ישראל ISRAEL

ניוזלטר מדעי

גיליון מספר 3. אפריל 2019

Nataliia Babinska, Dreamstime

הוועד האולימפי בישראל

123RF, Rafa Cortes

רפואת ספורט

123RF, Pavel Gulea

הספורט ההישגי

Stuart Key, Dreamstime

הסוכנות הלאומית למניעת סימום בספורט

אירועים והישגים

פתיח לניוזלטר

קוראים יקרים
אנו שמחים להשיק את המהדורה השלישית של הניוזלטר המדעי של הוועד האולימפי בישראל, בשיתוף היחידה לספורט הישגי, הוועדה הרפואית של הוועד האולימפי בישראל והסוכנות הלאומית למניעת סימום בספורט.
במה נעסוק הפעם? שינוי משמעותי ברמת הסוכר בדם עלול לפגוע בביצועי הספורטאים בזמן האימון או התחרות. טכנולוגיה חדשה המאפשרת מדידה רציפה של רמת הסוכר בדם מסייעת לאנשי המדע לנטר את רמות הסוכר של הספורטאי ולהתאים עבורו תזונה אישית - על כך בכתבתו של פרופסור דני נמט. מכשיר אולטרה-סאונד קל ונייד מאפשרת לרופא לבצע אבחון מהיר גם בשדה - על כך בכתבתה של ד"ר דליה נבות. מדוע חשוב לבצע לספורטאים אבחון לב לפני תחילה של עונת האימונים והתחרויות? על כך בכתבתו של הקרדיולוג ד"ר רמי פוגלמן. מהו זעזוע מוח וכיצד חוזרים לאחריו לפעילות גופנית? על כך פרופסור גל רז-דובנוב. בקרוב יכריע ה-CAS בעניינה של קסטר סמניה, האלופה האולימפית בריצת 800 מטר. על תופעת האינטרסקס וטרנסג'נדרים בספורט בכתבתו של מולי אפשטיין.
קובץ ה-pdf שלפניכם הוא קובץ אינטראקטיבי. העברת הסמן על הקישורים הפעילים שבקובץ והקלקה עליהם תנווט אתכם מתוך הקובץ עצמו למאמר המלא, לקטעי יוטיוב, לפודקסט ולאתרי אינטרנט שבהם תמצאו הרחבה על התכנים שבניוזלטר.

בברכת קריאה נעימה וחג חירות שמח!

גילי לוסטיג
מנכ"ל
הוועד האולימפי בישראל

מולי אפשטיין
מנהל מדעי ועורך הניוזלטר
הוועד האולימפי בישראל

תוכן העניינים

4 השימוש במד-ניטור סוכר רציף בספורטאים

6 אינטרסקס וטרנסג'נדרים בספורט

8 שימוש באולטרסאונד ב"נקודת הטיפול" כחלק מליווי רפואי של ספורטאי הישג

10 הגישה הטיפולית לקרע של הרצועה הצולבת הקדמית בילדים

12 הפרעות בקצב הלב בספורטאים

14 להוציא את הראש מהחול: זעזוע מוח בספורטאים

16 נתוני הידרציה (מיום) של ספורטאי הסגל האולימפי

18 משאפים וחומרים ביטא-2- אגוניסטים

20 ההשלכות הבריאותיות של נטילת חומרים משפרי ביצוע בספורט

23 הישגים

השימוש במד-ניטור סוכר רציף בספורטאים

שינוי משמעותי ברמת הסוכר בדם (בעיקר ירידה) עלול לפגוע בספורטאים בזמן פעילות גופנית. לאחרונה, הוועד האולימפי בישראל במסגרת תכניתו הרפואית-מדעית, עושה שימוש במד-ניטור סוכר רציף, המסייע לעקוב אחר שינויים אלה ונעזר בו גם להתאמה אישית של דיאטה לספורטאים.

השימוש בטכנולוגיות מתקדמות הביא לשיפור משמעותי ביכולות הניטור והטיפול במחלות רבות. אחת הטכנולוגיות הבולטות שפותחו בשנים האחרונות היא היכולת לניטור-סוכר רציף (Continuous Glucose Monitoring Device - CGM), המיועדת בעיקר לטיפול בחולי סוכרת. בין אם מדובר בסוכרת מסוג 1 או מסוג 2 - לאיזון רמת הסוכר יש חשיבות מרכזית במניעת סיבוכים. הגעה לאיזון טוב של רמות הסוכר בדם מצריכה מאמץ משמעותי מַתמיד, המחייב דקירות חוזרות בחולים רבים לצורך מדידת רמות הסוכר.

מהו מד-ניטור סוכר רציף?

מדי-סוכר רציפים מודדים את רמות הסוכר בנוזל הבין-תאי באמצעות חיישן תת-עורי המוצמד לעור. לחיישן הזה מוצמד משדר המתקשר עם מקלט בעל צג ומספק מידע רציף על רמת הסוכר הנמדדת ועל מגמת השינוי ומתריע במצבים של היפרגליקמיה והיפוגליקמיה. בעזרת החיישן התת-עורי נצברות מאות מדידות ביום ובלילה, לפני הארוחות ואחריהן, ומתקבלת תמונה טובה של התנהגות הסוכר לאורך זמן.

בניגוד למד-סוכר רגיל (גלוקומטר), המודד את רמת הסוכר בדם בזמן אמת על-ידי דקירה, המדים הרציפים מודדים את רמת הסוכר בנוזל הבין-תאי. רמת הסוכר בנוזל הבין-תאי תלויה בדיפוזיה פשוטה מהדם הנימי (שרמתו קרובה לרמתו בדם העורקי), ולכן משתנה דקות אחדות לאחר השינוי ברמת הסוכר בדם. בשל כך, בעת שינויים חדים ברמת הסוכר בדם מתקבלת תקופת השהיה ממוצעת של 5-10 דקות בין רמת הסוכר הנמדדת במד הרציף לבין רמת הסוכר בדם בזמן אמת.

ישנם כמה סוגים של מדי סוכר רציפים: (א) אלה המשדרים את התוצאות לעבר צג נישא, והמשתמש יכול לראות את ערכי הסוכר בדמו בזמן אמת. (ב) מדי סוכר ששומרים את המידע בתוכם, ולאחר שימוש בהם, בדרך כלל במשך כמה ימים, מעבירים את המדידות למחשב ומתרשמים מן התוצאות. בדיעבד; (ג) מדי סוכר המשלבים בין שתי האפשרויות.

האם רק לסוכרתיים?

שימוש במד-ניטור רצוף הפך לשגרתי אצל ספורטאים עם סוכרת מסוג 1, כיוון שהוא מסייע להם בשמירה על רמת סוכר מתאימה לפעילות שהם מבצעים. אולם היכולת לנטר את רמת הסוכר מאות פעמים ביום, בצורה לא חודרנית, הופכת את השימוש

Nataliia Babinska, Dreamstime

פרופסור דני נמט
בית החולים מאיר כפר-סבא
מנהל רפואי, הוועד האולימפי בישראל

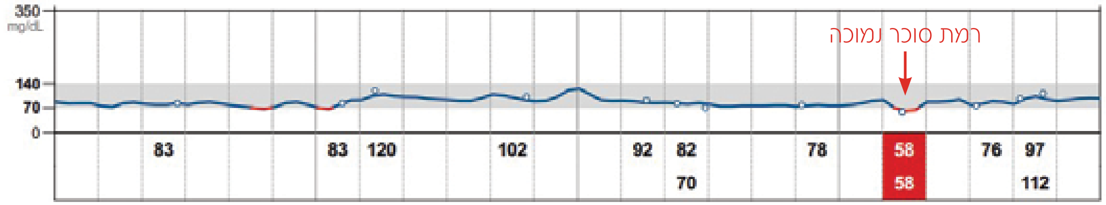
במכשיר לאפשרי במגוון של מצבי חולי אחרים שבהם קיימת חשיבות לניטור רמת הסוכר. זאת ועוד, המכשיר משמש גם במצבים שבהם יש חשיבות לשמירה על רמת סוכר תקינה כגון בזמן פעילות גופנית מאומצת.
אימון גופני הוא בעל השפעה ניכרת על השליטה ברמת הסוכר הן על-ידי מנגנונים תלויי-אינסולין (שיפור ברגישות לאינסולין וירידה ברמתו) והן על-ידי מנגנונים אחרים שאינם תלויים בו המסייעים לשמור על רמות הסוכר. לכן, אימון גופני נחשב לחלק בלתי נפרד מהטיפול בסוכרת. מאידך גיסא, מאמץ גופני עצים עשוי להביא גם לעלייה משמעותית ברמת הקטכולאמינים (ההורמונים אדרנלין ונור-אדרנלין), שעשויים להוביל לעלייה ברמת הסוכר.

ספורטאים רבים צורכים דיאטה עשירה בפחמימות כדי לשמר את רמות הגליקוגן בשריר (ובכבד) ולאפשר פעילות גופנית מיטבית. עם זאת, יש להביא בחשבון שהתגובה לדיאטה שונה בין אנשים/ספורטאים ותלויה במספר רב של גורמים ובהם גנטיקה, גיל, מיקרוביום (הרכב חיידקי המעי) ואחרים. לפיכך, רמות הסוכר בדם אצל אנשים שייחשפו לדיאטה דומה יהיו שונות וישפיעו על יכולת האימון ויכולת שימור רמות הגליקוגן בשריר.

השימוש החדשני במד-ניטור סוכר רציף לספורטאים אולימפיים ללא סוכרת לא דווח עד כה בספרות הרפואית. ברור כי ירידה חדה ברמת הסוכר או עלייה משמעותית בה עלולות לפגוע ביכולת לבצע פעילות גופנית ולעתים יגרמו לספורטאים לתחושות של חולשה, סחרחורת או אובדן ריכוז במהלך הפעילות, תחושות שעשויות להיות מוסברות על-ידי שינוי ברמות הסוכר בדם.

Natalia Babinska, Dreamstime

במסגרת התכנית הרפואית-מדעית עושה לאחרונה הוועד האולימפי בישראל שימוש במד- ניטור סוכר רציף הן לצורך התאמה של דיאטה לספורטאים (לפי תגובת הסוכר בדם) והן כדי לבחון שינויים ברמות הסוכר אצל ספורטאים עם תלונות שעלולות להיות קשורות לשינויים ברמת הסוכר. החיישן מחובר לספורטאי וזה ממשיך בשגרת האימונים/תחרויות והתזונה הרגילה. מדי כמה שעות מועבר המידע על רמות הסוכר אל המקלט וממנו לעיבוד ממחושב שמספק נתונים על רמות הסוכר של הספורטאי (ראו איור). במידת הצורך, ישמשו הממצאים את הצוות הרב-מקצועי לביצוע שינויים תזונתיים ואחרים המותאמים אישית לספורטאי.



ניטור רציף של רמות הסוכר

מולי אפשטיין
המנהל המדעי של הוועד האולימפי בישראל

אינטרסקס וטרנסג'נדרים בספורט

האלופה האולימפית שנלחמת על זכותה לרוץ כאישה

מה מפריד בין גברים לנשים? האם מבנה הכרומוזומים? הרכב ההורמונים? בחינת איברי המין? ובכן, מתברר שהגדרת המיניות של האדם אינה פשוטה כלל ועיקר. בסוגיה סבוכה זו בתחום הספורט צריך להכריע בימים אלה בית הדין הגבוה לערעורים בספורט (CAS): האם הרצה קסטר סמניה מדרום-אפריקה בעלת הסממנים הגבריים, האלופה האולימפית ב-800 מטר - היא בעצם אלוף?

אליפות העולם באתלטיקה בברלין 2009 זימנה לנו את האצן יוסיין בולט, ששיגע את העולם בשתי הריצות הקצרות - 9.58 שניות בריצת ה-100 מטר ו-19.19 שניות ב-200 מטר - ולעג לתיאוריות שעוסקות בגבול יכולתו של האדם. לצד מפגן ההישגים המרשים בלט סיפור אנושי נוגע ללב - סיפורה של אלופת העולם ב-800 מטר קסטר סמניה (Caster Semenya) בת ה-18 מדרום-אפריקה. שניות ספורות לאחר שחצתה ראשונה את קו הגמר עסק העולם בשאלה אם אלופת העולם היא בעצם אלוף.

הגדרת המין והמגדר בספורטאים

הדיון הציבורי באשר לזהות המגדרית ולמיניות של הרצה הצעירה העלה על סדר היום נושא ישן ומורכב - הגדרת המין והמגדר בספורטאים. כיום, כ-10 שנים לאחר האליפות ההיא בברלין ולאחר שבאמתחתה של סמניה יש כבר שתי מדליות זהב אולימפיות ועוד שתי מדליות זהב מאליפויות העולם, עניינה טרם הוכרע. הנחיות חדשות של התאחדות האתלטיקה הבין-לאומית (IAAF) מחייבות את סמניה ואתלטיות נוספות שמוגדרות כבעלות הבדלים בהתפתחות המינית DSD - (Differences of Sex Development), להפחית את רמות הטסטוסטרון בגופן אל מתחת לערך מסוים כדי שתוכלנה להמשיך ולהתחרות עם נשים.
בימים אלה, ולאחר שנים של ישיבה על המדוכה, צריך בית הדין הגבוה לערעורים בספורט (CAS) להכריע בסוגיה אם לאפשֵר לסמניה להמשיך לרוץ בגוף שבו היא נולדה.

123RF, celsopupo

אינטר-סקסואליות

בדיקת הגדרת המיניות נראית, לכאורה, עניין פשוט למדי ודי בבדיקה של הכרומוזומים XX או XY כדי לתת תשובה ברורה. מתברר שלא רק שהסיפור אינו פשוט כלל, אלא שמדובר אפילו בעניין מסובך. בדיקת הכרומוזומים אינה מספקת אבחנה חד-משמעית.
יש הקוראים לבדיקה ויזואלית שתבחן את איברי המין של הספורטאי ולעזאזל הגגים. העניין הוא שאיברי המין מתפתחים מאותו מקור, ויכול להיות מצב שבו לאדם יהיה איבר מין שהוא בין פין לבין דגדגן, והוא/היא עדיין ייחשבו באופן חוקי לגבר או לאישה. יתרה מזאת, אדם עשוי להיראות גבר מבחינה חיצונית, אבל להיות אישה מבחינה פנימית ולהיפך.
ואם עניין הכרומוזומים ועניין איברי המין אינו תופס, מה בנוגע להורמונים? ניתן אולי להניח שההורמונים הם אלה שיספקו לנו את התשובה, במיוחד בכל האמור להשגת יתרון בביצועים ספורטיביים. ובכן, גברים ונשים מייצרים את אותם הורמונים, וההבדל הוא רק בכמות, בממוצע. לגבר ממוצע יש יותר הורמונים זכריים מאשר לאישה ממוצעת, אבל ספורטאית הישגית אינה אישה ממוצעת. ישנם ענפי ספורט שבהם יהיו לספורטאיות רמות גבוהות טבעיות של הורמונים זכריים, וזו גם כנראה הסיבה שהספורטאיות האלה מצטיינות דווקא באותם ענפי ספורט. העובדה שלנשים מסוימות ישנן רמות גבוהות יותר של הורמונים גבריים אינה הופכת את העניין ללא הוגן. ניתן להצביע על מגמה דומה גם אצל גברים, שם ספורטאים מסוימים הם בעלי ריכוז גבוה יותר של הורמונים גבריים, ובמקרה כזה אף אחד לא היה חושב על חוסר הגינות.
אם כן, היכן ניתן למתוח את הקו שמפריד באופן חד-משמעי בין גברים ובין נשים? מתברר שהנושא אינו ברור כלל.

להאזנה לפודקסט שהקלטנו העיתונאי בן מיטלמן ואנוכי - הקליקו כאן.

Andreus, Dreamstime

שימוש באולטרסאונד ב"נקודת הטיפול" כחלק מליווי רפואי של ספורטאי הישג

טכנולוגיית הדמיה בעזרת אולטרסאונד הולכת ותופסת תאוצה בשנים האחרונות הן ברפואה הכללית והן ברפואת הספורט. רופא הספורט יכול להגיע לאבחנה מדויקת במגוון פציעות, והיותו של המכשיר קל ונייד מאפשר לרופא לטפל בספורטאי גם בשדה.

123RF, Rafa Cortes

בשנים האחרונות חלה התקדמות רבה מאוד בטכנולוגיית ההדמיה בעזרת אולטרסאונד (Ultrasound; US). שיטת הדמיה זו משמשת כיום גם רופאים ראשוניים, רופאים בחדרי מיון ואחרים שאינם מומחים ברדיולוגיה (הדמיה רפואית) לצורך שיפור הליכי האבחנה והטיפול. שימוש באולטרסאונד מאפשר הדמיה מיידית ודינמית (הערכת גם תוך כדי תנועה), תוך שימוש במכשור קל וללא חשיפה לקרינה מייננת. עם זאת, השימוש בטכנולוגיה זו מחייב מיומנות ותלוי מאוד ביכולות ובידע של הבודק.

בשנים האחרונות, עם שיפור ומזעור הטכנולוגיה, התפתח השימוש באולטרסאונד משתי סיבות:

- מכשירי האולטרסאונד קטנו והפכו לניידים ולקלים יותר לשימוש. פותחו פרוטוקולים סטנדרטיים להדמיה מוכוונת-משימה, המאפשרים ביצוע מיטבי של בדיקה גם על-ידי מי שאינו מתמחה בתחום ההדמיה.
- האולטרסאונד מאפשר הדמיה ראשונית ליד מיטת החולה, במרפאה הראשונית או בשדה, ונקרא "אולטרסאונד בנקודת הטיפול" (Point Of Care UltraSound, POCUS).

השימוש באולטרסאונד ברפואת הספורט

בתחום רפואת הספורט משמש כיום האולטרסאונד בכמה תחומים ומשפר רבות את יכולתו של רופא הספורט להגיע לאבחנה ולטפל בספורטאי:

- השימוש באולטרסאונד להכוונה במקרים שבהם נחוצה הזרקה למפרק או לרקמה הוא המקובל כיום. במחקרים שונים הוכח כי הזרקה בשיטה זו מדויקת ויעילה יותר בהשוואה להזרקה ללא הכוונה.
- הדמיה בעזרת אולטרסאונד עשויה לסייע רבות, כבר על המגרש או במרפאה, באבחנה ובקביעת

ד"ר דליה נבות-מינצר
רופאת האקדמיה למצוינות בספורט במכון וינגייט
חברת הוועדה הרפואית של הוועד האולימפי בישראל

123RF, Edward Olive

דרגת החומרה של קרעים בשרירים, ברצועות או בגידים. בהמשך ובעזרת בדיקות חוזרות ניתן גם לבצע מעקב אמין אחר הליך הריפוי וההחלמה, כך שההנחיות הניתנות למאמנים מדויקות יותר ומאפשרות החזרה של הספורטאי לפעילות בעיתוי הנכון תוך הפחתת הסיכון להחמרה או לפציעה חוזרת.

- במקרים מסוימים ניתן לאבחן בעזרת אולטרסאונד גם שברי מאמץ ולחסוך בדרך זו את הצורך בהדמיות יקרות יותר וזמינות פחות כמו MRI, או כאלו הכרוכות בחשיפה לקרינה כמו מיפוי עצמות או CT.
- הדמיה של שרירים ומבנים נוספים בעזרת אולטרסאונד משמשת גם בתחום הפיזיותרפיה, כך שהמטפל יכול להראות למתאמן על המסך את השריר שאותו התבקש להפעיל. וכך, בעזרת המשוב הוא יוכל לשפר במהלך התרגול גם את הביצוע של שרירים עמוקים דוגמת שרירי רצפת האגן.
- הדמיה ראשונית בעזרת אולטרסאונד אינה שמורה רק לתחומי האורתופדיה, השריר והשלד. למשל, במסגרת בדיקות סקירה של ספורטאים יכול כיום רופא הספורט לבצע הדמיית לב (אקו) ראשונית על-פי פרוטוקול מוגדר. לדוגמה: Early Screening for Cardiac Abnormalities with Preparticipation Echocardiography protocol (ESCAPE), או Screening the Heart of the Athlete Research Program (SHARP), ולהיעזר בנתונים לצורך אבחנה טובה יותר והחלטה על הצורך בבדיקות נוספות.
- במהלך הטיפול והמעקב השוטף ניתן להיעזר באולטרסאונד גם לשלילה של פגיעה טראומטית באיברים פנימיים - Focused Assessment with Sonography in Trauma (FAST), אבחנה של דלקת ריאות, הגדלה של הטחול, איתור של גופים זרים, זיהוי חסימה של ורידים עמוקים, הערכה של מאגרי הגליקוגן בשריר, הערכה של היקף עצב הראייה לאחר חבלת ראש או של היפרדות רשתית לאחר חבלה עינית ועוד.
- ספורטאי הישג נזקקים לעתים קרובות לסיוע רפואי מהיר ואמין שיאפשר החלטות ויכוון אימונים מתאימים וחזרה מהירה לפעילות לאחר פציעה או מחלה. שיפור יכולות האבחנה והטיפול באתר האימון וכן במהלך שהייה במחנות אימונים או בתחרויות עשוי להיות קריטי. אי לכך, השימוש בהדמיה באולטרסאונד בנקודת הטיפול הופך לחלק אינטגרלי וחשוב בהשגת מטרה זו.

הגישה הטיפולית לקרע של הרצועה הצולבת הקדמית בילדים: מסמך עמדה של הוועד האולימפי הבין-לאומי 2018

לנתח - כן או לא? ספרות המחקר נחלקת בדעתה באשר לסוגיית הטיפול בקרע של הרצועה הצולבת הקדמית (ACL) בילדים. הוועד האולימפי הבין-לאומי, באמצעות נייר עמדה שפרסם לאחרונה, אינו ממליץ על ניתוח אלא רק בשלושה מקרים ספציפיים.

קרע של הרצועה הצולבת הקדמית (ACL) אצל ילדים הוא פציעה מטרידה יותר מאשר פגיעה כזו בקבוצות גיל מאוחרות יותר. בילדים, קרע ברצועה עלול להוביל לפגיעה בתדמית הגוף ולחוסר שביעות רצון משמעותית מהעובדה שאינם יכולים להיות מעורבים בפעילויות חברתיות ומקצועיות שהיו מורגלים בהן עד לרגע הפציעה. מעבד לכך, פציעה זו עשויה להוביל להיווצרות פגיעות נלוות כגון קרעים במניסקוסים וחמור מכך - פגיעות בסחוס המפרק וראשיתו של תהליך שחיקתי בלתי הפיך במפרק (אוסטאוארתריטיס).

לנתח - כן או לא?

בבואנו לטפל בילד/ה עם פציעה מסוג זה, השאלה המרכזית היא לנתח או לא לנתח. יש המעדיפים גישה לא ניתוחית בשלבים הראשונים ואפשרות לבצע ניתוח בהמשך החיים אם וכאשר מופיעים אירועים חוזרים של אי-יציבות בברך. אחרים מעדיפים להמליץ על התערבות מוקדמת לשחזור הרצועה (בתוך שלושה חודשים מהפציעה) כדי להקטין את הסכנה של מעידות חוזרות והיווצרות פציעות נוספות כגון קרעים במניסקוסים, המפחיתים את סיכויי ההחלמה המלאה לאחר הניתוח. אלה התומכים בגישה הלא ניתוחית בשלב הראשון מציינים כי לניתוח מתלווים סיכונים לא מבוטלים, כולל פגיעה בסחוסי הצמיחה בגיל צעיר, או קרע חוזר של השתל בצעירים שרובם פעילים מאוד בספורט. הם מציינים גם את העובדה שניתוח אינו מונע בהכרח היווצרות של ארתריטיס בברך, שייתכן שנגרם כתוצאה מהחבלה הראשונית שהביאה לקרע ברצועה. אם כן, הדעות חלוקות. מיטב המומחים בתחום התכנסו לאחרונה במסגרת הוועד האולימפי הבין-לאומי וניסחו המלצות המבוססות על ספרות המחקר בנושא. בפורום הזה נכחו נציגים מכמה ארגונים: הארגון האורתופדי האמריקני לרפואת ספורט (AOSSM), הארגון האירופי לאורתופדיה בילדים, הארגון האירופי לטראומה בספורט וכירורגיה של הברך וארתרוסקופיה (ESSKA), ארגון ISAKOS, הארגון הצפון-אמריקאי

תמונה 1: תרגילים במסגרת תכנית מניעה לפציעות ברך המשולבים באימוני הקבוצה (מלמעלה: תרגיל כפיפת ברך נורדית; מלמטה: תרגיל שפיפה בסיוע ממתח גומי)

ד"ר יפתח חצרוני
מנהל השירות לפציעות ספורט, המחלקה האורתופדית, מרכז רפואי "מאיר", כפר-סבא
הפקולטה לרפואה על-שם סאקלר, אוניברסיטת תל-אביב
חבר הוועדה הרפואית של הוועד האולימפי בישראל

רפואת ספורט

לאורתופדיה בילדים והחברה הלטינו-אמריקנית לארתרוסקופיה וכירורגיית ספורט של הברך. ההמלצות פורסמו בכמה עיתונים מובילים בעולם. מדובר בקבלת אישור חריג ביותר לפרסום מחקר, אישור שהתקבל לאור חשיבותו העצומה של הנושא והפוטנציאל של המלצות אלה להשפיע על בריאותם של רבים ברחבי העולם ובפרט ספורטאים.
נייר העמדה כולל הקדמה חשובה המסכמת את הנושא מבחינת מניעת פציעות, אמצעי אבחון, טכניקות כירורגיות, אתיקה וקבלת החלטות. לאחר מכן הוא דן בסוגיה מעוררת המחלוקת: לנתח - כן או לא?

המלצות

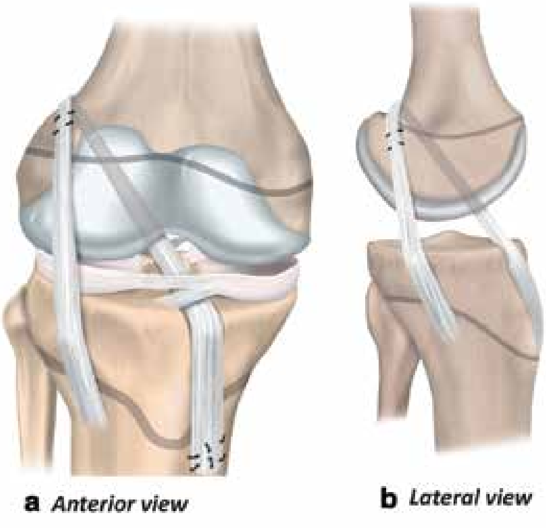
בהתאם לנייר העמדה, שחזור הרצועה הצולבת הקדמית בילדים מומלץ בשלושה מקרים:

- כאשר לילד ישנן פגיעות נלוות נוספות, מעבר לקרע ברצועה הצולבת הקדמית, שניתנות לתיקון כגון קרע "ידית דלי" של מניסקוס.
- כאשר הילד השלים פרק זמן של שיקום איכותי לאחר הפציעה ללא ניתוח, והוא עדיין חווה אירועים של מעידות הברך.
- כאשר הילד ניצב בפני הגבלות פעילות בלתי מתקבלות על הדעת (כלומר, כאשר הוא נדרש להימנע מפעילות שהוא מחויב לה) כדי להימנע ממצב של מעידות הברך.

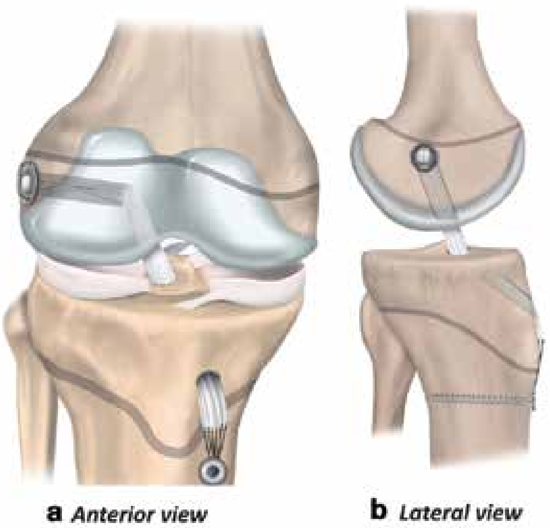
ניתן להסיק באופן ודאי כמעט, כי המלצות אלה של הוועד האולימפי הבין-לאומי נוטות לכיוון של טיפול לא ניתוחי בילדים עם קרע ברצועה הצולבת הקדמית, לפחות בשלב הטיפולי החריף שלאחר הפציעה, ובתנאי שאין פגיעה מלווה ברורה המחייבת תיקון אקוטי כגון קרע "ידית דלי" של מניסקוס.

אם כן, כאשר אנו ניצבים מול ספורטאי צעיר, משפחתו, מאמנו ואחרים שאחראים להתפתחותו הספורטיבית, השאיפה היא שהמלצות אלה יהוו בסיס לקבלת החלטה בבואנו לסייע בהחלטה הטיפולית בדילמה זו.

לקריאת המאמר המקורי במלואו:
המאמר המוצג להלן פתוח לצפייה ב-PubMed. כמו כן, חברי האיגוד הישראלי לכירורגיה אורתופדית יכולים להיכנס למאמר המלא הנמצא באפליקציה של החברה לכירורגיה של הברך וארתרוסקופיה בתוך אפליקציית האיגוד הישראלי לכירורגיה אורתופדית.
קריאה מהנה!



תמונה 2: טכניקה לשחזור רצועה צולבת בילדים תוך הימנעות מקידוח בסחוס הצמיחה



תמונה 3: טכניקה נוספת לשחזור רצועה צולבת תוך הימנעות מקידוח תעלות בסחוס הצמיחה

מקור: Ardern, C.L. et al., (2018). International Olympic Committee consensus statement on prevention, diagnosis and management of paediatric anterior cruciate ligament (ACL) injuries. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc., 26:989-1010.

הפרעות בקצב הלב בספורטאים

פעילות גופנית בעצימות גבוהה עשויה לגרום לתופעות לבביות, בנות-חלוף בדרך כלל, כמו שינויים באק"ג או הפרעות בקצב הלב. עם זאת, שינויים פתולוגיים עלולים לרמוז על מחלת לב משמעותית, ולכן חשוב לבצע אבחנה לספורטאים לפני תחילת העונה.

פעילות גופנית אינטנסיבית מלווה בשינויים פיזיולוגיים בלב, המתרחשים כדי לעמוד בעלייה בצריכת החמצן של השרירים המשורטטים במהלך פעילות גופנית. שינויים אלו באים לידי ביטוי בעיקר בשני מאפיינים:

- הגדלה במסת השריר של החדר השמאלי בעקבות אימוני התנגדות יותר מאשר בעקבות אימונים אירוביים
- הגדלת חלל החדר השמאלי בעקבות פעילות אירובית יותר מאשר בעקבות אימוני התנגדות.

תפקוד הלב נותר זהה בספורטאים לעומת אוכלוסייה בריאה של לא-ספורטאים.

שינויים פיזיולוגיים אלו עשויים לבוא לביטוי בתרשים האק"ג של הספורטאי, שמבוצע במסגרת הערכה רפואית לפני תחילת העונה או במסגרת אחרת. לעתים קרובות מהווים שינויים אלה סיבה להפניית הספורטאי לבדיקות נוספות.

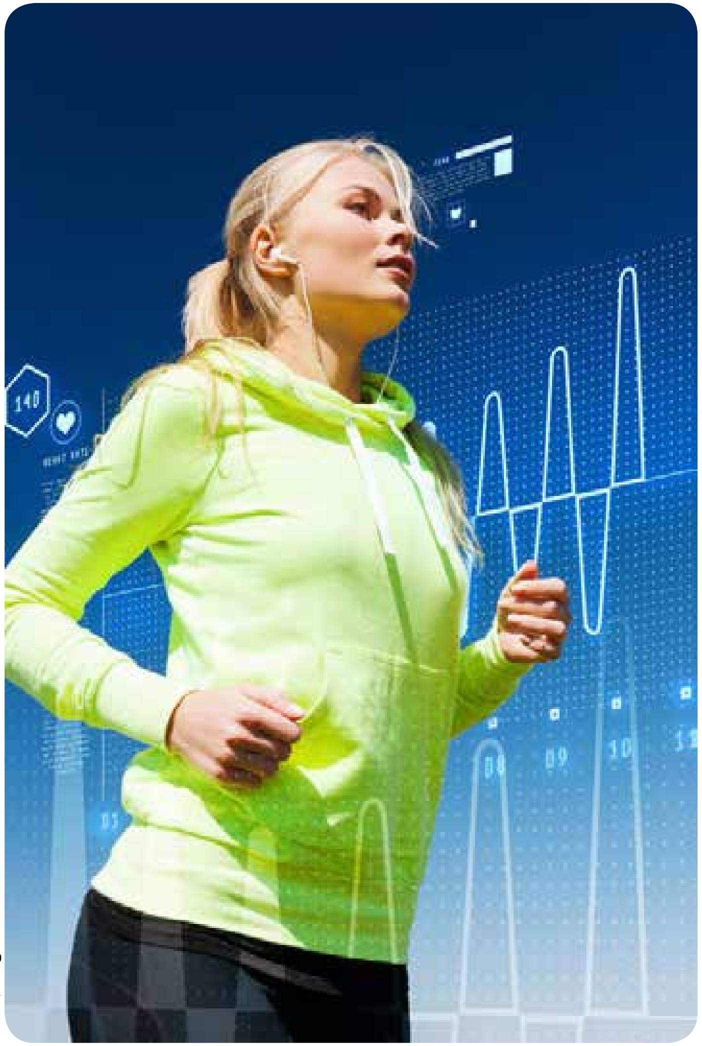
מטרת ההערכה הלבבית המבוצעת לספורטאי היא להבחין בין שינויים פיזיולוגיים לשינויים פתולוגיים, שעלולים לרמוז על מחלת לב משמעותית עם סיכון מוגבר לספורטאי במהלך פעילות גופנית מאומצת. מוות פתאומי אצל ספורטאי הוא נדיר ונובע לרוב מסיבה לבבית, שבמקרים רבים לא אובחנה ולא הייתה ידועה עד להתרחשות האירוע הטראגי. במרבית המקרים, האירוע המיידי שגרם למוות היה הפרעת קצב לב חדרית, ובדרך כלל המחלה הלבבית הבסיסית הייתה ניתנת לזיהוי מוקדם.

הגורמים למוות פתאומי בספורטאים בעת מאמץ

להלן פירוט המצבים העיקריים הגורמים למוות פתאומי במאמץ בספורטאים, והמלווים בהפרעות קצב לב חדריות מסוכנות:

- **קרדיומיופתיה היפרטרופית** - מועברת בדרך כלל בתורשה ומתאפיינת בעיבוי כללי או אזורי של חדר שמאל.
- **מוצא לא תקין של אחד מהעורקים הכליליים** - מצב שבו עורק כלילי יוצא מִמָּקום שאינו מוצאו הרגיל באבי העורקים, או שמהלכו אינו רגיל. במקרים מסוימים, העורק הכלילי עלול להילחץ ולהיחסם בעת הגברה של פעילות הלב, וכתוצאה מכך תיגרם איסכמיה והפרעות קצב מסוכנת.
- **קרדיומיופתיה של חדר ימין** - מחלה שבה חלק משריר הלב בחדר ימין מוחלף ברקמה שומנית, עם אזורים צלקתיים בחדר ימין המגבירים את הסיכון להפרעת קצב.
- **הפרעות בתעלות יונים בלב (נתרן/אשלגן/סידן):**

  - תסמונת QT מוארך - הפרעה תורשתית או נרכשת, הגורמת להארכה של שלב הרפולריזציה של פוטנציאל הפעולה בשריר הלב.
  - תסמונת ברוגאדה - הפרעה תורשתית בתעלות הנתרן.
  - טכיקרדיה חדרית תלוית-קטכולאמינים (CPVT) - הפרעה תורשתית בקולטנים המשתתפים בוויסות האלקטרוליטי הקשור ליוני סידן, ובאה לידי ביטוי כמעט אך ורק במאמץ גופני.
  - תסמונת QT הקצר - תסמונת תורשתית המתבטאת בקיצור



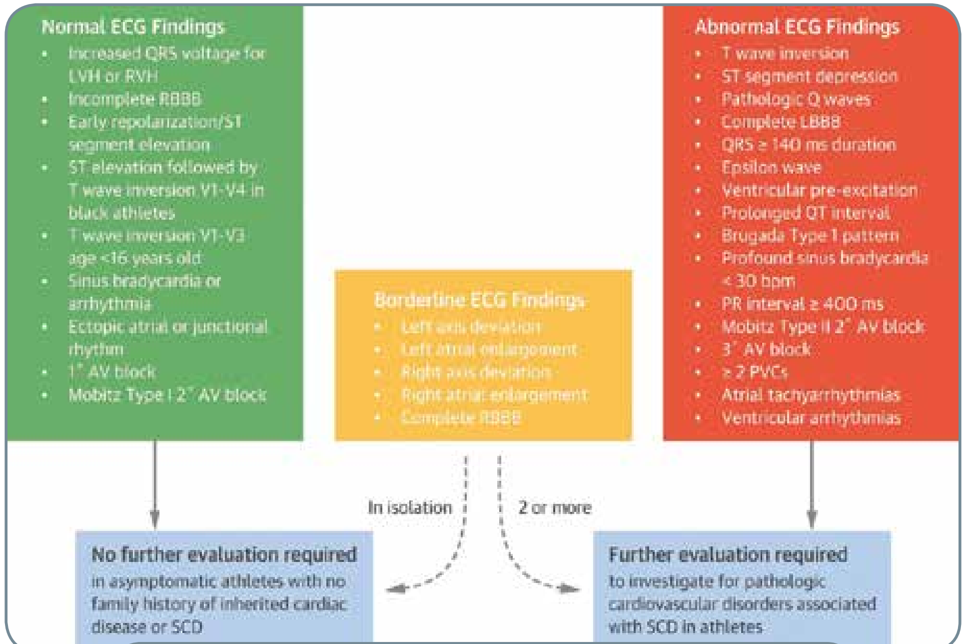
123RF, dolgachov

ד"ר רמי פוגלמן
מנהל היחידה להפרעות קצב לב בילדים,
מרכז שניידר לרפואת ילדים בישראל, פתח תקווה
חבר הוועדה הרפואית, הוועד האולימפי בישראל

ניכר של שלב הרפולריזציה החשמלית של פוטנציאל הפעולה בשריר הלב.

- **תסמונת WPW** - מצב שבו קיים חיבור חשמלי עלייתי-חדרי נוסף לזה הפיזיולוגי, ובא לידי ביטוי בדרך כלל בטכיקרדיה (קצב לב מהיר) על-חדרית. נדיר שתסמונת WPW תגרום לטכיקרדיה חדרית (1:1000 חולים בשנה)
- **פרפור חדרים מסיבה לא ידועה**
- **זעזוע לב (Commotio cordis)** - מצב נדיר שבו חבלה נקודתית מעצם קשה (כמו כדור בייסבול או דיסקית בהוקי) באזור בית החזה השמאלי מובילה לפרפור חדרים.

בקרב ספורטאים המסיימים תחרות טריאתלון, למשל, נמצאו ערכי טרופונין ו-BNP (סימנים לנזק בתאי שריר הלב) גבוהים בכ-60% וכן ירידה זמנית בתפקוד סיסטולי של החדר הימני בקרוב ל-100% והפרעה אזורית בהתכווצות החדר השמאלי ב-29%. שינויים אלו נעלמו שבוע לאחר סיום התחרות של ספורטאים אלו. מעבר לכך, בספורטאים בענפי הסבולת במאמצים עצימים קיימת הרחבה נרכשת של חדר ימין, שעשויה להוביל להצטלקויות קטנות שעלולות מצידן להביא להפרעות קצב.



קווים מנחים המבדילים בין שינויים פיזיולוגיים הקשורים ללב הספורטאי שנצפים באק"ג לבין שינויים פתולוגיים המצריכים בירור נוסף (Sharma et al., 2017)

בדיקות טרם השתתפות בפעילות ספורטיבית, שיכללו שילוב של אנמנזה נכונה, בדיקה גופנית טובה ואק"ג במנוחה, עשויות לזהות את מרבית המקרים שפורטו לעיל. קיימות הנחיות לגבי אופן הביצוע של הערכה מוקדמת זו לספורטאים, ובמהלך השנים האחרונות פורסמו קווים מנחים שמטרתם להבדיל בין שינויים פיזיולוגיים הקשורים ללב הספורטאי לבין שינויים פתולוגיים שעלולים לרמוז על קיומה של אחת המחלות שתוארו לעיל. ההנחיות הבין-לאומיות המוסכמות האחרונות מוצגות באיור להלן. יש לציין ששינויים רבים באק"ג של ספורטאי נחשבים לשפירים ואינם מצריכים בירור נוסף (ראו הריבוע הירוק).

מעֵבר לבעיות המולדות בלבו של הספורטאי, שקיימות ללא קשר לפעילותו הגופנית, נמצא בשנים האחרונות שפעילות גופנית בעצימות גבוהה עלולה לגרום לשינויים נרכשים בלב, שהיה תקין עד לפעילותו הספורטיבית. חלק מהשינויים הם זמניים, אך חלקם קבועים ועלולים להוביל להפרעות קצב לב. כך למשל, נמצא שקיימת שכיחות מוגברת לפרפור עליות בספורטאים המתאמנים בעצימות גבוהה, כנראה משנית להרחבה של העליות.

לסיכום: שינויים באק"ג והפרעות קצב לב שאינן מסוכנות עשויים להיות חלק משינויים פיזיולוגיים בלבו של הספורטאי. עם זאת, חשוב לבצע אבחנה מוקדמת של מצבים שעלולים לגרום לסיכון מוגבר להפרעות קצב מסכנות חיים, חלקן מולדות וחלקן נרכשו בעקבות האימונים.

מקורות:

1. Prukin, J.M., Wilson, M.G. (2018). Electrocardiography in athletes: normal and abnormal findings. Heart, 104: 1902-1909.
2. Walker, J., Calkins, H., Nazarian, S. (2010). Evaluation of cardiac arrhythmia among athletes. Am J Med., 123: 1075-1081.
3. Mont, L., et al. (2017). Pre-participation cardiovascular evaluation for athletic participants to prevent sudden death: Position paper from the EHRA and EACPR, branches of the ESC. Endorsed by APHRS, HRS, and SOLAECE. Europace; 19: 139-163.
4. Sharma, S., et al. (2017). International recommendations for electrocardiographic interpretation in athletes. JACC, 69: 1057-1075.

להוציא את הראש מהחול: זעזוע מוח בספורטאים

חבלה גופנית משמעותית (גם אם לא בראש) עלולה להוביל לזעזוע מוח, שבעקבותיו חייב הספורטאי להפסיק כל פעילות. רק לאחר מנוחה מוחלטת של יום-יומיים וסיום הבירור ניתן לחזור לפעילות מדורגת, כתלות בחומרת הפגיעה.

ספורטאים רבים חווים חבלות ראש ואף חבלות באופן כללי. ברוב המקרים החבלה היא קלה, אסימפטומטית וחסרת משמעות, אך בחלק מהמקרים עלולה החבלה לגרום להפרעה בתפקוד המוח, או "זעזוע מוח". נראה כי בישראל אין מודעות מספקת לאבחון חבלה מסוג זה, וגם הצורך בחזרה מדורגת וזהירה לפעילות בעקבות זעזוע מוח אינו מוכר דיו. נראה שעלינו "להוציא את הראש מהחול" ולהכיר את הספרות וההנחיות בנושא זה.

מספר רב של גופים וארגונים פרסמו בשנים האחרונות הנחיות בנושא זעזוע מוח בספורט (1-3, לדוגמה), אך ההמלצות המבוססות מכולן מתפרסמות מדי כמה שנים על ידי ה- Concussion in Sport Group (CISG). ההמלצות העדכניות של הוועדה פורסמו בשנת 2017 (4) ומתארות את הגישה לחבלות ראש בספורט בעזרת R11:Recognize; Remove; Re-evaluate; Rest; Rehabilitation; Refer; Recover; Return to sport; Reconsider; Residual effects and sequelae; Risk reduction.. ובעברית - זיהוי; פינוי; הערכה מחודשת; מנוחה; שיקום; התאוששות; חזרה לפעילות; לשקול מחדש; השפעה שיורית; צמצום סיכון. בסקירה קצרה זו נדון בעיקרי הדברים.

זעזוע מוח: הפסקה מיידית של פעילות הספורט

חשוב ביותר לזהות זעזוע מוח כדי להגן על הספורטאי ולמנוע הימשכות של יצירת נזק. מדובר בפגיעה ביכולות נוירולוגיות בעקבות חבלה בראש - ישירה או עקיפה - שלעתים מופיעה מיד (כגון אובדן ההכרה) ולעתים מתפתחת במהלך הדקות או השעות הקרובות. התסמינים עשויים להיות:

- גופניים, כגון כאב ראש, הפרעות בשיווי משקל, קשיי שינה, או חסרים נוירולוגיים בבדיקה גופנית
- קוגניטיביים, כגון תחושת טשטוש, הפרעה בזיכרון, תגובות איטיות
- רגשיים, כגון שינוי במצב רוח או עצבנות.

ספורטאי שמבטא תסמינים אלה בעקבות חבלה גופנית (גם אם לא ישירה בראש) חשוד בזעזוע מוח, ועליו להפסיק מיד את פעילותו באימון/משחק/תחרות. מובן כי במצבים של חבלה חמורה כגון חוסר הכרה יש להזעיק עזרה רפואית מיידית. **אין להשאיר את הספורטאי לבדו בשעות הסמוכות לאירוע, למקרה של הידרדרות פתאומית.**

כלי הערכה: במרוצת השנים פותח כלי הערכה מהירה לזעזוע מוח הנקרא SCAT (Sports Concussion Assessment Tool). כיום, הכלי הוא בגרסת SCAT5 גרסה המתאימה לגיל 13 ומעלה. קיימת גרסה לילדים צעירים יותר (Child SCAT5) וגרסה מהירה לצוות שאינו רפואי. כלים אלו מאפשרים הערכה מיידית במגרש, אולם במקרה של ממצאים לא תקינים יש לפַנות את הספורטאי לבירור ולטיפול רפואי.

חזרה לפעילות

חשוב לדעת כי ספורטאי עם זעזוע מוח לא יחזור לפעילות ביום החבלה. הסיבה היא כי בעקבות חבלה ראשונה תיתכן הפרעה

Mark Adams, Dreamstime

פרופ' גל דובנוב-רז
יו"ר הוועדה הרפואית, הוועד האולימפי בישראל
מנהל מרפאת ספורט ואורח חיים בריא,
בית החולים אדמונד ולילי ספרא לילדים
המרכז הרפואי ע"ש חיים שיבא, תל השומר

בוויסות זרימת הדם למוח, וחבלה נוספת בסמוך לאירוע הראשון עלולה לגרום לבצקת מוחית ולמוות.

לאחר סיום הבירור הראשוני יש להתחיל בתהליך סדור של חזרה לפעילות. ראשית, מומלצת מנוחה מוחלטת של 48-24 שעות (כמובן, כתלות בחומרת התסמינים בעת החבלה או בשעות ובימים שלאחריה). אחרי המנוחה, כל עוד אין תסמינים נוספים, ניתן לחדש את הפעילות הקוגניטיבית (עבודה/בית-ספר) והגופנית באיטיות ובהדרגה. השלבים המומלצים לחזרה לפעילות מוצגים בטבלה. יש לשהות 24 שעות לפחות בכל שלב טרם המעבר לשלב הבא ולהתקדם רק אם אין תסמינים. אם הם חוזרים יש לחזור לשלב הקודם.

אם התסמינים אינם חולפים לאחר 14-10 יום במבוגר, או 30 יום בילד, הוועדה ממליצה להפנות את הספורטאי לטיפול רפואי. התסמינים עשויים להיות קשיי ריכוז, עייפות מוגברת, קשיי שינה, הפרעות במצב הרוח וכאבי ראש. מרבית הספורטאים יחלימו לחלוטין בתוך כחודש ימים, אך עוצמה גבוהה של תסמינים בימים הראשונים שלאחר החבלה נמצאה כחוזה מהלך ממושך יותר.

לסיכום: ספורטאי המבטא תסמינים גופניים, קוגניטיביים או רגשיים בעקבות חבלה גופנית (גם אם לא ישירה בראש) חשוד בזעזוע מוח, חייב להפסיק מיד את פעילותו הספורטיבית, ואין להחזירו לפעילות באותו היום. יש לקרוא לעזרה רפואית או לפנותו, בהתאם לחומרת המצב, וניתן גם להעריכו במגרש/אולם באופן מיידי באמצעות הכלים שתוארו לעיל. אין להותיר את הספורטאי לבדו בשעות הסמוכות לאירוע, למקרה של הידרדרות פתאומית. לאחר סיום הבירור הראשוני יש להתחיל בתהליך סדור של חזרה לפעילות, כמתואר בטבלה.

מקורות:

1. Giza, C. C, et al. (2013). Summary of evidence-based guideline update: evaluation and management of concussion in sports: report of the Guideline Development Subcommittee of the American Academy of Neurology. Neurology, 80(24):2250-7.
2. Harmon, K. G, et al. (2013). American Medical Society for Sports Medicine position statement: concussion in sport. Br J Sports Med, 47(1):15-26.
3. Halstead, M. E, et al. (2018). Sport-related concussion in children and adolescents. Pediatrics,142(6). pii: e20183074.
4. McCrory, P, et al. (2016). Consensus statement on concussion in sport-the 5th international conference on concussion in sport held in Berlin, October. Br J Sports Med, 51(11):838-847.

123RF, Monika Wisniewska

שלבים מומלצים בחזרה לפעילות ספורטיבית לאחר זעזוע מוח (4)

שלב	סוג הפעילות	יעדי השלב
1	פעילות יום-יומית מוגבלת-תסמינים	חזרה הדרגתית לבי"ס/עבודה
2	פעילות אירובית קלה: הליכה; אופניים נייחים בקצב נוח; ללא אימוני התנגדות	הגברת קצב הלב
3	פעילות קלה בענף; תרגילי ריצה; פעילות ללא סכנה לחבלת ראש	תוספת תנועה
4	תרגילים ללא מגע; תרגילים מאומצים יותר; התחלה הדרגתית של אימוני התנגדות	אימון, קואורדינציה ועלייה בצורך בחשיבה
5	לאחר אישור רפואי - חזרה מלאה לאימונים	רכישת ביטחון והערכת יכולות ספורטיביות על-ידי המאמן
6	חזרה מלאה לפעילות ספורט, כולל תחרויות	השתתפות מלאה ללא כל תסמינים

איילת וינשטיין
דיאטנית ספורט קלינית RD. MSc.; דיאטנית הסגלים האולימפיים והפאראלימפיים, ראש מדור תזונה, המרכז לרפואת ספורט ומחקר במכון וינגייט

נתוני הידרציה (מיום) של ספורטאי הסגל האולימפי

רקע

לשתייה מותאמת יש חשיבות רבה מאוד לשמירה על הבריאות ולהבטחת יכולות ביצוע מיטביות. שתייה (צריכת נוזלים) במהלך מאמץ גופני מתמשך נועדה להחזיר את הנוזלים והמלחים שאבדו בזיעה ולתרום בכך לביצוע מיטבי של מאמץ גופני. ולמרות זאת, ספורטאים רבים שותים רק כאשר מתחילות להופיע תופעות שנגרמות כתוצאה ממאזן נוזלים שלילי כגון כאבי ראש, סחרחורות, עייפות וכאבי (כיווצי) שרירים במהלך ביצוע המאמץ.

להלן כמה עובדות חשובות בהקשר למאפייני המים:

- המים הם המרכיב העיקרי בגופו של כל יצור חי ומהווים את הממיס האוניברסלי.
- גופו של בוגר מכיל 65%-70% מים.
- למים יש קיבולת חום גבוהה, ולכן תהליך ההזעה מאפשר לנייד את עודפי החום המטבולי אל העור ולהרחיקם. בכך נשמרת טמפרטורת הגוף בגבולות פיזיולוגיים גם במהלך ביצוע מאמץ גופני עצים.
- אנו מאבדים מים ומלחים (בעיקר נתרן) בשתן, בזיעה ובדמעות ומים ללא מלחים דרך מערכת הנשימה.
- תחושת הצמא היא המדד העיקרי וכמעט היחיד לאיבוד נוזלים, אולם כאשר אנו חשים צמא סביר שזה כבר מאוחר מדי. בעוד זמן הספיגה של נוזלים ממערכת העיכול עשוי להימשך כ-60 דקות, סיפוק תחושת הצמא הוא מיידי.
- ניתן לספק נוזלים בעזרת צריכת מזונות עשירים בנוזלים (ירקות, פירות, מוצרי חלב, מרקים) ובאמצעות שתייה במהלך היום. טמפרטורת הנוזלים האופטימלית לעידוד שתייה מרבית היא כ-15 מעלות צלזיוס (משקה צונן).
- ספרות המדעית מדווח על קצבי איבוד נוזלים של 0.3 עד 2.6 ליטרים/שעה במהלך ביצוע של מאמצים גופניים, ולכן חשוב לבצע ניטור על-ידי שקילה שיאפשר קבלת הנחיות מותאמות-אישית.
- מאזן נוזלים מבטא את ההפרש שבין כמות הנוזלים שנצרכה לבין כמות הנוזלים שמאבד הגוף. קיימת שונות בין-אישית שמקורה בגורמים אישיים (מגדר, הרכב גוף, מצב הורמונלי, כושר גופני, מצב אקלום לחום ועוד), בתנאי הסביבה (חום, לחות, גובה, רוחות, ביגוד), במשך האימון ובעצימותו. עלייה בטמפרטורת הגוף עשויה להשפיע על קצב ספיגת הנוזלים במעי. שימוש במשקה איזוטוני מסייע בשמירה על מיום מיטבי.

שיטות להערכת התייבשות

השיטה הנפוצה ביותר להערכת התייבשות היא בדיקת צבע השתן (צבע כהה מעיד בדרך כלל על מיעוט נוזלים), אולם מדובר בהערכה סובייקטיבית ולא מדויקת. מדידות אובייקטיביות מקובלות להערכת מצב ההידרציה במאמץ נתון מבוצעות בעזרת מדידת השינויים במשקל הגוף לפני ביצוע מאמץ גופני נתון ואחריו. דרך מקובלת נוספת היא באמצעות בדיקת דם (אוריאה, קריאטנין ויחס נתרן-אשלגן) ובדיקת שתן למדידת USG (Urine Specific Gravity) כבידה ספציפית), שנחשבת לאמינה, זולה ולא פולשנית.

מחקר שהתפרסם לאחרונה מצא מתאם נמוך בין תוצאות בדיקת USG ליחס נתרן-אשלגן בדם, ממצא שמטיל ספק במהימנותן של בדיקות השתן ובדיקות הדם כמדד אובייקטיבי להתייבשות בספורטאים. החוקרים סברו שבספורטאים תחרותיים שמתאמנים על בסיס קבוע ומצויים במצב של איבוד נוזלים כרוני מתקיים מנגנון של פיצוי פיזיולוגי, וערכי USG גבוהים משקפים מצב של שימור נוזלים. כמו כן, הספורטאים מצויים בהתייבשות תת-קלינית, בעוד מדדי הדם המקובלים מיועדים לאבחון של התייבשות קלינית.

פיילוט לשחיינים אולימפיים

כדי להגביר את המודעות ולשפר את הרגלי השתייה ביצענו פיילוט ל-12 שחיינים אולימפיים לקראת אחת מתחרויות המטרה שלהם. הבדיקות כללו 7-9 מדידות הידרציה (שקילה לפני האימון ואחריו)

123RF, Pavel Gulea

באימונים ובתחרויות, בדיקת דם לקריאטנין ולמלחים ובדיקת שתן להערכת USG (איור 1).

איור 1. תרשים מהלך הבדיקות

תיאום מועדי מדידות בהתאם לתכנית שנתית (תזונאי-מאמן)

↓

- **שבוע מדידות - לפני ואחרי אימון:** שקילות חוזרות של הספורטאים לפני ואחרי אימונים/תחרות: משקל גוף, משקל + בקבוק שתייה
- **בדיקה חד פעמית:** בדיקת שתן - SUG & ובדיקות דם: קריאטנין, אוריאה, נתרן ואשלגן

→ חישוב איבוד הנוזלים במהלך האימון. סטטוס נוזלים לפני אימון

↓

דו"ח הנחיות קבוצתיות ואישיות להידרציה מיטבית למאמן

תכנית התערבות
- הנחיות אישיות לכל ספורטאי
- הרצאה קבוצתית

↓

ניתוח סטטיסטי
הערכת שינוי הרגלים על סמך המדידות והבדיקות

תוצאות המדידות והבדיקות

השחיינים קיבלו הנחיות לשתייה מותאמת במצבי אימון ותחרות. לפני התחרות, האימונים היו מתונים ונמשכו כשעה. השקילות לפני האימון ואחריו, כולל שקילת בקבוק המים האישי, הראו שאיבוד הנוזלים במהלך האימונים היה נמוך מאוד (0.1±0.6 ליטרים/אימון בממוצע). כמה שחיינים סיימו את האימון כשמשקלם גבוה מזה שלפניו, עובדה המעידה על שתיית יתר. במהלך התחרות, שבה חשוב לשמור על הידרציה מיטבית לשם שמירה על ביצוע מטבי, איבוד הנוזלים היה גבוה בהשוואה לאימונים (בממוצע, 1.1±0.2 ליטר/½ יום תחרות) ונבע בעיקרו מתנאי התחרות וממשכה. השחיינים קיבלו הנחיה לתגבר את השתייה בעזרת משקאות איזוטוניים בתחרויות הבאות.

תוצאות בדיקות הדם שבוצעו בבוקר, בצום ולפני אימון, הראו ערכי קריאטינין גבוליים (1.1±0.1mg/dl בממוצע), המעידים על מחסור בנוזלים אולם לא על התייבשות קלינית. יחס נתרן-אשלגן היה תקין (31.5±0.5 בממוצע), על-אף שתוצאות בדיקת ה-USG בשתן, שבוצעה באותו היום, הראתה ערכים שמעידים על התייבשות (1.025±0.01 בממוצע). תוצאות אלה נמצאות בהלימה לממצאים של Hew-Butler וחבריו (2018) ומחזקות את הקושי בדבר הערכת ההתייבשות בספורטאים באמצעות בדיקת שתן בלבד.

טבלה 1: תוצאות של בדיקות הידרציה בקרב 12 שחיינים אולימפיים (ממוצע סטיית תקן)

ירידה במשקל גוף, ק"ג		Creatinine	היחס	USG
אימונים	תחרות	mg/ml	Na/K	
0.1±0.6	1.1±0.2	1.1±0.1	31.5±0.5	1.025±0.01

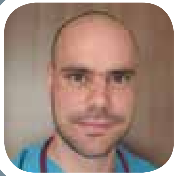
סיכום

מדידות הידרציה חיוניות כחלק מהליווי המקצועי-תזונתי של ספורטאי הישג, וזאת בשל ההשפעה של מצבי הידרציה על הבריאות הכללית ועל יכולות הביצוע שלהם. בעזרת הפיילוט שבוצע על שחיינים למדנו על השונות האישית שמחייבת התאמה פרטנית בהנחיות התזונתיות. הפיילוט סייע בבניית פרוטוקול מדידות שעל-פיו, צוות תזונאי הספורט המלווים את ספורטאי הסגלים האולימפיים בענפי הספורט המובילים (ג'ודו, שייט ועוד) יבצע מעקב הידרציה כחלק מתכנית הליווי התזונתית של הספורטאים.

כדי להטמיע מהלך זה נדרשות בדיקות חוזרות במהלך העונה והתאמת ההנחיות לצרכים המשתנים. זאת ועוד, בשל הקושי בהערכת מצב התייבשות טרום-אימון על סמך ממצאי בדיקות דם ושתן, נשקול בעתיד להוסיף בדיקת מוליכות ושאלון הרגלי שתייה.

123RF, stefanschurr

123RF, sportgraphic



ד"ר דניאל הרשטיין
מנכ"ל הסוכנות הלאומית
למניעת סימום בספורט

Alexander Gordeyev, Dreamstime

הסוכנות הלאומית למניעת סימום בספורט

משאפים וחומרים ביטא-2-אגוניסטים

בשנת 2010 נתפס רוכב האופניים אלברטו קונטדור, מנצח הטור דה-פראנס של אותה שנה, בנטילת חומר ממשפחת ביטא-2-אגוניסטים הנמצאת ברשימת החומרים האסורים לספורטאים, ונשלל ממנו התואר של אלוף הטור דה-פראנס. מהם חומרים אלו? כיצד הם פועלים? מהן תופעות הלוואי? בשאלות אלה ואחרות עוסקת כתבה זו.

כיצד זכו חומרים ביטא-2-אגוניסטים לפרסום בעולם מניעת הסימום בספורט?

בחודש ספטמבר 2010 קיבל רוכב האופניים הספרדי אלברטו קונטדור, מנצח הטור דה-פראנס באותה השנה, הודעה שאחת מדגימות השתן שסיפק במהלך הטור נמצאה חיובית (הכילה חומר אסור). החומר שנמצא בדגימה היה קלנבוטרול*. הרוכב טען להגנתו שמקור החומר הוא ככל הנראה בבשר שאכל בערב שקדם לבדיקה ושהבשר היה מזוהם בחומר זה. הטיעון של הרוכב היה שנוי במחלוקת מפני שקלנבוטרול הוא חומר אסור לשימוש בבעלי חיים המיועדים לשחיטה, ועל-פי הנתונים, מתוך 83,203 בעלי חיים שנדגמו באירופה בין השנים 2008 ו-2009, רק דגימה אחת נמצאה חיובית. כמו כן, מתוך 19,431 דגימות של בשר מספרד - אף אחת לא הכילה את החומר האסור.
לבסוף, טענותיו נדחו ב-CAS (בית הדין הגבוה לערעורים בספורט) ונשלל ממנו התואר של אלוף הטור דה-פראנס לשנת 2010.

סוגיות הקשורות לחומרים ביטא-2-אגוניסטים

מהם וכיצד הם פועלים?
ביטא-2-אגונסטיים הם משפחה של תרופות הנקשרות לקולטני ביטא-2. קולטנים אלו מבצעים בעיקר הרפיה של שרירים חלקים, ביניהם הרפיה של שרירים אלו בסימפונות, עובדה הגורמת להתרחבותם ותורמת להקלת הנשימה. בשל מנגנון הפעולה (קשירה לקולטני ביטא-2), לתרופה זו קיימים שימושים נוספים בעולם הרפואי.

---

*חומר ששייך לקבוצת הביטא-2-אגוניסט, אך משויך לקבוצת החומרים האנאבוליים. על-פי הדו"חות השנתיים של הסוכנות העולמית למניעת סימום בספורט (WADA), קלנבוטרול הוא החומר הנתפס ביותר בשנים 2016-2017.

Stuart Key, Dreamstime

הסוכנות הלאומית למניעת סימום בספורט

אילו תרופות מכילות חומרים אלו?

התרופה המוכרת ביותר ממשפחה זו היא סלבוטמול. סלבוטמול הוא החומר הפעיל שנמצא במשאפי ונטולין - אחד התכשירים הנפוצים ביותר לטיפול בקצרת (אסטמה).

מהן תופעות הלוואי?

תופעות הלוואי הן רבות ומגוונות וכוללות דופק מואץ שעשוי להיות מלווה בפלפיטציות (תחושה של דפיקות לב חזקות), רעד, הזעה מוגברת, חרדה. במקרים נדירים עלולות להיווצר בצקת-ריאות ולהופיע הפרעות בקצב הלב.

בישראל תועד מקרה מוות של מתאמנת חובבנית בחדר כושר, שצרכה קלנבוטרול לצורך ירידה במשקל שנקנה בצורה לא חוקית ממאמן כושר. כתוצאה מהשימוש חוותה הפרעת קצב חדרית בלבה.

מתי אסור לספורטאים להשתמש בחומרים אלה?

ביטא-2-אגוניסטים אסורים לשימוש בכל מצב, הן במהלך תחרויות והן מחוץ לתחרויות.

בתוך משפחת הביטא-2-אגוניסטים ישנם שלושה חומרים מוחרגים שבהם ניתן להשתמש תחת הגבלות מסוימות:

- סלבוטמול - אסור לשימוש במינון שמעל 800 מיקרוגרם (מק"ג) ב-12 שעות.
- פורמוטרול - אסור בשימוש במינון שמעל 54 מק"ג ב-24 שעות.
- סלמטרול - אסור בשימוש במינון שמעל 200 מק"ג ב-24 שעות.

מהי המלצת הסוכנות הלאומית למניעת סימום בספורט ביחס לנטילת תרופות המכילות ביטא-2-אגוניסטים?

ספורטאים שסובלים מאסתמה ומשתמשים במשאפי ונטולין, על-פי פרוטוקולים רפואיים מקובלים, אינם מחויבים במילוי טופס TUE (טופס החרגה לשימוש בתרופה), אך עליהם להקפיד שלא לצרוך מינון גבוה מהמינון המותר. לדוגמה - אם בכל פאף של משאף ונטולין משחרר המשאף 90 מק"ג של תרופה, על הספורטאי להימנע מצריכה של יותר מ-8 פאפים ב-12 שעות על-פי החישוב הבא:

8 X 90 מק"ג = 720 מק"ג (עומד בהגבלות של 800 מק"ג ב-12 שעות).

מולי אפשטיין
המנהל המדעי של הוועד האולימפי בישראל

ההשלכות הבריאותיות של נטילת חומרים משפרי ביצוע בספורט

ספורטאים הנוטלים חומרים משפרי ביצוע מסתכנים בתופעות לוואי קשות ביותר. הכתבה מתמקדת בשבעה סוגים של חומרים כאלה - מהורמונים שונים, חומרים אנאבוליים, משככי כאבים ועד סימום דם, ובתופעות הלוואי הפיזיולוגיות של כל אחד מהם.

השימוש בחומרים משפרי ביצוע ("סמי ספורט") בקרב ספורטאים מקצועיים ומתאמני חדר כושר אינו דבר חדש. נהפוך הוא, השימוש בחומרים אלה מתבצע כבר עשרות בשנים ונראה שאין לו מזור. מטרת הסקירה שלהלן היא להאיר את התחום הביולוגי ולתאר מהן הסכנות וההשלכות הבריאותיות שהספורטאי עלול להתמודד עמן כאשר הוא בוחר להשתמש בחומרים משפרי ביצוע.

1. חומרים אנאבוליים (כולל טסטוסטרון)

השימוש העיקרי בחומרים אלה הוא בטיפול במקרים של פיגור בהתפתחות המינית, אין-אונות (במקרים מסוימים), זיהום של נגיף ה-HIV ומחלות ניוון שריריות. אלא שלשימוש בסטרואידים אנאבוליים ישנן תופעות לוואי אפשריות, פיזיולוגיות ופסיכולוגיות, שחלקן פוגעות בכל משתמש וחלקן אופייני רק לגברים או לנשים.
להלן רשימה חלקית של תופעות הלוואי:

תופעות לוואי פיזיולוגיות:

- אקנה
- התקרחות גברית
- נזק לכבד
- סגירה מוקדמת של מרכזי הצמיחה בעצמות הארוכות במתבגרים
- שיבוש בגדילה והפרעה בתהליכי ההתבגרות
- תופעות לוואי פסיכולוגיות
- עלייה בתוקפנות ובתיאבון המיני, לעתים עד כדי התנהגות פושעת; בדרך כלל מיוחס להתקפי זעם
- הפסקת השימוש בחומרים האנאבוליים קשורה לעתים להתפתחות דיכאון ובמקרים קיצוניים עלולה להוביל להתאבדות.

תופעות לוואי אופייניות לגברים:

- צמיחה של רקמת השד
- הצטמקות ודלדול האשכים
- אין-אונות
- ירידה בכושר ייצור תאי הזרע.

תופעות לוואי אופייניות לנשים:

- עיבוי הקול
- הפסקה בהתפתחות השד
- צמיחת שיער על הפנים, על הבטן ועל הגב
- הגדלת הדגדגן
- הפרעות במחזור הווסת.

2. הורמונים פפטידיים וגורמי גדילה אחרים

השימוש הרפואי העיקרי בתרופות מקבוצת חומרים זו הוא מגוון ביותר וכולל טיפול בחולי סרטן ובתינוקות שנולדו טרם זמנם (פגים). נוכחות לא תקינה של ההורמון בדם או של תוצרי הפירוק שלו (מטבוליטים) כמו גם הופעתם של סמנים ביולוגיים שונים ו/או הופעתם של יחסים רלוונטיים בדגימה - עלולים להיחשב כעבירה על חוקי הסימום; אלא אם כן הספורטאי מצליח להוכיח שמדובר בתופעה פתולוגית. דוגמאות לכך כוללות את הורמון הגדילה, אריתרופוייטין (EPO) ואינסולין.

תופעות לוואי פיזיולוגיות:

- עלייה בלחץ הדם
- סרטן הדם
- אנמיה
- שטף דם מוחי
- התקפי לב
- תסחיף ריאתי

Boarding1now, Dreamstime

- תסמינים נשיים
- בעיות בבלוטות התריס (כתוצאה משימוש בהורמון גדילה).

2.1 שימוש בהורמון גדילה - HGH

תופעות לוואי פיזיולוגיות:

- כאבי ראש חמורים
- אובדן ראייה
- אקרומגליה - לסת גדולה או בולטת, מצח גדול, צמיחה של הגולגולת ושל הגפיים
- עלייה בלחץ הדם והתפתחות אי-ספיקת לב
- התפתחות סוכרת, התפתחות גידולים
- דלקות פרקים משתקות.

3. חומרים ביטא-2 אגוניסטים

השימוש העיקרי בקבוצת תרופות זו הוא בטיפול בבעיות של מערכת הנשימה כמו אסתמה. מחקרים הראו שחומרים מסוג ביטא-2 אגוניסטים עשויים לשפר ביצועים גופניים כאשר ריכוזם בדם גבוה באופן עקבי (ראה כתבה בנושא בניוזלטר הנוכחי)

תופעות לוואי פיזיולוגיות:

- דפיקות לב
- כאב ראש
- הזעת יתר
- בחילות
- עוויתות שרירים
- עצבנות, חוסר שקט.

4. חומרים ממריצים

השימוש הרפואי העיקרי של חומרים ממשפחה זו הוא בטיפול בהפרעות קשב (ADD/ADHD), באסתמה, בנרקולפסיה (נטייה תכופה להירדמות) ובהשמנה.

תופעות לוואי פיזיולוגיות:

- חוסר שינה
- חרדה
- איבוד משקל
- תלות והתמכרות
- התייבשות
- רעד בלתי נשלט
- עלייה בקצב הלב ובלחץ הדם
- הגברת הסיכון לשבץ מוחי, להתקף לב ולהפרעות קצב חשמליות.

5. משככי כאב - חומרים נרקוטיים

שימוש בחומרים נרקוטיים תורם לתחושת התעלות פסיכולוגית ולאופוריה, אולם טומן בחובו שאלות אתיות רבות ופוטנציאל סיכון רב. במינון נמוך, חומרים אלה משמשים להקלת כאבים חזקים מאוד ואף להשריית שינה, אך במינון גבוה הם עלולים לגרום לדיכוי מערכת הנשימה ואפילו למוות. אי לכך, השימוש בהם במינון גבוה שמור אך ורק למצבי חירום.

תופעות לוואי פיזיולוגיות:

- תחושה מזויפת של "בלתי מנוצח"
- בחילה והקאות
- עלייה בסף הכאב ועמו היעדר יכולת לזהות פציעה
- ירידה בקצב הלב
- תלות פיזית ופסיכולוגית - עלול להוביל להתמכרות.

6. חוסמי ביטא

השימוש העיקרי בחומרים מקבוצה זו הוא לטיפול ביתר לחץ דם, בהפרעות קצב לבביות, בתעוקת חזה (אנגינה פקטוריס), במיגרנה, בעצבנות או במצבים שקשורים לחרדה.

תופעות לוואי פיזיולוגיות:

- הורדת לחץ הדם
- הורדת קצב הלב
- הפרעות שינה
- כיווץ בדרכי הנשימה.

Lunamarina, Dreamstime

7. סימום דם

סימום דם מתייחס לשימוש לרעה בטכניקה שמטרתה להגדיל את מסת תאי הדם האדומים בגוף. מאחר שתאי הדם האדומים נושאים את החמצן אל השרירים, הגדלת מספרם מאפשרת נשיאה של יותר חמצן אל הרקמות הפעילות ועל-ידי כך מסייעת בשיפור ביצועי הסבולת. קיימות שלוש שיטות מקובלות לביצוע סימום דם: (א) שימוש בהורמון אריתרופוייטין (EPO); (ב) שימוש בנשאי חמצן סינתטיים; (ג) ביצוע עירוי של דם.

ברפואה, השימוש בעירוי דם ובנשאי חמצן סינתטיים מבוצע במצבים שבהם האדם סובל מאיבוד דם משמעותי, למשל, בניתוחים או במצבי טראומה. השימוש ב-EPO נפוץ במקרים של אנמיה על רקע של כשל בתפקוד הכליה.

תופעות לוואי פיזיולוגיות:

- הגברת העומס על הלב
- קרישיות יתר של הדם
- שבץ
- חשיפת הספורטאי לצהבת ולנגיף ה-HIV.

Sudok1, Dreamstime

אירועים והישגים

הישגים

שם	ענף הספורט	מקצוע	אירוע	הישג	תאריך	מקום
ניקול רובנוביץ'	הרמת משקולות	הנפה עד 71 ק"ג	**אליפות אירופה**	ארד	10/4/19	באטומי, גיאורגיה
ארטיום דולגופיאט	התעמלות מכשירים	קרקע	**אליפות אירופה**	כסף	13/4/19	שצ'צ'ין, פולין
אנדריי מדבדב	התעמלות מכשירים	קפיצות	**אליפות אירופה**	כסף	14/4/19	שצ'צ'ין, פולין
גילי כהן	ג'ודו	עד 52 ק"ג	גרנד סלאם	זהב	15/3/19	יקטרינבורג, רוסיה
ברוך שמאילוב	ג'ודו	עד 66 ק"ג	גרנד סלאם	כסף	9/2/19	פריז, צרפת
ברוך שמאילוב	ג'ודו	עד 66 ק"ג	גרנד סלאם	ארד	15/3/19	יקטרינבורג, רוסיה
שגיא מוקי	ג'ודו	עד 81 ק"ג	גרנד סלאם	כסף	10/2/19	פריז, צרפת
שגיא מוקי	ג'ודו	עד 81 ק"ג	גרנד סלאם	זהב	16/3/19	יקטרינבורג, רוסיה
פיטר פלצ'יק	ג'ודו	עד 100 ק"ג	גרנד סלאם	ארד	10/2/19	פריז, צרפת
פיטר פלצ'יק	ג'ודו	עד 100 ק"ג	גרנד סלאם	ארד	17/3/19	יקטרינבורג, רוסיה
אורי ששון	ג'ודו	מעל 100 ק"ג	גרנד סלאם	כסף	17/3/19	יקטרינבורג, רוסיה
לינוי אשרם	התעמלות אמנותית	קרב-רב	גביע העולם	כסף	13/4/19	סופיה, בולגריה
לינוי אשרם	התעמלות אמנותית	חישוק	גביע העולם	זהב	14/4/19	סופיה, בולגריה
לינוי אשרם	התעמלות אמנותית	כדור	גביע העולם	ארד	14/4/19	סופיה, בולגריה
לינוי אשרם	התעמלות אמנותית	אלות	גביע העולם	זהב	14/4/19	סופיה, בולגריה
לינוי אשרם	התעמלות אמנותית	סרט	גביע העולם	ארד	14/4/19	סופיה, בולגריה
ארטיום דולגופיאט	התעמלות מכשירים	קרקע	גביע העולם	זהב	16/3/19	באקו, אזרביג'אן
אלכס שטילוב	התעמלות מכשירים	קרקע	גביע העולם	זהב	22/3/19	דוחא, קטאר
קבוצת גברים	סייף	דקר	גביע העולם	כסף	10/2/19	ונקובר, קנדה
קטי ספיצ'קוב	שייט	גלישת רוח	גביע העולם	כסף	3/2/19	מיאמי, ארה"ב

רשימת ההישגים נכונה ליום 14/4/19

אנדריי מדבדב

ארטיום דולגופיאט

ניקול רובנוביץ'

עורך: מולי אפשטיין
חברי מערכת: יניב אשכנזי, פרופסור גל דובנוב-רז, ד"ר איתי זיו, 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

ISRAEL ישראל

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

אפריל 2019