

האם ההשפעה החיובית של הקראטה על מדדים מוטוריים, קוגניטיביים וחברתיים אצל ילדים טיפוסיים יכולה להוות רציונל לשימוש בקראטה ככלי טיפולי בילדים עם הפרעה התפתחותית בקואורדינציה?

כרמל לוי¹, מיכל אלבוים-גביון²

¹ כרמל לוי, סטודנט לפיזיותרפיה, החוג לפיזיותרפיה, הפקולטה למדעי הרווחה והבריאות, אוניברסיטת חיפה
² ד"ר מיכל אלבוים-גביון, חברת סגל החוג לפיזיותרפיה, הפקולטה למדעי הרווחה והבריאות, אוניברסיטת חיפה

תקציר

רקע: קראטה היא אמנות לחימה, המשמשת כיום גם כאמצעי לעידוד ההתפתחות הנפשית והגופנית. קיימים מחקרים על שימוש בקראטה ככלי טיפולי במבוגרים ובילדים, אך טרם נערכה סקירת ספרות על ההשפעות של אימון קראטה אצל ילדים. הפרעה התפתחותית בקואורדינציה (Developmental Coordination Disorder-DCD) היא הפרעה נוירו-התפתחותית, הגורמת לליקויים מוטוריים, קוגניטיביים, חברתיים ורגשיים. הליקויים המאפיינים ילדים עם DCD מקבילים למיומנויות שמפעיל הקראטה, ולכן הוא עשוי לשמש כלי טיפולי מתאים עבור אוכלוסייה זו.

מטרות: מטרת הסקירה הנוכחית היא לבחון את השפעת תרגול הקראטה על מדדים מוטוריים, קוגניטיביים וחברתיים אצל ילדים. מטרה נוספת היא בחינת השפעות אלו בהקשר לליקויים הקיימים אצל ילדים עם DCD, ובחינת התאמתו של הקראטה לטיפול בילדים עם אבחנה זו.

שיטות: נעשה חיפוש של מאמרים באנגלית שפורסמו בשנים 1995-2019 במאגרי המידע: google scholar, PubMed, PEDro. CINAHL. נעשה שימוש במילות המפתח: developmental coordination disorder; children; karate; martial arts; therapeutic; physiotherapy; fitness; health; balance; postural control; motor skills
בכל מאמר זוהו שנת הפרסום, הגיל והמצב הרפואי של הנבדקים, סוג המחקר, שיטות המחקר ומדדי המחקר. לכל מאמר ניתן ציון לפי סולם PEDro.

תוצאות: נמצאו 36 מחקרים, מהם 16 התאימו להיכלל בסקירה. מדדי התוצאה נחלקים למדדים מוטוריים, למדדים קוגניטיביים ולמדדים חברתיים. שיטות המחקר היו שאלונים, מבדקים פיזיקליים, קוגניטיביים, חברתיים ותפקודיים.

הציונים בסולם PEDro נעו בין 2-5 מתוך 10. בכל המחקרים נמצאו השפעות חיוביות לפחות על חלק מהמדדים.

מסקנות: לאימוני הקראטה השפעות חיוביות על מדדים מוטוריים, מדדים קוגניטיביים, ומדדים חברתיים בילדים. השפעות אלו יכולות להתאים לטיפול בליקויים מוטוריים ובקשיים פסיכו-סוציאליים האופייניים לילדים עם DCD. ממצאים אלו מחזקים את הרציונל לשימוש בקראטה ככלי טיפולי עבור אוכלוסייה זו. יחד עם זאת, יש צורך במחקרים נוספים ברמה מתודולוגית גבוהה עם פירוט של מרכיבי ההתערבות גם בקרב ילדים טיפוסיים וגם בקרב ילדים עם DCD.

מילות מפתח: קראטה, אומנויות לחימה, הפרעה התפתחותית בקואורדינציה, ילדים

בזוגות, כאשר מתאמן אחד מפעיל טכניקת התקפה, ובן זוגו מפעיל טכניקת הגנה.¹⁰

הפרעה התפתחותית בקואורדינציה (Developmental DCD - Coordination Disorder) היא הפרעה התפתחותית מוטורית שכיחה בקרב כ-6% מקרב הילדים בגילי ביה"ס.¹¹ הפרעה התפתחותית בקואורדינציה מאובחנת על פי קריטריונים שהוגדרו ב-DSM-5.¹² ילדים אלה מאופיינים ברמת ביצוע מוטורי הנמוכה מן המצופה, ובעיקר בליקוי במנגנון הקואורדינציה המוטורית ובליקוי בתפקודים הניהוליים (כגון תכנון, קשב וויסות). הליקוי הקואורדינטיבי גורם לקשיים בבקרה ובשליטה המוטורית ולקשיים ברכישת מיומנויות מוטוריות חדשות.¹³ אלה באים לידי ביטוי באיחור בהשגת אבני דרך מוטוריים, בסרבול מוטורי, בקשיי יציבה ושיווי משקל, בקשיים בנייהול הזמן ובהתארגנות במרחב.¹⁴ הליקויים הללו אינם נובעים מבעיות אחרות על רקע רפואי - נזירי-התפתחותי או פסיכולוגי. כמו כן, הם אינם תוצר של מצב חברתי או רקע תרבותי.¹⁵ ליקוים אלו עלולים להפריע לתפקודים היומיומיים (כגון מיומנויות של טיפוח עצמי, שריכת הנעלים). כמו כן, הם בעלי השפעה שלילית על תפקודו של הילד במסגרות לימודיות, על רמת הישגיו בלימודים, על רמת ביצועיו הספורטיביים ועל הפעילויות בשעות הפנאי והמשחק.¹⁵

קשיים אלו, בהתאם לחומרתם, עלולים להוביל להימנעות מפעילות גופנית, מה שגורם לכושר גופני ירוד,¹⁵ ולהשפעות שליליות גם בתחום הרגשי (פיתוח הערכה עצמית נמוכה וירידה ברמת הביטחון העצמי) והחברתי (יצירת בידוד חברתי עקב הימנעות מפעילות ספורטיביות ומשחק עם ילדים אחרים).¹⁵ התסמינים מופיעים לראשונה בילדות,¹⁶ ולעיתים חל שיפור בחומרתם בתהליך ההתבגרות. עם זאת, הם עשויים להימשך אל תקופת הבגרות ולהתבטא בקשיי התארגנות וניהול זמן, בהתמצאות במרחב ובביצוע משימות בעלות דרישות קואורדינציה גבוהות (כגון קושי בנהיגה).^{17,16} ההתערבות הטיפולית במקרה של DCD היא רב מקצועית, ומתייחסת למאפיינים המוטוריים, הקוגניטיביים, התפקודיים והרגשיים של הפרעה זו. על ההתערבות להתחשב בסביבות שבהן הילד פועל, באופיו, בפעילויות המועדפות עליו, בעוצמותיו ובחולשותיו. שיטת ההתערבות המומלצת היא מכוונת-מטלה, ועליה לכלול את ההקשרים הסביבתיים והחברתיים של ביצוע

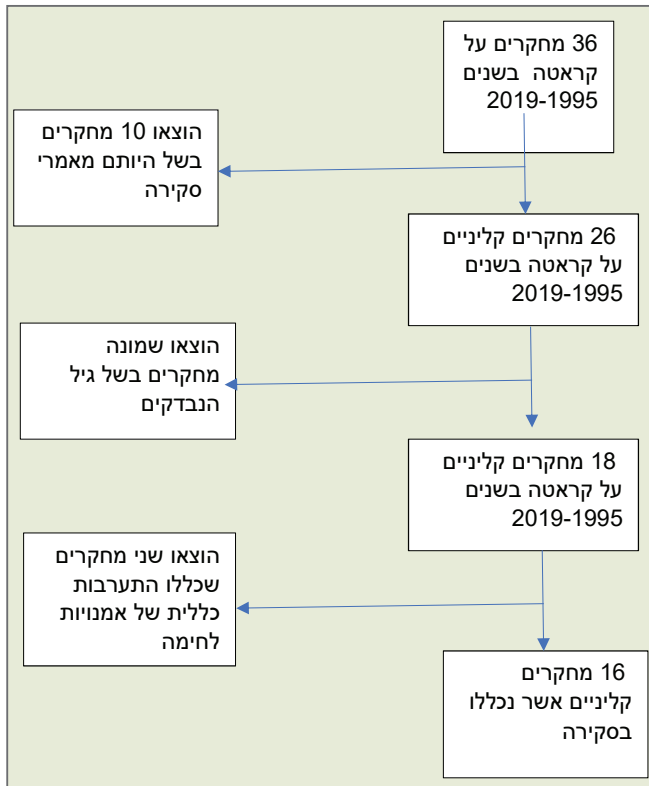
תרבויות המזרח בכלל ואומנויות הלחימה בפרט צברו פופולריות רבה במאה האחרונה ונפוצות בעולם המערבי ובישראל.²¹ אומנויות לחימה נועדו לעודד התפתחות פיזית, שכלית ורוחנית. באופן מסורתי, תרגולן נועד לשמש להגנה עצמית וככלי טיפולי גם יחד.³ ייחודן של אומנויות הלחימה לעומת פעילויות אחרות הוא בדגש שלהן על מודעות עצמית, על שיפור עצמי ועל שליטה עצמית ולא על תחרותיות והישגיות, המאפיינות לעיתים פעילויות ספורט של העולם המערבי. אומנויות הלחימה דורשות למידה של כללים אתיים ופילוסופיים ויישומם, ולרוב המאמן מדגים את הטכניקות ואף מתאמן יחד עם תלמידיו, ובכך מהווה מודל חיובי לחיקוי.⁴

ישנם שני סגנונות של אומנות לחימה - "רכים" ו"קשים". הסגנונות ה"רכים", כגון טאי צ'י, מתמקדים באסתטיקה ובהרמוניה. סגנונות אלו מתאפיינים בתנועות איטיות, חלקות ומבוקרות, שמטרתן העיקרית היא הסטת כוחו של היריב. לעומת זאת, הסגנונות ה"קשים", כגון קראטה, מתמקדים בפיתוח תנועה יעילה של הדיפה והתגוננות. הם מתאפיינים בתנועות חדות ומהירות, המתמקדות בהעברה יעילה של כוח מן הרגליים לידיים, בסיום מדויק של התנועה ובתנועה מנוגדת של הרפיה במהלך התנועה ובין כיווץ מרבי בסיום התנועה.² בהתאם, סוגי האומנויות השונים עשויים לפתח מרכיבי כושר גופני שונים.⁵ אך בניגוד לענפי התרגול "המערביים", אין תימוכין מחקריים להבחנה בין ההשפעות הגופניות של סוגי אומנויות הלחימה האלה. עם זאת נמצא שלסגנונות ה"קשים" של אומנויות הלחימה יש השפעה חיובית על שיווי המשקל ועל שליטה יציבתית, על התפקוד הקוגניטיבי ועל הבריאות הנפשית בקרב מבוגרים.⁶ לעומת זאת, נמצא כי הסגנון ה"רך", כמו אימון הטאי צ'י, הוא בעל השפעה חיובית על הרווחה הנפשית ועל שיווי המשקל אצל מבוגרים.^{8,7}

במאמר זה נתמקד רק בקראטה, שהיא אחת מאומנויות הלחימה הנפוצות ביותר.⁹ הגרסה המודרנית של הקראטה נוסדה ביפן בתחילת המאה הקודמת, והתפשטה בעולם לאחר תום מלחמת העולם השנייה. באימון הקראטה שלושה חלקים עיקריים: "בסיס" - פירוק הטכניקות למרכיביהן ותרגולם, "קאטה" - תבנית תנועתית המוגדרת מראש ומורכבת מכמה תנועות וצעדים במרחב לכיוונים שונים ו-"קומיטה" - עבודה

שיטות

לוח 1: תרשים תהליך המחקר



קריטריוני הכללה היו: מחקרים שפורסמו בשנים 1995-2019, אוכלוסיית מחקר של ילדים עד גיל 18, התערבות של אימוני קראטה, ללא אבחנה בין שיטות הקראטה. קריטריוני ההוצאה היו אוכלוסיית מחקר מעל גיל 18, התערבות שאינה כוללת אימוני קראטה, התערבות המשלבת בתוכה גם אומנויות לחימה/טיפולים אחרים.

נעשה חיפוש בשפה האנגלית במאגרי המידע האלה: CINAHL, google scholar, PubMed, PEDro. נעשה שימוש במילות המפתח האלה:

developmental coordination disorder; children; karate; martial arts; therapeutic; physiotherapy; fitness; health; balance; postural control; motor skills

המטלה. כמו כן, מומלצת עבודה ייעודית על האלמנט המוטורי על ידי עבודה על כושר גופני; כוח, סבולת, גמישות, זריזות, קואורדינציה ושיווי משקל. יש להעניק מספיק זמן ללימוד ולתרגול המיומנויות המוטוריות השונות במסגרת הטיפול ומחוצה לו. יש לקבוע בשיתוף עם הילד ומשפחתו מטרות טיפול מדידות, ולהדריך את ההורים לעודד את הילד להשתתף בפעילויות תנועתיות בבית, בבית הספר ובמסגרת של חוגים.¹⁸ הליקויים המאפיינים את הילדים עם DCD מקבילים במידה רבה לתחומים בהם יש לקראטה פוטנציאל ככלי טיפולי ולכן עשוי להיות היגיון בשימוש בקראטה ככלי טיפולי עבור אוכלוסייה זו. יתרה מכך, הדרישות ההתחלתיות בקראטה הן פשוטות מבחינה קואורדינטיבית ומבחינת מדדי הכושר הגופני (כגון כוח וסבולת). כמו כן, הקראטה מתמקד בטכניקות התקפה והגנה מובנות, הנלמדות לחוד באופן הדרגתי, כאשר חלק נכבד מן התרגול בו נעשה באופן יחידני ולא בזוגות. לרוב, תרגול הקראטה הוא בעל אופי חזרתי. מאפיינים אלה מייחדים את הקראטה, והופכים אותו למתאים במיוחד לדרישות הטיפול בילדים עם DCD.

קיימים מחקרים המצדדים בהשפעה החיובית של הקראטה על מדדים מוטוריים, קוגניטיביים וחברתיים בקרב מבוגרים וילדים. נוסף על כך, ישנם כמה מחקרים על השפעת הקראטה על ילדים לא טיפוסיים, כגון ילדים עם הפרעות קשב,¹⁸ ילדים עם אוטיזם,¹⁹ וילדים עם DCD.²⁰ אך למיטב ידיעתנו, אין בנמצא מאמר סקירה שבדק את השפעת הקראטה בקרב ילדים באופן כללי ובילדים עם DCD בפרט.

לפיכך, מטרות הסקירה הנוכחית הן לבחון בשיטתיות את המידע הקיים כיום בספרות על השפעת תרגול הקראטה על מדדים מוטוריים, קוגניטיביים וחברתיים בקרב ילדים. מטרה נוספת היא לבחון באיזו מידה השפעות אלו תואמות את הליקויים הנמצאים אצל ילדי DCD, ולבדוק אם ניתן לבסס את הרציונל התיאורטי לשימוש בקראטה ככלי טיפולי בעבורם.

(section) ^{35,32,31,29,28,27,26,25,22} ואחד - תיאור מקרה. ³⁷ מבין המחקרים ההתערבותיים שני מחקרים היו מסוג אקראי מבוקר (randomized clinical trial = RCT). ^{34,23} מבין המחקרים הקליניים שלושה כללו התערבות בקבוצת הביקורת, ^{36,34,33} מחקר אחד כלל קבוצת ביקורת ללא התערבות ²³ ושני מחקרים לא כללו קבוצת ביקורת. ^{30,24} משך ההתערבות במחקרים הקליניים השונים נעה בין 6-14 שבועות לשנה.

מבין מחקרי החתך, שניים כללו קבוצת ביקורת העוסקת בפעילות גופנית (חוגי התעמלות וספורט שונים), ^{35,27} חמישה כללו קבוצת ביקורת שאינה עוסקת בפעילות גופנית סדירה. ^{31,28,26,25,22} ושניים לא כללו קבוצת ביקורת כלל. ^{32,29} תקופת האימונים של הנבדקים נמשכה בין חצי שנה לכחמש שנים.

ציוני PEDro של ששת המחקרים הקליניים נעו בין 2-5/10 (ראה טבלה 3). ברוב המחקרים, האיכות הנמוכה של המחקרים הייתה עקב היעדר פירוט קריטריוני הכללה, היעדר חלוקה אקראית, היעדר סמיות, היעדר מידע על מספר הנושרים מן המחקר. מרבית המחקרים היו מחקרי-חתך הכוללים קבוצת ביקורת.

במחקרים נכללו 767 נבדקים. הנבדקים היו בני 5-15 שנים, ומרבית המחקרים התמקדו בגילי 8-12 (גיל ממוצע 8.61 שנים). אוכלוסיית המחקר הייתה ברובה של נבדקים טיפוסיים, מלבד בארבעה מחקרים; מחקר שבחן כ-15 ילדים עם אבחנה של אוטיזם, ²³ מחקר שבחן כשמונה ילדים עם אבחנות של הפרעות נוירו-התפתחותיות שונות, ²⁹ מחקר שבחן כ-15 ילדים עם אבחנה של אפילפסיה ³⁰ ומחקר שבחן ילד עם אבחנה של DCD. ³⁷

בכל המחקרים תדירות האימונים נעה מפעם אחת בשבוע לשלוש פעמים בשבוע, כשכל אימון נמשך 30-90 דקות - מלבד מחקר אחד שבו ניתנו אימונים של כעשר דקות. ²⁴ במחקרי-החתך לא פורטו מרכיבי האימונים. שניים מבין המחקרים הקליניים פירטו את תוכנית ההתערבות. ^{34,23} אימון הקראטה כלל מרכיבים דומים, שונים במינוגם ממחקר למחקר: (1) חימום, (2) תרגילי התעמלות שונים וכושר גופני (גמישות, כוח, סבולת, מיומנויות יסוד), (3) לימוד קיהון (לימוד העמידות, טכניקות הידיים והבעיטות), (4) אימון של קאטות

בכל מאמר זוהו הפרמטרים האלה: סוג המחקר ומטרתו, אוכלוסיית המחקר, התערבות, מדדי תוצאה והתוצאות המובהקות ($p < 0.05$). מדדי התוצאה שנמצאו היו מדדי כושר גופני (כגון כוח הרשר), מבחני קואורדינציה, מדדים קוגניטיביים (כגון תפקודים גיהוליים, קשב ותכנון), ומדדים התנהגותיים.

איכות המחקרים הוערכה על פי סולם PEDro, תוך פירוט מרכיבי הציון. סולם PEDro נמצא ככלי מהימן להערכת איכות המחקרים הקליניים ונמצא בשימוש רחב במחקרים בפיזיותרפיה. ²¹ הסולם מורכב מ-11 פריטים ומעניק ציון בין 1 (איכות נמוכה) ל-10 (איכות גבוהה). הוא משמש להערכת הסבירות שהמחקר יהיה בעל מהימנות פנימית גבוהה ושתוצאותיו יהיו בעלות אפקט מספק בכדי לגזור מהן מסקנות.

תוצאות

נמצאו סה"כ 36 מחקרים הקשורים להשפעות הבריאותיות של הקראטה, אשר פורסמו בשנים 1995-2019. מתוכם 25 כללו התערבות ו-10 היו מאמרי סקירה שלא כללו התערבות. מבין מאמרי המחקר 17 נעשו בקרב ילדים, ו-8 נעשו בקרב מבוגרים. בסקירה הנוכחית יתוארו 16 מבין 17 המחקרים שנערכו בקרב ילדים. מאמר אחד הוצא משום שכלל התערבות של תרגול mindfulness ואומנויות לחימה שונות. מבין המאמרים שנכללו בסקירה 12 מחקרים נערכו בקרב ילדים עם התפתחות טיפוסית (מספר נבדקים ממוצע 61, בני 8.27 בממוצע), ^{36-31,28-24,22} מאמר אחד בילדים עם אבחנה של אוטיזם (30 נבדקים בני 9.1 בממוצע), ²³ מאמר אחד בילדים עם אבחנות של מחלות נוירו-התפתחותיות שונות (8 נבדקים בני 8.5 בממוצע), ²⁹ מאמר אחד בילד עם אבחנה של DCD (נבדק בן 5.5) ³⁷ ומאמר אחד בילדים עם אבחנה של אפילפסיה (15 נבדקים בני 10.6 בממוצע). ³⁰

המאמרים בדקו אספקטים שונים של בריאות ילדים: מדדים פיזיולוגיים, מוטוריים, תפקודיים, קוגניטיביים ופסיכולוגיים. שיטות המחקר היו שאלונים, מבדקים פיזיקליים, קוגניטיביים ותפקודיים. בטבלה 2 מוצגים פרטי מאמרי המחקר.

מבין המחקרים שנסקרו שישה היו מחקרים קליניים התערבותיים, ^{36,34,33,30,24,23} תשעה היו מחקרי-חתך (cross

דיון

מסקירת המחקרים נראה שלאיימוני הקראטה ישנה השפעה חיובית על מדדים מוטוריים, קוגניטיביים וחברתיים בילדים טיפוסיים. בתחום המוטורי, נמצא שיפור בעיקר ברמת הכושר הגופני הכללי, בכוח המתפרץ, בשיווי המשקל ובקואורדינציה. בתחום הקוגניטיבי - נמצא בעיקר שיפור בתפקודים הניהוליים. בתחום החברתי - נמצא בעיקר שיפור בהתנהגות החברתית. לפיכך אפשר לומר כי אימון הקראטה משפיע לטובה על ליקויים האופייניים לילדים עם DCD. עם זאת, חשוב להבהיר כי מכלל המאמרים שנסקרו רק מאמר אחד הציג תיאור מקרה של ילד עם DCD ולכן הכללת הנתונים על אוכלוסייה זו היא מוגבלת.

עם זאת, כמה מגבלות שיש במחקרים הללו מונעות מאתנו להסיק מסקנות חד-משמעיות לגבי ילדים טיפוסיים ועל אחת כמה וכמה לגבי ילדים עם DCD: סוג המחקרים (רוב של מחקרי חתך, שני מחקרי RCT בלבד); גודל המדגמים הקטן (61 נבדקים במוצע); ליקויים מתודולוגיים (היעדר רנדומליות בבחירת הנבדקים, היעדר סמיות, היעדר קבוצת ביקורת במרבית המחקרים והיעדר נתוני ספציפיות, תוקף ומהימנות של המבדקים הפיזיקליים), כמו גם היעדר פירוט מספק של ההתערבות. בנוסף, רק בשני מחקרים פורטו מרכיבי אימוני הקראטה כך שאפשר לחזור עליהם במדויק.^{34,23}

הממצאים הנוכחים מצדדים בשימוש בקראטה ככלי לשיפור מדדים מוטוריים, קוגניטיביים וחברתיים בקרב ילדים טיפוסיים. כמו כן, הם מבססים את הרציונל התיאורטי של שימוש בקראטה ככלי טיפולי אצל ילדים המאובחנים כבעלי DCD. עם זאת, יש צורך במחקרים נוספים ברמה מתודולוגית גבוהה גם בקרב ילדים טיפוסיים בכלל וגם בקרב ילדים המאובחנים כבעלי DCD בפרט.

(תבנית תנועה המורכבת מטכניקות בסיס), (5) תרגילי הרפיה, נשימה ומתיחות. באחד ממחקרי ה-RCT אף צוין כי האימון נעשה תוך יישום כללי הלמידה המוטורית (למידה תצפיתית, משוב ויזואלי וטקטילי מוגבר).²³

מדדי התוצאה כללו מבחני כושר גופני ומדדים מוטוריים ב-11 מחקרים (סבולת, כוח, קואורדינציה, שיווי משקל, מיומנות מוטורית ספציפית),^{37-32,28,27,25,24,22} מדדים קוגניטיביים בשני מחקרים (קשב סלקטיבי, פתרון בעיות, תפקודים ניהוליים),^{31,22} מדדי איכות חיים, כישורים חברתיים ומיומנות אקדמית בשלושה מחקרים,^{30,29,23} מדדים ספציפיים בשני מאמרים (סיכון לפציעה,²⁶ התנהגות סטריאוטיפית בילדים הלוקים באוטיזם²³). בשמונה מבין כלל המחקרים נעשה שימוש בכלי מדידה סטנדרטיים תקפים,^{32,30,27,26,25,20,19,18} בשני מחקרים נעשה שימוש בציוד צילום ובעיבוד ממוחשב,^{28,25} ואילו ביתר המחקרים לא צוינו מדדי מהימנות ותוקף של המבדקים.^{37,35,33,32,27,26}

בכל המחקרים נמצאו תוצאות חיוביות מובהקות, לפחות בחלק ממדדי המחקר, בקבוצת הקראטה בהשוואה לקבוצת ביקורת או בהשוואה למדדים ההתחלתיים לפני ההתערבות. נמצא שאימון הקראטה משפר את הכושר הגופני הכללי והסבולת,^{34,33,32,27,26,24} את היציבה ושיווי המשקל,^{36,28,25} הכוח המתפרץ,^{34,24,22} הזריזות,^{24,22} הקואורדינציה, הדיוק והביצוע של מיומנויות מוטוריות.^{35,26,22} בתחום הקוגניטיבי - המחקרים הראו שיפור בתפקודים ניהוליים בכלל, ובמרכיבים של זיכרון העבודה, בקשב ובפתרון בעיות, בפרט,^{34,33,22} וכן שיפור בזיכרון³⁰ ובמהירות התגובה.³¹ בתחום החברתי נמצא שיפור במיומנויות חברתיות,^{37,29} ירידה בהתנהגות אלימה²⁹ וירידה בהתנהגות סטריאוטיפית אצל ילדים עם אוטיזם.²³ בתחום הרגשי - נמצא שיפור בהערכה העצמית.³⁰

שם המחקר ושנת פרסום	סוג המחקר ומטרתו	אוכלוסיית המחקר	התערבות/ מאפייני קבוצת המחקר	מדדי תוצאה/ כלי מדידה	תוצאות מובהקות
Alesi et al., 2014 ²²	מחקר חתך cross section. מטרתו להשוות יכולת מוטורית וקוגניטיבית של ילדים בריאים המתאמנים קראטה. לעומת ילדים שלא מתאמנים	39 ילדים, 19 בקבוצת המחקר (גיל 9.05 ± 1.04), 20 בקבוצת הביקורת שלא עוסקת בפעילות גופנית (גיל 9.15 ± 0.99 שנים).	לקבוצת המחקר 3-5 שנות ותק באימוני קראטה בתדירות של שלוש פעמים בשבוע (3-4 שעות בשבוע).	יכולות מוטוריות נבדקו על ידי מבדקי זריזות, agility וכוח רגליים מתפרץ (לא צוין מקור). יכולות קוגניטיביות נבדקו על ידי מבדקים מתוך neuro-5-11 BVN psychological test battery. המבדקים הקוגניטיביים נבדקו כשבועיים לאחר המבדקים המוטוריים.	הבדל בכל היכולות המוטוריות לטובת קבוצת המחקר. הבדל בזיכרון העבודה, ביכולת האבחנה הוויזואלית ובתפקודים הניהוליים לטובת קבוצת המחקר.
Bahrami et al., 2012 ²³	מחקר קליני מבוקר שמטרתו לבחון את השפעת האימון בטכניקות קאטה על התנהגות סטריאוטיפית בילדים בעלי אבחנה של אוטיזם.	30 ילדים בני 9.13 ± 3.27 שנים, בעלי אבחנה של autism spectrum disorder, 15 בקבוצת ביקורת שלא קיבלה התערבות, ו-15 בקבוצת ההתערבות.	אימון קראטה בסיסי שהתמקד בלימוד קאטה 30-90 דק', ארבעה אימונים בשבוע למשך 14 שבועות. האימון כלל לימוד קאטה ראשונה תוך שימוש באסטרטגיות למידה מוטורית ובאסטרטגיות מוטיבציוניות.	סולם stereotypy subscale of Gilliam Autism Rating Scale-Second Edition (GARS-2) - המדידות נערכו לפני המחקר, מיד בסופו ולאחר חודש.	הפחתה של התנהגות סטריאוטיפית יומיים לאחר ההתערבות, ובמעקב לאחר כחודש - בהשוואה לקבוצת הביקורת שנותרה ללא שינוי.
Wing Ma et al., 2017 ²⁴	מחקר קליני התערבותי. מטרתו לבחון את הקשר שבין אימוני קראטה למיומנויות יסוד מוטוריות בילדים בריאים.	51 ילדים בני 8.8 שנים בממוצע בקבוצת ההתערבות. ללא קבוצת ביקורת.	אימון קראטה יומי של 5 דק' והרצאה של שעה וחצי על פעילות גופנית שניתנה פעם בשבוע, למשך 10 שבועות.	חמישה מדדי כושר גופני שנלקחו מ-European Physical Fitness Test, the International Physical Fitness Test, Sekita Test המדידות נערכו לפני ההתערבות, לאחר חודש.	שיפור במדדי קפיצה לרוחק ובריצת 4x5 מיד לאחר ההתערבות, השיפור לא נשמר לאחר חודש.

<p>הבדל לטובת קבוצת המחקר במדדי אמפליטודת ומספר תנועות מרכז הכובד במישור הפרונטלי, ובתנועות מרכז הכובד בעיניים עצומות.</p>	<p>שיווי משקל על ידי הערכת תנועת מרכז הכובד ומהירותה בעמידה סטטית בעיניים פקוחות ועצומות. הציוד בו נעשה שימוש אינו מצוין.</p>	<p>קבוצת המחקר מתאמנת קראטה פעמיים בשבוע כשעה וחצי, ותק של שנתיים לפחות.</p>	<p>100 ילדים בני 1.5±8.1 שנים, 50 בקבוצת ביקורת שלא עוסקת בפעילות גופנית ו-50 בקבוצת הקראטה.</p>	<p>מחקר cross section שמטרתו להשוות את שיווי המשקל הסטטי בילדים בריאים שמתאמנים קראטה.</p>	<p>Truszczyńska et al., 2015²⁵</p>
<p>הבדל לטובת קבוצת הקראטה במבחן בציון הכללי, ובפרט בפריטים deep squat, shoulder mobility, push up בבנים, ובפריט ה-lunge בבנות.</p>	<p>מגבלות תפקודיות, אסימטריה וסיכון לפציעה שנבדקו על ידי מבחן Functional Movement Screen .test</p>	<p>לקבוצת המחקר ותק באימוני קראטה של שנתיים לפחות, בדרגת חגורה צהובה לפחות. זמני האימונים לא פורטו.</p>	<p>62 ילדים בני 10.9 שנים ±0.78, 23 בקבוצת המחקר ו-39 בקבוצה שלא עוסקת בפעילות גופנית.</p>	<p>מחקר cross section שמטרתו להעריך מגבלות תפקודיות, איכות וסימטריה בתנועה בילדים בריאים שמתאמנים קראטה.</p>	<p>Boguszewski et al., 2015²⁶</p>
<p>הבדל לטובת קבוצת בנות הקראטה במבדקי כוח הגפה העליונה וכוח רגליים מתפרץ ביחס לשאר הקבוצות. קבוצות הקראטה וההתעמלות השיגו תוצאות טובות יותר מקבוצת הביקורת בכל המבדקים, מלבד בכפיפות הבטן.</p>	<p>5 מדדי כושר גופני שנלקחו מ-European Physical Fitness Test, the International Physical Fitness Test, Sekita Test</p>	<p>קבוצת הקראטה בעלת ותק של 6 חודשים, קבוצת ההתעמלות בעלת ותק של 18 חודשים. לא פורטו סוגי האימונים ומינונם.</p>	<p>88 ילדים בני 4.5-6.5 שנים, 30 בקבוצת הקראטה, 30 בקבוצת חוגי התעמלות, 28 שאינם עוסקים בפעילות גופנית. כמו כן, חלוקה לפי גיל (גילאי חמש וגילאי שש), ולפי מין.</p>	<p>מחקר cross section שנועד לבדוק את ההשפעה של אימוני קראטה על מדדים של כושר גופני אצל ילדים בריאים.</p>	<p>Boguszewski et al., 2011²⁷</p>
<p>העמקת עקומות עו"ש (לורדוזה מותנית וקיפוזת טורקלית פיזיולוגיות), יציבה זקופה יותר, א-סימטריה פחותה במיקום השכמות בקרב קבוצת הקראטה.</p>	<p>מדדי יציבה (עקומות עו"ש ומיקום השכמות) ע"י צילום ועיבוד ממוחשב על ידי מכשור מיוחד בהתאם להוראות היצרן (לא מפורט)</p>	<p>קבוצת המחקר מתאמנת קראטה פעמיים בשבוע למשך כשעה וחצי; ותק של שנתיים לפחות.</p>	<p>100 ילדים בני 1.5 ± 8.1 שנים, 50 בקבוצת המחקר ו-50 בקבוצת הביקורת שלא עוסקת בפעילות גופנית.</p>	<p>מחקר cross section שנועד לבדוק משתני יציבה מסוימים אצל ילדים בריאים שמתאמנים קראטה.</p>	<p>Drzał-Grabiec et al., 2014²⁸</p>

<p>עלייה במדדי התנהגות חברתית ויחסי עמיתים, ירידה בהתנהגויות אלימות ומתריסות בקרב קבוצת המחקר.</p>	<p>התנהגות חברתית, יחסי עמיתים על-ידי שאלון Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ). התנהגויות אלימות ומתריסות על ידי שאלון להורים Conners Scale for parents - revised version.</p>	<p>קבוצת המחקר בעלת ותק של 11.00 ± 5.01 חודשים בקבוצת קראטה טיפולי, פעם בשבוע למשך 30-45 דקות.</p>	<p>8 ילדים בני 8.50 ± 1.60 שנים, החולים במחלות נוירו-התפתחותיות (1) בתסמונת אספרגר/ הפרעת קשב ריכוז, ילד אחד בהפרעת קשב וריכוז, שלושה באוטיזם, ילד אחד באוטיזם וליקוי שפתי ספציפי, ילד אחד באוטיזם והפרעת קשב וריכוז וילד אחד עדיין ללא אבחנה.</p>	<p>מחקר cross section שנועד לנתח את ההשפעה של אימוני הקראטה על התנהגות חברתית, יחסי עמיתים, והתנהגויות אלימות, בקרב ילדים עם הפרעות נוירו-התפתחותיות.</p>	<p>Figueiredo et al., 2016²⁹</p>
<p>שיפור במדדי הערכה עצמית של יכולת שכלית, ספר, ורמת הזכרון. שיפור לא מובהק במדדי איכות חיים אחרים ובחרדת הורים.</p>	<p>מדידה בתחילת ובסיום תוכנית ההתערבות. נבדקו חרדת הורים על ידי שאלון Parental Stress Index Short Form, איכות החיים של הילד ע"י שאלון הורים Quality of Life in Childhood Epilepsy inventory (QOLCE), דימוי עצמי ע"י שאלון Piers - Children's Harris Self-Concept Scale 1 (PH-1).</p>	<p>אימון קראטה כשעה בשבוע למשך 10 שבועות.</p>	<p>15 ילדים בני 10.6 בממוצע, מתוכם תשעה השתתפו במחקר. חמישה סבלו מפרכוסים חלקיים מורכבים, שניים מהתקפים טוניים קלוניים, שניים מהתקפי ניתוק.</p>	<p>מחקר-חלוץ שנועד לבדוק את ההשפעה של תוכנית אימוני קראטה על ילדים עם אפילפסיה.</p>	<p>Conant et al., 2007³⁰</p>

<p>הבדל מובהק במהירות התגובה לטובת קבוצת המחקר בכל הגילאים, הבדל מובהק לטובת קבוצת המחקר בקשב סלקטיבי ופתרון בעיות בכל הגילאים מלבד גילאי 11.</p>	<p>מבחן מהירות תגובה ממוחשב (Reaction Time Test), קשב סלקטיבי ויכולת פתרון בעיות על ידי stroop test ממוחשב.</p>	<p>ותק באימוני קראטה של לפחות חצי שנה 3 פעמים בשבוע 90 דקות.</p>	<p>קבוצת מחקר של 36 ילדים בני 9.63 ± 1.0 שנים. קבוצת ביקורת של 30 ילדים בני 11.26 ± 0.95 שנים שלא עוסקים בפעילות גופנית. חלוקה נוספת לפי קבוצות גיל (8, 9, 10, 11 שנים)</p>	<p>מחקר cross section שנועד לבחון את השפעת אימוני קראטה על תפקודים ניהוליים בקרב ילדים בריאים.</p>	<p>Lima et al., 2011³¹</p>
<p>הבדל מובהק במדדי כוח, סבולת, גמישות ודיוק בין המתאמנים בשנים אקדמיות עוקבות.</p>	<p>מבדקי כושר גופני: ריצת 30 מטר, ריצת 100 מטר, ריצת 4X9 מטר, ריצת 800 מטר, מבדקי זריזות וכוח ספציפיים שפורטו במחקר. לא צוין מקורם של המבחנים.</p>	<p>ניסיון של שנתיים שלוש באימוני קראטה.</p>	<p>ילדים בגילאי 10-15 שנים בקבוצת המחקר. ללא קבוצת ביקורת. לא צוין גיל ממוצע ומספר נבדקים.</p>	<p>סקירת ספרות ומחקר cross section שמטרתם לבחון את השפעתם של אימוני קראטה על כושר גופני בקרב ילדים בריאים.</p>	<p>Kalytka et al., 2017³²</p>
<p>שיפור במבדקי יכולת גופנית ומבחנים פסיכו-פיזיים בשתי הקבוצות. הבדל מובהק לטובת קבוצת הקראטה בכל המבדקים הפיזיקליים ובשלושה מחמשת המבדקים הפסיכו-פיזיים.</p>	<p>נבדקה מוכנות פסיכולוגית וגופנית לבית ספר על ידי סדרת מבדקים פיזיולוגיים, פיזיקליים ופסיכו-פיזיים שפורטו במחקר (לא צוין מקורם). מדידות התבצעו בתחילת ובסוף התכנית.</p>	<p>ההתערבות נמשכה שנת לימוד אחת (144 מפגשים, 3X 45 דקות בשבוע). קבוצת המחקר קיבלה שיעורי חינוך גופני וקראטה, קבוצת הביקורת קיבלה שיעורי חינוך גופני בלבד.</p>	<p>ילדים בגילאי חמש-שש (אותה שנה פדגוגית), 33 ילדים בקבוצת המחקר, 38 בקבוצת ביקורת.</p>	<p>מחקר קליני התערבותי. מטרתו לבדוק את ההשפעה של שילוב קראטה בחינוך הגופני של ילדים בגילאי טרום בית הספר.</p>	<p>Pavlova et al., 2018³³</p>

סקירת ספרות

<p>שיפור בכל מבדקי היכולת הגופנית ובמבחנים הפסיכו-פיזיים בקבוצת המחקר, שיפור ב-5/3 מבדקים פסיכופיזיים ו-4/6 מבדקים פיזיקליים בקבוצת הביקורת. הבדל מובהק לטובת קבוצת המחקר בכל המבדקים הפיזיקליים והפסיכו-פיזיים.</p>	<p>נבדקה מוכנות פסיכולוגית וגופנית לבית ספר על ידי סדרת מבדקים פיזיולוגיים, פסיקליים ופסיכו-פיזיים שפורטו במחקר (לא צוין מקורם). מדידות התבצעו בתחילת התוכנית ובסופה.</p>	<p>ההתערבות נמשכה שנה, שלוש פעמים בשבוע (סך הכול 144 מפגשים). קבוצת הביקורת קיבלה שיעורי חינוך גופני סטנדרטיים, קבוצת המחקר קיבלה שיעורי חינוך גופני בשילוב קראטה (תוכנית ההתערבות מפורטת במחקר).</p>	<p>21 ילדות בנות 5.33 שנים בממוצע בקבוצת המחקר, ו-27 ילדות בנות 5.25 שנים בקבוצת הביקורת.</p>	<p>מחקר קליני התערבותי שמטרתו לבדוק את היעילות של שילוב קראטה בתוכנית החינוך הגופני בקרב ילדות.</p>	<p>Pavlova et al., 2019³⁴</p>
<p>הבדל מובהק לטובת קבוצת הקראטה בכל מבדקי המיומנויות המוטוריות.</p>	<p>נערכה סדרת מבדקי מיומנויות מוטוריות ששמותיהם מפורטים במחקר, אך מקורם לא צוין.</p>	<p>קבוצת המחקר התאמנה קראטה פעמיים בשבוע למשך שעה, קבוצת הפוטבול התאמנה פעמיים בשבוע למשך שעה.</p>	<p>90 ילדים בני 12 בממוצע מחולקים לשתי קבוצות של 45 ילדים.</p>	<p>מחקר cross section שמטרתו לבחון את ההבדלים במיומנויות מוטוריות ספציפיות בילדים המתאמנים קראטה לעומת פוטבול.</p>	<p>Berisha et al., 2019³⁵</p>
<p>הבדל באורך quadriceps ובשיווי המשקל הסטטי לטובת קבוצת הקראטה; המדדים השתפרו בשתי הקבוצות. היה שיפור מובהק באורך המסטרינג ובכוח אחיזה אצל קבוצת הקראטה בלבד.</p>	<p>גמישות (Elly test) + אורך המסטרינג, מבדקים לגפה העליונה), כוח אחיזה (דינמומטר), כוח גפה תחתונה (מכשור איזו-קינטי), שיווי משקל סטטי (flamingo test)</p>	<p>קבוצת המחקר התאמנה פעמיים בשבוע למשך 60-70 דקות כשישה שבועות ברמת מתחילים; קבוצת הביקורת השתתפה בחוגי ספורט שונים בממוצע שלוש פעמים בשבוע למשך 60-70 דקות.</p>	<p>18 ילדים בקבוצת המחקר בגילאי 10.2 ± 2.0 שנים, עשרה ילדים בקבוצת הביקורת בגילאי 10.9 ± 1.4 שנים.</p>	<p>מחקר קליני התערבותי שמטרתו להעריך את השפעת הקראטה על כוח, גמישות ושיווי משקל בילדים.</p>	<p>Violan et al., 1997³⁶</p>

<p>שיפור כישורים חברתיים, מוטוריים, יכולת התארגנות, מיומנות אקדמית (על פי הריאיון, ההערכות והשאלונים).</p>	<p>הערכה ראשונית על ידי מרפאה בעיסוק, שאלונים להורים ולמורים לגבי פעילויות, תחביבים, מיומנות מוטורית, מעורבות המשפחה ומידת עצמאות. הערכת אמצע והערכה בסוף שנת פעילות (לאחר 10 חודשים) על ידי המרפאה בעיסוק. (לא צוינו שמות השאלונים ואופן ביצוע ההערכות)</p>	<p>אימוני קראטה טיפולי בקבוצה ייעודית בשיתוף מרפאה בעיסוק ופיזיותרפיסט פעם בשבוע כ-45 דקות.</p>	<p>ילד בן 5.5 שנים מאובחן הפרעה התפתחותית בקואורדינציה.</p>	<p>סקירה ותיאור מקרה שמטרתם להציג את השימוש בקראטה ככלי טיפולי.</p>	<p>Botzer M.Z.H, 199537</p>
--	--	---	---	---	---------------------------------

האיכות המתודולוגית של ששת המחקרים הקליניים על פי סולם PEDro:

Bahrami et al., 2012 ²³	Wing Ma et al., 2017 ²⁴	Pavlova et al., 2018 ³³	Conant et al., 2007 ³⁰	Pavlova et al., 2019 ³⁴	Violan et al., 1997 ³⁶	סעיף/מחקר	
כן	כן	לא	כן	כן	כן	* קריטריונים הכללה	
כן	לא	לא	לא	כן	לא	1 רנדומיזציה	
לא	לא	לא	לא	לא	לא	2 סמיות הבודק	
כן	כן	כן	כן	כן	לא	3 דמיון במדדי בסיס	
לא	לא	לא	לא	לא	לא	4 סמיות הנבדקים	
לא	לא	לא	לא	לא	לא	5 סמיות המטפלים	
לא	לא	לא	לא	לא	לא	6 סמיות הבודקים	
כן	לא	לא	כן	לא	לא	7 קבלת טיפול כמתוכנן	
כן	כן	לא	לא	לא	כן	8 חישוב סטטיסטי נעשה עבור 85% מהנבדקים לפחות	
כן	כן	כן	כן	כן	כן	9 נעשתה אנליזה סטטיסטית של התוצאות עבור מדד אחד לפחות	
לא	לא	לא	כן	לא	לא	10 הוצג size effect	
5/10	3/10	2/10	5/10	4/10	2/10	סה"כ	

ביבליוגרפיה

- א. המחלקה להתפתחות הילד ושיקומו חטיבת הרפואה משרד הבריאות (2018). מאמר DCD. אוחד מתוך: https://www.health.gov.il/Subjects/KidsAndMatures/child_development/Documents/DCD_439420118.pdf.
- Goldstein-Gidoni, O. (2003). Producers of 'Japan' in Israel: Cultural appropriation in a non-colonial context. *Journal of Anthropology Museum of Ethnography*, 68(3):365-390
 - Cynarski, W.J., Sieber, L. (2015). Martial arts (alternative) medicine-channels of transmission to Europe. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*, 15(3):8-21.
 - Burke, D.T., Al-Adawi, S., Lee, Y.T., Audette, J. (2007). Martial arts as sport and therapy. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 47(1): 96.
 - Binder, B. (2007). Psychosocial benefits of the martial arts: Myth or reality. A literature review. *Ryuku Karate Research Society's Journal*. Retrieved from: <http://userpages.chorus.net/wrassoc/articles/psychsoc.htm>
 - Pion, J., Franssen, J., Lenoir, M., Segers, V. (2014). The value of non-sport-specific characteristics for talent orientation in young male judo, karate and taekwondo athletes. *Archives of Budo*, 10:147-154.
 - Origua Rios, S., Marks, J., Estevan, I., Barnett, L.M. (2018). Health benefits of hard martial arts in adults: A systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 36(14):1614-1622.
 - Wang, C., Bannuru, R., Ramel, J., Kupelnick, B., Scott, T., Schmid, C.H. (2010). Tai Chi on psychological well-being: Systematic review and meta-analysis. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 10(1):23.
 - Liu, H., Frank, A. (2010). Tai chi as a balance improvement exercise for older adults: A systematic review. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 33(3): 103-109.
 - Rajan, P., Tsang, H.W. (2015). Martial arts practice in community-based rehabilitation: A review. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 22(1): 31-34.
 - Tan, K.S. (2004). Constructing a martial tradition: Rethinking a popular history of karate-dou. *Journal of Sport and Social Issues*, 28(2):169-192.
 - Smyth T. (1992) Impaired motor skill (clumsiness) in otherwise normal children: A review. *Child: Care, Health and Development*, 18(5):283-300.
 - Missiuna C., Rivard L., Campbell W. (2017). Developmental Coordination Disorder. In: Goldstein S., DeVries M. (Eds) *Handbook of DSM-5 Disorders in Children and Adolescents*. Springer, Cham.
 - Vaivre-Douret L. (2014). Developmental coordination disorders: State of art. *Neurophysiologie Clinique/ Clinical Neurophysiology*, 44(1):13-23.
 - Mercê C., Catela D., Vences Brito A., Branco M.A. (2016). Karate training effect in balance control in children with developmental coordination disorder. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 11(2s):140-142.
 - Ma, A.W., Fong, S.S., Guo, X., Liu, K.P., Fong, D.Y., Bae, Y.H. et al. (2018). Adapted Taekwondo training for prepubertal children with developmental coordination disorder: A randomized, controlled trial. *Scientific Reports*, 8(1), 10330.
 - Missiuna C. Rivard L, Campbell W. (2012). Developmental coordination disorder. In: *Handbook of DSM-5 Disorders in Children and Adolescents*. Springer, 431-450.
 - Ferguson G.D., Aertssen, W.F., Rameckers, E.A., Jelsma, J., Smits-Engelsman, B.C. (2014). Physical fitness in children with developmental coordination disorder: Measurement matters. *Research in Developmental Disabilities*, 35(5):1087-1097.
 - Palermo, M.T., Greydanus, D.E. (2011). Social cognition, executive dysfunction and neuro-behavioral karate: Alternative medicine or psychomotor treatment? *International Journal of Child and Adolescent Health*, 4(3):213.
 - Bahrami, F., Movahedi, A., Marandi, S. M., Sorensen, C. (2016). The effect of karate techniques training on communication deficit of children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(3): 978-986.
 - Botzer, M.Z.H. (1995). Therapeutic karate with children aged 5-7. *World Federation of Occupational Therapists Bulletin*, 32(1): 20-23.
 - Macedo, L.G., Elkins, M.R., Maher, C.G., Moseley, A.M., Herbert, R.D., Sherrington, C. (2010). There was evidence of convergent and construct validity of Physiotherapy Evidence Database quality scale for physiotherapy trials. *Journal of Clinical Epidemiology*, 63(8):920-925.
 - Alesi, M., Bianco, A., Padulo, J., Vella, F.P., Petrucci, M., Paoli, A., et al. (2014). Motor and cognitive development: The role of karate. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 4(2):114.
 - Bahrami, F., Movahedi, A., Marandi, S.M., Abedi, A. (2012). Kata techniques training consistently decreases stereotypy in children with autism spectrum disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 33(4):1183-1193.

24. Ma, A.W.W., Qu, L.H. (2017). Effects of Karate Training on Basic Motor Abilities of Primary School Children. *Advances in Physical Education*, 7(02):130.
25. Truszczyńska, A., Drzał-Grabiec, J., Snela, S., Rachwał, M. Postural stability of children undergoing training in karate. *Archives of Budo*, 11:53-60.
26. Boguszewski, D., Jakubowska, K.J., Adamczyk, J.G., Białoszewski, D. (2015). The assessment of movement patterns of children practicing karate using the Functional Movement Screen test. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 6(1):21-26.
27. Boguszewski, D., Socha, M. (2011). Influence of karate exercises on motor development in pre-school children. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 2(2):103-107.
28. Drzał-Grabiec, J., Truszczyńska, A. (2014). Evaluation of selected postural parameters in children who practice kyokushin karate. *Biomedical Human Kinetics*, 6(1):69-73.
29. Figueiredo, A., Avelar-Rosa, B., Quaresma, A.M., Pinho, J. (2016). Karate in children with neurodevelopmental disorders: an exploratory study. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 11(2s):138-139.
30. Conant, K.D., Morgan, A.K., Muzykewicz, D., Clark, D.C., Thiele, E.A. (2008). A karate program for improving self-concept and quality of life in childhood epilepsy: Results of a pilot study. *Epilepsy & Behavior*, 12(1):61-65.
31. Lima, R.F., Da Silva, V.F., De Oliveira, G.L., De Oliveira, T.A.P., Fernandes Filho, J., Mendonça, J.G. R. et al. (2017). Practicing karate may improves executive functions of 8-11-year-old schoolchildren. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(4):2513-2518.
32. Kalytko, S., Matskevych, N., Kuznyetsov, V., Povytkina, A., Shevchuk, V. (2017). Physical fitness of children from 10 to 15 years. Who are Engaged in Kyokushin Karate. *Physical Education, Sports and Health Culture in Modern Society*, (2 (38)):97-101.
33. Pavlova, I., Bodnar, I., Vitos, J. (2018). The role of karate in preparing boys for school education. *Physical Activity Review*, 6:54-63.
34. Pavlova, J., Bodnar, I., Mosler, D., Ortenburger, D., Wąski, J. (2019). The influence of karate training on preparing preschool girls for school education. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*, 19(2):12-20.
35. Berisha, A., Koca, A., Berisha, K. (2019). The differences in some motor skills among students involved in karate and football. *Journal of Education, Health and Sport*, 9(2):11-20.
36. Violan, M.A., Small, E.W., Zetaruk, M. N., Micheli, L.J. (1997). The effect of karate training on flexibility, muscle strength, and balance in 8-to 13-year-old boys. *Pediatric Exercise Science*, 9(1):55-64.
37. Botzer, M.Z.H. (1995). Therapeutic karate with children aged 5-7. *World Federation of Occupational Therapists Bulletin*, 32(1), 20-23.

Do the effects of Karate training on the motor, cognitive and psychosocial wellbeing of typical children provide a rationale for implementing Karate training to treat children with Developmental Coordination Disorder: A systematic review

Carmel Levi¹, Dr. Michal Elboim-Gabyzon²

¹ A physical therapy student, at the Physical Therapy Department, Faculty of Social Welfare & Health Sciences, University of Haifa

² Faculty member, at the Physical Therapy Department, Faculty of Social Welfare & Health Sciences, University of Haifa

Abstract

Introduction: Karate is a form of martial arts used today also as an exercise technique to enhance physical and mental wellbeing. There is an increased interest in the health benefits of Karate in the Western world, as evidenced by the research on the use of Karate for treating adults and children. However, no systematic review has been published on the effects of Karate practice among children. Developmental coordination disorder (DCD) is a neurodevelopmental disorder, leading to motor and psychosocial difficulties. The assumption underlying this study was that the impairments that characterize children with DCD are largely analogous to areas in which Karate practice has the potential to serve as a therapeutic tool.

Aim: To provide a systematic review of the effects of Karate practice on the physical, cognitive, emotional, and social wellbeing of children, and to consider how these effects correspond to the known DCD-related deficits in children.

Methods: A systematic review of the literature published between 1995 and 2019 was conducted. The following databases were searched: google scholar, PubMed, PEDro, CINAHL, using the following keywords: developmental coordination disorder; DCD, children, karate, martial arts, therapeutic, physiotherapy, physical therapy, fitness, health, balance, postural control, and motor skills. The following data were extracted from each article: publication year, participants' age and their medical diagnosis, study design, type of intervention, assessment tools, and results. Each article was graded in accordance with the PEDro scale.

Results: A total of 36 studies were identified, of which 16 were eligible for inclusion. Outcome measures were divided into motor, cognitive, and behavioral measures. The research methodology included questionnaires, physical, cognitive, and functional tests.

The scores on the PEDro scale ranged from 2-5 out of 10, with a grade 10 representing the highest methodological level. In all studies, karate practice was found to have positive effects on at least one measure.

Conclusions: Karate training can improve physical, cognitive, and social functioning in children. As these areas of improvement address the motor deficiencies and psychosocial difficulties identified in children with DCD, these findings may provide justification for incorporating Karate practice as a treatment for children with DCD. Future studies at a higher methodological level implemented specifically with children diagnosed with DCD are necessary to validate these findings.

Keywords: Karate, children, developmental coordination disorder, martial arts,