגניטיביים אצל כל אחד ואחת מאיתנו

וההבנה שהדרך הנכונה והמומלצת לשפר יכולות קוגניטיביות היא ע"י אימון המוח שוב מקבלת חיזוק וביסוס מחקרי.

*למעוניינים, ניתן לקבל את המאמרים עליהם מתבסס המאמר וכן מאמרים נוספים בתחום בפניה למייל של המכון.

כותבות:

ד"ר ענת ברנע, נירופזיולוגית מומחית ל-EEG וניורופידבק

שלי יונגמן M.A, מטפלת נירופידבק ומנהלת מכון ביוקשב לשיפור התפקוד המוחי