אי הטמעת רפלקס מורו (MORO) בילדים: השלכות עתידיות והצעה להתערבות תנועתית במים

מיכל ניסים, עומר הירש, איריס סלע רוזן

תקציר

רפלקסים פרימיטיביים הם תנועות אוטומטיות המתרחשות כתגובה לגירוי. רפלקסים אלו מתפתחים בעובר במהלך ההיריון ומטרתם לסייע ליילוד לשרוד. ככל שהתינוק גדל ומתפתח הרפלקסים הפרימיטיביים הופכים לרפלקסים יציבתיים, מוטמעים במגוון התנועתי הרצוני ומאפשרים התפתחות תקינה. אחד מהרפלקסים הפרימיטיבים הינו רפלקס מורו, הידוע גם בשם רפלקס הבהלה. במאמר דעה זה תוצג חשיבות הטמעת רפלקס מורו והקשר בין אי הטמעתו להפרעות למידה בשנות בית הספר. בהמשך תוצגנה תוכניות התערבות תנועתיות שנמצאו מסייעות בהטמעת רפלקס מורו ויוצעו תרגילים לביצוע בסביבה מימית. לפעילות תנועתית במים יתרונות רבים, ולכן תרגילים לשימוש בסביבה זו לשם הטמעת רפלקס מורו עשויים להיות כלי חשוב בידי מטפלים במים ומדריכי שחייה.

מילות מפתח: **הידרותרפיה, הפרעות למידה, רפלקס מורו, רפלקסים פרימיטיביים, שחייה**

מבוא

רפלקסים פרימיטיביים (Primitive Reflexes) מוגדרים כתנועות לא רצוניות, אוטומטיות, המתרחשות כתגובה לגירוי. רפלקסים אלו מתפתחים בעובר במהלך ההיריון ומטרתם לסייע ליילוד לשרוד בהעדר מערכת עצבים מפותחת דיה. ככל שהתינוק גדל ומתפתח באופן תקין הופכים הרפלקסים הפרימיטיביים לרפלקסים יציבתיים, מוטמעים במגוון התנועתי הרצוני ומאפשרים התפתחות מוטורית תקינה (Chandradasa & Rathnayake, 2020; Taylor et al., 2004). בהתאמה, הרפלקסים הפרימיטיביים פוחתים ככל שהמוח ומערכת העצבים מבשילים (סרוף ואחרים, 1998). בשלות מוחית מספקת חיונית לעיכוב של רפלקסים פרימיטיביים ולהתקדמות תקינה של תפקודים פסיכו־מוטוריים, והדבר מצריך מעבר מתגובת רפלקס לא רצונית לתגובה תנועתית רצונית (Case-Smith, 2005; Pandya et al., 2015). היות שהרפלקסים הפרימיטיביים מוטמעים הם נשלטים על ידי אזורים מוחיים המעבדים מידע קוגניטיבי "גבוה" יותר, כמו האונה הפרונטלית, אך לעולם לא נעלמים (Melillo, 2016). כאשר הרפלקס הפרימיטיבי מוטמע נעשה הילד מודע יותר לגופו ולתנועותיו. הן האזורים המוחיים השולטים ברפלקסים הפרימיטיביים והן האזורים המוחיים השולטים ברפלקסים היציבתיים משתנים, ונפתחים "ערוצי תקשורת עצבית" חדשים. ערוצי תקשורת עצבית אלו מתחזקים באמצעות חזרות על תנועות המובילות להטמעת הרפלקס (Grzywniak, 2017).

אם הרפלקסים הפרימיטיביים נשארים מעבר לתקופת הזמן שבה הם אמורים להיטמע ההתפתחות עלולה להיות בלתי תקינה (Andrich et al., 2018) והילד עלול לסבול מקשיים התפתחותיים בתחומים הבאים: קואורדינציה (תיאום עין יד), תפיסה חזותית, זיכרון חזותי, קשב, עיבוד חושי ושיווי משקל (Futagi et al., 2012; Konicarova & Bob, 2012; McPhillips & Jordan-Black, 2007). הפרעות נוירו־התפתחותיות ופגיעות מוחיות, כגון שיתוק מוחין

או שבץ, עלולות להפריע בהטמעת הרפלקסים הפרימיטיביים ואף לגרום להופעה מחודשת שלהם לאחר שכבר הוטמעו (Garfinkle et al., 2020; Gieysztor, Sadowska et al., 2018; Sankar & Mundkur, 2005). אומנם הימצאותם של הרפלקסים הפרימיטיביים נבדקת כחלק מהבדיקות השגרתיות ליילוד המגיע לעולם אולם ההטמעה של הרפלקסים אינה זוכה למעקב כחלק מבדיקות השגרה לאורך שנות הילדות. קיימים מספר רפלקסים פרימיטיביים שאמורים להיטמע מהלידה ועד גיל שנה, המאמר הנוכחי מתמקד ברפלקס מורו.

רפלקס מורו

רפלקס מורו (Moro Reflex), הידוע גם בשם רפלקס הבהלה, מתפתח כבר בתקופת העוברות ואמור להיטמע בין גיל ארבעה חודשים לגיל שישה חודשים (Cronin & Mandich, 2015; Villaneda, 2018). הרפלקס מתרחש כאשר ראש הפעוט זז בפתאומיות או כשיש רעש חזק, כתוצאה מכך זרועותיו ורגליו של התינוק נמתחות לפתע והרפלקס מלווה לעיתים קרובות בבכי (איור 1).



איור 1: רפלקס מורו ביילוד (Goddard, 2005)

הפעלת רפלקס מורו דורשת גירוי של המערכת הווסטיבולרית והמערכת הפרופריוצפטיבית. הרפלקס נועד להתריע ולהזעיק עזרה מהמטפל הראשוני, וגם להקל על הנשימה הראשונה (Cronin & Mandich, 2015; Goddard, 2005; Taylor et al., 2004).

אי הטמעת הרפלקס במלואו נמצאה קשורה לקשיי שיווי משקל וקואורדינציה (Berne, 2006; Chandradasa & Rathnayake, 2020), להפרעות קשב וריכוז (Konicarova & Bob, 2012; Taylor et al., 2004) ולהישגים נמוכים במתמטיקה (Taylor et al., 2004), וכמו כן קיימים מחקרים המצביעים על קשר בין אי הטמעת רפלקס מורו לעיכוב בהתפתחות השפתית (Matuszkiewicz & Galkowski, 2021). עיכוב בהטמעת רפלקס מורו מוביל לעיכוב בהטמעת הרפלקס האקוסטי ולכן הדבר עלול להשפיע על העיבוד השמיעתי והתפתחות הדיבור, השפה והתקשורת (Goddard, 2005). קשיים אלו, שנמצאו קשורים לאי הטמעת רפלקס מורו, עשויים להשפיע על תפקוד הילד בחיי היום יום בכלל ובבית הספר בפרט, בתחומי ההשתתפות, המשחק והלמידה (Taylor et al., 2004).

על מנת לבחון את הימצאות רפלקס מורו אצל ילדים בגילאי גן ובית ספר ניתן לבצע מבחני "הליכת V" ו"הליכת V הפוך". במבחן "הליכת V" מבקש הבודק מהנבדק ללכת 12 צעדים

קדימה בקו ישר עם רגליים ישרות, העקבים במרחק 10-15 סנטימטר והבהונות פונות כלפי חוץ - מנח שיוצר צורת V. לאחר מכן מתבקש הנבדק ללכת באותו האופן 12 צעדים אחורה. אם רפלקס מורו אינו מוטמע הנבדק ירים את זרועותיו כלפי מעלה או שלא יצליח לשמור על צורת V ברגליים. במבחן "הליכת V הפוך" מבקש הבודק מהנבדק ללכת 12 צעדים קדימה בקו ישר עם רגליים ישרות, הבהונות במרחק 10-15 ס"מ והעקבים פונים כלפי חוץ - מנח שיוצר צורת V הפוכה. לאחר מכן מתבקש הנבדק ללכת באותו האופן 12 צעדים אחורה. אם רפלקס מורו לא הוטמע ירים הנבדק את הזרועות או שלא יצליח לשמור על צורת V הפוכה ברגליים (Chandradasa & Rathnayake, 2020).

תוכניות התערבות להטמעת רפלקסים פרימיטיביים

מחקרים קודמים מצביעים על יתרונות תוכניות התערבות תנועתיות לסיוע בהטמעת הרפלקסים הפרימיטיביים בקרב ילדי גן ובית ספר. מחקרים אלו מציעים כי ילדים שאינם מצליחים להסתייע ולהיתרם באופן מיטבי מתוכניות ההתערבות המוצעות במסגרת ההוראה המתקנת או המותאמת בגנים ובבתי הספר עשויים להיות ילדים עם רפלקסים פרימיטיביים שלא הוטמעו (McPhillips & Jordan-Black, 2007). הרעיון הבסיסי במחקרים אלו הינו שבמקרים שבהם לא הוטמעו רפלקסים פרימיטיביים הטיפול צריך להתמקד בהטמעת הרפלקסים ולא בתיקון הסימפטומים התנועתיים, הקשביים והחושיים שהילד מראה כתוצאה מרפלקסים שלא הוטמעו (Gieysztor, Choińska et al., 2018).

במחקר שנעשה בקרב ילדי גן עם התפתחות טיפוסית נמצא כי אצל רוב הילדים רפלקס פרימיטיבי אחד לפחות לא הוטמע. חרף עובדה זו, אצל ילדים שקיבלו אימון התערבות להטמעת הרפלקס הצליח המוח לצמצם את הפער ההתפתחותי שנוצר ולגשר עליו (Gieysztor, Choińska et al., 2018). במחקר אחר נעשה שימוש בהתערבות מסוג אימון תנועתי קצבי (Rhythmic Movement Training – RMT), שמטרתה לסייע בהטמעת רפלקסים פרימיטיביים על ידי תרגול תנועות בקצב. נמצא שבעקבות התרגול שיפרו המשתתפים את כתב היד ואת יכולות הכתיבה שלהם, וכן את מיומנויות הקריאה (Grigg et al., 2018). בסדרת מחקרים קודמת, שמטרתם להעריך את השפעתה של תוכנית התערבות תנועתית, השתתפו 810 ילדים בני 4-10 שנים מארבעה בתי ספר. קבוצת ההתערבות השתתפה בתוכנית התערבות תנועתית במשך 10 דקות ביום לאורך שנה. התוכנית התבססה על תנועות קצביות שנצפות בקרב פעוטות בשנת החיים הראשונה. קבוצת הביקורת לא שינתה את שגרת חייה. ממצאי סדרת המחקרים הראו שיפור מובהק בהפחתת רפלקסים פרימיטיביים בקרב קבוצת ההתערבות (Blythe, 2005). מחקר התערבות נוסף העריך את השפעת תוכנית התערבות על הטמעת רפלקסים פרימיטיביים בקרב 104 ילדים עם הפרעות למידה. התוכנית כללה 24 תרגילים תנועתיים, כגון זחילה ותנועות צוואר המחקות את התנועות ספונטניות של פעוטות, שתורגלו במשך 15 דקות ביום, חמישה ימים בשבוע, לאורך שנה. גם ממצאי מחקר זה הראו כי קיים שיפור בהטמעת הרפלקסים עקב ההתערבות (Grzywniak, 2017). חרף העובדה שקיים מידע רב על רפלקסים פרימיטיביים והשפעת אי הטמעתם על תפקוד הילד, השימוש בסביבת המים לצורך סיוע בהטמעת רפלקסים אלו הינו רעיון ראשוני וחדשני.

התערבות תנועתית בסביבה מימית

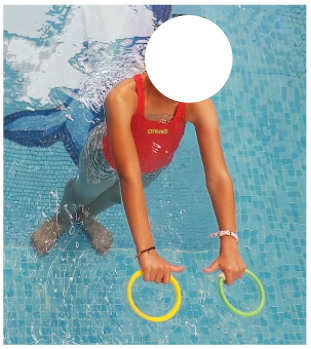
לטבילה במים השפעות רבות על גוף האדם הטובל (Becker, 2020). לדוגמה, הלחץ ההידרוסטטי המופעל על גוף האדם הטובל בשילוב צפיפות המים מספקים משוב עורי (טקטילי) לכל תנועה המבוצעת במים. במחקר שבו נבדקה השפעת הטבילה במים על פעילות מוחית נמצא כי עצם הטבילה במים מגבירה פעילות מוחית באזורים סנסו־מוטוריים (Sato et al., 2012). מסקנת החוקרים הייתה שטבילה במים עשויה לסייע בלמידה מוטורית בזמן רכישת מיומנויות מוטוריות חדשות. ואכן נמצא שפעילות במים יעילה לשיפור יכולות תנועתיות של ילדי גן (Nissim et al., 2014). בסקירת ספרות עדכנית הבוחנת את ההשפעה של טיפול במים על התפקוד התנועתי של ילדים ונוער עם שיתוק מוחין נמצא כי טיפול במים משפר את התפקוד התנועתי (Mujawar, 2022). בנוסף, צפיפות המים וכוח הציפה תומכים באדם הטובל ומסייעים לו לנוע במהלך הפעילות ללא חשש מנפילות (Shariat et al., 2021).

קיימות מגוון שיטות לטיפול במים, הכוללות בין היתר את גישות הולוויק (Hallwick), אי צ'י (Ai Chi), אקווה סומאטיק (AquaSomatic), וואטסו (Watsu), אקווה סטרץ' (AquaStrech) ועוד. שיטות אלו משתמשות בתכונות המים ובהשפעתן על גוף האדם הטובל לשיפור מיומנויות תנועתיות (Becker, 2020). כפי שצוין, נראה כי למידה תנועתית יעילה יותר בסביבת המים. במסגרת המאמר הנוכחי נבקש להציע תרגילים תנועתיים במים שנועדו לתרגול תנועות ספונטניות של הילדות, המסייעות בהטמעת רפלקס מורו. התרגילים מיועדים לעבודה עם ילדים בגילאי גן ובית ספר, שניכרת אצלם נוכחות של רפלקס מורו גם לאחר תקופת הזמן שבה אמור היה הרפלקס להיטמע. כל התרגילים שיתוארו להלן עושים שימוש בדפוס התנועתי של רפלקס מורו ובכך עשויים לסייע בתרגול הרפלקס (כפי שאמור היה להתרחש בתהליך ההתפתחות בילדות) ובהטמעתו, כל זאת תוך שימוש בתכונות המים שצוינו לעיל על מנת להגביר את הגרייה החושית והלמידה התנועתית.

הצעות לתרגילים לפעילות תנועתית במים לסיוע בהטמעת רפלקס מורו:

תרגיל 1: הליכת V במים

עמידת מוצא: (איור 2)



איור 2: עמידת מוצא של תרגיל הליכת V במים

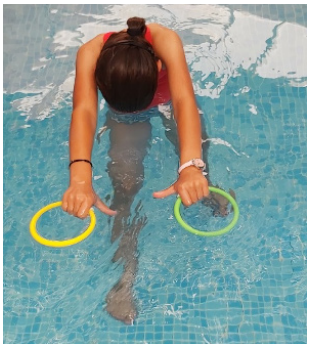
עמידה במים המגיעים עד גובה הכתף, עקבים צמודים (כפות רגליים בצורת V). כל כף יד אוחזת טבעת שוקעת (אחיזת הטבעת יוצרת אגרוף בכף היד), אגודלים כלפי פנים. ידיים מושטות קדימה בגובה פני המים, מרפקים ישרים.

ביצוע התרגיל:

כפיפת חוליות הצוואר קדימה (איור 3), הוצאה איטית של בועות תוך הליכה קדימה, ללא כיפוף ברכיים ומרפקים (איור 4).



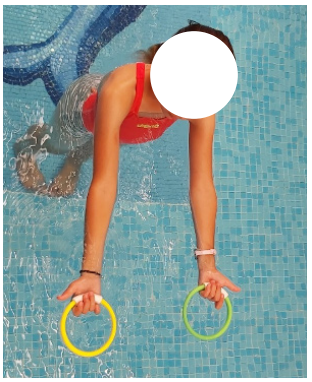
איור 3: כפיפת חוליות הצוואר קדימה לנשיפה בתרגיל הליכת V במים



איור 4: הוצאת בועות איטית תוך הליכה קדימה ללא כיפוף ברכיים ומרפקים בתרגיל הליכת V במים

תרגיל 2: הליכת V הפוך במים

עמידת מוצא: (איור 5)



איור 5: עמידת מוצא של תרגיל הליכת V הפוך במים ושל תרגיל קפיצות V -V הפוך במים

עמידה במים המגיעים עד גובה הכתף, בהונות רגליים צמודות (כפות רגליים בצורת V הפוך). כל כף יד אוחזת טבעת שוקעת (אחיזת הטבעת יוצרת אגרוף בכף היד), אגודלים כלפי חוץ. ידיים מושטות קדימה בגובה פני המים, מרפקים ישרים.

ביצוע התרגיל:

פשיטת חוליות הצוואר אחורה ושאיפת אוויר תוך הליכה אחורה, ללא כיפוף ברכיים ומרפקים.

תרגיל 3: קפיצות V - V הפוך, במים

עמידת מוצא: (איור 5)

עמידה במים המגיעים עד גובה הכתף, בהונות רגליים צמודות (כפות רגליים בצורת V הפוך). כל כף יד אוחזת טבעת שוקעת (אחיזת הטבעת יוצרת אגרוף בכף היד), אגודלים כלפי חוץ. ידיים מושטות קדימה בגובה פני המים, מרפקים ישרים.

ביצוע התרגיל:

ניתוק כפות הרגליים לקפיצה מעלה במים ונחיתה חזרה לקרקעית בעקבים צמודים (כפות רגליים בצורת V), האגודלים כלפי פנים (איור 2). חוזרים על התרגיל אך הפוך: קפיצה למעלה ונחיתה חזרה בבהונות צמודות (כפות רגליים בצורת V הפוך), האגודלים כלפי חוץ.

תרגיל 4: מעמידה לציפה בכוכב על הגב

עמידת מוצא: עמידה במים המגיעים עד גובה בית החזה, רגליים בפיסוק ברוחב האגן, ידיים נחות לצידי הגוף.

ביצוע התרגיל:

שאיפת אוויר והישכבות איטית על הגב, תוך פריסת ידיים ורגליים לצדדים (גוף צף על הגב בצורת כוכב). שמירת האוויר בריאות חמש שניות במצב ציפת כוכב על הגב. נשיפת האוויר תוך הבאת ברכיים לבטן, ידיים מושטות לפנים עד הגעה למצב עמידת המוצא.

תרגיל 5: שחיית גב קלאסית

עמידת מוצא: שכיבה על הגב, ידיים לצידי הגוף נוגעות בירכיים, רגליים מבצעות תנועת שחיית חזה.

ביצוע התרגיל:

לאחר כחמש תנועות שחיית חזה ברגליים שאיפת אוויר והרמת שתי ידיים יחד (זרועות קרובות כמה שניתן לאוזניים). נשיפת אוויר והחזרת הידיים לצידי הגוף דרך המים (נוצרת תנועת ידיים סיבובית לאחור, כמו בשחיית גב קלאסית). סנכרון הידיים עם הרגליים: תנועת רגליים על כל תנועת ידיים.

סיכום

רפלקסים פרימיטיביים הם תגובות ותנועות בלתי רצוניות שמקורן בגזע המוח, וניתן להבחין בהן אחרי הלידה כחלק מהתפתחות הילד בשלבי החיים הראשונים. מספר רפלקסים אף נבדקים בבדיקה השגרתית של היילוד. תגובות תנועתיות אלו של מערכת העצבים המרכזית אמורות להיטמע במאגר התנועתי הרצוני ככל שמוחו של הילד מתפתח (Modrell & Tadi, 2021; Sohn et al., 2011). אחד הרפלקסים הינו רפלקס מורו, שהוא תגובת הגנה לשינוי פתאומי באיזון הגוף המתרחשת כאשר הפעוט חווה תחושת נפילה (Sohn et al., 2011). קיימת חשיבות רבה להטמעת רפלקס מורו מכיוון שאי הטמעתו בזמן עלולה להוביל לשרשרת עיכובים בהתפתחות.

תוכניות התערבות תנועתיות להטמעת רפלקסים פרימיטיביים עושות שימוש בתבנית הרפלקס הפתולוגית על ידי כניסה אליו ויציאה ממנו. התרגילים המופיעים במאמר זה הינם תרגילים המותאמים לסביבת מים שנועדו לסייע בהטמעת רפלקס מורו. תרגילים אלו עושים שימוש בתכונות המים ובהשפעה של המים על גוף הילד הטובל בהם. סביבת המים מעניקה משוב טקטילי עקב הלחץ ההידרוסטטי וצפיפות המים, והיא מסייעת בהכרת גבולות הגוף (Becker, 2020). עובדה זו מאפשרת לבצע את התרגילים: הליכת V במים, הליכת V הפוך במים, וקפיצות V - V הפוך במים עם משוב חושי מוגבר, מודעות גבוהה לגבולות הגוף, ועם גירוי מוגבר של המערכת הווסטיבולרית עקב כוח הציפה. כמו כן במים פוחת החשש מנפילה או פציעה עקב נפילה (Sá & Palmeira, 2019), עובדה המאפשרת לבצע את התרגילים: מעמידה לציפה על הגב בכוכב ושחיית גב קלאסית, ובכך לתרגל בהנאה ובנחת את תבנית הרפלקס.

במאמר זה הובאו דוגמאות לתרגילים הניתנים לביצוע במים במסגרת שיעורי שחייה או טיפולי מים מתוך רצון להרחיב ולהעשיר את מאגר התרגילים הנמצא ברשותם של מורים לחינוך גופני, מדריכי שחייה, מאמני שחייה ומטפלי מים. יחד עם זאת יש לזכור כי זהו אינו מאמר מחקרי וכי יש לבחון במחקר התערבות את השפעת התרגילים שהוצעו להטמעת רפלקס מורו. במסגרת מחקר התערבות כדאי לבחון את השפעת התרגילים שבמאמר זה על הטמעת רפלקס מורו בקרב ילדים עם התפתחות טיפוסית ובקרב ילדים עם הפרעות נוירולוגיות. על בסיס מחקרים כאלו נוכל לפתח תרגילים במים ולהתאים אותם לילדים באופן מבוסס ראיות.

מקורות

סרוף, א', קופר, ר' ודהארט, ג' (1998). **התפתחות הילד - טבעה ומהלכה**. האוניברסיטה הפתוחה.

Andrich, P., Shihada, M. B., Vinci, M. K., Wrenhaven, S. L., & Goodman, G. D. (2018). Statistical relationships between visual skill deficits and retained primitive reflexes in children. *Optometry & Visual Performance, 6*(3), 106–111.

Becker, B. E. (2020). Aquatic therapy in contemporary neurorehabilitation: An update. *PM&R, 12*(12), 1251–1259.

Berne, S. A. (2006). The primitive reflexes: Considerations in the infant. *Optometry & Vision Development, 37*(3), 139–145.

Blythe, S. G. (2005). Releasing educational potential through movement: A summary of individual studies carried out using the INPP test battery and developmental exercise programme for use in schools with children with special needs. *Child Care in Practice, 11*(4), 415–432.

Case-Smith, J. (2005). Development of childhood occupations. In J. Case-Smith (Ed.), *Occupational therapy for children* (5th ed., pp. 88–116). Mosby.

Chandradasa, M., & Rathnayake, L. (2020). Retained primitive reflexes in children, clinical implications and targeted home-based interventions. *Nursing children and young people, 32*(1), 37–42. https://doi.org/10.7748/ncyp.2019.e1132

Cronin, A., & Mandich, M. B. (2015). *Human development and performance throughout the lifespan*. Cengage Learning.

Futagi, Y., Toribe, Y., & Suzuki, Y. (2012). The grasp reflex and moro reflex in infants: Hierarchy of primitive reflex responses. *International journal of pediatrics, 2012,* 191562. https://doi.org/10.1155/2012/191562

Garfinkle, J., Li, P., Boychuck, Z., Bussières, A., & Majnemer, A. (2020). Early clinical features of cerebral palsy in children without perinatal risk factors: A scoping review. *Pediatric neurology, 102,* 56–61. https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2019.07.006

Gieysztor, E. Z., Choińska, A. M., & Paprocka-Borowicz, M. (2018). Persistence of primitive reflexes and associated motor problems in healthy preschool children. *Archives of medical science: AMS, 14*(1), 167–173. https://doi.org/10.5114/aoms.2016.60503

Gieysztor, E. Z., Sadowska, L., Choińska, A. M., & Paprocka-Borowicz, M. (2018). Trunk rotation due to persistence of primitive reflexes in early school-age children. *Advances in clinical and experimental medicine, 27*(3), 363–366. https://doi.org/10.17219/acem/67458

Goddard, S. (2005). *Reflexes, learning and behavior: A window into the Child's Mind*. Fern Ridge Press.

Grigg, T. M., Fox-Turnbull, W., & Culpan, I. (2018). Retained primitive reflexes: Perceptions of parents who have used Rhythmic Movement Training with their children. *Journal of Child Health Care, 22*(3), 406–418.
Grzywniak, C. (2017). Integration exercise programme for children with learning difficulties who have preserved vestigial primitive reflexes. *Acta Neuropsychologica, 15*(3), 241–256.
Konicarova, J., & Bob, P. (2012). Retained primitive reflexes and ADHD in children. *Activitas Nervosa Superior, 54*(3-4), 135–138.
Matuszkiewicz, M., & Gałkowski, T. (2021). Developmental language disorder and uninhibited primitive reflexes in young children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 64*(3), 935–948.
McPhillips, M., & Jordan-Black, J. A. (2007). Primary reflex persistence in children with reading difficulties (dyslexia): A cross-sectional study. *Neuropsychologia, 45*(4), 748–754.
Melillo, R. (2016). Persistent primitive reflexes and childhood neurobehavioral disorders. In G. Leisman & J. Merrick (Eds.), *Neuroplasticity in learning and rehabilitation.* (pp. 65–99). Nova Biomedical Books.
Modrell, A. K., & Tadi, P. (2021). Primitive Reflexes. StatPearls [Internet]. *StatPearls* Publishing.
Mujawar, M. M. (2022). A systematic review of the effects of aquatic therapy on motor functions in children with cerebral palsy. *Reabilitacijos Mokslai: Slauga, kKneziterapija, Ergoterapija, 2*(27), 51–67.
Nissim, M., Ram-Tsur, R., Zion, M., Mevarech, Z., & Ben-Soussan, T. D. (2014). Effects of aquatic motor activities on early childhood cognitive and motor development. *Open Journal of Social Sciences, 2*(12). http://dx.doi.org/10.4236/jss.2014.212005
Pandya, D., Petrides, M., & Cipolloni, P. B. (2015). *Cerebral cortex: Architecture, connections, and the dual origin concept.* Oxford University Press.
Sá, C., & Palmeira, A. L. (2019). Results of an aquatic exercise program on balance, risk of falls, fear of falling, and quality of life in older adults. *The Journal of Aquatic Physical Therapy, 27*(1), 2–11.
Sankar, C., & Mundkur, N. (2005). Cerebral palsy-definition, classification, etiology and early diagnosis. *The Indian Journal of Pediatrics, 72*(10), 865–868.
Sato, D., Yamashiro, K., Onishi, H., Shimoyama, Y., Yoshida, T., & Maruyama, A. (2012). The effect of water immersion on short-latency somatosensory evoked potentials in human. *BMC Neuroscience, 13,* 13–19. https://doi.org/10.1186/1471-2202-13-13
Shariat, A., Ghayour Najafabadi, M., Ghannadi, S., Nakhostin-Ansari, A., Hakakzadeh, A., Shaw, B. S., Ingle, L., & Cleland, J. A. (2021). Effects of aquatic therapy on balance in older adults: A systematic review and meta-analysis. *European Geriatric Medicine, 13*(2), 381–393.

Sohn, M., Ahn, Y., & Lee, S. (2011). Assessment of primitive reflexes in high-risk newborns. *Journal of clinical medicine research, 3*(6), 285–290.
Taylor, M., Houghton, S., & Chapman, E. (2004). Primitive reflexes and attention-deficit/hyperactivity disorder: Developmental origins of classroom dysfunction. *International Journal of Special Education, 19*(1), 23–37.
Villaneda, A. (2018). *Primitive reflexes* (pp. 1–37). Integrated Learning Strategies.