

אפיוני התנועה והיציבה של הגפיים התחתונות במעגל החיים: עקרונות ויישומים בשיעורי פילאטיס

מאמר ראשון בסדרה

ד"ר גיל זולברג

על המחבר:

משנת 1985 מורה לתנועה ומומחה לאבחון ולטיפול בילדים ומבוגרים באמצעות תנועה שיקומית. מרצה לאנטומיה קינזיולוגיה, למידה מוטורית ויציבה במכללת וינגייט ובסמינר הקיבוצים. מנהל מרכז יציבה ותנועה: קליניקה לטיפולים ומרכז העשרה ולמידה ברמת השרון. מחבר הספר – יציבה ותנועה: ליקויי יציבה ומגבלות במערכת התנועה – אבחון מניעה וטיפול **אתר האינטרנט: WWW.SOLBERG.CO.IL כתובת מייל: gill@solberg.co.il**

היכולת לאזן ולייצב את הגוף בעמדות מוצא שונות מהווה תנאי הכרחי לתפקוד תקין. מבחינה אנטומית יציבת האדם תלויה במערכת השלד, השרירים ורקמות החיבור שאינן מתכווצות (כגון מחתלות, גידים ורצועות). מנקודת ראות ביומכנית שלוש מערכות אלה יוצרות מבנה מתחים מורכב שהכוחות הפועלים בו משלימים זה את זה.

דפוסי היציבה משתנים לאורך מעגל החיים - מרגע הלידה, דרך כל שלבי ההתפתחות ועד לזקנה. מאמר זה מתמקד באפיוני גדילה והתפתחות המשפיעים על יציבת הגפיים התחתונות ודן בכמה שינויים נורמטיביים המתרחשים במעגל החיים. המאמר סוקר שינויים אנטומיים אחדים המתרחשים במערכת השלד תוך התייחסות לתרגול מותאם ולתבניות תנועה מומלצות. מודעותם של מורים לפילאטיס לנתונים אלה עשויה לאפשר הבנה טובה יותר של תבניות תנועה שכיחות ולמנוע טעויות בהערכה ובאבחון. הורים לילדים בגיל הרך עשויים גם הם למצוא במאמר מענה לשאלות הקשורות לאפיוני התנועה והיציבה של ילדיהם.

השפעת הגיל על אפיוני התנועה והיציבה של הגפיים התחתונות:

1. קשתות כף הרגל: תפקוד, התפתחות ודרכי הערכה

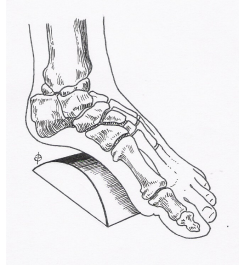
מבנה כף הרגל ומגוון המפרקים הקשורים אליה מאפשרים את נשיאת משקל הגוף תוך שילוב אופטימלי של יציבות עם תנועה ותוך הוצאת אנרגיה מינימלית. כף הרגל נדרשת גם לספוג זעזועים רבים ולהתאים את עצמה למגוון משטחים בתפקודים דינמיים כגון הליכה, ריצה וקפיצה. משטחי התמיכה בכף הרגל אינם תמיד מאוזנים (בהליכה על חול, דשא, משטח משופע), וכף הרגל צריכה להתמודד עם מצבים אלה ולספק בסיס טוב לכל המבנים והמפרקים שמעליה.

כף הרגל צריכה לשאת משקל רב, לעתים כבד ממשקל הגוף. זו הסיבה שהמבנה האנטומי של עצמות כף הרגל יוצר שתי קשתות (איור 1):

א. קשת אורכית (Longitudinal Arch)

ב. קשת רוחבית (Transverse Arch).

בטווח הנורמלי, לקשתות אלה חשיבות רבה מבחינת היציבה, והן מאפשרות שילוב של חוזק ויציבות עם גמישות וקפיציות.

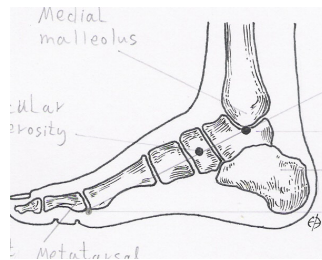


איור 1: קשתות כף הרגל (זולברג, 2005)

הערכת קשתות כף הרגל :

קשתות נמוכות מהנורמה או גבוהות ממנה הן ליקוי שעלול להשפיע לרעה על יציבתו הכללית של האדם. קשת תקינה בכף הרגל תלויה במנח אנטומי של כמה מבנים העוברים לאורך קו ישר (Feiss line) (איור 2).

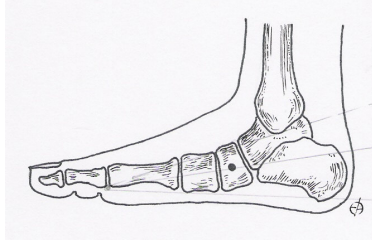
- א. Medial Malleolus
- ב. Navicular Tuberosity
- ג. First Metatarsal



איור 2: הערכת קשתות כף הרגל באמצעות Feiss line (זולברג, 2005)

אפיוני היציבה של קשתות כף הרגל בגיל הרך :

מבנה כפות הרגליים משתנה בהדרגה עם תהליכי הגדילה של הילד. בעבודה עם ילדים יש להביא בחשבון נתון זה, היות שלגיל הילד יש השפעה ישירה על מבנה כפות הרגליים ותפקודן. במילים אחרות, תופעה מסוימת עשויה להיות במסגרת הנורמה בגיל מסוים, אולם היא תוגדר כליקוי בגיל מאוחר יותר. אחד האפיונים הבולטים בגיל הרך קשור **בקשתות נמוכות** בכפות הרגליים. בשלב התפתחותי זה זהו מצב נורמלי, היות שהקשתות ממשיכות להתפתח עד קרוב לגיל 12. אצל הפעוט, במקרים רבים מצב זה בא לידי ביטוי גם באיברסיה של כף הרגל (מצב שבו צידה המרכזי של כף הרגל שוקע כלפי מטה), ושטח המגע של כף הרגל עם הקרקע גדל.



איור 3: קשתות נמוכות האופייניות לכף הרגל בגיל הרך (זולברג, 2005)

בהיבט התנועתי, על-אף שאֵלו אפיוני התפתחות נורמטיביים, מומלץ לעודד את הפעלת כפות הרגליים כך שיתאפשרו תנאים אופטימליים להמשך התפתחותן. בתרגול פילאטיס לילדים כדאי להדגיש במיוחד תרגילים לחיזוק השרירים האינטרינזיים הפועלים בתחתית כף הרגל, ומסייעים בשמירה על הקשתות. כמו כן כדאי לשלב גם תרגילים לחיזוק השרירים המבצעים כפיפה כפית בכף הרגל (המופעלים בהליכה על הבהונות). **כמה דוגמאות לתרגילים מסוג זה מוצגות להלן:**

א. בעמידה – עלייה על בהונות וירידה איטית (ניתן לשלב גם הליכה על בהונות)



ב. איסוף חפצים קטנים באצבעות הרגליים (דלגית, שקית שעועית, גרב, פיסות נייר)



ג. גלגול כף הרגל על גליל עץ או כדור קטן



ד. עמידה על רגל אחת בווריאציות שונות



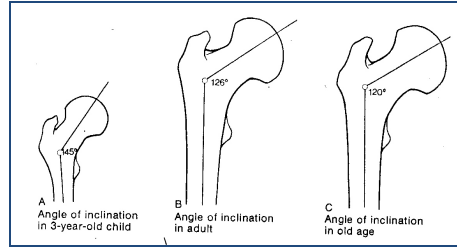
ה. בעמידה – העברת מרכז הכובד לפנים ללא ניתוק מגע העקבים מהקרקע



2. המבנה האנטומי של עצם הירך: שינויים התפתחותיים והשלכות על אפיוני התנועה והיציבה של הגפיים התחתונות

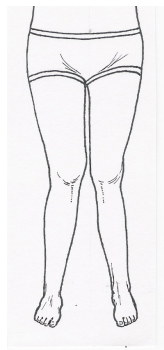
בעצם הירך (Femur) מתרחשים כמה שינויים משמעותיים במעגל החיים, שיש להם השפעה ישירה על אפיוני היציבה ושעשויים להסביר את השינויים הטבעיים בתבניות התנועה בגילים השונים. שינויים אלה מתרחשים במבנה האנטומי של עצם הירך באופן הבא:

א. שינויים התפתחותיים בזווית הנוצרת בין גוף עצם הירך לצוואר הירך (Neck Shaft Angle) (איור 4). מבנה זה מאופיין בזווית הנוצרת בין גוף העצם לצוואר הירך. אצל היילוד זווית זו היא בת 150 מעלות, יורדת ל- 145 מעלות בגיל 3, ממשיכה לרדת ל- 126 מעלות אצל אדם בוגר, ובגיל זיקנה היא הולכת וקטנה עד ל- 120 מעלות - וזאת בעקבות שינויים במעגל החיים.

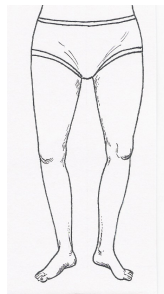


איור 4: הזווית בין עצם הירך לצוואר הירך (זולברג, 2005)

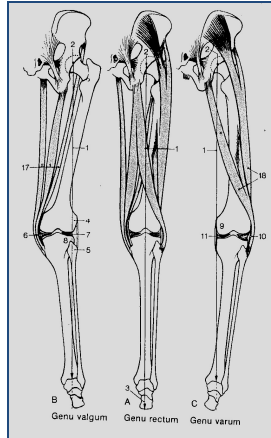
זווית זו משפיעה על היחס שבין גוף עצם הירך לקו הכובד העובר לאורך הגפיים התחתונות. במצב תקין קו הכובד עובר בקו ישר - ממרכז ראש הירך דרך מרכז הברך אל מרכז העקב. לשינויים בזווית זו בין הצוואר לגוף הירך יש השפעה ישירה על יציבת הגפיים התחתונות: זווית קטנה מהנורמה גורמת למצב של 'ברכי X' (Genu Valgum), (איור מספר 5) ואילו זווית גדולה מהנורמה יוצרת אפיון של 'ברכי O' (Genu Varum) (איור 6). היבט זה מסביר את הנטייה למנח של 'ברכי O' המאפיין פעוטות בשלבי ההתפתחות המוקדמים. כאשר הסיבה למצב זה היא גילו הצעיר של הפעוט, ייווצר שיפור ספונטני בהמשך ההתפתחות הגופנית, והמשמעות לכך היא שבמרבית המקרים אין צורך בהתערבות טיפולית, או תנועתית מיוחדת.



איור 5: ברכי X (Genu Valgum)

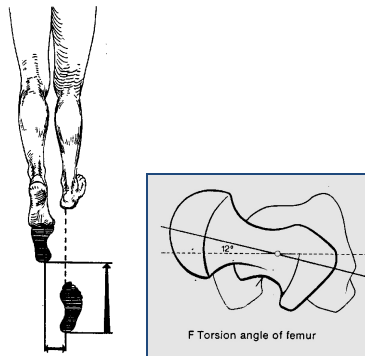


איור 6: ברכי O (Genu Varum)



איור 7: השפעת הזווית בין גוף עצם הירך לצוואר הירך - על מנח הבריכיים (זולברג, 2005)

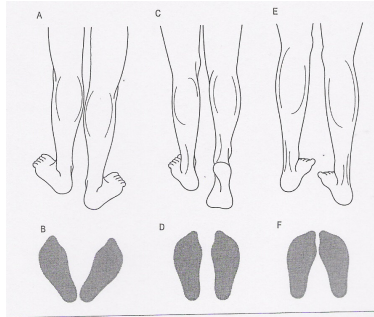
ב. שינויים בזווית הסיבוב (Torsion Angle) בעצם הירך (איור 8). זהו **שינוי אנטומי** נוסף המתרחש במבנה עצם הירך והמתייחס לזווית הסיבוב של העצם. זווית זו נוצרת בחיבור קו האורך של צוואר הירך עם הקו המחבר את שתי גבליות הירך (Femoral Condyles).



איור 8: זווית הסיבוב בעצם הירך הימנית במבט מלמעלה (זולברג, 2005)

אצל אדם בוגר זווית סיבוב תקינה היא בת 12 מעלות, והיא מאפשרת לתנועה של כפיפה בירך לעבור טרנספורמציה ולהשתלב בתנועות רוטציה של ראש עצם הירך בשקע האגן. שינויים בזווית הסיבוב משפיעים ישירות על יציבת הגפיים התחתונות באופן שבו זווית מוגברת (יותר מ- 12 מעלות) (Anteversion) תבוא לידי ביטוי בהפניית הרגליים כלפי פנים (Toe in position) (איור 9), ואילו זווית קטנה מהנורמה (פחות מ-12 מעלות) (Retroversion) תגרום להפניית כפות הרגליים כלפי חוץ (Toe out position) (איור 9). מבחינה תפקודית מצב זה יבוא לידי ביטוי בהגברה של תנועת הסיבוב כלפי חוץ בירך (External rotation).

בדרך כלל **המצב המאפיין פעוטות (בהשוואה למבוגרים) הוא זווית סיבוב מוגברת** היוצרת נטייה להפניית כפות הרגליים כלפי פנים. דגשים תנועתיים בתרגול פילאטיס, העשויים למנוע ליקויי יציבה ולשפר את התפתחות מפרקי הירך אצל ילדים, יובאו בהמשכו של המאמר.



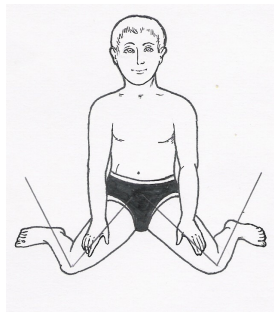
איור 9: איור שמאלי: מנח של זווית סיבוב מופחתת בעצם הירך, הגורם להפניית כפות הרגליים חוצה בהליכה (הליכת 'ציארלי ציפלין')

באמצע: מנח תקין

איור ימני: מנח של זווית סיבוב מוגברת בעצם הירך, הגורם להפניית כפות הרגליים כלפי פנים

דגשים בתפקודי היומיום ובשיעורי פילאטיס לילדים - המתייחסים לאפיוני התנועה והיציבה של מפרקי הירכיים

התפתחותו התקינה של הילד מושפעת מגורמים תורשתיים וסביבתיים כאחד. על-אף השפעתו הרבה של הגורם התורשתי על יציבת הילד והתפתחותו, גם לגורם הסביבתי חשיבות רבה בהתפתחות הגופנית. מודעות ההורים ומורים לפילאטיס הבאים במגע עם הילד בגיל הרך בכל הקשור להרגלי התנועה שלו בתפקודי היומיום, עשויה לתרום להתפתחותו האופטימלית, ולמנוע ליקויים ביציבתו. יש לבדוק במיוחד את הרגלי הישיבה של הילד. אחת מצורות הישיבה השכיחות מוכרת כ'ישיבת W' (איור 10).



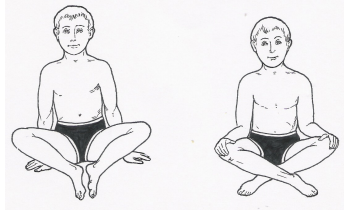
איור 10: ישיבת W

אף שבמקרים רבים ישיבה מסוג זה נוחה ונעימה לילד, מבחינה קינזיולוגית היא אינה מומלצת **מהסיבות שלהלן:**

* תנוחה זו יוצרת עומס על האזור המדיאלי במפרקי הירכיים ועלולה להחליש את רצועות הברך ולפגוע ביציבות המפרק.

* היות שכפי שהוסבר, זווית הסיבוב בעצם הירך נוטה להיות מוגברת בגיל הרך, הרי ישיבת W, המעודדת דחיפה לפניים של צוואר הירך, אמנם נוחה לילד אך מונעת את תהליך התיקון הטבעי. **אם קיימת אצל הפעוט תנועת יתר בסיבוב הירך פנימה, ישיבה זו מנציחה את הבעיה ואף מחריפה אותה.**

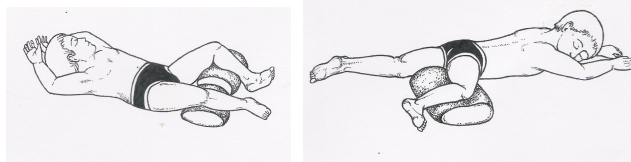
לפיכך מומלץ לעודד את הילד לשבת ישיבה "מזרחית" או בכפות רגליים הפונות זו אל זו (איור 11), תנוחות שיעודדו רוטציה חוצה במפרק הירך ושעשויות להשפיע לחיוב על התפתחותם התקינה של מפרקי הירך בד בבד עם תהליכי הגדילה והצמיחה של הילד.



איור 11: תנוחות ישיבה היוצרות סיבוב חוצה במפרק הירך ומאפשרות 'תיקון' טבעי של זווית הסיבוב

בתקופת הגיל הרך, ניתן לתמרן בעדינות גם את תנוחת השינה של הילד. אצל ילדים בעלי הפניה מוגברת של הרגליים פנימה או החוצה ניתן לאזן את תנוחת הרגליים בזמן השינה. במידת הצורך אפשר להשתמש גם בתמיכה של כרית שתמנע את תנועת הרגל בכיוון הלא רצוי (איור 12).

*** חשוב להדגיש שכל התערבות מסוג זה, המשפיעה על יציבתו של הפעוט ועל התפתחותו הגופנית, תבוצע אך ורק בהנחיית רופא אורתופד ולאחר אבחון מקצועי.**



איור 12: שימוש בתמיכת כרית לאיזון מנח הרגליים בזמן השינה (זולברג, 2005)

סיכום

מורים לפילאטיס העובדים עם קבוצות הטרוגניות, נחשפים במהלך עבודתם למגוון רחב של אפיוני יציבה בקרב ילדים ומבוגרים. בשיעורי הפילאטיס, ליקויי יציבה באים לידי ביטוי בשני מישורים:

א. המישור הוויזואלי. לדוגמה - אסימטריה במנח המפרקים (כפות רגליים, ברכיים, עמוד השדרה)

ב. המישור התפקודי. לדוגמה - חוסר איזון בין קבוצות שרירים אנטגוניסטיות או קשיים ביכולות מוטוריות בסיסיות (כגון קשיים בביצוע תנוחות שיווי משקל כתוצאה ממנח לקוי בכפות הרגליים).

מודעותם ועירנותם של מורים לפילאטיס לאפיוני היציבה של האדם חשובות ביותר, ובמקרים רבים איתור מוקדם של ליקויים והפניה לאבחון מונעים החמרה בעתיד. **עם זאת יש להדגיש כי אבחון של ליקויי יציבה (כמו גם הטיפול בהם) מצריך הכשרה רחבה וניסיון רב.**

מאמר זה הציג כמה היבטים שעשויים לסייע למורים לפילאטיס להבין טוב יותר את הסיבה לתבניות התנועה והיציבה של האנשים שעמם הם עובדים. המאמר סקר מספר תהליכים שבהם חלים בגוף שינויים אנטומיים וקינזיולוגיים כתוצאה מתהליכי גדילה והתפתחות. ידע ומידע בתחומים אלה יאפשר למורים ולמטפלים לעבוד מתוך הבנה מבוססת של תנועת הגוף ואף יפחית את מספר המקרים שבהם מתערבים טיפולית במצבים שבהם אין בכך כל צורך.

רשימת מקורות

זולברג, ג. (2005). **יציבה ותנועה: ליקויי יציבה ומגבלות במערכת התנועה - אבחון מניעה וטיפול.** תל-אביב. מהדורה שלישית

- הספר יצא לאור בימים אלו גם במהדורה אנגלית:

Solberg, G. (2008). **Postural Disorders and Musculoskeletal Dysfunction: Diagnosis, Prevention and Treatment.** Churchill Livingstone - Elsevier