



טכנולוגיה בשירות לקויי הלמידה

גלי מוח וקרני אור, שקפים ואלקטרודות, משקפיים צבעוניים ומחשבים. "נוירופידבק" ו"אירלן" הן שתי שיטות אבחון וטיפול שנמצאו מועילות גם ללקויי למידה. העוסקים בהן מספרים מהן בדיוק ואיך הן עובדות

נאוה דקל

החיפוש אחר חידושים בתחום הטיפול בלקויי למידה מוביל לשיטות שאינן הוראה או תרופות, שיטות טיפול שאפשר לכנותן "טכניות". אף שאינן חדשות, הן פחות מוכרות מהוראה מתקנת או ריטלין. כמו בהרבה המצאות מדעיות, גם לצורות הטיפול האלה הגיעו החוקרים במקרה וכמו בהרבה המצאות אחרות, גם לאלה יש הרבה ספקנים. אבל יש גם תומכים שמתגאים בהצלחות גדולות.

נוירופידבק: משוב ביולוגי עצבי

כשד"ר עינת רוגל פנתה לטיפול בנוירופידבק (משוב ביולוגי עצבי) בבתה בת ה־15, היא לא ידעה שכעבור שנתיים היא תעבור בעצמה, בהתנדבות, במרכז לבריאות הנפש בבאר שבע, תחקור את השיטה ותטפל בעזרתה בחולים שעברו אירוע מוחי. בתה סבלה במשך חודשים מחולשה, מהתעלפויות ומכאבי ראש חזקים. התרופות הקונבנציונליות לא סייעו לה. לבסוף קרדילולוג אבחן שהבעיה קשורה

בחוסר היכולת שלה לשמור על לחץ דם נורמלי. למרבה המזל, רוגל שמעה מחברה על התקדמות ניכרת של בנה, שסבל מ־ADHD ומתסמונת אספרגר, בעקבות טיפול מתקדמת" בנידהאם, מסצ'וסטס. למרות חששות טבעיים שהיו לה ולבעלה, שניהם מרדעים, מהשפעות הטיפול, הם הבינו שיש היגיון בטיפול שמשמעותו שינויים בגלי המוח. אם יש בעיה עם המכניזם השומר על לחץ דם, חשוב לאמן את המוח במקום לתת תרופות. המשמעות היא שהטיפול יהיה במקור הבעיה ולא בתסמינים שלה.

רוגל מספרת שהטיפול בנוירופידבק השפיע על איזון לחץ הדם של בתה, והיו לו גם השפעות נלוות חיוביות, לדוגמה: פתיחות גדולה יותר לחוויות חדשות ושיפור ביכולות המוטוריות. במהלך הטיפולים היא שמעה מהורים על הצלחות בטיפול בנוירופידבק גם בבעיות אחרות. בהיותה נוירוביולוגית העוסקת בחקר המוח, רוגל הייתה סקרנית להבין כיצד הטיפול משפיע והחליטה לפנות למחקר של השיטה ולטיפול בה.

קשה לקרוא לנוירופידבק "המילה האחרונה" בטיפול בהפרעות דוגמת קשב וריכוז, משום שהיא בשימוש כבר ארבעים שנה, "אבל ההתפתחות הטכנולוגית היום מספקת יותר אפשרויות", אומר ד"ר דורון תודר, פסיכיאטר, חבר במכון זולוטובסקי

לחקר המוח באוניברסיטת בן-גוריון ומנהל היחידה לנוירופיזיולוגיה קלינית במרכז לבריאות הנפש בבאר שבע. "בעשור האחרון יש יותר פריצות דרך בתחום".

מה זה בעצם נוירופידבק?

"זו שיטת טיפול לא פולשנית, הנעשית באמצעות אלקטרודות. שיטה שמבוססת על עקרונות הטיפול ההתנהגותי. אנחנו מלמדים התנהגות באמצעות חיזוק וכך משפיעים על גלי המוח. במילים אחרות, אנחנו נותנים למוטופל משוב על הפעילות החשמלית המוחית שלו. אני משווה את זה ללמידה של רכיבה על אופניים – תהליך שבו ההתנהגות היא שיווי המשקל והחיזוק הוא ההנאה שברכיבה. כבר שישים שנה אנחנו יודעים שאדם יכול להרגיש ולהשפיע על גלי המוח שלו עצמו, ואם משפיעים עליהם, משפיעים על התפקוד של המוח".

...

באמצע שנות השישים של המאה הקודמת, מספר תודר, פרופ' בארי סטירמן מאוניברסיטת קליפורניה חקר את תופעת השינה ואת האפשרות לשפר אותה באמצעות השפעה על גלי המוח. הוא חקר את השינויים המתרחשים בגלי המוח של חתולים בעקבות התניית התנהגות. מאוחר יותר, כשערך מחקר אחר על אפילפסיה, נעזר באותם חתולים וראה להפתעתו שהם פיתחו עמידות למחלה. סטירמן התחיל לעבוד גם עם בני אדם, אבל

התקדמות של ממש חלה מאוחר יותר, כאשר חוקר בשם ג'ואל לובאר טיפל באפילפסיה באמצעות נוירופידבק. לאחר מהמטופלים שלו היה גם ADHD והוא ראה שהטיפול מסייע לשני התסמינים. "הממצאים האלו", אומר תודר, "הביאו לפריצת הדרך בתחום הטיפול בנוירופידבק".

באילו תחומים מטפלים כיום בנוירופידבק?

"שלושת התחומים שנחקרו, ויש בהם הוכחות מדעיות ברורות, הם הפרעות קשב וריכוז, אפילפסיה וחבלות ראש. בנוסף יש מחקרים על ליקויי למידה ויש ממצאים חיוביים גם על טיפול בדיכאון ובהפרעות טורדניות כפייתיות".

איך מתבצע הטיפול?

"השלב הראשון הוא שלב האבחון. עושים למטופל EEG ומשווים את הבדיקה לבסיס נתונים באוכלוסייה 'נורמלית'. מזהים מה הבעיה ואיפה היא ממוקדת וכך קובעים את הפרוטוקול, כלומר את מהלך הטיפול. לילדים עם הפרעות קשב, למשל, אנחנו יודעים שיש עורף בגלי מוח אטיים בקדמת המוח ומיעוט בגלי מוח בעלי תדר גבוה. בעזרת אלקטרודות שאנחנו מצמידים לראש, אנחנו מלמדים את המוח לעבוד בצורה נכונה

יותר. החיזוק הוא חוויה חיובית – כשגלי המוח עובדים נכון יותר המטופל מקבל חיזוק חיובי דרך משחק שמתקדם או סרט שלפני כן נראה לו מטושטש ועכשיו הוא רואה אותו בבירור וכך הוא זוכה בנקודות (המחשב מחליף את החלב שקיבלו החתולים של סטירמן). היופי הוא שכך תיקנתי את הקושי. המוח עובר שינוי בכל פעם שאנחנו לומדים משהו, וגם בטיפול בנוירופידבק נעשה תיקון שמביא לביצוע מיטבי".

כמה זמן זה מחזיק מעמד?

"הטיפול בשיטה הזאת יכול להחזיק מעמד לטווח ארוך. מחקרים שנעשו עד כה מראים שבטיפול בהפרעות קשב הטווח הוא עשר שנים. עדיין אין מחקרים לטווח רחוק יותר. אבל אחרי שמסיימים את הטיפול אפשר לתרגל לבד. מי שממשיך לתרגל שומר על ההישגים טוב יותר. רוב המטופלים, אגב, לומדים לשלוט בפעילות המוחית דרך הרגשה. אחת המטופלות אמרה לי שהיא מנסה להכניס את עצמה לתחושה שהיא עפה

ואז היא מצליחה וזוכה בנקודות".

נוירופידבק יכול להחליף את הריטלין, הנפוץ בטיפול בהפרעות קשב?

"מחקרים מראים שכן. אבל גם אם נוירופידבק רק יפחית את כמות הריטלין שהילד נזקק לה, זה טוב. בשימוש בריטלין יש לכאורה שני ילדים – אחד עם השפעת התרופה והשני בלי. נוירופידבק עושה אותך אחד. אני יכול לתת דוגמה של ילד שהיו לו תופעות לוואי בעקבות השימוש בריטלין. כבר אחרי טיפול אחד בנוירופידבק המורה שמה לב לשיפור. היה לי ילד עם הפרעות

ד"ר דורון תודר:

"בנוירופידבק אנחנו נותנים למטופל משוב על הפעילות החשמלית המוחית שלו. אני משווה את זה ללמידה של רכיבה על אופניים - תהליך שבו ההתנהגות היא שיווי המשקל והחיזוק הוא ההנאה שברכיבה"



צילומים: רפי קוץ

שטויות. יש בזה משהו מפחיד, זה נשמע כמו מדע בדיוני. רופאים רבים אינם מכירים את סוג הטיפול הזה ולכן לא ממליצים עליו, אף על פי שיש מחקרים מדעיים על ההצלחות בטיפול בנוירופידבק, משתמשים בנוירופידבק כדי לשפר ביצועים של ילדים, מוזיקאים או ספורטאים, אז מה שטוב להם טוב גם לילדים".

...

לשגב (השם המלא שמור במערכת), המתגורר ביישוב בדרום הארץ, בן בכיתה ג'. עד לפני חודשיים היה הילד ברמה של כיתה א'. הוא עבר חמישה אבחונים, ואלה הצביעו על הפרעת קשב וריכוז. "עד היום הוצאנו המון כסף על טיפולים שונים – רכיבה, שחייה, הוראה מתקנת ועוד. הייתה כבר אפילו ועדת השמה לחינוך מיוחד. הילד היה כותב בכתב ראי והיה זקוק לעשר דקות כדי לעשות תרגיל אחד בחשבון. כששמענו על נוירופידבק התחלנו טיפול. אחרי ארבעה טיפולים ראינו שינוי דרמטי. אנחנו מרגישים



את הרצון של הילד – הוא פותר עמוד בחשבון בכמה דקות, המורה הפרטית שקורם נלחמה אתו אומרת שאינה מבינה מה קרה. הוא עובר לבד וקשה. השינוי הכי גדול קרה בהקשבה שלו בבית. פעם הייתי צריך לקרוא לו לבוא למקלחת, למשל, שבע־שמונה פעמים, הוא פשוט לא הקשיב. היום אני מקבל התייחסות, אני מרגיש שהוא בפוקוס. אנחנו רואים ילד

הטיפול תהיה ריאלית: "מגיע ילד בכיתה ב' שכבר לא לומד כי ההתנהגות שלו קטסטרופלית וההורים לא מסכימים לתת לו ריטלין או שזה לא עוזר. זה אתגר ענק, וברור שאפשר להיכשל. חלק מהיכולת להצליח היא להציב מטרות בנות השגה. במקרה הזה, מטרה ריאלית תהיה להגדיל את טווח הקשב שלו ואת המוטיבציה ללמוד ולהקטין את



לד"ר ענת ברנע חשוב להפיץ את "בשורת" הנוירופידבק בארץ. לדבריה "העתיד של הפסיכיאטריה ושל הטיפול בכל התסמונות המוחיות נמצא בשינויים של הפעילות המוחית"

האימפולסיביות. מספיק שהקשב משתפר בכמה אחוזים, זה כבר יוצר שינוי דרמטי". לברנע חשוב להפיץ את "בשורת" הנוירופידבק בארץ. לדבריה "העתיד של הפסיכיאטריה ושל הטיפול בכל התסמונות המוחיות נמצא בשינויים של הפעילות המוחית". היו לה כבר מאות מטופלים, לדבריה, ועל הקיר במכון תלויות "עדרויות" להצלחה – מכתבי תודה של ילדים ומבוגרים. גם היא טוענת כי המחקרים מראים חד־משמעית שבמקרים של ADHD ואפילפסיה הטיפול בנוירופידבק משפיע. היא מציינת גם את המשמעות שיש לקשר האישי שנוצר בינה לבין המטופל בהצלחת הטיפול, וחשוב לה שידעו שהיא "לא טכנאית שרק מדביקה אלקטרודות לראש". גם היא, כמו ד"ר תודר, מזהירה מפני הנזקים האפשריים של הטיפול בידי מי שאינו מומחה ולא עבר את ההכשרה המתאימה.

שיטת אירלן: שקפים לעיבוד חזותי

המפגש עם שיטת "אירלן" (Irlen) היה נקודת מפנה בקריירה המקצועית של שולמית אלעד, בעלת תואר שני בחינוך

מיוחד, מרצה במכללת דוד ילין בירושלים, מרכזת את הלמידה להוראה מתקנת במכללה ומי שהקימה ב־1997 את "מרכז אירלן ישראל".

שיטת "אירלן", הקרויה על שמה של הלן אירלן, פסיכולוגית חינוכית מלונג ביץ' שבקליפורניה, מתחילה בשאלה: "מה אתה רואה כשאתה מסתכל על הרף?". השאלה

הפשוטה הזאת, מסבירה אלעד, היא הבסיס לשיטה. בעזרת שימוש בשקפים צבעוניים המסננים אחד או כמה מהצבעים שבקרן האור המוח יוכל לעבד מידע חזותי בצורה תקינה.

הפסיכולוגית הלן אירלן השתתפה בשנות השמונים במחקר עם 36 סטודנטים מתקשים. מטרתו הייתה למצוא מה עוזר להם. התשובות שקיבלה על השאלה מה הם רואים על הרף הפתיעו אותה. "זו שאלה שבררך

כלל לא נשאלת בתהליך האבחון", מסבירה אלעד, "ומשום כך המאבחן אינו מודע לכך שייכתן שהמאובחן רואה אותיות קופצות, מטושטשות, רקע זו וכדומה".

כמו בהרבה המצאות חשובות ופשוטות, גם במקרה הזה מקריות הובילה לגילוי משמעותי. במהלך המחקר, מספרת אירלן בספרה *Reading By the Color*, אחד המשתתפים בניסוי הגיע עם שקף אדום לתאורה. מישוי שמה אותו על דף הקריאה ואמרה: "עכשיו אני יכולה לקרוא הרבה יותר טוב". וזו הייתה פריצת הדרך למחקרים על קשיים בעיבוד חזותי ולפיתוחה של שיטת "אירלן".

מהם התסמינים של תופעות "אירלן"? "יכולים להיות תסמינים שונים. למשל רגישות לאור חזק או לאור ניאון, שיכולה לגרום לכאבי ראש ולעייפות או לחוסר מנוחה; הפרעות בקריאה – האותיות על הדף קופצות, רואים מערבולת או האותיות מטושטשות והתוצאה היא קושי בקריאה ובכתיבה. הקריאה תהיה אטית, יהיה קושי להתרכז בקריאה ויהיו בעיות בהבנת הנקרא. יהיו קשיים בהעתקה, בהתארגנות על הדף ושגיאות כתיב. הקשיים האלו יכולים לבוא לידי ביטוי בקשיי קשב וריכוז שאינם נובעים מ־ADHD אלא מתופעת 'אירלן'. השיטה יכולה לעזור גם במקרים של הפרעות

PDD, שבהן המטופלים רואים את העולם לא בתמונה שלמה אלא בחלקים".

עד כמה התופעות האלה נפוצות? "לפי מחקרים, בין 12% ל־14% מהאוכלוסייה סובלים מקשיים בעיבוד

שולמית אלעד:

"לפי מחקרים,

בין 12% ל־14%

מהאוכלוסייה

סובלים מקשיים

בעיבוד החזותי. מובן

שהליקוי קיים על גבי

רצף, הוא יכול להיות

זניח ויכול להוות

קושי עצום בתפקוד"

"בשני שלבים: בשלב הראשון בודקים את תפקודי הראייה, גורמים לנבדק לאמץ את העיניים בעזרת תרגילים חזותיים. אני שואלת הרבה שאלות שמראות לי מה קורה בתהליך הקריאה ומה הנבדק רואה בדף. אני בוחנת אם



חזותי. מובן שהליקוי קיים על גבי רצף, הוא יכול להיות זניח ויכול להיות קושי עצום בתפקוד. במרבית המקרים הבעיות גנטיות, אבל מחקרים הראו שגם לאנשים שעברו אירוע מוחי, מחלות שונות, תאונות דרכים ועוד יכולה להיות תופעת 'אירלן'". **ביצד מורה יכול לזהות שייכתן שהבעיה של תלמיד נובעת מתופעת "אירלן"?** "כשיש לילד בעיה של קשב וריכוז, כשילד מתעייף מקריאה או מתקשה בה, יושב בכיתה ואינו מרים את הראש, משפשף לעתים קרובות את העיניים, צריך לצאת להפסקות רבות, כשילד לא מסתכל על המורה, לא מצליח לתפוס כדור או אינו בטוח בירידה במדרגות – במקרים כאלה כדאי לחשוב על 'אירלן'".

באתר www.irlen.co.il מופיע שאלון מקדים, שאלעד ממליצה להשתמש בו לפני הפנייה לאבחון. אם מתגלה צורך, אפשר לפנות לאחר ממרכזי האבחון של "אירלן", המפורטים באתר. "לדעתי, אם חושבים על אבחון דידקטי", היא אומרת, "כדאי קודם לבדוק באמצעות השאלון המקדים שלנו אם זו בעיה של תופעת 'אירלן', כי אז האבחון הדידקטי עשוי להשתנות. מובן שקודם כול צריך לעשות בדיקת ראייה ובמידת הצורך להתאים משקפיים".

ביצד מתבצע האבחון?

שלעיתים קרובות היא מכבה את האור וזה מרגיע אותה. הצעתי לה לעשות אבחון של אירלן. היא גילתה שעם השקפים היא קוראת הרבה יותר טוב ועם המשקפיים זה היה 'וואו', גם מבחינת הרגישות לאור".

דינה (השם המלא שמור במערכת) היא אם חרדית לשני בנים עם קשיי קריאה. "הבן הגדול לא אהב לקרוא והיו לו כאבי ראש", היא מספרת, "המורים אמרו שהוא עצלן. אצל הקטן הקושי חמור יותר, הוא קיבל שיעורים בהוראה מתקנת שלא הועילו לו. במקרה הגעתי להרצאה על 'אירלן' ואמרתי לעצמי 'זה הפתרון'. לקחתי אותם לאבחון וכיום לשניהם יש משקפיים בצבעים שונים בהתאם לבעיה. הם התחילו לקרוא, כאבי הראש נעלמו והם ממש פורחים. נכון, הבנים לא אוהבים את המראה של המשקפיים, אבל הם הולכים אתם כי זה עובד".

...

כיום, לדברי אלעד, משתמשים בשיטת "אירלן" ביותר מ־42 מדינות. מיליוני ילדים משתמשים בשקפים ומאות אלפים במשקפיים מסננות צבע. יש מדינות שעושות בבתי הספר את הבדיקה של "אירלן" לפני

המעבר לחטיבות הביניים.

אבל למרות ההצלחות, יש הפוסלים את השיטה. אלעד: "יש מומחים שמטפלים במיקוד ראייה ומתנגדים ל'אירלן'. חשוב לי לומר שלא תמיד יש פתרון אחד, ולעיתים יש

מישהו משלם על זה

האבחונים והטיפולים בשיטת "אירלן" ובנוירופידבק, כמו אבחונים דידקטיים, הוראה מתקנת, ריפוי בעיסוק, טיפול פסיכולוגי ואחרים, ניתנים במסגרות פרטיות ובתשלום. אבחון של "אירלן" עולה 350 ש"ח (כולל שני שקפים, אם נדרשים כאלה). אבחון ראשוני של נוירופידבק עולה כ־500 ש"ח וכל טיפול בנוירופידבק עולה כ־150-250 ש"ח.

צורך בשילוב של טיפולים. החזון שלי הוא שבכל בית ספר תהיה מאבחנת שתוכל לזהות אם יש לתלמיד תופעת 'אירלן' ולתת לו שקף מתאים. שכמו במקומות אחרים בעולם, תהיה בבית הספר ערכת שקפים שתלמידים יוכלו להשתמש בה".