

בדיקת תוקף סקר מוטורי לילדים עם אוטיסטים (סמל"א) אל מול החלק המוטורי של Vineland Adaptive Behavior Scale

מאיר לוטין^{1,2}, ליאת זיוון בכר^{3,2}, יעל הראל²

¹ המחלקה לפיזיותרפיה, הפקולטה למדעי הבריאות, אוניברסיטת אריאל, אריאל
² אותי - עמותה ישראלית לאוטיזם, גוש עציון 13, גבעת שמואל
³ היחידה הקהילתית להתפתחות הילד, מועצה אזורית בני שמעון
⁴ מעון היום השיקומי שמעיה, החיד"א 8, באר שבע

תקציר

רקע: אוטיזם (Autism Spectrum Disorder - ASD) משתייך לקבוצת האבחנות הנוירו-התפתחותיות, המאופיינות בעיכוב בתחומי התפתחות שונים, בהם בתחום המוטורי. האבחנה כוללת עיכוב במרכיבים חברתיים ותקשורתיים, ומאופיינת בהתנהגויות תבניתיות/נוקשות וחזרתיות. שכיחות אוטיזם בילדים עומדת כיום על 1:36. תפקודו והשתלבותו של הילד והבוגר בחיים עצמאיים יכולים להיות מושפעים ממתן התערבות טיפולית מותאמת בשלבי ההתפתחות הראשונים. רבים מן הילדים עם אוטיזם סובלים גם מקשיים מוטוריים. האבחונים המוטוריים הסטנדרטיים שמשמשים בהם כיום אינם מותאמים לילדים עם אוטיזם, ועל כן משך האבחון מתארך או שנערכים שינויים והתאמות אשר פוגעים באיכותו ובאמינותו.

מטרות: לתקף את הסמל"א, כלי סקר מוטורי חדש שמותאם לילדים הלוקים באוטיזם. מטרה נוספת היא לבחון את מידת ההשפעה של גיל הילדים על התפקוד המוטורי ועל הפער התפקודי בכל אחד מסעיפי הסמל"א.

כלים: א. החלק המוטורי של מבחן ה-Vineland Adaptive Behavior Scales (VABS-II) המהווה כלי סטנדרטי מוביל להערכת התנהגות מסתגלת בילדים המאובחנים עם אוטיזם, לקוויות התפתחותיות וקוגניטיביות ועיכוב התפתחותי ועל כן שימש מדד זה במחקר הזה. ב. הסמל"א, כלי סקר לאבחון מוטורי, המבוסס על כלים מוטוריים קיימים ומיועד להערכה מוטורית מהירה של ילדים בני 3-6 שנים עם אוטיזם.

שיטות: באמצעות מתאם ספירמן הושוו ציוני VABS-II והסמל"א של 134 ילדים בגילי 3-6 שנים (גיל ממוצע 48.57±9.08 חודשים, טווח גילים 36-72 חודשים). כמו כן, נבדק ממוצע הפער בין גילם הכרונולוגי של הילדים לגילם המוטורי, בכל תחומי התפקוד המוטורי.

תוצאות: נמצא כי רוב הילדים היו בעלי מוגבלות מוטורית ברמה כלשהי. נמצא קשר חיובי חזק ומובהק סטטיסטית בין ציוני החלק המוטורי של ה-VABS-II ובין הסמל"א של הילדים לצפי התפקודי התואם גיל עלה עם גיל הנבדקים. התחומים שבהם הפגינו הילדים את הפערים המשמעותיים ביותר ביחס לנורמה היו שיווי משקל ומיומנות משחק בכדור ברגל.

מסקנות: הסמל"א נמצא תקף ביחס למדד הזהב (VABS-II). נמצא כי התחום המוטורי מעוכב אצל ילדים עם אוטיזם בגילי 3-6 שנים, והפער ביכולותיהם המוטוריות גדל עם העלייה בגיל. מחקר זה מדגיש את חשיבותה של ההערכה המוטורית לכלל הילדים עם אוטיזם מגיל צעיר, כדרך שגרה, והפעלת תוכנית התערבות מותאמת וכוללנית (בדגש על שיפור שיווי משקל ומיומנות משחק בכדור עם הרגליים) לילדים המציגים קשיים אלו.

מילות מפתח: אוטיזם, מוטוריקה, תפקוד מוטורי, תיקוף, הערכה

ומעודדת התפתחות של מחוות חברתיות, כגון הצבעה, או קשר עין מתמשך.⁷ ההתפתחות המוטורית קשורה ישירות בהתפתחות יכולותיו השפתיות, התקשורתיות, החברתיות והקוגניטיביות של הילד. עיכוב מוטורי, הן בגילים צעירים והן בגילי בית ספר, עשוי להשפיע על התפקודים החברתיים וההתנהגות המסתגלת של הילד ולהתבטא בהפרעות התנהגותיות ורגשיות בהמשך.^{10,9,8} על אף שהוא אינו נמצא בבסיס האבחנה, התפקוד המוטורי של ילדים עם אוטיזם נמצא לקוי פעמים רבות.^{11,8} שכיחותם של החוסרים המוטוריים בילדים עם אוטיזם גבוהה, ומתקרבת בחלק מהמחקרים ל-100%.^{15,14,13,12} ליקוי מוטורי יכול להוות סימן היכר ראשוני להתפתחות שאינה טיפוסית בגיל הצעיר, ולהקדים את הופעת מאפייני הליבה של האוטיזם.^{18,17,16} ניתן למצוא עדות מוקדמת לקושי מוטורי אצל ילדים עם אוטיזם כבר בגיל 12 שבועות.¹⁶ מחקר עדכני שבדק סימנים מוקדמים לאוטיזם בתינוקות עד גיל 15 חודשים מצא כי אחד הסימנים המוקדמים המשמעותיים הוא עיכוב מוטורי, שמלווה בפסיביות תנועתית ובהיעדר קשר עין.¹⁸ למעשה, תיאוריה חדשה מדברת על הליקוי המוטורי-תחושת כבסיס הראשוני לאוטיזם.⁵ גם מצד הורים לתינוקות עם אוטיזם, נמצא כי עיכוב בתחום התנועתית מהווה מקור לדאגה הורית ואף משמש כסיבה העיקרית להפניה להערכה התפתחותית במהלך 18 החודשים הראשונים לחיים.¹⁹

העיכוב המוטורי ילווה את הילד גם בילדות המאוחרת, ועשוי להימשך לאורך חייו.²⁰ בגיל בית הספר הקשיים המוטוריים יבואו לידי ביטוי בבעיות יציבה ושיווי משקל,²¹ בתבניות הליכה משובשות הכוללות שינויים באורך ורוחב הצעד ובמהירות ההליכה,^{25,24,23,22} וכן אסימטריה בהליכה,²⁶ קשיי קואורדינציה ומוטוריקה עדינה.²⁷ מחקר עדכני של Bhat מצא כי 86.9% מן הילדים עם אוטיזם בארצות הברית נמצאים בסיכון לליקויים ולסרבול מוטורי (Developmental Coordination Disorder) וכי 72% מהם מתפקדים מתחת למצופה לגילם. עם זאת, רק 32% מהם קיבלו טיפולי פיזיותרפיה.²⁸

מחקרים מראים כי אצל ילדים עם אוטיזם חלה ירידה בתפקוד המוטורי לאורך זמן, וזו מביאה לאורך חיים יושבני ופוגעת במדדי בריאות כלליים.²⁹ תפקודים מוטוריים רבים, כמו מיומנויות משחק כדור או מיומנויות הדורשות שיווי משקל סטטי ודינמי, מבוססים לא רק על המרכיב המוטורי אלא גם על

מהו אוטיזם - Autism Spectrum Disorder (ASD)?

אוטיזם משתייך לקבוצת ההפרעות הנירו-התפתחותיות, המאופיינות בעיכוב בתחומי התפתחות שונים, בהם בתחום המוטורי. ההפרעה מאופיינת בעיכוב במרכיבים חברתיים ותקשורתיים, ומבוטאת בהתנהגויות תבניתיות/נוקשות וחזרתיות. השפעות ההפרעה וחומרת התסמינים משתנות מאדם לאדם ובאות לידי ביטוי בקשת רחבה של רמות תפקוד.¹ אבחנה של אוטיזם ניתנת על פי שתי קבוצות עיקריות של קריטריוני ליבה: (א) חוסרים מתמשכים בתקשורת החברתית ובאינטראקציה החברתית - קשיים בניהול שיחה הדדית, הפחתה בשיתוף תחומי עניין או בהבעת רגשות, קושי בהבנת רמזים חברתיים, קשיים בפיתוח, בשימור ובהבנת מערכות יחסים וכולי; (ב) דפוסי התנהגות, תחומי עניין או פעילויות מוגבלים וחוזרים על עצמם - תנועות גוף אופייניות וחזרתיות, צורת משחק אופיינית בצעצועים, דיבור ייחודי, צורך הכרחי בשגרה קבועה, התעניינות בנושאים או בפעילויות שאינן תואמות גיל, רגישות-יתר או תת-רגישות לגירויים סנסוריים.

בעשורים האחרונים עולה שכיחות האוטיזם בעולם. שכיחות האוטיזם בארצות הברית בקרב בני 8 שנים ומטה עלתה מ-1.47% (2017) ל-3% (2023). בדומה, שכיחות ההפרעה באותה קבוצת גיל בישראל עלתה מ-0.82% (2017) ל-1.56% (2021).² ממצאים מחקרניים מצביעים בעקביות על שכיחות גבוהה יותר של אוטיזם אצל בנים לעומת בנות. בארצות הברית דווח על יחס בנים/בנות של 1:4.2.³ מעבר לעלייה הממשית בשכיחות התופעה, אפשר להסביר את מגמת העלייה גם במודעות גוברת לתופעה, בהרחבת הקריטריונים לאבחון אוטיזם ובשיפור כלי האבחון והדיווח.

היבטים מוטוריים באוטיזם

ההתפתחות המוטורית הראשונית היא הבסיס הראשוני לתקשורת של הילד עם סביבתו. אחת הדוגמאות לכך היא הדו-שיח הקולי-תנועתי-תקשורתי שבין התינוק להוריו המתקיים כבר בשלב הטרומם מילולי. הדו-שיח הזה מבוסס על תקשורת מוזיקלית,⁴ ומהווה בסיס להתפתחות תקינה של תקשורת בעתיד.⁵ תנועה במרחב והבעה על-ידי מחוות מוטוריות מספקות הזדמנויות להתפתחות תקשורתית וחברתית עם הסביבה.⁶ רכישת ישיבה יציבה ועצמאית, לדוגמה, מאפשרת

אתגר השימוש בכלים המקובלים לצורכי אבחון של ילדים עם ASD

זיהוי של חסרים מוטוריים יכול להצביע על סיכון גבוה להפרעה התפתחותית בקרב ילדים. זיהוי מוקדם של חסרים אלה עשוי להועיל בהמשך בבניית תוכנית טיפול עבור ילדים אלה³⁶ ובמתן טיפול מוקדם המשפר את הפרוגנוזה שלהם.^{43,42} עם זאת, למרות חשיבותם של המבחנים המוטוריים לזיהוי מוקדם של חסרים מוטוריים, הם אינם מתאימים לאוכלוסיית האוטיזם משום שהם מבוססים על שיתוף פעולה ויכולת ההבנה של הנבדק. כאמור, מבחנים אלה פותחו עבור אוכלוסייה בעלת התפתחות טיפוסית ומעולם לא תוקפו באופן רשמי עבור אנשים עם אוטיזם. עקב כך, משך המבחן מתארך והוא אינו משקף את יכולותיו של הילד. במחקר שבדק את הביצוע של אבחונים מתוקפים בקרב מטפלים מסקטורים שונים, נמצא כי מבחנים מתוקפים בילדים (כאלו שהוזכרו בטור הקודם של עבודה זו), כולל ילדים עם אבחנה של אוטיזם, אכן נמצאים בשימוש רחב בטיפול ובאבחון, אך לרוב נעשים בהם שינויים והתאמות הפוגעים בתוקפם.⁴⁴ במחקר על כ-400 פיזיותרפיסטים העובדים עם ילדים בגילי 2-10 שנים, נמצא כי כאשר הפיזיותרפיסט בוחר את כלי ההערכה לאבחון מוטורי, השיקול העיקרי (72%) המנחה אותו בבחירת הכלי הוא אם הילד יוכל להשלים את הבדיקה. מרב הקשיים בביצוע האבחון קשורים לילד עצמו, ליכולתו לעקוב אחר הוראות (71%) ולשיתוף הפעולה שלו (64%). נמצא כי אורך הבדיקה גם הוא גורם משמעותי (62%) התורם לקושי בבדיקה. מרבית הפיזיותרפיסטים במחקר דיווחו כי למרות השימוש העקרוני בכלים מתוקפים, הם עושים שינויים והתאמות בבדיקות הסטנדרטיות כדי להתאימן ליכולותיו של הילד, ובעיקר עבור ילדים עם אוטיזם.^{45,8} שינויים והתאמות שנעשים על-ידי המטפלים בכלי הערכה קיימים יניבו תוצאות טובות יותר במבחן, אך הללו לא יהיו תקפות לשם דיווח והעברת תוצאות ההערכה המוטורית למטפלים הבאים של הילד, מכיוון שהתוצאות הושגו תוך שימוש בכלי באופן שאינו מותאם להנחיות המקוריות של מתקפי הכלים. הקפדה על דיוק בהוראות ובהליך האבחון מאפשרת לשמור על סטנדרטיזציה, אך כאשר מדובר על ילדים עם עיכוב קוגניטיבי, התנהגותי או שפתי, מתעוררים קשיים בביצוע וניהול האבחון. Wilson ועמיתים הדגישו את הצורך בבניית כלים סטנדרטיים להערכת התפקוד המוטורי של ילדים עם אוטיזם. כלים המותאמים לאוכלוסייה זו יקלו את הדרישות ההתנהגותיות

מרכיבים הקשורים בקשב ובתשומת לב לגירויים סביבתיים, בעיבוד מידע תחושי ותנועתי הקשור בזמן ובמרחב, בתכנון ובשליטה בתנועה קואורדינטיבית ותפקודית. אצל ילדים עם אוטיזם קיימים חוסרים ניכרים בכלל מרכיבי תנועה אלו.^{32,31,30,12} קשיים בתכנון המוטורי, בעיבוד המידע וביכולת להגיב למצבים משתנים יכולים לגרום ללמידה מוטורית איטית ובלתי מדויקת ולפגום ברכישת מיומנויות מוטוריות איכותיות אצל ילדים אלו. זאת ועוד, קיים קשר הדוק בין מאפייני הליבה של אוטיזם ובין התפקוד המוטורי של ילדים עם אוטיזם. אצל ילדים עם שכיחות גבוהה של התנהגויות חזרתיות או "טקסיות" קיימת גם שכיחות גבוהה יותר של קשיים מוטוריים.¹⁵ בניית תוכנית התערבות כללית, המתייחסת גם לפרופיל המוטורי של הילד, מקבלת חשיבות גדולה כאשר מבינים את הקשר ההדוק שבין התפקוד המוטורי ובין התפקוד החברתי-תקשורתי של הילד.^{33,15} אבחנת האוטיזם תלויה את הילד לכל אורך חייו,^{35,34} אך אבחון מוקדם ומתן מענה מקצועי מותאם לילד ולמטפלו יכולים לסייע בשיפור איכות חייו ובהפחתת קשיי התקשורת והתנהגות החברתית.³⁶

על רקע העיכוב ההתפתחותי-מוטורי פעמים רבות המטפל הראשון הנפגש עם הילד הוא הפיזיותרפיסט. אבחון מוטורי מותאם מאפשר איתור קשיים בגיל צעיר, קביעת מאפייני הלכות ובניית תוכנית טיפול ומעקב. כיום אין בנמצא כלי ייחודי המערך יכולות מוטוריות ומיועד עבור ילדים עם אוטיזם. מסיבה זו, ההערכה המוטורית נעשית באמצעות כלים המותאמים לאוכלוסייה הכללית, ובהם:

Peabody Developmental Motor Scales Second Edition (PDMS-2),³⁷

The Vineland Adaptive Behavior Scales Third Edition (VABS-II)³⁸

Zuk assessment³⁹

Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOT-2)⁴⁰,
Movement Assessment Battery for Children-2

(MABC-2).⁴¹

למרות קיומם לכאורה של כלי הערכה רבים, רובם אינם מיועדים לילדים עם אוטיזם, והשימוש בהם אינו תואם את עקרונות המיומנות והתוקף של כלי הערכה.⁸

יוכל הפיזיותרפיסט לקבוע את רמת ההתערבות הטיפולית הנדרשת לכל ילד. למשל, אם הילד אינו זקוק כלל לטיפול פיזיותרפיה, זקוק למעקב, זקוק לטיפול זוגי או קבוצתי או זקוק לטיפול פרטני. משך ההערכה כ-12-20 דקות לילד, כוללת בהבנה ובמידת שיתוף הפעולה של הילד. נמצא כי הכלי מתאים ומאפשר קבלת תוצאות מלאות עבור כ-90% מהילדים עם אוטיזם. מהימנותו של הכלי הזה עדיין לא תוקפה בצורה מסודרת, אולם מבדיקה חלקית שנערכה בגן אחד, המהימנות בין הבודקים עומדת על 99% ובדיקת מבחן-מבחן חוזר (test-retest) מראה הבדלים בין הבדיקה הראשונה לשנייה (האופייניים לילדים עם אוטיזם) ולכן נמצאה נמוכה ($r=0.7$) (הנתונים טרם פורסמו).

מטרות המחקר והשערותיו

מטרות המחקר

- א. תיקוף הסמל"א לעומת כלי הנחשב למדד הזהב (החלק המוטורי של VABS-II);
- ב. בדיקת מידת השפעה של הגיל הכרונולוגי על התפקוד המוטורי ועל הפער התפקודי בין היכולת המוטורית ובין היכולת המצופה על פי הגיל הכרונולוגי של הנבדק במבחן הסמל"א.

השערות המחקר

- א. ימצא מתאם טוב (תוצאה שבין 0.5-0.8) תיחשב לציון מתאם חזק⁴⁶ בין תוצאות הסמל"א ובין תוצאות החלק המוטורי של מבחן VABS-II).
- ב. תימצא השפעה חיובית של הגיל הכרונולוגי על התפקוד המוטורי (ככל שהילדים יתבגרו יכולותיהם המוטוריות ישתפרו).
- ג. ככל שגיל הילדים יעלה הפער בין הצפי המוטורי הכרונולוגי להישגים המוטוריים בפועל של הילדים יגדל לעומת הצפי התפקודי-מוטורי באוכלוסייה הנוירו-טיפיקלית.

חומרים ושיטות

מערך המחקר

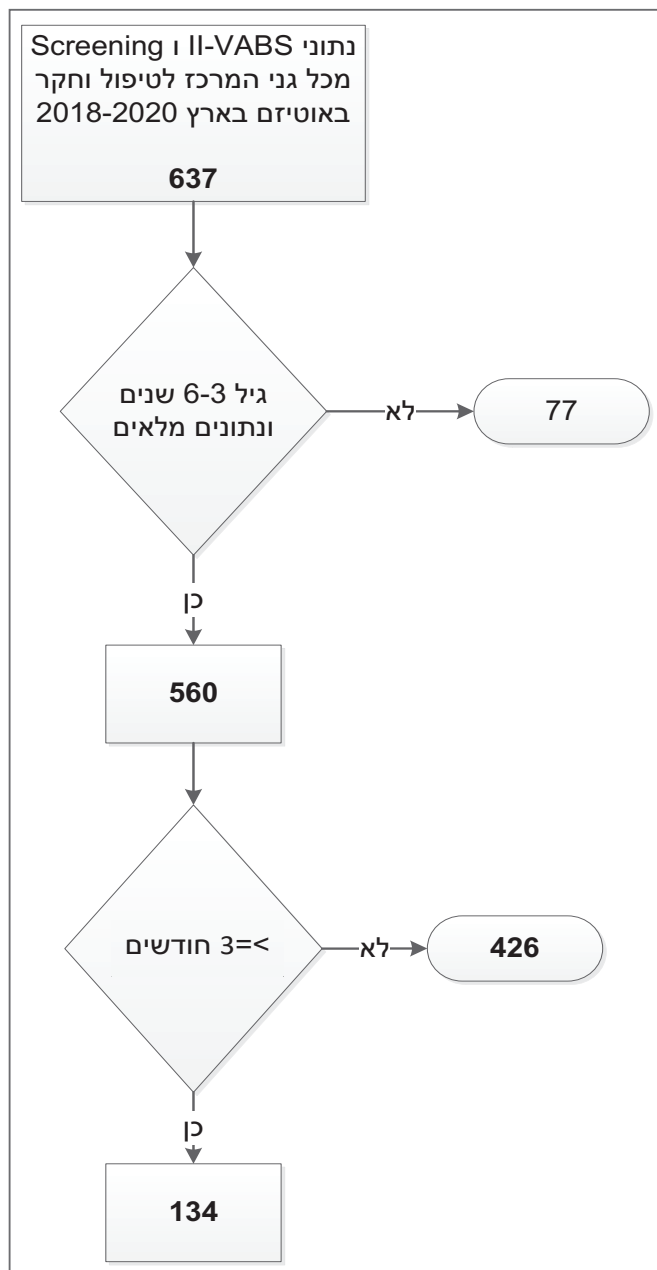
מחקר זה הוא מחקר תיקים רטרוספקטיבי השוואתי. לצורך המחקר נאספו נתונים מתוך מאגר האבחונים הארצי של עמותת "אות" בשנים 2018-2020. הנתונים הינם:

והקוגניטיביות שקיימות ברוב האבחונים הסטנדרטים ויאפשרו דיוק של הקשיים המוטוריים המאפיינים את האוכלוסייה הנבדקת.³⁶ פיתוח כלי מדידה המותאמים לילדים עם אוטיזם יוכל לתת מענה מתוקף לאבחון מוטורי באוכלוסייה זו ויאפשר בניית תוכנית התערבות מוקדמת, והמשך טיפול על ידי מטפלים אחרים בהמשך הדרך.

כלי סקר מוטורי (סמל"א)

לאור הצורך בכלי אבחוני מתאים לילדים עם ASD, פותח בארץ כלי סינון מוטורי לילדים עם אוטיזם (סמל"א), (ראה נספח 1). הכלי מבוסס על מבחנים מוטוריים קיימים, ומיועד להערכה מוטורית מהירה של ילדים בני 3-6 שנים עם אבחנה של אוטיזם. הסמל"א משמש מעל עשור כלי הערכה ראשוני עבור עמותת "אות" (בעבר "העמותה לילדים בסיכון"). הוא נועד להעריך בזמן קצר (10-20 דקות) את יכולותיו של הילד ביחס לנורמה ואת תחומי התפקוד המוטורי הזקוקים לחיזוק מיוחד (ולכן מכוון את הבוחן גם למטרות טיפול ודרכי טיפול מסוימות). הכלי פותח על ידי צוות הפיזיותרפיה בעמותת "אות", והוא מכיל פריטים מן החלק המוטורי של כלי הערכה קיימים. הכלי נועד להעריך את הילד לאורך כל תקופת האבחון המקורית של כלי הערכה קיימים באמצעות מדדים הבודקים תחומי תפקוד מוטוריים שונים, תוך שמירת היקפו המקורי (עמוד אחד) כדי להקל על המשתמש. הוצאה והכנסה של פריטים לאורך שנים נעשתה בהתאם למשוב של משתמשי הכלי כך שמידת השימוש הקליני בו הובאה בחשבון בכל עת והייתה מרכיב משמעותי בעיצובו הסופי של הכלי. הסמל"א מכיל 57 פריטים המחולקים לשלושה תחומים (המספרים בסוגריים מציינים את מספר הפריטים): (א) ניידות: הליכה (5), מדרגות (6), מיומנויות דינמיות (5), קפיצה (סה"כ 16): מגובה (3), למרחק (5) לגובה (4), על רגל אחת (3), מצד לצד (1); (ב) ניידות: עמידה (8), כוח (2); (ג) מיומנויות כדור: מיומנות כדור במשחק ביד (10), מיומנות כדור במשחק ברגל (5). עבור כל תחום מוצב בטבלה חציון הגיל הכרונולוגי הנורמטיבי להשגת אבן הדרך. ניתן לחשב את ההפרש בין גילו הכרונולוגי של הילד (בחודשים), בהשוואה להישגיו המוטוריים (המצוינים אף הם במספר החודשים), ובין הישגים המצופים מן הילד על פי גילו הכרונולוגי. את האבחון ניתן לבצע באופן פרטני או קבוצתי. מטרות הסמל"א הינן להעריך בתמציתיות, ביעילות ובמהימנות את ביצועיו המוטוריים של הילד ולסייע בבניית תוכנית התערבות טיפולית במסגרת הגן ובבית. לאחר האבחון

תרשים 1: תהליך מיון הנתונים



א. תוצאות החלק המוטורי של מבחן VABS-II (מדד הזהב) שערכו פיזיותרפיסטים שונים העובדים בעמותה. נלקחו תוצאות הגלם של המבחן (ציון בנקודות), לפני חישוב ציוני התקן (נתוני הגלם של מבחן ה-VABS-II מעובדים בחישוב סטטיסטי המאפשר לתקף את ממצאי הגלם ביחס לגילו הכרונולוגי של הילד).

ב. תוצאות הסמל"א שערכו אותם הפיזיותרפיסטים. נלקחו תוצאות הגלם של המבחן (הגיל התפקודי בחודשים).

האוכלוסייה

אוכלוסיית המחקר כללה תוצאות של כל ההערכות שנעשו לילדים המאובחנים עם אוטיזם אשר למדו בגני "אות" ברחבי הארץ בשנים 2018-2020. נאספו נתונים עבור כל הנבדקים משנים אלו, שיש עליהם נתונים מלאים משתי הבדיקות. התקבלו תוצאות עבור כ-637 ילדים. אוכלוסיית המחקר הסופית, לאחר ניפוי בדיקות שלא עמדו בקריטריוני ההכללה, כללה 134 ילדים בגילי 3-6 שנים (גיל ממוצע 48.57 ± 9.1 חודשים, טווח גילים 36-72 חודשים).

לא נכללו במחקר תוצאות בעלות המאפיינים האלה:

- א. פער הגדול משלושה חודשים בין הסמל"א ובין מבדק ה-VABS-II. זאת מתוך רצון לנטרל על כמה שניתן את השפעת פערי הגיל בין המבחנים.
- ב. גיל מתחת לשלוש שנים או מעל שש שנים. זאת כיוון שמבחני המקור עליהם מבוסס הסמל"א אינו מתוקף לגילים אלו.
- ג. תוצאות חלקיות, נתונים חסרים או שגויים (ראו תרשים 1).

מהימנות הכלי בין בודקים דווחה בערכים של 0.71-0.81 בממוצע, ותוקף המבחן החוזר דווח בערכים של 0.76-0.92 בממוצע.⁴⁷

ב. הסמל"א - כלי סינון מוטורי לילדים עם אוטיזם שפותח בארץ. הכלי מבוסס על ממצאים של כמה כלי הערכה קיימים.

הליך המחקר

תוצאות בדיקת החלק המוטורי של VABS-II ותוצאות בדיקת הסמל"א עבור כל ילד המשתתף במחקר נאספו על-ידי החוקרת הראשית (לז"ב) מתוך מאגרי המידע של עמותת "אותי" המבוססים על התוכנות Salesforce ו-Q-global. הנתונים לא כללו פרטים מזהים על הנבדקים אלא רק פרטים דמוגרפיים (גיל, מין, מיקום גיאוגרפי של הגן).

עיבוד סטטיסטי

תוצאות המחקר נותחו בתוכנת SPSS (SPSS Inc, Chicago, IL). הופעלו מבחנים סטטיסטיים א-פרמטריים לאור העובדה שהנתונים אינם מתפלגים התפלגות נורמלית.

כדי לבדק את הקשרים בין כל המשתתפים לבין עצמם וכן את ההתאמה בין תוצאות החלק המוטורי של מבחן VABS-II ובין תוצאות הסמל"א נעשה שימוש במקדמי מתאם ספירמן.

ההבדלים בין הגיל הכרונולוגי הממוצע ובין הגיל התפקודי הממוצע בסמל"א נבדקו על ידי מבחן ווילקוקסון למדגמים מזווגים (Wilcoxon signed rank test).

לשם בחינת הפערים התפקודיים בסמל"א בכל אחד מתתי-התחומים וההשוואה ביניהם, נערך מבחן T למדגמים מזווגים, ובו נבחן ממוצע הפער בכל תת-תחום אל מול הפער הכללי הממוצע.

אתיקה

המחקר עבר אישור של ועדת תואר שני, אישור ועדת אתיקה מוסדית של אוניברסיטת אריאל (AU-HEA-20200608-ML), אישור ועדת הלסינקי של המוסד הרפואי באר יעקב, המשמש כזרוע המאשרת מחקרית של עמותת "אותי", ואישור משרד החינוך המפקח על גנים אלו.

כלי המחקר

א. VABS-II (The Vineland Adaptive Behavior Scales)³⁸ כלי זה נמצא בשימוש קבוע בעמותת "אותי" זה זמן רב, ושימש כמדד הזהב לשם בדיקת תוקף הקריטריון. ה-VABS-II הנו כלי הבדיקה הנפוץ ביותר לאבחון התנהגות מסתגלת באוכלוסייה של הלוקים באוטיזם בגילי ינקות עד בגרות.³⁸ הכלי נועד להערכת התפקוד האישי והחברתי וכולל שאלון המועבר כריאיון למחצה בקרב הורים ומטפלים. הוא פותח על-ידי Sparrow ועמיתיו בשנת 1984, המהדורה השנייה שלו יצאה בשנת 2005, והמהדורה השלישית בשנת 2016. בשאלון הודגשו ארבעה תחומים עיקריים: תקשורת (communication), חברות (socialization), תפקוד יומיומי (daily living skills) ומיומנות מוטורית עד גיל 6 (motor skills). לכל תחום ניתן ציון בין 0-2 על פי שכיחות ההתנהגות, כאשר 0=לא, אף פעם, 1=לפעמים או באופן חלקי, 2=כן, בדרך כלל. הציון הגולמי מתורגם לציון סטנדרטי עבור כל תחום ותחום, ועבור הציון הכולל. כל תחום בשאלון מורכב מתתי-תחומים מפורטים: (א) תקשורת: הבנה, הבעה, כתיבה; (ב) חברות: בין אישית, משחק וזמן פנאי, כישורי התמודדות; (ג) מוטוריקה: גסה ועדינה; (ד) תפקוד יומיומי: רמה אישית, רמה ביתית, רמה קהילתית.

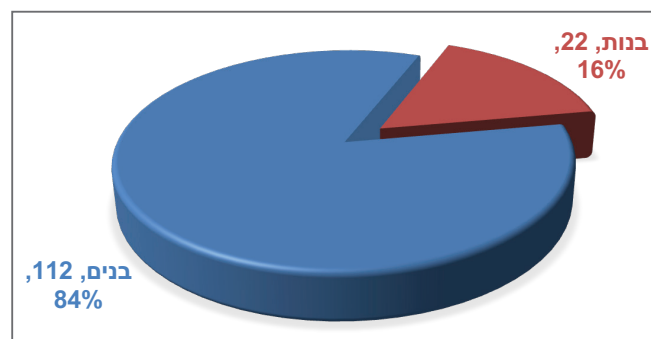
VABS-II נועד במקורו לשמש ככלי אבחנתי עבור אוכלוסייה עם מוגבלות שכלית התפתחותית, אך הוא משמש ככלי אבחנתי גם עבור אוכלוסייה הכללית ואוכלוסיות עם לקויות שונות.⁴⁷ כולל ילדים עם אוטיזם.⁴⁸ ה-VABS-II ניתן להעברה במספר נוסחים (נוסח סוקר, נוסח מורחב ונוסח שאלון למענה עצמי הן על ידי הורים והן על ידי מורים).

תוצאות

נתונים דמוגרפיים של הנבדקים

גרף 1 מציג את התפלגות הנבדקים על פי מין. מן הגרף עולה כי מבין 134 הנבדקים 22 היו בנות (16.4%) ו-112 בנים (83.6%). כלומר יחס 1:5 בין הבנים לבנות.

גרף 1: התפלגות הנבדקים על פי מין



התפלגות הנתונים

מבחני הנורמליות מראים כי כל הנתונים אינם מתפלגים באופן נורמלי ($P < 0.05$). על כן, בכל הניתוחים הסטטיסטיים השתמשנו במבחנים א-פרמטריים.

בדיקות מתאם

שכיחות על פי גיל וממוצעי תוצאות הסמל"א וה-VABS-II
 בטבלה 2 מרוכזים ממוצעי הגילים, תוצאות הסמל"א, על פי תתי-התחומים והממוצע הכללי, וכן ציון הגלם של ה-VABS-II.

השוואת ממוצעי ציוני הסמל"א לגיל הכרונולוגי של הנבדקים בסמל"א, ממוצע הגיל התפקודי הכללי הוא 30.83 ± 10.3 חודשים וממוצע הגיל הכרונולוגי עומד על 48.57 ± 9.08 חודשים. הבדל זה שבין הגיל הכרונולוגי לגיל התפקודי של הסמל"א נמצא מובהק סטטיסטית במבחן וילקוקסון למדגמים מזווגים ($Z = -10.024, P < 0.05$).

המתאם בין מבחן ה-VABS-II ובין הסמל"א - נמצא קשר חיובי, חזק ומובהק בין ציוני הסמל"א (גיל תפקודי כללי ממוצע) ובין ציוני גלם של ה-VABS-II ($R = 0.645, P < 0.05$).

המתאם בין המשתנים מין וגיל ובין תוצאות המבחנים - לא נמצא קשר מובהק בין המין ובין תוצאות הסמל"א (גיל תפקודי כללי ממוצע) ($R = 0.089, P > 0.05$) ולא נמצא גם קשר מובהק בין מין לתוצאות ה-VABS-II ($R = 0.048, P > 0.05$). כלומר תוצאות המבחנים אינן תלויות מין.

טבלה 1: שכיחות על פי גיל (בחודשים), ממוצעי תוצאות הסמל"א וה-VABS-II

	גיל כרונולוגי - גיל תפקודי - ממוצע ניידות	סמל"א				VABS-II ציון גלם		
		גיל תפקודי - ממוצע נייחות/שו"מ	גיל תפקודי - ממוצע מיומנות כדור יד	גיל תפקודי - ממוצע מיומנות כדור רגל	גיל תפקודי - ממוצע כללי			
Mean	48.57	38.04	27.31	33.26	24.74	30.83	27.11	
Std. Error of Mean	785.	1.018	1.290	.939	1.001	.890	.787	
Std. Deviation	9.08	11.78	14.92	10.87	11.58	10.31	9.10	
Minimum	36	16	0	16	0	15.50	2	
Maximum	72	60	72	70	72	65.75	42	
Percentiles	25	40.75	28.00	13.00	26.00	20.00	22.5000	22.00
	50	48.00	38.50	20.00	31.00	20.00	29.8750	27.00
	75	54.25	46.00	42.00	42.00	24.00	37.5625	34.00

מאמר מחקרי

על ידי הפחתת הגיל התפקודי/מוטורי מן הגיל הכרונולוגי עבור כל נבדק. משמעות הפער שחושב היא עד כמה שונה התפקוד המוטורי של הנבדק מתפקודו המצופה על פי גילו הכרונולוגי.

השפעת הגיל הכרונולוגי על התפקוד המוטורי ועל הפער התפקודי - הגרפים שלהלן מתארים את היחסים בין הגיל הכרונולוגי ובין התפקוד המוטורי וכן בין הגיל הכרונולוגי ובין הפער התפקודי בכל תת-תחום.

גרף 2 מציג ממוצע גיל תפקודי כללי ביחס לממוצע גיל כרונולוגי (בחודשים); גרף 3 מציג את ממוצע הפער התפקודי הכללי ביחס ממוצע הגיל הכרונולוגי (בחודשים).

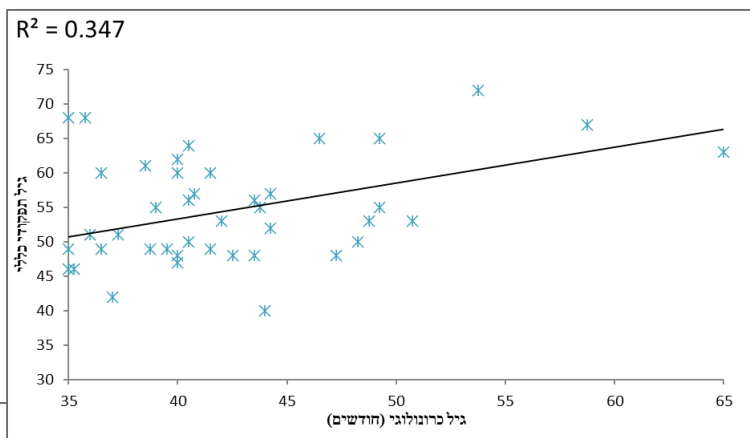
לעומת זאת, נמצא קשר חיובי ומובהק בין הגיל הכרונולוגי ובין תוצאות הסמל"א (גיל תפקודי כללי ממוצע) ($R=0.581, P<0.05$) וכן בין הגיל הכרונולוגי ובין תוצאות ה-VABS-II ($R=0.396, P<0.05$), כלומר תוצאות המבחנים תלויות גיל.

מתאם בין ציון ה-VABS-II ובין ציוני הסמל"א השונים - נמצאו קשרים חיוביים ומובהקים בין ציון ה-VABS-II ובין כל אחד מתתי-התחומים של הסמל"א: ניידות ($R=0.612, P<0.05$), נייחות ($R=0.483, P<0.05$), מיומנות במשחק בכדור ביד ($R=0.544, P<0.05$), מיומנות במשחק בכדור ברגל ($R=0.540, P<0.05$).

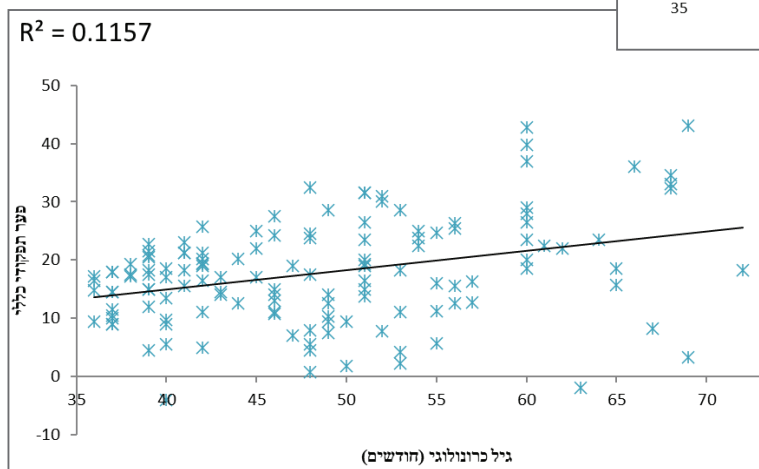
ניתוחים פנימיים של נתוני הסמל"א

מתוך נתוני הסמל"א חושב הפער התפקודי. חישוב הפער נעשה

גרף 2: ממוצע הגיל התפקודי הכללי ביחס לגיל הכרונולוגי (בחודשים)



גרף 3: ממוצע הפער התפקודי הכללי ביחס לגיל הכרונולוגי (בחודשים)



התחום משחק בכדור ברגל נמצא כבעל ההשפעה השלילית ביותר על ממוצע הפערים הכללי ($T=-9.99, P<0.05$). כלומר זהו התחום שבו התקשו הילדים מבחינה מוטורית במידה הרבה ביותר. אחריו ניצב תת-התחום נייחות/שיווי משקל ($T=-4.640, P<0.05$). נמצא כי תת-התחום מיומנות משחק בכדור ביד הוא בעל השפעה חיובית על הפער התפקודי הכללי ($T=4.892, P<0.05$), ואילו תחום הניידות הוא בעל ההשפעה החיובית הרבה ביותר על הפער התפקודי הכללי ($T=14.56, P<0.05$). כלומר, בתחום הזה הנבדקים הראו את היכולות המוטוריות הגבוהות ביותר.

לסיכום, שני תתי-תחומים נמצאו בעלי השפעה חיובית יחסית על ממוצע הפער הכללי - הניידות ומיומנות המשחק בכדור ביד. בשניהם הנבדקים הפגינו יכולות טובות יותר ביחס לתחומים האחרים, והפער התפקודי היה קטן יותר.

מגרף 2 ניתן לראות כי התפקוד המוטורי הכללי משתפר עם העלייה בגיל. עם זאת, מגרף 3 עולה כי ככל שהילד גדל חלה עלייה בפער התפקודי שלו. מגמת העלייה בפער אינה חדה - חישוב קו המגמה מראה על $R^2=0.1157$. כלומר, רק 11.57% מן השונות של הפער מוסברת על ידי הגיל הכרונולוגי.

מבחני T מזווגים להשוואת הפערים בין הגיל הכרונולוגי ליכולת המוטורית בכל אחד מתתי-התחומים ביחס לפער הכללי הממוצע.

בטבלה 2 מוצג מבחן T למדגמים מזווגים שבדק את ממוצע הפער בכל אחד מתתי-התחומים אל מול הפער הכללי הממוצע.

התוצאות שהתקבלו עבור כל אחד מתתי-התחומים הן מובהקות סטטיסטית ($p<0.05$). הפער התפקודי בתת-

טבלה 2: מבחני T מזווגים להשוואת הפערים בין הגיל הכרונולוגי ליכולת המוטורית בכל אחד מתתי התחומים ביחס לפער הכללי הכרונולוגי הממוצע

Paired Samples Test									
פער כללי ממוצע		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	95% Confidence Interval of the Difference					
				Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	השוואת הפער בין הגיל הכרונולוגי ליכולת המוטורית בתת-התחום ניידות	7.366	5.855	.506	6.365	8.366	14.563	133	.000
Pair 2	השוואת הפער בין הגיל הכרונולוגי ליכולת המוטורית בתת-התחום שיווי משקל	-3.366	8.397	.725	-4.800	-1.931	-4.640	133	.000
Pair 3	השוואת הפער בין הגיל הכרונולוגי ליכולת המוטורית בתת-התחום משחק בכדור ביד	2.590	6.128	.529	1.542	3.637	4.892	133	.000
Pair 4	השוואת הפער בין הגיל הכרונולוגי ליכולת המוטורית בתת-התחום משחק בכדור ברגל	-5.933	6.868	.593	-7.106	-4.759	-9.999	133	.000

דומה. ואכן, מחקרים שנערכו בקרב האוכלוסייה הכללית מראים כי אין הבדל משמעותי בתפקוד המוטורי בין בנים לבנות בשנות הגן ובשנים הראשונות בבית הספר.^{52,51} עם זאת, בקרב ילדים עם אוטיזם המחקרים חלוקים. בסקירת ספרות שערכו Jones ועמיתים בשנת 2017, הם הראו קשר בלתי עקבי בין המין ובין רמות הפעילות הגופנית בילדים עם אוטיזם.²⁹

במחקר אחר, ששילב כמה שיטות אבחון, נמצאו הבדלים דקים בלבד בתפקוד המוטורי בין בנים ובנות עם אוטיזם בגילי 3-11 שנים.^{64,53} במחקר אחר, שהתמקד במסורבלות התנועתית, לא נמצאו כלל הבדלים משמעותיים בין בנים לבנות עם אוטיזם בגילי 5-15.²⁸ כאשר נמצאו בספרות הבדלים בתפקוד המוטורי בין המינים הם היו תמיד לטובת הבנים. בנות המאובחנות עם אוטיזם הראו עיכוב מוטורי גדול יותר, במיוחד בתחום המוטוריקה הגסה.^{56,55,54} ייתכן שעובדה זו קשורה באבחנת האוטיזם עצמה, אשר לעיתים מתקשה באיתור הבנות.^{58,57}

חוסר האחידות בממצאי מחקרים קודמים שהשוו את התפקוד המוטורי בין בנות לבנים עם אוטיזם יכולה לנבוע מן השונות הרבה במשתני המחקרים. למשל, שימוש בכלי הערכה שונים (MABC-2), מגוון רחב של תחומים מוטוריים שנבדקו, טווחי גילים רחב (מינקות ועד גילי בית ספר) וכן הבדלים ברמות התפקוד בין קבוצות הנבדקים (מתפקוד נמוך עד גבוה). תנאי מחקר בלתי אחידים אלו יכולים לגרום לתוצאות השונות שהתקבלו, ולאור הידע הקיים בתחום כיום, קשה לומר בוודאות אם אכן קיימים הבדלים בתפקוד המוטורי בין המינים בילדים עם אוטיזם, מחקרנו לא מצא הבדלים כאלה.

גיל כרונולוגי, תפקוד מוטורי והגדלת הפער ביניהם

כמשוער נמצא קשר חיובי ומובהק סטטיסטית בין הגיל הכרונולוגי ובין תוצאות ה-VABS-II וכן בין הגיל הכרונולוגי ובין תוצאות הסמל"א. כלומר, תוצאות המבחנים תלויות גיל. עם העלייה בגיל, הילדים רכשו עוד מיומנויות מוטוריות, ועל כן הציון המוטורי שלהם עלה. תוצאות אלו צפויות מאחר ששני הכלים עוסקים ברכישת יכולות מוטוריות בהתאם לגיל באוכלוסייה הנורמטיבית, ולכן שני הכלים בנויים כך שכלל שהילד מתבגר ומתקדם ביכולותיו ציונו עולה. יש לציין כי ממצאים אלו תואמים ממצאי מחקרים קודמים בנושא.⁵⁹

שני תתי-התחומים האחרים, מיומנות משחק בכדור ברגל וניחות\שיווי משקל, נמצאו כבעלי השפעה שלילית על הפער הכללי הממוצע. בשניהם הנבדקים הפגינו יכולות מוטוריות נמוכות יותר ביחס לתחומים האחרים, והפער התפקודי היה גדול יותר.

דיון

במחקר זה נבחן הסמל"א, כלי סקר חדש לאבחון מוטורי בקרב ילדים עם אוטיזם, המבוסס על מבחן ה-PDMS-2, אל מול מדד הזהב - החלק המוטורי של VABS-II. נמצא כי קיים קשר חיובי חזק ומובהק סטטיסטית בין ציוני הסמל"א ובין ציוני הגלם של ה-VABS-II. משמעות התוצאות היא תיקוף סטטיסטי של הסמל"א ככלי סקר להערכת התפקוד המוטורי של ילדים עם אוטיזם בני 3-6 שנים.

כמשוער נמצא מתאם גבוה לא רק בין שני המבחנים (תוצאות מספריות) אלא גם בין תוצאות שני המבחנים ובין המשתנים גיל ומין. כלומר, המשתנים גיל ומין משפיעים באופן דומה גם על תוצאת הסמל"א וגם על תוצאת מבחן ה-VABS-II. תוצאות אלו נובעות מכך ששני הכלים הללו מבוססים על השוואת היכולות התפקודיות/מוטוריות של הילדים הנבדקים ליכולות נורמה מושוות-גיל. ממצאים אלו נותנים תוקף-משנה ואישוש למתאם בין הכלים ולעוצמת התיקוף של הסמל"א.

קקלינאים, פעמים רבות אנו עדים לקשיים מוטוריים אצל ילדים עם אוטיזם. קשיים אלו יכולים להיות משמעותיים ולהתבטא במגוון תפקודים יומיומיים.¹¹ מחקרים שונים מראים כי טיפול מוקדם מקדם ילדים עם אוטיזם.^{49,11} וכי שיפור התפקוד המוטורי אצל ילדים עם אוטיזם משפיע גם על תפקוד כל תחומי הליבה של אוכלוסייה זו.⁵⁰ לפיכך, קיים צורך דחוף באבחון מוטורי של ילדים אלו בגיל צעיר.

מין ותפקוד מוטורי

לא נמצא קשר מובהק סטטיסטית בין מין ובין תוצאות הסמל"א או בין מין ובין תוצאות ה-VABS-II. כלומר, למין הנבדק אין השפעה על תוצאות הסמל"א. ככלל, בגילים הצעירים בנים ובנות נמדדים על ידי אותם כלי אבחון. עובדה זו מבוססת על ההנחה כי בגילאים צעירים התפקוד המוטורי של בנים ובנות

כדור קבוצתיים. נוסף על כך, ילדים עם אוטיזם מאופיינים באורח חיים יושבני²⁹ אשר מחריף את הקושי הבסיסי שלהם. כל אלו יובילו למיעוט הזדמנויות ללמידה מוטורית ספונטנית של מיומנויות אלו. הממצאים במחקר זה מצטרפים לממצאים קודמים,^{59,28,15} ומחייבים את הפיזיותרפיסט המטפל להבין את הצורך של הילד בסביבה מוכרת ובטוחה, ולהעביר את הפעילות אל גן המשחקים הקרוב לגן התקשורת, אל סביבת ביתו ואל חיק המשפחה.

הפער הקטן ביותר נמצא בתת-התחום ניידות. תחום זה כולל תפקודים יומיומיים, כמו הליכה, קפיצה, וכן טיפוס וירידה במדרגות. לרוב, התפקודים הללו מתרחשים באופן ספונטני וייתכן שזה ההסבר לממצא זה. נוסף על כך, תפקודים בתחום הניידות אינם מחייבים פעולה הדדית, ועל כן פחות מאתגרים את הילדים עם אוטיזם מהבחינה החברתית. עם זאת, ממצאים אלו ניתן להסיק כי ביצוע חוזר של משימות מוטוריות, כמו הליכה ושימוש במדרגות (כפי שגם מתרחש בעת ביצוע אימון מוטורי, או בפיזיותרפיה) מביא לשיפור ביכולותיהם של ילדים עם אוטיזם בתחום הזה והוא חיוני להתקדמותם במטלות כגון אלה.

מסקנות

הסמל"א תוקף ויכול לשמש ככלי סקר לאבחון מוטורי של ילדים עם אוטיזם בני 3-6 שנים.

נמצא כי הגיל הוא בעל השפעה חיובית על התפקוד המוטורי בשני המבחנים. זאת לאור העובדה כי מבחנים אלו משווים את התפקוד המוטורי המצופה על פי הגיל אצל ילדים עם התפתחות מוטורית נורמטיבית.

נמצא כי המין אינו בעל השפעה על התפקוד המוטורי, בהתאמה עם חלק מהמחקרים הקיימים^{29,28} ועם העובדה כי שינויים פיזיולוגיים במסת שריר ויכולות מוטוריות בין בנות לבנים באים לידי ביטוי בעיקר בעת ההגדלה המשמעותית במסת השריר האופיינית לבנים החל מגיל ההתבגרות.⁶⁵

עפ"י סמל"א, ילדים עם אוטיזם נמצאו בפער מוטורי כללי משמעותי ביחס למצופה מילדים נורמליים בגילים כרונולוגיים זהים. אף על פי שתפקוד הילדים השתפר עם

מצד שני, בסקירת הספרות של Jones ועמיתים נבדקו רמות הפעילות הגופנית ואורח החיים היושבני אצל ילדים עם אוטיזם עד גיל 18. בסקירה נמצא כי קיים קשר שלילי בין הגיל הכרונולוגי לפעילות הגופנית. כלומר, ככל שהילדים גדלו כך ירדה רמת פעילותם הגופנית.²⁹ הנתון יכול להאיר את ממצאי מחקרנו משום שהפחתה הדרגתית של פעילות גופנית עם הגיל יכולה לגרום בעקבותיה גם להרחבת הפער שבין הגיל הכרונולוגי ליכולת הגופנית. במחקר הזה בדקנו ילדים בני 3-6, משום שמדובר בילדים צעירים, עדיין מתרחשת פעילות רבה יחסית, הן בגנים והן בבית, ונצפית רכישה של מיומנויות מוטוריות נוספות בכל שנה באופן שהביא לעלייה בציון המוטורי עם הגיל. איתור הפער הזה, והעובדה שככל שגילו של הילד עולה כמות הטיפולים שהוא מקבל פוחתת, מחייב התערבות מוקדמת עם ילדים אלו; כדי לשמר הרגלי תנועה וניידות עם העלייה בגיל, יש צורך בהקניית מודעות לצורך בפעילות גופנית מגיל צעיר הן בקרב ילדים והוריהם והן בקרב הצוות המטפל.

גיל כרונולוגי ופער תפקודי

בתת-התחומים אותם בודק מבחנים הפנימיים למבדק הסמל"א, מצאנו, בהתאמה להשערות המחקר, כי הפער התפקודי נשמר עם העלייה בגיל ואף נמצא בעלייה מתונה. מגמה זאת קיימת בכל אחד מארבעת תת-תחומי הסמל"א. תוצאות אלו מחזקות ממצאים של מחקרים עדכניים, אשר הראו כי הפערים התפקודיים אצל ילדים עם אוטיזם קיימים בכל גיל, נשמרים, ואף גדלים לאורך השנים.^{59,28,15} Purpura ועמיתים טענו עוד כי הקשיים המוטוריים אצל ילדים עם אוטיזם באים לידי ביטוי בעיקר בסביבות דינמיות או בלתי צפויות, כגון משחק הכדור המצריך שיווי משקל דינמי. כמו במחקר זה, מחקרנו מצא כי בתחום מיומנות משחק בכדור ברגל, הדורשת שיווי משקל דינמי ותגובות בסביבה משתנה, קיים הפער התפקודי הגדול ביותר.¹⁵

פערי תפקוד משמעותיים נמצאו גם בתת-התחום שיווי משקל, ולאחריו - בתת-התחום מיומנות משחק בכדור ביד. הממצא הזה תואם מחקרים המראים שתפקודים אלו, הדורשים שיווי משקל סטטי ומיומנויות כדור ידניות, מבטאים את הקשיים המוטוריים האופייניים לילדים עם אוטיזם.^{61,25,10} הקשיים הללו עשויים לנבוע מן הלכות התקשורתית-חברתית עצמה, אשר גורמת להתנסות מועטה במשחקים חברתיים, לרבות משחקי

לאוכלוסייה. יש לתקף גם את מהימנותו של הכלי הזה כדי לגבש את ערכיו הפסיכומטריים המלאים.

הממצאים שתוארו כאן, מראים פער מוטורי בקרב ילדים עם אוטיזם ביחס לבני גילם, והעובדה כי פער זה הולך ומחריף עם העלייה בגיל, מעידים כי ישנה חשיבות גדולה לאיתור המוקדם של לקויות מוטוריות ולמתן התערבות מוטורית, מותאמת ולאורך זמן, החל בגילים הצעירים.

ממצאים מחקרניים מראים כי שיפור מוקדם של התפקוד המוטורי של הילדים עם אוטיזם מאפשר התפתחות מיטבית ומיצוי הפוטנציאל גם בתחומי הליבה של אבחנת האוטיזם, כגון התנהגויות חברתיות,⁶² יכולת למידה,⁶³ הפחתת תנועות סטריאוטיפיות,⁶⁴ ויסות חושי⁶² ואחרים.⁸ ממצאים אלו, בשילוב ממצאי מחקרנו, מדגישים את הצורך בטיפול מוטורי/פיזיותרפי בילדים עם אוטיזם מגיל צעיר ובאופן מתמשך. שיפור בתחום זה עשוי לשנות את הפרוגנוזה הטיפולית שלהם גם בתחומים אחרים, הנחשבים תחומי ליבה באוטיזם, אשר פוגעים בתפקודם המלא.⁸

ילדים עם קושי מוטורי נדרשים לגייס משאבים רבים כדי להשתתף בסיטואציות משחקיות-חברתיות-תקשורתיות יומיומיות, למשל שמירה על יציבה ושיווי משקל בזמן משחק כדור קבוצתי. אם האימון המוטורי יותאם לאוכלוסייה עם אוטיזם, יתפתחו אצל הילד המאומן יכולות מוטוריות משופרות, אשר יעודדו אותו להשתתף גם בפעילות חברתית, וכתוצאה מכך יסייעו לו להשיג אתגרים גם בתחום החברתי-תקשורתי-לימודי. שיפור הבקרה התנועתית יאפשר לילד ריבוי הזדמנויות חברתיות ללמידה והתקדמות מואצת גם בתחומים אלו. על המטפלים השונים - אנשי מקצועות הבריאות, הורי הילד או חלק מהצוותים החינוכיים בגן - להיות מודעים לקשיים המוטוריים האופייניים לאוכלוסייה. על הפיזיותרפיסט המטפל לעודד את הילדים (באמצעות סביבתם הבוגרת) להתנסויות מוטוריות יומיומיות בתחומים אלו בפרט, ובכך להביא לשיפור הביטחון העצמי, החברתי, היוזמה החברתית והיכולת שלהם להשתלב בחברתית. לצורך כך נדרש כלי הערכה אשר יאתר את הצרכים, יאפשר התאמה של המטרות ותוכניות ההתערבות שייקבעו ויאפשר מעקב אחר השגת המטרות.⁸

הגיל, הממצאים מראים כי הפער התפקודי בין הנבדקים במחקר לעומת הצפי המוטורי התפקודי-התפתחותי מילדים נורו-טיפיקליים גדל עם השנים, כפי שנמצא גם במחקרים קודמים.¹⁵ ממצא זה מחייב יישום פעילות מוטורית בחיי היומיום של ילדים, מתבגרים ומבוגרים עם אוטיזם בצורה ממוסדת וקבועה, החל מגיל צעיר.

מבין ארבעת תת-תחומי התפקוד בסמל"א, הפער התפקודי הקטן ביותר בקרב הנבדקים היה בתחום הניידות, והפער הגדול ביותר - בתחום מיומנות משחק הכדור ברגל. ייתכן שקשיים מובנים האופייניים לאוכלוסייה זו, כגון בעיות שיווי משקל, שוני בעיבוד המידע הוויזואלי, וכן מטלות המחייבות עיבוד תחושת מורכב, משחק חברתי ובקרה מוטורית ברמה גבוהה יותר מכפי שנדרש מהם בחיי היומיום, הם הגורמים לקשיים האופייניים לאוכלוסייה זו, אשר עליהם מצביעים ממצאי המחקר הנוכחי.

מאידך גיסא, מחקרים רבים מעידים כי ילדים עם אוטיזם אינם פעילים ואינם מעורבים בחברה כמו ילדים עם התפתחות טיפוסית. על כן, מעבר לקשיים האובייקטיביים הגופניים, היציבתיים, סביר כי גם חוסר ההתנסות המוטורית עלול לגרום לחוסרים תפקודיים דווקא בתחומים מוטורים מסוימים. ממצא זה מחייב את הפיזיותרפיסט המטפל לבנות לכל ילד שבטיפולו תוכנית הפעלה רחבה, המשולבת בחיי היומיום בבית ובגן, ולעודד את הילד, משפחתו וצוות הגן לקחת חלק בתוכנית הפעילות המוטורית הנ"ל עם דגש על פעילות הכוללת השתתפות בסביבות חברתיות.

נדרשים מחקרי-המשך לבחינת המהימנות של כלי הסקר בין בודקים שונים. כמו כן, רצוי לערוך מחקרים נוספים שיסייעו להבנת חשיבותו של התרגול המוטורי באוכלוסייה זו ולהבנת ההשפעה של המין והגיל על התפקוד המוטורי בהתייחסות לרמות תפקוד שונות.

משמעות קלינית

כאמור במחקר הזה ניתן תוקף סטטיסטי לכלי סקר מוטורי לילדים עם אוטיזם בני 3-6. כאשר מדובר על ילדים עם אוטיזם, שיש להם גם עיכוב קוגניטיבי, התנהגותי, רגשי או שפתי, עלולים להתעורר קשיים בביצוע וניהול האבחון, ועל כן הכרחי לעשות שימוש בכלי הערכה מותאם ומתוקף

גודל האזור הגיאוגרפי וכמות הנבדקים שנלקחה ממנו. כלומר, המדגם אינו מייצג בהכרח את מגוון האזורים בארץ ותיתכן הטיה של התוצאות.

שנית, את בדיקות הסמל"א וה-VABS-II ערכו פיזיותרפיסטים שונים, כל אחד בגן שבו עבד. אמנם כולם עברו הכשרה לעריכת הבדיקות, אך עדיין תיתכן הטיה בפירוש התוצאות בין הבודקים השונים. לאור עובדה זו נדרשים מחקרי-המשך לבחינת מהימנות כלי הסקר בין בודקים שונים. עם זאת, חשוב לציין כי בכל גן שני המבחנים מולאו על ידי אותו פיזיותרפיסט או פיזיותרפיסטית עבור אותה קבוצת ילדים, כך שאם קיימת הטיה, אזי היא שווה עבור כל הילדים שנבדקו.

ואחרון, במחקר זה לא נעשתה הבחנה בין רמות התפקוד של הילדים. ילדים בתפקוד גבוה וילדים בתפקוד נמוך נכללו יחד בניתוחים הסטטיסטיים. ייתכן כי בחלוקה על פי רמות תפקוד, יתקבלו תוצאות שונות ביחס שבין המין לגיל ובין תוצאות המבדקים המוטוריים. מצד שני, השילוב של ילדים בעלי רמות תפקוד שונות במדגם שלנו מקל את הכללת התוצאות על כלל אוכלוסיית הילדים המאובחנים עם אוטיזם.

יש לציין, כי אחד המכשולים לקבלת טיפול מוטורי לכלל הילדים עם אוטיזם באופן רציף, אינטנסיבי, מגיל צעיר נובע כיום מחוסר המודעות לחסר המוטורי של ילדים עם אוטיזם בקרב הורים ואנשי צוות שאינם מתחום הטיפול המוטורי. על הפיזיותרפיסט המטפל לודא וליישם העלאת הנושא בשיבות צוות ומול ההורים כדי לשפר את שיתוף הפעולה ביישום תחומים אלו בחיי היומיום.

כיום, פיזיותרפיסטים המסיימים את תוכנית הלימודים הסטנדרטית הם בעלי ידע חלקי בתחום הטיפול בילדים עם אוטיזם. לאור פער זה, חשוב להעביר נושא זה בקורסים המותאמים לכל המטפלים הישירים, ההורים והתרגימים המעוניינים, כדי לשפר את שיתוף הפעולה, איכות הטיפול והיישום היומיומי של פעילות מוטורית בקרב ילדים אלו.

מגבלות המחקר

למחקר זה כמה מגבלות. הראשונה שבהן היא אופי המדגם. כיוון שהיה שימוש בכל הנתונים הקיימים במאגר של עמותת "אותי" והעומדים בקריטריוני הכללה, לא נשמר היחס שבין

מקורות

1. APA. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5 (5th edition.). Washington, DC: American Psychiatric Press, 2013.
2. Dinstein I, Solomon S, Zats M, Shusel R, Lottner R, Gershon BB, Meiri G, Menashe I, Shmueli D. Large increase in ASD prevalence in Israel between 2017 and 2021. *Autism Res.* 2024 Feb;17(2):410-418. doi: 10.1002/aur.3085. Epub 2024 Jan 9. PMID: 38193609.
3. Maenner MJ, Warren Z, Williams AR, Amoakohene E, Bakian AV, Bilder DA, et al., Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among children aged 8 years-autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report: Surveillance Summaries*, 2023;72(2):1-14. [https:// doi.org/10.15585/MMWR.SS7202A1](https://doi.org/10.15585/MMWR.SS7202A1)
4. Trevarthen C. Communicative musicality or stories of truth and beauty in the sound of moving. *Signata: Annals of Semiotics* 2015;6(3):165-94. doi: 10.4000/signata.1075
5. Torres EB, Whyatt C. *Autism: The Movement Sensing Perspective*: CRC Press, 2017.
6. Iverson JM. Developing language in a developing body: the relationship between motor development and language development. [Research Support, N.I.H., Extramural]. *J Child Lang* 2010;37(2):229-261.
7. LeBarton ES, Iverson JM. Associations between gross motor and communicative development in at-risk infants. *Infant Behav Dev* 2016;44:59-67. doi: 10.1016/j.infbeh.2016.05.003.
8. Atun-Einy, O., Amir-Kawas, S., & Krasovsky, T. (2022). Methodological considerations in the use of standardized motor assessment tools for children with autism spectrum disorder: A scoping review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 99, 102064.
9. Papadopoulos N, McGinley J, Tonge B, Bradshaw J, Saunders K, Murphy A, et al. Motor proficiency and emotional/behavioural disturbance in autism and Asperger's disorder: another piece of the neurological puzzle? *Autism* 2012;16(6):627-40. doi: 10.1177/1362361311418692.
10. Downey R, Rapport MJ. Motor activity in children with autism: a review of current literature. *Pediatr Phys Ther* 2012;24(1):2-20. doi: 10.1097/PEP.0b013e31823db95f
11. Gowen E, Hamilton A. Motor abilities in autism: a review using a computational context. *J Autism Dev Disord* 2013;43(2):323-44. doi: 10.1007/s10803-012-1574-0.
12. Fournier KA, Hass CJ, Naik SK, Lodha N, Cauraugh JH. Motor coordination in autism spectrum disorders: a synthesis and meta-analysis. *J Autism Dev Disord* 2010; 40(10):1227-40. doi: 10.1007/s10803-010-0981-3
13. Green D, Baird G, Barnett AL, Henderson L, Huber J, Henderson SE. The severity and nature of motor impairment in Asperger's syndrome: a comparison with specific developmental disorder of motor function. *J Child Psychol Psychiatry* 2002;43(5): 655-68. doi: 10.1111/1469-7610.00054
14. Pan CY, Tsai CL, Chu CH. Fundamental movement skills in children diagnosed with autism spectrum disorders and attention deficit hyperactivity disorder. *J Autism Dev Disord* 2009;39(12):1694-705. doi: 10.1007/s10803-009-0813-5
15. Purpura G, Fulceri F, Puglisi V, Masoni P, Contaldo A. Motor coordination impairment in children with autism spectrum disorder: a pilot study using Movement Assessment Battery for Children-2 Checklist. *Minerva Pediatr* 2020;72(1):22-29. doi: 10.23736/S0026-4946.16.04633-8.
16. Esposito G, Venuti P, Maestro S, Muratori F. An exploration of symmetry in early autism spectrum disorders: analysis of lying. *Brain Dev* 2009;31(2):131-8. doi: 10.1016/j.braindev.2008.04.005
17. Miles JH, Takahashi TN, Bagby S, Sahota PK, Vaslow DF, Wang CH. Essential versus complex autism: definition of fundamental prognostic subtypes. *Am J Med Genet A* 2005;135(2):171-80. doi: 10.1002/ajmg.a.30590.
18. Alonim HA, Lieberman I, Schayngesicht G, Tayar D. A Retrospective Study of Prodromal Variables Associated with Autism among a Global Group of Infants during their First Fifteen Months of Life. *Int J Pediatr Neonat Care.* 2021;7:178. doi: <https://doi.org/10.15344/2455-2364/2021/178>
19. Guinchat V, Chamak B, Bonniau B, Bodeau N, Perisse D, Cohen D, Danion A. Very early signs of autism reported by parents include many concerns not specific to autism criteria. *Res Aut Spec Dis.* 2012;6(2):589-601. ISSN 1750-9467. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2011.10.005>.
20. Abu-Dahab SM, Skidmore ER, Holm MB, Rogers JC, Minshew NJ. Motor and tactile-perceptual skill differences between individuals with high-functioning autism and typically developing individuals ages 5-21. *J Autism Dev Disord.* 2013;43(10) :2241-8. Doi: 10.1007/s10803-011-1439-y
21. Travers BG, Powell PS, Klinger LG, Klinger MR. Motor difficulties in autism spectrum disorder: linking symptom severity and postural stability. *J Autism Dev Disord.* 2013;43(7):1568-83. doi: 10.1007/s10803-012-1702-x

22. Dufek JS, Eggleston JD, Harry JR, Hickman RA. A Comparative Evaluation of Gait between Children with Autism and Typically Developing Matched Controls. *Med Sci (Basel)*. 2017 Jan 5;5(1):1. doi: 10.3390/medsci5010001. PMID: 29099017; PMCID: PMC5635776.
23. Kindregan D, Gallagher L, Gormley J. Gait deviations in children with autism spectrum disorders: a review. *Autism Res Treat*. 2015;2015:741480. doi: 10.1155/2015/741480. Epub 2015 Apr 2. PMID: 25922766; PMCID: PMC4398922.
24. Lim BO, O'Sullivan D, Choi BG, Kim MY. Comparative gait analysis between children with autism and age-matched controls: analysis with temporal-spatial and foot pressure variables. *J Phys Ther Sci*. 2016 Jan;28(1):286-92. doi: 10.1589/jpts.28.286. Epub 2016 Jan 30. PMID: 26957776; PMCID: PMC4756022.
25. Ming X, Brimacombe M, Wagner GC. Prevalence of motor impairment in autism spectrum disorders. *Brain Dev*. 2007 Oct;29(9):565-70. doi: 10.1016/j.braindev.2007.03.002. Epub 2007 Apr 30. PMID: 17467940.
26. Eggleston JD, Harry JR, Hickman RA, Dufek, JS. Analysis of gait symmetry during over-ground walking in children with autism spectrum disorder. *Gait Posture*. 2017;55:162-6. doi: 10.1016/j.gaitpost.2017.04.026
27. David FJ, Baranek GT, Wiesen C, Miao AF, Thorpe DE. Coordination of precision grip in 2-6 years-old children with autism spectrum disorders compared to children developing typically and children with developmental disabilities. *Front Integr Neurosci* 2012;6:122. doi: 10.3389/fnint.2012.00122
28. Bhat AN. Is Motor Impairment in Autism Spectrum Disorder Distinct From Developmental Coordination Disorder? A Report From the SPARK Study. *Phys Ther* 2020;100(4):633-44. doi: 10.1093/ptj/pzz190
29. Jones RA, Downing, Rinehart NJ, Barnett LM, May T, McGillivray JA, et al. Physical activity, sedentary behavior and their correlates in children with Autism Spectrum Disorder: A systematic review. *PLoS One* 2017;12(2): e0172482. doi: 10.1371/journal.pone.0172482
30. Rinehart NJ, Bellgrove MA, Tonge BJ, Breerton AV Howells-Rankin D, Bradshaw JL. An examination of movement kinematics in young people with high-functioning autism and Asperger's disorder: further evidence for a motor planning deficit. *J Autism Dev Disord* 2006;36(6):757-67. doi: 10.1007/s10803-006-0118-x
31. Vernazza-Martin S, Martin N, Vernazza A Lepellec-Muller A, Rufo M, Massion J, et al. Goal directed locomotion and balance control in autistic children. *J Autism Dev Disord* 2005;35(1):91-102. doi: 10.1007/s10803-004-1037-3
32. Freitag CM. The genetics of autistic disorders and its clinical relevance: a review of the literature. *Mol Psychiatry* 2007;12(1):2-22. doi: 10.1038/sj.mp.4001896
33. Holloway JM, Long TM, Biasini F. Relationships Between Gross Motor Skills and Social Function in Young Boys With Autism Spectrum Disorder. *Pediatr Phys Ther* 2018;30(3):184-90. doi: 10.1097/PEP.0000000000000505
34. Kerub O, Haas EJ, Meiri G, Davidovitch N, Menashe I. A Comparison Between Two "סמל" Approaches for ASD Among Toddlers in Israel. *J Autism Dev Disord* 2020 May;50(5):1553-60. doi: 10.1007/s10803-018-3711-x
35. Mukherjee SB. Autism Spectrum Disorders - Diagnosis and Management. [Review]. *Indian J Pediatr* 2017;84(4):307-14.
36. Wilson RB, Enticott PG, Rinehart NJ. Motor development and delay: advances in assessment of motor skills in autism spectrum disorders. *Curr Opin Neurol* 2018;31(2):134-39. doi: 10.1097/WCO.0000000000000541.
37. Folio MK, Fewell R. *Peabody Developmental Motor Scales: Examiner's Manual*. 2nd ed. Austin, Tex: PRO-ED, Inc., 2000
38. Sparrow SS, Cicchetti, DV, Saulnier CA. *Vineland Adaptive Behavior Scales-Third Edition (Vineland-3)*, 2016.
39. Zuk L, Tlumek H, Katz-Leurer, Peretz C, Carmeli E. A new tool for identifying children with motor problems: reliability and validity study. *J Child Neurol* 2014;29(5):592-98. doi: 10.1177/0883073813513836
40. Bruininks RH, Bruininks BD. *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (2nd ed.)*. Minneapolis, MN: Pearson Assessment, 2005.
41. Henderson SE, Sugden DA, Barnett AL. *Movement Assessment Battery for children - 2 Examiner's Manual*. London: Harcourt Assessment, 2007.
42. Dawson G, Rogers S, Munson J, Smith M, Winter J, Greenson J, et al. Randomized, controlled trial of an intervention for toddlers with autism: the Early Start Denver Model. *Pediatrics* 2010;125(1):e17-23. doi: 10.1542/peds.2009-0958
43. Zwaigenbaum L, Bauman ML, Choueiri R, Kasari C, Carter A, Granpeesheh D, et al. *Early Intervention for Children With Autism Spectrum Disorder Under 3 Years of Age: Recommendations for Practice and Research*. *Pediatrics* 2015;136 (Suppl 1):S60-81. doi: 10.1542/peds.2014-3667E
44. Hanna SE, Russell DJ, Bartlett DJ, Kertoy M, Rosenbaum PL, Wynn K. Measurement practices in pediatric rehabilitation: a survey of physical therapists,

- occupational therapists, and speech-language pathologists in Ontario. *Phys Occup Ther Pediatr* 2007;27(2):25-42.
45. Fay D, Brock E, Peneton S, Simon R, Splan M, Sullivan L, et al. Physical Therapists' Use and Alteration of Standardized Assessments of Motor Function in Children. *Pediatr Phys Ther* 2018;30(4):318-25. doi: 10.1097/PEP.0000000000000532
 46. Fay D, Brock E, Peneton S, Simon R, Splan M, Sullivan L, et al. Physical Therapists' Use and Alteration of Standardized Assessments of Motor Function in Children. *Pediatr Phys Ther* 2018;30(4):318-25. doi: 10.1097/PEP.0000000000000532
 47. Sparrow SS, Cicchetti D, Balla DA. Vineland adaptive behavior scales-2nd edition manual. Minneapolis, MN: NCS Pearson Inc, 2005
 48. Kanne SM, Gerber AJ, Quirnbach LM, Sparrow SS, Cicchetti DV, Saulnier CA. The role of adaptive behavior in autism spectrum disorders: implications for functional outcome. *J Autism Dev Disord* 2011;41(8):1007-18. doi: 10.1007/s10803-010-1126-4
 49. Estes A, Munson J, Rogers SJ, Greenson J, Winter J, Dawson G. Long-Term Outcomes of Early Intervention in 6-Year-Old Children With Autism Spectrum Disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2015;54(7):580-7.
 50. Sefen JAN, Al-Salmi S, Shaikh Z, AlMulhem JT, Rajab E, Fredericks S. Beneficial Use and Potential Effectiveness of Physical Activity in Managing Autism Spectrum Disorder. *Front Behav Neurosci.* 2020 Oct 22;14:587560. doi: 10.3389/fnbeh.2020.587560. PMID: 33192368; PMCID: PMC7642468.
 51. Logan S, Robinson L, Rudisill M, Wadsworth D, Morera-Castro M. The comparison of school-age children's performance on two motor assessments: The Test of Gross Motor Development and the Movement Assessment Battery for Children. *Physical Education and Sport Pedagogy* 2004;19(1):48-59. doi: 10.1080/17408989.2012.726979
 52. Shala Merita. Assessing gross motor skills of Kosovar preschool children. *Early Child Development and Care* 2009;179:969-76. doi: 10.1080/03004430701667452
 53. Crippa A, Craig F, Busti Ceccarelli S, Mauri M, Grazioli S, Scionti N, et al. A multimethod approach to assessing motor skills in boys and girls with autism spectrum disorder. *Autism* 2021;25(5):1481-91. doi: 10.1177/1362361321995634
 54. Matheis M, Matson JL, Hong E, Cervantes PE. Gender Differences and Similarities: Autism Symptomatology and Developmental Functioning in Young Children. *J Autism Dev Disord* 2019;49(3):1219-31. doi: 10.1007/s10803-018-3819-z
 55. Carter AS, Black DO, Tewani S, Connolly CE, Kadlec MB, Tager-Flusberg H. Sex differences in toddlers with autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord* 2007;37(1):86-97. doi: 10.1007/s10803-006-0331-7
 56. Craig F, Crippa A, De Giacomo A, Ruggiero M, Rizzato V, Lorenzo A, et al. Differences in Developmental Functioning Profiles Between Male and Female Preschoolers Children With Autism Spectrum Disorder. *Autism Res* 2020;13(9): 1537-47. doi: 10.1002/aur.2305
 57. Kirkovski M, Enticott PG, Fitzgerald PBA review of the role of female gender in autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord* 2013;43(11):2584-603. doi: 10.1007/s10803-013-1811-1
 58. Hull L, Petrides KV, Mandy W. The Female Autism Phenotype and Camouflaging: a Narrative Review. *Rev J Autism Dev Disord* 2020;7:306-17. <https://doi.org/10.1007/s40489-020-00197-9>
 59. Landa R, Garrett-Mayer E. Development in infants with autism spectrum disorders: a prospective study. *J Child Psy Psych.* 2006;47(6):629-638.
 60. Ament K, Mejia A, Buhlman R, Erkin S, Caffo B, Mostofsky S, et al. Evidence for specificity of motor impairments in catching and balance in children with autism. *J Autism Dev Disord* 2015;45(3):742-51. doi: 10.1007/s10803-014-2229-0
 61. Whyatt CP, Craig CM. Motor skills in children aged 7-10 years, diagnosed with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord* 2012;42(9):1799-1809. doi: 10.1007/s10803-011-1421-8
 62. Bass MM, Duchowny CA, Llabre MM. The effect of therapeutic horseback riding on social functioning in children with autism. [Controlled Clinical Trial]. *J Autism Dev Disord* 2009;39(9):1261-7. doi: 10.1007/s10803-009-0734-3
 63. Lang, Russell, et al. "Physical exercise and individuals with autism spectrum disorders: A systematic review." *Research in Autism Spectrum Disorders*; 2010:565-76.. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2010.01.006>.
 64. Bahrami F, Movahedi A, Marandi SM, Abedi A. Kata techniques training consistently decreases stereotypy in children with autism spectrum disorder. [Randomized Controlled Trial]. *Res Dev Disabil* 2012;33(4):1183-93. doi: 10.106/j.ridd.2012.01.018.
 65. Baxter-Jones AD, Eisenmann JC, Mirwald RL, Faulkner RA, Bailey DA. The influence of physical activity on lean mass accrual during adolescence: a longitudinal analysis. *J Appl Physiol* 2008;105(2):734-41. doi: 10.1152/jappphysiol.00869.2007.

סקר מוטורי לילדים אוטיסטים (סמל"א) (מבוסס על 2-PDMS)



שם הילד: _____ ת.ל: _____ גיל (חודשים): _____ גן (יחידה): _____ בודק: _____ תאריך סינון: _____

דרגה III (נ' 55-72)	דרגה II (נ' 37-54)	דרגה I (עד נ' 36)	אופן הביצוע	תחום	
		17-18	הולך 5 צעדים אחורנית	חליכה	
		27-28	הולך 3 צעדים על קו (או קורה נמוכה) ברוחב 10 ס"מ		
	41-42		הולך על קו (או קורה נמוכה) ברוחב 10 ס"מ 1.2 מ'		
	45-46		הולך אחורנית על קו ברוחב 10 ס"מ 1 מ' (או קורה נמוכה)		
	51-52		הולך אחורנית 5 צעדים עקב-אגודל על קו ברוחב 10 ס"מ		
		15-16	עולה 4 מדרגות בתמיכת יד אחת (מעקה/קיר)	מדרגות	
		23-24	עולה 4 מדרגות ללא תמיכה בכל דגם		
		27-28	עולה 4 מדרגות רסיפרוקלי בתמיכת יד		
		25-26	יורד 4 מדרגות ללא תמיכה בכל דגם		
		35-36	עולה 4 מדרגות רסיפרוקלי ללא תמיכה		
	43-44		יורד 4 מדרגות ללא תמיכה בדגם רסיפרוקלי	יציבה	
		23-24	קופץ מגובה של 17.5 ס"מ		מגובה
		29-30	קופץ מגובה של 40 ס"מ (רגל מובילה)		
		31-32	קופץ מגובה של 45 ס"מ		
		23-24	קופץ קדימה למרחק של 10 ס"מ		קדימה
		31-32	קופץ קדימה למרחק של 50 ס"מ		
	39-40		קופץ קדימה למרחק של 65 ס"מ		
	47-48		קופץ קדימה למרחק של 75 ס"מ		
		53-54	קופץ קדימה למרחק של 90 ס"מ		לגובה
		23-24	קופץ לגובה של 5 ס"מ		
	45-46		קופץ לגובה תוך נגיעה במטרה בגובה 7.5 ס"מ		
		33-34	קופץ מעל חבל בגובה 5 ס"מ מהרצפה	מצד לצד	
57-58			קופץ מעל חבל הממוקם בגובה 25 ס"מ מהרצפה		
59-60			קופץ ברצף 3 מחזורים מצד לצד מעבר לקו, ידיים על מתניים	רגל אחת	
	43-44		קופץ קדימה על רגל אחת למרחק של 15 ס"מ		
	47-48		קופץ 5 ק' קדימה על רגל אחת ו-3 על השנייה	ריצה	
63-64			קופץ קדימה על רגל אחת לאורך 6 מ' תוך 6 שניות		
		19-20	רץ קדימה 3 מ'	מיומנות דינמית	
	41-42		רץ עם רוטציה, הפרדה בכפות רגלים וברכיים גבוהות		
	45-46		רץ ועוצר להוראה (עד שני צעדים)		
	51-52		דוהר לאורך 3 מ'		
61-62			מדלג לאורך 3 מ'	דילוג	

מאמר מחקרי

דרגה III (נ' 55-72)	דרגה II (נ' 37-54)	דרגה I (נ' 36)	אופן הביצוע	תחום	נייחות	עמידה
		13	עומד עמידת ברכיים למשך 5 שניות ומפנה ראש מצד לצד תוך מעקב אחר חפץ	ברכיים		
		19-20	עומד 2 שניות עמידת טנדם על קו בעובי 5 ס"מ	טנדם		
		31-32	עומד על רגל אחת למשך 3 שניות, ללא קיבוע רגל כנגד רגל 1	רגל אחת		
	41-42		עומד על רגל אחת למשך 5 שניות, ללא קיבוע רגל כנגד רגל			
	53-54		עומד על רגל אחת למשך 6 שניות בכל אחת מהרגליים תוך sway של עד 20°, ללא קיבוע רגל כנגד רגל			
59-60			עומד על רגל אחת למשך 10 שניות, תוך הנחת ידיים על המתניים			
	43-44		עומד על קצות האצבעות למשך 3 שניות, ידיים מורמות מעלה	בהונות		
	51-52		עומד על קצות האצבעות למשך 8 שניות, ידיים מורמות מעלה			
68-72			מבצע 3 כפיפות בטן במשך 30 ש"	כ' בטן		
72			מבצע 8 push-ups, ברכיים מונחות על הרצפה, במשך 20 שניות	Push-ups		
		15-16	זורק בעמידה כדור טניס לכל כיוון תוך שמירה על שיווי משקל	זריקה		
		19-20	זורק בעמידה כדור טניס קדימה למרחק 1 מ'			
	39-40		זורק כדור טניס מגובה הכתף תוך רוטציה אחורנית למרחק 3 מ'			
	45-46		זורק כדור טניס מגובה הירך עם רוטציה אחורנית למרחק 3 מ'			
	51-52		זורק כדור טניס על סימון בקיר (גודל 40x40 ס"מ, 60 ס"מ מהרצפה) ממרחק 1.5 מ' ופוגע ב-2/3 מהניסיונות			
68-72			זורק כדור טניס על הרצפה ותופס 2/3 ניסיונות			
		25-26	מנסה לתפוס כדור בעמידה (קוטר כ-20 ס"מ) ממרחק 1 מ'	תפיסה		
		33-34	תופס כדור בעמידה (קוטר כ-20 ס"מ) ממרחק 1.5 מ' בידיים ישרות			
	41-42		תופס כדור בעמידה (קוטר כ-20 ס"מ) ממרחק 1.5 מ' בידיים כפופות			
	51-52		תופס כדור טניס ממרחק 1.5 מ, 2/3 ניסיונות			
		15-16	מרים רגל ונוגע בכדור נייד	בעיטה		
		19-20	בועט בכדור קדימה למרחק מטר, תוך סטייה של עד 45 מעלות			
		23-24	בועט בכדור קדימה למרחק מטר, תוך סטייה של עד 20 מעלות			
		29-30	בועט בכדור למרחק 1.8 מ' תוך רוטציה			
	50-51		בועט בכדור תוך רוטציה למרחק 3 מ' אל עבר מטרה תוך סטייה של 20 מעלות			
68-72			בועט בכדור למרחק 3.7 מ' תוך שימוש ברוטציה, הכדור מתנתק מהקרע			

Validating a new screening scale for children with autism against the Motor Skills section of the Vineland scale (VABS-II)

Liat Zivan Becher^{1,2,3}, Meir Lotan^{1,4}, Yael Harel¹

¹ Oti - An Israeli association for autistic children, Gush Etzion 13, Givat Shmuel

² Child development community unit, Bnei-Shmuel Regional Council

³ Shmaya Rehabilitation Day Center, 8th Ha-Hida st, Beer-Sheva

⁴ Physical Therapy Department, Health Sciences Faculty, Ariel University, Ariel

Abstract

Background: Autism Spectrum Disorder (ASD) belongs to a group of neurodevelopmental disorders, which includes delays in a variety of developmental components. The diagnosis includes a persistent deficit in social communication and social interaction and is characterized by restricted, repetitive patterns of behavior, interests, or activities. According to the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) in the United States, as of today, the prevalence of autism in children is 1:36, with boys diagnosed four times more than girls. The diagnosis of autism will accompany the child throughout his or her life; however, one's quality of life, functioning, and integration into independent living may be affected by the provision of appropriate therapeutic intervention in the early stages of development. In addition to social or communication difficulties, many children also have motor difficulties. The motor diagnostic scales used today are not accommodated for use with children with ASD, and therefore, the duration of the diagnosis is prolonged. Moreover, constant changes and adjustments are being made during the use of the scales with this population, which further impair their validity and reliability.

Aims: To validate a new motor survey tool, the Motor Screening test, for children with Autism (MoSA). Another goal is to examine the ways in which the children's age influences motor function and the functional gap between their chronological age and motor abilities.

Tools: The MoSA was validated against the Motor Skills section of the Vineland Adaptive Behavior Scales (VABS-II) test. VABS-II is the most common assessment tool used for diagnosing adaptive behavior among the population of children with ASD, and every child enrolled in the "OTI" association is evaluated with the use of this assessment. MoSA is a screening tool that evaluates motor abilities. It is based on several developmental motor scales and designed for rapid motor assessment of children with ASD aged 3-6 years.

Methods: Using the Spearman correlation test, VABS-II and Screening scores of 134 children aged 3-6 years were compared (mean age 48.57 ± 9.08 months, age range 36-72 months). A paired samples T-test was conducted to test the mean difference in all MoSA test elements against the mean general difference.

Results: A strong, significant positive correlation was observed between VABS-II and MoSA scores ($R = 0.645$, $P < 0.05$). Age and gender variables were found to have a similar trend in their effect on both tests. In addition, the children's motor functional gap was found to increase over the years in comparison to motor abilities expected from typically developing children.

Conclusions: The MoSA was found to be a valid tool compared to the Motor Skills section of the gold standard test (VABS-II). The gap between the motor function of children with autism aged 3-6 years was found to grow with age, compared to the expected motor function of neuro-typical children. These findings stress the importance of a comprehensive motor assessment for all children with ASD as a routine procedure, and the value of implementing an individually tailored motor intervention program based on the findings of the above-mentioned assessment for this population.

Keywords: Autism, ASD, Motor abilities, Assessment, Validation