

22/12/2025 13:41

דוח אבחון וטיפול ישראל ישראלי

לכבוד - ישראל ישראלי

בבדיקה בוצעו מספר שלבים לקבלת תוצאות האבחון המלא.

1. אבחון פיזור לחצים ומדידה של מבנה כף הרגל על משטח הלחץ -- פודוסקופ דיגיטלי **קשת ניטרלית** - של כף הרגל
2. ריצה יחפה - בחינת צורת הנחיתה בתנועה טבעית **על אצבעות כף הרגל**
3. ריצה במהירות **11.0 קמ"ש** -- בנעל ספורט בעלת דרוך 5 מ"מ

ממצאים מרכזיים

1. סגנון הריצה המרכזי **ECO SPRINTER**

- פרופיל המטרה" הפרופיל האופטימלי לריצות ארוכות (מסומן בטווח הירוק בשדות האפליקציה)
- צעדים קטנים אקטיביים בעלי הקפצה אלסטית
- השילוב הטוב ביותר בין מהירות, ריצה חסכונית, וסיכון לפציעות
- הפרופיל המתאים לרצי עלית בין 42-5 ק"מ
- QUICK STRPPER – הפרופיל בעל הסיכון הנמוך השני אחרי
2. סגנון נחיתה כף הרגל הינו נחיתה על החלק הקדמי של כף הרגל, סגנון זה אופייני בנחיתה על חלק קדמי (אצבעות) של כף הרגל – מייצר עומס על שרירי התאומים וגיד אכילס.
 3. זווית הישענות פלג גוף עליון הינה **5.0** מעלות אנכית לקרקע, זווית ריצה זו הינה זווית הישענות הגוף גבוהה מהנורמה, זווית הריצה המומלצת הינה כ 3.5 מעלות - זווית זו מאפשרת הוצאת תנועה נכונה ומקלה על עומס הגוף, וגב תחתון.
 4. הובחן כי הגמישות האלסטית בזמן החזרת הרגל הינה **(%) 32.9**, גמישות זו טובה מאוד: החלפה אלסטית טובה המשך לשמור על טכניקה זו. הנתון המקסימלי של פרמטר זה הינו **(%) 50** אחוז.
 5. הובחן כי גלגול האגן (Pelvic_Tilt) - הינו **גלגול אגן לאחור**, (גלגול אגן ניטרלי - הנו מצב תקין של תנוחת האגן).
 6. קיימת נחיתה מעבר למרכז הכובד (overstride) - **101 מ"מ**, נתון **בטווח הנורמה**, הסבר: נחיתה מעבר למרכז הכובד מהווה בלימת הגוף בכל צעד ומייצרת עומס רב על השרירים והמפרקים.
 7. זמן מגע עם הקרקע – הערך הנמדד **0.258** מאיות השניה, **זמן מגע ארוך מדי** – יש "לדמיין ריצה על גחלים לוהטות".
 8. קצב הריצה – הנתון הנמדד **164** צל"ד, **לשמר את קצב הרגליים**, קצב הרגליים בריצה מיטבית הינו **170-180** צל"ד ומעלה.
 9. מרחק העלייה של מרכז המסה מהקרקע שנמדד **88.0 מ"מ**, גובה ניתור זה **גבוהה מטווח הנורמה**, ומשפיע יעילות הריצה - (אי ניצול מיטבי של התנועה הבליסטית) גובה ניתור מרכז המסה המיטבי **80 מ"מ**.
 10. מרחק הנחיתה בין כפות הרגליים **73 מ"מ**. – מרחק נחיתה ניטרלי בין כפות הרגליים הינו **50 מ"מ**.
 11. הערך הנמדד של הכוח הצידי הינו **(Fv) 0.08**, ערך זה מצביע על **כוח צידי גבוה ימנע עם שימור תנועות במישור החיצו בלבד, הימנעות מכניסת הידיים הכתפיים ופלג גוף עליון לקו האמצע ימנעו תנועה סיבובית של מפרקי הרגליים. חשוב ליעילות האנרגטית ומניעת עומס מיותר..**
 12. בבדיקה זו זוהה **עומס ממוצע על הגוף** הערך הנמדד הינו **% 46.0** מתוך **100%**.
 13. במדידת קריסת הברכיים בזמן הנחיתה הובחנה קריסה בטווח הנורמה של ברך שמאל, **-0.5** מעלות ו- קריסה פנימה של ברך ימין **2.1** מעלות.

המלצות מרכזיות

1. נעל מומלצת – נעל בעלת דרוך 5-8 מ"מ
2. יש לשפר מעט את קצב הרגליים (קצב מיטבי הינו בין הטווח 170-180 צל"ד) יש לשים לב לזווית המרפק וליישם את הטכניקה שהודגמה - [כתבה בנושא](#)
3. מומלץ לבצע . חימום דינאמי לפני כל תחילת ריצה (בין 8-10 דקות) על מנת לשפר את הגמישות האלסטית
[תרגיל חימום דינאמי 1](#) • [תרגיל חימום דינאמי 2](#)
4. על מנת לשפר את טווח תנועת הרגליים לאחר ולהימנע מכוחות צידיים גבוהים יש ל"הוציא" את המרפקים מעט לאחור ולהימנע מתנועה הידיים למרכז המסה שתעזור במניעת עומסים על מפרקי האגן. יש להימנע מהזזת פלג גוף עליון.
5. זווית הישענות הגוף הינה 5.0 (מעלות) - (זווית הישענות הגוף בטווח הנורמה הינה כ- 3.5 מעלות) - יש לשפר את נתון זה על ידי ביצוע תרגילים לשיפור שרירי הליבה (בטן/בטן צידית) – עבודה על שרירים אלו תשפר את זווית הישענות ותתרום ל"החזקת" הגוף ובמניעת תנועה צידית - [תרגילי שרירי ליבה 1](#) • [תרגילי שרירי ליבה 2](#)
6. זמן המגע בקרקע – 0.258 - (שניות) על מנת לשפר את זמן המגע בקרקע יש לתרגל מחשבה על "ריצה על גחלים"
7. הפעלת הכוח מופרזת ומביאה לניתור מוגזם מעל לטווח הנורמלי יש להשתמש ב"פחות" כוח בניתור ולהשתמש ביותר "קפיצות" של הניתור - תרגיל - [תרגיל פליאומטרי 1](#) • [תרגיל פליאומטרי 2](#) • [תרגיל פליאומטרי 3](#)
8. על מנת לתקן את מפתח הרגליים הרחב ברגליים - יש לרוץ על משטח המסומן בקו ולמקם את כף הרגל על הקו ולשים לב כי המפתח הרחב בין הרגליים מצטמצם, מפתח נחיתה נכון הינו - נחיתה של כפות הרגליים תחת מרכז הכובד בהפרש של 50 מ"מ
9. יש לבצע תרגילי גמישות
[Standing Glute Stretch](#) • [Ilio-psoas Stretch](#) • [Hamstring and calf stretch](#)
10. יש לבצע תרגילי חיזוק
[סקוואט](#) • [לאנצים](#) • [חיזוק מרחיקי ירך](#) • [חיזוק מקרבי ירך](#) (דגש על צד שמאל)

סיכום

דגש על טכניקת ידיים נכונה , חיזוק שרירי ליבה , ואימונים פליאומטרים

להמשיך לרוץ עם חיוך – צוות המעבדה

הסבר נתוני הדוח

Running Economy (RE) - כלכלת ריצה



Running Economy (RE)

- יחידות: גואול/ק"ג/מטר = "עלות" האנרגיה לכל קילו מסה במהלך מטר אחד של תנועה קדימה.
- $RE = W_{tot} * (1 - \epsilon)$
- "כלכלת ריצה" - חיסכון בריצה הוא הגורם החשוב ביותר לביצועי ריצה למרחקים ארוכים.
- צמצום העבודה הכללית ומיקסום גמישות אלסטית (Elastic exchange) מניב את כלכלת הריצה הטובה ביותר.

Elastic exchange (ϵ) – אלסטיות בחילוף



Elastic Exchange (ϵ)

- יחידות % = חלק מכלל העבודה שנאגרה ומשתחררת כאנרגיה אלסטית "חופשית" בשרירים ובגידים
- (ϵ) - מקדם חילופי אנרגיה אלסטי.
 - גדל עם כוח אנכי מוגבר וזמן מגע מופחת.
 - עולה מעט עם המהירות
- האסטרטגיה הטובה ביותר לשיפור אלסטיות בחילוף היא להשתמש בצעד "קופצני" עם יציאת רגל נמוכה יותר ממרכז הכובד בצעד.
- הנתון המקסימלי שניתן להגיע אליו באלסטיות בחילוף הינו 50%

Mechanical Work (W) - עבודה מכאנית



Mechanical Work (W)

- יחידות = גואול/ק"ג/מטר – איבוד אנרגיה לכל קילו מסת גוף במהלך מטר אחד של הובלה קדימה.
- עבודה מכנית כוללת $W_{tot} = W_{gravity} + W_{segments} + W_{speed}$
- $W_{gravity}$ = השקעת אנרגיה (עבודה) כדי להרים את הגוף נגד כוח המשיכה.
 - פוחת עם ירידה בפיזור אנכי Vertical displacement.
 - פוחת עם ירידה במהירות
- $W_{segments}$ = לעבוד כדי למקם מחדש את מקטעי הגוף.
 - יורד עם קצב רגליים מופחת
 - גדל באופן ריבועי עם מהירות הריצה.
- W_{speed} - לעבוד כדי לשחרר את המהירות שאבדה
 - יורדת עם ירידה / בלימה מופחתת
 - הגדלה על ידי מהירות ריצה.
- אסטרטגיית העבודה הטובה ביותר במהירות גבוהה היא, להקטין את קצב הרגליים הצל"ד (קצב רגליים) בכדי לתמוך $W_{segments}$ וגדילתו באופן מהיר עם המהירות.

צל"ד – Cadence

מספר הצעדים בדקה, יש לבצע צעדים קטנים בכדי להקטין את העומס ולמנוע פציעות. בצע צעדים ארוכים יותר (ללא יציאה ממרכז הכובד – Overstriding) בכדי לשפר את החיסכון במהירויות גבוהות יותר ופעולה זו תקטין $W_{segments}$. רצים גבוהים (נמוכים) יותר בעלי פחות (יותר) צל"ד אופטימלי.


זמן מגע – Contact Time

הזמן שכל כף רגל בא במגע עם הקרקע. זמן זה צריך להיות כמה שיותר קצר בכדי לייצר ריצה חסכונית. זמן המגע יכול להשתפר ע"י ריצה על חול, תרגילים דומים המעלים את התגובה האלסטית משרירים וגידים


זווית הישענות קדימה – Forward

זווית ההישענות של פלג הגוף העליון ביחס לאנך העולה ממרכז נקודת הכובד של הגוף. זווית קטנה של 2-5 מעלות הינה נורמלית ואופטימלית. זווית נמוכה מזו מגדילה את כוח הבלימה הפועל נגדנו. זווית גדולה מזו פוגעת ביעילות הריצה שלנו ובאנרגיה האלסטית של השרירים הפועלת לטובתנו.


צעד מופרז/ארוך – Overstride

מרחק בין מרכז הכובד שלנו לבין עקב הרגל כשהיא נוגעת בקרקע. מרחק גדול מדי נקרא Overstride והוא מייצר כוח בלימה שפועל לרעתנו, גורם לזמן מגע בקרקע גבוה יותר ולחוסר יעילות כללית בכל משטר הריצה שלנו


תזוזה אנכית – Vertical Displacement

טווח התנועה האנכית (בס"מ) ביחס למרכז הכובד שלנו. אם הטווח קטן מדי, התוצאה הינה יכולת נמוכה של יצירת כוח והקטנת אלסטיות החילוף (Elastic exchange) אם הטווח גדול מדי, ה $W_{gravity}$ מוגבר והפעילות נעשית כנגד כוח המשיכה, ופועל עומס גדול יותר על המפרקים.


כוח בלימה – Braking Force

כמות הבלימה של מרכז הכובד שלנו במהלך שלב המגע הראשוני. כוח בלימה גדול גורם לאיבוד מהירות גדולה יותר ומגדיל את ה- W_{speed} , העבודה הדרושה כדי להחזיר את המהירות במהלך ההנעה חזרה. צעד מופרז (Overstride) הינו גורם עיקרי להגדלת כוח הבלימה.


כוח אנכי – Vertical Force

הכוח הנדרש לתמוך במשקל הגוף ולהזניק את הגוף לאוויר. כוח גבוה המיוצר בזמן קצר (צעדי ניתור) מקדם חילופי אנרגיה אלסטית גדולים יותר בשרירים ושיפור היעילות הכללית שלנו על חשבון עומס מוגבר של המפרקים.


כוח צידי – Lateral Force

כוח המופעל כאשר נקודת מרכז המסה שלנו זזה לצדדים ע"ח תזוזה אופקית בזמן המגע עם הקרקע. השאיפה שלנו היא להקטין כוח זה הפועל למעשה נגדנו למינימום. ערך גבוה של כוח זה מאפיין בדרך כלל רצים עם הרבה תזוזה מצד לצד. ערך גבוה מייצר תנועה מבוזבזת לצדדים ומאריך את המרחק אותו אנו (מרכז המסה) עוברים, כמו כן מגדיל את העומס הצידי על הגוף.



סגנונות ריצה

ECO SPRINTER (הטוב ביותר)

- "פרופיל המטרה" הפרופיל האופטימלי לריצות ארוכות (מסומן בטווח הירוק בשדות האפליקציה).
- צעדים קטנים אקטיביים בעלי הקפצה אלסטית.
- השילוב הטוב ביותר בין מהירות, ריצה חסכונית, וסיכון לפציעות.
- הפרופיל המתאים לרצי עלית בין 42-5 ק"מ
- הפרופיל בעל הסיכון הנמוך השני אחרי – QUICK STRPPER.

POWER RACER (המהיר ביותר)

- פרופיל בעל המהירות הגבוהה ביותר, נפוץ בקרב רצי מרחקים בינוניים.
- צעדים גדלים ועוצמתיים ובעלי זמן מגע קצר עם הקרקע.
- תנועת הרגליים בצורה קפיצית ונוקשה המשמשות תנועה קפיצית ואלסטית.
- כוח אנכי גדול הפועל על המפרקים.
- סיכון לפציעה גבוה, ברגל תחתונה בשל ייצור כוח רב מאוד במפרק הקרסול.

LONG STRIDER

- צעד קפיצי ארוך המופעל על ידי כוח שרירי גדול.
- צעד גדול מעבר למרכז המסה וזמן מגע עם הקרקע גדול.
- סגנון נפוץ בקרב אתלטים/אצנים חזקים – בעיקר גברים.
- יכולות ספרינט גבוהות אך יעילות חיסכון נמוך באנרגיה עקב בלימה מוגזמת.
- הפרופיל השני בעל שכיחות לפציעות בעיקר בברכיים.

EASY STRIDER

- סגנון קליל ללא ההתנגדות גבוהה.
- הפרופיל הנפוץ ביותר בקרב כלל הגילאים.
- מאופיין בפסיעה גדולה (צעד גדול מעבר למרכז המסה) ונטייה לגלגול אגן לאחור (תנוחת ישיבה).
- ברך רכה בזמן התמיכה, רגישות לשינויים בנעליים.
- מהירות ממוצעת נמוכה וריצה חסכונית ויעילה, סיכון ממוצע לפציעה.

CONSTANT GLIDER

- צעדים קטנים וזמן מגע קצר עם הקרקע.
- עומס על המפרקים בצורה קלה אך "קפיציות" מוגבלת המונעת ריצה מהירה.
- סגנון נפוץ בקרב רצים בעלי גמישות מוגבלת וכוח מוגבל.
- קטגוריה לרצים מבוגרים
- הקטגוריה האיטית ביותר אך גם הפחות פציעה.

QUICK STEPPER (הכי פחות פציעות)

- עבודת רגליים מהירה עם "קפיציות" אלסטיות טובה.
- ריצה חסכונית עד 16 קמ"ש – היעילות יורדת לאחר מכן עקב מהירות רגליים מוגזמת.
- עומס נמוך עקב זוויות מפרקים קטנות וכוח שיא.
- פרופיל של רצי אולטרה רבים ורצות מרתון (נשים).
- הקטגוריה הכי פחות פציעה מבין 6 הקטגוריות