

ניוזלטר מדעי

גיליון מספר 7. אוגוסט 2020



tanaonte, 123RF

הוועד האולימפי בישראל



Peter KovÁiÁ?, 123RF

רפואת ספורט



Carloscastilla, Dreamstime

הספורט ההישגי



Anton Horobets, 123RF

מאמנים ואימון



קוראים יקרים



אנו שמחים להשיק את המהדורה השביעית של הניוזלטר המדעי-רפואי של הוועד האולימפי בישראל, בשינוף היחידה לספורט הישגי והוועדה הרפואית של הוועד האולימפי בישראל. בימים כתיקונם היינו אמורים להימצא עתה לאחר המשחקים האולימפיים בטוקיו, אולם למגפת הקורונה יש תכניות משלה, מה שמותיר את הערפל הספורטיבי בעינו. בימים אלה אנו עדים לניצני חזרה לתחרויות בין-לאומיות, וכולנו תקווה שהחיסון המיוחל, ואולי גם הירידה ברמת התחלואה, יספקו ביטחון להמשך. במה נעסוק הפעם? מטבע הדברים, גם במהדורה זו נתייחס להשלכות של הקורונה על עולם הספורט הישגי ועל העולם הרפואי. האם ניתן להקים מִסְדָּת (פלטפורמה) מקוונת שתבטיח את בריאותם של באי המשחקים האולימפיים בטוקיו המתכוננים לשנה הקרובה? על רעיון הדרכון החיסוני - בכתבתו של **מולי אפשטיין**. כיצד משפיעה הקורונה על המוטיבציה לפעילות של ספורטאי הישגי? על כך בכתבתו של הפסיכולוג **ארנון צפירי**. כיצד חוזר ספורטאי שחלה בקורונה לפעילות גופנית ולספורט הישגי, וכיצד משפיע הנגיף על עולם הניתוחים האורתופדיים? על כך בכתבותיהם של **ד"ר דליה נבות** ושל **פרופסור יפתח חצרוני**. מדע הכרונוביולוגיה עשוי לעזור במיטוב ההישגים והתפקוד של ספורטאי הישגי. על כך בכתבתם של **ד"ר זיו צויגהפט**, **ד"ר יערי אדמוביץ-תמם** ו**פרופסור גד אשר**. חשיפה רבה לִשְׁמֵש עלולה לגרום לנזקי עור. **פרופסור דני נמט** ו**פרופסור בעז עמיחי** מתריעים בפני הסכנות ומציגים דרכי מניעה. אין עוררין על חשיבותה של השינה בכלל ולספורטאי הישגי בפרט. על הקשר בין שינה לתזונה ועל חשיבותה של ההרפיה בהשראת שינה טובה תוכלו לקרוא בכתבותיהן של **תמר אשלי-אמיר**, **רותם כסלו-כהן** ו**ד"ר רחל כפרי**. בתחום האימון נלמד כיצד מסייעים תוכנת ה-Smartabase ושאלוני ה-Wellness לתיעוד ולבקרת עומסים. על הסיוע של אימון בחול רך לפיתוח מרכיבי יכולת גופנית - בכתבותיהם של **אורי אבולפיא** ו**תומר סקר**, **נטע קרומר** ו**עידן חרט**. לסיום, **ירדן הר לב** תיקח אותנו לסיור סמינרים מקוונים ברחבי העולם. קובץ ה-pdf שלפניכם הוא קובץ אינטראקטיבי. העברת הסמן על הקישורים הפעילים שבקובץ והקלקה עליהם תנווט אתכם מתוך הקובץ עצמו למאמר המלא, לקטעי יוטיוב, לפודקאסט ולאתרי אינטרנט שבהם תמצאו הרחבה על התכנים שבניוזלטר.

בברכת קריאה נעימה

מולי אפשטיין

מנהל מדעי ועורך הניוזלטר
הוועד האולימפי בישראל

גילי לוסטיג

מנכ"ל
הוועד האולימפי בישראל



תוכן העניינים

- 4 שיעון ביולוגי וספורט הישגי - ד"ר זיו צויגהפט, ד"ר יעריה אדמוביץ-תמם, פרופ' גד אשר
- 6 דרכון וירולוגי-חיסוני - מולי אפשטיין
- 9 מסביב לעולם - סמינרים מקוונים מרחבי הגלובוס - ירדן הר לב
- 11 עצירת ניתוחים לטיפול בספורטאים בעקבות נגיף הקורונה - פרופסור יפתח חצרוני
- 13 הקשר בין שינה לתזונה - תמר אשלגי-אמירי
- 16 הרפיה בספורט התחרותי והשפעתה על איכות השינה - ד"ר רחל כפרי, רותם כסלו-כהן
- 18 חזרה לאימונים לאחר סגר או מחלה בעידן הקורונה - ד"ר דליה נבות-מינצר
- 21 רפואת עור בספורט - פרופסור דני נמט, פרופסור בעז עמיחי
- 24 מוטיבציה בימי קורונה - ארנון צפירי
- 27 ניטור ספורטאי הישג באמצעות שימוש בשאלונים סובייקטיביים - אורי אבולפיא, תומר סקר
- 29 אימון בחול - עידן חרט
- 31 שימוש במערכת חכמה לתיעוד נתונים מנקודת מבטה של מאמנת - נטע קרומר



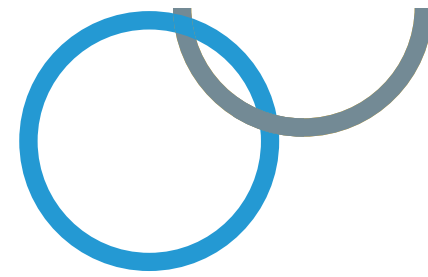
פרופ' גד אשר
המעבדה לכרונוביולוגיה
מכון ויצמן למדע



ד"ר יעריט אדמוביץ-תמם
המעבדה לכרונוביולוגיה
מכון ויצמן למדע



ד"ר זיו צויגהפט
המעבדה לכרונוביולוגיה
מכון ויצמן למדע



הוועד האולימפי בישראל

שעון ביולוגי וספורט הישגי

בשנים האחרונות התרבו עדויות בדבר חשיבותו של השעון הביולוגי בהקשר של יכולות הספורטאי. וכך, לתזמון האימונים והתחרויות על-פי סוג הכרונוטיפ (טיפוס הזמן) האישי של הספורטאי יש השפעה מכרעת על ביצועיו. חוקרים ממכון ויצמן מצאו כי ביצוע אימון בשעה הנכונה ביממה עשוי להוביל לעלייה במגוון חומרים מטאבוליים בשריר המשפרים ביצועים.

ריצת הגמר ל-100 מטר היא אחד מאירועי השיא של המשחקים האולימפיים ואלופיות העולם באתלטיקה. במשחקי לונדון 2012 למשל, הפער בין המקום הראשון לשביעי עמד על פחות מ-5%. המנצח, יוסיין בולט, רץ בזמן של 9.63 שניות, בעוד ריצ'ארד תומפסון, השביעי בגמר, חצה את קו הסיום 35 מאיות השנייה מאוחר יותר.

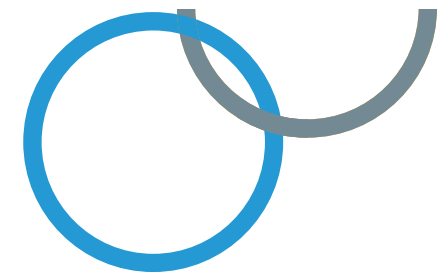
ישנם גורמים רבים - פיזיולוגיים ופסיכולוגיים, המשפיעים על יכולתו של האתלט להגיע לשיאו בדיוק בזמן התחרות. מאמנים וספורטאים מקצועיים עושים לילות כימים כדי לשכלל את כלל המרכיבים לכדי תכנית אימונים במטרה לשפר את מרכיבי היכולות הגופניות ולגלח עוד אלפית שנייה מהשיא האישי.

סטטיסטית, שעות הערב המוקדמות נמצאו אופטימליות לביצוע פעילות גופנית. האם זה מקרי, או שזה נובע מסיקור התחרות בשעות של צפיית שיא בשידורים?

בשנים האחרונות התרבו העדויות לחשיבותו של מרכיב נוסף - השעון הביולוגי - בהקשר של יכולות הספורטאי. השעון הביולוגי הוא מערכת מקודדת גנטית, שמרכזה במוח ושלוחותיה פזורות בכל רקמות הגוף. תפקידו לתאם, לנבא ולתכנן את ההתנהגות והפיזיולוגיה של הפרט, כך שיתאימו לזמן החיצון שנקבע על-ידי סיבוב כדור הארץ על צירו. השעון אחראי לשחרור של הורמונים



ארכיון הוועד האולימפי הבינלאומי



הוועד האולימפי בישראל



Constantine Pankin, 123RF

מרכזיים, והוא משפיע על טמפרטורת הגוף, לחץ הדם ותכונות רבות נוספות שהשפעתן על ביצועים ספורטיביים הוכחו בעבר. היסטורית, רוב ההתייחסות לשעון הביולוגי הצטמצמה לכדי תפקודו בהתניית שינה וגרימה ליעפת (גיט לג), אך לאחרונה החל עניין נוסף בו דווקא מכיוון תחום הספורט. קבוצת חוקרים מאנגליה מצאה כי לתזמון האימונים והתחרויות על-פי סוג הכרונוטיפ (טיפוס הזמן) האישי של הספורטאי יש תרומה מכרעת, המגיעה לפער של כ-26% בביצועים. פער משמעותי זה יכול לעשות את ההבדל הנדרש לשם הגעה לגמר, שיא אישי ואף זכייה במדליית זהב. את תוצאות המחקר ניתן ליישם באמצעות כלים ושאלונים פשוטים. ראשית, יש לקבוע מהו הכרונוטיפ - האם המתאמן הוא טיפוס של בוקר, טיפוס של ערב, או שהוא ללא כרונוטיפ/העדפה מובהקת. לאחר קביעת הכרונוטיפ, ניתן למדוד ולכמת את ביצועי השיא של הספורטאי בהתאם לשעון האישי שלו.

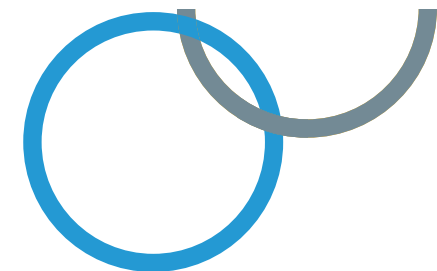
צוות החוקרים בראשותו של פרופ' גד אשר ממכון ויצמן למדע מנסה להבין ולפענח את המנגנונים המולקולריים, המתווכים על-ידי השעון הביולוגי, שביכולתם לתרום לביצועים. כדי להימנע מהשפעות פסיכולוגיות ומניסויים מורכבים בבני אדם ביצעו החוקרים, במקביל לבני אדם, ניסיונות גם ביונקים קטנים (עכברים). תוצאות המחקר שפורסם ב-2018 איששו את השפעת השעון הביולוגי ותזמון המאמץ על ביצוע פעילויות אירוביות. החוקרים מצאו כי ביצוע אימון בשעה הנכונה ביממה עשוי להוביל לעלייה במגוון חומרים מטאבוליים בשריר המשפרים ביצועים.

לסיכום, הפערים בין היכולות של ספורטאי עילית מתבטאים לעתים באלפיות השנייה או בסנטימטרים בודדים. עלינו להתחשב בכל מדד שעשוי להוביל לשיפור בביצועים. אי לכך, אנו, חוקרי השעון הביולוגי, קוראים לכם הספורטאים והמאמנים לעקוב אחר הספרות בנושא, לאמץ אותה המסקנות ולהטמיע את השינויים הדרושים בתכניות האימון של ספורטאי העילית.



מולי אפשטיין

המנהל המדעי של הוועד האולימפי בישראל



הוועד האולימפי בישראל

דרכון וירולוגי-חיסוני

לאחר השבתה מוחלטת של תחרויות ספורט בין-לאומיות בחודשים האחרונים, כולל המשחקים האולימפיים בטוקיו, החל עולם הספורט להתעורר ולשבץ אירועים בין-לאומיים לטווח הבינוני והארוך. לקראת משחקי טוקיו 2021 הציע הוועד האולימפי בישראל לוועד האולימפי הבי"ל להנהיג דרכון וירולוגי-חיסוני מבוסס-בדיקות, שיהווה תנאי להשתתפות באירועי ספורט בין-לאומיים בכלל ובמשחקים בפרט, ויצמצם עד למינימום כניסה של חולים מאומתים למדינה. כל זאת בהנחה שיימצא חיסון בטוח ויעיל במהלך השנה הבאה.

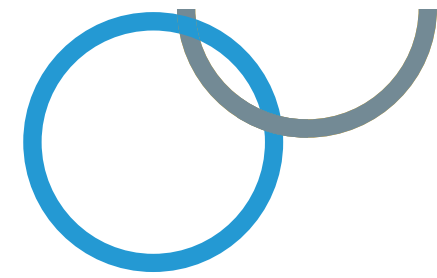
קריאה של הוועד האולימפי הבין-לאומי לוועדים הלאומיים בבקשה להעלות רעיונות מקוריים להתמודדות עם מציאות משתנה הולידה בוועד האולימפי בישראל יוזמה שתכליתה מציאת פתרון טכנולוגי שיאפשר לפתוח בבטחה את השמיים בעידן משבר הקורונה. היוזמה עוסקת בבניית מנגנון שיאפשר את הגעתם של ספורטאים, מאמנים, מלווים ואנשי תקשורת למשחקים האולימפיים בטוקיו בעידן הקורונה.

הרעיון הוא ליצור דרכון וירולוגי-חיסוני, שיהווה תנאי להשתתפות באירועי ספורט בין-לאומיים - ממש בדומה לדרכון הביולוגי שמונהג לצורך מבדקי הסימום. כל מי שיירשם במערכת ה-GMS (Game Management System) של המשחקים האולימפיים ייכנס למאגר מבוסס-בדיקות שיצמצם עד למינימום את פוטנציאל הכניסה של נשאים ושל חולים מאומתים ליפן.

בבניית המודל, שפותח על ידי הח"מ, סייעו גם פרופסור ערן סגל ממכון ויצמן ופרופסור דני נמט, המנהל המדעי של הוועד האולימפי בישראל. המסמך נשלח למשרדי הוועד האולימפי הבין-לאומי בלוזאן, שוויץ.



tanaonte, 123RF



הוועד האולימפי בישראל

רקע

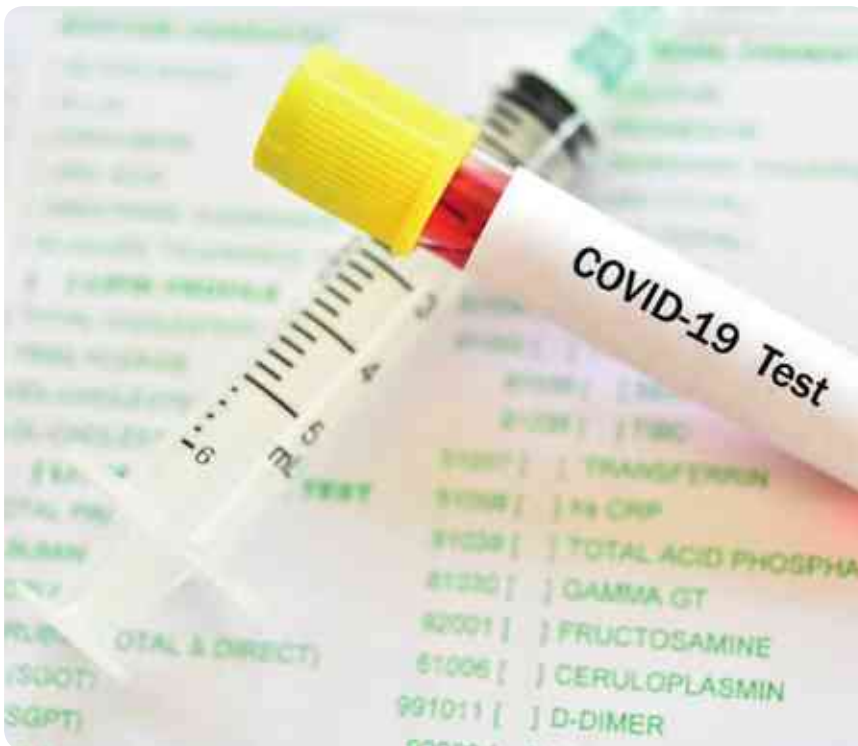
מגפת הקוביד-19 גרמה להשבתה מוחלטת של עולם הספורט, בכלל זה דחייתם של המשחקים האולימפיים בטוקיו 2020 לקיץ 2021. בעקבות המגפה הוטלו מגבלות תנועה חמורות בתוך המדינות וביניהן, לרבות מניעת כניסתם של אנשים שאינם אזרחי המדינה, או כאלה שאינם נמנים עם מדינות השוק האירופי. נכון להיום, הגבלות אלה אינן מאפשרות כמעט את קיומם של אירועי ספורט בין-לאומיים ומגבילות מאוד את חופש התנועה של מי שחוזר לארצו בגלל חובת הבידוד למשך שבועיים.

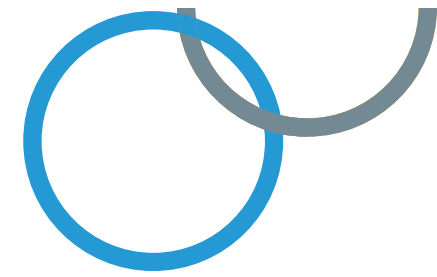
לאחרונה החל עולם הספורט להתארגן ולשבץ מחדש את לוח התחרויות הבין-לאומי בענפים השונים. ברור לכול שקיומם של האירועים המתוכננים לטווח בינוני וארוך (לדוגמה, משחקי טוקיו) תלוי ברמת התחלואה בקורונה שתשורר באותה העת בעולם ובמציאותו של חיסון יעיל, בטוח וזמין. בהנחה שרמת התחלואה תרד, ולא נחווה התפרצות דרמטית מחודשת במקומות שונים בעולם, עדיין נצטרך לחשוב על מנגנון שיבטיח את הגעתם של ספורטאים, מאמנים ומלווים ממדינות שונות לאתרי האימונים והתחרויות ללא סיכון הדבקה. המנגנון המוצע (להלן דרכון וירולוגי-חיסוני) עשוי להוות כלייתו תקן, שיקטין באופן משמעותי את פוטנציאל הכניסה של נשאי קוביד-19 למדינות זרות, בכלל זה למשחקים האולימפיים בקיץ 2021.

הרעיון שעומד מאחורי המיזם הוא בניית מאגר מבוסס-בדיקות (סרולוגיות, PCR או כל בדיקה אחרת שתוכח כיעילה), ובו מידע עדכני על תסמינים, נוגדנים, זיהום ויראלי ועוד. מאגר זה צריך לעבוד בדומה לדרכון הביולוגי - המטולוגי וסטרואידאלי - שמונהג במבדקי הסימום של WADA (הסוכנות הבין-לאומית למניעת סימום) ושנמצא במערכת הניהול ADAMS (Anti-Doping Administration and Management System). מאגר זה יכלול כמובן גם מידע חיסוני כמו מתי חוסן האדם לגיף, וזאת בהנחה שיימצא חיסון בטוח ויעיל במהלך השנה הבאה.

הנחיות מחייבות לקבלת דרכון וירולוגי-חיסוני

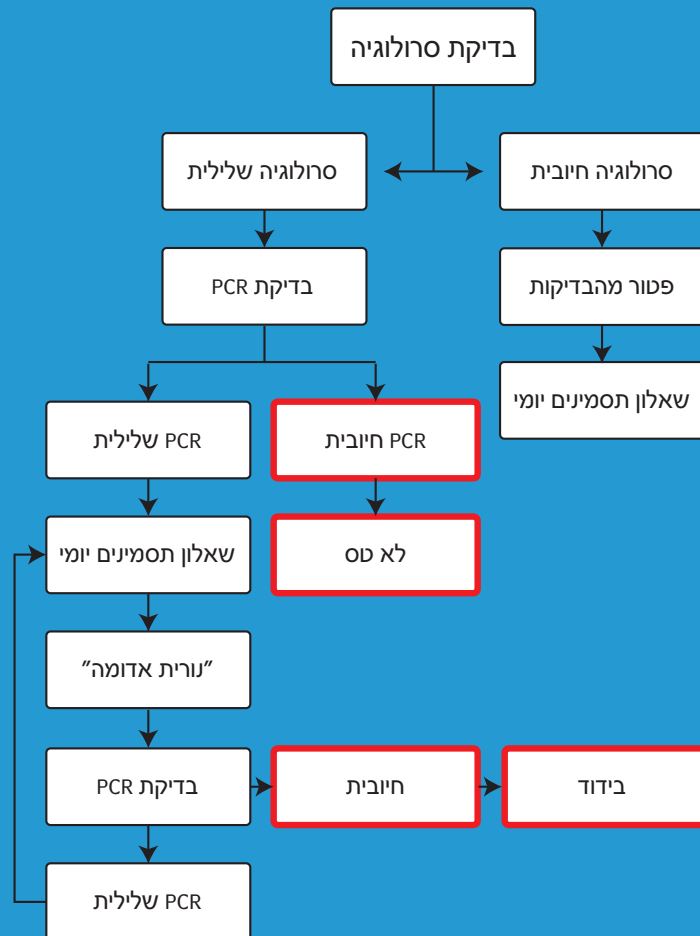
לצורך קבלת דרכון וירולוגי-חיסוני מוצע שכל מי שמגיע לתחרויות בין-לאומיות בכלל ולמשחקים





הוועד האולימפי בישראל

המודל שהוצע לוועד האולימפי הבין-לאומי על-ידי הוועד האולימפי בישראל:



האולימפיים בפרט - ספורטאים, מאמנים, אנשי צוות, אנשי תקשורת, צופים ועוד - יחויב בהנחיות הבאות:

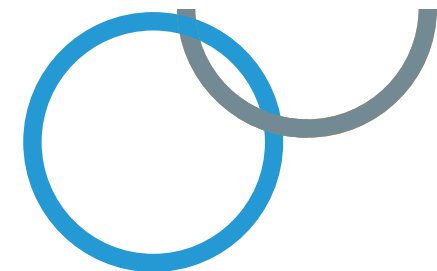
- **הוא יהיה רשום במאגר**, יבצע בדיקת PCR ויקבל תו ירוק שיאפשר את עלייתו למטוס ואת כניסתו למדינת היעד.
- **יעבור בדיקת סרולוגיה**. אם תהיה חיובית, זו תהיה אינדיקציה טובה שעשויה להצביע על כך שהאדם מחוסן. עם זאת, חשוב להדגיש שכל הנושא הזה עדיין לא ידוע (באיזו רמה של נוגדנים אדם מחוסן, אם בכלל, ולכמה זמן הוא נשאר מחוסן).
- **יחויב במילוי שאלון יומי באמצעות אפליקציה**. השאלון (המתבסס על אלגוריתם שפותח במכון ויצמן למדע) יאפשר לזהות פוטנציאל הידבקות עוד בטרם הופעת התסמינים.

במקרה שבו תזוהה התפתחות מחשידה, שתתבטא בציון מעל לערך שיוגדר (לדוגמה, הופעת תסמין מחשיד כמו איבוד חוש הטעם והריח), יוצא האדם משטח הכפר האולימפי לאזור בידוד, ושם יעבור בדיקת PCR נוספת לשלילת ההידבקות בנגיף.

ניתן גם לשקול חקירה ומעקב אחרי אנשים שהיו במגע עם ה"חשוד", וכנ"ל גם לגבי אדם שיימצא כנשא או כחולה מאומת (כדי שכל האנשים שאיתם בא במגע יבודדו ויבדקו). כמו כן, הומלץ ליצור אזורים סטריליים עבור הספורטאים ואנשי המעטפת שבהם תהיה הפרדה מוחלטת מהתקשורת ומהקהל.



ירדן הר לב
הוועד האולימפי בישראל



הוועד האולימפי בישראל

מסביב לעולם - סמינרים מקוונים מרחבי הגלובוס

הדרך שלך לקריירה מוצלחת בספורט

בהשראת האמרה המפורסמת של קונפוציוס, "בחר עבודה שאתה אוהב ולא תצטרך לעבוד יותר אפילו יום אחד בחייך", סמינר זה מציע סדנה אינטראקטיבית שתוביל אתכם צעד אחר צעד, החל מזיהוי העבודה שתמלא אתכם ועד להשגתה. מנחת הסדנה היא Celine Beaurain - מאמנת ויועצת קריירה בעלת 20 שנות ניסיון במתן שירותים למוסדות אקדמיים מהשורה הראשונה. היא עזבה את עולם התאגידים כדי להקים עסק עצמאי - "Daring Success", במטרה לעודד אחרים ללכת אחר חלומותיהם ולעזור להם לחשוף ולבטא את מלוא הפוטנציאל שלהם.

מועד: יום שלישי, 25 באוגוסט 2020, 18:00-17:00

שפה: אנגלית

עלות: חינם

להרשמה: [לחצו כאן](#)

* החומרים יישמרו באתר SportWorker.com גם לאחר מועד הסמינר.

תפקיד השינה בביצועים ספורטיביים

שינה וביצועים ספורטיביים משפיעים זה על זה, כלומר, שינה עשויה להשפיע על ביצועים בספורט ולהיפך. מטרת הסמינר היא לספק לספורטאים ולמאמנים תובנות יישומיות, הלקוחות מתוך מחקרים שעסקו בקשר שבין שינה בריאה והשגת ביצועים ספורטיביים ברמה עולמית. זאת מתוך הסתכלות רחבה הן על מרכיבי השינה בקרב ספורטאי עילית והן על מרכיבים בביצועיהם הספורטיביים הרגישים לשינויים בשינה.

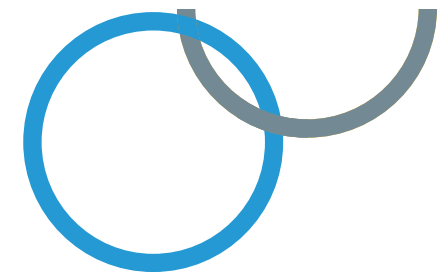
מועד: יום שלישי, 1 בספטמבר 2020, 18:00-17:00

שפה: אנגלית

להרשמה: [לחצו כאן](#)



rawpixel, 123RF



הוועד האולימפי בישראל

ישראל בספורט: מניעת מניפולציות בתחרויות והתמודדות עמן

העדרם של אירועי ספורט בין-לאומיים בעת הזו אינו מבטל תופעות של חוסר הגינות בספורט. לפיכך, חידוש התחרויות והאירועים לאחר משבר הקורונה מחייב ערנות ונקיטת אמצעים למניעתן מצד ארגוני הספורט. הוועד האולימפי הבין-לאומי (IOC), הארגון הבין-לאומי לשיטור פלילי (INTERPOL) ומשרד האו"ם לענייני סמים ופשיעה (UNODC) מזמינים את איגודי הספורט בישראל, איטליה, מלטה, יוון, קפריסין וטורקיה להשתתף בסמינר אזורי, שמטרתו העיקרית הן העלאת המודעות לתופעה, שיתוף במגוון רחב של פעילויות שנועדו לסייע בזיהוי, מניעה של מניפולציות בספורט והתמודדות עמן ויצירת שיתופי פעולה אזוריים ובין-לאומיים.

מועד: **ימים שלישי-רביעי, 15-16 בספטמבר 2020, 10:30-13:30**

שפה: אנגלית

עלות: חינם

* הזמנה וקישור להרשמה נשלחו ישירות לאיגודים.

ועידה מקצועית לפיזיותרפיה, לשיקום גופני ולרפואת ספורט

הוועידה הבין-לאומית השישית לפיזיותרפיה, לשיקום גופני ולרפואת ספורט נועדה להפגיש בין מדענים וחוקרים מובילים, במטרה לספק הערכה עדכנית של נושאים נפוצים בתחום הפיזיותרפיה ורפואת ספורט. הוועידה מהווה גם פורום בין-תחומי לאנשי מקצוע כגון פיזיותרפיסטים, תזונאים, פסיכולוגים, מאמנים וספורטאים להחלפת דעות, לדיון בתוצאות מחקרים ולהצגת חידושים בתחום הפיזיותרפיה.

מועד: **ימים שני-שלישי, 12-13 באוקטובר 2020**

שפה: אנגלית

עלות: 99 - 149 \$ (בהתאם לסוג הרישום)

להרשמה: **לחצו כאן**

ירוק יותר, נקי יותר, בריא יותר

לאירועי הספורט של ימינו - ממשחק כדורגל ועד לתחרות רב-ענפית, יש השפעה סביבתית רבה על הקהילה, ולכן עליהם להתמקד גם ברעיונות של הגנת הסביבה לצד קידום קהילה בריאה. מטרת סמינר זה היא להעריך את ההשפעות של אירועי ספורט על הקהילות שלנו, לאתר דרכים המאפשרות להם להתקיים לאורך זמן ולחקור את הסיבות העיקריות שבגינן מיישמים ארגוני הספורט תכניות פיתוח בר-קיימא.

מועד: **יום רביעי, 28 באוקטובר 2020, 18:30-19:30**

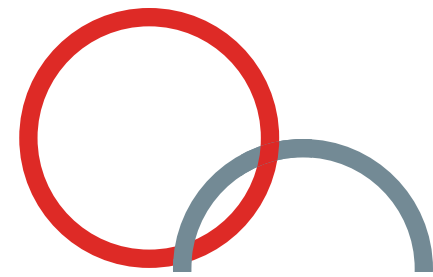
שפה: אנגלית

עלות: חינם

להרשמה: **לחצו כאן**



פרופסור יפתח הצרוני
 מנהל שירות פציעות ספורט,
 כיורגיה ארתרוסקופית,
 מרכז רפואי "מאיר", כפר-סבא

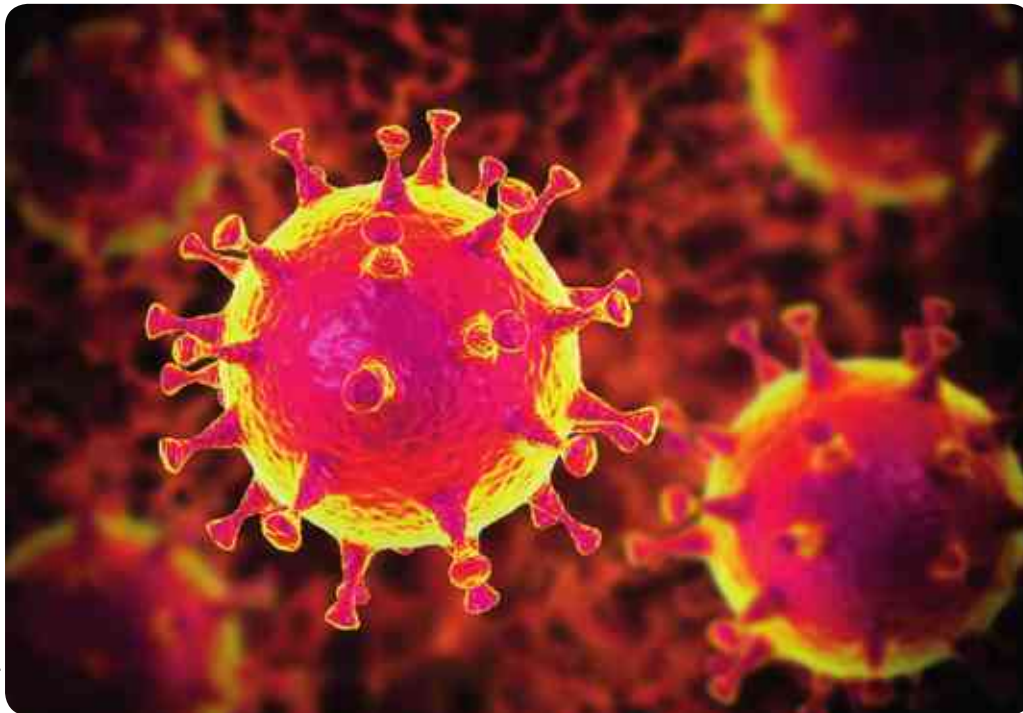


עצירת ניתוחים לטיפול בספורטאים בעקבות נגיף הקורונה

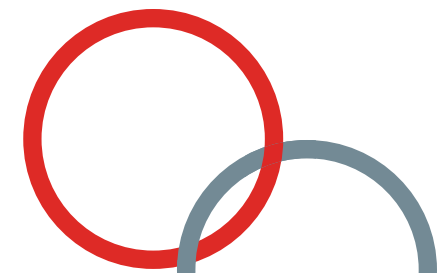
סקירה שנערכה בשלוש מדינות באירופה - גרמניה, שווייץ ואוסטריה, הצביעה על דחייה בהיקף עצום של ניתוחים אורתופדיים ועצירה דרמטית של טיפולים שיקומיים - כל זאת בעקבות הצורך לטפל בחולי נגיף הקורונה. תופעה דומה התרחשה גם בישראל. בעיה נוספת היא ההשלכות ארוכות-הטווח של העדר ניתוח בזמן מיטבי.

כיורגיה ארתרוסקופית היא אבן יסוד בארגז הכלים הכירורגי של כל אורתופד המטפל בפציעות ספורט. היא מאפשרת לטפל בפציעות במפרקים בטכניקה זעיר-פולשנית בעזרת סיב אופטי ומכשירים זעירים. במהלך הגל הראשון של מגפת נגיף קורונה, שחוונו כאן בישראל עד לאחרונה, נדרשו כל בתי החולים הציבוריים לעצור ניתוחים אלה ולדחותם למועד לא ידוע. לאחר החזרה לשגרה המבוקרת נוצר הצורך למצוא את הזמן והמקום להשלים ניתוחים אלה. בשלב זה קשה לדעת את ההשלכות ארוכות הטווח של דחיית ניתוחים אלה בארץ ובעולם.

לאחרונה פורסמה סקירה בעיתון המוביל באירופה בתחום פציעות הספורט (Knee Surgery Sports - Traumatology and Arthroscopy - KSSTA) המסכמת את היקף העצירה ודחיית הניתוחים הללו. מסקירה זו, שנערכה בגרמניה, בשווייץ, ובאוסטריה בקרב 1400 אורתופדים מנתחים שהשיבו לסקר, ניתן ללמוד על ההיקף העצום והדרמטי של דחיית ניתוחים אלה. הממצא המרכזי הדגים ירידה דרסטית במענה האורתופדי לפציעות השונות במפרקים ובכללם ניתוחים בכירורגיה ארתרוסקופית. הרציונל של המרכזים הרפואיים בעצירת הניתוחים הללו, בדומה לרציונל עצירת ניתוחים אלה בישראל, היה להימנע מתפיסת מיטות של טיפול נמרץ ומכונות הנשמה על-ידי נותחים אלקטיביים הסובלים מפציעות ספורט, מחשש שמא יהיה צורך בהן למונשמים הקשים



Kateryna Kon, 123RF



רפואת ספורט



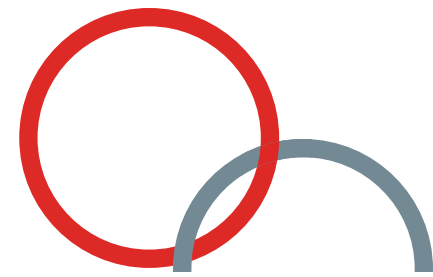
lassedesignen, 123RF

על רקע נגיף קורונה. ניתוחים שנפגעו יותר מאחרים כללו למשל שחזורים של רצועה צולבת קדמית (ACL), ניתוחי ארתרוסקופיה לפציעות מניסקוס, ניתוחי ארתרוסקופיה של מפרק הירך וכן טיפולי ארתרוסקופיה לפציעות כתף. באיור (Figure 3 במאמר; ראו קישור בהמשך) ניתן לראות את היקף עצירת ניתוחים אלה שהגיע לעשרות אחוזים. במקביל נרשמה עצירה דרמטית בטיפולים שיקומיים שאינם ניתוחים. מהתבוננות במאה השנים האחרונות מתברר שעצירה דרמטית כזו בטיפולים אורתופדיים נרשמה רק במהלך מלחמת העולם השנייה, עובדה הממחישה עד כמה האירוע המתמשך שאנו נמצאים במהלכו הוא אירוע היסטורי בקנה-מידה חריג.

לכך מתווספת כמובן הפגיעה החברתית והפגיעה בחיי משפחה של הרופאים, שדווחה במקומות אלה, לאור הצורך של מנתחים רבים להעניק ייעוצים באמצעים של Telemedicine מתוך ביתם הפרטי (כאשר שאר בני המשפחה בבית) וכן רצונם להיזהר מפני הדבקה אפשרית של בני משפחה אחרים. ניתן להניח שהבעיה אינה רק בדחיית הניתוחים עצמם אלא גם בהשלכות ארוכות-הטווח של העדר ניתוח בזמן מיטבי בעקבות פציעה. לדוגמה, ידוע שתפירת מניסקוס קרוע חשוב לבצע בתוך שבועות ספורים ממועד הפציעה, שאם לא כן פוחתים סיכויי ההחלמה המיטבית מהניתוח. מאחר שספורטאים רבים היו בין הממתנים לניתוחים אלה, יחלוף עוד זמן רב - כמה חודשים או יותר, עד שנבין את ההשלכות של דחיית הניתוחים על הספורטאים הללו לטווח הארוך. עד אז חשוב שהמערכת הרפואית בעולם בכלל ובישראל בפרט תמצא דרך לצמצם כל פגיעה בניתוחים האורתופדיים האלקטיביים הללו, כולל אלה המיועדים לספורטאים פצועים. לכך יש חשיבות רבה ככול שמשך המגפה מתארך, ואיננו יודעים עדיין עוד כמה חודשים או יותר נידרש כולנו, בארץ ובעולם, למגבלות לשם צמצום ההדבקה והתחלואה. בעת הזו חובה על כולנו להקפיד על מסיכה וריחוק פיזי במידת האפשר, ובכך נתרום למניעת נקיטת צעדים דרסטיים כמו אלה שנקטו בגל הראשון בארץ ובעולם ולהמשך השגרה החדשה שבה שוב מתאפשרים ניתוחים אלקטיביים בכלל וניתוחים הנדרשים כל כך בספורטאים, בפרט. בברכת המשך פעילות ספורט בריאה ומהנה!

המאמר המלא בקישור המצורף

תמר אשליג-אמירי
תזונאית קלינית, המרכז לרפואת ספורט ולמחקר
במכון וינגייט



רפואת ספורט

הקשר בין שינה לתזונה

תזונה נכונה היא גורם משמעותי באיכות השינה, הנדרשת מכל ספורטאי לשם הסתגלות לאימון, התאוששות ממנו ושיפור היכולת בתחרות. על הקשר בין תזונה לשינה, גורמים הפוגעים באיכות השינה והמלצות כיצד לשפרה בהקשר לתזונה בכלל ולפני השינה בפרט - בכתבה זו.

שינה מהווה מרכיב מרכזי בתהליך ההתאוששות של ספורטאים. ככול שעומס האימונים גדול יותר כך לשינה יש תפקיד משמעותי יותר בשיפור היכולת, בהסתגלות לאימון ובהכנה פיזית ומנטאלית לאימון הבא. הורמון גדילה המופרש במהלך השינה הוא חיוני לריפוי הגוף ולשיקום ולבנייה של שריר.

שלבי השינה

את השינה ניתן לחלק לשני שלבים עיקריים:

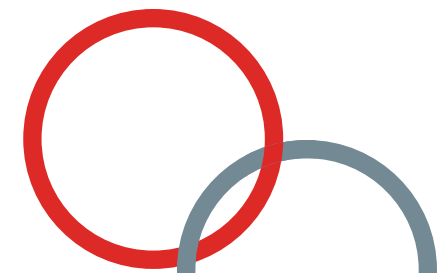
- שלבי שנת NREM (Non Rapid Eye Movement):
שלב 1, שבו מתרחש המעבר בין מצב ערות לשינה
שלב 2, המתאפיין בירידה בטמפרטורת הגוף ובהאטת קצב הלב
שלב 3-4, המוגדרים כשלבי השינה העמוקה; שנת גלים איטיים (slow wave sleep), שבה השרירים רפויים. יותר מ-90% מהורמון הגדילה שמיוצר ביממה מופרש במהלך שלב זה, ולכן הוא נחשב לזמן שבו הגוף משקם ובונה את עצמו.
- שנת REM או שנת החלום, המאופיינת במוח פעיל ובגוף משותק.

גורמים הפוגעים באיכות השינה

נהוג לחשוב שספורטאים השרויים בעומס אימונים גדול ישנים היטב, אך זה אינו נכון בהכרח. שינה איכותית נמדדת במספר שעות השינה, באיכות השינה, בנדודי שינה, במספר היקיצות במהלך הלילה ובמשך הזמן עד הירדמות. ישנם כמה גורמים שעלולים לפגוע בשינה:

- **אילוצי שעות האימונים:** אימונים בשעות מוקדמות או מאוחרות מאוד יגרמו לצמצום בשעות השינה





רפואת ספורט

- תחרות/משחק המסתיימים בשעה מאוחרת: נדרש זמן לרגיעה גופנית ומנטאלית
- מתח: בלילה שלפני התחרות ייתכנו קשיי הירדמות ותיתכן השכמה מוקדמת
- צריכה של קפאין ו/או אלכוהול
- צפייה במסכים, רעשי רקע, אור
- כאבי שרירים המופיעים בעקבות אימון עצים או לאחר תחרות
- תזונה: הרכב או גודל הארוחה עלול לפגוע באיכות השינה.

הקשר בין תזונה לשינה

הרכב הארוחות: דיאטות עשירות בשומן יגרמו להפחתה בשעות השינה. דיאטות דלות-קלוריות יפגעו באיכות השינה וצריכת פחמימות מופחתת תיקשר עם נדודי שינה.

תזמון וכמות: ארוחות גדולות ו/או ארוחות בשעות מאוחרות ובסמיכות לשינה עלולות להשפיע לרעה על השינה בגלל האפקט התרמוגני של העיכול (עליית הטמפרטורה), ואף עלולות להוות גורם סיכון להשמנה.

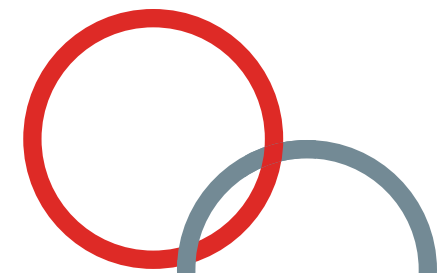
חלבון: צריכת חלבון בכמות גדולה עלולה לגרום לחוסר שקט בשינה, ומנגד, כמות מועטה מדי של חלבון תפגע בשלב השינה העמוקה, המשמעותית ביותר לשיקום הספורטאי.

חלבון קזאין: תהליכי הפירוק והבנייה של השריר מתרחשים לאורך כל שעות היום. בשעות הלילה, כאשר המאזן נוטה יותר לפירוק, הוספת קזאין שמתעכל ונספג בצורה איטית מגדילה את הזמינות והניצול של החומצות האמיניות בשעות שבהן הגוף מתאושש ומשתקם.

פחמימות: ארוחה עשירה בפחמימות בעלות אינדקס גליקמי גבוה מאפשרת לחומצה האמינית טריפטופן להיכנס למוח ביתר קלות. טריפטופן מהווה חומר מוצא להורמון סרוטונין שממנו מיוצר המלטונין - הורמון המשך שינה.

משקל והרכב הגוף: חסך כרוני בשינה עלול לגרום לקושי בשמירה על משקל הגוף בגלל שינויים בוויסות רמות הגלוקוז בדם ופגיעה במנגנון השולט בתיאבון. חוסר שינה כרוני יגרום לצמצום הפרשת הורמון השובע לפטין ולהפרשה מוגברת של גרלין - הורמון שמעורר את התיאבון. התיאבון המוגבר יופנה בעיקר למזונות שעשירים בפחמימות.





רפואת ספורט

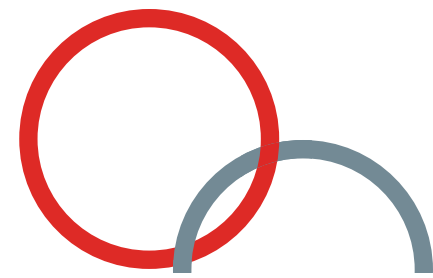
קפאין: קפאין הוא חומר ארגוני (משפר ביצועים) מוכח, וספורטאים רבים נעזרים בו לפני תחרות או אימון עצים. במקרים שבהם קיימת רגישות גנטית רבה לקפאין יתקשה הספורטאי להירדם ותיפגם איכות השינה שלו.

המלצות

- אכילת מזונות בעלי אינדקס גליקמי גבוה (כמו תפוחי אדמה, אורז) תשפר את איכות השינה. מומלץ לאוכלם שעה ויותר לפני השינה.
- מומלץ לשלב מזונות עשירים בטריפטופן - עוף, הודו, דלעת, טופו, שיבולת שועל, ביצים, גבינה, דגים, בוטנים.
- שילוב מזונות שיש בהם ריכוז גבוה של מלטונין כגון דובדבנים, בנה, אורז, שמן זית, יקצרו את הזמן עד להירדמות.
- כדאי להימנע מארוחות גדולות ועשירות בשומן סמוך לשעת השינה.
- דיאטה עשירה בחלבון עשויה לשפר את איכות השינה.
- הוספת חלבון שמתעכל ונספג לאט בשעות שלפני השינה עשוי לסייע בשיקום ובסניתת שריר.
- הפחתה קלורית משמעותית עלולה לפגוע באיכות השינה.
- שתיית נוזלים מומלצת במהלך היום ולא בסמוך לשינה.
- בשעות הערב מומלץ להימנע מצריכת קפאין, במיוחד למי שרגיש לו.



Tatjana Baibakova, 123RF



הרפיה בספורט התחרותי והשפעתה על איכות השינה

בהיות השינה בעלת חשיבות רבה לספורטאים הן בשמירה על ריכוז ורמת המוכנות לאימונים ולתחרויות והן בהתאוששות ובשיקום הגוף, עליהם לרכוש ולתרגל באימונים טכניקת הרפיה מתאימה, שעשויה לשפר את איכות השינה ולהפחית כאבי שלד-שריר.

לשינה יש תפקיד מרכזי בשמירה על רמת מוכנותו של הספורטאי באימונים ובתחרויות, בהתאוששותו לאחרים ובשיקום הגוף בהיבט הגופני והמנטאלי. השינה חשובה לשיפור הריכוז, הערנות, הזיכרון ומצב הרוח, ומחסור קבוע בשעות שינה פוגע בתפקוד הספורטיבי ומגביר משמעותית את הסיכון להיפצע. למעשה, יש להתייחס לשינה כחלק בלתי נפרד מתהליך האימון.

יתרונות ההרפיה

ספורטאי עילית מהווים קבוצת סיכון להפרעות שינה: קושי בהירדמות, יקיצות מרובות במהלך הלילה וחוסר בשעות שינה עקב אימוני בוקר מוקדמים. כחלק מההמלצות לשיפור איכות השינה רצוי לשלב תרגולי הרפיה. הרפיה היא מצב של עוררות נמוכה שהאדם יוצר באמצעות שחרור הדרגתי של חלקי גוף שונים, עד כדי מנוחה של כל הגוף. טכניקות שונות של הרפיה עושות שימוש במערכות שהאדם שולט בהן כגון הנשימה והשרירים ומסייעות לאדם להגיע למצב של רגיעה והפחתת רמת החרדה או הדחק שבה הוא נתון. בהדרגה ניתן גם להשפיע על מערכות גופניות עדינות יותר, הנשלטות פחות, כגון קצב פעימות הלב ותגובת לחץ הדם. במחקרים נמצא כי במהלך הרפיה עמוקה נמצאים גלי המוח של האדם בתבנית "גלי אלפא", המקושרת לתחושה של רוגע ואושר.



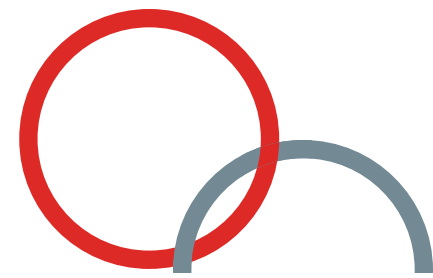
ד"ר רחל כפרי
המרכז לרפואת ספורט ולמחקר במכון וינגייט



רותם כסלו-כהן
המרכז לרפואת ספורט ולמחקר במכון וינגייט



Aleksandr Davydov, 123RF



רפואת ספורט

אסטרטגיות פסיכולוגיות

אסטרטגיות פסיכולוגיות, הכוללות טיפול קוגניטיבי-התנהגותי (Cognitive Behavioral Therapy - CBT), היפנוזה עצמית והפחתת מתח מבוסס mindfulness (ניתן ללמידה על-ידי ביצוע מגוון תרגילי מדיטציה), הראו פוטנציאל משמעותי לשיפור השינה אצל אנשים שאינם ספורטאים. בקרב ספורטאי עילית לא בוצעו מחקרים בתחום זה, אך יש להניח כי גם אצלם, השיטות הללו תהיינה יעילות.

כאמור, הרפיה בטכניקות של CBT-Mindfulness הוכחו כיעילות בכמה מחקרים. לדוגמה, במחקר שנועד להעריך את ההשפעה של סדנת Mindfulness בת ארבעה שבועות על בריאות נפשית והפרעות שינה, נבדקו 21 שחקני קבוצת בייסבול חובבנית בטאיוואן (Chen et al., 2018). המידע נאסף באמצעות שאלוני דיווח עצמי, שהועברו לפני הסדנה, במהלכה (כאמור, ארבעה שבועות) ומיד לאחריה. תוצאות המחקר הראו כי שימוש בטכניקות הרפיה הוביל לשיפור במגוון מדדים המבטאים בריאות נפשית כגון ירידה בחרדת מצב תחרותית ועלייה בביטחון העצמי, הידועים כבעלי השפעה על היכולת התחרותית בספורטאים. כמו כן, נמצא כי בתום ארבעת השבועות חל שיפור גם באיכות השינה והופחתו הדיווחים על הפרעות שינה. במחקר נוסף נמצא כי בקרב קבוצת סטודנטים שתרגלו טכניקות Mindfulness במשך 15 שבועות השתפרה איכות השינה במהלך תקופת התרגול וכן מדדי רווחה כגון מצב רוח ויכולת ויסות עצמי (Caldwell et al., 2011).

הרפיה להפחתת פציעות וכאבים

פעילות-יתר של השרירים סביב הגב התחתון, האגן והירכיים שכיחה בקרב ספורטאים ועלולה לגרום לפציעות ולכאבים. תרגול הרפיה בשילוב ביופיזיק, במיוחד לשרירי רצפת האגן, עשויה לצמצם תופעות אלו (Leung et al., 2015). במרכז לרפואת ספורט במכון וינגייט מבוצע אימון הרפיה כחלק מהפיזיותרפיה השיקומית לספורטאים.

ההרפיה חייבת להתבצע במנח נוח כדי לאפשר לגוף מנוחה, שחרור השרירים ונשימה שקטה ורגועה. קיימות טכניקות שונות להרפיה, ויש צורך להתנסות בהן כדי למצוא את הדרך הנוחה והנעימה ביותר.

לסיכום, השינה היא חלק בלתי נפרד מתהליך האימון. רכישת טכניקות הרפיה מתאימה עשויה לשפר את איכות השינה אצל ספורטאים ולהפחית כאבי שלד-שריר.

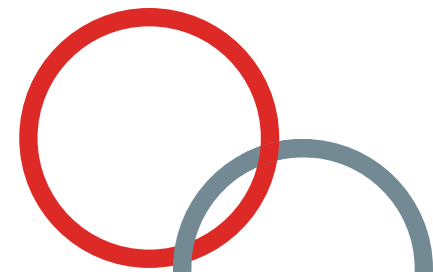


mito500, 123RF



ammentorp, 123RF

ד"ר דליה נבות-מינצר
רופאת האקדמיה למצוינות בספורט,
רופאת הסגל האולימפי בגלישה ובשייט,
מרכז ריבשטיין לרפואת ספורט ולמחקר במכון וינגייט



רפואת ספורט

חזרה לאימונים לאחר סגר או מחלה בעידן הקורונה

חזרה בטוחה לפעילות ספורטיבית לאחר תקופה של חוסר פעילות, בגלל המגבלות שהוטלו על כלל הציבור בעקבות הקורונה, חייבת להיות מדורגת. על אחת כמה וכמה כשמדובר בספורטאי שנדבק ונרפא מהמחלה. במקרה כזה, קצב החזרה לפעילות הוא פועל יוצא של חומרת המחלה: משבועות בודדים ועד לכמה חודשים.

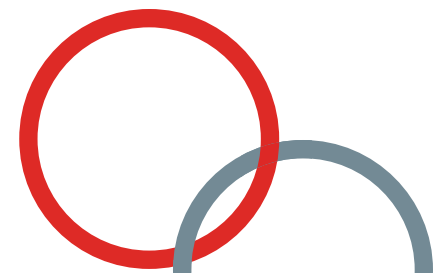
הסגר וההגבלות שהונהגו עקב מגפת הקורונה פגעו בפעילות הספורטיבית בכל הרמות, אך עם החזרה לחיי השגרה חזרו מסגרות הספורט השונות לפעילות. פעילות גופנית סדירה וכוסר גופני טוב מהווים מרכיב חשוב בבריאות הגופנית והנפשית של כל אדם, לא כל שכן בספורטאים, שאימונים מהווים אצלם חלק משמעותי מסדר היום. ידוע שחוסר עיסוק בפעילות גופנית עלול לגרום לנזק בריאותי, וככל הנראה משפיע גם על תפקוד מערכת החיסון. בשבועות הראשונים לסגר פרסמו כמה גופים הנחיות לפעילות ולשמירה על הכושר הגופני בתנאי הסגר. הנחיות אלו כוללות בעיקר עצות לפעילות שניתן לבצע בתוך הבית ובסביבתו הקרובה.

חזרה בטוחה לפעילות לאחר תקופה של השבתה ממושכת עשויה להיות מאתגרת, ובעידן הקורונה חשוב להתייחס לא רק ליכולת הבסיסית ולרמת הכושר הגופני אלא גם לסיכון לתחלואה בקורונה ולחומרת המחלה שממנה עלול לסבול ספורטאי שנדבק בנגיף. בחודשים האחרונים פרסמו כמה גילויי דעת והנחיות בעניין זה, המבוססים על דעות מומחים. חשוב לציין כי אף אחד מהפרסומים אינו מבוסס על נתונים או מחקרים אמיתיים, כיוון שאלו עדיין אינם בנמצא. הנחיות מבוססות לגבי חזרה לפעילות לאחר החלמה מקורונה יוכלו להינתן רק לאחר שייאספו עוד נתונים, והשפעות המחלה יובנו טוב יותר.

בעקבות ההקלה בתנאי הסגר מומלץ לספורטאים שלא היו פעילים במשך שבועות וחודשים להתחיל לחזור לפעילות באופן מדורג. לספורטאים בענפי הסבולת ולמי שמתאמנים בעומס גבוה מומלץ



Peter Kováčik, 123RF



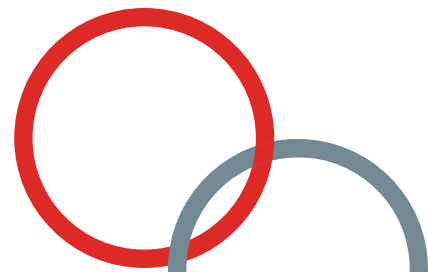
רפואת ספורט

של מומחה ברפואת ריאות. כמו כן, מוצע לעקוב אחר רמות של סמני דלקת בדם. במקרים קשים מאוד, לאחר הנשמה או אשפוז ממושך, מומלץ לחזור למסגרת ספורטיבית רק לאחר התחלת פעילות במסגרת שיקום, תחת השגחה רפואית.

לסיכום, חזרה לפעילות לאחר תקופה של חוסר פעילות עקב סגר או מגבלות חייבת להיות מדורגת. חזרה לפעילות לאחר הדבקה א-תסמינית או לאחר מחלה קלה (כזו שלא הצריכה אשפוז וללא מעורבות לבבית או ריאתית משמעותית), אפשרית תוך 10-14 ימים מההחלמה. אצל מי שפיתחו תסמינים קשים יותר, דלקת של שריר הלב, מחלת ריאה או מי שהיו להם תסמינים כתוצאה מפגיעה במערכת העצבים המרכזית, חשוב להתאים תכנית אישית, תוך התחשבות בתסמינים ותחת מעקב וניטור מתאימים.



Tatiana Chekryzhova, 123RF



רפואת ספורט

רפואת עור בספורט

ספורטאים פונים לבדיקת רופא בשל נגעים בעור, בעיקר כתוצאה מזיהומים, מחבלות ומחשיפה לחומרים מסוימים. ואין לשכוח את נזקי השמש. הקפדה על היגיינה, שימוש באמצעי הגנה מפני השמש ובדיקה סדירה אצל רופא עור יגנו על הספורטאים מפני פגיעות בעור.

העור הוא האיבר הגדול ביותר בגוף ומשקלו כ-15% ממשקל הגוף. העור מהווה קו הגנה ראשון אל מול הסביבה החיצונית, ותפקידיו בין השאר הם הגנה, שמירה על הטמפרטורה, מניעת התייבשות, תיווך תחושות מגע, כאב וטמפרטורה, ייצור חומרים הנחוצים לגוף ובהם ויטמין D ועוד. אדם משיל את שכבת תאי העור העליונה מדי 27 יום, ובמהלך חייו נחליף את העור כאלף פעמים. נגעים עוריים שכיחים מאוד בספורטאים. מגע עור בעור, הזעה וחבלות מיונרות בעור הן רק חלק מהסיבות שבגללן שכיחות התלונות העוריות אצל ספורטאים מגיעה עד לכדי 20% מכלל הפניות לצוות הרפואי.

לרוב, הפניות לרופא העור נחלקות לשלוש סיבות עיקריות:

- זיהומים
- תגובות לאחר חשיפה לחומרים ותגובות אלרגיות
- חבלות.

זיהומים

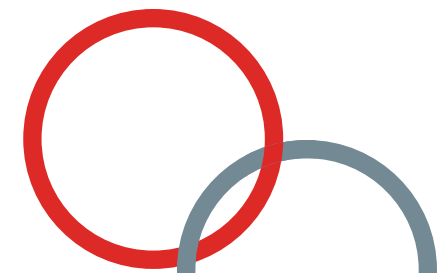
זיהומים הם הסיבה השכיחה ביותר לפנייה של ספורטאים לרופא עור. זיהומי העור השכיחים בספורטאים עלולים להיות חיידקיים, ויראליים או פטרייתיים. על פני העור נמצאים חיידקים רבים, שחדירתם אל מתחת לשכבות העור השונות עלולה לגרום למחלה. החיידק המוכר שבין חיידקי העור נקרא סטאפילוקוק זהוב (Staph Aureus), הגורם לפוליקוליטיס, לפרונקל ולעתים לזיהום משמעותי

פרופסור דני נמט
המנהל הרפואי של הוועד האולימפי בישראל



פרופסור בעז עמיחי
מנהל יחידת העור במרכז הרפואי מאיר, יועץ לוועד האולימפי בישראל





רפואת ספורט

יותר שנקרא אימפטיגו. ישנם גם זיהומים ויראליים ממשפחת ההרפס, וביניהם חשוב להזכיר את הזיהום שמאפיין מתאבקים ושחקני רוגבי הנקרא "הרפס גלדיאטורים", הנגרם לרוב על-ידי הנגיף HSV-1 ומועבר במגע עור בעור. זיהומים פטרייתיים שכיחים גם הם בספורטאים, ועלולים לפגוע בשיער, בעור ובציפורניים. הם מופיעים בקפלי העור ובעיקר במפשעות ובכפות הרגליים (מכונים בשם Athletes foot). הפטריות מעדיפות סביבה לחה וטמפרטורה של יותר מ-30 מעלות. תוארו הדבקות מאדם, מהקרע או ממשטחים (כגון מזרנים ואפילו חליפות גידו, כובעים וקסדות) - לאדם אחר.

תגובה לחשיפה או מגע עם חומרים

תגובות שכיחות בספורטאים מתרחשות בעקבות חשיפה לחומרים או מגע עם חומרים מסוימים. התגובה עלולה להתבטא במנגנון אלרגי או שאינו אלרגי. דלקת בעור לאחר מגע (Irritant/allergic contact dermatitis) עלולה להופיע כתוצאה ממגע או מחשיפה לברום או לכלור (בבריכה), או ממגע במוצרי גומי כמו כובע רחצה או משקפי שחייה. באנשים רגישים עלולה להופיע פריחה כתוצאה ממאמץ (Cholinergic Urticaria). מעניין לציין כי תוארה, באופן נדיר ביותר, גם תגובה אלרגית למאמץ גופני - Exercise-induced anaphylaxis (לרוב בשילוב עם אלרגן נוסף כגון מזון), שהיא מסכנת חיים וכוללת גרד, תפירת, בצקות בפנים ובכפות הידיים והרגליים וקוצר נשימה.

נגעים חבלתיים

אחד הנגעים השכיחים ביותר הוא הופעה של שלפוחיות כתוצאה מחיכוך (Friction bullae) המופיעות בעיקר בכפות הרגליים ומקשות על ההליכה/ריצה. בסוגי ספורט המאופיינים בעצירה פתאומית כמו בטניס עלול להיגרם נזק לקצות האצבעות ולציפורניים (Athletes toe IX Tennis toe).

סרטן עור

מובן שלא ניתן לסיים סקירה זו מבלי להזכיר את סרטן העור והקשר שלו לחשיפה מוגברת לשמש. ספורטאים רבים חשופים לשמש במשך שעות ארוכות ביום, ודווקא בשעות שבהן הקרינה חזקה במיוחד (בין 10:00 ל-16:00). לכן, חשוב ביותר להקפיד על הגנה מפני קרני השמש ועל בדיקה לגילוי מוקדם של סרטן העור בקרב ספורטאים החשופים לשמש.



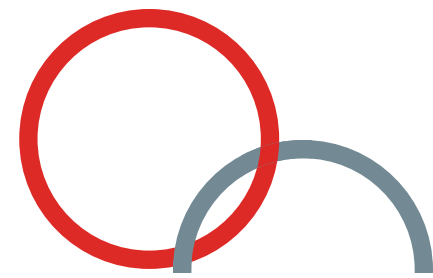
Andriy Popov, 123RF



hatchapong, 123RF



Olga, 123RF



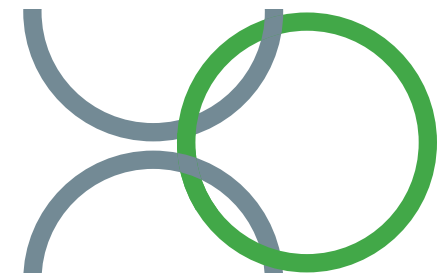
רפואת ספורט

המלצות

- הקפידו על שטיפת ידיים, היגיינה אישית וניקיון של ציוד הספורט ושל המשטחים.
- נעלו כפכפים במקלחות ובמלתחות.
- השתמשו במגבות אישיות וכבסו את בגדי האימוון לעתים קרובות.
- עשו שימוש מושכל במסנני קרינה (קרם הגנה), ומרחו בעיקר את הפנים, אפרכסות האוזניים והעורף. יעילות מסנני הקרינה מוגבלת בזמן, ולכן, בשהייה ממושכת בשמש יש לחדש את המריחה מדי פעם.
- חבשו כובע והגנו על העור בלבוש מתאים.
- היבדקו אצל רופא עור עם הופעה של פריחה או נגע עורי חדש.
- אם הופיעה פריחה וטרם אובחנתם או טופלתם, הימנעו ממגע שעלול לגרום להדבקה.



Alexander Raths, Dreamstime



ארנון צפירי

פסיכולוג ספורט, נבחרת ישראל בשחייה



מוטיבציה בימי קורונה

שחקני כדורגל וכדורסל, הרגילים להיות מונעים בעיקר על-ידי מוטיבציה חיצונית כמו קהל מעודד ותומך, מתמודדים היום עם העדר קהל - מצב המאלץ אותם לפעול בעיקר מכוח מוטיבציה פנימית (הנאה, עניין, מימוש עצמי). את הדרכים לחיזוק המוטיבציה הפנימית צריכים למצוא השחקן והמאמן כאחד.

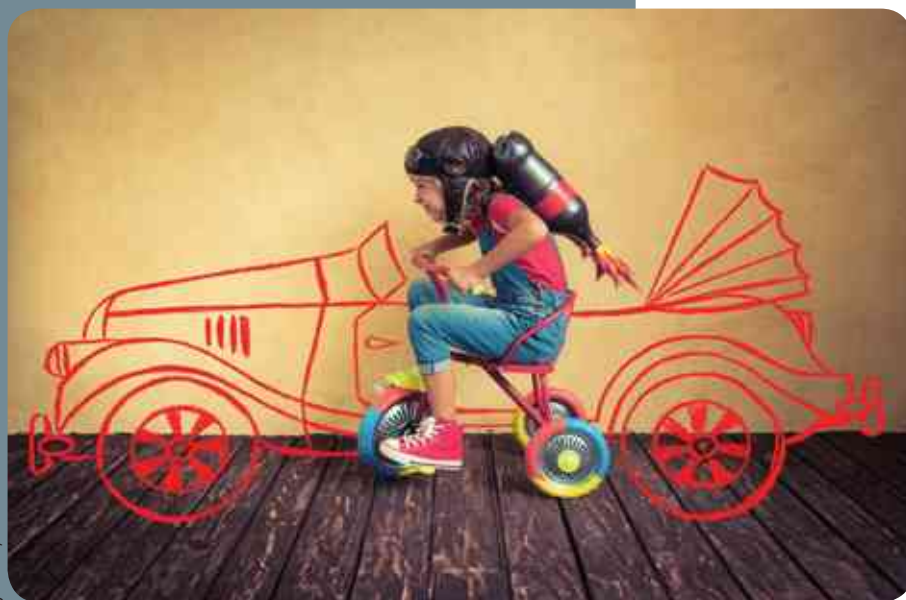
משבר הקורונה שינה סדרי עולם בכל תחומי החיים וכמובן גם בספורט. לאחר תקופת סגר והפסקה כפויה מאימונים ומתחרויות חזרו הספורטאים לפעילות, ובעיקר לאימונים. בחלק מהענפים הוחזרו, לאחר שבועות מספר, חלק מהתחרויות והמשחקים ובמתכונת שונה, ובחלק מהענפים התחרויות אמורות לחזור רק בשנה הבאה. מציאות ייחודית זו מציבה בפני הספורטאים אתגר לא פשוט בכל הקשור למוטיבציה לפעילות.

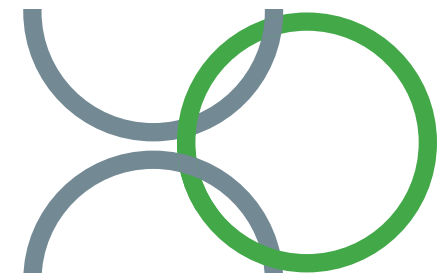
מוטיבציה חיצונית ופנימית

רבים מהספורטאים התרגלו במשך שנים לקשר ישיר והדוק בין שגרת האימונים לבין מטרות ההישג בתחרויות או במשחקים. תפקידם של התחרויות והמשחקים הוא, בין היתר, להוות מקור של מוטיבציה. הפסיכולוגיה מבחינה בין מוטיבציה חיצונית ופנימית (Deci & Ryan, 1985):

- **מוטיבציה חיצונית** היא הכוח המניע אותנו לפעול כדי להשיג תוצאה מסוימת (פרס, גמול, הערכה וכיו"ב)
- **מוטיבציה פנימית** היא הכוח המניע אותנו לפעול מתוך בחירה, עניין, משמעות, הנאה או מימוש עצמי, ולא כדי לזכות בתגמול כלשהו. זהו ההבדל בין לבוא לאימון (מוטיבציה חיצונית) לבין לבוא להתאמן (מוטיבציה פנימית).

בעבודתי עם ספורטאים אני אוהב להשתמש במטאפורה הבאה כדי להמחיש טוב יותר את ההבחנה בין שני סוגי המוטיבציות: "תארו לעצמכם שאתם מפליגים ביאכטה בים הפתוח. כאשר נוסבת רוח המפרשים מהווים את מקור ההנעה והתנועה (מוטיבציה חיצונית), אך כאשר אין רוח





הספורט ההישגי

נדרש להפעיל את המנוע כדי להתקדם (מוטיבציה פנימית). לכל יאכטה יש גם וגם". כך גם לכל ספורטאי - יש לו גם מוטיבציה פנימית וגם מוטיבציה חיצונית. במטאפורה זו, התחרויות והמשחקים מיוצגים על-ידי הרוח, וכמוה הם מהווים עבור הספורטאים מקור עוצמתי למוטיבציה. ספורטאים שרגילים במשך שנים להיות מונעים בעיקר על-ידי מוטיבציה חיצונית, מתמודדים כעת עם מצב שבו הם נדרשים "לשוט ללא רוח", כלומר, להניע את עצמם מכוח המוטיבציה הפנימית שלהם (באמצעות ה"מנוע" בלבד). הדבר נכון גם לגבי שחקני כדורגל וכדורסל. הם אמנם חזרו למשחקי הליגה, אך אלה מתקיימים ללא קהל. היעדרו של קהל מהמגרשים מבטל את אחד מגורמי המוטיבציה החיצונית המרכזיים בספורט - הצורך להופיע בפני אחרים כדי לזכות באהדה ובהערכה.

אם כן, מה עושים? כיצד "מפעילים את המנוע"?

חיזוק המוטיבציה הפנימית על-ידי המאמנים

מחקרים על מוטיבציה פנימית זיהו תנאים חיצוניים שמעצימים אותה לעומת תנאים המחלישים אותה. אחד התנאים המרכזיים מתייחס למתח שבין שליטה לעומת אוטונומיה: תגמולים חיצוניים, תכתיבים ותחרותיות מחלישים את המוטיבציה הפנימית, כיוון שאנשים חווים אותם כגורמים השולטים בהתנהגותם. לעומת זאת, פעילויות מתוך בחירה והנחיה עצמית מחזקות את המוטיבציה הפנימית, משום שהן מספקות תחושה של אוטונומיה.

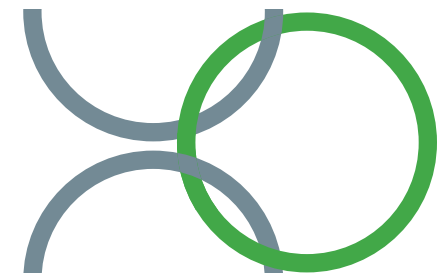
בשגרת אימונים ניתן לראות היטב את המתח בין שליטה לאוטונומיה. באופן מובנה, האימונים מדגישים יותר את הצד של השליטה - תרגילים מוכתבים, משוב מהמאמן ועוד. אי לכך, מאמנים ששימו דגש על יצירת תחושת אוטונומיה יסייעו להגברת המוטיבציה הפנימית בקרב הספורטאים. פעילויות ותרגילים, המעודדים יוזמה מצד הספורטאים ומחזקים את תחושת השייכות וגאווה היחידה והמבטאים יצירתיות (תרגילים חדשים, מיומנויות חדשות) - רצויים מאוד בתקופה מיוחדת זו.

חיזוק המוטיבציה הפנימית על-ידי הספורטאי

התחברות למוטיבציה הפנימית (ה"מנוע"): ממש כמו היאכטה ששטה במשך זמן רב רק בעזרת מפרשים ולא תחזקה את המנוע שלה, כך גם הספורטאים. עתה הם נדרשים לטפל ב"מנוע"



naturSports, 123RF



הספורט ההישגי



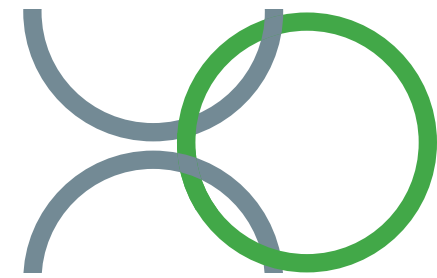
Piotr Dziurman, 123RF

שלהם, להחזירו לכשירות מלאה ואף להעצימו. לשם כך רצוי שישאלו את עצמם כמה שאלות מוטיבציה כמו: 'למה בחרתי בענף הזה', 'ימה אני אוהב בו שגורם לי להשקיע כל כך הרבה', 'ימהם הדברים שאני טוב בהם', 'ימה החלום שלי'.

לפעמים דרוש מאמץ כדי לענות על שאלות כאלה ("מעולם לא שאלתי את עצמי את זה ולכן אני מתקשה לענות..."), שיתף אותי אחד הספורטאים שאני עובד איתו. אולם בדרך כלל תהליך כזה עשוי לסייע רבות לספורטאי להתחבר למוטיבציה הפנימית שלו ואף "לבחור מחדש" בענף שלו.

הגדרת מטרות איכות: בשונה ממטרות תוצאה (השגת קריטריון, שבירת שיא), מטרות איכות עוסקות בהיבטים המקצועיים של הספורט (לדוגמה, אלמנטים שונים של המשחק/משיכה וכיו"ב). כידוע, האפקט המוטיבציוני של מטרות הוא רב, ולכן נשתמש בו לתחום המקצועי. מכאן שנוכל להרוויח גם מוטיבציה וגם שיפור של רמת המקצועיות.

דיאלוג עם המאמן: מומלץ מאוד לספורטאי לנהל דיאלוג עם המאמן בנושא המוטיבציה - לשתף בתחושות שלו ובמטרות שהוא חשב להתמקד בהן. חשוב מאוד לשאול את המאמן לדעתו ולקבל את הדגשים וההכוונות שלו. דו-שיח כזה עשוי לסייע רבות הן בחיבור ובחיזוק המוטיבציה והן ביצירת תיאום ציפיות הדוק יותר, שיוביל לחוויית אימון טובה ומשמעותית יותר.



אורי אבולפיא
אנליסט, היחידה לספורט הישגי



תומר סקר
היחידה לספורט הישגי

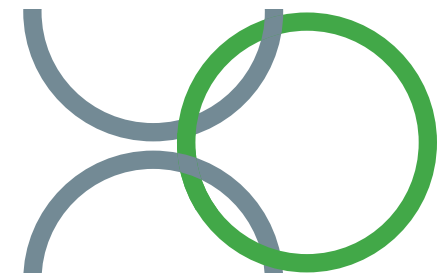
ניטור ספורטאי הישג באמצעות שימוש בשאלונים סובייקטיביים

לפני כשנתיים החלה היחידה לספורט הישגי להשתמש בתוכנת ניהול וניתוח מידע (רפואי, תזונתי, ביצועי ועוד), המאפשרת ריכוז נתונים ממקורות שונים במקום אחד וניתוחם לצורך מעקב אחר הספורטאים האולימפיים וספורטאי האקדמיה למציאות במכון וינגייט. הצלבת המידע המתקבל משאלונים סובייקטיביים (תחושות של עייפות, מצב רוח, לחץ) וממדדים אובייקטיביים מסייעת לצוות האימון למקסם את יכולות הספורטאים ולמצער ככל האפשר את היקף הפציעות.

ניטור וניתוח מידע לצורך ניהול עומסים נכון איננו חדש בעולם הספורט ההישגי, אך בעוד רוב תשומת-הלב ניתנת למדדים אקסטרניים כמו משקל, מרחק, מהירות ועוד ולניתוח עצימות ונפח האימון, איננו מפנים די תשומת-לב למדדים הבסיסיים ביותר - כיצד ספורטאים חווים את האימון. שאלונים סובייקטיביים הם כלים לגיטימיים ואף מתוקפים מחקרית לניטור מצבו הפסיכולוגי והפיזיולוגי של הספורטאי (Govus & Andrew, 2018). בדרך כלל שאלונים אלו הם קצרים, פשוטים ומספקים מידע רב על הספורטאי. שאלון ה-Wellness הקלאסי בוחר מדדים כמו עייפות, מצב רוח, מידת הלחץ שבו נמצא הספורטאי, רמת הכאב בשריר, איכות השינה ועוד. לעומת זאת, שאלון ה-RPE (Rating Perceived Exertion) בוחר את עצימות האימון על-פי תחושתו הסובייקטיבית של הספורטאי (נהוג לדרגה מ-1 עד 10). מדדים אלו עשויים לספק תמונת מצב על מוכנותו של הספורטאי לאימון המתוכנן ועל יכולתו להתאושש ממנו. על-פי תמונת מצב זו יכול הצוות המקצועי לבנות תכנית אימונים המותאמת לספורטאי. לדוגמה, כאשר שחקן מדווח על עייפות רבה מאוד, שאינה מותאמת לעומס ולעצימות האימונים האחרונים, הדבר עשוי לעורר חשד לגבי מוכנותו לאימון הבא. בדומה לכך, כאשר שחקן מדווח בקביעות על עצימות אימון גבוהה מאוד, הצוות המקצועי חייב לתת את הדעת על כך, לבחון את הגורמים למידע זה (שינה לקויה, חוסר התאוששות מספק, מחסור בוויטמינים, בעיות על רקע אישי ועוד) ולהיערך בהתאם. מעקב יומי אחר ממצאי השאלונים הללו הוא אפקטיבי

Table 1
The modified CR-10 scale by Foster et al. (2011).

Rating	Descriptor
0	Rest
1	Very, Very Easy
2	Easy
3	Moderate
4	Somewhat Hard
5	Hard
6	
7	Very Hard
8	
9	
10	Maximal



הספורט ההישגי

מאוד, ועשוי להיות משמעותי עוד יותר כאשר מצליבים את הנתונים עם מדדים אובייקטיביים. עם זאת, המידע הזה מהווה כלי תמיכה לצוות המקצועי, אך קיימים שיקולים רבים נוספים - טכניים, פסיכולוגיים ופיזיולוגיים, המשפיעים על האימון, ולא ניתן לתכננו רק על-פי נתונים "יבשים". בשל אופיים הסובייקטיבי של השאלונים יש להפעיל שיקול דעת בשימוש בהם, ועדיין הם מהווים כלי יעיל ונוח לניטור עומסים אצל ספורטאי הישג.

לפני כשנתיים, כחלק מתהליך ההתפתחות הטכנולוגית בספורט האולימפי בישראל, החלה היחידה לספורט הישגי להשתמש בתוכנת ניהול וניתוח מידע "Smartabase", המאפשרת איסוף וריכוז מידע על הספורטאים האולימפיים וספורטאי האקדמיה למצוינות במכון וינגייט. בתוכנה נאסף ורוכז מידע מסוגים שונים (רפואי, תזונתי, מדדים פיזיולוגיים, מנהלי, ביצועים באימון ובתחרות ועוד). גישה הוליסטית זו מאפשרת קבלת נתונים נוחה במקום אחד ויכולת ניתוח רחבה באמצעות הצלבת נתונים מכמה מקורות. המטרה של היחידה לספורט הישגי היא להפוך את מילוי השאלונים לפעולה שגרתית קבועה של הספורטאים מדי בוקר ואחרי האימונים. מעבר לתמונה היומית שמקבל צוות האימון בעזרת שאלונים אלו, הנתונים שנאספים לאורך תקופה (יחד עם הנתונים האובייקטיביים) מאפשרים לצוות האימון ולראשי התחום ביחידה לספורט הישגי לבצע מעקב אחר העומסים ולמצוא מתאמים בין שלל המשתנים במטרה למקסם את יכולתם של הספורטאים ולמזער ככל האפשר את היקף הפציעות.

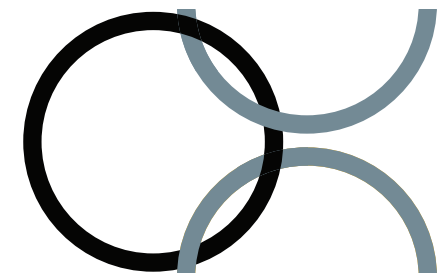


Smartabase



עידן חרט

המרכז לרפואת ספורט ולמחקר במכון וינגייט



מאמנים ואימון

אימון בחול

רבים מהספורטאים, בעיקר בתחום משחקי הכדור והאתלטיקה, נוהגים לבצע אימונים משלימים בחול בתקופת טרום-העונה. יש לכך יתרונות בשיפור יכולות אתלטיות כמו ריצות ונחיתות עם אימפקט נמוך, עבודה מטבולית עם פחות נזק שרירי ויציבות מפרקית.

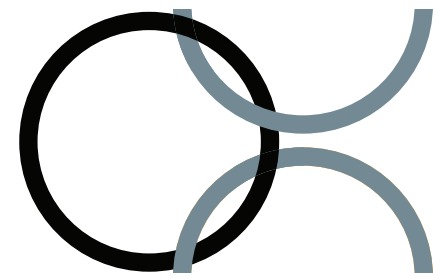
בתקופת הקיץ, מאמנים נוהגים להעלות סרטונים על ספורטאים המתאמנים בחול (בשפת הים, במגרש כדורעף חופים, בארגז החול באיצטדיון האתלטיקה או במשטח חול ייעודי במרכזי אימון). אך האם לאימוני חול יש ערך מוסף, או שהם מהווים רק טרנד שמצטלם היטב? יצוין שלא מדובר בחול רטוב וקשה אלא בחול יבש ורך, וגם בין אלה ישנם סוגים שונים הנבדלים זה מזה ברמת הצפיפות/שיחות ובמידת ההשפעה על רמת הספיגה ופיזור האנרגיה.

השפעת החול לעומת משטחים קשים

אם כן, במה שונה ההשפעה של אימון בחול לעומת אימון על משטחים קשים? **עלות אנרגטית:** באימון בחול נמדדו דופק, ריכוזי לקטט, צריכת חמצן וטמפרטורת גוף גבוהים יותר. העלות האנרגטית של אימון בחול גבוהה פי 1.2 עד 2.7 בהשוואה לאימון דומה על משטח קשיח יותר. ההבדל גדול יותר בהליכה מאשר בריצה, ונראה שהוא נובע מכך שבהליכה, הרגל נמצאת זמן ממושך יותר במגע עם הקרקע (Stance phase). הכוונה היא שעבור אותו תרגיל או משימה, העלות האנרגטית של הביצוע תהיה גבוהה יותר על גבי משטח חול, וככול שהוא רך יותר כך הפער יהיה גדול יותר. הסיבה עשויה להיות נעוצה בעובדה שהתנועה בחול מחייבת עבודה נוספת של השרירים המייצבים סביב המפרקים של פלג הגוף התחתון, בעיקר אצל ספורטאים שאינם מורגלים באימון בסביבה כזו. כמו כן, יש תרומה מעטה יותר של אנרגיה אלסטית (מה שמחייב את השרירים לעבוד קשה יותר) וירידה ביעילות של קומפלקס השריר-גיד (נוקשות מופחתת). **מהירות תנועה:** מבחינה ביומכנית, התנועה בחול איטית יותר והצעד קצר יותר, מה שמחייב צעדים רבים למרחק נתון והטיית גו גדולה יותר לפניים. ממצא זה מעלה תהיות לגבי יעילות האימון בחול



Anton Horobets, 123RF



מאמנים ואימון

לפיתוח ולשיפור מיומנויות המחייבות מהירות תנועה כגון ספרינטים, ניתורים ושינויי כיוון (כלומר, לאצנים, לקופצים, לשחקני כדור).

הסתגלות לאימון (אדפטציות): למרות השוני הביומכני, ישנן ראיות המצביעות על שיפור ביכולות אתלטיות על משטח קשיח לאחר תקופה של אימוני חול. לדוגמה, ריצה על חול שיפרה את צריכת החמצן המרבית, ואימון פליאומטרי על חול שיפר את יכולת המאוך הקצר ואת הניתור האנכי. מחקר על זריזות/שינוי כיוון הראה העברה חיובית מהחול לדשא.

אימפקט נמוך: החול סופג את הכוחות המופעלים עליו ביעילות ומחזיר פחות כוח לגוף (החוק השלישי של ניוטון). הדבר גורם לירידה בכוחות המופעלים על הגוף בחלק האקסצנטרי של התנועה (ספיגה/בלימה) ומפחית את הסיכוי לנזק שרירי, הנגרם בעיקר מפעולות אקסצנטריות, ואף את הפגיעה בביצועים מיד לאחר אימון וביום שאחריו. גם דיווח סובייקטיבי על כאבי שרירים הראה הבדל לטובת אימוני החול.

פציעות: בשל האימפקט והנזק השרירי הנמוך, השימוש בחול עשוי להיות מומלץ בזמנים שבהם העומס הוא גבוה (כמו בטרם העונה), או במהלך שיקום לאחר פציעה, בעיקר מסוג שימוש-יתר ופציעות אימפקט. מנגד, יש לזכור שהחול הוא משטח לא יציב המשתנה ללא הרף, ולכן טווחי התנועה בקרסול גדולים (המתיחה רבה יותר) וכך גם העומסים של השרירים הרלוונטיים (גיד אכילס ושרירי השוק האחוריים). אי לכך, הדבר עלול להוביל לפציעה באזור כמו נקע בקרסול או מתיחה בשריריגיד. עם זאת, לא קיימות ראיות סיבתיות ישירות לכך שהחול מוביל לפציעה או מונע אותה. **פעילות של שרירים "רדומים":** החול מאפשר אימון ברגל יחפה. בצורה זו ניתן לאמן חיישנים פרופריוספטיביים והפעלת שרירים "רדומים" בכף הרגל לעומת אימון בנעליים, עובדה שעשויה לשפר את יציבות הקרסול. עם זאת, העדויות בדבר הקשר בין אימון יחפים ובין מניעת פציעות קרסול או ברך הן אנקדוטליות. נמצאו גם עדויות מעטות באשר לשיפור ביצועים ספורטיביים לאחר תקופה של אימון ברגל יחפה.

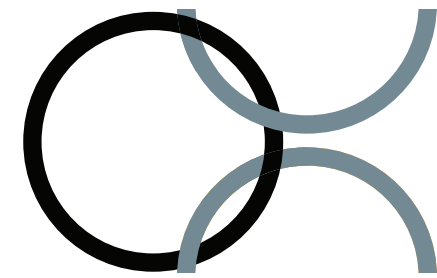
אלמנטים טכניים: אימון בחול מגביל את הספורטאים בכל הקשור לביצוע של אלמנטים טכניים ספציפיים במשחק כגון מסירה, קליעה, בעיטה וכיו"ב, אלא אם הענף הוא כדורעף חופים. מכיוון שזמן אימון הוא משאב יקר, יש לשקול על חשבון איזו יחידת אימון מבוצע האימון בחול.

סיכום

אימון בחול עשוי להוות יחידת אימון משלימה לשאר האימונים הרגילים, בעיקר בתקופת טרום-העונה. מומלץ לנצל את יתרונות החול בשיפור אלמנטים ספציפיים: תרגול יציבות, נחיתות עם אימפקט נמוך, עבודה שרירית קונצנטרית, אימון מטבולי עם נזק שרירי נמוך, תרגול של ריצות וניתורים ועוד. יש להביא בחשבון גם את חשיבות התרגול בחול לגיוון האימון ולחוויה האישית והקבוצתית של הספורטאי.



Jaromir Chalabala, 123RF



נטע קרומר

מאמנת ראשית של אקדמיית הכדורסל
במכון וינגייט



שימוש במערכת חכמה לתיעוד נתונים מנקודת מבטה של מאמנת

בספורט ההישגי נהוג להשתמש כיום בנתונים המתקבלים במערכות טכנולוגיות כדי להתאים תפריט אימון אישי לספורטאי. שימוש במערכת דוגמת SMARTBASE, המספקת מידע על מצב המוכנות של כל ספורטאי לאימון והמבוסס על דיווחיו היומיים (למשל - איך הוא ישן בלילה), מסייע לזהות את רמת העייפות שלו וכך - להתאים לו אימון ספציפי.

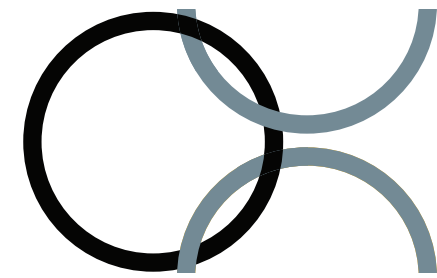
הקשר בין ספורט וטכנולוגיה הולך ומתהדק עם השנים. ככול שרמת הספורט ההישגי גבוהה יותר, כך עולה רמתו המקצועית, תוך שימוש בהיקף נתונים (DATA) רחב יותר בתחומי ידע שונים כגון פיזיולוגיה ובקרת עומסים, רפואה, תזונה, התחום המנטאלי, מבדקי יכולת שונים ועוד. כל אלה מהווים כיום חלק בלתי נפרד מתהליך האימון, וככול שמובאים בחשבון נתונים רבים יותר, כך ניתן לבנות תכנית מקיפה ונכונה יותר עבור הספורטאים והספורטאיות.

קיימות בשוק לא מעט מערכות המסנכרות בין תחומי דעת שונים, והחכמה היא לדעת לאסוף את כל הנתונים, לברור מתוכם את הנחוצים והרלוונטיים ולהשתמש בהם בתבונה בתהליך האימון. היתרונות בשימוש מערכת נתונים כזאת הם:

- עדכון נתונים ומידע בזמן אמת
- הצלבה בין נתונים מתחומי דעת שונים
- הפקת דו"חות וגרפים להמחשת הנתונים
- סנכרון בין כל אנשי המעטפת בהסתכלות רחבה וכוללת על הספורטאי
- קבלת החלטות המבוססות על נתונים אובייקטיביים וסובייקטיביים
- יצירת מאגר מידע ונתונים רחב במקום אחד
- השלכות של איסוף וניתוח הנתונים על שיפור ביצועים, מניעת פציעות ועוד.



Carloscastilla, Dreamstime



מאמנים ואימון

להלן כמה איורים לדוגמה:



Wellness (Last 7 days)

Date	Stress	Sleep	Fatigue	Mood	Wellness Score
16-07-2022	Low	Average	Average	High	12
15-07-2022	Low	High	Average	High	16
14-07-2022	Low	Average	Average	High	12
13-07-2022	Low	Average	Average	High	16
12-07-2022	Low	High	Average	High	16
11-07-2022	Low	High	Average	High	16
10-07-2022	Low	High	Average	High	16
09-07-2022	Low	Average	Average	High	12
	4.0	3.5	3.0	4.0	3.5
	32.0	28.0	24.0	32.0	28.0

כדי לעמוד במטרות המקצועיות שלי, כמאמנת כדורסל באקדמיה למצוינות במכון וינגייט, עליי להביא בחשבון משתנים רבים ככל האפשר לקראת בנייה של תכנית אימונים בכלל ומערך אימון ספציפי בפרט. מדי בוקר אני משתמשת במערכת SMARTABASE, המספקת מידע על מצב המוכנות של כל ספורטאית לאימון. על סמך דיווחי השחקניות, המערכת יודעת לזהות את רמת העייפות שלהן ובהתאם לכך - לזהות "אורות אדומים". לדוגמה: אם תוצאות שאלון ה-WELNESS של שחקנית מסוימת צונחות בהדרגה, הדבר עלול להצביע על עייפות מצטברת ועל קושי לבצע את האימון בצורה מיטבית. להלן כמה שאלות לדוגמה: כמה שעות ישנת בלילה האחרון? מהי רמת העייפות שלך? עד כמה את מרגישה מתוחה, לחוצה? מהו מצב הרוח שלך?

"צריך לדעת את הסיפור"

על סמך התשובות הצוות עשוי להחליט על אימון כדורסל קצר יותר לאותה שחקנית, או מספר חזרות/סטים נמוך יותר באימון הכוח. דוגמה נוספת: על-פי הדיווח של השחקנית, אם המערכת מזהה עייפות רבה יותר של קבוצת שרירים בפלג הגוף התחתון, יתאם לה תוכן וסרגל מאמצים ספציפי באימון.

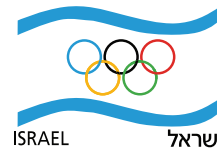
הפסיכולוג וחתן פרס נובל לכלכלה דניאל כהנמן אמר ש"אף אדם לא קיבל מעולם החלטה על סמך מספר. הוא צריך לדעת את הסיפור". ואכן, הדבר החשוב ביותר הוא להבין את מערכות היחסים והסיפורים האישיים של כל ספורטאי, בשילוב המספרים, הנתונים והגרפים. רק התמונה המלאה מאפשרת לקבל את ההחלטה הטובה והנכונה ביותר עבור הספורטאי.

בספורט קבוצתי, המשימה עשויה להיות מורכבת עוד יותר. בעוד תהליך האימון הוא קבוצתי, לכל אינדיבידואל בקבוצה קיימים נתונים ומשתנים שונים. שימוש במערכת מידע, המרכזת ומנתחת את כל המשתנים והנתונים השונים, מסייע לזהות את השוני ולבצע התאמות לתהליך האימון הספציפי של כל ספורטאית בנפרד.

עורך: מולי אפשטיין
חברי מערכת: יניב אשכנזי, פרופסור גל דובנוב-רז, פרופסור דני נמט
עריכה לשונית: אלינור טילמן
עיצוב ועריכה גרפית: אל אור בע"מ / קטי כתב ובת חן נחמני



© כל הזכויות שמורות לוועד האולימפי בישראל



רחוב שטרית 6 תל אביב 6948206 • טל': 03-6498385
nocil@nocil.co.il • www.olympicsil.co.il
f /https://www.facebook.com/IsraelOlympicCommittee
i /https://www.instagram.com/olympicteamisrael