

Pediatric Balance Scale - כלי להערכת שיווי משקל בילדים

ד"ר מיכל אלבוים-גביון BPT, PhD

החוג לפיזיותרפיה, הפקולטה למדעי הרווחה והבריאות, אוניברסיטת חיפה

לכן, במקרה של הופעת סימפטומים מחשידים, כגון תלונות על כאבי שרירים או תחושת חוסר יציבות, חשוב לערוך בדיקת סינון של רמת שיווי המשקל של הילד כדי לאתר, מוקדם ככל הניתן, פתולוגיה אפשרית. זאת כדי למנוע מוגבלות אצל הילד שעשויה להובילו להימנע מהשתתפות בפעילויות חברתיות.⁵

חשוב שיימצא כלי הערכה מהימן ותקף שיאפשר בחינה מהירה ופשוטה של רמת שיווי המשקל של הילד. כיום, הכלי המדויק ביותר למדידת שיווי המשקל והשליטה היציבתית של ילדים בעלי התפתחות טיפוסית או של ילדים עם לקויות מוטוריות הוא פלטת כוח, כלי שלרוב אינו זמין בקליניקה, ושפירוש תוצאותיו הינו מורכב.¹ עם זאת, במערך הקליני נעשה שימוש במגוון מבחני סקירה להערכת שיווי המשקל והתפקוד - כגון (TUG) Timed Up and Go, (BBS) Berg Balance Scale - אשר פותחו בתחילה לאוכלוסייה הבוגרת.² לכל אחד מן המבחנים ישנם יתרונות וחסרונות. כך, למשל, מבחן TUG אינו בודק שיווי משקל סטטיסטי בזמן העמידה, אלא רק שיווי משקל דינמי בזמן הליכה ובזמן מעבר משיבה לעמידה ובחזרה (על ידי מדידת זמן הביצוע).² כמו כן, מבחן זה אינו מסוגל להבחין בילדים בעלי ליקוים קלים/בינוניים בשיווי משקל.⁶ זאת, אף על פי שמבחן TUG התגלה כבעל יכולת הבחנה בין ילדים בעלי התפתחות טיפוסית ובין ילדים בעלי ליקוי מוטורי עקב שיתוק מוחי או spina bifida.⁶ באופן דומה, נמצא כי מבחן BBS מבחין בין ילדים בני 8-12 שנים בעלי התפתחות טיפוסית ובין בני גילם הסובלים משיתוק מוחין.⁷ אולם BBS, כמו TUG, אינו מבחין בין ילדים ברמת ליקוי קלה-בינונית (דרגה 1 בחלוקה של Gross Motor Function Classification System) ובין ילדים ללא כל ליקוי מוטורי.⁷ אשר ל-BBS, יצוין כי לא ניתן היה לערוך בפועל את המבחן בקרב ילדים בעלי התפתחות טיפוסית בני 4-13 שנים משום שרוב הילדים לא שיתפו פעולה בביצוע של מרבית הפעולות אשר דרשו מהם שיווי משקל סטטי בגלל הקושי לשהות במנח קבוע זמן ממושך.⁷

במדור זה בחרתי להציג כלי נפוץ ונוח לשימוש להערכת שיווי משקל במצבים של ליקוי מוטורי אצל ילדים. הכלי אינו מצריך ציוד מיוחד, והוא מיועד עבור ילדים בגילאי בית-הספר (בני 5-15 שנים). כלי זה עשוי לשמש ולעניין לא רק את הפיזיותרפיסטים מתחום התפתחות הילד, אלא גם פיזיותרפיסטים מכל תחום אשר נדרשים לעיתים להעריך שיווי משקל של ילדים עם ליקוי במערכת השריר-שלד (למשל, אחרי נקעים חוזרים בקרסול או נפילות חוזרות). כלי זה מיועד לבדיקת תחום ה-ACTIVITY בהתאם למודל ה-ICF.

שיווי משקל פונקציונלי בילדים מוגדר כיכולת לשמור על מרכז המסה בתוך בסיס התמיכה, מבלי ליפול, בזמן ביצוע פעולות יומיומיות, למשל בבית-ספר ובזמני משחק האופייניים לגיל הילדות.² שיווי משקל ושליטה יציבתית נחשבים כמדד (אינדיקטור) חשוב של תקינות מערכת השריר-שלד.¹

התפתחות שיווי המשקל מתחילה עוד בתקופת הינקות עם שליטה יציבתית של הראש והגו. בגיל 12 חודשים רוב התינוקות עומדים והולכים.³ פעוטות וילדים בגילאי טרום-בית הספר ממשיכים לפתח שליטה יציבתית בזמן הליכה, ריצה, קפיצה וטיפוס.⁴ רכישה של שיווי משקל ושכלולו בקרב ילדים תלויה בגורמים מגוונים ובהם: מין, מדדים אנתרופומטרניים כגובה, משקל ו-body mass index (BMI).² לדוגמה, נמצא כי בקרב בנים מתחת לגיל 10 עם התפתחות טיפוסית קיימת יותר תנודתיות (sway) בזמן עמידה סטטיסטית בהשוואה לבנות באותם הגילים ובאותה רמת התפתחות. בהתאם, אצל בנים, בהשוואה לבנות, נמצאו יותר חוסר יציבות ורמת שליטה יציבתית נמוכה יותר בהסטות (perturbations) ממנח של עמידה.¹

ליקויים בשיווי המשקל ובשליטה יציבתית בקרב ילדים עשויים לנבוע ממגוון פתולוגיות/מצבים המשפיעים על מערכות העצבים הפריפריית והמרכזית ו/או על תפקודי שרירי היציבה.⁵

לגיל 7 שנים. עם זאת, נראה כי בנות בכל הגילאים משיגות ציון גבוה יותר בהשוואה לבנים בני גילם. ההבדל הגדול ביותר בין המינים מתבטא בגילים שנתיים עד ארבע שנים.²

תכונות פסיכומטריות

מהימנות - הכלי נמצא כבעל רמת מהימנות טובה מאוד עד מצוינת של מבחן-מבחן חוזר. זאת, לאחר בחינתו בקרב 40 ילדים בעלי התפתחות טיפוסית בני 5-7 שנים (ICC=0.85)⁹, וכן 20 ילדים בני 5-15 שנים עם ליקוי מוטורי ברמה בינונית (ICC=0.998)⁸.

הכלי הוכח כבעל מהימנות בין בודקים מצוינת (ICC=0.997) לאחר שנבחן בקרב ילדים עם ליקוי מוטורי ברמה בינונית.⁸

תקפות הכלי

נמצא כי הכלי בעל תוקף מבנה ותוקף קריטריון בילדים בני 4-10 שנים עם שיתוק מוחי.²

רגישות הכלי

המבחן נמצא רגיש לשינויים בילדים בעלי התפתחות טיפוסית בני 3-6 שנים ובילדים בעלי לקות מוטורית ברמה קלה-בינונית.²

בקרב ילדים עם שיתוק מוחין נמצא שערך ה-minimal detectable change (MCD) עבור הכלי הוא 1.59 וערך ה-minimally clinically important difference (MCID) הוא 5.83.¹⁰

ה-PBS הוא כלי קל לשימוש, תקף ומהימן אשר ניתן לכלול אותו בארגז הכלים של קלינאים ככלי סינון ראשוני עבור ילדים בעלי התפתחות טיפוסית ועבור ילדים בעלי לקויות מוטוריות.

ה-Pediatric Balance Scale נועד לענות על החסרונות של הכלים הקיימים. זאת למעשה גרסה "מותאמת" של BBS.⁸ בדומה ל-BBS, הפעולות שהנבדק צריך לבצע על פי כלי זה מדורגות לפי דרגת הקושי - מן הקל אל הקשה. הגרסה המיועדת לילדים שונה מן הגרסה המיועדת לבוגרים בכך שההוראות פשוטות יותר וזמן הביצוע הנדרש קצר יותר - 30 שניות לעומת דקה או שתיים בפעולות הבודקות מנח סטטיסטי, כגון עמידה ללא תמיכה, ישיבה ללא תמיכה ועמידה כששתי הרגלים צמודות. כמו כן, הותאם לילדים גודל הציוד הנדרש, לדוגמה גובה השרפרף.⁸

תיאור הכלי

הכלי בנוי מ-14 פעולות אשר הנבדק נדרש לבצע כדי להעריך את שיווי משקלו בשלושה מדדים: שיווי משקל סטטיסטי (לדוגמה עמידה על רגל אחת), שיווי משקל "מקדים" (anticipatory balance, לדוגמה להושיט יד קדימה) ושיווי משקל בזמן ביצוע מעברים פונקציונליים (לדוגמה מעבר מישיבה לעמידה). זמן הביצוע המשוער של הכלי הוא כ-20 דקות.

קיים דיווח על ציונים נורמטיביים וציוני חתך עבור ילדים בעלי התפתחות טיפוסית בהתאם לגיל הילד ומינון על סמך מחקר שכלל 641 ילדים בני שנתיים עד 13 שנים.² ראה טבלה מספר 1.

להלן קישור לגרסה המלאה של השאלון בשפה האנגלית:
https://www.sralab.org/sites/default/files/2017-06/PediatricBalanceScale_3.pdf

טווח הציונים

הציון האפשרי של כל פעולה מתוך 14 הפעולות נע בטווח בין 0 ל-4 נקודות ומשקף את היכולת לבצע את הפעילות הנדרשת. ציון 0 משקף חוסר יכולת לבצע את הפעולה, בעוד הציון 4 משקף יכולת לבצע את המשימה ללא כל קושי. הציון הכולל מורכב מסכום כל הציונים ב-14 הפעולות, והציון המרבי האפשרי של הכלי הוא 56 נקודות.⁸ הביצוע של הכלי הוא תלוי גיל ומין. בילדים בעלי התפתחות טיפוסית - הציון עולה עם גיל הילד, והעלייה הגדולה ביותר היא בין גיל 6 שנים

מדור כלי מדידה והערכה

טבלה 1: ערכים נורמטיביים וערכי חתך עבור ילדים בעלי התפתחות טיפוסית²

ציון חתך	ממוצע ציון כולל (סטית תקן)	גיל	
		חודש	שנה
23.3	26.2 (6.38)	5-0	2
32.7	34.3 (7.72)	11-6	2
45.4	46 (6.55)	5-0	3
47.5	48.5 (5.02)	11-6	3
48.5	49.5 (5.76)	5-0	4
50.4	51.2 (5.07)	11-6	4
53.2	54 (2.52)	5-0	5
52.2	53.5 (3.2)	11-6	5
52.8	53.8 (2.49)	5-0	6
53.3	54.4 (1.89)	11-6	6
54.6	55.2 (1.74)	7 שנים ומעלה	

*ציון מתחת לציון חתך מעיד על ירידה בשיווי משקל תפקודי של הילד בהשוואה לבני גילו בעלי התפתחות טיפוסית. יש לשקלל ציון זה עם ממצאים קליניים נוספים.

מקורות

1. Geldhof, E., et al., Static and dynamic standing balance: test-retest reliability and reference values in 9 to 10 year old children. *European journal of pediatrics*, 2006. 165(11): p. 779-786.
2. Franjoine, M.R., et al., The performance of children developing typically on the pediatric balance scale. *Pediatric physical therapy*, 2010. 22(4): p. 350-359.
3. Hadders-Algra, M., Development of postural control during the first 18 months of life. *Neural plasticity*, 2005. 12(2-3): p. 99-108.
4. Branta, C., J. Haubenstricker, and V. Seefeldt, Age changes in motor skills during childhood and adolescence. *Exercise and sport sciences reviews*, 1984. 12: p. 467-520.
5. Erden, A., et al., Reliability and validity of Turkish version of pediatric balance scale. *Acta Neurologica Belgica*, 2021. 121(3): p. 669-675.
6. Williams, E.N., et al., Investigation of the timed 'up & go' test in children. *Developmental medicine and child neurology*, 2005. 47(8): p. 518-524.
7. Kembhavi, G., et al., Using the berg balance scale to distinguish balance abilities in children with cerebral palsy. *Pediatric physical therapy: the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 2002. 14(2): p. 92-99.
8. Franjoine, M.R., J.S. Gunther, and M.J. Taylor, Pediatric balance scale: a modified version of the berg balance scale for the school-age child with mild to moderate motor impairment. *Pediatric physical therapy*, 2003. 15(2): p. 114-128.
9. Kobes, K. and J. Lach, Determining the Intertester and Intratester Reliability of the Pediatric Balance Scale for Normal Developing Children. Amherst, NY: Daemen College, Bachelor's Thesis, 1997.
10. Chen, C.-l., et al., Validity, responsiveness, minimal detectable change, and minimal clinically important change of Pediatric Balance Scale in children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*, 2013. 34(3): p. 916-922.