

תוכנית מעשית לאימון אירובי קבוצתי עבור מטופלים בשלב הכרוני לאחר אירוע מוחי

גליה קופלס-בייטנר¹, BPT, M.Sc, עינת קודש², BPT, PhD, מיכל כפרי³, BPT, PhD

¹ המכון לשיקום נוירולוגי קריית ביאליק, מכון מקצועי עכו, שירותי בריאות כללית baitner@gmail.com
² מרצה בכירה, החוג לפיזיותרפיה, הפקולטה למדעי הרווחה והבריאות, אוניברסיטת חיפה ekodesh@gmail.com
³ מרצה בכירה, החוג לפיזיותרפיה, הפקולטה למדעי הרווחה והבריאות, אוניברסיטת חיפה kafri.michal@gmail.com

תקציר

ירידה משמעותית בסיבולת לב-ריאה ביחד עם ירידה ניכרת ברמת הפעילות הפיזית משפיעות לרעה על אנשים שעברו אירוע מוחי בהיבטים נרחבים של תפקודם, בריאותם והשתתפותם בחיי המשפחה והקהילה. אימון אירובי בכלל, ואימון בעצימות בינונית או גבוהה בפרט, הם אמצעים שיקומיים יעילים לשיפור סיבולת לב-ריאה ותפקודי ניידות ולהפחתת גורמי הסיכון למחלות קרדיווסקולריות ולאירועים מוחיים חוזרים. בהתאם לכך, קווים מנחים קליניים עדכניים ממליצים על שילוב של אימון אירובי בעצימות בינונית-גבוהה בטיפול השיקומי ארוך-הטווח באנשים לאחר אירוע מוחי.

עדויות מן השדה הקליני מלמדות על פערים משמעותיים בין ההמלצות המוצגות בקווים המנחים הקליניים ובין האימון האירובי המיושם במסגרת הטיפול השיקומי באנשים לאחר אירוע מוחי, ועל כך שהטיפול הפיזיותרפי לרוב אינו מאתגר דיו את המערכת האירובית. נראה שהחסמים להטמעת הטיפול האירובי הם אי-ביטחון מספיק בקרב הפיזיותרפיסטים המטפלים והיעדרה של תוכנית פעולה מפורטת שמתאימה ליישום בשדה הקליני ששונה במאפייניו מן המערך המחקרי (למשל היעדר שעוני דופק לניטור הפעילות או מגבלה על מספר מפגשי הטיפול). כדי לנסות לגשר על הפער, הוכנה תוכנית מעשית לאימון אירובי עבור אנשים לאחר אירוע מוחי וחוברת הדרכה לפיזיותרפיסטים שיאפשרו הקמת קבוצות אימון אירובי עצים בקהילה עבור מטופלים לאחר אירוע מוחי בשלב הכרוני.

מאמר זה מציג את תהליך הפיתוח של התוכנית ושל חוברת ההדרכה ואת התוצאות הראשוניות של יישום התוכנית. הפיתוח נעשה בכמה שלבים, וכלל סקר בקרב מנהלי שירותי

הפיזיותרפיה ובקרב פיזיותרפיסטים, קביעת קריטריונים להשתתפות בתוכנית, בחירה של כלים למדידת עצימות האימון, פיתוח מערך של תוכנית האימון, כתיבת חוברת הדרכה ליישום התוכנית במכוני הפיזיותרפיה בקהילה ומחקר גישוש.

התוצר של תהליך הפיתוח הוא תוכנית אימון אירובי ישימה וכן חוברת הדרכה לפיזיותרפיסטים שמעוניינים להטמיע את התוכנית. החוברת נגישה ומפורטת, ומציגה מתווה ליישום אימון אירובי עצים תוך התייחסות לקשיים הקיימים בשדה הקליני. עד כה הופעלה תוכנית האימון בכמה קבוצות שלקחו חלק במחקר גישוש.

תוכנית האימון וחוברת ההדרכה סייעו להטמיע תרגול אירובי עצים במסגרת טיפול הפיזיותרפיה הניתן בקהילה. הרחבת השירות למכוני פיזיותרפיה נוספים תשפר את הנגישות של התרגול האירובי לאנשים הנמצאים בשלב הכרוני לאחר אירוע מוחי וגרים מקהילה. חוברת ההדרכה יכולה לתמוך בפיזיותרפיסטים שמעוניינים להטמיע טיפול הכולל אימון אירובי עבור המטופלים לאחר אירוע מוחי אך מתקשים ליישמו.

מילות מפתח: אימון אירובי, אירוע מוחי, פיזיותרפיה, שיקום, תרגום ידע

לא היו מקורות מימון חיצוניים לעבודה.

ריאה. יחד עם זאת הוא משפיע גם על הפעילות (activity) ועל ההשתתפות (participation).^{14,13,12} בקרב אנשים לאחר אירוע מוחי. נמצא כי האימון האירובי הוא אחד האמצעים המשמעותיים ביותר לשיפור מדדי הבריאות, התפקוד ואיכות החיים.¹⁵ האימון האירובי תורם להפחתת הסיכון למחלות קרדיווסקולריות ששכיחותן גבוהה באוכלוסייה זו, במניעת אירועים מוחיים חוזרים ובשיפור בתפקוד. האימון האירובי משפר סיבולת לב-ריאה, מפחית את הצריכה האנרגטית במאמץ, משפר את סיבולת ההליכה, מעלה את מהירות ההליכה המועדפת והמרבית ומשפר מדדים מסוימים של שיווי-משקל.^{15,13} כמו כן הוא משפר את איכות החיים של האנשים אחרי אירוע מוחי.¹⁴ נמצא שאימון גופני שכולל מרכיבים של אימון אירובי ומרכיבים של אימון כוח יכול להביא גם הוא להשפעות דומות. יחד עם זאת, רמת ההוכחה המחקרית להשפעות של אימון מסוג זה נמוכה יותר בהשוואה לאימון אירובי בלבד.¹⁵ כמו כן, השוואה בין אנשים ללא אירוע מוחי ובין אנשים לאחר אירוע מוחי בני אותו גיל מלמדת שהאימון האירובי אינו כרוך בסיכונים (תופעות לוואי) מוגברים.¹⁵

על פי הקווים המנחים הקליניים העדכניים ישנה המלצה חזקה לשלב אימון אירובי בטיפול באנשים לאחר אירוע מוחי החל בשלב המוקדם לאחר האירוע וכלה בשלב הכרוני המאוחר.^{17,16,9} ההמלצה על אימון אירובי כחלק בל יינתק מן הפעילות הגופנית מצוינת בקווים המנחים הקליניים הכלליים לשיקום אחרי אירוע מוחי¹⁹ וגם בקווים המנחים הספציפיים לשיקום של תפקודי הניידות.^{19,17,16,9} התערבות של אימון אירובי הכולל הליכה ברמת עצימות בינונית-גבוהה נקבעה כמומלצת ביותר.^{17,16}

למרות היתרונות המוכחים של הפעילות האירובית וההמלצות להתערבות שכוללת אימון אירובי, ישנו פער יישומי ניכר.⁹ הפער קיים ברמת הפעילות הספונטנית של האנשים ובמאפייני ההתערבות השיקומית בפזיותרפיה. נמצא שהטיפול הניתן בפזיותרפיה לרוב אינו מספק אתגר אירובי אשר יכול להשפיע על המערכת הלבבית ולהביא להטבה ביכולת התפקודית.⁹

ההימנעות של אנשים לאחר אירוע מוחי מביצוע פעילות או אימון עם מאמץ אירובי נובעת מגורמים רבים - סביבתיים ואישיים. בין הגורמים הסביבתיים נמנים חוסר נגישות,

בישראל מתרחשים כ-18 אלף אירועים מוחיים מידי שנה.¹ לפי דיווחי עמותת "נאמן" (נפגעי אירוע מוחי נלחמים בשבץ) בישראל חיים כיום כ-100,000 אנשים לאחר אירוע מוחי.² לאירוע מוחי ישנן השפעות משמעותיות וארוכות-טווח; אחת השכיחות ביניהן היא ירידה ברמת הפעילות הפיזית שבאה לידי ביטוי בירידה בהשתתפות בחיי המשפחה והחברה, סיגול אורך חיים יושבני (sedentary), הפחתה ברמת הפעילות בכלל, ובניידות בפרט, וירידה בסיבולת לב-ריאה.^{4,3} גורמים אלו קשורים בעלייה בסיכון למחלות קרדיווסקולריות ולאירוע חוזר.^{6,5,4,3}

כ-40% מהאנשים לאחר אירוע מוחי דיווחו על ירידה בעצמאות בביצוע המטלות היומיומיות וביכולת לעשות את הפעולות היומיומיות הבסיסיות, כגון רחצה, טיפוח עצמי, לבוש, אכילה וניידות. יותר מ-20% דיווחו על קושי בהליכה של יותר מ-50 מ' באופן עצמאי.⁶ סיבולת לב-ריאה של אנשים אחרי אירוע מוחי נמוכה באופן משמעותי מזו של אנשים בריאים בני גילם. נמצא שצריכת החמצן המרבית הממוצעת באוכלוסייה זו היא 14.6 מ"ל חמצן לק"ג גוף בדקה ושתחום צריכת החמצן המרבית הוא 8-22 מ"ל חמצן לק"ג גוף בדקה.⁷ בהשוואה לאנשים בריאים, נמצא שצריכת החמצן המרבית היא בטווח 26%-8.7%.⁴ המשמעות התפקודית של ערכים קטנים אלו נבחנת אל מול הדרישות האנרגטיות של תפקודי יומיום שונים, לדוגמה: עליית מדרגות דורשת כ-15-18 מ"ל לכל ק"ג גוף בדקה.⁸ כלומר, אצל חלק מן האנשים אחרי אירוע מוחי סיבולת הלב-ריאה נמוכה באופן משמעותי בהשוואה לרמה הבסיסית הנדרשת לביצוע פעילויות פיזיות שגרתיות.⁹ הגורמים התורמים לסיבולת לב-ריאה נמוכה כוללים אטרופיה של השרירים, עלייה בתכולת השומן בשרירים, ירידה בתפקוד הלבבי והריאתי, ירידה בזרימת הדם וירידה תפקודית, כולל ירידה בניידות.¹⁰

התרגול האירובי כולל את כל הפעילויות הגופניות שתלויות באספקת החמצן לקבוצות השרירים הגדולות הפעילות במהלך התרגול. התרגול האירובי מפעיל באופן משמעותי את המערכות הלבבית, כלי הדם והנשימה לשם אספקת החמצן.^{11,10,9} אימון המבוסס על תרגול אירובי (להלן, אימון אירובי) נועד בראש ובראשונה להשפיע על סיבולת לב-

תדירות האימון האירובי: שלוש פעמים בשבוע לפחות, ובימים שבהם אין אימון מובנה, צריך לעודד מטופלים להשתתף בפעילות גופנית מתונה. תוכנית האימון המובנית תימשך לפחות שמונה שבועות, ומומלץ לעסוק בפעילות גופנית נוספת באופן סדיר.

משך האימון האירובי: משך האימון האירובי יהיה מעל 20 דקות ויהיה תלוי בעצימותו ובתדירותו. יש להקדיש כ- 3-5 דקות לחימום לפני האימון ופרק זמן דומה לשחרור. ייתכן שייוצר הצורך בהתקדמות הדרגתית עד למשך הרצוי; לשם כך יש לחלק את האימון למקטעים קצרים של 3-5 דקות כל מקטע, כולל הפוגות ביניהם, ולהתחיל באימון אירובי בעצימות נמוכה.

עצימות האימון האירובי: נקבעת באופן פרטני, בהתאם למאפייני המתאמן, לרבות הכושר שלו, מגבלותיו התפקודיות ומחלות הרקע שלו. קיים מגוון של המלצות לגבי עצימות האימון, החל בעצימות נמוכה וכלה באימון עצים עם הפוגות.²⁶ באנשים בעלי כושר גופני ירוד, נצפה שיפור בסיבולת לב-ריאה אף באימון בעל עצימות נמוכה של 30% מקצב הלב המרבי, אך ההמלצה הרווחת לאוכלוסייה בשלב הכרוני היא אימון בעל עצימות מדורגת עד לרמה של 50%-80% מקצב הלב המרבי,⁹ בהתאם להתוויות הנגד של המטופל. ניתן גם לדרג את עצימות האימון בסולם בורג שנע בטווח 6-20 (ראו בהמשך).

כאמור, מן ההמלצות עולה כי יש לבנות תוכנית אימון אישית לכל מטופל בהתאם ליכולותיו, למגבלותיו, למחלות הרקע שלו, למטרותיו ולמוטיבציה שלו. יש להקפיד על אימון בטוח וישים עבור המטופל. ההנחיות מדגישות את האימון העצים והפונקציונלי, המשלב חזרות רבות, אשר העצימות והמשך שלו גוברים בהדרגה. מרשם האימון צריך להתייחס למדדים של תדירות, משך ועצימות ולהטמיע אמצעים שיאפשרו לשמור על בטיחות המטופל, כמו הערכה מוקדמת וניטור מהלך התרגול.^{16,15,12}

לאור האמור לעיל, עבודה זו נועדה לפתח תוכנית מעשית לאימון אירובי לאנשים לאחר אירוע מוחי בשלב הכרוני שמתגוררים בקהילה, ופרסום של חוברת הדרכה שתשמש את הפיזיותרפיסטים שמעוניינים להטמיע את התוכנית. חוברת ההדרכה יועדה למכוני הפיזיותרפיה של שירותי בריאות כללית במחוז חיפה והגליל המערבי המטפלים באנשים לאחר

עלות כלכלית והיעדר תמיכה משפחתית / חברתית.²⁰ בין הגורמים האישיים נמנים תפיסות ודעות קדומות על אימון עצים (לדוגמה חשש מנפילה או אירוע מוחי חוזר), חוללות עצמית נמוכה ביחס לאימון עצים, חוסר ידע באשר ליתרונות של אימון אירובי וגורמים דמוגרפיים כמו גיל ומצב רפואי.²¹ מחקרם של Rand ועמיתיה²² מצא כי חלק גדול מן האנשים לאחר אירוע מוחי מסוגלים לתפקד ברמה גבוהה יותר לעומת רמת הפעילות אותה הם מבצעים בפועל. החוקרים מציינים שיתכן שרמת התפקוד הנמוכה וההימנעות מפעילות עם מאמץ אירובי נובעים מהיעדר מודעות לחשיבותו של אימון זה, או מהיעדר מסגרות תרגול זמינות שמאפשרות אימון מובנה בליווי הדרכה ותמיכה.

באשר להתערבות הפיזיותרפיה, סקר שנערך בקרב 568 פיזיותרפיסטים בארצות הברית מצא שרוב הפיזיותרפיסטים העוסקים בתחום השיקום הנורולוגי סבורים כי יש לשלב אימון אירובי בתוכנית השיקום. יחד עם זאת, כ-80% מהמשיבים דיווחו כי הם מתקשים להמליץ על אימון בעצימות גבוהה, ולרוב ביצעו תרגול בעצימות נמוכה מן המומלץ (עצימות קלה-בינונית). מן הסקר עלה הצורך בפרסום הנחיות קליניות מפורטות לאימון ולמבחני כושר לאוכלוסייה לאחר אירוע מוחי.¹¹

ייתכן שהקושי היישומי של הפיזיותרפיסטים נובע גם מחוסר כלים שמפרטים באופן ממשי את דרכי היישום של האימון האירובי באנשים אחרי אירוע מוחי, בייחוד במסגרת הקהילתית או הביתית שחסרה תמיכה רפואית צמודה. MacKay-Lyons²³ ועמיתה פרסמו בשנת 2019 קווים מנחים קליניים לשיפור היישום של ההמלצות לאימון אירובי.²⁴ במסמך זה הם מציגים בבהירות ובצורה מוחשית תשובות לשאלות היישומיות בתחום, לדוגמה: איזה מידע נדרש כדי לקבוע אם אדם מוכן להתחיל בתוכנית אימון אירובי? או, מתי יש לבצע מבחן מאמץ? קווים מנחים לפיתוח תוכנית התערבות ניתן למצוא גם בהנחיות הכלליות של ה-American College of Sports Medicine (ACSM) ובמחקרים ספציפיים המתארים פרוטוקולים של אימון אירובי באנשים לאחר שבץ מוחי.^{25,23} המשתנים המרכזיים של האימון כפי שעולים מעבודות אלו מפורטים להלן:

ופחות ממחצית מזמן הטיפול הוקדש להליכה ותפקודים ברמת עצימות גבוהה, כגון הליכה מהירה, קפיצות וריצה.

לפי התשובות, החסמים לתרגול ברמת עצימות גבוהה היו היעדר הנחיות ברורות לגבי אופי אימון המתאים לאוכלוסייה זו והיעדר כלים לתרגום ידע, דהיינו הם לא ידעו "מה מותר לעשות" ו"איך לעשות זאת". יש לציין כי מן הסקר עלה כי קיימת נכונות גדולה להפעיל קבוצות של אימון אירובי עצים בקרב אוכלוסייה זו.

שלב ב: בחירת קריטריונים להשתתפות בתוכנית האימון וכלי מדידה

התנאים להשתתפות בתוכנית היו רחבים ככל הניתן, וכללו אישור רפואי, יכולת הליכה עצמאית עם או ללא אביזרי-עזר על משטח מרוצף ויכולת קוגניטיבית מספקת כדי לדווח על קושי או מצוקה במהלך האימון.²⁸ בנספח 1 לחוברת ההדרכה מוצג טופס פנייה וחתומה על הסכמה להשתתפות בתוכנית מצד הרופא המטפל.

ספרות המחקר ממליצה על מבחן מאמץ תת-מרבי עם ניטור אק"ג שיבוצע בסביבה שיש בה נגישות לסיוע רפואי ודפיברילטור טרם כניסה לאימון אירובי, כדי לקבוע את בטיחות האימון.²⁵ בהתאם לכך בחרנו להמליץ על עריכת מבחן מאמץ, הנמצא בסל הבריאות, לפני הכניסה לתוכנית האימון. יחד עם זאת, כאשר הערכה כזו אינה זמינה, ניתן לבצע אימון בעצימות נמוכה עד בינונית (עד 50%-60% מרזרבת הדופק) ואין לדחות את תחילת הפעילות.²⁵

שלב ג: כלי הערכה לקביעת עצימות המטרה ולניטור העצימות במהלך האימון

אנחנו ממליצים על קביעת עצימות מטרת האימון ועל ניטור עצימותו באמצעות דירוג עצמי על פי סולם בורג. מדובר בכלי מדידה מתוקף ונגיש, שאינו מצריך ציוד מיוחד ושנמצא בשימוש בתוכניות אימון בבריאים ובאוכלוסיות לאחר אירוע מוחי.^{29,24}

השימוש בסולם בורג מאפשר לקבוע את עצימות האימון ולנטרו כאשר אין בידי הפיזיותרפיסט נתונים של מבחן מאמץ או אמצעים למדידת דופק כמו שעון דופק.²⁴ השימוש בסולם גם מאפשר להתגבר על המגבלה של שימוש בדופק

אירוע מוחי. השאיפה ארוכת-הטווח בפרסום חוברת הדרכה מסוג זה הייתה להנגיש למטופלים המתגוררים בקהילה טיפול פיזיותרפי הכולל אימון אירובי מותאם אישית ומאתגר, אשר מאפשר התקדמות הדרגתית בסביבה בטוחה ומדרבנת שתהווה גם מקור לשיתוף ותמיכה.²⁷ הפיתוח נעשה במסגרת "פרויקט קידום מקצועי בקהילה" כחלק מן הדרישות לקבלת תואר שני בחוג לפיזיותרפיה באוניברסיטת חיפה.

בניית תוכנית האימון וכתובת חוברת ההדרכה

להלן נסקור בקצרה את השלבים בתהליך הפיתוח של התוכנית ושל חוברת ההדרכה.

שלב א: סקרים מקדימים

סקר בקרב מנהלי שירותי פיזיותרפיה במחוז חיפה והגליל המערבי

הסקר נועד כדי לזהות היתכנות קבוצות אימון אירובי במסגרת מכוני הפיזיותרפיה במחוז חיפה והגליל המערבי. הסקר נשלח בדואר האלקטרוני ל-16 מנהלי מכונים במחוז והכיל כמה שאלות בקשר לציוד הקיים במכון לשם הקמת הקבוצה (לדוגמה: האם יש במכון אולם תרגול ובו הליכון לתרגול הליכה ו/או אופניים ארגומטריים ו/או ומדרגות לתרגול, והאם קיים בקרב המטופלים במכון פיזיותרפיסט המתמחה בעבודה עם אוכלוסיית המטופלים לאחר אירוע מוחי?).

תוצאות הסקר הראו כי בכל אחד מן המכונים שנסקרו קיים הציוד הנדרש להקמת קבוצה מעין זו, ובקרב הצוות נמצא פיזיותרפיסט המטפל באוכלוסייה לאחר אירוע מוחי.

סקר בקרב פיזיותרפיסטים מקבוצת העניין הנירולוגי במחוז חיפה והגליל המערבי של שרותי בריאות כללית

הסקר כלל 20 פיזיותרפיסטים העובדים עם מטופלים לאחר אירוע מוחי במחוז חיפה והגליל המערבי והועבר במסגרת יום עיון של קבוצת העניין הנירולוגית. הפיזיותרפיסטים המשתתפים נשאלו על כמות הטיפולים שהם מעניקים בממוצע בשבוע לאנשים לאחר אירוע מוחי, אם הטיפולים הם פרטניים או קבוצתיים ומה אופי האימון מבחינת עצימותו ומבחינת הזמן המוקדש לתפקוד הכולל הליכה, קפיצה, ריצה. מכלל הפיזיותרפיסטים שענו על השאלון, כ-67% דיווחו כי העניקו טיפול פרטני ברמת עצימות המוגדרת נמוכה-בינונית

לפי יכולתו.^{32,31} בשיקום של אנשים שעברו אירוע מוחי רווח השימוש באימון קבוצתי בתחנות, וההבדל העיקרי בין תוכנית אימון אחת לאחרת הוא בתוכנן של הפעילויות שנעשות בתחנות. במסגרת עבודה זאת פותחה תוכנית המתמקדת בפעולות של סיבולת לב-ריאה. יחד עם זאת, אימון בתחנות יכול לכלול גם פעולות הקשורות בתחומים מוטוריים אחרים כמו שמירת אורך שריר ופיתוח כוח. יש לציין ששילוב של תחנות הכוללות תרגול תפקודי, בשילוב חזרתיות מרובה והתקדמות בעצימות האימון, מתאים לעקרונות היישומיים הנובעים מתחום הלמידה המוטורית, שמהווים תשתית תיאורטיות במגוון שיטות טיפול בשיקום.²⁷ לא קיימת תמימות דעים בנוגע לשילוב אימון כוח באימון אירובי אך ברוב ההנחיות קיימת ההמלצה לשלב אימון לשיפור הכוח על ידי התנגדות באימון האירובי.^{33,16} נוסף על כך התרגול הקבוצתי מאפשר למטופל מפגש עם מטופלים אחרים הנמצאים במצב בריאותי דומה, מה שמעודד תמיכה ודרבון חברתי.²⁷

תרשים 1:

סולם בורג (Borg Rating of Perceived Exertion (RPE)³⁰

סולם Borg 10-1		סולם Borg 20-6	
0		6	
1	מאוד מאוד קל	7	מאוד מאוד קל
2	קל	8	
3	בינוני	9	מאוד קל
4	קשה במקצת	10	
5	קשה	11	קל
6		12	
7	מאוד קשה	13	קשה במקצת
8		14	
9	מאוד מאוד קשה	15	קשה
10		16	
		17	קשה מאוד
		18	
		19	מאוד מאוד קשה
		20	

כסמן למאמץ כאשר המתאמן נוטל תרופות שמשפיעות על הדופק, כמו חוסמי בטא. הדירוג בסולם בורג - על אף שהוא סובייקטיבי - קשור לדופק.³⁰ הערכת הדירוג העצמי של המאמץ על פי בורג נעשית בסולם 6-20 (תרשים 1). דירוג נמוך מ-12 מלמד על עצימות אימון נמוכה, דירוג בין 12 ל-13 - על עצימות בינונית, ודירוג מעל 14 - על עצימות גבוהה.²⁴ דירוג מעל 18 מעיד כי המתאמן הגיע למאמץ המרבי.³⁰

סולם בורג פותח בידי גונאר בורג (Gunnar Borg) בסוף שנות ה-50 של המאה שעברה. זהו כלי להערכה סובייקטיבית של המאמץ (rate of perceived exertion, RPE) שאותו חווה המתאמן במהלך פעילות גופנית.

בורג התבסס על רקע מדעי פסיכו-פיזיולוגי ועל העובדה שהעלייה ברמת חומצת החלב בשריר היא בהתאמה לעלייה במאמץ הגופני. העלייה ברמת חומצת החלב בשריר פוגעת ביעילות אספקת האנרגיה לתאי השריר ומגבירה את רגישות קולטני הכאב, מה שמשפיע על תחושת אי-הנוחות עקב המאמץ. סולם הדירוג הוא סולם מספרי ומילולי שנע בטווח של 6 עד 20. שיטת המספור הייחודית (6-20) מסמלת את הקשר בין דירוג המאמץ לקצב הלב. באנשים בריאים קיימת התאמה בין הדירוג הסובייקטיבי של המאמץ בסולם למספר פעימות הלב בדקה.²⁹ לדוגמה: אצל מתאמן שדירג בסולם בורג את רמת המאמץ כ-13 (קשה במקצת) קצב הלב יהיה כ-130 פעימות בדקה. בהמשך פיתח בורג סולם חליפי של 0-10 שהוא נוח יותר למתאמן.³⁰ הדירוגים בסולם בורג מוצגים בתרשים 1.

במקרים שבהם יש אפשרות למדוד דופק באמצעות שעוני דופק, אפשר לקבוע דופק מטרה לאימון ולנטר את עצימות האימון בהתאם לדופק המטרה.²⁴

שלב ד: בניית תוכנית האימון

נבחרה שיטה של אימון קבוצתי אירובי בתחנות (circuit). באימון מסוג זה המתאמן עובר בין תחנות אימון שבכל אחת הוא עושה פעילות שונה. במהלך תקופת האימון המתאמנים חוזרים שוב ושוב על הפעילויות השונות תוך הכבדת הדרישות הפיזיות (לדוגמה עלייה בזמן ההליכה, עלייה בהתנגדות האופניים, שינוי בגובה הכיסא ו/או המדרגה). האימון בתחנות מתבצע לרוב במסגרת קבוצתית שבה כל מתאמן מתקדם

בו בוצעה הפעילות הנוספת; נספח 4: חישוב דופק מטרה. נספח נוסף אינו מצורף כאן וכלל טפסים של כל אחד מכלי המדידה המומלצים לבדיקות לפני ובסיום תוכנית האימון.

האספקטים הפרוצדורליים של תוכנית האימון מפורטים ומנומקים להלן: (1) האימון יתבצע אחת לשבוע במשך 10 שבועות, כאשר שני טיפולים יוקדשו להערכה לפני ואחרי תקופת האימון. למרות שההנחיות העולות מהספרות ממליצות על אימון בתדירות של לפחות שלוש פעמים בשבוע, בשל סל הטיפולים המוגבל וכדי לאפשר תהליך אימון הדרגתי, בחרנו לבנות תוכנית המבוססת על אימון מובנה בהשגחת פיזיותרפיסט/ית אחד בשבוע כאשר כל מטופל וכן משפחתו / מלווה יודרכו לביצוע שני אימוני הליכה או מדרגות נוספים בשבוע. התרגול שיעשה עצמאית יתועד ביומן רישום פעילות בנספח 3; (2) גיוס המטופלים לקבוצה יתבצע ממאגר המטופלים שפנו לקבלת טיפולי פיזיותרפיה בקהילה, ואשר קיבלו אישור להשתתפות בקבוצת אימון עצים מרופא המשפחה, נוירולוג או קרדיולוג, בהתאם למצבם הרפואי; (3) בכל קבוצה ישתתפו לא יותר מארבעה מטופלים, על מנת לאפשר מעקב צמוד של הפיזיותרפיסט וביצוע אימון בטיחותי; (4) תהליך ההכללה בקבוצה יחל בפגישת הערכה והיכרות עם אמצעי התרגול וההערכה, לאחר מכן בכל אימון תערך הערכה כמותית וסובייקטיבית של התרגול. הפיזיותרפיסט המעביר את הקבוצה יתעד את מדדי האימון בנספח 2 ויצרף אותם לתיק הרפואי הממוחשב של המטופל; לאחר 10 אימונים, שיתבצעו כאמור אחת לשבוע, תערך פגישה פרטנית להערכה מחודשת של המטופל, בה יבוצעו מדידות חוזרות להערכת שינויים והתאמה של המשך אימון עצמאי או במסגרת מובנית.

שלב ה: הערכה ראשונית של התוכנית וחוברת ההדרכה

מחקר הגישוש של תוכנית ההתערבות

מטרת קבוצת המחקר הייתה לבדוק את ישימות תוכנית האימון. הקבוצה כללה ארבעה משתתפים ונערכה 10 שבועות כמתוכנן. שביעות הרצון של המטופלים מתוכן האימון ומן המודל הקבוצתי הייתה גבוהה ולאור כך לא נעשו שינויים בתוכנית האימון.

הערכת עמיתים של חוברת ההדרכה

חוברת ההדרכה נשלחה לשם הערכת עמיתים ל-17 פיזיותרפיסטים - קצתם מטפלים בשגרה במטופלים לאחר פגיעות נוירולוגיות, ואחרים לא. הם התבקשו לקרוא את חוברת ההדרכה ולענות על השאלה "האם לאחר קריאת החוברת היה צורך בהסבר נוסף על מנת להתחיל לאמן מטופלים בקבוצה מעין זו?" כמו כן הם התבקשו להציע הצעות לשיפור החוברת. כל הקוראים סברו כי החוברת ברורה ומובנת וכי אין צורך בהסבר נוסף כדי להתחיל בהפעלת קבוצה על פי ההנחיות. פיזיותרפיסט אחד סבר כי יש צורך בהוספת תמונות להמחשה.

תיאור תוכנית האימון וחוברת ההדרכה

בהתבסס על הידע המחקרי והקליני שתואר לעיל פותחה תוכנית מעשית לאימון אירובי המאפשרת יישום פשוט ויעיל של ההמלצות לטיפול באוכלוסייה לאחר אירוע מוחי בשלב הכרוני, ונכתבה חוברת הדרכה נגישה ומפורטת המאפשרת לכל פיזיותרפיסט החפץ בכך ליישם את התוכנית המצורפת בזה (חוברת ההדרכה מצורפת לגיליון כתב העת גם כקובץ PDF). עקרונות בסיסיים שהוטמעו בתוכנית כוללים: מדידה של יכולת המתאמנים, התאמה אישית של רמת המאמץ, תרגול מיומנויות תפקודיות, התקדמות הדרגתית, תרגול קבוצתי, יחס מטפל-מטופל של לא יותר משלושה-ארבעה מטופלים על מטפל אחד.^{33,27}

כמו כן צורפו ארבעה נספחים לחוברת ההדרכה: נספח 1: אישור רפואי - הכולל תיאור של התוכנית ובקשה לאישור השתתפות בתוכנית בחתימת הרופא המטפל; נספח 2: טבלת מעקב אחר תוכנית האימון - המאפשרת לתעד את מאפייני הפעילות שבוצעה בכל תחנה בכל יום אימון (לדוגמה משך ההליכה על המסילה ומהירות ההליכה); נספח 3: יומן פעילות שבועי - הנספח מעודד את המשתתפים בתוכנית לבצע פעילות גופנית נוספת מעבר לאימון המובנה ומציג טבלה לתיעוד משך הזמן



חוברת הדרכה לביצוע אימון אירובי במטופלים לאחר אירוע מוחי בשלב הכרוני

נכתב על ידי גליה בייטנר במסגרת "פרויקט התערבות בקהילה" כחלק מדרישות לתואר שני בפיזיותרפיה, החוג לפיזיותרפיה, אוניברסיטת חיפה

לפיזיותרפיסט שלום,

מטרת החוברת היא לתת מידע מפורט לגבי אופן גיוס המטופלים, אופי תוכנית האימון וכן הסבר לגבי מדדי הערכה.

מטרת תוכנית האימון היא לתת מענה טיפולי מקדם ונגיש בתחום אימון הסיבולת שעשוי לסייע למצבם הבריאותי והתפקודי של אוכלוסיית המטופלים לאחר אירוע מוחי הנמצאים בשלב הכרוני.

תוכן	רקע
<ul style="list-style-type: none"> ◆ רקע ◆ מטרת האימון העצים ◆ ציוד ופרוצדורות ◆ משתתפי הקבוצה ◆ הערכה ומדידות ◆ חשיפה ◆ תוכנית האימון ◆ תיעוד ◆ נספחים 	<p>ברחבי העולם אירוע מוחי הוא אחד הגורמים הבולטים למגבלה פיזית. אצל רבים מן האנשים לאחר אירוע מוחי נשארים ליקויים שונים בתפקוד היומיומי אשר מקשים עליהם לחזור לשגרת חייהם ומונעים מהם את ההשתתפות בחיי החברה. אחת ההשלכות המשמעותיות מכך היא הפגיעה ביכולת התפקודית המובילה לאורח חיים יושבני (sedentary). כיום אנו יודעים כי קיים קשר בין חוסר פעילות גופנית להידרדרות פיזיולוגית, תפקודית ונפשית ולעלייה בגורמי הסיכון לאירועים מוחיים חוזרים. כמו כן ידוע כי מטופלים לאחר אירוע מוחי מסוגלים לשפר את היכולת האירובית שלהם על ידי תרגילים או אימון מובנה.</p>

מטרות האימון הארובי

- ◆ שיפור היכולת האירובית (שיפור סיבולת לב-ריאה);
- ◆ שיפור מצב הבריאות (הפחתת ההשפעות המזיקות של חוסר תנועה, הפחתת גורמי הסיכון למחלות קרדיווסקולריות ולאירועים מוחיים חוזרים);
- ◆ שיפור היכולת התפקודית בהליכה, במעברים, בעליית מדרגות ובתפקודים דומים;
- ◆ עידוד אורח חיים פעיל ובריא יותר.

"אתה מתחיל הכי מהר שלך ולאט לאט אתה מגביר" (קרמבו, "מבצע סבתא")

ציוד ופרוצדורות

יש לפתוח בקליקס קבוצה חדשה בשם "קבוצת אימון" נוירולוגית ולהכניס את פרטי המטופלים המתאימים לתוכנית האימון.

יש לסגור ביומן הטיפולים שעה קבועה למשך 10 שבועות עבור הקבוצה. יש לקבוע שני טיפולים פרטניים שיעשו לפני ובסיום תוכנית האימון. מפגשים אלו ישמשו להערכה.

גיוס משתתפים

המטופלים יגויסו לקבוצה ממאגר המטופלים שפנו לקבלת טיפול פיזיותרפיה בקהילה ואשר קיבלו אישור להשתתפות בקבוצת אימון עצים מרופא המשפחה, מנוירולוג או מקרדיולוג, בהתאם למצבם הרפואי (ראה נספח 1 לחוברת זו) ועומדים בקריטריונים להכללה.

חשוב: מטופל אשר בריאיון או ברשומות הרפואיות דיווח על מחלות רקע לבביות חייב להביא אישור מקרדיולוג להשתתפותו באימון עצים. את האישור יש לסרוק בתיק המטופל.

הערכה ומדידות

ייערכו שני מפגשי הערכה פרטניים: המפגש הראשון ומפגש הסיום יכללו ריאיון סובייקטיבי והערכה אובייקטיבית של יכולות וקשיי המטופל.

ריאיון אישי:

המפגש הראשון - דגשים

- ◆ מצב פונקציונלי
- ◆ רקע רפואי (מנ הרשומות הרפואיות)
- ◆ מטרות אישיות ותיאום ציפיות
- ◆ הסבר על אופיו ומטרותיו של האימון העצים

מפגש הסיום - דגשים

- ◆ מצב פונקציונלי עדכני
- ◆ האם הושגו המטרות שנקבעו
- ◆ קביעת מטרות עתידיות

ציוד הכרחי:

- ◆ משקולות (2-0.5 ק"ג בהתאם ליכולת המטופל)
- ◆ מדרגה
- ◆ כיסא
- ◆ אופניים ארגומטריים
- ◆ מסילה (treadmill)
- ◆ סטופר

קריטריונים להכללה בקבוצת האימון:

- ◆ נמצאים בשלב הכרוני לאחר אירוע מוחי;
- ◆ הולכים עצמאית, עם או ללא אביזר-עזר, על משטח מרוצף (רצפה);
- ◆ בעלי יכולת לדווח באופן ברור על מצוקה או על קושי העלולים להופיע בעת האימון.

הערכה אובייקטיבית של תפקוד המטופל (תיעשה במפגש הראשון והאחרון)	
מדידת תפקודי	כלי מדידה
ניידות ומעברים	Timed up and go (TUG)
שיווי משקל	Berg balance scale (BBT)
סיבולת הליכה	Six-minute walk test (6MWT)
חוללות עצמית	Activities specific Balance Confidence (ABC)

חשיפת המטופל לתוכנית האימון

בפגישה הראשונה תיערך "היכרות" עם תחנות האימון. במהלכה יתנסה המטופל במכשירים שבהם יבוצע האימון לפרק זמן קצר.

לאחר תרגול ההכנה יש לבקש מן המשתתף להעריך את רמת המאמץ שלו על ידי מדד בורג (ראו תרשים 1). ניתן לקבוע דופק מטרה ולעקוב אחר רמת המאמץ במהלך האימון ע"י מדד הדופק (ראו נספח 4).

ה"היכרות" תכלול:

- ◆ הליכה במסילה במשך שתי דקות;
- ◆ דיווש באופניים במשך שתי דקות;
- ◆ עליית מדרגת תרגול חמש פעמים;
- ◆ תרגול Sit to Stand במשך 30 שניות;
- ◆ תרגול משקולות.

תוכנית האימון

תקופת האימון תימשך 10 שבועות רצופים.

כל אימון יימשך כ- 50-60 דקות, מתוכן כחמש דקות יוקדשו לחימום לפני התרגול, וחמש דקות יוקדשו לשחרור אחרי התרגול. זמן החימום והשחרור יוקדשו לתנועתיות ארבע הגפיים ולמתיחות. בחלק העיקרי של האימון, 40-50 דקות, יבוצע אימון אירובי עצים. האימון יעשה במבנה של אימון תחנות מעגלי ויהיה בעל אופי תפקודי ועצים.

דגשים

- # **במהלך האימון יש לשים לב לסימנים מילוליים ובלתי מילוליים המבטאים מצוקה או קושי אצל המטופל.**
- # המטופל רשאי לנוח בהתאם לצורך אך הדגש יהיה עידוד לפעילות רציפה במהלך האימון.
- # המטרה בשתי התחנות הראשונות היא להתחיל ממהירות/התנגדות המוגדרת בינונית עבור המטופל למשך זמן מינימלי של חמש דקות לפחות, שיעלה מאימון לאימון.
- # **במהלך האימון הפיזיותרפיסט ידרבן ויעודד את המטופל לפעילות עצימה.**
- # בסופו של כל אימון המטופלים יעריכו את רמת המאמץ שביצעו והקושי שחשו על ידי סולם בורג
- # **רצוי שהמטופל ידרג את האימון בדרגת קושי 12-15 בסולם בורג.** (אם המטופל דירג את הטיפול נמוך יותר - ייתכן שהאימון לא היווה אתגר, אם דירג אותו גבוה יותר - ייתכן שהמאמץ רב מדי בעבורו).
- # המטופל יעבור מתחנה לתחנה בסבב. המטופל יבחר מאיזה תחנה להתחיל. יש להשתדל כי בכל אימון יתחיל מתחנה אחרת כדי לאפשר גיוון ושונות באימון.
- # **חשוב:** יש לבקש מן המטופל להוסיף אימוני הליכה או מדרגות (בליווי / השגחת מלווה או בן משפחה בהתאם לצורך) לפחות פעמיים נוספות בשבוע, ולרשום ביומן פעילות שבועי לעידוד אורח חיים פעיל בין האימונים במכון (ראו נספח 3).

תיעוד התקדמות המטופל

- יש לתעד את ההתקדמות בטבלה שבנספח 2 וברשומות הרפואיות, על פי המדדים האלה:
- ◆ זמן ומהירות ההליכה במסילה;
- ◆ זמן והתנגדות התרגול באופני הכושר;
- ◆ מספר חזרות של מעבר משיבה לעמידה;
- ◆ המשקל בתרגול גפיים עליונות;
- ◆ הערכת קושי האימון על פי מדד בורג.

תיאור האימון

חימום

- ◆ מתיחות גפיים וגו
- ◆ תנועתיות גפיים וגו בקצב עולה
- ◆ הליכה במקום בקצב עולה

אימון תחנות

- ◆ **הליכה במסילה**
בזמן ובמהירות העולים בהדרגה מאימון לאימון בהתאם ליכולתו של המטופל.
- ◆ **דיווש באופניים ארגומטריות (רגליים / ידיים / או משולב ידיים ורגליים)**
בזמן ובהתנגדות העולים בהדרגה בהתאם ליכולתו של המטופל.
המטרה בשתי התחנות הראשונות היא התחלת אימון במהירות / התנגדות המוגדרת בינונית עבור המטופל, ובזמן מינימלי של חמש דקות, שיעלה מאימון לאימון.
- ◆ **תרגול עלייה וירידה במדרגה**
במשך חמש דקות בהם המטופל רשאי לנוח לפי הצורך.
- ◆ **תרגול מעבר ישיבה - עמידה (Sit to Stand)**
במשך חמש דקות ומניית מספר הפעמים שביצע.
- ◆ **תרגול הרמת משקולות**
תרגול קבוצות שרירים גדולות בגפיים העליונות. 1-2 סטים של 10-15 חזרות. לצורך בחירת משקל ההתנגדות יש לבקש מן המטופל לבצע שלוש חזרות במשקל נתון ולדרג את מידת המאמץ בסולם בורג (המשקל הרצוי הוא כזה שמוביל לדירוג 12-14 בסולם בורג), תיתן מנוחה של 60 שניות בין סט לסט.

שחרור

- ◆ מתיחות ותנועתיות גפיים וגו

תוצאות ראשוניות של יישום התוכנית

עד כה הופעלו שלוש קבוצות לאוכלוסייה לאחר אירוע מוחי בשלב הכרוני, בשני מכוונים במחוז חיפה והגליל המערבי. כמו כן החלה קבוצת אימון מחזורי במרכז הרפואי לשיקום לוינשטיין שהתבססה על תוכנה של חוברת ההדרכה המוצגת כאן.

לא נעשה מחקר מובנה על ההשפעה של תוכנית ההתערבות. תיאור הממצאים הקליניים הוא מעבר למטרותיה של עבודה זאת. אולם ניתן לציין בקצרה שנמצא שינוי חיובי במדדי שיווי משקל ומדדי ההליכה אצל חלק מן המשתתפים. לוח 1 מציג את תוצאות המדידות שנערכו בתחילת ההשתתפות בתוכנית ובסיומה עבור ארבעה משתתפים. משתתפי הקבוצות דיווחו כי נהנו לתרגל בקבוצה, הרגישו שיפור במצב הרוח ובתפקוד הכללי וכי יהיו מעוניינים להשתתף שוב בקבוצת תרגול דומה. **לוח 1:** תוצאות מדידות הניידות ושיווי המשקל לפני ההשתתפות בתוכנית ובסיומה

6-minute Walk Test (meters)	Berg Balance Scale		Timed Up & Go (sec.)		מטופל	
	התחלה	סיום	התחלה	סיום		
160	100	55/56	50/56	10.5	13.9	1
130	110	47/56	44/56	28	32	2
370	330	56/56	54/56	7.9	9.9	3
260	200	56/56	54/56	8.9	9.5	4

סיכום

לנוכח ההמלצות לשילוב אימון אירובי בתוכנית הטיפול ארוכת-הטווח של אנשים לאחר אירוע מוחי והתרומה של אימון כזה לבריאות ולתפקוד, בולט הצורך בכלים שיסייעו ביישום פשוט ויעיל של תוכניות אימון המותאמות לסביבה הטיפולית הקיימת בקהילה.

בעבודה זאת הוצג כלי תרגום ידע שפותח בשילוב בין אנשי מקצוע בשדה הקליני ובאקדמיה ומתווך בין הידע המחקרי ליישום בשטח הקליני. המטרה הייתה לפתח תוכנית התערבות ישימה וחוברת המפרטת באופן מעשי וברור את

הצעדים להקמה ויישום בשטח של תוכנית ההתערבות. תהליך הפיתוח כלל מספר שלבים שבמהלכם נבנו העקרונות התוכניים של התוכנית, ההליכים הפרוצדוראליים הקשורים בהעברה שלה ותוכנה חוברת ההדרכה לפיזיותרפיסטים המטפלים. התוכנית עצמה נבנתה כך שהשיקול היישומי היה שיקול מרכזי. בהתאם לכך נקבע כי המפגשים יתקיימו בתדירות שבועית. ייתכן ש"פשרה" זו בתוכנית האימון תשפיע על האפקטיביות שלו. יחד עם זאת, לנוכח הדיווחים מהשדה הקליני על חוסר בהטמעה של אימון אירובי בעצימות בינונית וגבוהה, ברור שיש צורך במציאת דרכים מעשיות להתמודד עם הקשיים הקיימים בשדה הקליני. בתוכנית המוצעת כללנו הנחיה להוספת תרגול במסגרת עצמאית, ודרישה לדיווח בכדי לקדם את היישום של המיגון המומלץ בקווים המנחים הקליניים לאימון אנשים לאחר אירוע מוחי.^{24,19,18,16,9} כדי להתגבר על הקשיים בשדה הקליני, מוצע גם ניטור הפעילות על ידי סולם בורג, שהוא כלי נגיש וקל לשימוש לעומת כלים מורכבים יותר של מדידת לחץ דם או שעוני דופק. יחד עם זאת, ייתכן שבמטופלים מורכבים שיש להם גורמי סיכון יהיה צורך להשתמש במדדים אובייקטיביים לניטור הפעילות. פיזיותרפיסטים המשתמשים בתוכנית המוצעת צריכים לשקול את גורמי הסיכון של המטופלים ביחס לעצימות האימון שהם מכוונים אליה ולהחליט בהתאם אם ניתן להסתפק בניטור באמצעות סולם בורג.

השימוש בחוברת ההדרכה ובתוכנית שהיא מציגה סייע בהטמעת תרגול אירובי עצים במסגרת טיפול הפיזיותרפיה הניתן בקהילה. על פי המדידות הקליניות, נמצא שינוי במדדי ההליכה ושיווי המשקל בקרב המשתתפים. האימון זכה להערכה ושביעות רצון מצד המשתתפים. הרחבת השירות למכוני פיזיותרפיה נוספים בקהילה תאפשר הגדלה של היצע האפשרויות לתרגול אירובי לאנשים הנמצאים בשלב הכרוני לאחר אירוע מוחי, ותשפר את הנגישות לשירות חשוב זה בהיבטים של הקרבה הגיאוגרפית ושל זמני ההמתנה. חוברת ההדרכה יכולה לתמוך בפיזיותרפיסטים שמעוניינים להטמיע טיפול הכולל אימון אירובי עבור המטופלים לאחר אירוע מוחי אולם חווים קשיים ביישום.

מחקרי המשך יבדקו את ההטמעה של התוכנית ואת השפעתה על מדדי בריאות ואיכות חיים באנשים לאחר אירוע מוחי.

מקורות

1. משרד הבריאות, חטיבת הבריאות, המרכז הלאומי לבקרת מחלות, הרישום הלאומי לשבץ מוחי בישראל, דוח לשנת 2018.
2. עמותת נאמן, נפגעי ארוע מוחי נלחמים בשבץ. על שבץ מוחי. אוחזר מתוך אתר האינטרנט של עמותת נאמן. תאריך כניסה 14.11.2020 [/https://neeman.org.il](https://neeman.org.il)
3. Barrett M, Snow JC, Kirkland MC, et al. Excessive sedentary time during in-patient stroke rehabilitation. *Top Stroke Rehabil.* 2018; 25:366-374.
4. Smith AC, Saunders DH, Mead G. Cardiorespiratory fitness after stroke: a systematic review. *Int J Stroke.* 2012; 7:499-510.
5. Ivey FM, Hafer-Macko MC, Macko RF. Exercise training for cardiometabolic adaptation after stroke. *J Cardiopulm Rehabil Prevent.* 2008; 28:2-11.
6. Mayo NE, Wood-dauphinee S, Co R. Activity, participation, and quality of life 6 months poststroke. *Arch Phys Med Rehabil Vol.* 2002;83:1035-1042.
7. Boyne P, Welge J, Kissela B, Dunning K. Factors influencing the efficacy of aerobic exercise for improving fitness and walking capacity after stroke: a meta-analysis with meta-regression. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017; 98:581-595.
8. Kaur G, English C, Hillier S. How physically active are people with stroke in physiotherapy sessions aimed at improving motor function? A systematic review. *Stroke Res Treat.* 2012.
9. Billinger SA, Arena R, Bernhardt J, et al. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: A statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2014;45(8):2532-2553.
10. Fan Q, Jia J. Translating research into clinical practice: importance of improving cardiorespiratory fitness in stroke population. *Stroke.* 2020 Jan;51(1):361-367.
11. Boyne P, Billinger S, MacKay-Lyons M, Barney B, Khoury J, Dunning K. Aerobic exercise prescription in stroke rehabilitation. *J Neurol Phys Ther.* 2017; 41:1.
12. Saunders DH, Sanderson M, Hayes S, et al. Physical fitness training for stroke patients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;3:CD003316.
13. D'Isabella NT, Shkredova DA, Richardson JA, Tang A. Effects of exercise on cardiovascular risk factors following stroke or transient ischemic attack: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2017; 31:1561-1572.
14. Pang MYC, Charlesworth A, Lau RWK, Chung CK. Using aerobic exercise to improve health outcomes and quality of life in stroke : evidence-based exercise prescription recommendations. *Cerebrovasc Dis.* 2013; 35:7-22
15. Saunders DH, Sanderson M, Hayes S, Johnson L, Kramer S, Carter DD, Jarvis H, Brazzelli M, Mead GE. Physical fitness training for stroke patients. *Cochrane Database of systematic reviews.* 2020(3)
16. Winstein CJ, Stein J, Arena R, et al. Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery. *Stroke.* 2016; 47:98-169.
17. Rudd AG, Bowen A, Young GR, James MA. The latest national clinical guideline for stroke. *Clin Med (Northfield Il).* 2017; 17:154-155.
18. Hornby TG, Reisman DS, Ward IG, Scheets PL, et al. Clinical practice guideline to improve locomotor function following chronic stroke, incomplete spinal cord injury, and brain injury. *Journal of Neurologic Physical Therapy.* 2020 Jan 1;44(1):49-100
19. Hebert D, Lindsay P, Kirton A, et al. Canadian stroke best practice recommendations: rehabilitation stroke care update 2015. *Int J Stroke.* 2016; 11:459-484.
20. Nicolson S, Sniehotta FF, Wijck F Van, et al. A systematic review of perceived barriers and motivators to physical activity after stroke. *International J Stroke.* 2013 Jul;8(5):357-364.
21. Prout EC, Mansfield A, Mcilroy WE, et al. Patients perspectives on aerobic exercise early after stroke. *Disabil Rehabil ISSN.* 2016;8288.
22. Rand D, Eng JJ, Tawashy AE, Liu-ambrose T. Feasibility of a 6-month exercise and recreation program to improve executive functioning and memory in individuals with chronic stroke. *Neurorehabil Neural Repair.* 2010;24(8):722-729.
23. Inness E, Aqui A, Foster E, Fraser J, et al. Determining safe participation in aerobic exercise early after stroke through a graded submaximal exercise test. *Physical Therapy.* 2020 Jun 3.
24. MacKay-Lyons M, Billinger SA, Eng JJ, Dromerick A, et al. Aerobic exercise recommendations to optimize best practices in care after stroke: aerobics 2019 update. *Physical Therapy.* 2020 Jan 23;100(1):149-156.
25. Stoller O, Bruin ED De, Knols RH, Hunt KJ. Effects of cardiovascular exercise early after stroke: systematic review and meta-analysis. *BMC Neurol.* 2012;45.
26. Luo L, Meng H, Wang Z, Zhu S, et al. Effect of high-intensity exercise on cardiorespiratory fitness in stroke survivors: A systematic review and meta-analysis. *Annals of physical and rehabilitation medicine.* 2020;63:59-68.

27. Dean CM, Richards CL, Malouin F. Task-related circuit training improves performance of locomotor tasks in chronic stroke: A randomized, controlled pilot trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2000; 81:409-417.
28. Marzolini S, Fong K, Jagroop D, Neirinckx J, et al. Eligibility, enrollment, and completion of exercise-based cardiac rehabilitation following stroke rehabilitation: what are the barriers? *Physical Therapy*. 2019; 100:44-56.
29. Milot M, Léonard G, Corriveau H, Desrosiers J. Using the Borg rating of perceived exertion scale to grade the intensity of a functional training program of the affected upper limb after a stroke: a feasibility study. *Clinical Interventions in Aging*. 2019; 14:9,
30. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 1982; 14:377-381.
31. Lawal IU, Hillier SL, Hamzat TK, Rhoda A. Effectiveness of a structured circuit class therapy model in stroke rehabilitation: a protocol for a randomized controlled trial. *BMC Neurol*. 2015; 15:88.
32. English C, Hillier S. Circuit class therapy for improving mobility after stroke: a systematic review. *J Rehabil Med* 43. 2011; 43:565-571.
33. English C, Hillier S, Stiller K. Sessions during inpatient stroke rehabilitation: a controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007; 88:955-963.
34. Academy of Neurologic Physical Therapy. Practice resources. Locomotor Training: Clinician Tools & Resources. Accessed November 11, 2020. <https://www.neuropt.org/practice-resources/locomotor/resources>
35. Stroke Engine. E-Learning/Online Courses. eAerobics. Accessed November 11, 2020. <https://strokengine.ca/wp-content/uploads/2020/08/eAerobics>

עבור: הרופא המטפל

הנדון: קבוצת אימון למטופלים לאחר אירוע מוחי בשלב הכרוני

שלום רב,

במסגרת ניסיונותינו לשפר את איכות הטיפול ולייעל את זמן מתן השירות פתחנו עבור אוכלוסיית המטופלים לאחר אירוע מוחי קבוצות אימון ייחודיות.

מדובר בקבוצת אימון תחנות מעגלי (Circuit Class Therapy), שמטרתה שיפור היכולת האירובית, הכוח והיכולת התפקודית. האימון עולה בדרגת הקושי על פי יכולתו של המטופל. האימון כולל 10 מפגשים בני 45 דקות לאורך 10 שבועות.

הקבוצה מיועדת למטופלים לאחר אירוע מוחי, הנמצאים בשלב הכרוני (לפחות שלושה חודשים לאחר האירוע המוחי), אשר מסוגלים להתהלך באופן עצמאי לפחות 5 מטרים (עם / ללא אביזר עזר) ונמצאים במצב יציב מבחינה רפואית.

הקבוצה תכלול לא יותר מ-4-3 מטופלים בו-זמנית, על מנת לשמור על בטיחות המטופלים, ותבוצע תוך ליווי ומעקב צמוד של פיזיותרפיסט.

נשמח אם תיידע ותפנה מטופלים מתאימים לקבוצת אימון זו.

רצ"ב טופס אישור השתתפות בקבוצת האימון.

בברכה,

צוות הפיזיותרפיה.

אישור רפואי

הנני מאשר למטופל: שם: _____, ת.ז.: _____

להשתתף בקבוצה לאימון תחנות מעגלי אירובי במסגרת טיפולי הפיזיותרפיה.

בברכה,

חתימה וחותמת הרופא: _____

פרויקט בקהילה

נספח 2 לחוברת ההדרכה: טבלת מעקב אחר תוכנית האימון

שם המטופל: _____

Borg	משקל	מספר STS	התנגדות אופניים	זמן אופניים	מהירות מסילה	זמן מסילה	תאריך	מספר הטיפול
								1
								2
								3
								4
								5
								6
								7
								8
								9
								10

נספח 3 לחוברת ההדרכה: יומן פעילות שבועי

שם המטופל: _____

משתתף יקר, כחלק מתכנית האימון בה אתה משתתף בטיפולי הפיזיותרפיה ולעידוד אורח חיים פעיל ובריא יותר, אנו מבקשים ממך שתקדיש פרק זמן כל יום לביצוע פעילות גופנית נוספת מעבר לזמן האימון במכון. גם הליכה של חמש-עשר דקות או עלייה במדרגות הביתה נחשבת כפעילות גופנית.

אנא מלא בטבלה האם הוספת הליכה / עליית מדרגות או פעילות גופנית אחרת באחד מימי השבוע במהלך תכנית האימון. אנא ציין את פרק הזמן שהוקדש לפעילות הגופנית.

שבוע/יום	ראשון	שני	שלישי	רביעי	חמישי	שישי	שבת
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

עבור מטופלים הנוטלים תרופות שמשפיעות על הדופק מומלץ להיעזר בסולם בורג.

להלן קישור למחשבון לחישוב דופק המטרה:

<https://www.neuropt.org/practice-resources/locomotor/resources>³⁴

קיימים ברשת מקורות ללימוד עצמי לשם לקביעת יעדי אימון אצל אנשים לאחר אירוע מוחי, כגון:

<https://strokengine.ca/wp-content/uploads/2020/08/eAerobics-Login-Page-v3-2019J12.pdf>³⁵

נספח 4 לחוברת ההדרכה: חישוב דופק המטרה

כאמור בתוכנית המוצעת אנחנו מציעים לנטר את עצימות האימון ע"י סולם בורג, יחד עם זאת ניתן להשתמש גם במדד הדופק.

בכדי להשתמש בדופק לניטור עצימות האימון יש:

- ◆ לקבוע באיזו עצימות יבוצע האימון (נמוכה, בינונית או גבוהה בהתאם לחלוקה המוצגת בהמשך).
- ◆ לקבוע באיזה דופק צריך להיות המתאמן במהלך האימון בהתאם לעצימות שנקבעה (דופק מטרה). ניתן לקבוע את דופק המטרה על פי העצימות שנקבעה כאחוז מעתודת הדופק+דופק מנוחה (נוסחת קרבונג) או כאחוז מהדופק המרבי.

המשתנים שישמשו לחישובים השונים הם:

- ◆ דופק מרבי (Maximal heart rate, HRmax): דופק מרבי חזוי מחשבים ע"פ נוסחת Tanaka $208 - (Age * 0.7)$. במידה ובוצע מבחן מאמץ מרבי הדופק המרבי מתקבל מתוצאת המבחן.
- ◆ דופק מנוחה (Resting heart rate, HRrest): הדופק שנמדד בשכיבה לאחר מנוחה.
- ◆ עתודת הדופק (Heart rate reserve, HRR): מחושבת לפי הנוסחה $HRmax - HRrest$

עצימות האימון על פי מדד הדופק תקבע בהתאם לסיווג הבא: **עצימות נמוכה:** דופק קטן מ-40% מעתודת הדופק+דופק מנוחה, או קטן מ-64% מדופק מרבי.

עצימות בינונית: דופק בטווח שבין 40% ל-60% מעתודת הדופק+דופק מנוחה, או בטווח שבין 64% ל-76% מהדופק המרבי.

עצימות גבוהה: דופק גבוה מ-60% מעתודת הדופק+דופק מנוחה, או גבוה מ-76% מהדופק המרבי.

A feasible group aerobic training program for patients at the chronic phase post-stroke

Galia Kopels-Baitner BPT, M.Sc¹, Einat Kodesh BPT, PhD², Michal Kafri BPT, PhD³

¹ Physical Therapist, Kiryat Bialik Neurological Rehabilitation Clinic, Acre; Professional Clinic, Clalit Health Services, Israel

² Senior lecturer, Department of Physical Therapy, Faculty of Social Welfare and Health Sciences, University of Haifa, Haifa, Israel

³ Senior lecturer, Department of Physical Therapy, Faculty of Social Welfare and Health Sciences, University of Haifa, Haifa, Israel

Abstract

Lack of physical activity and specifically aerobic activity is a major concern in stroke rehabilitation. The impact of stroke on physical activity is evident on all levels of the International Classification of Functioning Disability and Health model. Research evidence shows the importance of promoting physical activity among post-stroke patients, with an emphasis on moderate and high intensity aerobic training.

Aerobic training programs have various positive effects for post-stroke patients, such as an increase in cardio-pulmonary endurance, improvement of mobility, and a decrease of risk factors for cardiovascular diseases and recurrent strokes. Accordingly, current clinical practice guidelines recommend aerobic exercise as part of routine stroke rehabilitation.

An exploration of the clinical field, however, demonstrates a difficulty in applying these recommendations, and often rehabilitation for post-stroke patients does not challenge the cardiovascular system.

To help bridge this gap, a feasible training program was developed offering practical principles for establishing aerobic training groups for post-stroke patients at the chronic phase, as well as an instruction booklet, which enables implementation of the suggested program in outpatient physical therapy clinics.

This article describes the development process of the program and presents the instruction booklet. The development was done in several stages and included a survey among physical therapists, setting criteria for participation in the training program, selecting tools to measure training intensity, constructing the training, writing the instruction booklet, and conducting a pilot program.

The training program and instruction booklet helped assimilate aerobics practice as part of the physical therapy treatment provided in the community. Expanding the service to more clinics will improve accessibility to aerobic training for people in the chronic stage post-stroke. The instruction booklet can support physical therapists who wish to implement the program.

Keywords: Aerobic training, Knowledge translation, Physical therapy, Rehabilitation, Stroke