

השפעת ההליכה הנורדית על התפקוד, על הניידות ועל שיווי המשקל בקרב חולי פרקינסון – סקירת ספרות

אריאלה יוסף חי¹, דניאל מורן², נועה בן עמי³

העבודה נעשתה במסגרת לימודים לתואר שני בפיזיותרפיה, אוניברסיטת אריאל
¹ אריאלה יוסף חי, BPT, סטודנטית לתואר שני, אוניברסיטת אריאל בשומרון, מכבי שירותי בריאות
² פרופ' דניאל מורן, PhD, המחלקה למנהל מערכות בריאות, הפקולטה למדעי הבריאות, אוניברסיטת אריאל בשומרון
³ ד"ר נועה בן עמי, PT, PhD, המחלקה לפיזיותרפיה, הפקולטה למדעי הבריאות, אוניברסיטת אריאל בשומרון

תקציר

רקע: מחלת פרקינסון מאופיינת בהפרעות מוטוריות המשפיעות על התפקוד, על הניידות ועל שיווי המשקל של החולה. ההליכה הנורדית היא שיטת טיפול פופולרית בקרב אוכלוסייה זו. מחקרים מעידים כי היא קלה לשימוש ובטוחה, והיא בעלת השפעה חיובית על הפעילות הגופנית ועל שיווי המשקל באוכלוסייה המבוגרת. השיטה עשויה לתרום לשיפור היבטים אלה גם אצל חולי פרקינסון. המחקרים שנערכו על אוכלוסייה זו הראו תוצאות סותרות, ולכן יש צורך לערוך סקירה של המחקרים בנושא.

מטרות: לסקור מחקרים שבדקו את השפעתה של שיטת האימון בהליכה נורדית על התפקוד, על הניידות ועל שיווי המשקל בקרב חולי פרקינסון.

שיטות: נערך חיפוש במאגרי המידע Google, PubMed, Cochrane, Scholar ו-PEDro על פי מילת המפתח Parkinson או Parkinson Disease בצירוף אחת מן המילים האלה: Nordic walking, Nordic walking training, Walking with poles. החיפוש הוגבל למאמרים בשפה האנגלית בין השנים 2008-2018. בסקירה נכללו מחקרים קליניים ומחקרי חתך אשר בחנו את השפעת האימון בהליכה הנורדית בקרב חולי פרקינסון בכלל וכן לעומת שיטות טיפול נוספות.

תוצאות: בסקירה נכללו 15 מאמרים. ערכם המדעי של המחקרים שנכללו נוקד על פי סולם PEDro, בטווח שבין 2-7 בסולם של 10 דרגות. מן הסקירה עולה כי הליכה נורדית משפיעה לטובה על התפקוד, על הניידות ועל שיווי המשקל בקרב חולי פרקינסון. שמונה מאמרים השוו שיטה זו לשיטות טיפול נוספות, ושני מאמרים ערכו מעקב לטווח ארוך. גודל המדגם נע בין 12-90 נבדקים, פרוטוקול ההתערבות נע בין שניים לחמישה מפגשים שבועיים, במשך 4-24 שבועות.

מסקנות: נראה כי שיטת טיפול זו היא בעלת השפעה חיובית על המדדים השונים אך מגבלות רבות מונעות הסקת מסקנה סופית, בהם: איכות מתודית נמוכה, הטרוגניות בפרוטוקולים וגודל מדגם קטן. יש צורך במחקרים נוספים, בעלי מדגם גדול, אקראיים ומבוקרים, בעלי תקופת מעקב ארוכת טווח וכן יש להשוותם לדרכי טיפול נוספות כדי לקבוע אם אפשר ליישם שיטת טיפול זו בקרב חולי פרקינסון.

מילות מפתח:

Parkinson, Parkinson Disease, Nordic walking training, Nordic walking, Walking with poles

בסקירה צוינו יתרונותיה הרבים, ובהם היותה קלה לביצוע, מהנה, זולה, בטוחה ויעילה לשיפור הפעילות הגופנית. כמו כן, בשנת 2017 נערכה סקירת ספרות שיטתית ומטה-אנליזה בנושא השפעת ההליכה הנורדית אצל קשישים. בסקירה נמצא כי השיטה עשויה לשפר את רמת הפעילות הגופנית, הסיבולת וחוזק השרירים, שיווי המשקל ואיכות החיים באוכלוסייה המבוגרת.¹⁵ אפשר לשער שההליכה הנורדית עשויה לתרום לשיפור מדדים אלו גם אצל חולי פרקינסון. המחקרים שנערכו בקרב אוכלוסייה זו הראו תוצאות סותרות, ולכן יש צורך לערוך סקירה של המחקרים שנערכו בנושא. סקירה זו נועדה להעריך מחקרים שעוסקים בהשפעת ההליכה הנורדית על התפקוד, על הניידות ועל שיווי המשקל בקרב חולי פרקינסון.

שיטות

נערך חיפוש במאגרי המידע PubMed, Google Scholar, Cochrane ו-PEDro על פי מילת המפתח Parkinson Disease או Walking with, Nordic walking, Nordic walking training poles. החיפוש הוגבל למאמרים בשפה האנגלית, שפורסמו בין השנים 2008-2018. לאחר קבלת תוצאות החיפוש הראשוניות, נבדק כל מחקר על פי הקריטריונים להכללה שנקבעו מראש, ובהם מחקרים קליניים ומחקרי חתך אשר בחנו את השפעת האימון בהליכה נורדית בקרב חולי פרקינסון, בהשוואה לשיטות טיפול נוספות, וללא השוואה כזו. הושמטו מחקרים שלא עסקו באימון בהליכה נורדית בקרב חולי פרקינסון. נוסף על כך, הושמטו תיאורי מקרה, מכתבים למערכת ומחקרי ניבוי. המאמרים מוינו על ידי החוקרות.

תוצאות

נבחרו 15 מאמרים אשר עמדו בקריטריונים להכללה, כמפורט בלוח 1. ערכם המדעי של המחקרים שנכללו נוקד על פי סולם PEDro בטווח שבין 2-7 בסולם של 10 דרגות.

רקע

מחלת פרקינסון היא הפרעה נוירו-דגנרטיבית המאופיינת בהפרעות מוטוריות שונות, וביניהן רעד במנוחה, נוקשות, איטיות בתנועה והפרעות בהליכה. הפרעות אלו עלולות להשפיע על שיווי המשקל, על הניידות ועל איכות החיים של החולה.¹ שכיחות המחלה גבוהה ועולה באופן ניכר עם הגיל. בשנת 2007 נעשה מחקר אפידמיולוגי שנועד לחזות את שכיחות המחלה בעולם בקרב מבוגרים מעל לגיל 50.² המחקר סקר 62 מחקרים מ-15 מדינות, והעריך את מספר החולים במחלה בשנת 2005 בכ-4.1 מיליון נפש. בהתבסס על תחזיות של הרכב האוכלוסייה הכללית לפי גיל, העריך המחקר כי בשנת 2030 מספר חולי פרקינסון צפוי להכפיל את עצמו.

על פי הפדרציה האירופית לנוירולוגיה והאקדמיה האמריקאית לנוירולוגיה, הטיפול המיטבי במחלת פרקינסון צריך לשלב טיפולים תרופתיים וטיפולים לא-תרופתיים.^{3,4} בין הטיפולים הלא תרופתיים ישנן תוכניות אימון המותאמות לחולי פרקינסון, כגון תוכניות אימון אישיות,⁵ ריקוד,⁶ אומנות לחימה - טאי צ'י,⁷ אימון במים⁸ ותוכניות שיקום ביתיות.⁹ תוכניות אלו נועדו למצות עד תום את היכולת התפקודית של החולים, ולמזער סיבוכים משניים באמצעות שיקום מערכת התנועה.^{10,4,3} נמצא שפעילות גופנית עשויה להשפיע מאוד על אוכלוסייה זו בתחומים רבים, ובהם שיווי משקל, יציבות,¹ תפקוד⁶ ואיכות חיים.¹¹

אמצעי טיפול נפוץ בקרב חולים אלו הוא הליכה הנורדית. שיטה זו קיבלה הכרה מאז שנות ה-80 המאוחרות, אך זכתה לפופולריות כפעילות שיקום לפני שנים ספורות בלבד.¹² ההליכה הנורדית היא פעילות נמרצת, הכוללת הליכה באמצעות שני מוטות ומערכת באופן פעיל את הגו והגפים העליונות.¹³ תבנית התנועה בזמן ההליכה הנורדית מחזקת את שרירי הגו והגפים העליונות והתחתונות, מאפשרת יציבה זקופה, תורמת להתפתחות קצב ההליכה, ומשפרת את הקואורדינציה והסיבולת.¹³

בשנת 2016 נערכה סקירת ספרות בנושא היעילות והבטיחות של ההליכה הנורדית כשיטת טיפול שיקומית אצל חולים בגיל המבוגר.

לוח 1: סיכום המאמרים שנסקרו

מחבר, שנה	הערך לפי סולם (1-10) PEDro	השוואה לשיטת טיפול אחרת	חומרת המחלה על פי H&Y scale ^a (טווח 1-4)	משך המחלה (הממוצע בשנים)	N גיל (ממוצע) מין (F ^b , M ^c)
Ebersbach et al 2010 ¹⁶	6/10	השוואה ל-LSVT®BIG ^d ותרגול ביתי	1-3	7 ≈	58 (≈ 67 ש') (F36, M22)
Ebersbach et al 2014 ¹⁷	6/10	השוואה ל-LSVT®BIG ^d ותרגול ביתי	1-3	7 ≈	58 (≈ 67 ש') (F36, M22)
Fritz et al. 2011 ¹⁸	5/10	ללא השוואה	2-3	NA ^l	22 66.5±6 ש' (F6, M16)
Cugusi et al. 2015 ¹⁹	4/10	השוואה לטיפול שמרני	1-3	3±7	20 67.3±7.8 ש' (F4, M16)
Bang et al. 2016 ²⁰	7/10	השוואה ל-TT ^r	1-3	1.5 ≈	20 (≈ 59 ש') (F9, M11)

סקירת ספרות

תוצאות	זמן הערכה	מדדי תוצאה	קבוצת התערבות, ביקורת ופרוטוקול
לא נמצא שיפור ניכר ב-NW ^e בכל המדדים בהשוואה לקבוצות האחרות	1T - לפני ההתערבות 3T - מעקב (לאחר 16 שבועות)	תפקוד: UPDRS-III ^f ניידות: TUG ^g 10-MWT ^h איכות חיים: PDQ-39 ⁱ (נספח 4)	NW ^e : פעמיים בשבוע, 8 שבועות, 60 דק' LSVT@BIG ^d : 4 פעמים בשבוע, 4 שבועות, 60 דק' תרגול ביתי: הדרכה לתרגול עצמאי במשך שעה
נמצא שינוי ניכר - cRT ^j ב- 2T וב- 3T ב-NW ^e מול התרגול הביתי. ללא הבדל ניכר ב-NW ^e לבין LSVT@BIG ^d	1T - לפני ההתערבות 2T - לאחר ההתערבות 3T - מעקב (לאחר 16 שבועות)	תפקוד: UPDRS-III ^f ניידות: TUG ^g 10-MWT ^h קשב: cRT ^j nRT ^k	NW ^e : פעמים בשבוע, 8 שבועות, 60 דק' LSVT@BIG ^d : 4 פעמים בשבוע, 4 שבועות, 60 דק' תרגול ביתי: הדרכה לתרגול עצמאי במשך שעה
לא נמצא שיפור ניכר בשתי הקבוצות	1T - לפני ההתערבות 2T - לאחר ההתערבות	תפקוד: STS ⁿ (נספח 5)	CO ^m , NW ^e 3 פעמים בשבוע, 12 שבועות, 60 דק'
ב-NW ^e נמצא שיפור ניכר בכל מדדי התפקוד, הניידות, ושיווי המשקל.	1T - לפני ההתערבות 2T - לאחר ההתערבות	תפקוד: H&Y ^a UPDRS-III ^f ניידות: TUG ^g 6-MWT ^p ש"מ: B.B.S ^q	NW ^e : פעמים בשבוע, 12 שבועות, 60 דק' CG ^o : NA
נמצא שיפור ניכר בקבוצת המדדים, למעט H&Y ^a ב-NTT ^s בהשוואה ל-TT ^r בכל המדדים.	1T - לפני ההתערבות 2T - לאחר ההתערבות	תפקוד: H&Y ^a UPDRS-III ^f ניידות: TUG ^g 10-MWT ^h 6-MWT ^p ש"מ: B.B.S ^q	TT ^r , NTT ^s : 5 פעמים בשבוע, 4 שבועות, 60 דק'

מחבר, שנה	הערך לפי סולם (1-10) PEDro	השוואה לשיטת טיפול אחרת	חומרת המחלה על פי H&Y scale ^a (טווח 1-4)	משך המחלה (הממוצע בשנים)	N גיל (ממוצע) מין (F ^b , M ^c)
Monteiro et al. 2017 ²¹	5/10	השוואה ל-FW ^t	1-4	5	33 (≥ 50 ש') (F13, M20)
Reuter et al. 2011 ²²	6/10	השוואה ל-FW ^t ול-F&R ^y	2-3	5.5	90 (62 ש') (F45, M45)
Krishnamurthi et al. 2017 ²³	4/10	ללא השוואה	2.5-3	NA ^l	17 (63.7 ± 4.9 ש') (F9, M8)
Kumar et al. 2016 ²⁷	4/10	השוואה ל-FW ^t	2-4	NA ^l	30 (≥ 50 ש') NA ^l
Van Eijkeren et al. 2008 ²⁸	3/10	ללא השוואה	1-3	5	19 (67 ש') (F5, M14)

סקירת ספרות

תוצאות	זמן הערכה	מדדי תוצאה	קבוצת התערבות, ביקורת ופרוטוקול
נמצא שיפור ניכר בכל המדדים בשתי הקבוצות. NW^e הראתה שיפור ניכר בהשוואה ל- FW^t במדדי הניידות: SWS^x , $TUGFS^y$, $TUGSS^u$	1T - לפני התערבות 1.5T - לאחר 3 שבועות של היכרות עם התוכנית 2T - לאחר ההתערבות	תפקוד: $H\&Y^a$ UPDRS-III ^f ניידות: TUG^g $TUGSS^u$ $TUGFS^y$ RI^w , SWS^x (נספח 6) ש"מ: $B.B.S^q$	FW^t , NW^e : פעמיים בשבוע, 6 שבועות, 35-50 דק'
נמצא שיפור ניכר באיכות החיים בשלוש הקבוצות. נמצא שיפור גדול יותר בקבוצת NW^e במדדי התפקוד, הניידות ושיווי המשקל לעומת קבוצת ה- FW^t	1T - לפני ההתערבות 2T - לאחר ההתערבות	תפקוד: UPDRS-III ^f ניידות: $24mWT$, $12mWT$, אורך צעד, ש"מ: $B.B.S^q$ איכות חיים: PDQ-39 ⁱ	NW^e , $F\&R^y$, FW^t : 3 פעמים בשבוע, 24 שבועות, 70 דק'
שיפור ניכר במדדי ההליכה וב- $H\&Y^a$ UPDRS-III ^f	1T - לפני ההתערבות 2T - לאחר ההתערבות 3T - מעקב (לאחר 12 שבועות)	תפקוד: $H\&Y^a$ UPDRS-III ^f ניידות: מדדי זמן מרחב: אורך צעד, מהירות הליכה איכות חיים: PDQ-39 ⁱ	NW^e : 3 פעמים בשבוע, 12 שבועות, 60 דק'
שיפור ניכר בניידות ובאיכות החיים בקבוצת ה- NW^e בהשוואה לקבוצת ה- FW^t	1T - לפני ההתערבות 2T - לאחר ההתערבות	ניידות: TUG^g איכות חיים: PDQ-39 ⁱ	NW^e , FW^t : 3 פעמים בשבוע, 8 שבועות, 60 דק'
נמצא שיפור ניכר בכל המדדים, שיפור נשמר גם ב-3T	1T - לפני ההתערבות 2T - לאחר ההתערבות 3T - לאחר 5 חודשים	ניידות: TUG^g $10-MWT^h$ $6-MWT^p$ איכות חיים: PDQ-39 ⁱ	NW^e : פעמיים בשבוע, 6 שבועות, 60 דק'

מחבר, שנה	הערך לפי סולם (1-10) PEDro	השוואה לשיטת טיפול אחרת	חומרת המחלה על פי H&Y	משך המחלה (הממוצע בשנים)	N גיל (ממוצע) מין (F ^b , M ^c)
Zhou et al. 2017 ²⁹	3/10	ללא השוואה	1-3	6.7±3.9	24 (≈65 ש') (F11, M13)
Warlop et al. 2017 ³⁰	4/10	ללא השוואה	1-3	4.5±2.7	24 (≥50 ש') (F12, M12)
Nardello et al. 2017 ³¹	3/10	ללא השוואה	1-2.5	NA ¹	40 (65.9 ש') (F10, M10)
Gougeon et al. 2017 ³³	2/10	ללא השוואה	1-3	6.7±4	12 (61.6±11.7) (F3, M9)
Franzoni et al. 2017 ³⁴	7/10	השוואה ל-FW ^t	1-4	NA ¹	33 (≥50 ש') (F13, M20)

Scale. r. TT- Treadmill training. s. NTT- Nordic Treadmill training. t. FW-free walking. u.TUGSS- Timed Up and Go at Self-selected Speed. v. TUGFS-Timed Up and Go at Forced Speed. w. LRI- Locomotor Rehabilitation. x. SWS- Self-selected Walking Speed. y.F&R- Flexibility and Relaxation training. z. PD- Parkinson disease.1. LRA- long-range autocorrelations. 2.MoCA - Montreal Cognitive Assessment.

סקירת ספרות

תוצאות	זמן הערכה	מדדי תוצאה	קבוצת התערבות, ביקורת ופרוטוקול
נמצא שיפור משמעותי באורך הצעד, single support time ובמדדים הקינטיים והקינמטיים במפרק הברך ב-NW ^c לעומת FW ^t בקרב PD ^z	1T - לפני ההתערבות 2T - אחרי ההתערבות בביצוע הערכה: עם וללא מקלות נורדיים	מדדי: זמן-מרחב קינטיים וקינמטיים של מפרקי הגפה התחתונה	CO ^m , PD ^z : 4-3 פעמים בשבוע, 6 שבועות, 60 דק'
שיפור משמעותי ב-LRA ¹ , אורך צעד והפחתת cadence ללא שינוי במהירות הליכה בהליכה נורדית בהשוואה להליכה ללא נקלות. ללא הבדל בין חולי PD ^z לנבדקים הבריאים	1T - לפני ההתערבות 2T - לאחר ההתערבות	ניידות: מדדי זמן מרחב: אורך צעד, מהירות הליכה, LRA ¹ , cadence	CO ^m , PD ^z : הליכה 12 דק' * 2 עם וללא מקלות
ב-PD ^z שיפור משמעותי בזמן מחזור הליכה ובאורך צעד בהשוואה בין הליכה עם וללא מקלות, ללא שיפור במדדים מטבולים.	2T - לאחר התערבות	מדדים מטבוליים ואורך צעד, זמן מחזור הליכה	CO ^m , PD ^z : הליכה 30 דק' ביום בנוסף, הליכה עם מקלות פעמיים בשבוע, 30 דק'
שיפור משמעותי ב-NW ^c לעומת FW ^t : Postural stability בתוספת מטלה קוגניטיבית החמרה משמעותית במדדי זמן-מרחב. למעט, אורך צעד גדול לטובת NW ^c	1T - לפני ההתערבות 2T - אחרי ההתערבות. בביצוע הערכה - ארבעה מצבים: NW ^c /FW ^t , עם/ללא מטלה קוגניטיבית.	Postural stability ומדדי זמן-מרחב: מספר צעדים בדקה, אורך הצעד, מהירות ההליכה מטלה קוגניטיבית: MoCA ² (נספח 7)	NW ^c : 2-3 פעמים בשבוע, 6, שבועות, 30-45 דק
שיפור משמעותי ב-2 הקבוצות בשיווי המשקל הדינמי והסטטי. ללא הבדל בין הקבוצות.	1T - לפני ההתערבות 2T - לאחר ההתערבות	ש"מ: B.B.S ^q Stabilometric Test	FW ^t , NW ^c : פעמיים בשבוע, 9 שבועות, 35-50 דק'

a. H&Y- Hoehn and Yahr. b. F- Female. c. M- Male. d. LSVT®BIG- Lee Silverman Voice Treatment-BIG training. e. NW- Nordic walking. f. UPDRS-III- Unified Parkinson's Disease Rating Scale - part III. g. TUG - Timed Up and Go. h. 10-MWT10- Meter Walk Test. i. PDQ-39- Quality of Life Parkinson's Disease Questioner. j. cRT: Cued reaction time. k. nRT: Non-cued reaction times. l. NA- not available. m. CO- group of healthy controls. n. STS- Sit to Stand. o. CG- Control group (conventional care alone). p. 6-MWT-Six-Minute Walking Test. q. B.B.S- Berg Balance

הליכה נורדית ותפקוד

שמונה מאמרים בחנו את ההשפעה של ההליכה הנורדית על ממדי תפקוד שונים בקרב חולי פרקינסון: 23-16. שלושה מחקרים הסיקו שלהליכה הנורדית אין השפעה על התפקוד.¹⁸⁻¹⁶

בחמישה מחקרים נמצא כי לשיטת הטיפול הזו ישנה השפעה חיובית על ממדי התפקוד אצל החולים.²³⁻¹⁹ במחקרים אלו מבנה האימון בהליכה הנורדית היה דומה, וכלל שלושה שלבים - חימום, אימון הליכה, תרגילי הרפיה בשילוב נשימות ומתיחות. מחקר שערכו Cugusi ועמיתים בדק את ההשפעה שיש להליכה הנורדית - לעומת הטיפול השמרני - על התפקוד של חולי פרקינסון.¹⁹ המחקר נערך בקרב 20 חולים שהיו בשלבים 1-3 מבחינת חומרת המחלה, הנחשבים כבעלי חומרה קלה עד בינונית. חומרת המחלה סווגה על פי מבחן Hoehn and Yahr scale (H&Y) (נספח 1).²⁴ המחקר נערך למשך 12 שבועות, פעמיים בשבוע, ונמצא כי בקבוצת ההליכה הנורדית חל שיפור מובהק בממדי התפקוד על פי Unified Parkinson's - 1 (H&Y) Hoehn and Yahr scale Disease Rating Scale part 3 (UPDRS), (נספחים 1-2).

בשנת 2016 נמצאו ממצאים דומים במחקר של Bang ועמיתים, אשר בדק את השפעת האימון בהליכה על גבי מסילה עם מקלות נורדיים לעומת הליכה ללא מקלות נורדיים.²⁰ המחקר נערך במשך ארבעה שבועות, חמש פעמים בשבוע. תוצאות המחקר הראו שהליכה נורדית על גבי מסילה יעילה יותר בשיפור התפקוד של חולי פרקינסון לעומת הליכה ללא מקלות נורדיים. חיזוק נוסף לממצא זה נמצא במחקר של Monteiro ועמיתים ובמחקר של Reuter ועמיתים, אשר בדקו את ההשפעה של תוכנית האימון בהליכה נורדית בהשוואה לאימון בהליכה ללא מקלות.^{22,21} נמצא שיפור מובהק בתפקוד החולים, ולכן הסיקו החוקרים כי הליכה נורדית עשויה להיות יעילה בשיפור התפקוד בקרב חולי פרקינסון ולתרום לתהליך שיקומם. לעומת זאת, במחקר שערכו Ebersbach ועמיתים נבדקה ההשפעה של ההליכה הנורדית בהשוואה לאימון ביתי ול-Lee Silverman Voice Treatment-BIG (LSVT®BIG) training.¹⁶ שיטה זו נותנת דגש לתנועות חוזרות באמפליטודה גבוהה, וגם מתרגלת פעולות יומיומיות מכוונות-מטרה. המחקר נערך בקרב 58 חולי פרקינסון שהיו בשלבים 1-3, של המחלה, שבהם חומרת המחלה היא קלה עד

בינונית. חומרת המחלה סווגה על פי מבחן H&Y.²⁴ המחקר נערך במשך שמונה שבועות, פעמיים בשבוע. התפקוד נמדד באמצעות מבחן UPDRS.²⁵ לא נמצא שיפור מובהק בקבוצת ההליכה הנורדית במדד זה. במחקר נוסף שערכו Ebersbach ועמיתים בשנת 2014,¹⁷ לא נמצא שיפור בממדי התפקוד על פי פרוטוקול התערבות זהה.

הליכה נורדית וניידות

מחלת פרקינסון גורמת אצל החולים להפרעה בתבנית ההליכה, אשר מתבטאת בירידה במהירות ההליכה, באורך הצעד, בצמצום בסיס התמיכה, בחוסר תיאום של הגפיים העליונות ובהליכה כפופה.²⁶

שמונה מאמרים בחנו את השפעת ההליכה הנורדית על הניידות התפקודית בקרב חולי פרקינסון.^{28,27,22-19,17,16} ישנה הסכמה בין רוב החוקרים כי הליכה עם מקלות נורדיים משפיעה לטובה על הניידות התפקודית בקרב חולי פרקינסון.^{26,27,22-19} בכמה מחקרים^{27,22,21} השוו בין הליכה בעזרת מקלות להליכה ללא מקלות במשך שישה שבועות לפחות. נמצא שיפור מובהק בניידות התפקודית בהליכה בעזרת המקלות. במחקר של Van ועמיתים שיפור זה נשמר אף חמישה חודשים לאחר סיום האימון.²⁸ מבין המאמרים האלה, שני מאמרים^{17,16} הסיקו שלהליכה הנורדית אין השפעה על הניידות התפקודית.

בכמה מחקרים^{31-29,23} נבדקה ההשפעה של ההליכה הנורדית על ממדי זמן-מרחב. במחקר של Zhou ועמיתים ההתערבות נמשכה שישה שבועות אצל חולים בהשוואה לנבדקים בריאים.²⁹ הערכה נעשתה באמצעות מרקרים שהונחו על נקודות אנטומיות בגפה התחתונה ושתי פלטפורמות כוח שהונחו לאורך המסלול. ההערכה נעשתה בזמן הליכה עם ובלי מקלות. בזמן ההליכה עם המקלות נמצא שיפור מובהק באורך הצעד, ב-single support time והפחתה במספר הצעדים בדקה - ללא הבדל בין נבדקים בריאים לחולים. ממצאים דומים נמצאו במחקר של Warlop ועמיתים.³⁰ נמצאו שיפור גדול באורך הצעד ובשונות מחזור ההליכה וכן הפחתה במספר הצעדים בדקה הן אצל נבדקים בריאים והן אצל נבדקים חולים שהתאמנו בהליכה נורדית, ללא ההבדל. במחקר של Krishnamurthi ועמיתים נמצא כי השיפור הגדול בממדי זמן-מרחב נשמר גם כעבור 12 שבועות מסיום האימון.²³

לשיפור שיווי המשקל בקרב חולי פרקינסון וביכולתה להפחית את הסיכון לנפילות.

דיון

בעבודה זו נסקרה הספרות המחקרית על ההשפעה של ההליכה הנורדית אצל חולי פרקינסון על מדדי התפקוד, הניידות ושיווי המשקל. במרבית המחקרים נמצאה השפעה חיובית על המדדים הללו. החוקרים הציעו כי התמיכה החיצונית הניתנת על ידי המקלות מספקת רמז חיצוני רתמי. רמז זה, המלווה בפעילות גופנית, עשוי לעודד תגובות הכנה ופיצוי לקראת התנועה. תגובות אלו גורמות להגדלת הקשב והאינטגרציה החושית-מוטורית. נוסף על כך, הן מגרות פעילות תת-קורטיקלית ובכך מעודדת למידה מוטורית. תגובות אלו מסייעות לשיפור התפקוד, שיווי המשקל, תבנית ורצף ההליכה, ובכך מפחיתות את סכנת הנפילה.

כאמור, מרבית המחקרים^{19,23,27,31,33,34} הראו יתרון משמעותי להליכה הנורדית במדדים השונים. עם זאת, ישנן כמה הסתייגויות המונעות את הכללתם של ממצאים אלו, ובהם: איכות מתודולוגית ירודה של המחקרים, הטרוגניות גבוהה, גודל מדגם קטן ומספר מועט של מחקרים.

במחקרים קיימת הטרוגניות גבוהה בין הנבדקים בחומרת המחלה. שלבי חומרת המחלה נעים בטווח של קל עד קשה. כמו כן, קיימת הטרוגניות בזמני ביצוע ההערכה ובהשפעת התרופות. אחידות במדדים אלו היא חיונית לצורך המחקר בייחוד בשל האופי הדגנרטיבי של המחלה. יש לציין, שעם התקדמות המחלה יעילות הטיפול התרופתי קטנה, ועקב כך ייתכנו פרקי זמן שבהם הסימפטומים נשלטים לגמרי (מצב המכונה "ON") ופרקי זמן שבהם הסימפטומים אינם ניתנים לשליטה (מצב המכונה "OFF") - אפקט גמר השפעת התרופה.³⁷ בשבעה מבין המחקרים הוערכו המטופלים בפרק הזמן הנחשב כ-ON^{16,17,21,22,30,31,34} ובשני מחקרים - בפרק הזמן הנחשב כ-OFF^{18,23} בשאר המחקרים לא צוין פרט זה.^{19,20,27,29,33}

הטרוגניות גבוהה קיימת גם בפרוטוקול ההתערבות. פרוטוקול ההתערבות נע בטווח של שניים עד חמישה מפגשים שבועיים, במשך 4-24 שבועות, 35-70 דקות לכל מפגש. רק בשבעה מן המחקרים דווח שטכניקת האימוץ נלמדה באופן ספציפי

אצל חולי פרקינסון הפעולה האוטומטית של ההליכה דורשת קשב רב יותר. ככל שהמחלה מתקדמת, גובר הסיכון לנפילה בזמן שיש מעורבות של dual tasking.³² במחקר של Gougeon ועמיתים נבדק אם המטלה הקוגניטיבית גדלה בעת ההליכה עם המקלות לעומת הליכה ללא מקלות.³³ נמצא כי תוספת המטלה הקוגניטיבית השפיעה לרעה על מדדי זמן-מרחב הן בהליכה עם המקלות והן בלעדיהם, אך בפער קטן ביניהן. ממצאים אלו מראים שההליכה בעזרת המקלות אינה מגבירה את המטלה הקוגניטיבית.

כל הממצאים הללו מעידים כי התמיכה החיצונית שהמקלות מספקים לחולה עשויה לתרום ליציבותו של פלג הגוף העליון ולעודד מנח זקוף יותר. התמיכה עשויה לסייע בהתמודדות עם השונות במחזור ההליכה ולשפר את תבנית ההליכה. מלבד התמיכה החיצונית, השיפור יכול לנבוע עקב התנועות הריתמיות של הגפה העליונה המשמשות רמז חיצוני ריתמי. השיפור במדדים אלו מסייע לבנות תבנית הליכה פונקציונלית יותר.

הליכה נורדית ושיווי משקל

במחלת פרקינסון נפגעת הבקרה הפוסטראלית הגורמת לפגיעה בשיווי המשקל הסטאטי והדינמי. פגיעה זו מגבירה את הסיכון לנפילות בקרב החולים. שישה מאמרים בחנו את ההשפעה שיש להליכה הנורדית על שיווי המשקל בקרב חולי פרקינסון. בכל המחקרים,^{19,22,34} למעט אחד,³³ מדד שיווי המשקל הוערך באמצעות Berg Balance Scale (B.B.S) (נספח 3).³⁵

בכמה מחקרים^{19,22,34} נבדקה ההשפעה של ההליכה הנורדית - לעומת הליכה ללא מקלות - על שיווי המשקל של הנבדק. בשני מחקרים^{21,34} נמצא שיפור מובהק בשיווי המשקל בכל אחת משתי הקבוצות, ללא הבדל. לעומת זאת, במחקר של Reuter ועמיתים²² קבוצת ההתערבות השתפרה יותר מאשר קבוצת הביקורת. יש לציין שההתערבות התבצעה למשך 24 שבועות בהשוואה לשש שבועות במחקרים הקודמים.

גם במחקרים אחרים נמצא שיפור מובהק במדד שיווי המשקל בעקבות אימוץ בהליכה נורדית.^{19,20,33} החוקרים תמימי דעים כי הליכה עם מקלות נורדיים משפרת את שיווי המשקל. לפיכך, מסקנתם היא שהליכה נורדית עשויה להיות שיטה יעילה

מגבלות המחקרים

בסקירה זו נכללו מספר קטן של מחקרים שעסקו בנושא בעשור האחרון. רוב המחקרים הכילו מדגם קטן ונערכו תקופה יחסית קצרה ללא תקופת מעקב. כמו כן, הייתה הטרוגניות בין המחקרים מבחינת מדדי התוצאה, פרוטוקול ההתערבות, חומרת המחלה ואפקט התרופה. נוסף על כך, מקצת המחקרים אינם מחקרים קליניים מבוקרים ורק כמחציתם השוו הליכה נורדית לשיטות טיפול אחרות.

המלצות יישומיות

על פי סקירת הספרות עולות כמה המלצות שניתן ליישמן בשדה הקליני:

- ◆ אימון בהליכה נורדית צריך לכלול שלושה שלבים - חימום, אימון הליכה, תרגילי הרפיה בשילוב נשימות ומתיחות^{19,23,27,29,34}.
- ◆ בעזרת המקלות אפשר לשלב תרגילים נוספים הפועלים על מרכיבי קואורדינציה ושינוי משקל²⁶.
- ◆ האימון צריך להתבצע בהשגחה, בתדירות של שלושה מפגשים בשבוע, עד 60 דקות, בעצימות בינונית (60%-80% מקצב לב) ולפחות ל-12 שבועות³⁹.
- ◆ התאמת תוכנית האימון לפי חומרת המחלה ויכולת המטופל²⁶.
- ◆ בשלב הראשון של חומרת המחלה מומלץ לבצע אימון למרחקים ארוכים, משטחים שונים, שבילים צרים ורחבים ובמגוון מהירויות, לבצע פניות מהירות ואיטיות ולשלב פעילויות נוספות בזמן הליכה כגון דיבור בטלפון. כמו כן, מומלץ על תרגול קבוצתי²⁶.
- ◆ בשלב השני של חומרת המחלה מומלץ להקפיד על שמירת מנח גו זקוף. בזמן האימון, לבצע פעילויות הדורשות קואורדינציה ושינוי כיוון על מגוון משטחים. עוד מומלץ לשלב בתוכנית תרגולים על מרכיבי מערכת היציבה, פרופריוספציה ומתיחות²⁶.
- ◆ בשלב השלישי של חומרת המחלה, יש ליישם את התרגילים לפי השלב הקודם אך למרחקים קצרים יותר. יש לשים דגש בתוכנית השיקום על אורך צעד והרמת רגל מהרצפה בזמן ההליכה²⁶.

ומדויק לפני תחילת ההתערבות.^{19,21,23,29,30,33,34} בשני מחקרים נעשה מעקב ארוך-טווח בכדי לראות אם היתרונות הנובעים משיטת טיפול זו נשמרים לאורך זמן.^{23,28}

בשנת 2017 נערכה סקירת ספרות ומטה-אנליזה בנושא יעילות האימון בהליכה הנורדית אצל חולי פרקינסון בהשוואה לשיטות טיפול שמרניות ולשיטות טיפול נוספות המבוססות על פעילות גופנית.³⁸ בסקירה נדגמו תשעה מחקרים ובהם 127 מטופלים. בכל המחקרים, למעט אחד, החולים היו בשלבי מחלה בינוניים. תוכנית האימון בהליכה נורדית כללה לרוב שני מפגשים בשבוע ונמשכה 6-24 שבועות. מבין שיטות הטיפול שהשוו להליכה הנורדית היו: אימון ביתי, הליכה ללא מקלות נורדיים ו-LSVT@BIG. ברוב המחקרים נמצא כי ההליכה הנורדית משפיעה לטובה על משתנים מוטוריים, ובהם ניידות, תבנית הליכה ושינוי משקל. אולם מגבלותיהם, וביניהן איכות מתודולוגית ירודה ומדגם קטן של משתתפים, מקשות על הסקת מסקנה בנושא. כמו כן, לא ידוע אם היעילות נמשכת לאורך זמן. בסקירה נוספת על ההשפעות העיקריות של ההליכה הנורדית בתוכנית שיקום לחולי פרקינסון.³⁹ נדגמו שישה מחקרים קליניים אקראיים ובהם 221 מטופלים. ככלל, במחקרים אלה נמצא כי אימון בהליכה נורדית הוא מתאים ועשוי להיות יעיל בשיפור מדדים של ניידות ושינוי משקל. עם זאת, נמצא שבהשוואה לשיטות טיפול נוספות, כגון הליכה על מסילה ואימון ביתי, הממצאים שנויים במחלוקת. הטרוגניות גבוהה ואי-התאמה מתודולוגית מנעו את האפשרות להסיק מסקנה לגבי יעילותה של ההליכה הנורדית בהשוואה לשיטות טיפול אחרות המבוססות על פעילות גופנית. לגבי פרוטוקול האימון, החוקרים הציעו שעליו להתאים לקווים המנחים שנקבעו עבור חולי פרקינסון, כגון אלו שנקבעו על-ידי American College of Sports Medicine (ACSM). על פי ההמלצות נדרשת תוכנית אימון בהשגחה שתיעשה בתדירות של שלושה מפגשים בשבוע, עד 60 דקות, בעצימות בינונית (60%-80% מקצב הלב) ולפחות למשך 12 שבועות.³⁹ בסקירה נוספת המציגה המלצות לאימון בהליכה נורדית אצל חולי פרקינסון, העריכו הסוקרים שיעילותה של שיטת ההליכה הנורדית תמצא ביטוי בעיקר אצל חולים עם חומרת מחלה 1-3 לפי הסיווג של H&Y.²⁶ הסוקרים הציעו כי יש צורך להתאים את האימון למטופל בהתחשב ברמות אלו וביכולותיו האישיות. נוסף על כך, הם הציעו לשלב בעזרת המקלות תרגילים נוספים הפועלים על מרכיבי קואורדינציה ושינוי משקל.

מקורות

1. Yitayeh A, Teshome A. The effectiveness of physiotherapy treatment on balance dysfunction and postural instability in persons with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2016;8(1):17.
2. Dorsey E, Constantinescu R, Thompson J, Biglan K, Holloway R, Kieburtz K. Projected number of people with Parkinson disease in the most populous nations, 2005 through 2030. *Neurology.* 2007;68:384-386.
3. Horstink M, Tolosa E, Bonuccelli U, et al. Review of the therapeutic management of Parkinson's disease. Report of a joint task force of the European Federation of Neurological Societies (EFNS) and the Movement Disorder Society-European Section (MDS-ES). Part II: Late (complicated) Parkinson's disease. *Eur J Neurol.* 2006;13(11):1186-1202.
4. Suchowersky O, Gronseth G, Perlmutter J, Al E. Practice parameter: Neuroprotective strategies and alternative therapies for Parkinson disease (an evidence-based review): Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology.* 2006;66(7):976-982.
5. Cugusi L, Solla P, Zedda F, et al. Effects of an adapted physical activity program on motor and non-motor functions and quality of life in patients with Parkinson's disease. *NeuroRehabilitation.* 2014;35(4):789-794.
6. Dos Santos Delabary M, Komeroski IG, Monteiro EP, Al E. Effects of dance practice on functional mobility, motor symptoms and quality of life in people with Parkinson's disease: a systematic review with meta-analysis. *Aging Clinical and Experimental Research.* 2017:1-9.
7. Yang Y, Li X-Y, Gong L, Zhu Y-L, Hao Y-L. Tai Chi for Improvement of Motor Function, Balance and Gait in Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One.* 2014;9(7):e102942.
8. Ayán C, Cancela J. Feasibility of 2 different water-based exercise training programs in patients with parkinson's disease: A pilot study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93(10):1709-1714.
9. Monticone M, Ambrosini E, Laurini A, Rocca B, Foti C. In-patient multidisciplinary rehabilitation for Parkinson's disease: A randomized controlled trial. *Mov Disord.* 2015;30(8):1050-1058.
10. Tomlinson CL, Patel S, Meek C, et al. Physiotherapy intervention in Parkinson's disease: systematic review and meta-analysis. *Bmj.* 2012;345(aug06 1):e5004-e5004.

כיום, נמצא שתוכנית אימון בהליכה נורדית עשויה להשפיע לטובה על מדדי התפקוד, הניידות ושיווי המשקל בקרב חולי פרקינסון. בשל המגבלות של המחקרים יש צורך לערוך מחקרים קליניים נוספים עם מדגם גדול ותקופת מעקב ארוכת טווח בכדי לקבוע אם אמצעי טיפול זה יכול להיכלל במערך תוכניות השיקום בקרב חולי פרקינסון. כמון, יש צורך לקבוע פרוטוקול אחיד לשיטת אימון זו למען אחידות במחקרים עתידיים. במחקרים העתידיים רצוי להשוות טכניקה זו לטכניקות טיפול נוספות המבוססות על פעילות גופנית.

תודות

תודה לד"ר גלית יוגב זליגמן שעברה על הטיוטה הראשונית של העבודה ועזרה לנו רבות בחשיבה ובכתיבה.

11. Wu P-L, Lee M, Huang T-T. Effectiveness of physical activity on patients with depression and Parkinson's disease: A systematic review. *PLoS One*. 2017;12(7):e0181515.
12. Morgulec-Adamowicz N, Marszałek J, Jagustyn P. Nordic Walking - A New Form of Adapted Physical Activity (A Literature Review). *Hum Mov*. 2011;12(2):124-132.
13. Arem T. Nordic Walking: A Total Body Experience. BookSurge Publishing; 2006.
14. Skórkowska-Telichowska K, Kropielnicka K, Bulińska K, et al. Nordic walking in the second half of life. *Aging Clin Exp Res*. 2016;28(6):1035-1046.
15. Bullo V, Gobbo S, Vendramin B, et al. Nordic Walking can be incorporated in the exercise prescription to increase aerobic capacity, strength and quality of life for elderly: a systematic review and meta-analysis. *Rejuvenation Res*. 2017:rej.2017.1921.
16. Ebersbach G, Ebersbach A, Edler D, et al. Comparing exercise in Parkinson's disease - The Berlin LSVT@BIG study. *Mov Disord*. 2010;25(12):1902-1908.
17. Ebersbach G, Ebersbach A, Gandor F, Wegner B, Wissel J, Kupsch A. Impact of physical exercise on reaction time in patients with parkinson's disease - Data from the berlin BIG study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95(5):996-999.
18. Fritz B, Rombach S, Godau J, Berg D, Horstmann T, Grau S. The influence of Nordic Walking training on sit-to-stand transfer in Parkinson patients. *Gait Posture*. 2011;34(2):234-238.
19. Cugusi L, Solla P, Serpe R, et al. Effects of a Nordic Walking program on motor and non-motor symptoms, functional performance and body composition in patients with Parkinson's disease. *NeuroRehabilitation*. 2015;37(2):245-254.
20. Bang D-H, Shin W-S. Effects of an intensive Nordic walking intervention on the balance function and walking ability of individuals with Parkinson's disease: a randomized controlled pilot trial. *Aging Clin Exp Res*. 2016:1-7.
21. Monteiro EP, Franzoni LT, Cubillos DM, et al. Effects of Nordic walking training on functional parameters in Parkinson's disease: a randomized controlled clinical trial. *Scand J Med Sci Sports*. 2017;27(3):351-358.
22. Reuter I, Mehnert S, Leone P, Kaps M, Oechsner M, Engelhardt M. Effects of a Flexibility and Relaxation Programme, Walking, and Nordic Walking on Parkinson's Disease. *J Aging Res*. 2011;2011:1-18.
23. Krishnamurthi N, Shill H, Samanta J, et al. HHS Public Access. 2018;98(4):613-621.
24. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression, and mortality. *Neurology*. 1967;17(5):427-442.
25. Unified Parkinson's Disease Rating Scale. https://img.medscape.com/fullsize/701/816/58977_UPDRS.pdf. Accessed January 29, 2018
26. Review I. The advantage of using Nordic Walking in the rehabilitation of persons with PD-evidence based review. 2017;3(24):111-115.
27. Prof A. Effectiveness of Nordic Walking on People with Parkinson's Disease. 2016;4(12):14766-14772.
28. van Eijkeren FJM, Reijmers RSJ, Kleinvelde MJ, Minten A, ter Brugge JP, Bloem BR. Nordic walking improves mobility in Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2008;23(15):2239-2243.
29. Zhou L, Gougeon M-A, Nantel J. Nordic Walking Improves Gait Power Profiles at the Knee Joint in Parkinson's Disease. *J Aging Phys Act*. 2018;26(1):84-88.
30. Warlop T, Detrembleur C, Buxes Lopez M, Stoquart G, Lejeune T, Jeanjean A. Does Nordic Walking restore the temporal organization of gait variability in Parkinson's disease? *J Neuroeng Rehabil*. 2017;14(1):17.
31. Nardello F, Bombieri F, Tinazzi M, Schena F, Pellegrini B. Metabolic and kinematic parameters during walking with poles in Parkinson's disease. *J Neurol*. 2017;264(8):1785-1790.
32. Yogeve G, Giladi N, Peretz C, Springer S, Simon ES, Hausdorff JM. Dual tasking, gait rhythmicity, and Parkinson's disease: Which aspects of gait are attention demanding? 2005;22(June):1248-1256.
33. Gougeon MA, Zhou L, Nantel J. Nordic Walking improves trunk stability and gait spatial-temporal characteristics in people with Parkinson disease. *NeuroRehabilitation*. 2017;41(1):205-210.
34. Monteiro E, Bianchi H. A 9-Week Nordic and Free Walking Improve Postural Balance in Parkinson's Disease A 9-Week Nordic and Free Walking Improve Postural Balance in Parkinson's Disease. 2018;(February).
35. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument. In: *Canadian Journal of Public Health*. Vol 83; 1992.
36. Lord SR, Murray SM, Chapman K, Munro B, Tiedemann A. Sit-to-Stand Performance Depends on Sensation, Speed, Balance, and Psychological Status in Addition to Strength in Older People. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci*. 2002;57(8):M539-M543.
37. Fernandez HH. 2015 Update on Parkinson disease. *Cleve Clin J Med*. 2015;82(9):563-568.
38. Bombieri F, Schena F, Pellegrini B, Barone P, Tinazzi M, Erro R. Walking on four limbs: A systematic review of

- Nordic Walking in Parkinson disease. *Park Relat Disord.* 2017;38:8-12.
39. Cugusi L, Manca A, Dragone D, et al. Nordic Walking for the Management of People With Parkinson Disease: A Systematic Review. *Pm&R.* 2017.
 40. Jones CJ, Rikli RE, Beam WC. A 30-s Chair-Stand Test as a Measure of Lower Body Strength in Community-Residing Older Adults. *Res Q Exerc Sport.* 1999;70(2):113-119.
 41. Jenkinson C, Fitzpatrick RAY, Peto VI V, Greenhall R. The Parkinson Disease Questionnaire (PDQ-39): development and validation of a Parkinson disease summary index score. 1997;26:353-357.
 42. Peyré-Tartaruga L, Monteiro E. A new integrative approach to evaluate pathological gait: locomotor rehabilitation index. *Clin Transl Degener Dis.* 2016;1(2):86.
 43. Chou KL, Amick MM, Brandt J, et al. A recommended scale for cognitive screening in clinical trials of Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2010;25(15):2501-2507.

נספחים

נספח 1

Modified Hoehn and Yahr Staging²⁵

ניתן לקבוע את שלב המחלה על פי דירוג שלב המחלה:

שלב	תיאור
0	ללא סימני מחלה
1	מחלה יוניטרלית
1.5	מחלה יוניטרלית עם מעורבות אקסיאלית
2	מחלה בילטרלית עם ליקוי בשיווי המשקל
2.5	מחלה בילטרלית קלה. יש יכולת התייצבות ב - pull test
3	מחלה בילטרלית קלה עד בינונית. קיימת חוסר יציבות מסוימת. עצמאי מבחינה פיזיקלית
4	נכות (disability) קשה, עדיין יכול ללכת או לעמוד ללא עזרה
5	מרותק לכיסא גלגלים או למיטה אלא אם כן מקבל עזרה

נספח 2

- Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS)²⁵

חלק מוטורי (חלק 3)

שם החולה אבחנה

- ◆ מומלץ להתלוות לנוירולוג או פיזיותרפיסט המיומנים בביצוע הבדיקה לפני שבדקים לבד, בין השאר כדי להכיר היבטים הדורשים בטיחות מיוחדת.
- ◆ בחלק המוטורי, יש לבדוק כל צד גוף בנפרד ולתת ציון בנפרד לכל צד.
- ◆ ניתן להפריד בין מצב "on" ו "off" - (לתת ציון בנפרד).
- ◆ ניקוד כל סעיף נע בין 0 ל-4. ציון גבוה יותר מעיד על חומרה קשה יותר של המחלה.

סקירת ספרות

ניקוד	תיאור הפעולה	תאריך (1)	תאריך (2)	תאריך (3)
	18. דיבור			
0	תקין			
1	אובדן קל בהבעה, בהגייה ו/או בעוצמת הקול			
2	ליקוי מתון, מונוטוני, מרוח אך מובן			
3	ליקוי בולט, קושי להבין			
4	בלתי מובן			
	19. הבעת פנים			
0	תקינה			
1	מעט היפומימיה - "פני פוקר"			
2	הפחתה קלה אך ברורה של הבעות פנים			
3	היפומימיה בינונית, שפתיים פתוחות חלק מהזמן			
4	"פני מסיכה", שפתיים פתוחות במרווח של 0.5 ס"מ או יותר עם אובדן הבעה מלא			
	20. רעד במנוחה (יש לבדוק בגפיים עליונות ותחתונות ולתת ציון בנפרד לכל אחת מארבע הגפיים)			
0	ללא			
1	קל ולא קבוע			
2	רעד מתמשך באמפליטודה קלה או רעד באמפליטודה בינונית אבל מופיע לא באופן קבוע.			
3	רעד באמפליטודה בינונית ומופיע רוב הזמן			
4	רעד באמפליטודה ניכרת ומופיע רוב הזמן			
	21. רעד בתנועה (יש לבדוק בגפיים עליונות ותחתונות ולתת ציון בנפרד לכל אחת מ-4 הגפיים)			
0	ללא			
1	מועט, מופיע בתנועה			
2	רעד באמפליטודה בינונית, מופיע בתנועה			
3	רעד באמפליטודה בינונית, מופיע בתנועה ובתנוחה			
4	בולט, מפריע בזמן אכילה			
	22. ריגידיות (נבדק בתנועה פאסיבית של מפרקים עיקריים, כשהנבדק רגוע, יושב. יש להתעלם מתחושת "גלגל שיניים". לבדוק בארבע גפיים ולתת ציון בנפרד לכל גפה			
0	ללא ולא מתגבר ב"תנועת ראי"			
1	מועט או שניתן לזהות רק על-ידי תנועת ראי (של הגפה השנייה) או תנועות אחרות			
2	קל עד בינוני			
3	בולט, אך ניתן להשיג בקלות את כל טווח התנועה			
4	ריגידיות קשה. קושי בהשגת טווח התנועה המלא			

ניקוד	תיאור הפעולה	תאריך (1)	תאריך (2)	תאריך (3)
	23. הקשת אצבעות (הנבדק מקיש אצבע אמצעית ואגודל בחזרות מהירות, באמפליטודת תנועה הכי גדולה שניתן). יש לבדוק בכל צד בנפרד			
0	תקין			
1	מעט איטי ו/או הפחתה באמפליטודת התנועה			
2	ליקוי בינוני. עייפות ברורה ומוקדמת, יכולות להיות עצירות בתנועה מדי פעם			
3	ליקוי חמור. עצירות והססנות לעיתים קרובות בהתחלת התנועה או עצירות בתנועות הנערכות			
4	בקושי יכול לבצע את התנועה			
	24. תנועות ידיים (הנבדק סוגר ופותח כפות ידיים בחזרות מהירות, באמפליטודת תנועה הכי גדולה שניתן). יש לבדוק כל צד בנפרד			
0	תקין			
1	מעט איטי ו/או הפחתה באמפליטודת התנועה			
2	ליקוי בינוני. עייפות ברורה ומוקדמת, יכולות להיות עצירות בתנועה מדי פעם			
3	ליקוי חמור. הססנות לעיתים קרובות בהתחלת התנועה או עצירות בתנועות הנערכות			
4	בקושי יכול לבצע את התנועה			
	25. תנועות מתחלפות מהירות של הידיים (תנועות פרונציה - סופינציה, ורטיקלית או הוריזונטלית, אמפליטודת תנועה גדולה ככל הניתן) יש לבדוק את שתי הידיים יחד אך לתת ציון לכל יד בנפרד			
0	תקין			
1	מעט איטי ו/או הפחתה באמפליטודת התנועה			
2	ליקוי בינוני. עייפות ברורה ומוקדמת, יכולות להיות עצירות בתנועה מדי פעם			
3	ליקוי חמור. עצירות והססנות לעיתים קרובות			
4	בקושי יכול לבצע את התנועה			
	26. (הנבדק מקיש עם העקב ברצפה בחזרות מהירות, מרים את כל הרגל. אמפליטודת התנועה צריכה להיות כ- 7.5 ס"מ)			
0	תקין			
1	מעט איטי ו/או הפחתה באמפליטודת התנועה			
2	ליקוי בינוני. עייפות ברורה ומוקדמת, יכולות להיות עצירות בתנועה מדי פעם			
3	ליקוי חמור. הססנות לעיתים קרובות בהתחלת התנועה או עצירות בתנועות המוערכות			
4	בקושי יכול לבצע את התנועה			
	27. קימה מכיסא (נבדק קם מכיסא עם משענת ישרה כשידיו מונחות בהצלבה על בית החזה)			
0	תקין			
1	איטי, יכול להיות שיידרש יותר מניסיון אחד			
2	דוחף עצמו בעזרת הידיים			
3	נטייה ליפול לאחור, יכול להיות שיידרשו מספר ניסיונות אך מצליח לקום ללא עזרה			

סקירת ספרות

			לא מסוגל לקום ללא עזרה	4
			28. יציבה	
			זקיפות תקינה	0
			לא כל כך זקוף. מעט כפוף, יכול להיות תקין עבור אדם זקן	1
			כפוף באופן בינוני. אבנורמלי באופן ברור, יכול להיות שנוטה לצד אחד.	2
			כפוף בצורה חמורה עם קיפוזת. יכול להיות שנוטה לצד אחד	3
			כיפוף בולט עם אבנורמליות קיצונית ביציבה	4
			29. הליכה	
			תקין	0
			הליכה איטית, יכול לגרור רגליים עם צעדים קטנים, ללא festinating או propulsion	1
			קושי בהליכה, עם עזרה קלה או ללא עזרה, מעט festinating צעדים קטנים או propulsion	2
			הפרעה חמורה, זקוק לעזרה	3
			לא מסוגל ללכת, אפילו לא עם עזרה	4
			30. יציבות (תגובה להזזה חזקה אחורה, פתאומית, המיוצרת על ידי משיכה בכתפיים בזמן שהנבדק עומד זקוף עם עיניים פקוחות, עם רווח קל בין כפות הרגליים. מכינים את הנבדק לקראת המשיכה ואף ניתן לתרגל מספר פעמים. הבודק עומד מאחור כך שיוכל לתפוס את הנבדק במידת הצורך)	
			תקין	0
			Retropulsion (מספר צעדים) אבל מתייצב ללא עזרה	1
			חוסר תגובה יציבתית. הנבדק נופל אם לא תופסים אותו	2
			מאוד לא יציב, נוטה לאבד שיווי משקל באופן ספונטני	3
			לא מסוגל לעמוד ללא עזרה	4
			31. ברדיקינזיה/ היפוקינזיה של הגוף (שילוב של איטיות, הססנות, ירידה 30 בטלטול הזרועות, אמפליטודת תנועה קטנה ודלות תנועה באופן כללי)	
			ללא	0
			איטיות מינימלית המשווה לתנועה אופי מחושב, יכול להיות תקין לאנשים מסוימים	1
			דרגה קלה של איטיות ותנועה דלה אשר בפירוש אינה נורמלית או לחילופין ירידה כלשהי באמפליטודת התנועה	2
			איטיות בינונית, דלות תנועה או אמפליטודה קטנה	3
			איטיות ניכרת או, דלות תנועה ניכרת או ירידה ניכרת באמפליטודת התנועה	4

נספח 3

Berg Balance Scale (B.B.S)³⁵

ראה במקור המצורף.



PDQ-39 QUESTIONNAIRE

Please complete the following

Please tick one box for each question

Due to having Parkinson's disease, how often during the last month have you....

		Never	Occasionally	Sometimes	Often	Always or cannot do at all
1	Had difficulty doing the leisure activities which you would like to do?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Had difficulty looking after your home, e.g. DIY, housework, cooking?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Had difficulty carrying bags of shopping?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Had problems walking half a mile?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Had problems walking 100 yards?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Had problems getting around the house as easily as you would like?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Had difficulty getting around in public?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Needed someone else to accompany you when you went out?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Felt frightened or worried about falling over in public?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Been confined to the house more than you would like?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Had difficulty washing yourself?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Had difficulty dressing yourself?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Had problems doing up your shoe laces?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Due to having Parkinson's disease, how often during the last month have you....

Please tick one box for each question

		Never	Occasionally	Sometimes	Often	Always or cannot do at all
14	Had problems writing clearly?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Had difficulty cutting up your food?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Had difficulty holding a drink without spilling it?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Felt depressed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Felt isolated and lonely?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Felt weepy or tearful?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Felt angry or bitter?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Felt anxious?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Felt worried about your future?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Felt you had to conceal your Parkinson's from people?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Avoided situations which involve eating or drinking in public?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Felt embarrassed in public due to having Parkinson's disease?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Felt worried by other people's reaction to you?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	Had problems with your close personal relationships?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	Lacked support in the ways you need from your spouse or partner? <i>If you do not have a spouse or partner tick here</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29	Lacked support in the ways you need from your family or close friends?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Due to having Parkinson's disease, how often during the last month have you....

Please tick one box for each question

	Never	Occasionally	Sometimes	Often	Always
30 Unexpectedly fallen asleep during the day?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31 Had problems with your concentration, e.g. when reading or watching TV?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32 Felt your memory was bad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33 Had distressing dreams or hallucinations?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34 Had difficulty with your speech?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35 Felt unable to communicate with people properly?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36 Felt ignored by people?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37 Had painful muscle cramps or spasms?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38 Had aches and pains in your joints or body?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39 Felt unpleasantly hot or cold?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Please check that you have ticked **one box for each question** before going on to the next page

Thank you for completing the PDQ 39 questionnaire

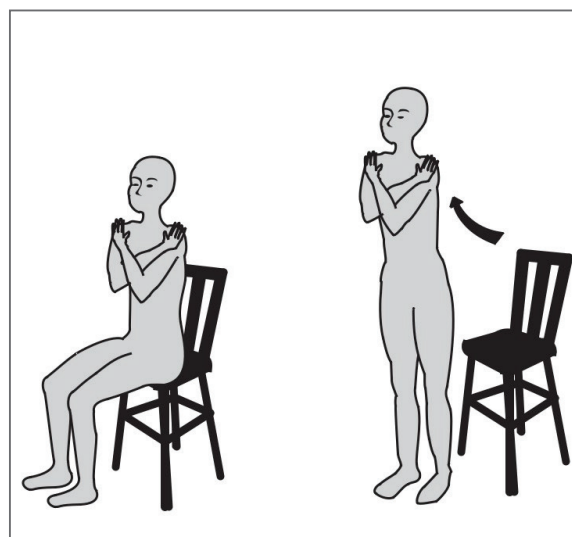
Take this test to determine your risk of falling

For this test you will need:

- ◆ A straight-backed chair
- ◆ A stopwatch or clock with a second hand

What to do:

1. Sit in the middle of the chair with your feet flat on the floor and your arms folded across your chest
2. Time yourself or have someone else time you doing the following:
3. Rise to a full stand and return to a complete sitting position. Repeat as many times as you are able in 30 seconds. If you are on your way up when time is up, count that as one. Check the appropriate box on the next page.



Record your fall risk score

8 or less times = High Risk

9 to 12 times = Moderate Risk

13 or more times = Low Risk

Based upon Your Risk Level, Take the Following Steps to Reduce Your Risk of Falling.

High Risk	Consult your doctor or physical therapist for advice and instruction to improve your strength. Do the exercises in this brochure only if you feel safe doing them on your own.
Moderate Risk	Do the exercises in this brochure. Seek assistance from your doctor or physical therapist if you have difficulty doing the exercises on your own.
Low Risk	Do the exercises in this brochure to keep your risk low!

Montreal Cognitive Assessment (MoCA)⁴³
standard cognitive screening measure for use in PD trials whose primary focus is not on cognition. The Parkinson Study Group (PSG)

Locomotor Rehabilitation Index (LRI)⁴²
כלי חישוב לניתוח הליכה, המורכב ממהירות הליכה מועדפת ומהירות הליכה אופטימלית. מגדיר כמה קרובה מהירות הליכה מועדפת לאופטימלית, או כמה קרוב דגם ההליכה הלקוי להליכה תקינה.

SSWS - Self-selected walking speed

OWS - optimum walking speed

LRI - 100*(SSWS/OWS)

הערכה קוגניטיבית מונטריאל - MoCA

Montreal Cognitive Assessment - MoCA

שם:
השכלה:
מין:
ת. לידה:
תאריך:

ניקוד	ציור שעון (אחת עשרה ועשרה) (3 נקודות)			העתק קובייה	תפיסה מרחבית/ אקסוקוטיבי	
	[]	[]	[]	[]	[]	[]
___/5	[]	[]	[]	[]	[]	[]
	שיום					
___/3	[]	[]	[]	[]	[]	[]
ללא	זיכרון					
ניקוד	אדום	חרצית	כנסיה	קטיפה	פנים	הקרא רשימת מילים. הנבדק חייב לחזור עליהם. עשה 2 נסיונות. בדוק היזכרות לאחר כחמש דקות.
___/2	2	1	8	5	4	[]
	7	4	2	[]	[]	[]
	קשב					
___/2	הקרא רשימה של ספרות (סיפרה/שניה)					
___/1	הנבדק יחזור על הספרות לפי סדר ההקראה מהתחלה לנסוף. הנבדק יחזור על הספרות מהסוף להתחלה					
___/3	הקרא רשימת אותיות. על הנבדק להקיש עם היד בכל פעם שתופיע האות א. אין נקודות אם יש 2 שגיאות או יותר.					
___/2	[] ו בא ג מ נ א י כ ל ב א ו א כ ד ה א א א י א מ ס ו א א ב					
___/3	החסרה סדרתית של 7 מתחילים מ-100					
___/2	93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65 []					
___/1	3 נק': אם 4 או 5 תשובות נכונות. 2 נק': אם 2 או 3 תשובות נכונות. 1 נק': אם תשובה 1 נכונה. 0 נק': אם תשובות נכונות.					
___/2	שפה					
___/1	על הנבדק לחזור על המשפטים הבאים: אני רק יודע שמשנה הוא זה שעוזר היום החתול התחבא תמיד מתחת לספה כאשר כלבים היו בחדר					
___/1	שטף/ על הנבדק לומר מילים רבות ככל שיוכל במשך דקה אחת שמתחילות באות ב []					
___/2	מה משותף לצמד המילים? לדוגמא - בננה, תפוז = פירות [] רכבת - אופניים [] שעון - סרגל					
___/5	זיכרון מושהה					
	אדום	חרצית	כנסיה	קטיפה	פנים	חייב להיזכר במילים ללא רמז
	[]	[]	[]	[]	[]	רמז קטגורי
	[]	[]	[]	[]	[]	רמז רב ברירה
___/6	התמצאות					
___/6	[] יארך (יום) [] חודש [] שנה [] יום בשבוע [] מקום [] עיר					
___/30	סה"כ					
	הוסף 1 נקודה אם יש 12 שנות לימוד או פחות					
	מורלי = 26/30 ומעלה					
	© Z.Nasreddine MD Version November 7, 2004					
	www.mocatest.org					

The effect of Nordic walking on Parkinson's patients' functioning, mobility, and balance

Ariella Yosef Hay¹, Daniel Moran², Noa Ben Ami³

¹ Ariella Yosef Hay, BPT, Student MPT, Ariel University, Maccabi Healthcare

² Prof Daniel Moran, PhD, Faculty of Health Sciences, Ariel University

³ Dr Noa Ben Ami, PT, PhD, Department of Physiotherapy, Faculty of Health Sciences, Ariel University

Abstract

Background: Parkinson's disease is characterized by motor disorders that affect balance, mobility, and functioning. Nordic walking is a method of rehabilitative treatment that has been popular among this population in recent years. Studies show that it is easy to use and safe. It also has a positive effect on physical activity and balance among the elderly population. It can be concluded that Nordic walking may contribute to improving these measures in Parkinson's patients as well. But, studies of this population showed conflicting results. Therefore, it is necessary to review the studies on this subject.

Aim: The aim of this paper is to review the literature that evaluates the effectiveness of Nordic walking on the functioning, mobility, and balance of patients with Parkinson's disease.

Method: Research was conducted using the PubMed Google Scholar, Cochrane, and PEDro databases. The keywords Parkinson's or Parkinson's Disease were used with one of the following words: Nordic walking training, Nordic walking, Walking with poles. The search was restricted to articles in English and focused

on articles published between 2008 and 2018. The review included clinical and cross-sectional studies that examined the effect of Nordic walking training on Parkinson's patients, with and without comparison to other treatments.

Results: The review included 15 articles. The scientific value of the included studies was rated according to the PEDro scale and ranged between 2 and 7 on a scale of 10. Our review suggests that Nordic walking has a positive effect on the functioning, mobility, and balance of patients with Parkinson's disease. Only eight studies compared Nordic walking to other treatment methods and two articles conducted a long-term follow-up. The sample size in the studies ranged from 12-90, and the intervention protocol ranged from 2-5 weekly sessions over a period of 4-24 weeks.

Conclusion: Nordic walking training has a positive effect on the various measures, but many limitations prevent researchers from drawing a definitive conclusion. These factors include low-quality methodologies, heterogeneity of protocols, and small sample sizes. Further randomized clinical trials with a large sample, a long-term follow-up period, and comparisons with other treatment methods are needed to determine whether this method can be considered an effective treatment method for patients with Parkinson's disease.

Keywords: Parkinson, Parkinson's Disease, Nordic walking training, Nordic walking, walking with poles