

## מבחן ה-BOOMER The Balance Outcome Measure for Elder Rehabilitation

מיכל אלבוים-גביון BPT, PhD

החוג לפיזיותרפיה, הפקולטה למדעי הרווחה והבריאות, אוניברסיטת חיפה

הכלי כולל ארבעה מבחנים פשוטים נפוצים:

1. Step Test - במבחן הזה נדרש הנבדק להציב רגל אחת על מדרגה בגובה 7.5 ס"מ ולהורידה חזרה לרצפה במהירות המרבית במשך 15 שניות. המבחן נעשה בשתי הרגליים והממוצע בין שתי הרגליים מחושב לצורך הניקוד.

2. Timed Up and Go - מבחן זה מודד את משך הזמן הנדרש לנבדק כדי לקום מכיסא, ללכת למרחק של שלושה מטרים, להסתובב ולחזור חזרה לשבת בכיסא (עמדת המוצא).

3. Reach Functional - מבחן זה מודד אצל הנבדק את טווח ההושטה של היד קדימה מבלי לאבד את שיווי המשקל.

4. Timed Static Stance - המבחן מודד את הזמן שבו הנבדק יכול לשמור על יציבות בעמידה ברגליים צמודות ובעיניים עצומות.

### חישוב ציון המבחן

יש לתעד את תוצאות הבדיקה בכל אחד מארבעת המבחנים, ואז להמירן על פי טבלת ההמרה (טבלה 1). ההמרה נעשית על ידי קביעת הציון המתאים לרמת הביצוע של הנבדק בכל מבחן

הערכת שיווי משקל אצל זקנים היא הכרחית לאמידת הסיכון לנפילות ולהערכת יכולת התפקוד הפיזיקלי וביצוע פעילויות בסיסיות יומיומיות (ADL) בצורה עצמאית ובטוחה<sup>1</sup>. כמו כן, ירידה בשיווי המשקל יכולה להוות סימן מוקדם לבעיות רפואיות, כגון נוירופתיות.<sup>2</sup> הערכת שיווי המשקל של הזקן מאפשרת בניית תוכנית טיפול פיזיותרפיה בהתאמה אישית ובדיקה של יעילות הטיפול לאורך זמן. בהתאם, מומלץ לבצע מעקב תקופתי של רמת השיווי המשקל של הזקן לשמירה על בריאותו, תפקודו ואיכות חייו. לשם כך, יש צורך בכלי מדידה מהימן, תקף, מהיר לביצוע, קל לשימוש, ושאינו דורש ציוד מיוחד ויקר, ובכך לאפשר מדידה של שיווי משקל בתנאי שדה קליניים. במסגרת מדור זה אציג את כלי ה-The Balance Outcome Measure for Elder Rehabilitation (BOOMER) שעונה על הקריטריונים האלו.

### תיאור כללי של המבחן

ה-BOOMER משמש להערכת רמת שיווי המשקל הסטטי והדינמי בעמידה ובניידות אצל זקנים. כלי זה ישים וחסכוני בזמן ובמשאבים בזכות היותו מהיר ופשוט לביצוע (5-10 דקות), ואינו מצריך ציוד מיוחד פרט לכיסא, מדרגה ושעון-עצר (שקיים גם בטלפון נייד).<sup>3</sup> ניתן לערוך את המבחן גם במרחב צר, כגון ליד מיטת המטופל.

**טבלה 1:** טבלת ההמרה של מרכיבי מבחן ה-BOOMER

| BOOMER scoring |           |           |                   |          | יחידות המדידה            | שם המבחן            |
|----------------|-----------|-----------|-------------------|----------|--------------------------|---------------------|
| 4              | 3         | 2         | 1                 | 0        |                          |                     |
| מעל 12 צ'      | 8-12 צ'   | 8-5 צ'    | 0-5 צ'            | לא מסוגל | מספר ממוצע של צעדים (צ') | Step Test           |
| פחות מ-10 ש'   | 19-10 ש'  | 20-29 ש'  | מעל או שווה 30 ש' | לא מסוגל | שניות (ש')               | Timed Up and Go     |
| מעל 30 ס"מ     | 21-30 ס"מ | 16-20 ס"מ | 1-15 ס"מ          | 0        | סנטימטר (ס"מ)            | Functional Reach    |
| מעל 90 ש'      | 90-60 ש'  | 30-60 ש'  | 30-0 ש'           | לא מסוגל | שניות (ש')               | Timed Static Stance |

עוד נקבע על ידי הפאנל כי ארבעת המבחנים שנבחרו מדגימים בצורה מספקת את מגוון תחומי שיווי המשקל, תוך שמירה על מטרת הפיתוח של כלי יישומי ונוח לשימוש קליני.<sup>3</sup>

## פרטים נוספים על הכלי

ערך ההבדל קליני מינימלי משמעותי (MCID) שהוכח עבור אוכלוסייה מבוגרת ( $n = 1769$ ) ממספר יחידות שיקום הכוללות מגוון אבחנות כגון לאחר אירוע מוחי, מקרים נוירולוגיים ואורתופדיים הוא 3 נקודות בסולם של 0-16 נקודות.<sup>3</sup>

אפקט תקרה - קלינאים השוקלים להשתמש בכלי ה-BOOMER באוכלוסיות זקנים בעלי רמת תפקוד גופני גבוהה צריכים להיות מודעים לאפשרות של אפקט תקרה. מבחן ה-Timed Static Stance הציג את אפקט התקרה הגבוה ביותר מבין מבחני המרכיבים, ו-92% מהמשתתפים השיגו את הציון המרבי.<sup>4</sup>

## סיכום

ה-BOOMER הוא כלי מהימן, תקף ושימושי להערכת שיווי משקל סטטי ודינמי בקרב זקנים. פשטותו, היעדר הצורך בציוד מיוחד, וקלות השימוש בו הופכים אותו לכלי המתאים במיוחד לשימוש במסגרות קליניות. המבחן משלב ארבעה מבחנים פונקציונליים נפוצים: Step Test, Timed Up and Go, Timed Static Stance והמאפשרים הערכה מקיפה של שיווי המשקל. תכונותיו הפסיכומטריות של הכלי מדגישות את חשיבותו ככלי מרכזי להערכת שיווי משקל בזקנים במסגרת טיפולית. כלי ה-BOOMER מאפשר בניית תוכניות טיפול מותאמות אישית, לעקוב אחר שינויים ברמת שיווי המשקל של הזקן לאורך זמן ולבדוק את יעילות הטיפול בו. עם זאת, יש להביא בחשבון את האפשרות להיווצרות אפקט תקרה בקרב אוכלוסיות זקנים בעלי תפקוד גופני גבוה.

ומבחן, בטווח מ-0 (אי יכולת לבצע את המבחן) עד 4 (ביצוע מושלם). לאחר מכן, יש לסכם את הציונים של כל ארבעת המבחנים. טווח הציונים של הכלי הוא 0-16 - ציון גבוה יותר מעיד על שיווי משקל ורמת ניידות גבוהים יותר אצל הזקן.

## התכונות הפסיכומטריות של הכלי

מהימנות מבחן - מבחן חוזר דווחה כבעלת רמה גבוהה עד נמוכה, תלוי במרכיב הכלי. רמת המהימנות הגבוהה ביותר דווחה עבור מבחן Timed Up and Go ( $0.86=ICC$ ) והנמוכה ביותר עבור מבחן Functional Reach ( $0.38=ICC$ ).<sup>3</sup>

## תוקף מתכנס (Concurrent Validity)

נמצא כי הכלי הוא בעל רמת מתאם גבוהה, מובהקת סטטיסטית, עם מבחן שיווי המשקל Berg Balance Scale (BBS) בקרב 127 זקנים בני 78 שנה בממוצע (סטיית תקן 11- שנים) בעת הקבלה לאשפוז שיקום גריאטרי ( $r=0.91$ ;  $P<0.01$ ) ובעת השחרור מהאשפוז ( $r=0.89$ ;  $P<0.01$ ). הכלי הוא בעל רמת מתאם בינונית, מובהקת סטטיסטית, עם מהירות ההליכה בעת הקבלה ( $r=0.67$ ;  $P<0.01$ ) ובעת השחרור ( $r=0.68$ ;  $P<0.01$ ).<sup>4</sup> תוקף הכלי הוכח גם בקרב 1,760 זקנים ב-17 מרכזי שיקום גריאטרי בהשוואה לציון FIM מוטורי עם הקבלה לאשפוז ועם השחרור מאשפוז (עם האשפוז -  $r=0.73$ , עם השחרור  $r=0.72$ ;  $P<0.001$ ). כמו כן, הכלי הוכח כבעל רמת תוקף גבוהה, מובהקת סטטיסטית, גם בקרב 44 זקנים בני 77 בממוצע (עם סטיית תקן של 7 שנים) המאושפזים במסגרת אשפוז אקוטית, בהשוואה לכלים אחרים הבודקים שיווי משקל (נמדד על ידי Berg Balance Scale,  $r=0.93$ ), ניידות (נמדד על ידי de Morton Mobility Index,  $r=0.89$ ) והביטחון העצמי שהזקן חש בקשר לשיווי המשקל שלו בזמן ביצוע פעילות יומיומיות (נמדד על ידי Activities specific Balance Confidence [ABC] scale,  $r>0.52$ ).<sup>5</sup> הכלי הוכח כבעל כושר הבחנה במטופלים שניתן לשחררם בבטחה ממסגרת טיפול אקוטית לבייתם הרגיל.<sup>5</sup>

## תוקף תוכן (Content Validity)

מרכיבי המבחן נבחרו על ידי פאנל מומחים שכלל שמונה פיזיותרפיסטים קליניים בכירים בעלי ניסיון קליני של 5 עד 20 שנים.<sup>3</sup> פאנל המומחים קבע כי המבחן כולל מגוון של משימות סטטיות ודינמיות המשלבות מגוון פעילויות תפקודיות, תוך התמודדות עם אתגרים מוטוריים וחושיים לשיווי המשקל.

## מקורות

1. Tornero-Quiñones I, Sáez-Padilla J, Espina Díaz A, Abad Robles MT, Sierra Robles Á. Functional ability, frailty and risk of falls in the elderly: relations with autonomy in daily living. *International journal of environmental research and public health*. 2020;17(3):1006.
2. Lima RAdO, Piemonte GA, Nogueira CR, Nunes-Nogueira VdS. Efficacy of exercise on balance, fear of falling, and risk of falls in patients with diabetic peripheral neuropathy: a systematic review and meta-analysis. *Archives of endocrinology and metabolism*. 2021;65:198-211.
3. Haines T, Kuys SS, Morrison G, Clarke J, Bew P, McPhail S. Development and validation of the balance outcome measure for elder rehabilitation. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2007;88(12):1614-1621.
4. Kuys SS, Morrison G, Bew PG, Clarke J, Haines TP. Further validation of the balance outcome measure for elder rehabilitation. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2011;92(1):101-105.
5. Kuys SS, Crouch T, Dolecka UE, Steele M, Choy NLL. Use and validation of the Balance Outcome Measure for Elder Rehabilitation in acute care. *New Zealand Journal of Physiotherapy*. 2014;42(1):16-21-16-21.
6. Fox B, Henwood T, Neville C, Keogh J. Relative and absolute reliability of functional performance measures for adults with dementia living in residential aged care. *International Psychogeriatrics*. 2014;26(10):1659-1667.