

# הפרעות ראשוניות ומשניות בכתב היד בילדים

תקציר:

הלה בן פזי<sup>1</sup>  
אלכסנדר לוסוס<sup>2</sup>  
אסתר עדייפה<sup>3</sup>

<sup>1</sup>היחידה לנירולוגיה של הילד, מרכז רפואי  
שערי צדק,  
<sup>2</sup>המחלקה לנירולוגיה, הדסה עין כרם,  
ירושלים,  
<sup>3</sup>בית הספר לחינוך ומרכז גונדה לחקר המוח,  
אוניברסיטת בראילן, רמת גן

כתיבה היא אחת המיומנויות המוטוריות המורכבות ביותר וממטלות הלימוד המרכזיות בילדות. לצורך כתיבה נדרשים יכולות בסיסיות של מיומנות מוטורית, תפקודים ויזו-מרחביים ויכולות קוגניטיביות גבוהות, כגון תכנון, ארגון ובקרת הטקסט הכתוב. כתב יד לא קריא ושינויים בזמן ובמרחב הם חלק מהמאפיינים שנמצאו קשורים לקשיים בכתיבה. בילדים עם קשיים בכתיבה קצב הכתיבה איטי, ומלווה בדרך כלל בלחץ מוגבר על כלי הכתיבה ועל משטח העבודה, דבר הגורם להתעייפות מהירה של הכותב.

ניתן לסווג הפרעות בכתיבה להפרעות ראשוניות, הנובעות מקשיים התפתחותיים, ולהפרעות כתיבה משניות, הנגרמות ממחלה נירולוגית נרכשת. נפוצה בילדים הפרעת כתיבה ראשונית. ילדים עם ליקוי בשפה, קשיים במוטוריקה עדינה, ליקויי למידה, והפרעות קשב וריכוז, מצויים בסיכון להפרעת כתיבה ראשונית. לעומת זאת, התדרדרות במיומנות הכתיבה יכולה להיות ההסתמנות הראשונה של פגיעה נירולוגית נרכשת. הפרעה משנית בכתיבה מחייבת לקיחת אנמנזה מפורטת, ועריכת בדיקה גופנית ונירולוגית מדוקדקת. בדיקות אלו חיוניות לאיתור סימנים מוטוריים ולא מוטוריים של המחלה הנרכשת. הפרעת תנועה משנית מצריכה בדרך כלל בדיקות מעבדה והדמיה לביורור הפרעות תנועה, מחלות אימונולוגיות, נגעים וסקולריים ומחלות נירודגנרטיביות, בהתאם להסתמנות הקלינית.

בסקירה זו מדווח על אירועי הפרעות נרכשות בכתיבה, לצד דיון בנושא. בנוסף, נסקרת הספרות הרפואית העוסקת בהפרעות הכתיבה והתפתחותיות הנרכשות בגיל הילדות.

דיסגרפיה; קואורדינציה; שליטה מוטורית; ליקויי למידה.

Penmanship; Dysgraphia; Developmental coordination disorder; Motor control; Learning disabilities

מילות מפתח:  
KEY WORDS

על פני מרחב הדף. היכולות הגבוהות של הכתיבה, שאינן מבטאות בהכרח את ההיבט המוטורי של הכתיבה, משקפות את הבנת הרעיון העומד בבסיס הטקסט, היכולת ליצור מבנה המבהיר את הרעיון המובע בטקסט, הערכת הדקדוק וטיב האיות.

הפרעה בכתיבה מוגדרת על פי ה־DSM (American Psychiatric Association's Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – 4th ed) כשילוב של קשיים בכתיבת טקסט, כתב יד שאינו ברור, עיוותים בצורת האותיות, כתיבה שאינה שוטפת, שגיאות כתיב, קשיים בכתיבתם של רעיונות, שלא ניתן ליחסם לקשיים בקריאה או בהבעת שפה, כאשר הקושי בכתיבה אינו מוסבר על-ידי רמתו הכללית של הילד או חוסר לימוד. דיסגרפיה, לעומת זאת, היא מונח צר יותר, של שילוב של שגיאות כתיב עם כתב יד שאינו ברור [2].

ניתן לסווג הפרעות בכתב יד להפרעות ראשוניות, התפתחותיות, ולהפרעות משניות, נרכשות. רוב הפרעות הכתיבה בילדים הן ראשוניות, כלומר נובעות מלקות בהתפתחות הכתב, בעיות בקואורדינציה וקשיים מוטוריים. פגיעת מוקדמת במוח, כגון פגות [3] או שיתוק מוחין [4], נקשרו אף הן לבעיות בהתפתחות הכתיבה. למרות שהפגיעה במוח בילדים אלה נרכשת, היא מתרחשת בגיל הינקות, ולעיתים עוד לפני הלידה, ולכן באה לידי ביטוי כהפרעה התפתחותית. לקות התפתחותית בכתיבה במקרים רבים אינה מבודדת, אלא מלווה בבעיות התפתחות נוספות. הלקויות הנלוות, והעובדה כי הבעיה הסתמנה מגיל צעיר ואיננה מחמירה, תומכות בעובדה כי ההפרעה היא ראשונית, דהיינו התפתחותית. הביורור במקרים של הפרעת כתיבה ראשונית מצומצם ומסתכם בדרך-כלל

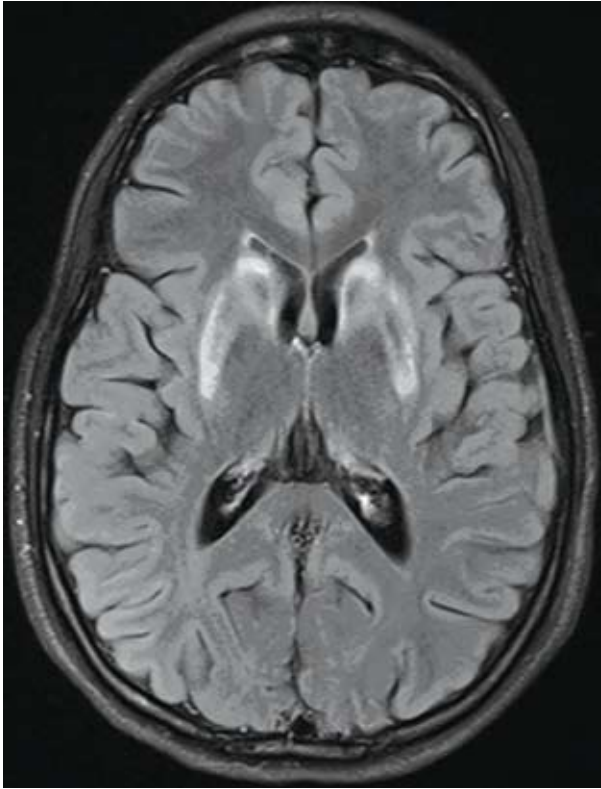
## הקדמה

כתיבה היא אחת מהמיומנויות המוטוריות המורכבות ביותר המוכרות למין האנושי. הכתיבה היא אופן הביטוי השני בחשיבותו בחברה האוריינית לאחר הדיבור: עד 43% מהזמן בבית הספר היסודי מוקדש למשימות מוטוריקה עדינה, שמתוכן 85% הן מטלות כתיבה [1]. הכתיבה היא משימה מורכבת, המערבת אזורים נרחבים בהמיספרה השמאלית, כגון האונה הפריאטלית העליונה (Superior parietal lobule), הג'ירוס הקדמי האמצעי (Middle frontal gyrus), האנגולאר ג'ירוס (Angular gyrus) והג'ירוס הטמפורלי האחורי התחתון (Posterior inferior temporal gyrus). מטבע הדברים, כאשר קיימת הפרעה נירולוגית ממוקדת באזורים מוטוריים של מערכת העצבים או לקות נרחבת, תבוא הפגיעה לידי ביטוי גם כהפרעת כתיבה.

הכתיבה היא משימה מורכבת, שנדרשות לה יכולות בסיס, כגון התארגנות מרחבית ומיומנות מוטורית, ויכולות גבוהות, כגון תפקודים ניהוליים וכישורי שפה, על מנת לתכנן ולארגן את החומר הנכתב. בשעת הכתיבה מפעיל הילד את כל המערכות באופן אינטגראלי, על מנת להפיק תוצר כתוב, ברור וקריא בקצב סביר. רמת הבסיס של הכתיבה, הפקת אותיות ואיות, מבטאת מאפיינים של מיומנות מוטורית, אך קשורה באופן הדוק למערכת השפה. כתיבת טקסט רהוט היא הבעה של רעיונות מאורגנים המתווכת על-ידי מערכת השפה ותלויה באופן ישיר ברמות הכתיבה הבסיסיות. מתוך כך נגזר, כי הערכת יכולת הכתיבה יכולה להיעשות בשני המישורים: יכולות הבסיס ויכולות גבוהות. יכולות הבסיס קשורות להיבט המוטורי של עיצוב האות, קצב כתיבה וארגון הטקסט הכתוב

**תמונה 1:**

בבדיקת תהודה מגנטית (MRI) בחתך אקסיאלי (T2) מודגמת היפראינטנסיביות ב-Caudate nucleus וב-Putamen משני הצדדים, באופן סימטרי, עם אזור היפואינטנסי מרכזי.



דיסקליזיה ודיסגרפיה – מייצגות בעיה נירולוגית רחבה יותר בתפקוד ההמיספרה השמאלית. ילדים עם ליקוי בהבעת שפה ועם קשיי קריאה, מצויים בסיכון גבוה לליקוי בכתיבה [6]. באוכלוסיה זו של ילדים מתבטא הקושי בכתיבה בהיבטים פונולוגיים, כגון שגיאות כתיב [6], ואינו קשור לקשיים מוטוריים. הוראה מתקנת ותרגול מכוון משפרים את המצב ומפחיתים שגיאות כתיב.

**דיסקלקוליה (Dyscalculia)**

קשיים בכתיבה מצויים בשיעור גבוה יותר בילדים עם דיסקלקוליה מאשר באוכלוסייה הרגילה. תסמונת גרסטמן, הכוללת קושי בהבחנה של ימין-שמאל, דיסגרפיה, דיסקלקוליה וקושי בשיום אצבעות, מחברת למעשה בין קושי בחשבון לקושי בכתיבה, וקשורה בתפקוד לקוי של אזורים בהמיספרה הימנית. בילדים הלוקים בתסמונת גרסטמן נמצא ליקוי ברצף ושטף הכתיבה. טיפול בריפוי בעיסוק עשוי לסייע בפיתוח מיומנות זו.

**הפרעת קואורדינציה התפתחותית (Developmental Coordination Disorder - DCD)**

ליקוי במרכיב הויזו-מוטורי אופייני לילדים עם קשיים בקואורדינציה (Developmental Coordination Disorder - DCD), ונמצא כי בגיל הצעיר מתבטאים ליקויים ויזו-מוטוריים כקשיים בכתיבה. ליקוי הכתיבה אלו קשור ליכולת הפגועה בתחום המוטוריקה העדינה. טיפול במרכיב הויזו-מוטורי המשפר תיאום יד-עין מוביל ברוב הילדים לשיפור בכתיב היד [7].

בבדיקה נירולוגית, בהערכת ריפוי בעיסוק ובאבחון פסיכולוגי במידת הצורך.

הפרעות כתיבה נרכשות מופיעות במרבית המקרים בגיל המבוגר. במבוגרים, שינוי בכתיב היד יכול להיות ההסתמנות הראשונית של מחלה נירודגנרטיבית. רעד משפחתי מסתמן באופן ברור בקשיים בכתיבה כמו בכל פעולה רצונית. Writers cramp היא הפרעת כתיבה נרכשת, ונגרמת כתוצאה מכאבי שרירים ומנחים דיסטוניים המפריעים לכתיבה לאורך זמן. כתב יד קטן הוא במקרים רבים הסימן הראשון של מחלת פרקינסון, ואילו כתב יד גדול אופייני למחלת הנטינגטון. במחלת אלצהיימר, קשיי הכתיבה הם בעיקר של שפה, על רקע הליקויים הקוגניטיביים. גם בתקופת הילדות יכולות להופיע הפרעות נרכשות בכתיבה. מדובר במצב שבו ילד אשר כתב באופן תקין, מפתח ליקוי חדש בכתיבה. כל מקרה של ילד שכתב ידו התדרדר באופן משמעותי מצריך בירור, שהרי זהו אובדן דרך התפתחותית. מצב נדיר זה, של הפרעת כתיבה נרכשת בילדות, הוא בדרך כלל סממן של בעיה נירולוגית חדה או חדידה (Acute or sub-acute), ומחייב בדיקה נירולוגית נרחבת יותר וביורור מעמיק של הגורם.

במאמר זה מובאת סקירה קצרה של ליקויים התפתחותיים בכתיב היד וכן מספר פרשות מטופלים, ילדים, עם הפרעות נרכשות בכתיבה.

**הפרעות התפתחות ראוניות בכתיבה**

הפרעת התפתחות בכתיב היד נפוצה יחסית, בשיעור של יותר מ-25% מן האוכלוסייה. מספר הילדים בישראל המתקשים בכתיבה אינו ידוע. ילדים אלו נמצאים בסיכון לפתח קשיי הבעה והישגים אקדמיים נמוכים, וכתוצאה מכך עלולה להיווצר פגיעה בדימוי העצמי וירידה בהניעה (במוטיבציה). ילדים בעלי לקויות התפתחות אחרות נמצאים בסיכון לפתח הפרעות בכתיבה. באופן כללי, שיעור ליקויי ההתפתחות בקרב בנים גבוה יותר מאשר בקרב בנות. במחקרים שנערכה בהם השוואה בין שני המינים מבחינת מהירות כתיבה, נמצא כי בנים כתבו לאט יותר בהשוואה לבנות. נראה כי ההבדלים בכתיבה באים לידי ביטוי גם בבגרות, מכיוון שכתב היד של גברים מסודר פחות מזה של נשים.

**הפרעת קשב וריכוז (ADHD)**

למעלה מ-50% מהילדים עם הפרעת קשב וריכוז מתקשים בכתיבה. ילדים עם הפרעת קשב וריכוז כותבים מהר יותר, אך באופן לא מדויק ותוך הפעלת לחץ מוגבר על העט בהשוואה לכותבים ללא בעיות קשב וריכוז [2]. לאחר טיפול בריטלין (מתילפנידאט), חלה ירידה בשטף הכתיבה, אך חל שיפור בדיוק הכתיבה [5]. הכתיבה השתפרה גם כאשר ילדים עם הפרעת קשב כתבו על נייר עם צבע או כאשר ישבו על כדור גדול במקום על כיסא. השיפור מיוחס להגברת הקשב על ידי מרכיבים חיצוניים או תרופתיים. חלק מהילדים עם הפרעת קשב מתקשים בנוסף בתפקודים ניהוליים, שנמצאו קשורים לרמות הגבוהות של הפרעות כתיבה (לדוגמה, הבנת רעיונות), ועלול להפריע בעת סיכום החומר בשיעור או בניסוח תשובה.

**דיסקליזיה**

ידוע כי קיימת חפיפה מסוימת בין האזורים במוח האחראיים על הכתיבה לבין אזורים האחראיים על הקריאה, כגון האנגולר ג'ירוס השמאלי (Angular gyrus). ייתכן כי שתי לקויות למידה אילו –

## הטווח (הספקטרום) האוטוטיטי

נמצא כי כתב יד של ילדים עם קשיים בתקשורת בטווח האוטוטיטי גדול מזה של ילדים בני גילם ללא בעיות בתקשורת [8]. לא נמצאו מחקרים בספרות הרפואית עם התמקדות מיוחדת בקשיים בכתב יד, אם כי ידוע כי לילדים בטווח האוטוטיטי ליקויים במוטוריקה עדינה [9].

## שיתוק מוחין ופגות

ילדים עם שיתוק מוחין סובלים מקשיים בכתביה גם כאשר הידיים מעורבות פחות מהרגליים. הדבר נגרם בעיקר בשל המרכיב המוטורי הפירמידי או החוץ-פירמידי בגפיים העליונים, המתבטא גם באחיזה לא בשלה של כלי הכתיבה. ייתכן כי מעבר לקשיים בכתביה קיימת גם קואורדינציה לקויה, אך טרם נחקר נושא זה. ילדים עם רקע של פגות ללא ליקויים ניורולוגיים משמעותיים נוספים כותבים אף הם באופן איטי יותר וכתב ידם פחות קריא ביחס לזה של בני גילם. המרכיבים שנמצאו קשורים לכתב יד שאינו קריא היו תפיסה מרחבית (Visual perception) ותיאום עין יד. כתיבה איטית נמצאה קשורה לזיהוי אצבעות ולתנועתיות של כף היד (In-hand manipulation). מרכיבים התנהגותיים והפרעת קשב וריכוז נמצאו אף הם קשורים לקריאות כתב היד ומהירות הכתיבה [3].

## הפרעות כתיבה נרכשות

נדירות יותר הפרעות כתיבה נרכשות בילדות. המאפיין העיקרי של הפרעות אילו הוא שניתן לברר באיזו נקודת זמן החלו. הקשיים יכולים להתפתח באופן חד או הדרגתי-כרוני, בהתאם לגורם הפתופיזיולוגי. להלן מובאות מספר פרשות חולים המדגימות חלק מהלקויות הניורולוגיות הנרכשות שעלול להיות להן גם ביטוי בכתביה.

## מפרשות החולים

### מפרשת חולה 1:

נערה בת 15 שנים הופנתה בשל בעיות בכתב יד. לנערה היה קושי בכתבת קטעים ארוכים מפני שחשה התכווצות שרירים ביד, ואף כתיבת קטע קצר של 3-5 שורות גרמה לכאב. היא חשה הקלה מסוימת בכתביה כאשר כתבה בניצב לשורות. הנערה תלמידה מצוינת, ולא חלה ירידה בהישגיה הלימודיים חרף קשייה. במקביל להתדרדרות בכתב ידה חלה החמרה גם בשאר היכולות הגופניות, והיא הפכה מספורטאית טובה עד למצב שבו לא יכלה לרוץ. בריצה הייתה נטייה של הגוף והראש שמאלה. בבדיקה עלו ממצאים של טונוס משתנה המתאימים לדיסטוניה ועקמת הצוואר, שהחמירה והלכה. בירור לדיסטוניה כלל תהודה מגנטית (MRI) של המוח, בבדיקות דם למחלת וילסון, בבדיקה גנטית ל-DYT1 וכן ל-DYT5 שפורשו כולם כשליליים. בעקבות חשד לדיסטוניה אידיופתית הוחל טיפול בדופמין שהוביל לשיפור במצבה הקליני. הנערה החלה לרוץ, מנח הגו השתפר וכתבה ללא קושי לאורך זמן. אולם בשל השפעות לוואי של שינויים רגשיים הופסק הטיפול בתרופה. לאחר הפסקת הטיפול בתרופות חלה נסיגה במצבה, הכאבים בזמן הכתיבה התחדשו, אם כי בעוצמה ירודה, ומצב העקמת הצוואר החמיר וגרם לכאבים.

### מפרשת חולה 2:

נערה בת 17 שנים הופנתה בשל כתב יד איטי וקשיים בכתביה, וירידה בלימודים שיוחסה למצב נפשי שהחמיר והלך. הנערה, שלמדה

בבית ספר רגיל ללא קשיים בלימודים, התלוננה על חולשה כללית גוברת והולכת. הנערה דיברה בקושי רב בשל איטיות וחולשה. הוחל טיפול פסיכיאטרי בחשד לבעיה רגשית, אך כאשר הופיעו רעד בכל הגוף, קשיים באכילה וריוח, הופנתה הנערה לניורולוג. בבדיקה ניורולוגית נמצאו איטיות כללית, חולשה קלה בשרירי הפנים, טונוס מוגבר ורפלקסים ערים. בתהודה מגנטית הודגמה היפראינטנסיות בסטריאטום ומעט בתלמוס דו צדדי (תמונה 1). רמת צרולופלסמין בדם הייתה נמוכה ונמצאה הפרשת נחושת מוגברת בשתן. בקשתית לא נמצא טבעת על שם קייזר פלישר ותפקודי הכבד פורשו כתקינים, אך בביופסיה של הכבד הודגמה תכולת נחושת גבוהה ברקמה שאישה את האבחנה של מחלת וילסון. בשל תגובה אלרגית לפניציאלמיד מטופלת כיום הנערה במשטר תזונתי דל נחושת וב-Trientene.

### מפרשת חולה 3:

נער בן 12 שנים הופנה בשל קשיים בכתביה. ההורים הבחינו בתנועות בלתי רצוניות ביד ימין שהחמירו והלכו תוך שבוע. ההורים שללו מחלת חום או דלקת מפרקים. בבדיקתו נמצאה מחולית (Chorea) ביד וברגל ימין בזמן תנועה בלבד. מבחינה כמותית, דורגה המחולית כקלה עד בינונית על פי מדד ה-USCRS (Unified Sydenham's chorea rating scale) שבו קיבל הילד ציון של 1.05. שאר בבדיקתו הניורולוגית פורשה כתקינה. נמצאו ערכים גבוהים של הנוגדן אנטי קרדיוליפין ובבדיקת אקו לב הודגם קריש גדול. באבחנה של תסמונות כנגד פוספוליפידים (Anti-phospholipid syndrome) הוחל טיפול בנוגדי קרישה, קומדין וקרבמזפין (טגרטול) כנגד המחולית. בעקבות טיפול זה נעלם הקריש בלב וחל שיפור במחולית. הקשיים בכתב היד התמידו לאחר השיפור הקליני במחולית, אך כעבור מספר חודשים חזרה איכות כתב היד לקדמותה.

### מפרשת חולה 4:

נער בן 13 שנים הופנה למרפאה להפרעות תנועה. הסיבות להפניה היו תנועות בלתי רצוניות ביד ימין, קשיים בדיבור והתפרצויות זעם שהחלו חודשיים לאחר דלקת גרון שלא טופלה אנטיביוטית. ההורים הבחינו בתנועות בלתי רצוניות ביד וברגל שלא הפריעו לתפקוד. הבעיה העיקרית הייתה החרדה הקיצונית שהילד היה שרוי בה. בהמשך חלה החמרה בהתנהגות, והופיעו תסמינים פסיכיאטריים שכללו סימנים אובססיביים-קומפולסיביים והזיות. בבדיקה ניורולוגית הודגמה מחולית בפלג הגוף הימני, דיסארטריה וקשיים בכתביה. בירור במעבדה כלל: ש"ד 30 מ"מ/שעה (מעל התקין), ASLO 722 יח"סמ"ק (גבוה), ANA 1:200 (גבולי), אקו: Mild AR & Mild-moderate MR. בתהודה מגנטית של המוח נמצא מוקד קטן של הארכת זמני הרפיה בראש הקוארט הימני. לאחר שנכשל הטיפול בתרופות פסיכיאטריות, הוחל טיפול בסטרואידים. ההפרעה הפסיכיאטרית והמחולית חלפו בעקבות טיפול בסטרואידים. הבעיות בכתב התמידו, אך חלפו לאחר ריפוי בעיסוק. במעקב שנערך לאחרונה לאחר הירידה במינון הסטרואידים, הייתה בבדיקתו הניורולוגית תקינה, ללא בעיות מוטוריות, רגשיות והתנהגותיות. אשר לאבחנה, כפי הנראה זוהי הסתמנות נדירה של מחולית על שם סידנהם.

## דיון

פרשות חולים אלו מדגימות כיצד יכולה מחלה ניורולוגית נרכשת להסתמן באופן מוקדם כהפרעה בכתביה. כפי שהוצג בפרשות חולים

**טבלה 1:**

אבחנה מבודלת של הפרעות נירולוגיות המתבטאות בהופעה חדשה של הפרעת כתיבה

Movement disorders	Drugs and toxins
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tremor</li> <li>Cerebellar tremor</li> <li>Essential tremor</li> <li>Chorea</li> <li>Sydenham's chorea</li> <li>Benign familial chorea</li> <li>Antiphospholipid syndrome</li> <li>Systemic lupus erythematosus</li> <li>Dystonia</li> <li>Focal dystonia</li> <li>Writer's cramp</li> <li>Dopamine responsive dystonia</li> <li>Torsion dystonia (DYT-1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chemotherapy</li> <li>Ethanol</li> </ul> <p><b>Neurodegenerative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adrenoleukodystrophy (ALD)</li> <li>SSPE</li> </ul> <p><b>Tumors</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i.e. cerebellar astrocytoma</li> </ul> <p><b>Vascular</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stroke</li> <li>Hemorrhage</li> <li>Arteriovenous malformation</li> <li>Vasculitis</li> </ul> <p><b>Trauma</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Severe brain injury</li> </ul>

מהווה ביטוי נוסף של הפגיעה על המערכת המוטורית. **הפרעות תנועה:** הפרעות תנועה מסוג מחולית [10] ביד השולטנית (הדומיננטית) ורעד משפחתי [11] נמצאו קשורים באופן ברור לקשיים בכתיבה כמו לכל פעולה רצונית המצריכה דיוק. דיסטוניה ראשונית מסוג DYT1 מערבת בדרך כלל את הגפיים התחתונים, אולם לעיתים ההפרעה מסתמנת כ-Writer's cramp, כלומר, כאב שרירי היד בזמן כתיבה ממושכת [12]. דווח על חולה עם מחולית משפחתית שמצבו השתפר באופן לא צפוי לאחר טיפול בריטלין (מתילפנידטאט) [13]. מחולית יכולה להיות משנית גם להפרעות אוטואימוניות, כמו זאבת אדמנתית מערכתית (SLE) ותסמונת נוגדנים כנגד פוספוליפידים. שגשון (Ataxia) הוא הפרעת תנועה שמקורה במוח, המובילה לרעד ודיסטוריה בתנועה מכוונת. כתב היד מושפע באופן ישיר מחוסר היכולת ליצור תנועה רציפה קצבית.

**חבלות ראש:** ילדים שחוו פגיעת ראש קשה מצויים בסיכון לפתח לקות בכתיבה. במחקר על 51 ילדים שנחבלו בראשם נמצא, כי כתב ידם של ילדים עם חבלת ראש קשה היה דומה לזה של ילדים בני גילם. לעומת זאת, 27% מהילדים שנפגעו באורח קשה היו בעלי לקות בכתיבה, ו-27% נוספים נעזרו במחשב – בנוסף לכתיבה ידנית – לצורך משימות כתיבה שוטפות. אחיזת כלי הכתיבה לא תקינה אובחנה בשליש לערך מהילדים לאחר חבלת ראש קשה [14].

**נגעים וסקולריים:** פגיעה וסקולרית, בין אם אוטם ובין אם מום (Malformation) וסקולרי, עלולה לגרום להפרעה בכתב היד, על פי מיקום הנגע. מום עורקי ורידי (Arteriovenous malformation) המערב את גרעיני הבסיס והחומר הלבן הסמוך להם משמאל, יכול לגרום להפרעה בכתיבה מסוג זה [15]. עוד מדווח על מקרה של אלקסיה, אנומיה ואגרפיה נרכשת בילדה בת 11 שנים, לאחר דם טמפרו-פריאטור-אוספיטאלי; בעוד שהאנומיה בילדה זו חלפה, התמיד הליקוי בקריאה ובכתיבה [16].

**מחלות נירודגנרטיביות:** קיימות מספר מחלות ניווניות בילדות המערבות את מערכת העצבים המרכזית ובאות לידי ביטוי ראשוני בקשיים בלימודים. בחולים עם אדרנו-ליקודיסטרופיה (ALD) הפרעת הכתיבה היא ביטוי נוסף של לקות ויזו-מוטורית [17]. מחלה שכיום כמעט ואיננה קיימת היא ה-SSPE, המתאפיינת בליקויים בלימודים. נדירות מחלות נירודגנרטיביות המערבות את גרעיני הבסיס, אך הן מערבות תמיד את מערכות תכנון התנועה ולכן יביאו להפרעות בכתיבה, כפי שהודגם במחלת וילסון [18]. אומנם הטיפול ברוב המחלות הנירודגנרטיביות עדיין ניסיוני ונחשב לפליאטיבי, אך דווקא ב-ALD ומחלת וילסון, עשוי טיפול מתאים ומוקדם בהשתלת לשד עצם ובתרופות להועיל. על כן הכרחי אבחון מוקדם של המחלה.

**טיפולם בתרופות:** ילדים עם ליקמיה שטופלו בכימותרפיה בתרופה וינקריסין כתבו לאט יותר, בלחץ גדול יותר על המשטח ובהפסקות רבות יותר. הליקויים בכתיבה מתמידים לפחות שנתיים לאחר תום הכימותרפיה [19].

**שאתות:** כל שאת (Tumor) במוח עלולה להשפיע על תפקודים קוגניטיביים. **הראל** וחב' [20] דיווחו על חולה עם אסטוציטומה במוח שהתבטאה בהפרעה בכתיבה [20].

**לסיכום**

הפרעה בכתיבה שכיחה בגיל הילדות. ההפרעה ראשונית בדרך כלל וקשורה בליקוי התפתחות שונים. הבירור בחולים אלו כולל אבחון

אלו, היוו השינויים בכתב היד ביטוי של הפרעה נירולוגית כוללת יותר. בחלק מפרשות החולים הייתה הפרעת הכתיבה התסמין המרכזי והסיבה העיקרית להפניית החולה (פרשות חולים 1 ו-2). בחלק מפרשות החולים היוותה הפרעת הכתיבה חלק ממכלול הקשיים של החולה (פרשת חולה 3). לעיתים הפרעת הכתיבה איננה מוצגת במכלול התלונות של החולה, אלא כממצא העולה במהלך הבדיקה הנירולוגית. רק כאשר החולה נשאל באופן ישיר אודות כתב היד הוא מדווח על שינויים שחלו לאחרונה בכתב ידו (פרשת חולה 4). בשלוש פרשות החולים האחרונות הושפע כתב היד בבירור מהפרעת התנועה ביד השולטנית (הדומיננטית). הפרעת הכתיבה איננה גורמת בהכרח להפרעה בתפקוד, כפי שהודגם בפרשת החולה הרביעי, ההפרעה הפסיכיאטרית עמעמה את התלונות המוטוריות. לאחר הטיפול בקשיים הפסיכיאטריים, בלטה יותר בעיית התפקוד המוטורי. הסימנים הנירולוגיים אינם בלעדיים למערכת המוטורית: הם יכולים להופיע גם בקשיים רגשיים, התנהגותיים וקוגניטיביים משניים לפתולוגיה הנרכשת במוח. בשלוש מתוך ארבע פרשות החולים שהובאו במאמר זה, לוותה הפרעת הכתיבה בסימנים רגשיים ואף פסיכיאטריים. לעיתים, כאשר הפרעת הכתיבה מלווה בשינויים התנהגותיים ולימודיים, נוטים לתפוס אותה כמשנית לקושי הרגשי שבו נתון הילד. דווקא במקרים אילו, כשקיימת הסתמנות מוטורית משולבת בבעיות רגשיות, מתחדד הצורך בבדיקה נירולוגית מדוקדקת לשלילת מחלה נירולוגית נרכשת.

**הפרעות כתיבה במחלות נירולוגיות**

הסיבות לבעיות נרכשות בכתיבה מגוונות, וכוללות בין השאר קשיי ראייה ומחלות במפרקי היד. בסקירה זו בחרו מחברי המאמר להתרכז בהפרעות כתיבה נרכשות בילדים כתוצאה מגורמים נירולוגיים. אותרו מספר מצבים נירולוגיים היכולים להתבטא כהפרעות בכתיבה (טבלה 1). ההשערה היא, כי כמעט כל מחלה במוח עלולה להשפיע על הכתיבה, גם אם לא תוארה במפורש בספרות המדעית. הפרעת הכתיבה לעיתים מסתמנת כביטוי ראשוני למחלה הנירולוגית, כפי שהודגם בפרשות החולים, ולעיתים המחלה ידועה והליקוי בכתיבה

הכתיבה יכולה להתמיד גם לאחר הטיפול בגורם, ובמקרים אלו מומלץ להפנות להמשך טיפול במסגרת ריפוי בעיסוק.

שלמי תודות: אנו מודים לקרן איל"ן על תמיכתה בהקמת מרפאת גף עליון במסגרת המרפאה להפרעות תנועה בילדים, היחידה לנירולוגיה של הילד, שערי צדק.

**מחברת מכותבת: הלה בן פזי**  
 היחידה לנירולוגיה של הילד  
 מרכז רפואי שערי צדק  
**טלפון:** 02-6666641  
**דוא"ל:** benpazi@gmail.com

נירופסיכולוגי, על מנת לאתר גורמים להפרעת הכתיבה והפרעות התפתחות נלוות. על הטיפול להיות מוכתב על פי הגורם להפרעת הכתיבה, ויש להתאים את הפתרונות לצרכי הלימודיים של הילד. הפרעת כתיבה נרכשת נדירה בגיל הילדות, אך מעידה על בעיה ניורולוגית משמעותית, ועל כן נודעת חשיבות מרובה לבירור בכל מקרה של התדרדרות בכתיבה. מעבר ללקיחת אנאמנזה מדוקדקת ובדיקה ניורולוגית יסודית, יש לבצע בירור מעבדה נרחב הכולל בדרך כלל בדיקות דימות. האבחנה המבדלת של הפרעות כתיבה כוללת הפרעות תנועה, בעיות וסקולריות וכן מחלות ניורודגנרטיביות. הפרעת כתיבה משנית מחייבת בירור מתאים לאיתור גורם, על מנת לכוון לטיפול הולם בשלביה המוקדמים של המחלה. הפרעת

## ביבליוגרפיה

1. *McHale K & Cermak SA*, Fine motor activities in elementary school: preliminary findings and provisional implications for children with fine motor problems. *Am J Occup Ther*, 1992; 46:898-903.
2. *Adi-Japha E, Landau YE, Frenkel L & al*, ADHD and dysgraphia: underlying mechanisms. *Cortex*, 2007, 43:700-709.
3. *Feder KP, Majnemer A, Bourbonnais D & al*, Handwriting performance in preterm children compared with term peers at age 6 to 7 years. *Dev Med Child Neurol*, 2005, 47:163-170.
4. *Volman MJ*, Spatial coupling in children with hemiplegic cerebral palsy during bimanual circle and line drawing. *Motor Control*, 2005, 9:395-416.
5. *Tucha O & Lange KW*, Handwriting and attention in children and adults with attention deficit hyperactivity disorder. *Motor control*, 2004; 8:461-471.
6. *Angelelli P, Judica A, Spinelli D & al*, Characteristics of writing disorders in Italian dyslexic children. *Cogn Behav Neurol*, 2004; 17:18-31.
7. *Schoemaker MM, Niemeijer AS, Reynnders K & Smits-Engelsman BC*, Effectiveness of neuromotor task training for children with developmental coordination disorder: a pilot study. *Neural Plast*, 2003; 10:155-163.
8. *Beversdorf DQ, Anderson JM, Manning SE & al*, Brief report: macrographia in high-functioning adults with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord*, 2001, 31:97-101.
9. *Ben-Sasson A, Cermak SA, Orsmond GI & al*, Extreme sensory modulation behaviors in toddlers with autism spectrum disorders. *Am J Occup Ther*, 2007; 61:584-592.
10. *Zomorodi A & Wald ER*, Sydenham's chorea in western Pennsylvania. *Pediatrics*, 2006; 117: e675-679.
11. *Elble RJ, Brilliant M, Leffler K & Higgins C*, Quantification of essential tremor in writing and drawing. *Mov Disord*, 1996; 11:70-78.
12. *Bereznai B, Baraczka K, Nagy Z & Molnar MJ*, DYT1 positive generalised dystonia: a case study of two siblings. *Ideggyogy Sz*, 2007; 60:342-347
13. *Friederich RL*, Benign hereditary chorea improved on stimulant therapy. *Pediatr Neurol*, 1996; 14:326-327.
14. *Wallen MA, Mackay S, Duff SM & al*, Upper-limb function in Australian children with traumatic brain injury: a controlled, prospective study. *Arch Phys Med Rehabil*, 2001; 82:642-649.
15. *Kurita H, Sasaki T, Suzuki I & Kirino T*, Basal ganglia arteriovenous malformation presenting as "writer's cramp". *Childs Nerv Syst*, 1998; 14:285-287.
16. *Paquier PF, De Smet HJ, Marien P & al*, Acquired alexia with agraphia syndrome in childhood. *J Child Neurol*, 2006; 21:324-330.
17. *Dumic M, Ille J, Plavsic V & al*, X-linked adrenoleukodystrophy--2 case reports. *Lijec Vjesn*, 1998; 120:19-23.
18. *Auclair L, Sieroff E & Kocer S*, A case of spatial neglect dysgraphia in Wilson's Disease. *Arch Clin Neuropsychol*, 2008, 23:47-62.
19. *Reinders-Messelink HA, Schoemaker MM, Sniijders TA & al*, Analysis of handwriting of children during treatment for acute lymphoblastic leukemia. *Med Pediatr Oncol*, 2001; 37:393-399.
20. *Harel S, Holtzman M, Jurgenson U & al*, Cerebellar astrocytoma presenting as deterioration of handwriting in a child. *Eur J Pediatr*, 1985;143:235-237.