

סקר של פיזיותרפיסטים ישראלים לגבי אימון שיווי משקל תגובתי

נעם מרגלית¹, BPT, MSc, PhD, אילן קורץ², BPT, MSc, PhD, אורן וכת³, BEMS, MHA, PhD, אבריל מנספילד^{4,5}, BSc, MSc, PhD, ויצחק מלצר⁶, BPT, MSc, PhD

- ¹ המעבדה לשיקום ולחקר התנועה על שם שוורץ, המחלקה לפיזיותרפיה, הפקולטה למדעי הבריאות, בית הספר למקצועות הבריאות על שם רקנאטי, אוניברסיטת בן גוריון בנגב, באר שבע, ישראל
- ² המחלקה לרפואת חירום, הפקולטה למדעי הבריאות על שם רקנאטי, אוניברסיטת בן גוריון בנגב, באר שבע, ישראל
- ³ KITE - המרכז לשיקום טורונטו, אוניברסיטת Health Network, טורונטו, אונטריו, קנדה
- ⁴ המחלקה לפיזיותרפיה, אוניברסיטת טורונטו, טורונטו, אונטריו, קנדה
- ⁵ מדעי הערכה קליניים, התוכנית למדעי המוח על שם הורביץ, המרכז המחקרי סאניברוק, טורונטו, אונטריו, קנדה

תקציר

רקע: 'אימון שיווי משקל תגובתי' (RBT - Reactive Balance Training) פותח כדי לשפר את השמירה על שיווי המשקל כתגובה לערעור בלתי צפוי של שיווי המשקל. אף על פי ששיטת האימון הזו היא יעילה, היקף השימוש המעשי בה בתחום הפיזיותרפיה בעולם ובארץ עדיין אינו ברור.

מטרות: מחקר זה נועד להעריך את היקף השימוש ב-RBT בקליניקות פיזיותרפיה בישראל, לזהות את החסמים ואת הגורמים התורמים ליישום RBT בטיפולי פיזיותרפיה בישראל ולקבוע אילו היבטים של RBT מעניינים את הפיזיותרפיסטים בישראל.

שיטות: פיזיותרפיסטים בישראל מילאו שאלון במסגרת סקר-חתך שנערך בקרב פיזיותרפיסטים לגבי הידע והשימוש שלהם ב-RBT. השווינו את השימוש הספציפי ב-RBT בין משתמשים; לא-משתמשים; ופיזיותרפיסטים המוכנים להשתמש בשיטה. יחסי הסיכויים של הגורמים התורמים והחסמים חושבו באמצעות מודלים של רגרסיה לוגיסטית

חד-משתנית ורב-משתנית.

תוצאות: 402 פיזיותרפיסטים השיבו על השאלה לגבי השימוש שלהם ב-RBT (בכך/לא). שלושה רבעים (75.4%) מהפיזיותרפיסטים דיווחו על שימוש ב-RBT בטיפולם שלהם. החסם הנפוץ ביותר שצוין היה חוסר מקום לצידוד הדרוש, והגורם התורם הנפוץ ביותר היה עבודה עם עמית למקצוע שמשתמש ב-RBT. רוב המשיבים רצו ללמוד יותר על RBT, ורוב הלא-משתמשים רצו להרחיב את הידע והשליטה שלהם בעקרונות של שיטת ה-RBT.

מסקנות: קיימות תפיסות שגויות וקיים חוסר ידע מספיק לגבי RBT בקרב פיזיותרפיסטים בישראל. מידע מהימן עשוי לעזור לשפר את הידע הכללי לגבי RBT, ולתרום ליישום נרחב יותר של RBT כשיטת התערבות יעילה למניעת נפילות.

מילות מפתח: נפילות, אימון שיווי משקל תגובתי, פיזיותרפיה, סקר, תרגום ידע, חסמים, גורמים תורמים, שיווי משקל

מאמר זה הוא תרגום של מאמר שהופיע בספרות הבינלאומית

Margalit, N., Kurz, I., Wacht, O., Mansfield, A., & Melzer, I. (2023). A survey of Israeli physical therapists regarding reactive balance training. *BMC geriatrics*, 23(1), 656

מבוא

עם העלייה בתוחלת החיים, יש יותר מבוגרים שנמצאים בסיכון לנפילה. למבוגרים יש ליקויים סנסומוטוריים שעלולים להשפיע על בקרת שיווי המשקל,³⁻¹ על יכולות ביצוע צעדים רצוניים⁶⁻⁴ ועל שליטה בשיווי המשקל התגובתי בעמידה ובהליכה,⁸⁻⁷ המעידים על סיכון הולך וגובר לנפילה שעלול לדרוש התערבות. לנפילות עלולות להיות השלכות מסכנות חיים על מבוגרים, כמו פציעות;¹⁰⁻⁹ השפעות פסיכולוגיות, לרבות פחד מנפילה;¹²⁻¹¹ ונטל כלכלי חמור.¹³ בישראל, כ-1000 קשישים מבקרים מדי יום במחלקות המיון עקב נפילה, והעלות הישירה הכוללת של שבר בירך באוכלוסיית הקשישים בישראל בשנת 2013 הייתה כ-200 מיליון דולר.¹⁴

תוכניות למניעת נפילה נמצאו יעילות להפחתת שיעורי הנפילה בקרב מבוגרים. סקירות שיטתיות¹⁷⁻¹⁵ שבדקו ניסויים אקראיים מבוקרים (RCT) למניעת נפילות מצאו כי השתתפות בתוכניות אימון מפחיתה את שיעור הנפילות ב-23% (ראיות בוודאות גבוהה). תוכניות אימון לשיווי משקל ותפקוד מפחיתות את שיעור הנפילות ב-24% (ראיות בוודאות גבוהה), תוכניות אימון המשלבות תרגילי שיווי משקל, תפקוד וחיזוק שרירים מפחיתים את שיעור הנפילות ב-34% (ראיות בוודאות בינוניות), בעוד שטאי צ'י מפחית את שיעור הנפילות ב-19% (ראיות בוודאות נמוכה). קיימת אי-ודאות בשאלה אם תרגילי חיזוק שרירים, ריקוד או הליכה מונעים נפילות. תרגילי שיווי משקל ואימון תפקודי, וגם טאי צ'י, כוללים בעיקר תנועות רצוניות מתוכננות מראש ושמירה על שיווי משקל במנחים סטטיים. תרגילים מסוג זה נועדו בעיקר לשפר תגובת שיווי משקל למצבים צפויים, כלומר, התאמות יציבה צפויות רבות אצל מבוגרים מתרחשות כאשר הם אינם מצליחים להגיב היטב לערעור בלתי צפוי של שיווי המשקל (unexpected perturbation). אובדן של שיווי המשקל יכול לנבוע מהפרעות חיצוניות, כגון דחיפות, או במהלך תנועות רצוניות המערערות את שיווי המשקל, המאפיינות למשל תרגילי טאי צ'י. בשני המקרים, במצבים של אובדן שיווי משקל נדרשת תגובת שיווי משקל מהירה ויעילה למניעת נפילה. לכן, אימון ספציפי

לשיפור איכות התגובות לאובדן שיווי המשקל עקב הפרעות פנימיות או חיצוניות עשוי להיות יעיל במיוחד במניעת נפילות.²⁵⁻¹⁹ אימון שיווי משקל תגובתי (Reactive Balance Training - RBT), הידוע גם בשם 'אימון שיווי משקל מבוסס הפרעות' (Perturbation-based Balance Training - PBBT), הוא סוג ספציפי של אימון שיווי משקל, שבו המשתתפים חווים שוב ושוב אובדן שיווי משקל בלתי צפוי, וצריכים לבצע תגובות שיווי משקל כדי להימנע מנפילה.²⁰ כמה מחקרים קודמים מצאו כי RBT יכול לשפר את שיווי המשקל התגובתי ולמנוע נפילות בחיי היומיום.²⁵⁻¹⁹ במטה-אנליזות של מחקרי RCT נמצא כי RBT מפחית את שיעור הנפילות ב-40% - 46% בהשוואה להתערבויות האימון שצוינו לעיל.²⁵⁻¹⁹ במטה-אנליזה שנערכה לאחרונה, Devasahayan ועמיתים²⁵ נמצאו 14 מחקרים של RBT שניטרו נפילות באופן פרוספקטיבי. תשעה מתוכם השתמשו בצידוד מסורבל (למשל הליכונים המבצעים הפרעות) וחמישה השתמשו בהפרעות ידניות (למשל הישענות ושחרור, משיכה ודחיפה של המטפל). שיעור הנפילות בשישה מחקרים על הליכונים עם הפרעות, לעומת ללא הפרעות, היה 0.85-0.43, מה שמצביע על כך שהסיכוי להתרחשות של נפילות בקבוצת ה-RBT היה קטן יותר. מחקר אחד הצביע ששיעור הנפילות היה שווה בין הקבוצות (יחס נפילה=1). שני מחקרים על הליכונים עם הפרעות הראו שיש סיכוי גבוה יותר לנפילות בקבוצת RBT (יחס נפילה 1.11 ו-1.41). לגבי מחקרי ה-RBT הידניים, כל חמשת המחקרים הראו כי נפילות נוטות פחות להתרחש בקבוצת ה-RBT (יחס נפילה 0.60-0.31). לפיכך, נראה כי שיטות RBT, שבהן המשתתפים חווים שוב ושוב אובדן שיווי משקל חיצוני ללא הודעה מוקדמת, מחקות ומדמות הפרעות חיצוניות בלתי צפויות ומסייעות למניעת נפילות בחיי היומיום. לכן, זוהי שיטה מתאימה שמפעילה ומאמנת את מערכת בקרת שיווי המשקל התגובתי ויכולה למנוע בצורה בטוחה נפילות. אף על פי ש-RBT הוכח כיעיל כתוכנית למניעת נפילות, היקף השימוש בו במרפאות פיזיותרפיה אינו ידוע.

תרגום ידע חדש לפרקטיקה דורש זמן ומאמץ, ואנשי המקצוע בתחום הבריאות חווים חסמים ביישום פרקטיקות חדשות מבוססות ראיות;²⁶ לכן, סביר להניח כי פיזיותרפיסטים חווים

The original article was published in English in: Margalit, N., Kurz, I., Wacht, O., Mansfield, A., & Melzer, I. (2023). A survey of Israeli physical therapists regarding reactive balance training. *BMC geriatrics*, 23(1), 656

השימוש ב-RBT בקרב פיזיותרפיסטים ישראלים. הגורמים שזוהו והקשר ביניהם עשויים לסייע בפיתוח תוכנית חינוכית ממוקדת המספקת תוכנית שיקום מבוססת-ראיות מדעיות לשיפור שיווי משקל לשימוש כלל-ארצי.

הצפי היה שהחסמים והגורמים התורמים שיימצאו בקרב הפיזיותרפיסטים יהיו דומים לאלו שנמצאו בקנדה. השערות המחקר היו כי: (1) אף על פי שבמחקר קודם כ-75% מהקבוצה הקנדית השתמשו ב-RBT בתרגול הקליני שלהם, אנו מצפים שבגלל חסמי שפה, RBT יימצא בשימוש פחות תכוף על ידי הפיזיותרפיסטים הישראלים (>50% מהמשיבים); (2) היעדר ידע ומיומנות רלוונטיים הם החסמים הנפוצים ביותר ליישום RBT; (3) הידע המדעי הרלוונטי והיכולת להשלים בקלות אימון ב-RBT במקום העבודה הם הגורמים התורמים הנפוצים ביותר ליישום RBT; (4) בישראל עניין רב ביותר ללמוד את העקרונות ליישום RBT.

שיטות

משתתפים

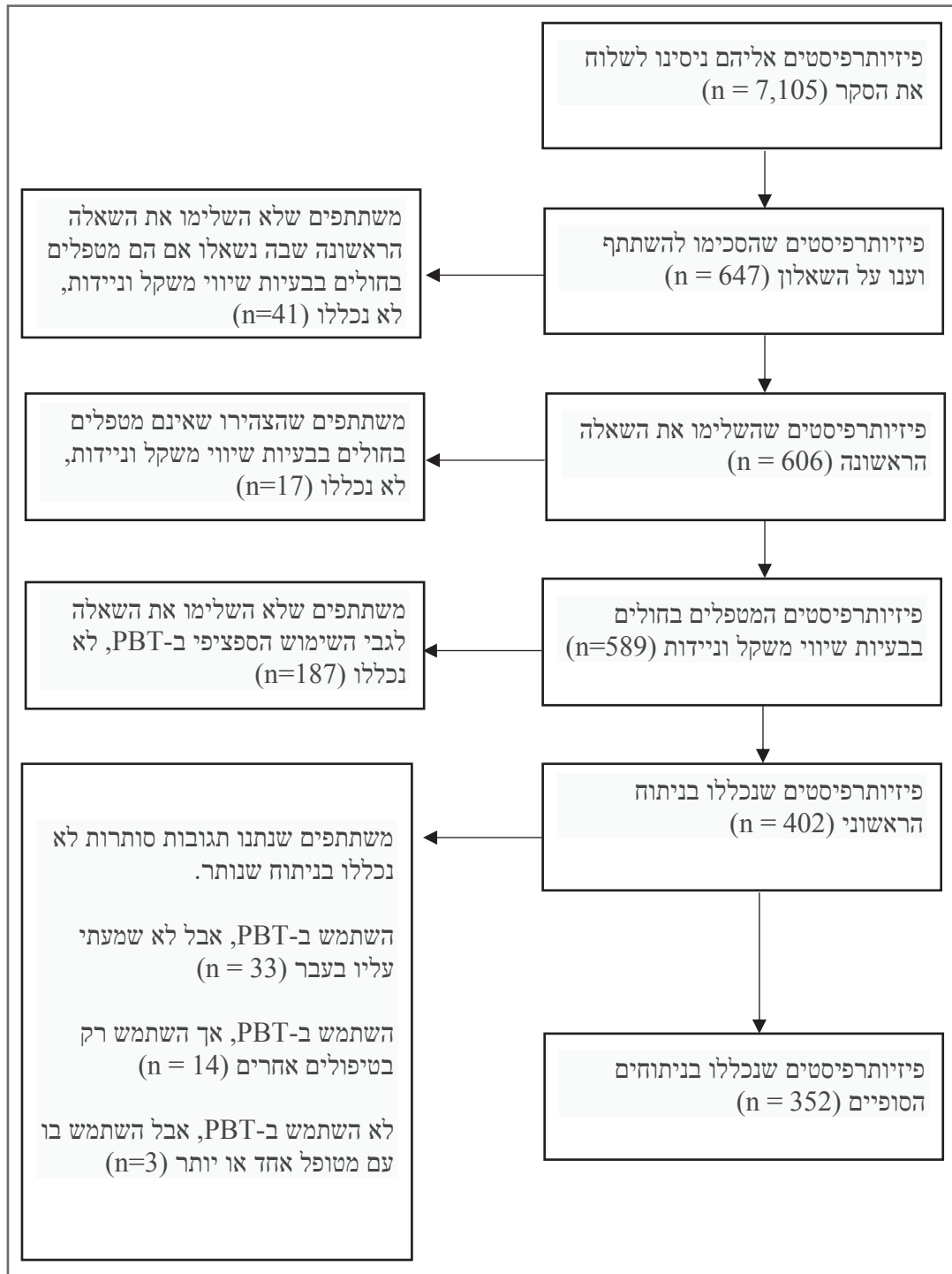
הפצנו סקר-חתך באמצעות קישור מייל שנשלח בעזרת העמותה הישראלית לקידום הפיזיותרפיה ל-7,105 פיזיותרפיסטים ישראלים הרשומים בעמותה. המחקר אושר על ידי ועדת האתיקה של הפקולטה למדעי הבריאות באוניברסיטת בן-גוריון בנגב (מספר אישור ועדת האתיקה 2020-38). רק לאחר ציון הסכמתם באמצעות קריאת טופס הסכמה (באמצעות סימון הסכמה), מילאו המשתתפים את השאלון באמצעות דואר אלקטרוני ורשתות חברתיות. כללנו רק פיזיותרפיסטים בעלי רישיון לעסוק בפיזיותרפיה שהצהירו שהם עוסקים בטיפול קליני שנועד לשפר את שיווי המשקל או הניידות של המטופלים שלהם. תהליכי ההכללה וההזרה מוצגים באיור 1.

אתגרים ביישום RBT הלכה למעשה. המטרה שלנו הייתה לחקור אם יש פער בין הראיות ליעילות של תוכניות RBT ובין השימוש בטכניקה בפועל, ולקבוע אילו חסמים ואתגרים מעכבים את יישום תוכניות RBT במרפאות פיזיותרפיה.²⁷ Mansfield ועמיתים²⁸ בחנו את החסמים והגורמים התורמים, וניסו לקבוע את היקף השימוש ב-RBT בקרב מטפלים בקנדה. הם מצאו כי למעלה מ-75% מהנשאלים ענו שהם משתמשים ב-RBT. הם גם מצאו שהחסם המשמעותי ביותר שמונע את השימוש ב-RBT היה חוסר ידע לגבי/והיכרות עם RBT. הגורמים התורמים לשימוש ב-RBT היו היכולת ליישם בקלות טיפול ב-RBT במקום הטיפול, היכרות עם עמיתים המשתמשים ב-RBT, גישה למשאבים לשם יישום RBT, והכשרה ושליטה מספקת ב-RBT. שחזור המחקר הקנדי²⁸ בהקשר אחר הוא בעל ערך מכיוון שרוב המשאבים הזמינים עבור RBT מתפרסמים באנגלית, כך שמי שאינו קורא אנגלית כלל או שקורא אנגלית כשפה שנייה יתקשה לגשת למשאבים אלו. כמו כן, ההבדלים בין מדינה למדינה בלימודים האקדמיים ובהכשרה הקלינית וגם במערכות הבריאות שלהן עשויים להשפיע על החלטות המטפל בנוגע לשימוש הקליני בשיטה.

לפיכך, מטרת המחקר הזה הייתה להעריך את היקף השימוש ב-RBT במרפאות פיזיותרפיה בישראל ולזהות את החסמים ואת הגורמים התורמים ליישום RBT בפרקטיקה הקלינית בקרב פיזיותרפיסטים, וגם לקבוע אילו היבטים של RBT הכי מעניינים את הפיזיותרפיסטים בישראל. אימון שיווי משקל תגובתי (RBT) במחקר הזה הוגדר כשיטת אימון שיווי משקל שבה המטופלים חווים אובדן שיווי משקל (או הפרעה ביציבה) באופן מכוון, המחייב אותם לנקוט תגובות שיווי משקל כדי למנוע נפילה. המשתתפים צפויים לשפר את שיווי המשקל התגובתי שלהם על ידי אימון תגובות שיווי משקל אלו. בטיפול באמצעות RBT, ההפרעה יכולה להיות פנימית (כלומר המטופל מאבד את שיווי המשקל תוך כדי ביצוע משימות המאתגרות את שיווי משקל) או עקב כוח חיצוני (לדוגמה, דחיפה או משיכה על ידי המטפל או מכשיר כמו הליכון ממונע). המאפיינים העיקריים בשיטה זו הם: (1) המטופלים ממוקמים בכוונה במצב שגורם להם לאבד את שיווי המשקל שלהם, (2) המטרה היא לשפר את השליטה שלהם בתגובות שיווי המשקל התגובתי שלהם, כלומר, שיפור כישורי התאוששות שיווי המשקל. איסוף הנתונים מאפשר ניתוח מהימן ומפורט של הקשרים בין החסמים והגורמים התורמים ובין עצם

מאמרי מחקר מהספרות הבינלאומית

תרשים זרימה של מהלך המחקר



נתונים וניתוחים סטטיסטיים

רק המשתתפים שעמדו בקריטריוני ההכללה וענו על השאלות בנוגע לשימוש הכללי והספציפי שלהם ב-RBT נכללו בניתוח. נערכה סטטיסטיקה תיאורית עבור כל פריט בשאלון. ההשערה הראשונה נבדקה באמצעות חישוב רווח הסמך של 95% של השאלה לגבי השימוש הכללי ב-RBT. לאחר מכן, המשיבים חולקו לשלוש קבוצות: (1) משתמשים - אלו שהשתמשו ב-RBT אצל יותר ממטופל אחד כדי לטפל בפגיעה בשיווי המשקל, או משתמשים ב-RBT באופן קבוע בתרגול; (2) לא-משתמשים - אלו שמעולם לא שמעו על RBT, או שמעו בעבר על RBT, אך משתמשים כעת באסטרטגיות אחרות לטיפול בליקויי שיווי המשקל; ו-3) מוכנים להשתמש - בעלי ידע מסוים לגבי RBT ומביעים פתיחות כלפי השימוש בה, אך עדיין יש להם חסמים בפני יישומה המעשי.

ההשערה השנייה והשלישית נבחנו על ידי השוואת תדירות התשובות "מסכים" ו"לא מסכים" עבור מכלול האמירות הקשורות לחסמים/ולגורמים התורמים שחווים המשיבים במקום עבודתם. תשובות אלו הושו בין שלוש הקבוצות באמצעות מבחן כי בריבוע, והשוואות פוסט-הוק זוגיות נערכו באמצעות Fisher Exact test. נוסף על כך, חושבו יחסי הסיכויים (Odds Ratios-ORs) של משתנים שהראו הבדלים משמעותיים בין המשתמשים ללא-משתמשים בניתוח הפוסט-הוק. משתנים אלה סווגו לשלוש קבוצות: (1) מאפיינים; (2) חסמים; ו-3) גורמים תורמים. הקשר בין המשתנים הופרך באמצעות מקדם מתאם הדירוג של ספירמן ($r < 0.7$) וה-ORs חושבו עבור כל קבוצה באמצעות מודלים של רגרסיה לוגיסטית רב-משתנית. כמו כן, חושבו ה-OR המשולב עבור כל אחד מהמשתנים בקבוצת החסמים ובקבוצת הגורמים התורמים עם מודלים של רגרסיה לוגיסטית חד-משתנית. לגבי החסמים המשולבים, לקחנו את המשתנים ממודל הרגרסיה הלוגיסטית הרב-משתנית של החסמים וחישבנו את ה-OR המשולב עבור אדם שלא חווה את החסמים שלהלן: לא בטוח מתי להשתמש ב-RBT; לוקח יותר מדי זמן להתקין ציוד עבור RBT; RBT אינו בטוח עבור מטופלים; חוסר יכולת לבצע RBT ללא סיוע. לגבי הגורמים התורמים המשולבים, לקחנו את המשתנים ממודל הרגרסיה הלוגיסטית הרב-משתנית של הגורמים התורמים וחישבנו את ה-OR המשולב עבור אדם שיש לו את הגורמים התורמים שלהלן: קל לו להשתמש ב-RBT בקליניקה; מקבל עידוד מעמיתים

שאלון

השתמשנו בשאלון שפותח על ידי צוות חוקרים קנדי,²⁸ ומבוסס על שאלון קודם.²⁹ חבר מצוות המחקר שלנו תרגם את השאלון לעברית (NM). לאחר מכן, חבר צוות אחר, שלא ראה את השאלון המקורי, תרגם אותו בחזרה לאנגלית (IK). לבסוף, חבר שלישי (IM) השווה את הגרסה האנגלית המקורית של השאלון לגרסה האנגלית המתורגמת מחדש כדי להעריך את התאמתה או אי-התאמתה למקור. לא מצאנו הבדלים מהותיים בין השאלון המקורי לזה שתורגם מחדש. כדי להבטיח שכל הפריטים מתאימים מבחינה תרבותית, כלומר לאמת את תוכנו עבור פיזיותרפיסטים ישראלים, הועבר השאלון המתורגם בקרב מדגם נוחות שכלל 15 פיזיותרפיסטים הנמצאים בתהליכי סיום הלימודים לתואר שני בפיזיותרפיה באוניברסיטת בן-גוריון בנגב. הם התבקשו לבחון את ההתאמה של הפריטים הבודדים כדי לספק משוב על הבהירות של השאלות ועל אורך הסקר הכולל. הנוסח של כמה פריטים שונה בעקבות משוב זה. למשל, אחת השאלות לגבי RBT התיחסה לשיפור התחושה, שיכולה להשתמע בעברית גם כתחושה רגשית. לכן, שינינו את המונח כדי להבהיר שאנו מתייחסים לתחושה פיזית ולא לתחושה רגשית. כל 15 הפיזיותרפיסטים הסכימו שהסקר מתאים למטרתו. השאלון הסופי הכיל הגדרה של RBT וחמישה חלקים: (1) זכאות; (2) מידע דמוגרפי; (3) גישות לטיפול בשיווי משקל; (4) הכרת RBT, לרבות גורמים תורמים וחסמים לשימוש בשיטה; ו-5) תדירות השימוש ב-RBT (ראו הנספח: שאלון המחקר).

השאלון המתורגם נשלח כקישור דיגיטלי לפיזיותרפיסטים ישראלים רשומים בעזרת העמותה לקידום הפיזיותרפיה בישראל. לפני הגישה לשאלונים, נשלח למשתתפים תצהיר הסכמה, העוסק בנתוני המחקר, פרטי הקשר של החוקרים, הצהרת פרטיות והצהרה המאשרת השתתפות מרצון. המשתתפים נדרשו ללחוץ שהם מסכימים להשתתף כדי להמשיך במילוי השאלונים. השאלונים שהוגשו היו אנונימיים והתקבלו מאוקטובר 2020 עד אפריל 2021; לאחר הגשת השאלון, לא ניתן היה לערוך שינויים נוספים. על פי ההנחיות, המשתתפים לא היו צריכים להכניס בשאלונים כל מידע אישי ומזהה (כלומר, שם, כתובת וכו'). ניתוח הנתונים התבצע לאחר איסוף הנתונים מכל השאלונים.

שימוש ב-RBT

לשם הבהירות, ההגדרה של RBT נכללה בשאלון (ראו הגדרה במבוא), כדי שהנשאלים יוכלו להיות בטוחים יותר בתשובתם על שאלת "כן/לא" בקשר לשימושם בשיטה זו. 303 מתוך 402, (75.4%) ציינו שהם משתמשים ב-RBT, עם רווח בר-סמך של 95% (72.4, 77.8). לגבי השימוש הספציפי, 11.2% מהמשתתפים (45/402) דיווחו שלא שמעו על RBT קודם לכן; ו-15.2% מהמשתתפים (61/402) דיווחו ששמעו על RBT בעבר, אך משתמשים באפשרויות טיפול אחרות לשיווי משקל וניידות; 18.9% מהמשתתפים (76/402) ציינו שהם מכירים את ה-RBT, אך חווים חסמים בעת שימוש בשיטה זו בתרגול; 39.6% (159/402) ציינו כי השתמשו ב-RBT בתרגול שלהם עם יותר ממטופל אחד; ו-15.2% (61/402) ציינו כי הם משתמשים ב-RBT על בסיס קבוע.

אצל כמה משתתפים היו סתירות בתשובות על שאלת "כן/לא" בעניין השימוש ב-RBT ועל שאלת השימוש הספציפית; 33 משתתפים השיבו כי השתמשו ב-RBT, אך לא שמעו על כך; 14 משתתפים דיווחו שהם משתמשים ב-RBT, אך ציינו שהם משתמשים באסטרטגיות טיפול אחרות לטיפול בבעיות שיווי משקל וניידות; ו-3 משתתפים ציינו שהם לא השתמשו ב-RBT, אלא השתמשו בו עם יותר ממטופל אחד. המשיבים שענו תשובות סותרות הוסרו מהניתוח. 352 המשתתפים הנוותרים חולקו לשלוש קבוצות, על סמך תשובותיהם לשאלת השימוש הספציפית: (1) קבוצת המשתמשים (n=217); (2) קבוצת הלא-משתמשים (n=59); (3) הקבוצה שהביעה פתיחות כלפי השימוש בשיטה (n=76). אסטרטגיות הטיפול בבעיות בשיווי משקל ובניידות מוצגות בטבלה 2 (בעמוד 54).

להשתמש ב-RBT; בעל תמיכה ו/או עידוד מצד ההנהלה; יש לו גישה למשאבים הדרושים כדי להשתמש ב-RBT).

ההשערה הרביעית נבחנה באותן שיטות כמו ההשערה השנייה והשלישית עבור צורכי הלמידה בנוגע ל-RBT. המובהקות הסטטיסטית בכל הניתוחים הוגדרה כאלפא של 0.05.

תוצאות

משתתפים

647 פיזיותרפיסטים הסכימו להשתתף בסקר, ומילאו והגישו את השאלונים. מקרב המשתתפים 17 ענו שהם אינם מטפלים בבעיות שיווי משקל או ניידות, ו-41 משתתפים לא ענו על שאלה זו. 58 הפיזיותרפיסטים האלה לא נכללו במחקר זה. 187 משתתפים לא השלימו את השאלה לגבי השימוש הספציפי ב-RBT וגם הם לא נכללו במחקר. התשובות של 402 משתתפים נכללו בניתוח. מאפייני המשתתפים מוצגים בטבלה 1.

מאמרי מחקר מהספרות הבינלאומית

טבלה 1: מאפייני המשתתפים, מספר (אחוזים בכל קטגוריה)

סה"כ	מוכנים להשתמש	משתמשים	לא משתמשים	
352	76	217	59	מספר
מגדר				
92(26.1)	7(9.2)	69(31.8)	16(27.1)	זכר
260(73.9)	69(90.8)	148(68.2)	43(72.9)	נקבה
0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	חסר
השכלה				
202(57.7)	45(60)	122(56.5)	35(59.3)	תואר ראשון
70(20)	16(21.3)	41(19)	13(22)	תואר שני ללא תזה
69(19.7)	13(17.3)	46(21.3)	10(16.9)	תואר שני עם תזה
9(2.6)	1(1.3)	7(3.2)	1(1.7)	PhD
2(0.5)	1(1.3)	1(0.4)	0(0)	חסר
ניסיון מקצועי				
74(21)	22(28.9)	43(19.8)	9(15.3)	עד 5 שנים
66(18.8)	16(21.1)	40(18.4)	10(16.9)	6-10 שנים
52(14.8)	9(11.8)	38(17.5)	5(8.5)	11-15 שנים
27(7.7)	3(3.9)	14(6.5)	10(16.9)	16-20 שנים
133(37.8)	26(34.2)	82(37.8)	25(42.4)	מעל 20 שנה
0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	חסר
מספר הימים בשבוע בהם טיפלו באנשים עם הפרעות שיווי משקל				
92(26.4)	15(19.7)	54(25.1)	23(40.4)	0-1 ימי עבודה
142(40.8)	34(44.7)	89(41.4)	19(33.3)	1-2 ימי עבודה
62(17.8)	17(22.4)	37(17.2)	8(14)	2-3 ימי עבודה
32(9.2)	5(6.6)	25(11.6)	2(3.5)	3-4 ימי עבודה
20(5.7)	5(6.6)	10(4.7)	5(8.8)	4-5 ימי עבודה
4(1.1)	0(0)	2(0.9)	2(3.5)	חסר
מסגרת עבודה				
39(11.2)	9(11.8)	19(8.8)	11(19.3)	טיפול אקוטי
54(15.5)	13(17.1)	34(15.8)	7(12.3)	שיקום באשפוז
18(5.2)	2(2.6)	15(7)	1(1.8)	שיקום במרפאת חוץ
32(9.2)	4(5.3)	21(9.8)	7(12.3)	קליניקה פרטית
115(33)	24(31.6)	73(34)	18(31.6)	טיפול ביתי/קהילתי
22(6.3)	8(10.5)	11(5.1)	3(5.3)	טיפול ארוך טווח (שיקום יום)
68(19.5)	16(21.1)	42(19.5)	10(17.5)	אחר
4(1.1)	0(0)	2(0.9)	2(3.5)	חסר
תחום עבודה				
69(19.8)	9(11.8)	53(24.8)	7(12.1)	נירולוגיה
142(40.8)	34(44.7)	82(38.3)	26(44.8)	אורתופדיה
3(0.9)	0(0)	2(0.9)	1(1.7)	לב/ריאה
50(14.4)	15(19.7)	28(13.1)	7(12.1)	גריאטריה
24(6.9)	7(9.2)	10(4.7)	7(12.1)	ילדים
60(17.2)	11(14.5)	39(18.2)	10(17.2)	אחר
4(1.1)	0(0)	3(1.4)	1(1.7)	חסר

טבלה 2: אסטרטגיות טיפול בבעיות שיווי משקל וניידות. הערכים מציינים את מספר התשובות בכל קטגוריה, אחוז העונים מצוין בתוך סוגריים

סה"כ	מוכנים להשתמש	משתמשים	לא-משתמשים	
352	76	217	59	מספר
				אבחנת המטופל במועד הפנייה לטיפול
201(57.1)	40(52.6)	129(59.4)	32(54.2)	אירוע מוחי
207(58.8)	48(63.2)	131(60.4)	28(47.5)	ליקויי תנועה, כולל פרקינסון
83(23.6)	19(25)	57(26.3)	7(11.9)	פגיעה בחוט השדרה
53(15.1)	13(17.1)	31(14.3)	9(15.3)	שיתוק מוחין
92(26.1)	14(18.4)	68(31.3)	10(16.9)	פגיעת ראש, להוציא אירוע מוחי
80(22.7)	15(19.7)	58(26.7)	7(11.9)	טרשת נפוצה
121(34.4)	30(39.5)	68(31.3)	23(39)	פגיעה וסטיבולרית
143(40.6)	33(43.4)	91(41.9)	19(32.2)	דמונציה/פגיעה קוגניטיבית
276(78.4)	59(77.6)	174(80.2)	43(72.9)	פגיעה בשלד שריר
63(17.9)	16(21.1)	35(16.1)	12(20.3)	COPD/מחלות ריאה
55(15.6)	12(15.8)	34(15.7)	9(15.3)	מחלות לב
246(69.9)	55(72.4)	152(70)	39(66.1)	גריאטריה
0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	חסר
				אסטרטגיות טיפול
248(70.5)	55(72.4)	156(71.9)	37(62.7)	אימון מוכוון משימה
96(27.3)	17(22.4)	66(30.4)	13(22)	בובט/טיפול נזירי-התפתחותי
282(80.1)	56(73.7)	177(81.6)	49(83.1)	אימון הליכה על הקרקע
78(22.2)	11(14.5)	56(25.8)	11(18.6)	הליכה על הליכון עם הפחתת משקל
12(3.4)	1(1.3)	10(4.6)	1(1.7)	גירויים חשמליים מוטוריים
249(70.7)	53(69.7)	158(72.8)	38(64.4)	אימון כוח
144(40.9)	33(43.4)	92(42.4)	19(32.2)	אימון אירובי/קרדיו-וסקולרי
239(67.9)	40(52.6)	185(85.3)	14(23.7)	אימון שיווי משקל עם פרטורבציות
104(29.5)	17(22.4)	72(33.2)	15(25.4)	אימון מבוסס משחקי וידאו
33(9.4)	6(7.9)	24(11.1)	3(5.1)	תוכניות תרגול ספציפיות כגון FaMe, Ortago
0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	חסר

מסגרת התרגול

רוב המשתתפים בכל שלוש הקבוצות (< 50%) הסכימו עם האמירה שיש להם מקום מוגבל להתקנה של ציוד ה-RBT. לא היה הבדל משמעותי בין הקבוצות בפריט הזה. הייתה סבירות גבוהה יותר שהלא-משתמשים - לעומת המשתמשים - יסכימו שמשך השהות של הלקוחות שלהם קצר מדי לאימון (RBT $P=0.002$).

ציוד

הייתה סבירות גבוהה יותר שאלו שהביעו פתיחות להשתמש בשיטה - לעומת המשתמשים והלא-משתמשים - יצינו כי אין להם סמכות לרכוש ציוד RBT ($P=0.004$ ו- $P=0.047$, בהתאמה). כל שלוש הקבוצות הסכימו באותה מידה עם האמירה שהפעלת הפרעות ידניות (manual perturbations) אפקטיביות עלולה להיות מעייפת.

ידע/הדרכה

המשתמשים נטו יותר לחלוק על האמירה שהם אינם בטוחים מתי להשתמש ב-RBT מאשר הלא-משתמשים ואלו שהביעו פתיחות להשתמש בשיטה ($P<0.001$, $P<0.001$, בהתאמה). כ-20% מהמשתתפים הצהירו שהם אינם בטוחים מתי להשתמש בשיטה זו. בקבוצת הלא-משתמשים, מחצית מהמשתתפים ציינו שהם אינם בטוחים מתי להשתמש ב-RBT ו-41.5% מהקבוצה שהביעה פתיחות לשימוש בשיטה.

מאפייני המטופלים

מקרב אלה שאינם משתמשים בשיטה רבים יותר ציינו כי קיימות ראיות חלשות המצדיקות שימוש ב-RBT עם מטופליהם לעומת המשתמשים ($P=0.006$). לא היה הבדל משמעותי בין הקבוצות במידת החשש של המטופלים מ-RBT, ובשלוש הקבוצות, פחות ממחצית מהפיזיותרפיסטים הסכימו כי המטופלים חוששים. עם זאת, היו הבדלים משמעותיים בין המשתמשים ובין הלא-משתמשים, וגם בין המשתמשים לאילו שהביעו פתיחות להשתמש בשיטה, בנוגע לבטיחות המטופל במהלך הטיפול ב-RBT ($P<0.001$), רוב המשתמשים (93.2%) לא הסכימו ש-RBT אינו בטוח עבור לקוחותיהם, בעוד כשליש מהפיזיותרפיסטים שאינם משתמשים ומהקבוצה שהביעה פתיחות להשתמש בשיטה הסכימו עם הצהרה זו. יתרה מכך, פחות פיזיותרפיסטים בקבוצת המשתמשים ציינו שאוכלוסיית הלקוחות שלהם

ניסיון קודם, ידע ועמדות לגבי RBT

קבלת חינוך/הכשרה לגבי RBT בתוכנית הלימודים הבסיסית לפיזיותרפיה (בדרך כלל תואר ראשון) הייתה שונה באופן מובהק בין קבוצת הלא-משתמשים לקבוצת המשתמשים, ובין קבוצת הלא-משתמשים לקבוצה שהביעה פתיחות כלפי השימוש בשיטה ($P<0.001$ ו- $P=0.022$, בהתאמה, טבלה 3). קבוצת הלא-משתמשים הייתה עם הסבירות הנמוכה ביותר לקבל הכשרה ב-RBT במהלך הלימודים לפיזיותרפיה, ולא היה הבדל משמעותי בנושא זה בין קבוצת המשתמשים לקבוצת שהביעה פתיחות להשתמש בשיטה זו. בכל הקבוצות, רוב המשתתפים ציינו ששמעו לראשונה על RBT במהלך לימודי התואר הראשון. בכל שלוש הקבוצות, הייתה הסכמה מועטה עם ההצהרה: "ניסיתי RBT אבל גיליתי שזה לא יעיל"; ללא הבדל מובהק סטטיסטית בין הקבוצות. קבוצת המשתמשים - לעומת קבוצת הלא-משתמשים והקבוצה שהביעה פתיחות להשתמש בשיטה - היו בסבירות גבוהה יותר להסכים שהמטופלים שלהם הכירו בכך ש-RBT שיפר את שיווי המשקל שלהם ($P=0.015$ ו- $P<0.001$, בהתאמה). כמו כן, המשתמשים נטו יותר להצהיר שהם מרגישים בטוחים להשתמש ב-RBT, בהשוואה ללא-משתמשים ולקבוצת שהביעה פתיחות להשתמש בשיטה זו ($P<0.001$, $P<0.001$, בהתאמה), והייתה סבירות נמוכה יותר שהם יעדיפו שיטות אחרות על פני RBT לעומת הקבוצות האחרות ($P<0.001$ ו- $P<0.001$, בהתאמה). לא היה הבדל מובהק סטטיסטית בין הקבוצות בשאלה אם הן ירצו להשתמש יותר ב-RBT, כאשר 78.9% - 92.4% מבין המשיבים בכל הקבוצות הסכימו עם קביעה זו. הלא-משתמשים ציינו שהם פחות מכירים את מחקר RBT, בהשוואה לקבוצת המשתמשים ולקבוצת שהביעה פתיחות להשתמש בשיטה זו ($P<0.001$ ו- $P=0.012$, בהתאמה). לא נמצא הבדל משמעותי בין המשתמשים ובין אלו שהביעו פתיחות להשתמש בשיטה בידע שלהם בקשר למצאי מחקר מדעיים על RBT.

חסמים ליישום RBT

התשובות על מכלול השאלות בעניין החסמים לשימוש ב-RBT סווגו וקובצו לנושאים כדלקמן: (1) מסגרת תרגול, (2) ציוד, (3) ידע/הדרכה, (4) מאפייני המטופל, (5) מועד ו- (6) כוח אדם. התשובות לשאלות לגבי החסמים מוצגות בטבלה 4.

בשיטה בעניין זה. התוצאות מעידות שקבוצת המשתמשים קיבלה יותר עידוד במקום העבודה ויותר עידוד על ידי עמיתים להשתמש ב-RBT מאשר קבוצת הלא-משתמשים והקבוצה שהביעה פתיחות להשתמש בשיטה ($P < 0.001$), כמעט 60% מהמשתמשים השיבו שהם קיבלו עידוד זה, בהשוואה ל-15% בקבוצת הלא-משתמשים ו-29% בקבוצה שהביעה פתיחות להשתמש בשיטה. קבוצת המשתמשים נטו יותר להשיב שהם מקבלים עידוד על ידי מנהלם בהשוואה לאנשים שאינם משתמשים ולא להביע פתיחות להשתמש בשיטה ($P < 0.001$, $P < 0.001$, בהתאמה) - כ-84% בקבוצת המשתמשים בהשוואה ל-35% ו-31% בקבוצת הלא-משתמשים ובקבוצה שהביעה פתיחות להשתמש בשיטה הסכימו עם האמירה. קבוצת המשתמשים הייתה גם בעלת סיכוי גבוה יותר להסכים עם האמירה שיש להם תקציב לרכישת ציוד RBT במקום עבודתם בהשוואה לאנשים שאינם משתמשים ולא להביע פתיחות להשתמש בשיטה ($P = 0.023$ ו- $P < 0.001$, בהתאמה).

ציוד

יותר ממחצית מהמשתמשים ציינו שיש להם גישה למשאבי RBT והיו בעלי סיכוי גבוה יותר להסכים עם אמירה זו, לעומת 35% מקבוצת הלא-משתמשים ו-22% מהקבוצה שהביעה פתיחות להשתמש בשיטה ($P = 0.023$ ו- $P < 0.001$, בהתאמה).

ידע/הדרכה

טבלה 5 מראה כי לקבוצת המשתמשים הייתה סבירות גבוהה להסכים שיש להם הכשרה מספקת ב-RBT מאשר לקבוצת הלא-משתמשים ולקבוצה שהביעה פתיחות להשתמש בשיטה ($P < 0.001$, $P < 0.001$, בהתאמה) וכי המשתמשים יודעים איזה ציוד נדרש ליישום RBT, בהשוואה ללא-משתמשים ולקבוצה שהביעה פתיחות להשתמש בשיטה ($P = 0.007$ ו- $P < 0.001$, בהתאמה). לא נמצא בעניין זה הבדל מובהק סטטיסטית בין הלא-משתמשים לקבוצה שהביעה פתיחות להשתמש בשיטה. כמו כן, לא היה הבדל מובהק סטטיסטית בין כל שלוש הקבוצות לגבי ההצהרה שעם יותר הדרכה מעשית, המשתתפים יטו יותר להשתמש ב-RBT. שימו לב שהייתה הסכמה כללית עם הצהרה זו בכל שלוש הקבוצות.

לקויה מדי מבחינה קוגניטיבית כדי לתרגל RBT לעומת הפיזיותרפיסטים בקבוצת הלא-משתמשים ובקבוצה שהביעה פתיחות להשתמש בשיטה ($P = 0.028$ ו- $P = 0.045$, בהתאמה).

משך הטיפול

הייתה סבירות נמוכה יותר (כ-17%) שמשתמשים יצהירו שהקמת RBT לוקחת יותר מדי זמן לעומת אלו שאינם משתמשים (52%) ולעומת אלה שהביעו פתיחות להשתמש בשיטה ($P < 0.001$, $P < 0.001$, בהתאמה), אך ללא הבדל משמעותי בין אלו שאינם משתמשים לאלו שהביעו פתיחות להשתמש בה.

כוח אדם

תוצאות דומות התקבלו לגבי כוח אדם כחסם. הייתה סבירות נמוכה יותר שמשתמשים יצהירו שהם זקוקים לסיוע כדי לבצע RBT, ורק 18.5% הסכימו עם הצהרה זו, בהשוואה ל-50% מקרב הלא-משתמשים ואלה שהביעו פתיחות להשתמש בשיטה ($P < 0.001$, $P < 0.001$, בהתאמה).

הגורמים התורמים ליישום RBT

התשובות על השאלות הנוגעות לגורמים התורמים ליישום RBT סווגו לפי הנושאים האלה: (1) מסגרת התרגול, (2) ציוד, (3) ידע/הדרכה. התשובות לשאלות לגבי הגורמים התורמים מוצגות בטבלה 5.

מסגרת התרגול

התוצאות מראות שלפיזיותרפיסטים המשתמשים בשיטה יש בדרך כלל יותר גורמים תורמים ליישום RBT, והם זוכים גם לסביבת מקום עבודה תומכת יותר. הייתה סבירות גבוהה יותר שהמשתמשים ידווחו שהם יכולים ליישם את שיטת RBT בקלות במקום עבודתם עם שיעורי הסכמה של למעלה מ-90%, ואילו רק כ-40% מהמשתתפים בקבוצת הלא-משתמשים ובקרב אלה שהביעו פתיחות להשתמש בשיטה טענו כך ($P < 0.001$, $P < 0.001$, בהתאמה). בכל הקבוצות מרבית הפיזיותרפיסטים הצהירו שיש להם עמית אחד או יותר המשתמשים ב-RBT, אך היה הבדל מובהק סטטיסטית לטובת קבוצת המשתמשים, בהשוואה ללא-משתמשים ולקבוצה שהביעה פתיחות להשתמש בשיטה ($P < 0.001$, $P < 0.001$, בהתאמה). לא היה הבדל משמעותי בין קבוצת הלא-משתמשים לקבוצה שהביעה פתיחות להשתמש

יחסי סיכויים של חסמים משולבים וגורמים תורמים משולבים
נוסף על OR של כל אחד מהמשתנים שנבחרו, רצינו לחשב את ה-OR של שילוב כל החסמים ושל שילוב כל הגורמים התורמים של קבוצת המשתמשים. הפעלנו שני מודלים של רגרסיה לוגיסטית חד-משתנית, אחד לחסמים המשולבים ואחר לגורמים התורמים המשולבים. עבור מודל החסמים המשולב, חישבנו את ה-OR עבור אותם אנשים שעמדו בקריטריונים האלה: (1) בטוחים מתי להשתמש ב-RBT; (2) אינם מסכימים שלוקח יותר מדי זמן להקים את המערך עבור RBT; (3) אינם מסכימים ש-RBT אינו בטוח עבור המטופלים; (4) חולקים על כך שהם אינם יכולים לנהל RBT ללא סיוע. עבור מודל הגורמים התורמים, חישבנו את ה-OR עבור אותם אנשים שעמדו בקריטריונים האלה: (1) הסכימו שהם יכולים לבצע RBT בקלות במרפאות שלהם; (2) מעודדים על ידי עמיתיהם להשתמש ב-RBT; (3) מקבלים תמיכה ו/או עידוד של מנהליהם; (וכן 4) בעלי גישה למשאבים הדרושים לשימוש ב-RBT. עבור כל מודל, חישבנו את ה-OR של אלה שעמדו בקריטריונים לעיל. התוצאות של המודלים המשולבים של החסמים והגורמים התומכים מוצגות בטבלה 9.

התוצאות מראות כי אלו שעומדים בקריטריונים של החסם המשולב שהוזכרו לעיל, הם בסבירות גבוהה פי 10.9 להשתמש ב-RBT מאשר אלו שאינם עומדים בהם (95%CI=3.30, 36.00; $p < 0.001$). יתרה מכך, לאלה שעומדים בקריטריונים של הגורם התורם המשולב שהוזכרו לעיל יש סיכוי גבוה פי 4.5 להשתמש ב-RBT מאשר לאלה שחסרים אפילו אחת מהדרישות המוקדמות הללו (95%CI=1.06, 19.72; $p < 0.042$). תוצאות אלו היו מובהקות סטטיסטית.

יחסי סיכויים של מאפיינים, חסמים ומנחים

כדי להבין את הגורמים שהשפיעו על השימוש ב-RBT, חישבנו את ה-OR באמצעות מודלים של רגרסיה לוגיסטית רב-משתנית; כללנו משתנים שהיו מובהקים סטטיסטית בהשוואות פוסט-הוק זוגיות של קבוצת המשתמשים וקבוצת הלא-משתמשים. בחרנו משתנים שבהם היה לנו העניין הרב ביותר וסיווגנו אותם לשלושה נושאים: (1) מאפיינים, (2) חסמים ו- (3) גורמים תורמים. לאחר ששללנו את הקולונאריות של המשתנה, יצרנו מודל רגרסיה לוגיסטי רב-משתני עבור כל נושא. משתנים ותוצאות עבור דגמי הרגרסיה של המאפיינים, המחסומים והגורמים התורמים מוצגים בטבלאות 6-8 בהתאמה.

יחסי סיכויים של נכסים

טבלה 6 מראה שלאנשים שהסכימו שהם בטוחים ביכולתם לבצע RBT יש סיכוי גבוה פי 11.36 להיות משתמשי RBT מאשר אלו שהצהירו שאין להם ביטחון (95%CI=4.40, 29.33); $p < 0.001$. משתנים אחרים לא השיגו מובהקות סטטיסטית (טבלה 6).

יחסי סיכויים של חסמים

פיזיותרפיסטים שהסכימו ש-RBT אינו בטוח עבור המטופלים שלהם הראו יחס סיכויים של 0.130 לשימוש ב-RBT, מה שמצביע על כך שיש להם סיכוי נמוך פי 7.69 להשתמש ב-RBT מאלה שאינם מסכימים (95%CI=0.03, 0.52); $p < 0.004$. משתנים אחרים לא השיגו מובהקות סטטיסטית (טבלה 7).

יחסי סיכויים של גורמים תורמים

באשר לגורמים התורמים, שני משתנים השיגו מובהקות סטטיסטית. אנשים שמסכימים שהם יכולים לבצע RBT בקלות במרפאות שלהם הם בעלי סיכוי גבוה פי 41.53 להשתמש ב-RBT מאשר אלה שאינם מסכימים עם אמירה זו (95%CI=6.64, 259.97); $p < 0.001$, ואלה שמעודדים על ידי עמיתיהם להשתמש ב-RBT הם בעלי סיכוי גבוה פי 8.16 להשתמש ב-RBT מאשר אלה שאינם משתמשים (95%CI=1.73, 38.49); $p < 0.008$, ראו טבלה 8.

מאמרי מחקר מהספרות הבינלאומית

טבלה 3: ניסיון קודם, גישות וידע לגבי RBT

		P-value	מוכנים להשתמש		משתמשים		לא משתמשים		ניסיון קודם עם RBT
			תשובות	n	תשובות	n	תשובות	n	
†	*	0.001	37(49.3)	75	124(57.4)	216	17(29.3)	58	למדתי על RBT בלימודי הפיזיותרפיה הבסיסיים
									שמעתי לראשונה על RBT
		0.005	32(43.2)	74	90(42.3)	213	19(38.8)	49	בלימודי התואר הראשון
			8(10.8)		12(5.6)		3(6.1)		בלימודי התואר השני
			12(16.2)		52(24.4)		7(14.3)		במקום עבודה/מעמיתים
			7(9.5)		32(15)		2(4.1)		קורס על-בסיסי
			12(16.2)		17(8)		14(28.6)		בכנס פיזיותרפיה
			3(4.1)		10(4.7)		4(8.2)		ממכר פיזיותרפיסט
		0.695	2(3.1)	64	3(1.5)	199	1(2.6)	39	ניסיתי להשתמש בעבר ב-RBT, אך מצאתי זאת לא יעיל
‡	†	<0.001	26(74.3)	35	150(95.5)	157	7(70)	10	מטופלים מאשרים שטיפול ב-RBT שיפר את שיווי המשקל שלהם
‡	†	<0.001	30(47.6)	63	185(93.4)	198	22(47.8)	46	אני בטוח ביכולתי לבצע טיפול RBT עם מטופליי
‡	†	<0.001	45(65.2)	69	72(40.7)	177	34(73.9)	46	מעדיף להשתמש באפשרויות טיפול אחרות מלבד RBT
		0.096	61(92.4)	66	157(82.2)	191	30(78.9)	38	אני מעוניין להשתמש ב-RBT יותר
	†	* 0.001	35(47.9)	73	112(52.8)	212	15(25.9)	58	אני מתמצא במחקר בנושא RBT
		0.175	17(100)	17	44(86.3)	51	6(100)	6	יש עדות מחקרית ש-RBT משפר תחושה סנסורית
		0.799	22(95.7)	23	75(97.4)	77	8(100)	8	יש עדות מחקרית ש-RBT משפר הליכה
		0.056	16(88.9)	18	38(65.5)	58	5(100)	5	יש עדות מחקרית ש-RBT משפר כוח וסיבולת שריר של גפיים תחתונות
		0.495	20(90.9)	22	72(96)	75	8(100)	8	יש עדות מחקרית ש-RBT יכול לשפר תגובות שיווי משקל צפויות
			23(100)	23	82(100)	82	8(100)	8	יש עדויות מחקריות ש-RBT יכול לשפר שיווי משקל תגובתי
		0.827	19(95)	20	53(93)	57	4(100)	4	יש עדות מחקרית ש-RBT יכול לשפר קואורדינציה
		0.528	16(88.9)	18	56(93.3)	60	4(80)	5	יש עדות מחקרית ש-RBT יכול לשפר מודעות מרחבית
		0.665	24(100)	24	78(97.5)	80	8(100)	8	יש עדות מחקרית ש-RBT יכול להפחית שיעור נפילות בחיי היום-יום
		0.810	25(100)	25	78(98.7)	79	8(100)	8	יש עדות מחקרית ש-RBT יכול לשפר ביטחון בשיווי המשקל

*הבדל משמעותי בין קבוצת הלא-משתמשים וקבוצת הפתוחים-לשיטה ($P < 0.0056$) עבור תשע השוואות זוגיות)
 †הבדל משמעותי בין קבוצת הלא-משתמשים למשתמשים ($P < 0.0056$) עבור תשע השוואות זוגיות)
 ‡הבדל משמעותי בין קבוצת הפתוחים לשיטה למשתמשים ($P < 0.0056$) עבור תשע השוואות זוגיות)

רק המשתתפים שהצהירו שיש להם ידע מעשי ב-RBT התבקשו לענות על השאלה בנוגע לעדויות מחקריות

מאמרי מחקר מהספרות הבינלאומית

טבלה 4: חסמים ליישום RBT

הנתונים מציינים את מספר המשיבים בכל קטגוריה ובכל פריט בכל קבוצה, ושיעורם מצוין בסוגריים, באחוזים. ערך ה-p חושב עבור כל פריט על ידי מבחני כי בריבוע שהשוו בין הקבוצות והקטגוריות. הסמלים מציינים תוצאות השוואה בין כל שתי קבוצות.

		מוכנים להשתמש			משתמשים		לא-משתמשים		
		P-value		n	תגובות	n	תגובות	n	
חסמים הקשורים לסביבת עבודה									
		0.368	38(73.1)	52	102(65)	157	24(75)	32	מקום מוגבל להצבת ציוד עבור RBT
†		0.002	17(26.6)	64	28(15.2)	184	14(40)	35	משך שהות המטופל קצר מכדי ליישם RBT
חסמים הקשורים לציוד									
‡	*	0.015	43(76.8)	56	86(55.1)	156	23(56.1)	41	אין לי סמכות לרכוש ציוד עבור RBT
		0.177	37(57.8)	64	85(44.5)	191	16(45.7)	35	מתן פרטורבציות מנואליות אפקטיביות יכול להיות מעייף
חסמים הקשורים לידע/הכשרה									
‡	†	<0.001	27(41.5)	65	40(19.8)	202	21(50)	42	איני בטוח מתי להשתמש ב-RBT
חסמים הקשורים למאפייני המטופל									
	†	0.006	4(7.8)	51	9(5.5)	163	7(22.6)	31	יש ראיות חלשות מכדי להצדיק שימוש ב-RBT עם אוכלוסיית המטופלים שלי
		0.539	27(47.4)	57	76(39.4)	193	10(38.5)	26	מטופלים מדווחים על חשש מתרגול RBT
‡	†	<0.001	21(35.6)	59	13(6.8)	190	11(35.5)	31	RBT אינו בטוח עבור המטופלים שלי
‡	†	0.023	5(8.3)	60	4(2.2)	181	4(11.1)	36	מטופלים עם ליקוי קוגניטיבי המונע שימוש ב-RBT
חסמים הקשורים לזמן									
‡	†	<0.001	16(36.4)	44	28(16.9)	166	13(52)	25	לוקח יותר מדי זמן להיערך עבור RBT
חסמים הקשורים למשאבי אנוש									
‡	†	<0.001	21(48.8)	43	32(18.5)	173	15(55.6)	27	צורך באדם נוסף בשעת הטיפול ב-RBT

*הבדל משמעותי בין קבוצת הלא משתמשים לקבוצת הפתוחים-לשיטה ($P < 0.0056$ עבור תשע השוואות זוגיות)
 †הבדל משמעותי בין קבוצת הלא-משתמשים לקבוצת המשתמשים ($P < 0.0056$ עבור תשע השוואות זוגיות)
 ‡הבדל משמעותי בין קבוצת הפתוחים לשימוש לקבוצת המשתמשים ($P < 0.0056$ עבור תשע השוואות זוגיות)

מאמרי מחקר מהספרות הבינלאומית

טבלה 5: גורמים תורמים ליישום RBT

הנתונים מציינים את מספר המשיבים בכל קטגוריה ובכל פריט בכל קבוצה, ושיעורם מצוין בסוגריים, באחוזים. ערך ה-p חושב עבור כל פריט על ידי מבחני כי בריבוע שהשוו בין הקבוצות והקטגוריות. הסמלים מציגים תוצאות השוואה בין כל שתי קבוצות.

		מוכנים להשתמש			משתמכים		לא משתמשים		
		Responses	n		תשובות	n	תשובות	n	
גורמים תורמים הקשורים לסביבת עבודה									
‡	†	0.001>	(40.8)29	71	(91.2)187	205	(37)17	46	יכול לבצע בקלות RBT במקום העבודה
‡	†	0.001>	(61.5)32	52	(97)159	164	(57.1)20	35	עמית אחד או יותר השתמשו ב-RBT
‡	†	0.001>	(28.8)17	59	(58.3)91	156	(15.4)6	39	עמיתים עודדו שימוש ב-RBT
‡	†	0.001>	(51.4)18	35	(83.8)98	117	(34.6)9	26	המנהל תומך ו/או מעודד שימוש ב-RBT
‡	†	0.001>	(20.6)7	34	(57.6)76	132	(24)6	25	רכישת ציוד ל-RBT היא במסגרת תקציב מקום העבודה
גורמים תורמים הקשורים לציוד									
‡	†	0.001>	(21.9)14	64	(55.5)96	173	(35)14	40	יש גישה למשאבים הדרושים לשימוש ב-RBT
גורמים תורמים הקשורים לידע/הדרכה									
‡	†	0.001>	(13.6)9	66	(51.1)89	174	(19.6)9	46	יש הכשרה מספקת בתחום של ה-RBT
		0.299	(65.6)42	64	(54.3)88	162	(56.3)18	32	אילו היו לי יותר טיפולים מעשיים (hands on) הייתי משתמש יותר ב-RBT
‡	†	0.001>	(30)15	50	(59.3)99	167	(34.2)13	38	בעל ידע לגבי מהו הציוד הדרוש כדי לטפל ב-RBT

*הבדל משמעותי בין קבוצת הלא-משתמשים לקבוצת הפתוחים לשיטה ($P < 0.0056$) עבור תשע השוואות זוגיות)
 †הבדל משמעותי בין קבוצת הלא-משתמשים לקבוצת המשתמשים ($P < 0.0056$) עבור תשע השוואות זוגיות)
 ‡הבדל משמעותי בין קבוצת הפתוחים לשיטה לקבוצת המשתמשים ($P < 0.0056$) עבור תשע השוואות זוגיות)

טבלה 6: מאפייני קבוצת המשתמשים, מודל רגרסיה לוגיסטית רב-משתנית

p-value	95% CI	OR	
0.107	0.863-4.496	1.970	קיבלתי ידע והכשרה לגבי RBT בתוכנית הלימודים הבסיסית לפיזיותרפיה
0.726	0.501-2.696	1.162	אני מכיר עדויות מחקריות לגבי RBT
<0.001	4.402-29.331	11.363	אני בטוח ביכולתי לבצע RBT עם המטופלים שלי
0.088	0.187-1.122	0.458	אני מעדיף להשתמש באפשרויות טיפול אחרות מ-RBT

OR - יחס סיכויים, מייצג את יחס הסיכויים לשימוש ב-RBT עבור מי שהסכים עם המשפט התואם למעלה
 CI = רווח סמך

מאמרי מחקר מהספרות הבינלאומית

טבלה 7: חסמים לשימוש בקבוצת המשתמשים, מודל רגרסיה לוגיסטית רב-משתנית

p-value	95% CI	OR	
0.742	0.182-3.362	0.783	אני לא בטוח מתי מתאים להשתמש ב-RBT בקליניקה שלי
0.113	0.092-1.288	0.345	לוקח יותר מדי זמן להיערך לקראת RBT
0.004	0.033-0.521	0.130	RBT אינו בטוח עבור המטופלים שלי
0.152	0.110-1.412	0.393	אני לא יכול לבצע טיפול ב-RBT ללא סיוע של אדם נוסף
OR - יחס סיכויים, מייצג את יחס הסיכויים לשימוש ב-RBT עבור מי שהסכים עם המשפט התואם למעלה CI = רווח סמך			

טבלה 8: גורמים תורמים בקבוצת המשתמשים, מודל רגרסיה לוגיסטית רב-משתנית

p-value	95% CI	OR	
0.001>	6.636-259.969	41.535	אני יכול לבצע בקלות טיפול RBT במקום עבודתי
0.008	1.728-38.490	8.156	העמיתים שלי עודדו אותי להשתמש ב-RBT
0.234	0.526-13.767	2.692	המנהל שלי תומך ו/או מעודד שימוש ב-RBT
0.051	0.020-1.008	0.144	יש לי גישה למשאבים הדרושים לצורך ביצוע טיפול RBT בעבודה שלי
OR - יחס סיכויים, מייצג את יחס הסיכויים לשימוש ב-RBT עבור מי שהסכים עם המשפט התואם למעלה CI = רווח סמך			

טבלה 9: שילוב חסמים ושילוב גורמים תורמים, מודל רגרסיה לוגיסטית רב-משתנית

p-value	95% CI	OR	
0.001>	3.304-35.966	10.900	שילוב חסמים
0.042	1.060-19.722	4.572	שילוב גורמים תומכים
חסמים משולבים מייצגים אנשים שבטוחים מתי להשתמש ב-RBT, חולקים על כך שלוקח יותר מדי זמן להתכונן ל-RBT, חולקים על כך ש-RBT אינו בטוח עבור מטופלים, ואינם מסכימים שהם לא יכולים לנהל RBT ללא סיוע. גורמים תומכים משולבים מייצגים אנשים שמסכימים שהם יכולים לבצע טיפול ב-RBT בקלות במרפאות שלהם, מקבלים עדוד מעמיתים להשתמש ב-RBT, יש להם תמיכה ניהולית, ויש להם גישה למשאבים הדרושים לביצוע הטיפול.			
OR - יחס סיכויים, מייצג את יחס הסיכויים לשימוש ב-RBT עבור מי שהסכים עם המשפט התואם למעלה CI = רווח סמך			

מאמרי מחקר מהספרות הבינלאומית

לעומת זאת, בקבוצה שהביעה פתיחות להשתמש בשיטה, רוב הפיזיותרפיסטים ציינו שהם מעוניינים ללמוד יותר על זיהוי ליקויים בשליטה בשיווי משקל תגובתי אצל מטופלים ועל גישות ספציפיות לטיפול בליקויים האלה. התעניינות גבוהה (64%-93.3%) דווחה גם לגבי אפשרויות הלמידה השונות בחינוך לפיזיותרפיה. בכל קבוצה ניתנו הציונים הגבוהים ביותר (90.2%-93.3%) על למידה באמצעות צפייה בסרטוני הדרכה. בקרב המשתמשים, הבחירה המועדפת הבאה הייתה השתתפות בסדנאות 'מעשיות'. ההעדפה השנייה של הקבוצה שהביעה פתיחות להשתמש בשיטה הייתה קריאת מדריכי הדרכה, ואילו קבוצת הלא-משתמשים, העדפה השנייה הייתה סמינרים מקוונים / ועידות טלפוניות.

צורכי למידה לקידום השימוש ב-RBT

התשובות לגבי שיטות מועדפות ללמידה על RBT סווגו לפי נושאים. פיזיותרפיסטים ציינו אם כן, או אם לא, הם רוצים לדעת יותר על נושא מסוים, וכיצד הם מעדיפים ללמוד זאת (טבלה 10).

היו שיעורי עניין גבוהים (80.4%-95.6%) בכל שלוש הקבוצות, ללא הבדלים משמעותיים ביניהן המעידים על כך שרוב הפיזיותרפיסטים שהשתתפו (מכל הקבוצות) היו מעוניינים בהיכרות ובידע רבים יותר לגבי RBT. בקרב המשתמשים והלא-משתמשים, רוב הפיזיותרפיסטים ענו כי הם רוצים ללמוד יותר על עקרונות ההכשרה ל-RBT.

טבלה 10: צורכי לימוד לעידוד השימוש ב-RBT

הנתונים מציינים את מספר המשיבים בכל קטגוריה ובכל פריט בכל קבוצה, ושיעורם מצוין בסוגריים, באחוזים. ערך ה-p חושב עבור כל פריט על ידי מבחני כי בריבוע שהשוו בין שלוש הקבוצות והקטגוריות.

P-value	מוכנים להשתמש		משתמשים		לא-משתמשים		
	תגובות	n	תגובות	n	תגובות	n	
מעוניין ללמוד יותר על:							
0.664	(86.3)63	73	(83.5)172	206	(80.4)45	56	רקע תיאורטי של RBT
0.319	(91.9)68	74	(95.6)197	206	(91.4)53	58	עקרונות אימון של RBT
0.197	(94.5)69	73	(95.6)195	204	(89.3)50	56	זיהוי ליקויים בבקרת שיווי משקל תגובתי של מטופלים
0.503	(94.5)69	73	(95.1)196	206	(91.1)51	56	גישות ספציפיות לטיפול בליקויים בבקרת שיווי משקל תגובתי של מטופלים
מעוניין ללמוד יותר על RBT באמצעות:							
0.996	(77.1)54	70	(76.9)150	195	(77.6)38	49	סדנאות מעשיות
0.896	(70.8)46	65	(69.6)119	171	(66.7)30	45	דיון בתיאורי מקרה
0.961	(78.8)52	66	(78.1)139	178	(76.6)36	47	גישה למומחים שיענו על שאלות
0.610	(71.9)46	64	(68.9)126	183	(76.1)35	46	קריאת ספרות מדעית
0.249	(85.1)57	67	(75.3)137	182	(76.1)35	46	קריאת מדריך אימון
0.661	(93.3)70	75	(90.2)175	194	(92.7)51	55	צפייה בסרטוני הדרכה
0.778	(78.3)54	69	(75)135	180	(78.8)41	52	סמינר מקוון/שיחת ועידה
0.373	(73)46	63	(73.9)139	188	(64)32	50	הרצאות פרונטליות

דלה בהשוואה לקבוצות אחרות. הלא-משתמשים היו גם פחות בטוחים מהמשתמשים מתי להשתמש ב-RBT, מה שמצביע על פער בידע בין שתי הקבוצות הללו. ממצאים אלו דומים לתוצאות של Mansfield et al²⁸ שמצאו כי חוסר ידע הוא החסם המשמעותי ביותר עבור אלה שאינם משתמשים ב-RBT.

ממצאים מעניינים נוספים היו קשורים למאפיינים של המטופלים. נראה שלקבוצת הלא-משתמשים, לעומת קבוצת המשתמשים, היו יותר חולים, ולפי הדיווחים הם היו לקויים מדי מבחינה קוגניטיבית מכדי להתאים לטיפול ב-RBT. ממצא זה מתאים למודל הרגרסיה הלוגיסטית הרב-משתנית שמראה שקבוצת הלא-משתמשים נטו להאמין ש-RBT אינו בטוח עבור המטופלים שלהם, יותר מקבוצת המשתמשים, אף על פי שלא היה הבדל בין הקבוצות לגבי תפיסת החשש של המטופלים מאימון באמצעות RBT. נוסף על כך, לעומת המשתמשים, הלא-משתמשים גם נטו להסכים שהמטופלים שלהם לא נשארים מספיק זמן כדי ליישם טיפול ב-RBT.

אשר לגורמים התורמים ליישום RBT, נמצא כי הגורם השכיח ביותר הוא שיש לפחות עמית פיזיותרפיסט אחד שמשתמש ב-RBT. ככלל, נראה כי לקבוצת המשתמשים יש סביבת עבודה תומכת יותר לשימוש ב-RBT, מכיוון שהייתה סבירות גבוהה יותר שיהיה להם עמית משתמש, שיקבלו יותר עידוד מהקולגות שלהם וממנהלם להשתמש ב-RBT. גורמים תורמים נוספים היו גישה למשאבים, תקציב לצידוד, הדרכת RBT מספקת, ידע בצידוד הנדרש והיכולת ליישם בקלות RBT. תוצאות אלו תואמות לתוצאות של מחקרים קודמים שניסו לזהות את הגורמים התורמים ליישום שיטות שיקום בפועל.^{29,28}

בדומה לקבוצה הקנדית,²⁸ רוב הפיזיותרפיסטים בקבוצה שלנו דיווחו על עניין רב ללמוד את הנושאים השונים המתייחסים ל-RBT. הנושאים שזכו להתעניינות הרבה ביותר היו זיהוי ליקויים בבקרת שיווי משקל תגובתי של מטופלים, גישות ספציפיות לטיפול בליקויים כאלה וידע לגבי עקרונות של אימון RBT. הדרך המועדפת ביותר להגביר את הידע וההיכרות עם RBT הייתה באמצעות צפייה בסרטוני הדרכה, שהייתה הדרך המועדפת ביותר גם במחקר הקנדי.²⁸

למחקר הזה ישנן כמה מגבלות: ראשית, השתמשנו בשאלון שהופץ בכמה ערוצים, כמו דואר אלקטרוני ורשתות חברתיות.

כמו במחקר קודם שנערך בקרב אנשי מקצוע בתחום הבריאות בקנדה המשתמשים ב-RBT,²⁸ רוב הפיזיותרפיסטים הישראלים שהשתתפו במחקר הזה דיווחו שהם משתמשים ב-RBT בפרקטיקה הקלינית שלהם (76.3% לעומת 75.4%). יחד עם זאת, בקרב הישראלים היו סתירות בתשובות, ולכן ייתכן שחלק מהמשתתפים שציינו כי הם משתמשים ב-RBT למעשה אינם מאתגרים בקרת שיווי משקל תגובתי. הדבר מעיד על אי-הבנה או בלבול לגבי המשמעות של בקרת שיווי משקל תגובתי אף על פי שהגדרה הוצגה בגוף השאלון. נראה שהמשתתפים הישראלים התייחסו לאיבוד מקרי של שיווי משקל במהלך התרגול כ-RBT, ולא רק לאימון מכוון וספציפי לבקרת שיווי משקל תגובתי. מעניין שכמעט 40% מהפיזיותרפיסטים הצהירו על ניסיון של למעלה מ-20 שנה במקצועם, מה שמעלה את האפשרות שלפיזיותרפיסטים אלה יש ידע מוגבל לגבי RBT. ה-RBT מוכר מבחינה קלינית כאמצעי למניעת נפילות ולשיפור בקרת שיווי המשקל התגובתי רק ב-10-15 השנים האחרונות,^{31,30,23} ולכן ייתכן שהזמן מסיום הלימודים הוא גורם שמשפיע על התשובות בשאלון.

שמנו לב שחסמים הקשורים למסגרת התרגול (כלומר, השטח המצומצם להקמת הציוד) ואי-הסמכות לרכוש ציוד RBT היו הנפוצים ביותר, מה שמעיד על כך שפיזיותרפיסטים עלולים להאמין בטעות ש-RBT דורש ציוד גדול ורחב. מעניין לציין ש-Aviles et al³² דיווחו כי דיירי מרכז גמלאים שהשתתפו ב-RBT זיהו גם הם את עלות הציוד כחסם עיקרי להתערבות בשיטת RBT. זה לא תמיד המקרה שכן ניתן לתרגל ולאתגר את שיווי המשקל באמצעות ציוד פשוט וקטן כגון 'כדור שיווי משקל שוויצרי' (balance Swiss ball) או אימון צעדים.³⁵⁻³³ לדוגמה, בשל המורכבות של גוף האדם, הצבת מבוגרים במצבים לא יציבים על ידי שימוש בכדור שיווי משקל שוויצרי וכדורים שטוחים עלולה לגרום לערעור ולאובדן שיווי המשקל הדורש התאמות יציבה מתמשכת למניעת נפילה. נמצא כי תרגילים כאלה³⁵⁻³³ משפרים כישורי שיווי משקל פרואקטיביים, אך החוקרים לא עקבו אחר נפילות לאחר האימון. ממצאנו גם שהסבירות שקבוצת הלא-משתמשים תקבל חינוך והכשרה בלימודי הבסיס לפיזיותרפיה לגבי RBT הייתה נמוכה ביותר, והיכרותם עם מחקרים בתחום

לסיכום, יש צורך להמשיך במאמץ להגביר את יישום ה-RBT בפועל. התוצאות מעידות על תפיסות שגויות ועל חוסר ידע בקשר ל-RBT בקרב פיזיותרפיסטים, ועל כך שרבים מהם תופסים את השיטה כאימון באמצעות הפרעות חיצוניות בלבד. אנו מאמינים כי יש צורך לשפר את הידע וההיכרות של הפיזיותרפיסטים לגבי טיפול ב-RBT כדי ליישם באופן נרחב שיטה יעילה זו למניעת נפילות בקרב האוכלוסייה המבוגרת בארץ ובעולם. יצירת מקורות מידע אמינים על RBT אמורה לסייע בהפחתת ספקות והיסוסים לגבי יישום השיטה על ידי הרחבת הידע המעשי של הפיזיותרפיסטים. מצופה כי יישום תוכניות הדרכה וטיפול שכוללות תרגול הפרעות שיווי משקל צפויות ותגובתיות, יפחיתו את הסיכון לנפילות עתידיות ואת השלכותיהן.

שימוש בפורמט של 'מחקר נוחות' אפשר לנו להגיע למספר גדול יחסית של פיזיותרפיסטים, אך כרוך בסיכון גלוי להטיה. במדגם שלנו כל אוכלוסיית הפיזיותרפיסטים עמדו בקריטריוני ההכללה, אבל יכול להיות שאותם פיזיותרפיסטים שבחרו להגיב התעניינו יותר ב-RBT. כמו כן, קיימת האפשרות שרק פיזיותרפיסטים שחושבים שהם משתמשים ב-RBT ישלימו את השאלונים שלנו, והראייה האפשרית לכך היא 187 פיזיותרפיסטים שלא ענו על השאלה בעניין השימוש ב-RBT. הדבר עלול לגרום לייצוג-יתר של פיזיותרפיסטים שדיווחו על השימוש ב-RBT בפרקטיקות הקליניות שלהם (75.4%) ולהטות את התוצאות, כך שמתקבל הרושם המוטעה שיש יותר פיזיותרפיסטים המשתמשים ב-RBT מכפי שקיים בפועל. מגבלה נוספת היא היעדר מידע על סוג ה-RBT שהפיזיותרפיסטים משתמשים בו במחקר זה. למשל, מידע אם נעשה שימוש בציוד גדול ומסורבל או בהפרעות ידניות עשוי לעזור להבין טוב יותר את הידע והמחשבות של הפיזיותרפיסטים לגבי RBT. שקלנו גם את האפשרות שחלק מהפיזיותרפיסטים ירגישו שהשאלון ישמש להערכתם וזה עלול לגרום להם לספק תשובות שאינן כנות. כדי למנוע חוסר דיוק שכזה, הדגשנו שהסקר הוא אנונימי בתקווה שהמשתתפים ירגישו נוח יותר לענות תשובות כנות. מגבלה נוספת התגלתה בחלק מהתשובות עצמן. בתשובות על שאלות מסוימות התגלו כמה סתירות פנימיות, אשר מצביעות אולי על אי-הבנה של המושג 'בקרת שיווי משקל תגובתי'. כדי להתגבר על סתירות כאלה, הסרנו את תשובות המשיבים ששיקפו סתירות פנימיות. תצפית דומה נעשתה על ידי Mansfield et al²⁸, דבר המעלה את האפשרות שאי-הבנה זו שכיחה למדי. הבלבול האפשרי הזה לגבי 'בקרת שיווי משקל תגובתי' והאמונות הכוזבות לגבי RBT (כגון ההכרח בשימוש בציוד גדול ומסורבל), הביאו אותנו למסקנה שכמה תפיסות מוטעות לגבי RBT עדיין שכיחות.

מקורות

- Collins JJ, De Luca CJ, Burrows A, Lipsitz LA. Age-related changes in open-loop and closed-loop postural control mechanisms. *Exp Brain Res*. 1995;104(3):480-92.
- Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. Age-related changes of postural control: effect of cognitive tasks. *Gerontology*. 2001 Jul-Aug;47(4):189-94.
- Wolff DR, Rose J, Jones VK, Bloch DA, Oehlert JW, Gamble JG. Postural balance measurements for children and adolescents. *J Orthop Res*. 1998 Mar;16(2):271-5.
- Melzer I, Oddsson LI. The effect of a cognitive task on voluntary step execution in healthy elderly and young individuals. *J Am Geriatr Soc*. 2004 Aug;52(8):1255-62.
- Melzer I, Kurz I, Shahar D, Levi M, Oddsson L. Application of the voluntary step execution test to identify elderly fallers. *Age Ageing*. 2007 Sep;36(5):532-7.
- Melzer I, Shtilman I, Rosenblatt N, Oddsson LI. Reliability of voluntary step execution behavior under single and dual task conditions. *J Neuroeng Rehabil*. 2007 May 29;4:16.
- Batcir S, Shani G, Shapiro A, Melzer I. Characteristics of step responses following varying magnitudes of unexpected lateral perturbations during standing among older people - a cross-sectional laboratory-based study. *BMC Geriatr*. 2022 May 6;22(1):400.
- Nachmani H, Shani G, Shapiro A, Melzer I. Characteristics of First Recovery Step Response following Unexpected Loss of Balance during Walking: A Dynamic Approach. *Gerontology*. 2020;66(4):362-70.
- Parkkari J, Kannus P, Palvanen M, Natri A, Vainio J, Aho H, et al. Majority of hip fractures occur as a result of a fall and impact on the greater trochanter of the femur: a prospective controlled hip fracture study with 206 consecutive patients. *Calcif Tissue Int*. 1999 Sep;65(3):183-7.
- Sterling DA, O'Connor JA, Bonadies J. Geriatric falls: injury severity is high and disproportionate to mechanism. *J Trauma*. 2001 Jan;50(1):116-9.
- Friedman SM, Munoz B, West SK, Rubin GS, Fried LP. Falls and fear of falling: which comes first? A longitudinal prediction model suggests strategies for primary and secondary prevention. *J Am Geriatr Soc*. 2002 Aug;50(8):1329-35.
- Arfken CL, Lach HW, Birge SJ, Miller JP. The prevalence and correlates of fear of falling in elderly persons living in the community. *Am J Public Health*. 1994 Apr;84(4):565-70.
- Florence CS, Bergen G, Atherly A, Burns E, Stevens J, Drake C. Medical Costs of Fatal and Nonfatal Falls in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. 2018 Apr;66(4):693-8.
- Barnea R, Weiss Y, Abadi-Korek I, Shemer J. The epidemiology and economic burden of hip fractures in Israel. *Isr J Health Policy Res*. 2018 Aug 2;7(1):38.
- Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K, et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019 Jan 31;1:Cd012424.
- Sherrington C, Fairhall N, Wallbank G, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K, et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community: an abridged Cochrane systematic review. *Br J Sports Med*. 2020 Aug;54(15):885-91.
- Sherrington C, Fairhall N, Kwok W, Wallbank G, Tiedemann A, Michaleff ZA, et al. Evidence on physical activity and falls prevention for people aged 65+ years: systematic review to inform the WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Int J Behav Nutr Phys Act*; 2020. p. 144.
- Robinovitch SN, Feldman F, Yang Y, Schonnop R, Leung PM, Sarraf T, Sims-Gould J, Loughin M. Video capture of the circumstances of falls in elderly people residing in long-term care: an observational study. *Lancet*. 2013 Jan 5;381(9860):47-54.
- Okubo Y, Schoene D, Caetano MJ, Pliner EM, Osuka Y, Toson B, et al. Stepping impairment and falls in older adults: A systematic review and meta-analysis of volitional and reactive step tests. *Ageing Res Rev*. 2021 Mar;66:101238.
- Dijkstra BW, Horak FB, Kamsma YP, Peterson DS. Older adults can improve compensatory stepping with repeated postural perturbations. *Front Aging Neurosci*. 2015;7:201.
- Mansfield A, Wong JS, Bryce J, Knorr S, Patterson KK. Does perturbation-based balance training prevent falls? Systematic review and meta-analysis of preliminary randomized controlled trials. *Phys Ther*. 2015 May;95(5):700-9.
- Mansfield A, Aqui A, Danells CJ, Knorr S, Centen A, DePaul VG, et al. Does perturbation-based balance training prevent falls among individuals with chronic stroke? A randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2018 Aug 17;8(8):e021510.
- Mansfield A, Peters AL, Liu BA, Maki BE. Effect of a perturbation-based balance training program on compensatory stepping and grasping reactions in older adults: a randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2010 Apr;90(4):476-91.

24. Wang Y, Wang S, Bolton R, Kaur T, Bhatt T. Effects of task-specific obstacle-induced trip-perturbation training: proactive and reactive adaptation to reduce fall-risk in community-dwelling older adults. *Aging Clin Exp Res*. 2020;32(5):893-905.
25. Devasahayam AJ, Farwell K, Lim B, Morton A, Fleming N, Jagroop D, et al. The effect of reactive balance training on falls in daily life: an updated systematic review and meta-analysis. *medRxiv*. 2022:2022.01.27.22269969.
26. Curtis K, Fry M, Shaban RZ, Considine J. Translating research findings to clinical nursing practice. *J Clin Nurs*. 2017 Mar;26(5-6):862-72.
27. French SD, Green SE, O'Connor DA, McKenzie JE, Francis JJ, Michie S, et al. Developing theory-informed behaviour change interventions to implement evidence into practice: a systematic approach using the Theoretical Domains Framework. *Implement Sci*. 2012 Apr 24;7:38.
28. Mansfield A, Danells CJ, Inness EL, Musselman K, Salbach NM. A survey of Canadian healthcare professionals' practices regarding reactive balance training. *Physiother Theory Pract*. 2019 Aug 12:1-14.
29. Auchstaetter N, Luc J, Lukye S, Lynd K, Schemenauer S, Whittaker M, et al. Physical Therapists' Use of Functional Electrical Stimulation for Clients With Stroke: Frequency, Barriers, and Facilitators. *Phys Ther*. 2016 Jul;96(7):995-1005.
30. Bhatt T, Yang F, Pai YC. Learning from falling: retention of fall-resisting behavior derived from one episode of laboratory-induced slip training. *J Am Geriatr Soc*. 2011 Dec;59(12):2392-3.
31. Pai YC, Bhatt T, Yang F, Wang E. Perturbation training can reduce community-dwelling older adults' annual fall risk: a randomized controlled trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014 Dec;69(12):1586-94.
32. Elbar O, Tzedek I, Vered E, Shvarth G, Friger M, Melzer I. A water-based training program that includes perturbation exercises improves speed of voluntary stepping in older adults: a randomized controlled cross-over trial. *Arch Gerontol Geriatr*. 2013 Jan-Feb;56(1):134-40.
33. Melzer I, Oddsson L. Improving balance control and self-reported lower extremity function in community-dwelling older adults: a randomized control trial. *Clin Rehabil*. 2013 Mar;27(3):195-206.
34. Oddsson LIE, Boissy P, Melzer I. How to improve gait and balance function in elderly individuals—compliance with principles of training. *European Review of Aging and Physical Activity*. 2007 2007/04/01;4(1):15-23.
35. Rogers MW, Johnson ME, Martinez KM, Mille ML, Hedman LD. Step training improves the speed of voluntary step initiation in aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003 Jan;58(1):46-51.

A Survey of Israeli Physical Therapists Regarding Reactive balance training

Noam Margalit N., MsPT¹, Ilan Kurz, PhD¹,
Oren Wacht O PhD², Avril Mansfield, R. Kin,
PhD^{3,4,5}, Itshak Melzer I., PhD¹

¹ Department of Physical Therapy, Faculty of Health Sciences, Ben-Gurion University, Beer-Sheva, Israel

² Department of Emergency Medicine, Faculty of Health Sciences, Ben-Gurion University, Beer-Sheva, Israel

³ KITE-Toronto Rehabilitation Institute, University Health Network, Toronto, ON, Canada

⁴ Department of Physical Therapy, University of Toronto, Toronto, ON, Canada

⁵ Evaluative Clinical Sciences, Hurvitz Brain Sciences Program, Sunnybrook Research Institute, Toronto, ON, Canada

Abstract

Background: ‘Reactive balance training’ (RBT) was developed to improve balance reactions to unexpected losses of balance. Although this training method is effective, its practical usage in the field of physical-therapy in Israel and world-wide is still unclear.

Aims: This study aimed to evaluate the extent of RBT use in physical-therapy clinics in Israel, to identify the significant barriers to/facilitators for implementing RBT in clinical practice among physical therapists, and to determine which aspects of RBT most interest physical therapists in Israel.

Methods: Physical therapists in Israel completed a survey using a questionnaire regarding their knowledge and use of RBT in their clinical practices. We compared the specific use of RBT among users; non-users; and open-to-use physical therapists. The odds ratios of the facilitators and barriers were calculated using univariate and multivariate logistic regression models.

Results: Four-hundred and two physical therapists responded to a yes/no question regarding their use of RBT. Three-quarters (75.4%) of physical therapists reported using RBT in their practices. The most prevalent barrier cited was insufficient space for setting up equipment and most prevalent facilitator was having a colleague who uses RBT. Most of the respondents wanted to learn more about RBT, and most of the non-users wanted to expand their knowledge and mastery of RBT principles.

Conclusions: There are misconceptions and insufficient knowledge about RBT among physical therapists in Israel, indicating that they may falsely believe that RBT requires large and expensive equipment, suggesting they categorize RBT as external perturbation training only. Reliable information may help to improve general knowledge regarding RBT, and to facilitate the more widespread implementation of RBT as an effective fall-prevention intervention method.

Keywords: Accidental Falls, Reactive balance training, Physical Therapy, Survey, Knowledge translation, barriers, facilitators, Postural balance

The original article was published in English in: Margalit, N., Kurz, I., Wacht, O., Mansfield, A., & Melzer, I. (2023). A survey of Israeli physical therapists regarding reactive balance training. *BMC geriatrics*, 23(1), 656.

נספח 1

סקר על ניסיון מעשי של פיזיותרפיסטים בישראל ביחס לאימון מבוסס פרטורבציות הסכמה מדעת להשתתף במחקר:

הינך מוזמנ/ת להשתתף במחקר "סקר על ניסיון מעשי של פיזיותרפיסטים בישראל ביחס לאימון מבוסס פרטורבציות" שמטרתו היא להבין את הניסיון המעשי הקיים סביב אימוני שיווי משקל בארץ. מחקר זה מובל על ידי נעם מרגלית, סטודנטית לתואר שני בפיזיותרפיה באוניברסיטת בן גוריון בנגב, בהנחיית פרופסור יצחק מלצר וד"ר אילן קורץ מהמחלקה לפיזיותרפיה באוניברסיטת בן גוריון בנגב. הוזמנת להשתתף בשאלון זה מכיוון שהינך פיזיותרפיסט/ית שעובד/ת במערכת הבריאות בישראל או באופן פרטי. בכדי להשלים את השאלון באמצעות הקישור תצטרך/י להקדיש כ-15-20 דקות מזמנך.

אנו מאמינים שאין סיכונים ידועים הקשורים בהשתתפותך במחקר זה. תשובותיך ישמרו חסויות. אין לספק מידע שיכול להוביל לזיהויך (למשל שם, מספר טלפון, כתובת או מספר תעודת זהות) בתשובות לשאלון. תגובותיך לשאלון יהיו אנונימיות, יגיעו אלינו באמצעות הקישור, אך לא נדע לקשר אותן אל המשיב. תשובותיך לשאלון ישמרו בשרתים שמורים של אוניברסיטת בן גוריון ויהיו זמינים אך ורק לצוות החוקר. אנו מקווים שהשתתפותך במחקר תתרום למאמץ קולקטיבי לשיפור טיפול באימוני שיווי משקל בעתיד.

השתתפותך במחקר זה היא התנדבותית לחלוטין, נשמח אם תמלא/י את כל השאלון, אך ניתן לדלג על שאלות ו/או לפרוש מהמחקר בכל עת ללא השלכות.

אם יש לך שאלות על המחקר תוכל/י ליצור קשר עם החוקרת המובילה, נעם מרגלית, במייל noammar@post.bgu.ac.il. אם יש לך שאלות הקשורות בזכויותיך כמשתתף במחקר, ניתן ליצור קשר עם פרופסור יצחק מלצר (itzikm@bgu.ac.il) ועם ד"ר אילן קורץ (kurzi@post.bgu.ac.il) מהמחלקה לפיזיותרפיה באוניברסיטת בן גוריון בנגב. כל דבר שתדונו ביניכם ישמר בסודיות.

הצהרה על הסכמה מדעת:

הנני מצהיר/ה בזאת כי מעצם מילוי הטופס ושליחתו אני מסכים/ה מרצוני החופשי להשתתף במחקר.

חלק א': כשירות

1. בעבודתי, אני מעניק טיפול שמטרתו, בין היתר, לשפר את שיווי המשקל של מטופליי ו/או למנוע נפילות:
 - כן
 - לא

חלק ב': עליך ועל מסגרת עבודתך

2. מגדר:
 - זכר
 - נקבה
3. השכלה:
 - תואר ראשון
 - תואר שני במסלול ללא תזה
 - תואר שני במסלול עם תזה
 - דוקטורט
4. אני עובד כפיזיותרפיסט במשך:
 - 5 שנים או פחות
 - 6-10 שנים
 - 11-15 שנים
 - 16-20 שנים
 - 20 שנים או יותר

5. כמות הזמן בשבוע שאני מקדיש למטופלים כדי לשפר את שיווי המשקל שלהם או למנוע נפילות:
 - 0-7.5 שעות (0-1 שעות ביום עבודה)
 - 8-15 שעות (1-2 שעות ביום עבודה)
 - 15.5-22.5 שעות (2-3 שעות ביום עבודה)
 - 23-30 שעות (3-4 שעות ביום עבודה)
 - 30.5-37.5 שעות (4-5 שעות ביום עבודה)

(supported treadmill training)

- גירוי חשמלי פונקציונאלי
- אימון כוח
- אימון אירובי/קרדיו-רספירטורי
- אימון שיווי משקל מבוסס פרטורבציות
- משחקי וידאו/exergaming (למשל, משטח שיווי משקל של Wii)
- תוכנית אימון ספציפית (למשל, FAME, Otago וכו')

לפני המעבר לחלק הבא, נא ענה/י על כל השאלות עד כה עליהן התכוונת לענות (חלקים א'-ג'). בבקשה אל תשנה/י תשובותיך לשאלות הללו לאחר התחלת חלק ד'.

חלק ד': אימון שיווי משקל מבוסס פרטורבציות

אימון שיווי משקל מבוסס פרטורבציות (Reactive Balance Training, or RBT) הוא שיטת אימון שיווי משקל בה מטופלים חווים איבוד שיווי משקל (או postural perturbation) בצורה מכוונת, אשר דורשת מהם לבצע תגובות שיווי משקל כדי להימנע מנפילה. על ידי תרגול חוזר של תגובות שיווי משקל אלה, מטופלים אמורים לשפר את תגובות שיווי המשקל הרה-אקטיביות שלהם reactive balance control.

10. בהינתן ההגדרה של RBT למעלה, השתמשתי ב-RBT בעבודה שלי:

- כן
- לא

11. הצהרה זו מגדירה אותי בצורה הטובה ביותר בהקשר של RBT:

- לא שמעתי על RBT עד עכשיו
- שמעתי בעבר על RBT, אך כרגע אני משתמש באסטרטגיות אחרות כדי לטפל בליקויי שיווי המשקל של מטופליי
- אני יודע על RBT ואני פתוח לשימוש בו בקליניקה שלי, אבל אני חווה מחסומים/קשיים ביישומו בקליניקה
- יישמתי RBT עם יותר ממטופל אחד כדי לטפל בליקויי שיווי משקל
- אני משתמש ב-RBT באופן קבוע בקליניקה שלי (כלומר, עם לפחות חצי מהמטופלים)

6. מסגרת העבודה בה אני עובד המספקת במידה הרבה ביותר טיפולי/אימוני שיווי משקל/מניעת נפילות היא:

- טיפול אקוטי
- שיקום באשפוז
- שיקום במרפאות חוץ
- קליניקה פרטית
- טיפול ביתי/קהילתי
- טיפול לטווח ארוך (שיקום יום)

7. תחום ההתמקצעות שלי בעבודה זאת הוא:

- נוירולוגי
- אורטופדי
- קרדיו-רספירטורי
- גריאטרי
- פדיאטרי

חלק ג': על גישות הטיפול שלך

8. המטופלים בהם אני מטפל לשיפור שיווי המשקל הם אנשים עם אבחנה של (ניתן לסמן כמה תשובות):

- שבץ מוחי
- פרקינסון ו/או ליקויי תנועה אחרים
- פגיעת חוט שידרה
- שיתוק מוחין
- פגיעת ראש נרכשת שאיננה שבץ
- טרשת נפוצה
- ליקויים וסטיבולריים
- דמנציה/ליקוי קוגניטיבי
- ליקויים במערכת שריר-שלד
- מחלה נשימתית חסימתית כרונית/ליקוי נשימתי
- ליקויים לבביים
- מטופלים גריאטריים

9. אני משתמש באסטרטגיות טיפול אלה כדי לטפל בליקויי שיווי המשקל של מטופליי ו/או כדי למנוע נפילות ביום-יום (ניתן לסמן כמה תשובות):

- אימון מכוון משימה
- Bobath/אימון neurodevelopment
- אימון הליכה על הקרקע
- אימון על מסוע עם תמיכת משקל גוף (Body-weight)

מאמרי מחקר מהספרות הבינלאומית

13. נחשפתי לראשונה ל-RBT באמצעות:

- התואר הראשון
- התואר השני
- מקום העבודה/קולגה
- קורס על-בסיסי
- כנס פיזיותרפיה
- מכר פיזיותרפיסט

12. קיבלתי השכלה אודות RBT במסגרת הלימודים האוניברסיטאיים שלי:

- כן
- לא

14. האם אתה מסכים עם ההצהרות הבאות:

לא מסכים	מסכים	
		אני יכול לבצע בקלות אימון RBT בפרקטיקה שלי
		אני בטוח ביכולתי לבצע אימון RBT עם מטופליי
		אני מעדיף להשתמש באפשרויות טיפול אחרות מלבד RBT
		יש עדות חלשה מכדי להצדיק שימוש באימון RBT עם אוכלוסיית המטופלים שלי
		יש לי הכשרה מספקת בתחום של RBT
		כמטפל, מתן פרטורבציות מנואליות אפקטיביות יכול להיות מעייף
		אם היו לי יותר אימונים מעשיים (hands-on), הייתי נוטה יותר להשתמש ב-RBT
		איני בטוח מתי להשתמש ב-RBT בעבודה שלי
		ניסיתי בעבר RBT, אך מצאתי זאת כלא יעיל
		הייתי רוצה להשתמש ב-RBT יותר
		המטופלים שלי דיווחו שהם חוששים מ-RBT
		למיטב ידיעתי, אחד או יותר מהקולגות שלי השתמשו ב-RBT בפרקטיקה שלהם
		הקולגות שלי עודדו אותי להשתמש ב-RBT
		יש לי גישה למקורות הנחוצים כדי להשתמש ב-RBT בפרקטיקה שלי
		אין לי סמכות לרכוש ציוד עבור RBT
		במקום העבודה, רכישת ציוד עבור RBT קיימת בתקציב
		יש מקום מוגבל כדי להציב את הציוד הדרוש עבור RBT
		אני יודע מהו הציוד הדרוש כדי לערוך RBT
		משך הישארות המטופלים שלי קצרה מכדי לכלול RBT בתוכנית הטיפול שלהם
		לוקח יותר מידי זמן כדי להיערך לקראת RBT
		RBT אינו בטוח עבור המטופלים שלי
		המנהל שלי תומך ו/או מעודד שימוש ב-RBT בעבודה שלי
		איני יכול ליישם RBT עם המטופלים שלי מבלי שיש מישהו שיעזור לי
		כשאני מבצע RBT, חלק מהמטופלים שלי מכירים בכך ששיווי המשקל שלהם משתפר
		כל מטופליי פגועים קוגניטיבית מכדי לקחת חלק ב-RBT

מאמרי מחקר מהספרות הבינלאומית

15. אני מכיר כמה עדויות מחקריות אודות RBT:

כן

לא

16. האם אתה מסכים עם ההצהרות הבאות: קיימת עדות מחקרית ש-RBT יכול לשפר:

לא מסכים	מסכים	
		תחושה סנסורית
		הליכה
		כוח/סבולת שריר לגפה תחתונה
		בקרת שיווי משקל אנטיסיפורית anticipatory balance control
		בקרת שיווי משקל רה-אקטיבית reactive balance control
		קואורדינציה
		מודעות מרחבית אצל מטופל
		להפחית נפילות ביום-יום
		ביטחון בשיווי המשקל

17. אני מעוניין ללמוד יותר על:

לא	כן	
		הרקע התיאורטי של RBT
		עקרונות האימון עבור RBT
		כיצד לזהות את הליקויים בבקרת שיווי משקל רה-אקטיבית/ reactive balance control אצל המטופלים שלי
		גישות טיפול ספציפיות המכוונות לליקויים בבקרת שיווי משקל רה-אקטיבית/ reactive balance control אצל המטופלים שלי

מאמרי מחקר מהספרות הבינלאומית

18. אני מעוניין ללמוד יותר על RBT באמצעות:

לא	כן	
		קורס מעשי
		סקירת סיפורי מקרה
		גישה למומחה שיכול לענות על שאלותיי
		קריאת ספרות מדעית
		קריאת מדריך אימון
		צפייה בהדרכות וידאו
		סמינר מקוון/שיחת וועידה
		הרצאה אליה אני מגיע באופן אישי

חלק ה': שימוש באימון שיווי משקל תגובתי (RBT) בעבודה שלך

19. בעבודתי, אני בדרך כלל מטפל בכל מטופל:

- פחות מפעם בשבוע
- פעם בשבוע
- 2-3 פעמים בשבוע
- 4-5 פעמים בשבוע, או בכל יום

20. בדרך כלל, אני מעביר RBT למטופל:

- פחות מפעם בשבוע
- פעם בשבוע
- 2-3 פעמים בשבוע
- 4-5 פעמים בשבוע, או בכל יום

21. בדרך כלל, אני מעביר RBT למשך:

- 15 דקות או פחות בכל פעם
- 16-30 דקות בכל פעם
- 31-45 דקות בכל פעם
- מעל 45 דקות בכל פעם

22. בדרך כלל, אני מעביר RBT למטופל למשך:

- 3 שבועות או פחות
- 4-6 שבועות
- מעל 6 שבועות