

**אמות מידה לקיום אירועי ספורט (ריצות ארוכות)**

**נייר עמדה**

**דו"ח הועדה המקצועית למנכ"ל משרד הבריאות**

**1 יולי 2013**

## חברי הועדה:

פיזיולוג של המאמץ, אוניברסיטת אריאל	פרופ' דני מורן (יו"ר)
המשנה למנכ"ל משרד הבריאות	ד"ר בועז לב
ראש היחידה לפיזיולוגיה, מכון הלר, מרכז רפואי שיבא, והפקולטה לרפואה אוניברסיטת תל אביב	פרופ' יורם אפשטיין
מנכ"לית מכון וינגייט	ד"ר רותי בורשטיין
יו"ר המועצה הלאומית למניעה וטיפול במחלות לב וכלי דם	פרופ' אלכס בטלר
מנהל המחלקה לרפואה דחופה, בי"ח איכילוב	פרופ' פיני הלפרן
יועצת משפטית, לשכת הבריאות ירושלים, משרד הבריאות	עו"ד חגית זוננפלד
ראש ענף פיזיולוגיה, חיל הרפואה, צה"ל	סא"ל פרופ' יובל חלד
ראש הוועדה הרפואית של הוועד הפראלימפי	ד"ר יוני ירום
עוזר רפואי למנכ"ל משרד הבריאות	סא"ל ד"ר חיים לבון
יועצת ארגונית, נציגת ציבור	גב' רחלי מנדלסון
מנהל אגף רפואה, מד"א	ד"ר רפי סטרוגו
מנהלת המרכז לרפואת ספורט, הדסה אופטימל	פרופ' נעמה קונסטנטיני
רץ, מאמן ותזונאי לספורטאים	מר יאיר קרני
סמנכ"ל וראש מנהל הספורט, משרד התרבות והספורט	ד"ר אורי שפר
רע"ן תורה ומחקר, מרכז כושר קרבי, צה"ל	סא"ל נורית שרביט

## אורחים שהופיעו בוועדה:

ד"ר גיל סיגל	רופא, מומחה למשפט רפואי ואתיקה
מר מולי אפשטיין	פיזיולוג של המאמץ
פרופ' יאיר שפירא	מומחה עולמי למכות חום, דיקן ב"ס למדעי הבריאות, אוניברסיטת אריאל
גב' חנה שפירא	מגישת ע"ר, צפתה באירוע מרתון ת"א וטיפלה בבעלה שהתמוטט (ביקשה להופיע בפני חברי הוועדה)
מר דוד פרחי	מנהל חברת אנוויטק לניטור ומדידה ממוחשבת של תנאי אקלים
מר ניר ברק	מנכ"ל חברת שוונג לארגון אירועי ספורט
מר חגי אשלגיי	שותף בכיר, חברת שוונג לארגון אירועי ספורט
מר ניר סתו	סגן מנהל השירות המטאורולוגי ואחראי מרכז החיזוי
מר אבנר פורשפן	ראש אגף אקלים, השירות המטאורולוגי
ד"ר בוב סאליס	רופא, מיסד החברה האמריקאית "פעילות גופנית כמרשם רפואי" (EIM) הנשיא לשעבר של החברה האמריקאית לרפואת ספורט" (ACSM), הרופא האחראי על אירוע "איש הברזל" ב-16 השנים האחרונות
מר ליאור זך מאור	פסיכולוג ספורט ו"ספורטאי אקסטרים"
מר עופר שיטרית	מנכ"ל, חברת כפיים לארגון אירועי ספורט

4	תקציר
5	תקציר מנהלים
8	מבוא
9	התפתחות הריצות הארוכות ומרתון בישראל
11	הסכנות הבריאותיות בפעילות גופנית
11	תשישות
11	היפרתרמיה ומכת חום
13	התייבשות
13	תת-נתרן בנסיוב (היפונתרמיה)
14	תמס שריר במאמץ ( רבדומיוליזיס)
15	מוות פתאומי מסיבה קרדיאלית
16	הטיפול הראשוני בשטח בפגיעות חום
17	שתייה במהלך פעילות גופנית
18	הנחיות לרצים
18	הנחיות למארגנים
19	הכנה למרוצים במרחקים השונים
20	היערכות למרוצים המוניים
20	תקשורת עם המשתתפים
21	תיק בטיחות
21	זיהוי המשתתפים
21	ארגון מערך הרפואה במרוץ
22	תנאי אקלים
25	קריטריונים לביטול אירועי ספורט
26	ביבליוגרפיה
31	נספח א' - מילון מונחים
34	נספח ב' - הצהרת בריאות
35	נספח ג' - תכנית פריסת תחנות שתייה
36	נספח ד' - הוראות שימוש במד עומס חום וקור נייד מדגם KESTREL
37	נספח ה' - טבלת המעטפת הרפואית המינימאלית במרוצים עממיים
38	נספח ו' - דגשים בתדריך המנהל הרפואי לצוותי הרפואה
39	נספח ז' - תיק בטיחות
40	נספח ח' - דוגמאות לתכנית אימונים (שלדית) למרוצים ארוכים מ- 5 ק"מ ועד מרתון
45	נספח ט' - כתב מינוי

## תקציר

העלייה במודעות לאורח חיים פעיל ובריאה הביאה בעשור האחרון גם לעלייה במספר המשתתפים באירועי ספורט עממיים ובריאות ארוכות למרחקים של 10 ק"מ, חצי מרתון (21.1 ק"מ), ומרתון (42.2 ק"מ). תופעה זו הינה מבורכת בעידן שבו אורח חיים יושבני וחוסר בפעילות גופנית נמצאים בעלייה מתמדת ושארגון הבריאות העולמי הכריז על השמנה כמגפה.

יחד עם זאת, מרוצים למרחקים ארוכים נחשבים כפעילות אתגרית, שעלולה להיות מלווה בפגיעות בריאותיות כדוגמת פגיעות חום, הבאות לידי ביטוי בתשישות חום ובמכת חום, ובפציעות מאמץ יתר אחרות. הכרת גורמי הסיכון להתפתחות פציעות ופגיעות בריאותיות תעזור למשתתף להימנע מהן. הפגיעה החמורה ביותר היא מכת חום הנחשבת למצב חרום רפואי אשר עלול להסתיים במוות. הבנת המנגנונים שמובילים להתפתחות מכת חום והכנה טובה של הרץ לקראת ההתמודדות והעקה שאליה הוא נחשף תמנע פציעה זו.

בריאה ארוכה גוף האדם מתמודד עם עקה קשה הנובעת מהמאמץ הפיזי ועלייה בייצור חום מטבולי שיש להפיקו. בנוסף, תנאי סביבה כמו אקלים חם עלולים להוסיף לעקה פיזית זו ולכן נקבעו מדדים בינלאומיים אשר על פיהם מומלץ ו/או נאסר קיום ריצות ארוכות.

מטרת נייר העמדה הינה לעודד קיום אירועי ספורט של ריצות ארוכות לצד יצירת מעטפת בטיחות אשר תסייע במניעת פגיעות בריאותיות. קביעת אמות המידה, ההנחיות וההמלצות של הוועדה אינן מכוונות למנוע קיום אירועי ספורט או השתתפות בהם אלא אמורות להיות לעזר למארגני ולמשתתפי אירועי הספורט ולקיימם בסביבה בטוחה למשתתף בהיבט הרפואי והפיזיולוגי. לציין, חובת המארגנים להנגיש את הידע המקצועי והבריאותי למשתתפים, אולם חובת המשתתף הינה לקרוא, להתכונן פיזית, להבין את גורמי הסיכון והסכנות הבריאותיות ולפעול למניעתם.

אמות המידה שנכתבו בעמדה זו מסדירות לראשונה את הכללים לקיום, ביטול והפסקת אירוע ספורט של ריצות ארוכות. כמו כן, סיכמה הוועדה המלצות והנחיות ברורות למארגנים ולמשתתפים טרום האירוע של הריצות הארוכות והתייחסות ייחודית לטיפול הרפואי בנפגעי מכת חום.

תודה גדולה לחברי הוועדה ואורחיה אשר תרמו מזמנם, מניסיונם ומהידע המקצועי שלהם לכתיבת נייר העמדה.

בתקווה לפעילות רבה ובטוחה

פרופ' דני מורן  
יו"ר הוועדה

נייר העמדה נכתב בלשון זכר מטעמי נוחות בלבד, אך מיועד לנשים וגברים כאחד.

## נייר עמדה: אמות מידה לקיום אירועי ספורט של ריצות ארוכות (10 ק"מ ומעלה)

### תקציר מנהלים

#### א. הנחיות למארגנים

לכל אירוע ספורט יהיה **תיק בטיחות** שיכלול את פירוט ההיערכות המנהלתית, הבטיחותית והרפואית ויאושר על ידי מנהל האירוע.

#### **תקשורת עם המשתתפים**

- מארגני אירוע הספורט של ריצות ארוכות יפתחו למשתתפים אתר מידע אינטרנטי בנושאים הבאים:
  - חומר רקע על רפואה מונעת בנושא פגיעות חום ופגיעות מאמץ יתר.
  - הדגשת הצורך בתכניות אימונים והכנה גופנית לריצה.
  - גורמי הסיכון והסכנות הבריאותיות בריצות ארוכות.
  - שתייה נכונה ושמירה על מאזן נוזלים תקין.
  - דוגמאות לתכניות אימון להכנה לריצות ארוכות.
- כשבוע לפני אירוע הספורט יפרסמו המארגנים באתר האירוע את תחזית מזג האוויר הצפויה כולל המשמעויות הבריאותיות והמלצות להיערכות בהתאם.
- לכל אירוע תוקם רשת העברת מסרונים (SMS) למשתתפים באמצעות טלפונים ניידים.
- המארגנים יהיו חייבים במדידת תנאי האקלים ועומס החום במקום האירוע ופרסומם (מסרון, כרוז, דגלים).
- בחסות משרד הספורט יערכו ימי עיון למשתתפים במרוצים ארוכים.

#### **המעטפת הרפואית**

- מארגני אירוע הספורט מחויבים למנות מנהל רפואי שתפקידו להכין, לארגן ולדאוג ללווי הרפואי במהלך האירוע ולאשר את האירוע בהיבט של סכנה בריאותית.
- המנהל הרפואי יהיה רופא בעל ניסיון מוכח בארגון ובטיפול רפואי באירועי ספורט דומים.
- הלווי הרפואי של האירוע יהיה באחריות גורם רפואי מוסמך לטיפול באירועים רבי נפגעים (למשל, מד"א). המנהל הרפואי מטעם מארגני האירוע חייב לוודא כי הוא פנה לספק שרותי עזרה ראשונה ויפעל לפי ההנחיות שיקבל בנדון.
- יפורסמו הנחיות לארגון מערך הרפואה באירוע הספורט על ידי המנהל הרפואי (הרכב צוותי הרפואה, תחנות ע"ר, בריכות מתנפחות רדודות עם מי קרח, רכבי פינאי וכו').

#### **הטיפול הראשוני בפגיעות חום**

- לכל אירוע ספורט ייקבע פרוטוקול קירור בהתאם ליכולות ולמגבלות הקיימות בשטח הפעילות.
- הצוות הרפואי יהיה מתודרך מראש בפרוטוקול הקירור המונחה באירוע המסוים.

- יש להתחיל בקירור חיצוני על ידי שפיכת מים קרים תוך ניטור טמפרטורת גרעין הגוף במקום ההתמוטטות ולהמשיכו באתר הטיפול הקרוב (תחנות קירור/ע"ר) ולהעביר את הנפגע מידית לאוהל המרפאה שבשטח האירוע להמשך טיפול ומעקב.
- פינוי לבית החולים יתבצע לאחר קירור, בדיקת מטפל בכיר וניטור (באוהל המרפאה/נק' ע"ר קרובה). במצב בו להערכת איש הצוות במקום האירוע, זמן הפינוי של המטופל לבי"ח קצר יותר מזמן הפינוי, יפונה המטופל לביה"ח הקרוב. במהלך הפינוי יעשה הצוות כמיטב יכולתו לקרר את המטופל באמבולנס (שפיכת מים קרים, הפעלת מיזוג, עירוי נוזלים קרים).
- משתתף שהתמוטט מכל סיבה במהלך המרוץ יונחה על ידי הצוות הרפואי לא לחזור למרוץ.

### **אספקת שתייה**

- בתחנות השתייה ישולבו כוסות מים ובקבוקי מים של חצי ליטר.
- ייקבעו הנחיות לפריסת תחנות השתייה בריצות למרחקים השונים.
- תחנות שתייה תוצבנה לפחות כל 3 ק"מ לאורך המסלול ובנקודת הסיום.
- המפתח לחישוב כמות המים הנדרשת עבור משתתף באירוע הספורט (כולל הנלווים, המארגנים והצופים), כולל בתחנה לפני המרוץ ובסופו ולא רק בתחנות השתייה הינו – 1.25 ליטר למשתתף ל- 5 ק"מ.

### **ניטור תנאי אקלים**

- באחריות אחראי הבטיחות לברר את עומס החום הצפוי ביום המרוץ, החל מ- 24 שע' לפני מועד ההזנקה ועד לסיום המרוץ. את המידע יש להעביר למנהל הרפואי ולמנהל האירוע.
- על אחראי הבטיחות מטעם מנהל האירוע לנטר במהלך האירוע את תנאי האקלים ועומס החום.
- המנהל הרפואי שימונה ע"י מארגני אירוע הספורט ימליץ למארגנים על אישור או ביטול המרוץ או מקצים מסוימים מתוכו ע"פ תנאי מזג האוויר. המנהל הרפואי יתעדכן בזמן אמת אחר תקפות האישור לפי השינויים בתנאי הסביבה, ויידע את המארגנים על כל שינוי בהמלצתו במהלך האירוע.
- כמקובל בעולם יונף בקו הזינוק דגל שמצביע על עומס החום: דגל לבן – אין עומס חום, דגל כחול – עומס חום קל, דגל צהוב – עומס חום בינוני.
- עונה מומלצת לקיום מרוצים: מה- 1 לאוקטובר ועד סוף פברואר.
- מומלץ למארגני אירוע הספורט לקבוע מראש תאריך חלופי ידוע למקרה של הצורך בדחייה/ביטול האירוע.

### **קריטריונים לביטול אירועי ספורט**

- בטמפרטורת סביבה של 28 מ"צ יבוטל כל אירוע של ספורט המוני.
- לא יוזנקו משתתפים כשעומס החום גבוה מ-24 יא"נ (המקביל ל- 28 מ"צ ו- 50% לחות יחסית).
- המנהל הרפואי באירוע הספורט ימליץ לעצור את האירוע כשתנאי האקלים חורגים מהמצוין לעיל.
- אם מספר נפגעי החום המופנים לאוהל המרפאה גדול במיוחד (יותר מ- 3 נפגעים ל- 1000 משתתפים) ישקול המנהל הרפואי להמליץ על עצירת אירוע הספורט.

## **ב. הנחיות למשתתף**

### **כללי התנהגות בסיסיים למשתתף במרוצים ארוכים**

- השתתפות בריצות ארוכות (מעל 10 ק"מ) מחייבת הכנה מדוקדקת לאורך זמן כולל הכנה פיזית, קריאה ולימוד חומר מקצועי.
- מומלץ להיבדק אצל רופא המשפחה בטרם התחלת האימונים. הבדיקה צריכה לכלול גם תרשים אק"ג בכדי לשלול מומים לבביים מולדים.
- מומלץ להתייעץ על תכניות האימון עם מאמן שהוסמך לכך.
- מומלץ להתאמן בקבוצת ריצה עם מאמן.
- במקרה של פציעה או מחלה, כל יום ש"הלך לאיבוד" מצריך 2 ימי אימון חזרה לאחור בתוכנית האימונים.
- אם הרץ לקה במחלה מלווה בחום, או בקלקול קיבה או שלשול, בשבוע שלפני המרוץ – אין להשתתף במרוץ ולהתייעץ עם בעל מקצוע על תכנית חזרה לאימונים.
- אין לרוץ במרוצים למרחקים הגדולים מאלה שהמשתתף הכין עצמו באימונים.
- השתתפות בריצת חצי מרתון מומלצת לאחר ביצוע של לפחות 3 ריצות של 10 ק"מ שבוצעו בשנתיים שלפני ריצת חצי המרתון.
- השתתפות בריצת מרתון מומלצת לאחר השתתפות בלפחות 2 מרוצי חצי מרתון בשנתיים שלפני ריצת המרתון.
- הצהרת בריאות כוללת התייחסות למצב הבריאות בשבוע הסמוך לאירוע הספורט.
- יש לקרוא ולהתאמן על פי הנחיות שתייה לרצים במהלך פעילות גופנית.
- מומלץ למשתתף לכתוב מידע אישי בגבו של תג המספר שיכלול פרטים מזהים: שם, מספר טלפון, ופרטים רפואיים חיוניים: רגישות לתרופות, מחלות רקע וכד'.

לפעילות גופנית המבוצעת פעמים מספר בשבוע לאורך זמן יתרונות גדולים במניעת מחלות. לציין, אפילו עלייה קטנה ברמת הפעילות מביאה ליתרונות בריאותיים בשלבים המוקדמים (1). פעילות גופנית מתאימה מפחיתה את הסיכון לחלות במחלות שונות כגון מחלות לב וכלי דם, סוכרת מסוג 2, תסמונות מטבוליות, אוסטיאופורוזיס, השמנת יתר וסוגים מסוימים של סרטן. פעילות גופנית מחזקת את העצמות והשרירים, מסייעת בשמירה על משקל גוף תקין ומגדילה את הסיכוי לחיים ארוכים יותר. כמו כן היא משפרת את מצב הרוח ואת הבריאות הנפשית, מפחיתה רמות מתח ודיכאון, ומשפרת את רמות האנרגיה. בגיל המבוגר פעילות גופנית מסייעת לשמור על עצמאות פיזית ותפקודית, ומפחיתה את הסיכון של נפילה.

לכל אדם מעטפת יכולות פיזיולוגיות שבתוכה מערכות הגוף מתפקדות במידה מיטבית. חריגה משמעותית ממעטפת היכולות הפיזיולוגיות תגרום לקריסה שתתבטא בתחלואה ייחודית או רב מערכתית ובמקרי קיצון עלולה להסתיים במוות. מאמץ חריג ועצים לאדם שמערכת שלד-שריר שלו אינה מורגלת בו עלול להסתיים בתשישות, מכת חום, פציעת שריר או בפגיעות אורתופדיות כמו התפתחות של שבר מאמץ. יחד עם זאת, מעטפת היכולות הפיזיולוגיות של האדם היא גמישה וניתנת להרחבה בתנאים מסוימים. לדוגמה, אדם שגופו מורגל לתפקד בסביבה קרה יוכל להתאקלם לחום על מנת לשפר תפקודו בתנאי סביבה חמה. במהלך תהליך האקלום לחום סף ההזעה ירד, קצב ההזעה יגדל, קצב הלב וטמפרטורת הגוף במאמץ נתון ירדו. כתוצאה מכך הסבולת לחום תעלה והרגשת הקושי לבצע את העבודה תרד. הרחבת מעטפת היכולות אורכת זמן ודורשת הכנה נאותה. ראוי להדגיש, גם באנשים מאומנים עלולות המערכות הפיזיולוגיות לקרוס בעת ביצוע מאמץ בתנאים סביבתיים מסוימים ובמצבים התלויים באדם עצמו.

פעילות גופנית עצימה אינה מובנת מאליה בהקשר הפיזיולוגי. בפעילויות שכאלה טמונה סכנה לפגיעה בריאותית משמעותית בשכיחות גבוהה, שלעיתים אינה הפיכה ואף עלולה להסתיים במוות. Bannister, רופא ואתלט דגול בהתייחסו לנושא כתב: "התפיסה שרוח לחימה והדחף להישגים יכולים בדרך כלשהי להכניע את העקרונות הפיזיולוגיים אינה רק שגויה אלא אף מסוכנת; בדרך זו יאבדו חיי אדם ללא סיבה..." (2).

קיימים מספר משתנים המשפיעים על יכולת הפרט לבצע פעילות גופנית עצימה אשר עלולים להוות גורמי סיכון לתחלואה. בחלקם הם גורמים סביבתיים: משך הפעילות הגופנית ועוצמתה, התנאים האקלימיים הסביבתיים, דרגת האקלום לחום, כשר גופני אווירני (אאירובי) או לא אווירני (אנאירובי), ודרגת התייבשות; ובחלקם הם גורמים אישיים: הרכב גוף, צריכת תרופות וסמים, תזונה, תוספי מזון, חסך שינה, המצב הבריאותי בתקופה הסמוכה לאירוע ומחלות רקע נסתרות. הינע (מוטיבציה) היא גורם סיכון מרכזי, שמונע מהספורטאי להפסיק את הפעילות גם כאשר הוא חש כי הוא נמצא בקצה גבול היכולת שלו. על כך מעירים Shibolet וחב' בהקשר של מכת חום: "בתנאים רגילים היו אנשים אלה נחים כשהם עייפים, שותים כשהם צמאים ונשארים בביתם כשהם חולים" (3). המוטיבציה הרבה שמגלים ספורטאים עלולה להפוך לחרב פיפיות. מחד גיסא, מוטיבציה היא אבן יסוד בהישגיות ומאידך גיסא היא תורמת לטשטוש גבולות היכולת ולהדחת מצב העקה, כפי שצוטט מדבריו של Bannister.

להלן יסקרו הסכנות הבריאותיות המרכזיות להן חשוף המשתתף בריצות ארוכות. הסכנות הבריאותיות הן רבות ובראש ובראשונה פגיעות חום. יחד עם זאת, אנו סבורים שיש לתת את הדעת גם לפגיעות על רקע לבבי וגם הן תסקרנה בקצרה. בחלקי הסקירה השונים ימצא הקורא גם נושאים הקשורים

להיערכות לקראת תחרויות ספורט המוניות, כדוגמת אירועי מרתון הנערכים במקומות שונים בארץ, וגם התייחסות להיבט של הטיפול הרפואי בשטח. נייר העמדה מתייחס אומנם למרוצים ארוכים בלבד אבל הוא יכול לשמש כבסיס להיערכות לאירועי ספורט המוניים אחרים כגון טריאתלון. אין באמור במסמך זה להפחית מכל חובה של המארגנים ע"פ כל דין.

## התפתחות הריצות הארוכות ומרתון בישראל

ריצת המרתון היא הריצה התחרותית האולימפית הארוכה ביותר, למרחק של 42.195 קילומטרים. מאז תחילת המשחקים האולימפיים המודרניים, נוצרה מסורת לפיה מרוץ המרתון הוא האירוע הנועל את המשחקים, כאשר המרוץ מסתיים בהקפה אחרונה של האצטדיון האולימפי, זמן קצר לפני תחילת טקס הנעילה. עד היום נחשב המרוץ כאחד מרגעי השיא של המשחקים האולימפיים.

פרט למרתון המרחקים השכיחים לריצות הארוכות הם: 5,000 ו-10,000 מטרים וחצי מרתון (21.1 ק"מ). המרוץ מהווה מקור משיכה לספורטאים מקצוענים וחובבים כאחד ונחשב כספורט מאתגר שאינו דורש השקעה כספית גבוהה במיוחד. מלבד הריצות התחרותיות למרחקים ארוכים וריצת מרתון המתקיימות במשחקים האולימפיים ובאליפויות עולם באתלטיקה קלה, אשר בהן משתתפים רק ספורטאים מקצוענים, מתקיימים מדי שנה ברחבי העולם מאות מרוצים הפתוחים גם להשתתפות ספורטאים חובבים. עבור רוב הספורטאים החובבים מהווה כל מרוץ שיא של תקופת אימונים ארוכה ולכן הפכו מרוצי המרתון לאירועים חגיגיים עם "מסורות" של אירועים חברתיים נלווים: סעודה חגיגית בערב שלפני המרוץ (הידועה כ"סעודת פסטה" - שיאו של תהליך העמסת הפחמימות), מופעים, קישוט הרחובות שבהם עובר המרוץ, דוכני מכירה של ציוד ריצה ועוד. הרשויות העוסקות בהכנות למרוצים נערכות מבעוד מועד עם צוותי עזרה ראשונה, סדרנים, דוכני שתייה וכדומה.

הריצה הארוכה הממוסדת הראשונה במדינת ישראל הייתה מרוץ הקפת התבור בשנת 1952. מרוץ זה הוא מרוץ שדה בתנאי שטח מגוונים ולא מרוץ כביש בלבד. אורך מסלול הריצה של הקפת התבור הוא 11.8 ק"מ. עד לשנת 1996 התקיים המרוץ בחודש מרץ. החל משנה זו ואילך, עקב הצורך להתרחק מעונת הגשמים וכן להימנע מחמסינים המאפיינים את התחלת האביב, הועתק חודש התחרות לחודש אפריל. עקב חשש כללי מריצה בחום כבד, שעת הזינוק הוקדמה לשעת בוקר מוקדמת מאד, המקשה על הגעת הרצים ממרכז הארץ ומדרומה. הצלחת המרוץ והתפתחות תרבות הפנאי בישראל, הובילו במרוצת השנים לקיום ולהתבססות מרוצים המוניים נוספים, למרחקים בינוניים וארוכים כמו מרוץ עין גדי, מרוץ להבים, מרוץ הלפיד בבקעת הירדן, מרוץ הלילה של נייקי בת"א (בהשתתפות כ-20000 רצים) ועוד מרוצים רבים אחרים, שחלקם הפך למסורת. אוכלוסיית הרצים למרחקים ארוכים בישראל נאמדת כיום ביותר מחצי מיליון איש.

בישראל מתקיימים בשנה שלשה אירועים מרכזיים של ריצת מרתון: בטבריה, בירושלים ובתל אביב. מרוץ המרתון הראשון במדינת ישראל התקיים בשנת 1956 בעיר חדרה. כעבור תשע שנים, בשנת 1965, נחנך מרוץ מרתון נוסף שהתקיים בקיבוץ עינת. בשנת 1977 התקיים לראשונה מרתון הכנרת בהשתתפות 99 רצים שרצו מטבריה עד עין-גב ובחזרה. מרוץ זה מתקיים בכל שנה, בבוקרו של יום חמישי בראשית חודש ינואר, המאופיין במזג אוויר חורפי עם סיכוי למשקעים וטמפרטורות נמוכות. יחד עם זאת, גם במרתון טבריה עלולים הטמפרטורה ועומס החום להיות גבוהים (כפי שארע בשנת 2011). מרתון הכנרת שבמרוצת השנים הסב את שמו למרתון טבריה הבינלאומי, נחשב לוותיק ולמהיר בישראל ומוכר על ידי AIMS - ארגון המרתונים הבינלאומי וה-IAAF - איגוד האתלטיקה העולמי. מכיוון שהמרתון נערך על שפת

הכנת בגובה של כ-200 מ' מתחת לפני הים הוא גם מוזכר כמרתון הנמוך בעולם. כיום, מרתון טבריה הוא האיכותי ביותר מבין מרוצי המרתון הנערכים בישראל, בכל הקשור לרצי איכות המגיעים לתחרות מדי שנה ממדינות כמו קניה, אתיופיה, צרפת וכדומה. בסך הכול משתתפים במרתון זה למעלה מ-1800 רצים.

מרוץ המרתון הראשון בעיר תל אביב נערך בחודש מרץ בשנת 1981. עקב שרב כבד ששרר באותו חודש רק 79 רצים מתוך 352 שיצאו לדרך, חלקם רצים לא מנוסים, הצליחו להגיע לקו הסיום. בין השנים 1995-2008 התקיים בעיר תל אביב מרוץ חצי מרתון באופן בלתי סדיר ובתאריך לא קבוע. בשנת 2009, במועד חגיגות 100 שנה לעיר, שבה עיריית ת"א לקיים את מרוץ המרתון כבעבר ואליו נלווים גם שלושה מרוצים למרחקים של חצי מרתון, מרוץ 10 ק"מ ומרוץ למרחק של 4.2 ק"מ. מרתון תל אביב, במתכונתו הנוכחית, נערך בשלהי חודש מרץ, שאינו נמנה עם חודשי שיא עונת הגשמים והטמפרטורות הממוצעות בו גבוהות בשתיים עד ארבע מעלות מחודשי ינואר-פברואר. עם זאת, בבדיקת ההיבט הרב שנתי, עומס חום בדרגה נמוכה או בינונית כמעט ואינו מורגש בחודש זה למעט ימי שרב בודדים. במרוץ שהתקיים בשנת 2011 אחד הרצים התמוטט במהלך המרתון ונפטר מספר ימים לאחר מכן בבית החולים. במרוץ שהתקיים בשנת 2013, בוטל מקצה המרתון המלא עקב תחזית למזג אוויר שרבי. המקצים האחרים: ריצת חצי המרתון וריצת 10 ק"מ, הוקדמו לשעת בוקר מוקדמת מאוד. סך כל המשתתפים באירוע בשנת 2013 היה 32,000 איש. במקצה חצי המרתון נפטר אחד הרצים ועשרות קיבלו טיפול רפואי.

מרוץ המרתון הראשון בירושלים היה בשנת 2011, לאחר 18 שנים בהן התקיים בעיר מרוץ חצי מרתון. מסלול המרתון בירושלים נחשב קשה יחסית לאור התנאים הטופוגרפיים בעיר. מסלול הריצה עובר בלבה של ירושלים, מהעיר העתיקה במזרח דרך גבעת רם במערב, הר הצופים בצפון העיר ועד לדרך חברון בדרום העיר. ביום המרתון נערכים בעיר גם מרוץ לחצי מרתון, מרוץ ל-10 ק"מ ומרוץ עממי למרחק של 4,200 מטרים. בדומה לתל אביב המרוץ נערך בחודש מרץ. עם זאת, יצוין כי הטמפרטורות הממוצעות בהרים בתקופה זו של השנה, נמוכות ב-7-8 מ"צ מאלה הנמדדות במישור החוף והשפלה. במרוץ בשנת 2013 השתתפו במרתון ירושלים (ובמרוצים הנלווים לו) כ-20,000 רצים מהארץ ומהעולם, מספר שיא למרתון זה.

היקף המרוצים למרחק 10 ק"מ בארץ גדול מאד. קיימים כמעט 200 מרוצים כאלה בשנה בין אילת ועד לתל-חי. רוב המרוצים מרוכזים באזור גדרה-חדרה. רוב מרוצי השליחים ארוכי הטווח מפוזרים יותר בפריפריה ויש כאלה כחמישה. בשנים האחרונות נמצאת בעלייה מתמדת השתתפות רצים בריצת חצי מרתון. במקביל להזנקת מרוץ המרתון מתקיימת ריצת חצי המרתון אשר יותר פופולארית ומספר המשתתפים בה רב מהמספר המשתתף במרתון. לציין, אנו עדים לפגיעות בריאותיות רבות יותר במרוץ חצי המרתון בעיקר של ספורטאים חובבים. בריצות המרתון המלא משתתפים 1000-2000 איש. בנוסף, עשרות בודדות משתתפים מדי שנה בריצות "אולטרה ארוכות" (למרחקים של 100-60 ק"מ).

## הסכנות הבריאותיות בפעילות גופנית

פגיעות חום ממאמץ הן טווח של תסמינים רפואיים להם חשופים ספורטאים בעת פעילות אינטנסיבית מתמשכת כמעט בכל זירת פעילות ספורטיבית (לדוגמה: רכיבה על אופניים, ריצה, פוטבול אמריקאי, כדורגל). פגיעות חום ממאמץ מוכרות בכל אירועי הספורט ההמוניים ברחבי העולם. תשישות חום ומכת חום ממאמץ (3-8,41) מתרחשים בתדירות גבוהה יותר בתנאים חמים ולחים, אך יכולים להתרחש גם בתנאים קרירים, במהלך פעילות גופנית אינטנסיבית או ממושכת (9,10,40). תשישות חום והתכווצויות שרירים הקשורים לפעילות גופנית אינם כרוכים בדרך כלל בהיפרתרמיה (עליה בטמפרטורת הגוף) קיצונית, אלא כתוצאה מעייפות, חוסר בנוזלים ו/או באלקטרוליטים בגוף.

## תשישות

תשישות היא תגובה פיזיולוגית לעבודה, המוגדרת כחוסר יכולת להמשיך בפעילות גופנית והמתרחשת במאמץ כבד וללא תלות הכרחית בתנאי האקלים. יחד עם זאת, עם עלייה בטמפרטורת הסביבה מעבר ל - 20 מ"צ והעלייה בעומס החום הסביבתי (מדד המשקלל גורמים אקלימיים אחדים ובעיקר טמפרטורה ולחות), הזמן להופעת התשישות הגופנית מצטמצם (11). מנקודת מבט קלינית, קשה להבחין בין ספורטאים הסובלים מתשישות בתנאי מזג אוויר קריר לבין אלה המתמוטטים בתנאים חמים. ההכרח להפסיק פעילות גופנית בשל תשישות מתעורר ככל הנראה על ידי שילוב של מספר משתנים ביניהם: עייפות שרירית, עייפות הצומת עצב-שריר מטמפרטורת גוף גבוהה, עייפות מערכת העצבים המרכזית, דלדול מאגרי אנרגיה, חוסר איזון באלקטרוליטים, ו/או גורמים אחרים. התשישות הקשורה לפעילות גופנית המתרחשת בתנאי עומס חום עשויה להיות הרחבה של תופעת התשישות במאמץ במיוחד כאשר הספורטאים אינם רגילים לבצע את הפעילות בתנאים חמים (12). הן בסביבה חמה והן בסביבה קרירה, קריסה לאחר הפעילות הגופנית יכולה להיות בשל ירידה בלחץ הדם ושינויי יציבות ולא מתשישות מחום, הנפתרים בדרך כלל תוך פחות משלושים דקות עם הרמת הרגליים ומנוחה.

## היפרתרמיה ומכת חום

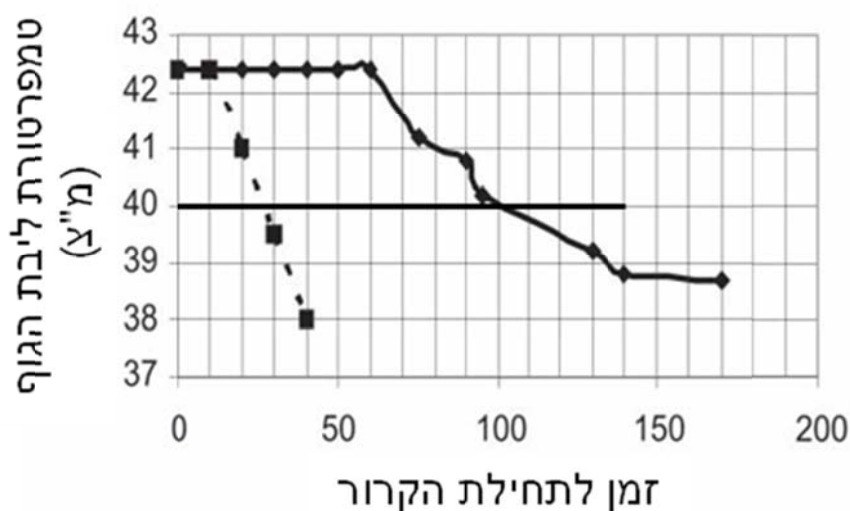
העלייה בטמפרטורת גרעין הגוף במהלך פעילות גופנית מושפעת מעצימות הפעילות, התנאים הסביבתיים, הביגוד, הציוד הנישא, מאזן הנוזלים, וגורמים אישיים (מבנה הגוף והרכב הרקמות). היפרתרמיה במהלך פעילות גופנית מקורה בחום מטבולי (החום הנוצר על ידי השרירים הפעילים) המצטבר בקצב גדול יותר מקצב פיזורו באמצעות המערכת הקרדיווסקולארית ומערכת ההזעה (13). ייצור חום במהלך פעילות גופנית עצימה, גדול פי 15-20 מאשר ייצור חום במנוחה, ויכול להעלות את טמפרטורת ליבת הגוף ב- 1 מ"צ בכל חמש דקות אם החום לא מופג מהגוף בקצב המתאים לקצב הייצור (14). מכאן, שבתוך מספר דקות ניתן לצבור כמות חום גדולה בגוף שתתבטא כהיפרתרמיה קיצונית ועלולה להתפתח למכת חום.

מכת חום ממאמץ מוגדרת על ידי היפרתרמיה קיצונית (טמפרטורת ליבת הגוף מעל 40 מ"צ בעת ההתמוטטות) המלווה בשלב החריף בהפרעות במערכת העצבים המרכזית וכשל רב מערכתי, שמתפתח בתוך 24-48 שעות אם הנפגע אינו מאובחן ומטופל כראוי. כמעט כל הנפגעים ממכת חום ממאמץ הם ספוגי זיעה ובעלי עור חיוור בעת ההתמוטטות (הלם קרדיוגני), בניגוד לעור היבש, החם והסמוק המתואר

במצב של מכת חום (קלאסית) שאינה קשורה למאמץ (15). מקובל כיום שהגורם היסודי לכשל הרב מערכתי המלווה מכת חום הוא תגובה דלקתית חריפה (16,17).

היקף הפגיעה הרב מערכתית ושיעור התמותה ממכת חום קשורים באופן ישיר לשטח שכלוא (area under the curve – AUC) תחת עקומת זמן-טמפרטורת ליבת גוף קריטית (מעל 40 מ"צ) (איור 1). משך הזמן בו הרקמות נמצאות מעל הטמפרטורה הקריטית ולא שיא הטמפרטורה של ליבת הגוף היא הקובעת את חומרת הפגיעה ופוטנציאל ההחלמה (18-20). כאשר הקירור מתבצע במהירות וטמפרטורת הגוף והתפקוד הקוגניטיבי חוזרים לטווח הנורמאלי תוך שעה מהופעת התסמינים, רוב החולים במכת חום מתאוששים באופן מלא (21-24). מקובלת הקביעה שנפגעי מכת חום ממאמץ המאובחנים ומקוררים בתוך זמן קצר מההתמוטטות והשטח הכלוא תחת העקומה קטן ונמוך הפרוגנוזה טובה יותר ורובם יחלימו ללא סיבוכים. לעומת זאת בנפגעי מכת חום, שאינם מאובחנים בזמן או שאינם מקוררים במהירות ושטח העקומה גדול וגבוה, נוטים לעלייה בתחלואה הנלווית ובתמותה (19).

**איור 1:** עקומת טמפרטורה-זמן: עיכוב בתחילת הקירור יגדיל את השטח שמתחת לעקומה (—◆—). במקרה זה הפרוגנוזה גרועה. קירור מהיר יקטין את השטח והתחלואה הנלווית (צטמצם והשרידות תגדל) (---■---) (עפ"י מקור 18, באישור המחבר)



קיימים נתונים מוגבלים בלבד לגבי שכיחות מכת חום במהלך פעילויות ספורטיביות. למרות שלעיתים קרובות מדווח בעיתונות על מקרי מוות ממכת חום באירועי ספורט, קיים דיווח מוגבל מאד של אירועים שאינם קטלניים. ברוב המקרים, מוות ממכת חום הוא אירוע נדיר הפוגע באופן "אקראי" בענפי ספורט כמו כדורגל אמריקאי או במהלך ריצות ארוכות ובפעילויות אחרות הכרוכות בפעילות גופנית מתמשכת וברמת עצימות גבוהה. השכיחות של מכת חום בקרב ספורטאים משתנה מאירוע לאירוע וגדלה עם עלייה בטמפרטורת הסביבה ובלחות היחסית. הממוצע של מקרי מכת חום ב"מרתון הערים התאומות", המתקיים בתנאים קריירים, הוא נמוך מ-1 לכל 10,000 מסיימים (25); שכיחות זו עולה ככל שעולה עומס החום. לעומת זאת, בריצת כבישים פופולארית אחרת בארה"ב למרחק של 11.5 ק"מ, המתקיימת בתנאי קיץ חמים ולחים, (עומס חום 21-27°C), הממוצע הוא 10-20 מקרים של מכת חום ל-10,000 משתתפים (23,26). באותו מסלול ריצה, המתקיים בתנאים קריירים, לא היו מקרים של מכת חום (19).

שכיחות נפגעים גבוהה מכבידה על מערכת הטיפול הרפואי ומצביעה על כך שריצה בעומס חום משמעותי הינה סיכון בריאותי עבור המתחרים.

בקרב ספורטאים קיימת שונות בין אישית רבה בסבולת לחום. בעוד שחלק מהאתלטים יפתח תשישות בטמפרטורת גרעין גוף שמתחת ל- 40 מ"צ וחלקם יפגע במכת חום, באתלטים אחרים אין זה יוצא דופן לנטר היפרתרמיה ממושכת ללא ליקוי רפואי ניכר, במיוחד במהלך הריצה. טמפרטורה חלחולתית (רקטלית) גבוהה המגיעה עד ל- 41.9 מ"צ דווחה באתלטים במקצועות סבולת רבים, שלא הראו סימפטומים או סימנים הקשורים בפגיעת חום (27-29). ראוי לזכור, מכת חום אינה מתפתחת ללא גורם רקע (10,30,31). בין גורמי הרקע השכיחים עבור האוכלוסייה הפעילה ניתן למנות: פעילות גופנית שהיא מעבר ליכולת הפיזיולוגית (כושר גופני לקוי), אקלום לחום בלתי מספק, התייבשות, עייפות וחסך שינה, מחלת רקע (שפעת, קלקול קיבה), שימוש בתרופות וסמים מעוררים, עודף משקל (10,30). לכן, בהצמדות לכללי התנהגות נכונים מרבית המקרים של מכת חום ניתנים למניעה (31)

## התייבשות

התייבשות מתפתחת במהלך פעילות ספורטיבית ממושכת, כאשר איבוד הנוזלים מהגוף, בעיקר בדרך של הזעה, גדול יותר מצריכת הנוזלים. ככל שהפסד הנוזלים יעלה מעל 2% ממשקל הגוף, תחל ירידה תפקודית וקוגניטיבית. בהפסד נוזלים מעל 5% תחל ירידה בקצב ההזעה וגם זרימת הדם העורית תרד ותיפגע היכולת לפזר את עודפי החום המצטברים בגוף (32). מחסור של נוזלים בכמות שהיא 10-6 ממשקל הגוף, תפחית את הסיבולת בפעילות הגופנית על ידי הפחתת תפוקת הלב, ייצור הזיעה, זרימת הדם בעור ובשרירים (33-38). מתוך כך, התייבשות יכולה להיות גורם מסייע, ישיר או עקיף, להתפתחות פגיעת חום.

גורם מרכזי להתייבשות הוא מצב המכונה "התייבשות מרצון". במספר מחקרים נמצא כי נבדקים המבצעים פעילות בתנאי אקלים חם ויכולים לשתות ללא הגבלה – צורכים רק כ- 50% מכמות הנוזלים שאיבדו בזיעה. תופעת ההתייבשות מרצון מתגברת כשהמים לא זמינים, חמים, מלוחים או לא טעימים (13,41). לכן, על מנת למנוע התייבשות יש לתכנן מראש את כמות הנוזלים שיש להחזיר במהלך הפעילות על מנת שכמות השתייה תתאים לכמות הנוזלים האובדים בזיעה (41,42) (ראה פרק שתייה במהלך פעילות גופנית).

## תת-נתרן בנסיוב (היפונתרמיה)

תת-נתרן בנסיוב (היפונתרמיה) מוגדרת בספרי הלימוד כירידה בריכוז הנתרן בדם לרמה הנמוכה מ- 135 מילימול/ליטר. כשהתופעה מופיעה במהלך או לאחר פעילות גופנית ואינה תוצאה של מחלה סיסטמית היא מכונה תת-נתרן בנסיוב ממאמץ (Exercise induced hyponatremia – EIH). ערכי נתרן בנסיוב שמעל 130 ממול/ליטר אינם מלווים בד"כ בתופעות פתולוגיות, וההתייחסות למצב זה היא כאל "היפונתרמיה ביוכימית". הסימנים המלווים היפונתרמיה ("היפונתרמיה קלינית") הם של פגיעה במערכת העצבים ואינם ספציפיים. הסימנים הקליניים יופיעו בד"כ בערכי נתרן בנסיוב הנמוכים מ- 125 מילימול/ליטר, או כשקצב ירידת ריכוז הנתרן מהיר (מעל 10%-7% תוך 24 שעות (43)

ירידה בריכוזי הנתרן נצפתה במתארים שונים של פעילות גופנית, לרוב בפעילויות שמעל 4-6 שעות, לדוגמא: מסעות רגליים ממושכים, ריצות מרתון (ברצים איטיים) ותחרויות טריאתלון (44-51). במעקב

אחר רצי "מרתון בוסטון" נמצא שגורם הסיכון העיקרי להתפתחות תת-נתרן בנסיוב הם: כושר גופני נמוך שמכתיב קצב ריצה איטי (50). רצים מיומנים מסיימים את הריצה כשהם מיובשים במידה קלה. לעומת זאת, רצים איטיים עלולים דווקא לסיים את הריצה במאזן נוזלים חיובי. קצב הריצה האיטי מאפשר לרצים אלה לשתות כמויות גדולות של מים, גם מתוך הדעה הבלתי מבוססת שבכך הם ישפרו את הביצוע וימנעו התפתחות התייבשות ומכת חום. גורמי סיכון אחרים הם: הרכב גוף (עודף או חוסר משקל), גיל (מבוגרים נוטים לפתח היפותרמיה יותר מצעירים) ומין (נשים נוטות יותר לפתח היפותרמיה מאשר גברים) (50).

הסיבה הפיזיולוגית (האטיולוגיה) של היפותרמיה ממאמץ קשורה בד"כ בשתייה ביתר של נוזלים היפוטוניים (דלי מלחים), כמו למשל בקבוקי מים מינרליים, או הפסד רב של נתרן, שאינו מפוצה בברות מתאימה (44,54). בפעילויות ממושכות כגון אולטרה-מרתון וטריאתלון, אבדן של נתרן בזיעה (51,52) והעדר דיכוי מוחלט של הפרשת הורמון נוגד השתנה (ווסופרסין-ADH) יכולים להשרות היפותרמיה סימפטומטית גם ללא תלות במצב ההידרציה ולכן תיתכן היפותרמיה גם במצב של מאזן נוזלים תקין ואפילו במצב של התייבשות (53,54). אשר על כן, גם במצב של שתייה בהתייבשות יש להימנע משתיית יתר ולשתות כמות נוזלים המתאימה לנפח הזיעה המופרשת.

### **תמס שריר במאמץ ( רבדומיליזיס )**

תמס שריר במאמץ הוא תסמונת קלינית המתאפיינת בהרס רב של תאי שריר. במרבית המקרים יתאר הנבדק השתתפות במאמץ גופני לא מוכר או בעצימות גבוהה יחסית לכושרו הגופני. במקרים חמורים תמס שריר עלול להביא לידי אי ספיקת כליות חריפה ואף למוות (55).

תמס שריר ממאמץ מאופיין בכאבי שרירים חזקים עם מגבלה בטווח התנועה המופיעים בטווח של מספר שעות עד מספר ימים מביצוע המאמץ. תופעה זו מוכרת ככאבי שרירים מאוחרים לאחר מאמץ DOMS- (Delayed Onset Muscle Soreness) (56). לכן, אין להתעלם מתלונה על כאבי שרירים חריפים לאחר מאמץ גם אם הם לכאורה "טבעיים" ואפילו צפויים, גם אם לא כל מקרה של כאבי שרירים מאוחרים מהווה בהכרח סימן לתמס שריר. הסכנה היא שמקרה תמס שריר חריף לא יאובחן בזמן דבר העלול לסכן את חיי הנפגע.

בבדיקה גופנית ימצאו טווח תנועה מוגבל, ירידה בכוח גס, רגישות למגע, כאב בתנועה ולעיתים נפיחות מקומית. במקרים חריפים ידווח על שתן כהה מאוד או על חוסר השתנה (57). בדיקה מעבדתית של השתן תצביע על נוכחות גבישים שהינם תוצר פרוק של המיוגלובין שזולג לדם מתאי השריר שנפגעו, ולפיכך תימצא גם מיוגלובינמיה ומיוגלובינוריה. בבדיקת מקלון (סטיק) תתקבל תגובה חיובית לנוכחות החלבון הם (Haem) והעדר תאי דם אדומים בבדיקה מיקרוסקופית (57,58). הסמן העיקרי בפלסמה המזוהה עם תמס שריר הינו האנזים קריאטין פוספוקינאז (CPK). יחד עם זאת, קיימת שונות בין-אישית גדולה ברמות פעילות האנזים בדם כתגובה למאמץ נתון. יש שמגיבים במידה מועטה ורמת פעילות האנזים בדם נמוכה ויש שמגיבים במידה רבה ואז רמת פעילות האנזים בדם גבוהה (59). לכן, רמת פעילות האנזים בדם אינה פתוגנומונית ולא נמצא מתאם בין רמת פעילות האנזים בדם והנזק הכלייתי, שהיא עיקר הבעיה הרפואית המלווה תמס שריר. במקרים של תמס שריר חמור עלולה להתהוות גם פגיעה בתפקוד הקרישתי שתבטא בירידה ברמות הפיברינוגן עם הארכת זמן פרוטורומבין. כמו כן עלול להיווצר מצב של קרישה תוך כלית מפושטת (DIC) שמגיע לשיא חומרתו ביום השלישי עד החמישי מתום המאמץ הגופני.

דרגת סיכון גבוהה ללקות בתמס שריר ממאמץ באנשים בהם מתקיים אחד מהמצבים הבאים:

- א. התאוששות ממושכת ממאמץ (מעל שבוע).
- ב. רמות CPK גבוהות למרות מנוחה לתקופה של לפחות 4 שבועות.
- ג. אי ספיקת כליות בכל דרגה.
- ד. תמס שריר במאמץ לאחר מאמץ בינוני ומטה.
- ה. היסטוריה אישית או משפחתית של תמס שריר במאמץ.
- ו. היסטוריה אישית או משפחתית של התכווצות שרירים חוזרת בעקבות מאמץ.
- ז. היסטוריה אישית או משפחתית של מחלת יתר החום הממאיר (malignant hyperthermia-MH) או סיבוכים לא מוסברים לאחר הרדמה כללית.
- ח. אירוע מכת חום או חשד למכת חום בעבר.
- ט. רמות CPK בתמס שריר ממאמץ הגבוהות מ- 100,000 יח"/ליטר.

### **מוות פתאומי מסיבה קרדיאלית**

מקובל כיום שמאמץ סביר (קל/בינוני) מקטין את הסיכוי לחלות או למות ממחלת לב טרשתית. לעומת זאת, מאמץ גדול ללא הכנה מספיקה, יכול להיות גורם סיכון להתקף לב ומוות פתאומי. לציין, השכיחות למוות פתאומי ברצי מרתון בסדרות שונות מהעשור האחרון היא 1 ל- 100,000 רצים.

הסיבה העיקרית למוות פתאומי ברצים למרחקים ארוכים, מעל גיל 35, היא אירוע כלילי חריף על רקע מחלה טרשתית בלתי מאובחנת של העורקים הכליליים. אירוע כלילי חריף יגרם בגלל קרע פתאומי של רובד טרשתי בגלל המאמץ שבריצה. הקרע של הרובד הטרשתי עלול לחסום את העורק הכלילי, לגרום לאוטם בשריר הלב והפרעת קצב מסוג של פרפור חדרים אשר תגרום לדום לב ומוות פתאומי. ברצי מרתון רוב מקרי המוות על רקע זה מתרחשים במרחק קצר מקו הסיום של המרוץ. ברוב הגדול (70-87%) של מקרי המוות במהלך מרתון אשר הובאו לנתיחה לאחר המוות, נמצאה חסימה טרשתית של עורק כלילי.

פרט למחלה טרשתית בלתי מאובחנת גורמים מסייעים למוות פתאומי קרדיאלי במהלך הריצה יהיו התייבשות, היפונתרמיה ומכת חום. סיבות אחרות למוות פתאומי יכללו בצעירים (מתחת לגיל 35) מחלות מולדות של שריר הלב או העורקים הכליליים, ובכל הגילים מחלות דלקתיות של שריר הלב או דם מוחי.

השאלה בדבר הצורך בסקר של גורמי סיכון קרדיאליים אצל הרצים היא שאלה שבמחלוקת. אין ספק לגבי הנחיצות של הדרכה מתאימה לגבי הדרכים להיערך לריצה ארוכה ולגבי הסכנות הכרוכות בכך, כולל הנושא הלבבי. מאידך, תרשים אק"ג רוטיני לכל מי שמתכוון לרוץ ריצות ארוכות, יכול לעזור לאבחן בצעירים רק קיום מום לב מולד. בדיקות במבוגרים, כולל בדיקות מאמץ, לא הוכיחו את יעילותן המוחלטת במניעת אירוע לב חריף בריצה (אך הביא לבדיקות מיותרות באנשים צעירים). פתרון ביניים מוסכם הוא מילוי שאלון בריאות ע"י הרצים לגבי גורמי סיכון וכאשר התשובה חיובית לאחת מהשאלות, ההמלצה היא לפנות לרופא המטפל.

השאלון כולל 5 שאלות: 1) האם ידוע לך על בעיית לב 2) האם יש כאבי חזה במאמץ 3) האם יש כאבי חזה במנוחה בחודש האחרון 4) האם יש הפרעות בשיווי משקל/סחרחורת או נטייה להתעלפות 5) האם יש בן משפחה שנפטר מבעית לב או מוות פתאומי לפני גיל 55. אם התשובה לאחת השאלות חיובית או אם קיימת מחלה כרונית, יש להיבדק אצל רופא ולקבל את אישורו לפני השתתפות בפעילות גופנית.

## הטיפול הראשוני בשטח בפגיעות חום

כאמור בפרק קודם (הסכנות הבריאותיות בפעילות גופנית) משתתפים במרוצים ארוכים חשופים למצבים רפואיים שונים המחייבים טיפול והשגחה מקצועיים. אמנם חלק מהמצבים הרפואיים הם קלים ואינם מסכנים חיים, אך אירועים לבביים עלולים לגרום למוות ולפיכך מחייבים את המשתתף לשלול אבחנה מוקדמת של גורם סיכון לבבי. התייחסות מיוחדת יש לתת גם לנושא פגיעות חום. פגיעות החום, כפי שהוסבר לעיל, מקורן במערכת ויסות החום. בעת מאמץ גופני נצברות כמויות חום גדולות שהגוף מתקשה להפיג בקצב המתאים. כתוצאה מכך מתפתחים מצבים רפואיים שונים המחייבים התערבות ברמות שונות. מצבים של עייפות ותשישות במהלך פעילות גופנית מתרחשים במהירות רבה יותר עם עלייה בעומס החום, והם הגורמים השכיחים ביותר להפסקת הפעילות בתנאי חום. תשישות מחום תיפתר בדרך כלל לאחר הפסקת המאמץ ולאחר טיפול סימפטומטי ושתייה. תשישות חום אינה כרוכה בהכרח בטמפרטורת ליבת גוף גבוהה במיוחד. התכווצויות שרירים הקשורות לפעילות גופנית יכולות להתרחש בעבודה מאומצת בכל טמפרטורה, אך הן שכיחות יותר בתנאי סביבה חמים ולחים. התכווצויות שרירים מגיבות בדרך כלל למנוחה ולעירוי נוזלים (סליין איזוטוני).

רוב הספורטאים הסובלים מתשישות חום מתאוששים במקום, וכאשר הם יציבים מבחינה קלינית, הם עשויים להשתחרר בחברת מלווה עם הוראות להמשך מנוחה וקבלת נוזלים. בדיקה פשוטה של כמות השתן וצבעו (כלומר, צהוב חיוור או בצבע קש) ל-48 השעות הבאות תסייע להעריך את תהליך ההחלמה. הפרוגנוזה הטובה ביותר היא כאשר חדות החושים המנטאלית אינה משתנה והספורטאי חוזר להיות ערני במהירות, לאחר מנוחה וקבלת נוזלים. ספורטאי הסובל מתשישות חום חמורה או בכל מקרה של ספק לגבי מצבו יש להפנות למעקב אצל רופא (60,61).

כאשר ספורטאים מתמוטטים מתשישות בתנאי חום, חל עליהם המונח תשישות מחום. במקרים מסוימים, טמפרטורת ליבת הגוף [במדידה חלחולתית (רקטלית)] היא ההבדל היחיד בהערכה במקום, המבחין בין תשישות קשה מחום לבין מכת חום. לכן, ככלל ראשון – יש לבדוק טמפרטורה חלחולתית לכל משתתף שהתמוטט במהלך הריצה או מיד אחריה על מנת לאשש את האבחנה הראשונית. **מכת חום היא מצב**

**חירום רפואי המסכן חיים, שדורש קירור מידי של הגוף כולו בכדי למנוע הידרדרות והחמרה**  
**בבריאות הנפגע** (62-64). את טיפול הקירור צריך להתחיל ולהשלים במקום האירוע לפני הפינוי לחדר מיון בבית חולים, אם לא מתפתחים סיבוכים אחרים המסכנים את החיים. לספורטאים ההופכים לצלולים במהירות במהלך הקירור יש הפרוגנוזה הטובה ביותר. עם זאת, והיה מסיבה כלשהי לא נמדדה טמפרטורת ליבת הגוף או שהיא מתעכבת יש למהר ולפעול לקירור הנפגע כפי שיפורט בהמשך.

מבין השיטות שדווחו בספרות הספורט/מאמץ שיעורי קירור הגוף כולו במהירות הגדולה ביותר (בטווח של 0.15-0.24 מ"צ לדקה) נצפו בטיפול בטבילה במים קרים ובמי קרח (62), ובשניהם שיעורי התחלואה והתמותה הנמוכים ביותר (22). יחד עם זאת, פרוטוקולים אחרים של קירור אף הם נמצאו יעילים. ביניהם: שילוב אגרסיבי של מגבות/סדינים הספוגים במי קרח על הראש והגוף, שקיות קרח בגזע הצוואר, בגפיים, בבית השחי ובמפשעה, המספקים רמה סבירה של קירור (טווח של 0.12-0.16 מ"צ לדקה). בנוסף לאלה

ובשילוב עם הנחת שקיות קרח בגזע הצוואר, בגפיים, בבית השחי ובמפשעה ניתן להשתמש בעירוי נוזלים קר (> 10 מ"צ) רק כאשר קיימת המיומנות הנדרשת. יעילות קירור באמצעות 2 ליטר עירוי נוזלים קר הוכחה בעבודות רבות (65,66). שתי נקודות ראויות לאזכור: א. קירור נפגע מחוסר הכרה על ידי טבילה במים קרים מחייב מיומנות ומשנה זהירות. ב. הקירור באמצעות עירוי נוזלים קרים לווריד הינו פשוט ביותר בהיבט הלוגיסטי וכן מתאפשר במהלך פינוי.

ניתן לבחור מבין השיטות לעיל ורצוי אף לשלב בין שיטות קירור שונות, הכול בהתאם ליכולות ולמגבלות הקיימות בשטח. יש להביא זאת בתכנון ההיערכות המקדימה למתן המענה הרפואי לאירוע. הצוות הרפואי יהיה מתודרך מראש בפרוטוקול הקירור המונחה באירוע המסוים.

פרוטוקול הטיפול בנפגעי חום יהיה על פי עקרונות ה-ABC (נספח א') ומדידה של טמפרטורה חלחלתית. במידת האפשר יש להתחיל בקירור חיצוני במקום ההתמוטטות ולהמשיכו באתר הטיפול הקרוב (תחנות קירור/ע"ר) על ידי שפיכת מים קרים תוך ניטור טמפרטורת גרעין ולהעביר את הנפגע מידית לאוהל המרפאה שבשטח האירוע להמשך טיפול ומעקב. פינוי לבית החולים יתבצע לאחר קירור, בדיקת מטפל בכיר וניטור טמפרטורת גרעין הגוף (באוהל המרפאה/נק' ע"ר קרובה) ולא ממקום ההתמוטטות. רק במצב בו להערכת איש הצוות הרפואי במקום האירוע, זמן הפינוי של המטופל לבי"ח קצר יותר מזמן הפינוי לאוהל המרפאה, יפונה המטופל לביה"ח הקרוב. במהלך הפינוי יעשה הצוות כמיטב יכולתו לקרר את המטופל באמבולנס (שפיכת מים קרים, הפעלת מיזוג, עירוי נוזלים קרים). חשוב לציין כי משתתף שהתמוטט מפגיעת חום במהלך המרוץ יונחה על ידי הצוות הרפואי לא לחזור למרוץ.

## **שתייה במהלך פעילות גופנית**

הדרך היעילה להפיג עודפי חום שהצטברו בגוף בעת פעילות גופנית מאומצת, בעיקר זו המבוצעת בתנאי אקלים חם, היא באמצעות נידוף זיעה. הפרשת הזיעה היא הדרך העיקרית לאבדן נוזלים מהגוף בעת ביצוע פעילות גופנית. הזיעה היא נוזל המכיל כמות קטנה של מלחים שונים (נוזל היפוטוני). מאחר והצורך לשמור על רמת נוזלים תקינה חיוני לתפקוד מיטבי של מערכות הגוף יש לתכנן את קצב החזרת הנוזלים שאובדים בזיעה בעת פעילות גופנית כבר במהלך האימונים. הדרך הטובה לעשות זאת היא במעקב אחר שינויים במשקל בין תחילת הריצה לסופה בתיקון לכמות המים שנשתו. לדוגמא: רץ שמשקלו ההתחלתי הוא 70 ק"ג נשקל לאחר שעתיים ריצה ומשקלו 68 ק"ג. במצב זה הרץ נמצא בדרגת התייבשות של כ- 3% (2 ק"ג מתוך 70 ק"ג). באותו פרק הזמן הוא שתה 2 ליטר מים. החישוב לכמות המים שצריך הרץ לשתות על מנת לכסות על כל כמות הנוזלים שאבדו בזיעה היא: משקל התחלתי ועוד המים ששתה פחות המשקל הסופי. בדוגמא שלפנינו הרץ נדרש לשתות סך הכול 4 ליטר. לאחר שהנושא תורגל באימונים, במרוץ עצמו הרץ ידע (מבלי לחשב) כמה עליו לשתות על מנת למנוע התייבשות.

יש להדגיש, אין לשתות יתר על המידה. אין בכך בכדי לגונן על הגוף מפני התפתחות של מכת חום והדבר עלול לגרום לנזק בריאותי בתמונה של דלדול מאגר המלח בדם (היפונטרמיה).

## הנחיות לרצים

ההכנה בנושא השתייה צריכה להתחיל יום-יומיים קודם למרוץ, בכדי להגיע למרוץ רוויים. ההנחיות הכלליות הן:

### 48 שעות לפני המרוץ

- 1) להגביר אכילת פחמימות מסוג פסטה, או אורז או תפוחי-אדמה או בננות – כל זאת גורם להגברה של אגירת הנוזלים בגוף (1 גרם גליקוגן אוגר איתו 2.7 גרם מים)
- 2) להמליח את האוכל מעט יותר מהרגיל, עוד גורם להגברה של אגירת הנוזלים בגוף יחד עם המלחים (מלחים, שנפלטים עם הזיעה במשך הריצה)
- 3) לא להגזים בשתיית קפה ומשקאות אלכוהוליים שמגבירים הפרשת נוזלים מהגוף
- 4) לשתות 500 סמ"ק מים שעתיים לפני הזינוק
- 5) לקחת לאזור הזינוק בקבוק מים חצי ליטר נוסף ולשתות בלגימות קטנות עד רגע הזינוק

### בזמן הריצה

יש לשתות מים בכל תחנה. בתנאי חום, יש גם לשפוך מים על הראש ועל הגוף ולהצטנן במתזי מים לאורך המסלול. כמות המים שיש לשתות במהלך הריצה צריכה להתאים לכמות האובדת בזיעה, כפי שחושב במסגרת האימונים (ראה לעיל). אין לשתות מעבר לכך, בשל הסכנה להתפתחות תת-נתרן בנסיוב (היפונטרמיה). קצב השתייה המומלץ 7 מ"ל/ק"ג/שעה לגברים (לאדם השוקל 70 ק"ג כחצי ליטר לשעה) ו-6 מ"ל/ק"ג/שעה לנשים. בנוסף יש להוסיף עוד כ-100-300 מ"ל לשעה על פי קצב ההזעה ובהתאם לתנאי מזג האוויר.

### אחרי הריצה

יש לשתות מים בהתאם לצורך. כמוסבר לעיל מומלץ להישקל לפני הריצה ואחריה (ללא בגדים, שספוגים בהרבה זיעה) בכדי להעריך את נפח הנוזלים שאבד במהלך הריצה. כל ירידה של 1 ק"ג מהמשקל שלפני הריצה מחייב לשתות 1 ליטר מים (לא יותר!).

## הנחיות למארגנים

### תחנות שתייה

ארגון תחנת השתייה צריך להיות בעל נגישות נוחה ומהירה למספר גדול של רצים בו-זמנית. בעמדות השתייה ישולבו כוסות מים וגם בקבוקים של חצי ליטר. לבקבוק יתרון בכך שהוא נלקח תוך כדי תנועה ובכך מפחית היווצרות של "פקק תנועה" בתחנה בנוסף הוא משמש אמצעי התרעננות על ידי שפיכת המים הנותרים על הראש.

מומלץ למקם את השולחנות עם אספקת השתייה משני צדי הכביש ולהכין מספר גדול של כוסות/בקבוקים, כדי לוודא שלא יחסר לרצים האחרונים, בעיקר במרוצים לחצי מרתון ובמרתון. פריסת נקודות השתייה בריצות למרחקים השונים מובאת בנספח ג'.

המפתח לחישוב כמויות המים הנדרשות עבור משתתף באירוע הספורט (כולל הנלווים, המארגנים והצופים), כולל בתחנה לפני המרוץ ובסופו ולא רק בתחנות השתייה הוא – 1.25 ליטר למשתתף ל- 5 ק"מ.

## **הכנה למרוצים במרחקים השונים**

השתתפות בריצות ארוכות (מעל 10 ק"מ) מחייבת הכנה מדוקדקת לאורך זמן. כחלק משגרת האימונים על הרץ להכיר את גופו ומגבלותיו ולזהות סימני מצוקה אפשריים, כך שבהגיעו למרוץ הוא: א. הכין עצמו באמצעות אימונים מתאימים למרחק הרלוונטי בו הוא משתתף; ב. יזהה בזמן הריצה אותות מצוקה שהגוף משדר ויפסיק את הריצה טרם ההתמוטטות.

אין לרוץ במרוצים מרחקים הגדולים מאלה שהמשתתף הכין עצמו באימונים. לדוגמא: מי שמתאמן לריצת 10 ק"מ לא יתחרה במרוץ ארוך יותר.

השתתפות בריצת חצי מרתון מומלצת לאחר ביצוע של לפחות 3 ריצות של 10 ק"מ שבוצעו בשנתיים שלפני ריצת חצי המרתון. השתתפות בריצת מרתון מומלצת לאחר השתתפות בלפחות 2 מרוצי חצי מרתון שהתרחשו בשנתיים שלפני ריצת המרתון.

## **כללי התנהגות בסיסיים למשתתף במרוצים ארוכים הם כדלקמן:**

ראוי לזכור, גוף האדם אינו בנוי לריצות תכופות למרחקים הארוכים (40-20 ק"מ), ויש להרגיל אותו לריצה למרחקים אלה. לכן, יש לרווח יותר בין הריצות למרחקים השונים; ככול שהולך ועולה המרחק המרווח בין הריצות יגדל.

בנספח ח' ימצא הקורא המתעניין תכנית אימונים להכנה לריצה שמעל 5 ק"מ ועד לריצת מרתון. ההנחיות המובאות להלן הן כלליות ואינן באות להחליף תכנית אימונים מסודרת ומובנית. מומלץ להתעדכן באתרים ובסדנאות ברחבי הארץ לגבי אופן האימון המומלץ ולגבי סכנות המלוות ריצות ארוכות: פגיעות חום וכד'.

1. מומלץ להיבדק אצל רופא המשפחה בטרם התחלת האימונים. הבדיקה צריכה לכלול גם תרשים אק"ג בכדי לשלול מומים לבביים מולדים.
2. מומלץ להתייעץ על תכניות האימון עם מאמן שהוסמך לכך.
3. מומלץ להתאמן בקבוצת ריצה עם מאמן.
4. במקרה של פציעה או מחלה, כל יום ש"הלך לאיבוד" מצריך 2 ימי אימון חזרה לאחור בתוכנית האימונים.
5. אם הרץ לקה במחלה מלווה בחום, או בקלקול קיבה או שלשול, בשבוע שלפני המרוץ – אין להשתתף במרוץ בכלל ולהתייעץ עם בעל מקצוע על תכנית חזרה לאימונים. לציון, המשתתף יחתום בהצהרת הבריאות כי הוא מתחייב לנהוג בהתאם (נספח ב').

## היערכות למרוצים המוניים

העקרונות להיערכות הנדרשת מצד מארגני אירוע הספורט לצורך מתן מעטפת רפואית למרוצים עממיים תחת כיפת השמיים למרחקי ריצה מ- 5 ק"מ ומעלה הם בהתאם לסטנדרטים בינלאומיים מקובלים כפי שנדרשים ע"י ההתאחדות הבינלאומית לאתלטיקה לא מקצוענית (IAAF) והחברה האמריקאית לרפואת ספורט (ACSM).

באירועי ספורט המוניים, ובעיקר – מרוצים המוניים הפתוחים להשתתפות הקהל הרחב נדרשים, בדומה לכל אירוע ציבורי, ל"מעטפת רפואית" כחלק מאבטחת האירוע, כמתחייב מ"חוק הבטיחות במקומות ציבוריים (התשכ"ג 1962)" והתקנות שהותקנו על פיו (התשמ"ט 1989). בארגון אירוע ספורט רב משתתפים מארגני האירוע מחויבים למנות מנהל רפואי שתפקידו להכין, לארגן ולדאוג ללווי הרפואי במהלך האירוע ולאשר את האירוע בהיבט של סכנה בריאותית (למשל אם צפוי מזג אוויר חריג). ראוי שהמנהל הרפואי יהיה רופא בעל ניסיון מוכח בארגון ובטיפול רפואי באירועי ספורט דומים. המנהל הרפואי חייב לוודא כי הוא פנה לספק שרותי עזרה ראשונה ויפעל לפי ההנחיות שיקבל בנדון. הלווי הרפואי שייבחר למרוץ יהיה מוסמך לטיפול באירוע רב נפגעים (לדוגמא מד"א) ובראשו יעמוד המנהל הרפואי בעת המרוץ.

## תקשורת עם המשתתפים

- מארגני אירוע הספורט יפתחו למשתתפים אתר מידע אינטרנטי בנושאים הבאים:
- חומר רקע על רפואה מונעת בנושא פגיעות חום ופגיעות מאמץ יתר, כולל חתימה על הצהרת בריאות למשתתף (נספח ב').
- הדגשת הצורך בתכניות אימונים והכנה גופנית לריצה
- גורמי הסיכון והסכנות הבריאותיות בריצות ארוכות
- שתייה נכונה ושמירה על מאזן נוזלים תקין
- דוגמאות לתכניות אימון להכנה לריצות ארוכות
- כשבוע לפני אירוע הספורט יפרסמו המארגנים באתר האירוע את תחזית מזג האוויר הצפויה כולל המשמעויות הבריאותיות והמלצות להיערכות בהתאם.
- לכל אירוע תוקם רשת העברת מסרונים (SMS) למשתתפים באמצעות טלפונים ניידים.
- המארגנים יהיו חייבים במדידת תנאי האקלים ועומס החום במקום האירוע ופרסומם (מסרון, כרוז, דגלים).
- בחסות משרד הספורט יערכו ימי עיון למשתתפים במרוצים ארוכים (פעמיים בשנה ב- 3 אזורים מרכזיים בארץ).

## תיק בטיחות

לכל אירוע יהיה תיק בטיחות שיאושר על ידי מנהל אירוע הספורט. תיק הבטיחות יכלול את פירוט ההיערכות המנהלתית, הבטיחותית והרפואית. הנחיות לכתיבת תיק בטיחות למרוץ/אירוע ספורט המוני מובאות בנספח ז'.

## זיהוי המשתתפים

זיהוי נכון ומדויק של המשתתפים חשוב מהבחינה הלוגיסטית והסדר הטוב. לזיהוי נכון של המשתתפים יש גם חשיבות במקרה של פציעה או צורך בטיפול רפואי. לכן, אנו ממליצים למשתתפים המעוניינים במסירת מידע רפואי חיוני לכתוב בגבו של תג המספר פרטים מזהים (שם, מספר טלפון). אלה מבין הרצים המעוניינים בכך יוסיפו גם פרטים רפואיים חיוניים (רגישות לתרופות, מחלות רקע וכדומה).

## ארגון מערך הרפואה במרוץ

- א. כל מרוץ מחייב נוכחות צוות רפואי על פי המפתח המפורט בטבלת המעטפת הרפואית (נספח ה').
- ב. במסגרת תכנון ארגון מערך הרפואה יבצע המנהל הרפואי סיור שטח מקדים בגזרת המרוץ ביחד עם אחראי הבטיחות מטעם מנהל המרוץ. בסיור זה יקבעו נוהלי הפינוי הרפואיים ותחנות עזרה ראשונה לאורך ציר המרוץ.
- ג. לפני כל מרוץ יעביר המנהל הרפואי תדריך למכלול הצוות הרפואי. התדריך יתמקד בפגיעות אופייניות העלולות להתפתח בקרב משתתפי המרוץ - מכת חום, תשישות חום, התייבשות, פגיעות קור (לפי הצורך - בהתאם לתנאי מז"א), פגיעות קרדיאליות ואובדן הכרה, תגובות אלרגיות ואנאפילקסיס (עקיצות/הכשות), התקף אסטמה, חבלות שונות (נספח ו').
- ד. תחנות עזרה ראשונה תוצבנה לאורך השליש האחרון של המסלול, ותמוקמנה במרחק של 50 מ' מעמדות השתייה.
- ה. אוהל מרפאה יוצב כ 50 מ' לאחר קו הסיום ויכלול:
  - עמדות טיפול ברמת ALS (לפי מפתח של צוות לכל 5000 רצים)
  - עמדות טיפול ברמת BLS (לפי מפתח של צוות לכל 2500 רצים)
  - אמצעי מיזוג - רצוי שיהיו בעמדות גם מאווררים גדולים.
  - קרח כתוש בכמות מספקת לטיפול בכמות הנפגעים, וכן מקררים עם מי קרח ובתוכם מגבות מוכנות מראש + שקיות של סליין מקורר.
  - פינת 10 ג'ריקנים (של 20 ליטר) עם מים, ויכולת למלא את הג'ריקנים (עוקב מים).
  - פינת טבילה הכוללת 2-3 בריכות מתנפחות רדודות עם מי קרח לקירור נפגעי תשישות ומכות חום.
  - חובשים/רשמים לניהול רישום ומעקב אחר הטיפול.
  - במרוצים מעל ל 5000 משתתפים רצוי לשקול להקים שני אוהלים = אחד לנפגעים קשים ואחד לנפגעים קלים יותר.
  - עמדת טריאז' בכניסה למתחם האוהלים.
- ו. רכבי פינוי (אמבולנסים/רכבי שטח קלים לפינוי) יוצבו בנקודות קבועות מראש לאורך מסלול הריצה, ובסמוך לאוהל המרפאה בקו הסיום.

ז. ניידת טיפול נמרץ (תמוקם סמוך לקו הסיום, ובמידת הצורך גם בנקודה נוספת באמצע המסלול) תוצב בכל מרוץ בו מתקיים אחד משני התנאים הבאים:

- השתתפות צפויה (על פי רישום מוקדם או ניסיון העבר) של 2500 רצים ומעלה.
- טווח מרוץ של 10 ק"מ ומעלה.

ח. במרוצים שמעל 10 ק"מ רכב הפינוי ילווה את סוף שדרת הרצים (רכב פינוי מאסף).

ט. חברי כל מסלול הצוות הרפואי ילבשו אפודים זוהרים ועליהם הכיתוב צוות רפואי בדגש על תפקידם

הספציפי: רופא, חובש, בקר. מומלץ לצייד את הצוות גם בכובעים שיסומנו ככובעי צוות רפואי.

י. אנשי רפואה נוספים (פרמדיקים, חובשים, מע"רים), המתניידים באמצעות רכבים דו גלגליים

(אופנועים, אופניים, סאגוויי, וכדו') "יפוזרו" בין הרצים לאורך תוואי מסלול המרוץ, ע"פ שיקול דעתו

של המנהל הרפואי – ובהתאם לתוואי השטח.

יא. יוצבו בקרים לאורך מסלול המרוץ במרחקים של 2 ק"מ בין בקר לבקר, החל מהק"מ השלישי

למרוץ. תפקידם לזהות נפגעים ולהזעיק כלי פינוי/חובש. כל חריגה ממפתח זה או אופן הפעלה זה

תאושר ע"י המנהל הרפואי באירוע.

יב. שליטה וקשר: יש להקים רשת של אמצעי תקשורת בין כלל גורמי מערך הרפואה (לרבות הבקרים).

יש להקים באוהל המרפאה או סמוך לו "עמדת פיקוד" (2-1 אנשים + ציוד תקשורת ושליטה),

שתפקידה לרכז ולנהל את כלל כוחות הרפואה באירוע. יש לדאוג לאמצעי תקשורת בין החמ"ל

הרפואי, המנהל הרפואי והאחראי על הבטיחות של המרוץ.

## תנאי אקלים

עומס חום סביבתי עלול להיות גורם רקע להתפתחות של פגיעות חום. מכאן חשיבות ניטור תנאי האקלים במהלך פעילות גופנית, אשר נועד לשמור על בריאות הספורטאים. לפיכך, יש לעקוב אחר תחזית מזג האוויר בטרם התחלת האירוע ולנטר בזמן אמת את נתוני האקלים בזמן המרוץ (ראה פרק היערכות וליווי רפואי למרוצים המוניים לעיל).

על מנת לצמצם את הפגיעות הקשורות בפעילות באקלים קיצוני יש לוודא באמצעות תחזית מזג האוויר

את תנאי האקלים שישררו באתר הפעילות בעת האירוע. באחריות אחראי הבטיחות לברר את עומס

החום הצפוי ביום המרוץ, החל מ- 48 שעה לפני מועד ההזנקה ועד לסיום המרוץ. את המידע יש להעביר

למנהל הרפואי. לצורך תכנית האירוע יש להיצמד לתחזית מזג האוויר אותה ניתן לקבל בשרות

המטאורולוגי באתר: <http://ims.gov.il>. תחזית מזג האוויר מהווה כלי לתכנון האירוע, אך אינה מחליפה

את מדידת תנאי האקלים טרם ובמהלך הפעילות. על אחראי הבטיחות מטעם מנהל אירוע הספורט

למדוד במהלך האירוע את תנאי האקלים ועומס החום. מדדים אלה (טמפרטורה, לחות ועומס חום)

יימדדו וירשמו כל חצי שעה החל משעה לפני הזנקת המרוץ. המנהל הרפואי שימונה ע"י מארגני האירוע

ימליץ למארגנים על אישור או ביטול המרוץ או מקצים מסוימים מתוכו, יתעדכן בזמן אמת אחר תקפות

האישור לפי שינויים בתנאי הסביבה, וידע את המארגנים על כל שינוי בהמלצתו במהלך אירוע הספורט.

מומלץ למארגני האירוע לקבוע מראש תאריך חלופי ידוע למקרה של הצורך בדחייה/ביטול האירוע.

"עומס חום" הנו מדד המורכב משקלול מדדים אקלימיים שונים. קיימים בעולם מספר רב של מדדים

להערכת עומס חום. המדד השכיח ביותר הוא ה-WBGT המשקלל טמפרטורה, לחות וטמפרטורת כדור

שחור (כמדד לקרינה). בארץ נהוג להשתמש במדד המכונה "מקדם אי נוחות" (מא"נ) שמשקלל

טמפרטורה יבשה וטמפרטורה לחה (כמדד ללחות). הערכים מבוטאים ביחידות אי נוחות (יא"נ). (דרגות עומס החום המבוטאות ביא"נ דומות לאלו המבוטאים באמצעות מדד ה-WBGT) (67).

הביטוי המתמטי לחישוב עומס החום על פי מקדם אי-הנוחות הוא:

$$\text{יא"נ} = 0.5T_a + 0.5T_w$$

כאשר:  $T_a$  = טמפרטורה יבשה;  $T_w$  = טמפרטורה לחה.

מכשירי המדידה השונים וטבלאות החישוב הנפוצות משתמשים בלחות היחסית שהינה מדד יותר נפוץ במקום ב-  $T_w$  לחישוב עומס החום (איור מס. 2).

ע"פ מדד זה מגדירים 4 רמות של עומס חום: מתחת ל- 22 יח' אין עומס חום; 22-24 יח' עומס חום קל; 24-28 יח' עומס חום בינוני; מעל ל- 28 יח' עומס חום כבד.

כמקובל בעולם יונף בקו הזינוק דגל שמצביע על עומס החום:

דגל לבן – אין עומס חום

דגל כחול – עומס חום קל

דגל צהוב – עומס חום בינוני

גדל כתום – עומס חום בינוני/כבד (מעל 26 יא"נ)

דגל אדום – עומס חום כבד

דגל שחור – עומס חום קיצוני (מעל 30 יא"נ)

לא יתקיימו פעילויות עממיות, **תחת כיפת השמיים** (למעט שחיה) בעומס חום שמעל 24 יא"נ.

בהיבט של עומס החום במדינת ישראל החודשים מאוקטובר ועד סוף פברואר הם החודשים בהם יתקיימו במרבית הזמן תנאים נוחים לקיום מרוצים. בחודש אוקטובר אומנם עלולים להיות מספר ימים חמים, אבל מאחר ומשתתפי המרוץ מאוקלמים לחום, לאחר שעברה תקופת הקיץ, הסכנה ללקות בפגיעת חום קטנה יותר. בסוף עונת החורף המשתתפים במרוץ אינם מאוקלמים לחום וטרם נחשפו לימי החום של הקיץ. לכן בתקופה זו של השנה יש לתת את הדעת לימים חמים העלולים לחשוף את המשתתפים לסכנה של פגיעות חום. חשוב להדגיש כי במידה ותנאי האקלים מאפשרים (ראה פרק קריטריונים לביטול אירוע) ניתן לקיים אירוע בכל ימות השנה.

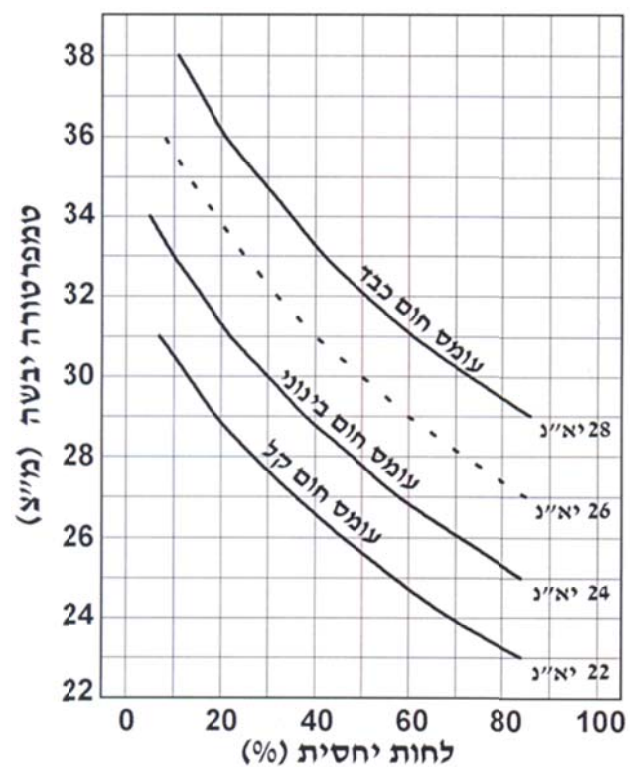
לצרכי תכנון בלבד של אירוע ספורט מרוכז בטבלה מס. 1 עומס החום (ממוצע רב שנתי), באזורי הארץ השונים, על פי חודשי השנה, בשעות הרלוונטיות לקיום מרוצים. טבלה זו לא תחליף ניטור תנאי אקלים בזמן אמת כפי שפורט לעיל.

**טבלה 1:** עומס חום\* (ממוצע רב שנתי) בחדשים אפריל- אוקטובר לשעות 0800-1200 במספר תחנות מטאורולוגיות בארץ.

חודש	תל אביב (בית דגן)	באר שבע	עפולה	אילת
אפריל	16-20	15.5-20	16-20	18-22.5
מאי	19-23	18-24	19-23	21-27
יוני	23-26	22-26.5	23-27	24.5-28.5
יולי	25-27	23-27	25-28.5	26-29
אוגוסט	25-28	23-28	25-29	26-30
ספטמבר	24-27	22-26.5	23-27	24.5-28.5
אוקטובר	20-25	18-24	18-24	21-27

\* עומס חום ביחידות אי נוחות (יא"נ)

**איור 2:** עומס החום המחושב מטמפרטורה יבשה ולחות יחסית



## קריטריונים לביטול אירועי ספורט

התנאים האופטימליים לקיום מרוצים הם בטמפרטורת סביבה של 10-18 מ"צ. בטווח טמפרטורות זה ההישגים הספורטיביים מיטביים ומספר הנפגעים נמוך. מחקרים הראו שמעבר לסף טמפרטורה זה מספר הנפגעים עולה משמעותית עד כדי כ- 25% מהמשתתפים המוזנקים (40,68).

בהתאם להנחיות האגודה האמריקאית לרפואת ספורט (ACSM) בטמפרטורת סביבה של 28 מ"צ יבוטל כל אירוע של ספורט המוני (19).

בטווח טמפרטורות הסביבה שבין 18 ל- 28 מ"צ ינוהל האירוע בהתאם לטבלת עומס החום.

לא יוזנק אירוע המוני כשעומס החום גבוה מ-24 יא"נ (המקביל ל- 28 מ"צ ו- 50% לחות יחסית).

המנהל הרפואי באירוע הספורט ימליץ לעצור את האירוע כשתנאי האקלים חורגים מהמצוין לעיל. בנוסף, אם מספר נפגעי החום המופנים לאוהל המרפאה גדול במיוחד (יותר מ- 3 נפגעים ל- 1000 משתתפים) ישקול האחראי על הצוות הרפואי להמליץ על עצירת האירוע.

1. Physical activity and health. [www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/health](http://www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/health). Centers for Disease Control and Prevention.
2. Bannister R. Letter to the editor. *Times*, August 21, 1989.
3. Shibolet S, Coll T, Gilat T, Sohar E. Heat stroke: its clinical picture and mechanism in 36 cases. *Q J Med* 36:525-548, 1967.
4. Shibolet S, Lancaster MC, Danon Y. Heatstroke: a review. *Aviat Space Environ Me* 47:280-301, 1976.
5. Smalley B, Janke RM, Cole DC. Exertional heat illness in air force basic military trainees. *Mil Med* 168: 298-303, 2003.
6. Aarseth HP, Eide I, Skeie B, Thaulow E. Heatstroke in endurance exercise. *Acta Med Scand* 220:279-283, 1986.
7. Hanson PG, Zimmerman SW. Exertional heatstroke in novice runners. *JAMA* 242:154-158, 1979.
8. Nicholson RN, Somerville KW. Heatstroke in a "run for fun". *Brit Med J* 1:1525-1526, 1976.
9. Roberts WO. Exertional heat stroke during a cool weather marathon: A case study. *Med Sci Sports Exerc* 38:1197-1202, 2006.
10. Epstein Y, Moran DS, Shapiro Y, Sohar E, Shemer J. Exertional heat stroke: a case series. *Med Sci Sports Exerc* 31:224-228, 1999.
11. Galloway SD, Maughan RJ. Effects of ambient temperature on the capacity to perform prolonged cycle exercise in man. *Med Sci Sports Exerc* 29:1240-1249, 1997.
12. Hubbard RW, Armstrong LE. The heat illness: biochemical, ultrastructural, and fluid-electrolyte considerations. In: *Human Performance Physiology and Environment Medicine at Terrestrial Extremes*. KB Pandolf, MN Sawka, RR Gonzalez. Indianapolis: Benchmark Press, pp. 305-359, 1988.
13. Adolph EF. In: *Physiology of Man in the Desert*, New York: Interscience, 1947.
14. Nadel ER, Wenger CB, Roberts MF, Stolwijk JAJ, Cafarelli E. Physiological defenses against hyperthermia of exercise. *Ann NY AcadSci* 301:98-109, 1977.
15. Knochell JP, Goodman EL. Heat stroke and other forms of hyperthermia. In: *Fever: basic mechanism and management*. PA Mackowiak. Philadelphia: Lippincott-Raven 437-457, 1997.
16. Bouchama, Knochell NEJM Bouchama A, Knochel JP. Heat stroke. *N Engl J Med* 346:1978-988, 2002.
17. Epstein Y, Roberts WO. The pathophysiology of heat stroke: an integrative view of the final common pathway. *Scand J Med Sci Sports* 21:742-748, 2011.

18. Roberts WO. Exertional heat stroke: lifesaving recognition and onsite treatment in athletic setting. *Rev Bras Med Esporte (English version)* 11:329-332, 2005.
19. Armstrong LE, Casa DJ, Millard-Stafford M, Moran DS, Pyne SW, Roberts WO. American College of Sports Medicine position stand: Exertional heat illness during training and competition. *Med Sci Sports Exerc* 39:556-572, 2007.
20. Shapiro Y, Rosenthal T, Sohar E. Experimental heatstroke. A model in dogs. *Arch Intern Med* 131:688-92, 1973.
21. Costrini AM, Pitt HA, Gustafson AB, Uddin DE. Cardiovascular and metabolic manifestations of heatstroke and severe heat exhaustion. *Am J Med* 66:296-302, 1979.
22. Costrini A. Emergency treatment of exertional heatstroke and comparison of whole body cooling techniques. *Med Sci Sports Exerc* 22:15-18, 1990.
23. Brodeur VB, Dennett SR, Griffin SL. Hyperthermia, ice baths, and emergency care at the Falmouth Road Race. *J EmergNurs* 15:304-312, 1989.
24. Roberts WO. Managing heatstroke: on-site cooling. *Physician Sportsmed* 20:17-28, 1992.
25. Roberts WO. A 12-yr profile of medical injury and illness for the Twin Cities marathon. *Med. Sci. Sports Exerc* 32:1549-1555, 2000.
26. Armstrong, L. E., C. M. Maresh, A. E. Crago, R. Adams, and W. O. Roberts. Interpretation of aural temperatures during exercise, hypothermia, and cooling therapy. *Med ExercNutr Health* 3:9-16, 1994.
27. Chevront SN, Haymes EM. Thermoregulation and marathon running: biological and environmental influences. *Sports Med* 31:743-762, 2001.
28. Maron MB, Wagner JA, Horvath SM. Thermoregulatory responses during competitive marathon running. *J. Appl. Physiol* 42:909-914, 1977.
29. Sutton JR, Coleman MJ, Millar AP, Lazarus L, Russo P. The medical problems of mass participation in athletic competition. The "City-to-Surf" race. *Med. J. Aust* 2:127-133, 1972.
30. Epstein Y. Heat intolerance: predisposing factor or residual injury? *Med. Sci. Sports Exerc* 22:29-35, 1990.
31. Epstein Y, Sohar E, Shapiro Y. Exertional heatstroke: a preventable condition. *Isr J Med Sci* 31:454-462, 1995.
32. Armstrong, LE, Maresh CM, Gabaree CV, et al. Thermal and circulatory responses during exercise: effects of hypohydration, dehydration, and water intake. *J ApplPhysiol* 82:2028-2035, 1997.
33. Armstrong LE, Costill DL, Fink WJ. Influence of diuretic-induced dehydration on competitive running performance. *Med Sci Sports Exerc* 17:456-461, 1985.

34. Cheuvront SN, Carter RC, Sawka MN. Fluid balance and endurance exercise performance. *Cur Sports Med Reports* 2:202-208, 2003.
35. Fallowfield JL, Williams C, Booth J, Choo BH, Growns S. Effect of water ingestion on endurance capacity during prolonged running. *J Sports Sci* 14:497-502, 1996.
36. Montain SJ, Coyle EF. Influence of graded dehydration on hyperthermia and cardiovascular drift during exercise. *J ApplPhysiol* 73:1340-1350, 1992.
37. Sawka MN, Montain SJ, Latzka WA. Hydration effects on thermoregulation and performance in the heat. *CompBiochemPhysiol* 128:679-690, 2001.
38. Sawka MN, Pandolf KB. Effects of body water loss on physiological function and exercise performance. In: *Perspectives in Exercise Science and Sports Medicine*. Vol. 3. Fluid Homeostasis During Exercise, CV Gisolfi, DR Lamb. Carmel, IN: Benchmark Press, pp. 1-38, 1990.
39. Rae DE, Knobel GJ, Mann T, Swart J, Tucker R, Noakes TD. Heatstroke during endurance exercise: is there evidence for excessive endothermy? *Med Sci Sports Exerc* 40:1193-1204, 2008.
40. Roberts WO. Determining a "do not start" temperature for a marathon on the basis of adverse outcomes. *Med Sci Sports Exerc* 42:226-232, 2010.
41. Armstrong LE, Epstein Y. Fluid-electrolyte balance during labor and exercise: concepts and misconceptions. *Int J Sport Nutr* 9:1-12, 1999.
42. Costill DL, Kammer WF, Fisher A. Fluid ingestion during distance running. *Arch Environ Health* 21:520-525, 1970.
43. Hew-Butler T, Ayus JC, Kipps C, Maughan RJ, Mettler S, Meeuwisse WH, et al. Statement of the Second International Exercise-Associated Hyponatremia Consensus Development Conference, New Zealand, 2007. *Clin J Sport Med* 18:111-121, 2008.
44. Montain SJ, Sawka MN, Wenger CB. Hyponatremia associated with exercise: risk factors and pathogenesis. *Exerc Sport Sci Rev* Jul;29(3):113-7, 2001.
45. Hadad E, Rosen E, Heled Y, Moran DS, Schindel Y. [Exercise induced hyponatremia]. *Harefuah* May;143(5):342-7, 91, 2004.
46. Armstrong LE, Curtis WC, Hubbard RW, Francesconi RP, Moore R, Askew EW. Symptomatic hyponatremia during prolonged exercise in heat. *Med Sci Sports Exerc* May;25(5):543-9, 1993.
47. Ayus JC, Varon J, Arieff AI. Hyponatremia, cerebral edema, and noncardiogenic pulmonary edema in marathon runners. *Ann Intern Med*. May 2;132(9):711-4, 2000.
48. Speedy DB, Noakes TD, Kimber NE, Rogers IR, Thompson JM, Boswell DR, et al. Fluid balance during and after an ironman triathlon. *Clin J Sport Med* Jan;11(1):44-50, 2001.
49. Speedy DB, Rogers I, Safih S, Foley B. Hyponatremia and seizures in an ultradistance triathlete. *J Emerg Med* Jan;18(1):41-4, 2000.

50. Almond CS, Shin AY, Fortescue EB, Mannix RC, Wypij D, Binstadt BA, Duncan CN, Olson DP, Salerno AE, Newburger JW, Greenes DS. Hyponatremia among runners in the Boston Marathon. *N Engl J Med* 352:1550-1556, 2005.
51. Montain SJ, Chevront SN, Sawka MN. Exercise associated hyponatraemia: quantitative analysis to understand the aetiology. *Br J Sports Med* 40:98-105, 2006.
52. Shirreffs SM, Taylor AJ, Leiper JB, Maughan RJ. Post-exercise rehydration in man: effects of volume consumed and drink sodium content. *Med Sci Sports Exerc* 28:1260-1271, 1996.
53. Siegel AJ, Verbalis JG, Clement S, Mendelson JH, Mello NK, Adner M, Shirey T, Glowacki J, Lee-Lewandrowski E, Lewandrowski KB. Hyponatremia in marathon runners due to inappropriate arginine vasopressin secretion. *Am J Med* 120:461.e11-17, 2007.
54. Noakes TD. The hyponatremia of exercise. *Int J Sport Nutr* 2:205-228, 1992.
55. Line RL, Rust GS. Acute exertional rhabdomyolysis. *Am Fam Physician* 52: 502-506, 1995.
56. Cheung K, Hume P, Maxwell L. Delayed onset muscle soreness: treatment strategies and performance factors. *Sports Med* 33:145-164, 2003.
57. Milne CJ. Rhabdomyolysis, myoglobinuria and exercise. *Sports Med*. 6: 93-106, 1988.
58. Beetham R. Biochemical investigation of suspected rhabdomyolysis. *Ann Clin Biochem*, 2000; 37: 581-587. Beetham R, Biochemical investigation of suspected rhabdomyolysis. *Ann Clin Biochem* 37: 581-587, 2000.
59. Clarkson PM, Ebbeling C. Investigation of serum creatine kinase variability after muscle-damaging exercise. *Clin Sci* 75: 257-261, 1988.
60. Roberts, W. O. Exercise-associated collapse in endurance events: a classification system. *Physician Sportsmed* 17:49-55, 1989.
61. Casa, D. J., J. Almquist, S. Anderson, et al. Inter-association task force on exertional heat illnesses consensus statement. *NATA News* 6:24-29, 2003.
62. Casa DJ, McDermott BP, Lee EC, Yeargin SW, Armstrong LE, Maresh CM. Cold water immersion: the gold standard for exertional heatstroke treatment. *Exerc Sport Sci Rev* 35:141-149, 2007.
63. Hadad E, Rav-Acha M, Heled Y, Epstein Y, Moran DS. Heat stroke: a review of cooling methods. *Sports Med* 34:501-511, 2004.
64. Heled Y, Rav-Acha M, Shani Y, Epstein Y, Moran DS. The "golden hour" for heatstroke treatment. *Mil Med* 169:184-186, 2004.
65. Bernard S, Buist M, Monteiro O, Smith K. Induced hypothermia using large volume, ice-cold intravenous fluid in comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest: a preliminary report. *Resuscitation* Jan;56(1):9-13, 2003.

66. Jacobshagen C, Pax A, Unsöld BW, Seidler T, Schmidt-Schweda S, Hasenfuss G, Maier LS. Effects of large volume, ice-cold intravenous fluid infusion on respiratory function in cardiac arrest survivors. *Resuscitation* Nov;80(11):1223-8, 2009.
67. Epstein Y, Moran DS. Thermal comfort and the heat stress indices. *Ind Health* Jul;44(3):388-98, 2006.
68. Fredrick EC. Hot times. *Running* 9:51-53, 1983.

## נספח א' - מילון מונחים

- א. **אוהל מרפאה** – אוהל שימוקם סמוך לקו הסיום של המרוץ. האוהל יאויש בצוות רפואי הכולל את המנהל הרפואי, רופאים, אחיות/פרמדיקים, ציוד רפואי ברמת ALS, אמצעים ייעודיים לטיפול בפגיעות אקלים (חום או קור), אלונקות, אמצעי ניטור ואמצעי תיעוד ודיווח. אוהל זה ישמש כ"מיון קדמי" של נפגעים.
- ב. **בקר** – בעל תפקיד שיקבע על ידי מנהל הרפואי. הבקר הינו חלק ממכלול הצוות הרפואי, ותפקידו לזהות משתתף כושל לאורך מסלול המרוץ ולהזעיק עזרה. הבקר יציוד באמצעי תקשורת שישרת את מכלול הצוות הרפואי המאבטח את המרוץ.
- ג. **חובש** – בעל תפקיד שיקבע על ידי המנהל הרפואי. החובש הינו חלק ממכלול הצוות הרפואי, ותפקידו לזהות משתתף כושל לאורך מסלול המרוץ ולהגיש סיוע רפואי ראשוני. החובש יציוד באמצעי תקשורת שישרת את מכלול הצוות הרפואי המאבטח את המרוץ. במקרה ויזהה החובש משתתף כושל - יהיה בסמכותו להורות לו לחדול את הריצה.
- ד. **מכלול הצוות הרפואי** – רופאים, אחיות, חובשים, פרמדיקים, מע"רים, בקרים וכל מי שימונה על ידי המנהל הרפואי. חברי מכלול הצוות הרפואי יתודרכו טרם המרוץ ע"י המנהל הרפואי בזיהוי משתתף כושל, באבחון וטיפול בפגיעות חום, וכל פציעה שכיחה אחרת במרוצים לרבות: פגיעות אקלים- מכת חום, תשישות חום, התייבשות, פגיעות קור והיפונתרמיה, פגיעות טראומה במפרקים
- ה. **מנהל המרוץ** – הגורם האחראי על קיום המרוץ, לרבות – אחריות על עמידה בתנאי האבטחה והבטיחות הנדרשים (כולל אבטחה רפואית).
- ו. ובשרירים, אירועים קרדיאליים, אירועי אובדן הכרה מכל סיבה שהיא, אנאפילקסיס, אסטמה.
- ז. **מנהל רפואי** – יהיה רופא בעל ניסיון מוכח בארגון ובטיפול רפואי באירועי ספורט דומים, הגורם הרפואי האחראי על כלל כוחות הרפואה המאבטחים את אירוע הספורט. המנהל הרפואי שימונה ע"י מארגני אירוע הספורט ימליץ למארגנים על אישור או ביטול המרוץ או מקצים מסוימים מתוכו ע"פ תנאי מזג האוויר. המנהל הרפואי יתעדכן בזמן אמת אחר תקפות האישור לפי השינויים בתנאי הסביבה, ויידע את המארגנים על כל שינוי בהמלצתו במהלך האירוע.
- ח. **ניידת טיפול נמרץ** – אמבולנס (נט"ן או אט"ן) המאויש במטפל בכיר (רופא/פרמדיק), חובש, ציוד תקני של ניידת טיפול נמרץ, וציוד ייחודי לכיסוי הרפואי של המרוץ (נספח ה').
- ט. **"ספורט"** – פעילות גופנית תחרותית המתקיימת בהתאם לחוקים ולכללים קבועים ואשר מצריכה אימון ורמה מסוימת של ניסיון ומיומנות.
- י. **"ספורט אתגרי" (extreme)** – ידוע גם כ- Aggro sport. בהגדרה המצומצמת ההתייחסות לספורט אתגרי היא לתוצאה האפשרית יותר מאשר למהות הפעילות: כל ספורט או פעילות נופש שיש בה אלמנט של סיכון בריאותי עד כדי מוות גם אם היא מבוצעת ברמה האופטימאלית על ידי אדם מאומן ומיומן. לדוגמא: קפיצת באנג'י או סנובורד.  
(McGrew Hill concise dictionary of modern medicine- 2002; Segen's medical dictionary – 2012; Collins English dictionary -2003)
- בהתייחסות לאופי הפעילות מציינות פעילויות אשר רמת הסיכון הגבוהה היא אינרנטית ומאופיינת במהירות, גבהים, עצימות קיצונית ובכל מקרה ההגדרה אינה חד משמעית ונתונה למחלוקות ולפרשנויות. בשונה מענפי ספורט מסורתיים, בהם הספורטאים פועלים ומתחרים בתנאים מבוקרים

וידועים, בדרך כלל, ספורט אתגרי מאופיין במרכיבים שונים שאינם אחידים ואינם ניתנים לשליטה כמו למשל: תנאי מזג אוויר משתנים, שטח פני הקרקע, רוחות, סוג השלג, גובה ואופי הגלים וכדומה. לכן, העוסקים בספורט אתגרי נשפטים ומוערכים על בסיס קריטריונים סובייקטיביים. ספורט אתגרי, על אף שעוסקת בו אוכלוסייה מגוונת, קהל היעד המוגדר היא שכבת הגילאים הצעירים.

יא. **"ספורט עממי"** – המונח המקובל בעולם הוא "sport for all" וגם בישראל מקובל כיום להשתמש בתרגום של מושג זה "ספורט לכל".

בהתאם, ספורט לכל- היא פעילות גופנית בטווח רחב שבין פעילויות בעצימות נמוכה ועד ספורט מאורגן (תחרותי או שאינו תחרותי) שנערך במטרה לעודד ולהגביר השתתפות של מירב האזרחים בפעילות גופנית. קהל היעד של ספורט לכל הוא כלל האוכלוסייה. בהיבט הפילוסופי, ספורט לכל מוגדר כזכותו של כל אחד ללא הבדל גיל, גזע, מין, ומצב סוציו-אקונומי לבצע פעילות גופנית. בין הפעילויות הקלאסיות במסגרת ספורט לכל נמנות למשל: שחייה, חתירה, רכיבה על סוסים, צעידה, רכיבה על אופניים. ההגדרה מתייחסת לממשלה ולרשות המקומית כגורמים העיקריים למימון ספורט לכל ורואה בהם אחראים להקמה ולתחזוקה של תשתיות לספורט, הסרת חסמים, נגישות קלה לכל אזרח. (EU Physical Activity guidelines: Recommended policy actions in support of health- enhancing physical activity, 2008.)

יב. **"ספורט תחרותי"** – אירוע ספורט מאורגן, בין בענפי הספורט הקבוצתי ובין בענפי הספורט האישי, המתקיים על פי כללים ידועים מראש ואשר במסגרתו מתחרים הספורטאים / הקבוצות ביניהם. הניקוד הגבוה ביותר ניתן, בהתאם לענף הספורט, על פי תוצאה מדודה והמתבטאת במונחים של זמן, מרחק, עוצמה, צבירת ניקוד. השתתפות בספורט תחרותי מחייבת מיומנות של המשתתף בענף הרלוונטי ובדרך כלל, השתייכות לגוף ספורט מאורגן.

יג. **עומס חום** – "עומס חום" הנו מדד המורכב משקלול מדדים אקלימיים שונים. קיימים בעולם מספר רב של מדדים להערכת עומס חום. המדד השכיח ביותר הוא ה- WBGT המשקלל טמפרטורה, לחות וטמפרטורת כדור שחור (כמדד לקרינה). בארץ נהוג להשתמש במדד המכונה "מקדם אי נוחות" (מא"נ) שמשקלל טמפרטורה יבשה וטמפרטורה לחה (כמדד ללחות). (ראה פרק מדידת תנאי אקלים).

יד. **עמדת שתייה** – עמדה שתוצב לצדי המסלול במרחק של 50 מ' אחרי תחנת העזרה הראשונה. העמדה תצויד מראש במי שתייה צוננים (>15 מ"צ) ומכלי קרח לקירור המים במידת הצורך. מי השתייה יהיו נגישים לרצים באופן רציף באמצעות בקבוקים, שקיות או כוסות. העמדה תאוש ותהיה באחריות בעל תפקיד שיוגדר מראש. עמדת השתייה תהיה מצוידת במי שתייה עד למעבר אחרון הרצים. פיזור עמדות השתייה יהיה בהתאם לאורך המרוץ (ראה פרק שתייה).

טו. **עקרונות ה-A-B-C** – עקרונות אוניברסאליים לגישה למטופל המצוי במצב חירום רפואי (לא משנה באם מדובר במחלה או בטרומה). ע"פ עקרונות אלו, מוודאים פגיעה/תקינות של המערכות החיוניות ע"פ סדר עדיפויות. במידה ומזהים כישלון של מערכת מסוימת נותנים פתרון מיידי. לדוגמא: A = בעיית נתיב אוויר. במידה ונתיב האוויר חסום מבצעים הטיה של הראש לאחור והרמת הלסת. B = בעיית נשימה. במידה ויש מצוקה נשימתית נותנים סיוע נשימתי (למשל באמצעות מפוח ומסיכה). C = בעיה בסירקולציה. למשל - סימני הלב דורשים טיפול בעירוני נזולים. הנ"ל נכון כמובן בכל מצבי החירום למעט מצב של החייאה. לפי העקרונות החדשים של AHA – במצב של החייאה

מתחילים מדידת בביצוע עיסויים תוך כדי חיבור מוניטור-דפיברילטור. רק לאחר 30 עיסויים "מתפנים" לטפל בבעיה של נתיב אוויר או בעיית נשימה

טז. **פגיעות חום** – טווח של מצבים רפואיים הקשורים במערכת ויסות החום בגוף. פגיעות חום עשויות להיות קלות: עילפון חום, תשישות חום, התכווצויות חום שחולפות בתוך זמן קצר בד"כ תוך כדי מנוחה. הטיפול הוא על פי הסימנים הקליניים ואינו מחייב בד"כ אשפוז. המצב הרפואי החמור ביותר, שמוגדר גם כאירוע חרום רפואי, הוא מכת חום. במצב זה טמפרטורת הגוף היא גבוהה (בד"כ מעל 40 מ"צ) והיא מלווה גם בהפרעות נוירולוגיות. טיפול במכת חום מחייב קודם כל קירור הגוף באופן מידי ואשפוז, גם אם הנפגע התאושש לכאורה בשטח.

יז. **צוות ALS** – צוות רפואי המונה 1 רופא/פרמדיק + 1-2 חובשים + אמבולנס. צוות ALS יוצב בכל מרוץ ותחרות במפתח של 1:5000.

יח. **צוות BLS** – צוות רפואה המונה 2 חובשים במפתח של 1:2500.

יט. **רכב פינוי/אמבולנס** – רכב בעל יכולת פינוי בשכיבה של מטופל, ועם יכולת עבירות בכל מסלול התחרות או בצמוד לו. רכב הפינוי יאויש (לפחות) בחובש + מע"ר, ויכיל את הציוד הרפואי התקני באמבולנס + ציוד ייחודי הנדרש לכיסוי הרפואי של המרוץ (נספח ה').

כ. **תחנת עזרה ראשונה (ע"ר)** – מתחם מוצל מסומן המוצב לאורך מסלול המרוץ הכולל חובש, ציוד ע"ר בסיסי, אלונקה, אמצעי קשר, אמצעי אוורור/מיזוג, ומי קירור בכמות המתאימה למספר המשתתפים במרוץ ולאורך המרוץ (נספח ה'). תחנת ע"ר תמוקם בסמוך לעמדת שתייה, במרחק של 50 מ' לפניה לצדי המסלול.

## נספח ב' - הצהרת בריאות

אני החתום מטה מצהיר בזאת כי ידוע לי שאני מתעתד להשתתף באירוע ספורט המהווה מאמץ גופני ניכר.

אני מצהיר בזאת שהנני בריא וכשיר למרוץ והתאמנתי כיאות לקראתו.  
אני מבין כי השתתפותי במידה ואיני מוכן גופנית כראוי עלולה לסכן את בריאותי.

שם: ----- ת"ז: ----- חתימה: ----- תאריך: -----

אם סבלת או הנך חושד כי סבלת במהלך השבוע הסמוך למרוץ ממחלה כלשהי, לרבות חום, הפרעות במערכת העיכול או שיעול, יש להיוועץ ברופא לפני ההשתתפות בפעילות ולקבל אישורו לביצוע המאמץ

השתתפות קטין (שגילו מתחת לגיל 18) מותנית בחתימת הורה על ההצהרה

שם ההורה: ----- ת"ז: ----- חתימה: ----- תאריך: -----

## נספח ג' - תכנית פריסת תחנות שתייה

- בהתאם לסטנדרטים הנדרשים ע"י ארגון האתלטיקה הבינלאומי (IAAF) יש לפרוס את נקודות השתייה כל 3 ק"מ לאורך המסלול ובנקודת הסיום.
- יש לשקול הוספה של תחנות שתייה בהתאם לתנאי מזג האוויר ולאופי המרוץ.
- במרוצי חצי מרתון ומרתון מומלץ להוסיף תחנות שתייה לקראת סוף המסלול שם עולה הצורך של המשתתפים באספקת שתייה.
- במידה ונקודות המים ימוקמו בסמוך לתחנות העזרה הראשונה הן תיפרסנה במרחק של 50 מ' מתחנת העזרה הראשונה על מנת לא להפריע לצוות הרפואי.

להלן דוגמא של תכנית פריסת נקודות מים לאורך מסלול הריצה על פי מרחק הריצה:

**ריצה למרחק 5 ק"מ** – תחנה בנקודת הזינוק, בנקודת 2.5 ק"מ ובגמר

**ריצה למרחק 10 ק"מ** – תחנה בנקודת הזינוק, בנקודת ה- 3 ק"מ בנקודת ה- 7 ק"מ ובגמר.

**ריצה למרחק חצי מרתון – 21.1 ק"מ** – בנקודת הזינוק, בנקודת ה- 1.5 ק"מ, 4 ק"מ, 6 ק"מ, 8 ק"מ, 9.5 ק"מ, 11 ק"מ, 14 ק"מ, 17 ק"מ, 19 ק"מ ובנקודת הסיום.

**מרתון 42.2 ק"מ** - תחנת שתייה בנקודת הזינוק, בנקודת ה-3 ק"מ, 5 ק"מ, 7 ק"מ, 10 ק"מ, 13 ק"מ, 15 ק"מ, 17 ק"מ, 20 ק"מ, 23 ק"מ, 25 ק"מ, 28 ק"מ, 30 ק"מ, 33 ק"מ, 35 ק"מ, 37 ק"מ, 40 ק"מ, 41.5 ק"מ, ובנקודת הסיום.

## נספח ד' - הוראות שימוש במד עומס חום וקור נייד מדגם Kestrel

ניטור תנאי האקלים טרם ובמהלך הפעילות באחריות מארגני האירוע. תוצאות כל מדידה ירשמו על גבי טופס מתאים אשר יתויק במנהלת האירוע. את עומס החום ניתן לנטר באמצעות מכשיר מדידה אוטומטי נייד מסוג קסטrel (Kestrel), שמחשב את עומס החום ביחידות אי נוחות ומותאם למדינת ישראל.

התוויות:

- טמפרטורה יבשה ( $^{\circ}\text{C}$ ), יש למדוד בצל!
- לחות יחסית (באחוזים), יש למדוד בצל!
- עומס החום (ביחידות אי נוחות)

לפני קריאת תוצאות המדידה השונות יש לוודא שהמכשיר הופעל במשך דקה אחד לפחות. לכל סוג מדידה יש איור מאפיין שיופיע על הצג.

### תכונות המכשיר

מכשיר ה- Kestrel מכיל מד טמפרטורה, מד לחות ושבשבת מזערית למדידת מהירות הרוח.

אפיוני המכשיר:

סטיית מדידה: טמפרטורה יבשה  $^{\circ}\text{C} \pm 1$ , לחות  $\pm 3\%$  בטווח 5%-95%

טמפרטורה מינימאלית:  $^{\circ}\text{C} -29$

טמפרטורה מקסימלית:  $^{\circ}\text{C} + 70$

זמן תגובה של חיישני הטמפרטורה והלחות : דקה אחת

טווח מהירות רוח : (מטר לשנייה) 0.3-40

תצוגה : גודל ספרה – 9 מ"מ

עדכון- שנייה אחת

חולוציה (דרגת דיוק בתצוגה)-  $^{\circ}\text{C} 0.1$  לטמפרטורה, 1% ללחות

כיבוי אוטומטי : מתבצע לאחר 30 דקות ללא שימוש במקשים

נספח ה' - טבלת המעטפת הרפואית המינימאלית במרוצים עממיים

מדידת עומס חום	מי שתייה	צוות רפואי	חובש/בקר	רכב פינוי / אמבולנס	עזרה ראשונה ומי קירור
החל משעה לפני האירוע, ובמהלכו כל 30 דק'	<b>נקודות שתייה</b> יוצבו כל 3 ק"מ מנקודת הזינוק ובנקודת הסיום	מפתח של צוות ALS אחד לכל קבוצה של 5000 רצים	<b>חובש-</b> מפתח של 1:1000 (חובש על כל 1000 משתתפים)	עד 5000 רצים-2 אט"ן + 2 רכבי פינוי נוספים	תחנות ע"ר ** תוצבנה לאורך השליש האחרון של המסלול, ותמוקמנה במרחק של 50 מ' מעמדות השתייה
יש להתעדכן בתחזית מז"א מעודכנת החל מ- 48 שעות לפני המרוץ וליום המרוץ	<b>כמות שתייה מינימום 1.25</b> ליטר לאדם לכל 5 ק"מ ריצה	מפתח של צוות BLS אחד לכל קבוצה של 2500 רצים	<b>בקר-</b> בקר רכוב לכל 2 ק"מ החל מהק"מ החמישי	מעל 5000 רצים- לפי מפתח של 1 אט"ן + 1 רכב פינוי לכל 5000 רצים	***העמדה תכיל גם ציוד למיזוג/אוורור, מי קירור ובריכות מתנפחות רדודות עם מי קרח

**\*\*עמדת ע"ר-** תחנת עזרה ראשונה ומי קירור הנמצאת לאורך המסלול וכוללת חובש, ציוד ע"ר לחובש ופק"ל קירור.

**\*\*\*** ניתן לפזר את מי הקירור כך שבעמדות הע"ר האחרונות ו/או בנקודת הסיום יהיה את ריכוז מי הקירור הגדול ביותר.

## נספח ו' - דגשים בתדריך המנהל הרפואי לצוותי הרפואה

### 1. המרוץ

- א. נקודת ההתחלה והסיום
- ב. מסלול הריצה
- ג. נקודות ציון חשובות

### 2. המעטפת הרפואית

- א. צוותי הרפואה המשתתפים- סד"כ, מיקום
- ב. בדיקת כשירות מערך הרפואי
- ג. יעדי פינוי
- ד. דרכי תקשורת, דיווחים
- ה. דגשים נוספים

### 3. תדריך רפואי

- א. פגיעות אורתופדיות- מתן דגשים (נקעים, שברים)
- ב. פציעות
- ג. פגיעות אקלים
- ד. מחלות קרדיאליות
- ה. מחלות נשימה
- ו. אלרגיה והלם אנפילקטי

### 4. דגשים נוספים

- א. לוחות זמנים
- ב. צפי מז"א
- ג. שונות

## נספח ז' - תיק בטיחות

תיק הבטיחות יכלול הוראות המפרטות את ההיערכות המנהלתית, הבטיחותית והרפואית בהתאם לנייר העמדה ויאושר על ידי מנהל האירוע. להלן מנחה לכתיבת תיק בטיחות למרוץ/אירוע ספורט המוני.

### תיק בטיחות לאירוע ספורט המוני

שם האירוע \_\_\_\_\_ מנהל האירוע \_\_\_\_\_  
תאריך האירוע \_\_\_\_\_ תאריך כתיבת תיק הבטיחות \_\_\_\_\_

#### אישורים:

1. תיק האירוע נכתב ע"י: שם, תפקיד, תאריך, חתימה
2. תיק האירוע אושר ע"י מנהל המרוץ: שם, תאריך, חתימה
3. אישור מחודש (נדרש אם חלו שינויים בתכנון האירוע מאז שנכתב התיק המקורי או אם נוספה אינפורמציה חדשה בעלת משמעות לקיום האירוע) ע"י: שם, תפקיד, תאריך, חתימה

#### גוף המסמך:

1. כללי
  - תיאור כללי של האירוע (כולל מספר המשתתפים)
  - המסלול (בנספח: מפת המסלול בה יצינו גם נקודות שתייה וע"ר)
  - סוג המאמץ ורמת המאמץ,
  - האוכלוסייה המשתתפת, מטרה
  - לוחות זמנים
2. בעלי תפקידים
  - מנהל האירוע
  - מנהל הבטיחות (מאשר תיק הבטיחות)
  - מנהל רפואי
3. בטיחות כללי
  - מפגעים בדרך
  - אבטחה
4. מנהלה
  - כללי (תיאור כללי של המנהלות)
  - תדרוך המשתתפים
  - קו (משפך) הזינוק וקו (משפך) הגמר
  - ליווי וטיפול רפואי
  - קשר
  - מספרי חרום
  - עומס חום (שיטת מדידה והעברת אינפורמציה)
5. הוראות בטיחות ייחודיות

## נספח ח' - דוגמאות לתכנית אימונים (שלדית) למרוצים ארוכים מ- 5 ק"מ ועד מרתון

### דוגמא לתכנית אימון ל- 5 ק"מ

יש להתחיל להתאמן **לכל הפחות** 16 שבועות לפני ההשתתפות במרוץ, להתאמן 3-4 פעמים בשבוע למשך 30-40 דקות כל אימון בקצב ריצה המתאים לדופק של 75%-80% מדופק מכסימלי חזוי לגיל.

שחרור	אימון	חימום הליכה	שבוע
10 דקות הליכה+מתיחות	30 דק' 2 דק' ריצה קלה 1 דק' הליכה		1-3
10 דקות הליכה+מתיחות	30 דק' 4 דק' ריצה קלה 1 דק' הליכה	10 דק'	4-6
10 דקות הליכה+מתיחות	30 דק' 6 דק' ריצה קלה 1 דק' הליכה	10 דק'	7-9
10 דקות הליכה+מתיחות	30 דק' 8 דק' ריצה קלה 1 דק' הליכה	10 דק'	10-13
10 דקות הליכה+מתיחות	30-40 דק' ריצה רצופה	10 דק'	14-16

אחרי סיום תכנית זו, הרץ מוכן למעבר לתכנית אימון לקראת 10 ק"מ.

במידה והרץ מסוגל לרוץ ברצף במשך 30-40 דק' יש לו ניסיון של לפחות 3 חודשים אימונים (עדיף לצבור ניסיון לאורך זמן רב יותר), יכול הרץ להתחיל להתאמן לקראת ריצה למרחק 10 ק"מ.

## דוגמא לתכנית אימון ל- 10 ק"מ

התוכנית מיועדת למשך 16 שבועות ומעלה. מומלץ להתאמן לפחות 4 פעמים בשבוע. יומיים בשבוע לרוץ ריצה רצופה של 45 דקות בקצב המתאים לדופק של 75%-80% מדופק מכסימלי. יום בשבוע אימון אינטרוולים: 2 ק"מ ריצת חימום בקצב קל + 1 ק"מ בקצב מוגבר (85% מדופק מכסימלי), 3 דק' הליכה X 3 פעמים. 2 ק"מ ריצה קלה לשחרור. כל 3 שבועות עולים במספר החזרות בריצות המהירות ומאריכים אותן לפי הרשום בטבלה.

שבוע	יום א	יום ב	יום ג מנוחה	יום ד	יום ה	יום ו	שבת מנוחה
	ריצה קלה	אינטרוולים		ריצה קלה	ריצה קלה או מנוחה	ריצה קלה	
1-4	40 דק' קצב 75%-80% מדופק מכסימלי	<b>חימום</b> 2 ק"מ ריצה קלה מאד 1 ק"מ קצב מוגבר 85% מדופק מכסימלי, 3 דק' הליכה X 3 <b>שחרור</b> 2 ק"מ ריצה קלה מאד		40 דק' קצב 75%-80% מדופק מכסימלי		40 דק' קצב 75%-80% מדופק מכסימלי	
5-8	45 דק' קצב 75%-80% מדופק מכסימלי	<b>חימום</b> 2 ק"מ ריצה קלה מאד 1 ק"מ קצב מוגבר 85% מדופק מכסימלי, 3 דק' הליכה X 4 חזרות <b>שחרור</b> 2 ק"מ ריצה קלה מאד		45 דק' קצב 75%-80% מדופק מכסימלי	ריצה קלה או מנוחה	45 דק' קצב 75%-80% מדופק מכסימלי	
9-12	50 דק' קצב 75%-80% מדופק מכסימלי	<b>חימום</b> 2 ק"מ ריצה קלה מאד 1 ק"מ קצב מוגבר 85% מדופק מכסימלי, 3 דק' הליכה X 5 חזרות <b>שחרור</b> 2 ק"מ ריצה קלה מאד		50 דק' קצב 75%-80% מדופק מכסימלי	ריצה קלה או מנוחה	50 דק' קצב 75%-80% מדופק מכסימלי	
13-15	55 דק' קצב 75%-80% מדופק מכסימלי	<b>חימום</b> 2 ק"מ ריצה קלה מאד 1 ק"מ קצב מוגבר 85% מדופק מכסימלי, 3 דק' הליכה X 6 <b>שחרור</b> 2 ק"מ ריצה קלה מאד		55 דק' קצב 75%-80% מדופק מכסימלי	ריצה קלה או מנוחה	55 דק' קצב 75%-80% מדופק מכסימלי	
16	10 ק"מ 75%-80% מדופק מכסימלי	<b>ללא ריצה מהירה</b> 10 ק"מ 75%-80% מדופק מכסימלי		8 ק"מ 75%-80% מדופק מכסימלי	מנוחה	תחרות	

### דוגמא לתכנית אימונים לחצי מרתון 21.1 ק"מ

אין להתחיל באימונים לריצת חצי מרתון בטרם הושלמה התכנית לריצת 10 ק"מ. משך זמן האימונים הבסיסיים לקראת ריצת חצי מרתון הוא 16 שבועות. במהלך פרק זמן זה חשוב להתנסות שלוש פעמים בריצה במרוצים למרחק 10-15 ק"מ, 55 דק' בקצב שבו הדופק 75%-80% מדופק מכסימלי. מומלץ לרצים לנסות לשפר במעט את זמני הריצה בכל מרוץ. יש להתאמן 4-5 פעמים בשבוע, כאשר 2-3 פעמים לרוץ 10-12 ק"מ רצוף וקל. קצב ריצה מתוכנן בחצי מרתון: הזמן ל-10 ק"מ 2X + 10-12 דקות.

שבוע	יום א ריצה קלה (ק"מ)	יום ב אימון אינטרוולים	יום ג מנוחה	יום ד ריצה קלה (ק"מ)	יום ה מנוחה או ריצה קלה (ק"מ)	יום ו ריצה ארוכה (ק"מ)	שבת מנוחה
I	10	חימום 2 ק"מ ריצה קלה 1 ק"מ מהיר / 3 דק' הליכה X 5 פעמים שחרור 2 ק"מ ריצה קלה		10	10	12	
II	10	חימום 2 ק"מ ריצה קלה 1 ק"מ מהיר / 3 דק' הליכה X 5 פעמים שחרור 2 ק"מ ריצה קלה		10	10	12	
III	10	חימום 2 ק"מ ריצה קלה 1 ק"מ מהיר / 3 דק' הליכה X 5 פעמים שחרור 2 ק"מ ריצה קלה		10	10	12	
IV	10	חימום 2 ק"מ ריצה קלה 1 ק"מ מהיר / 3 דק' הליכה X 6 פעמים שחרור 2 ק"מ ריצה קלה		10	10	12	
V	10	חימום 2 ק"מ ריצה קלה 1 ק"מ מהיר / 3 דק' הליכה X 6 פעמים שחרור 2 ק"מ ריצה קלה		10	10	13	
VI	11	חימום 2 ק"מ ריצה קלה 1 ק"מ מהיר / 3 דק' הליכה X 6 פעמים שחרור 2 ק"מ ריצה קלה		11	11	13	
VII	11	חימום 2 ק"מ ריצה קלה 1 ק"מ מהיר / 3 דק' הליכה X 6 פעמים שחרור 2 ק"מ ריצה קלה		11	11	14	
VIII	11	חימום 2 ק"מ ריצה קלה 1 ק"מ מהיר / 3 דק' הליכה X 7 פעמים שחרור 2 ק"מ ריצה קלה		11	11	14	
IX	11	חימום 2 ק"מ ריצה קלה 1 ק"מ מהיר / 3 דק' הליכה X 7 פעמים שחרור 2 ק"מ ריצה קלה		11	11	15	
X	11	חימום 2 ק"מ ריצה קלה 1 ק"מ מהיר / 3 דק' הליכה X 7 פעמים שחרור 2 ק"מ ריצה קלה		11	11	15	
XI	12	חימום 2 ק"מ ריצה קלה 1 ק"מ מהיר / 3 דק' הליכה X 7 פעמים שחרור 2 ק"מ ריצה קלה		12	12	16	
XII	12	חימום 2 ק"מ ריצה קלה 1 ק"מ מהיר / 3 דק' הליכה X 8 פעמים שחרור 2 ק"מ ריצה קלה		12	12	16	
XIII	12	חימום 2 ק"מ ריצה קלה 1 ק"מ מהיר / 3 דק' הליכה X 8 פעמים שחרור 2 ק"מ ריצה קלה		12	12	17	
XIV	12	חימום 2 ק"מ ריצה קלה 1 ק"מ מהיר / 3 דק' הליכה X 8 פעמים שחרור 2 ק"מ ריצה קלה		12	12	17	
XV	12	חימום 2 ק"מ ריצה קלה 1 ק"מ מהיר / 3 דק' הליכה X 8 פעמים שחרור 2 ק"מ ריצה קלה		12	12	18	
XVI	12	אין אימון אינטרוולים		10	מנוחה	מרוץ 21.1	

## **דוגמא לתכנית אימונים למרתון 42.2 ק"מ**

רק אחרי שהרץ התקדם על פי תכנית מובנית ומוקפדת ועבר בהצלחה ריצת חצי מרתון, הוא יהיה מוכן להתכונן לרוץ מרתון.

במהלך ההכנה למרתון חובה לשלב לפחות 3 מרוצים למרחק 10 ק"מ, והשתתפות בשני מרוצים למרחק של חצי מרתון.

**קצב הריצה המתוכנן למרתון הוא זמן הרץ בחצי מרתון  $2 \times 10-15$  דקות.** לפי קצב זה, יש לחשב גם את קצב "ריצות הטמפו" שיש לשלב באימונים לקראת המרתון.

משך זמן ההכנה המינימאלי למרתון הראשון הינו 21 שבועות (למרתון השני, יספיקו כבר 16 שבועות). מומלץ להתאמן למרתון 5-6 אימונים בשבוע.

### **דגשים להכנה לריצת מרתון**

- א. 3 ריצות בשבוע למרחק 15 ק"מ בקצב קל (80%-75% מדופק מכסימלי חזוי לגיל).
- ב. "ריצת טמפו" אחת בשבוע: זו ריצה שבה רצים בקצב החזוי למרתון השלם, או במקום "ריצת הטמפו" – משתתפים במרוץ ל-10 ק"מ או בהמשך לחצי מרתון.
- ג. ריצה ארוכה בקצב קל 70% מהדופק המכסימלי. יומיים לפני הריצה הארוכה יש לאכול יותר פחמימות מהרגיל.
- ד. לתרגל שתייה תוך כדי האימון בריצות הארוכות. מומלץ לעבור להליכה לצורך שתיה של מספר שניות. רצוי להכין מבעוד מועד תחנות מים (בקבוקי שתייה בצד הדרך, תאום עם בן משפחה/חבר שיחכה בנקודות לאורך מסלול ריצת האימון).
- ה. מומלץ להתאמן בשעות המוקדמות של הבוקר ולא בשעות החמות.

שבת מנוחה	יום ו ריצה ארוכה (ק"מ)	יום ה קצב קל (ק"מ)	יום ד קצב תחרות (ק"מ)	יום ג קצב קל (ק"מ)	יום ב קצב קל (ק"מ)	יום א קצב קל (ק"מ)	שבוע
	13	15	2 חימום 6 קצב תחרות 2 שחרור	15	7	15	I
	13	15	2 חימום 6 קצב תחרות 2 שחרור	15	7	15	II
	15 קלה או 5 תחרות	15	2 חימום 6 קצב תחרות 2 שחרור	15	7	15	III
	15 ק"מ	15	2 חימום 6 קצב תחרות 2 שחרור	15	7	15	IV
	18 ק"מ	15	2 חימום 8 קצב תחרות 2 שחרור	15	7	15	V
	18 קלה או 10 תחרות	15	2 חימום 8 קצב תחרות 2 שחרור	15	8	15	VI
	20	15	2 חימום 6 קצב תחרות 2 שחרור	15	8	15	VII
	20	15	2 חימום 8 קצב תחרות 2 שחרור	15	8	15	VIII
	22	15	2 חימום 8 קצב תחרות 2 שחרור	15	8	15	IX
	22 קלה או 10 תחרות	15	2 חימום 10 קצב תחרות 2 שחרור	15	8	15	X
	24	15	2 חימום 10 קצב תחרות 2 שחרור	15	10	15	XI
	26	15	2 חימום 10 קצב תחרות 2 שחרור	15	10	15	XII
	26	15	2 חימום 10 קצב תחרות 2 שחרור	15	10	15	XIII
	28 קלה או 21.1 תחרות	15	2 חימום 10 קצב תחרות 2 שחרור	15	10	15	XIV
	30	15	2 חימום 12 קצב תחרות 2 שחרור	15	10	15	XV
	32	15	2 חימום 12 קצב תחרות 2 שחרור	15	10	15	XVI
	34 קלה או 21.1 תחרות	15	2 חימום 12 קצב תחרות 2 שחרור	15	10	15	XVII
	36	15	2 חימום 12 קצב תחרות 2 שחרור	15	10	15	XVIII
	25	15	10 ריצה קלה	15	10	15	XIX
	18	15	8 ריצה קלה	15	10	15	XX
	מרתון	מנוחה	5 ק"מ ריצה קלה	10	10	15	XXI



המנהל הכללי  
Director General

משרד  
הבריאות  
לחיים בריאים יותר

ו' בניסן, התשע"ג  
17 מרץ 2013  
סימוכין : 15132913  
(במענה : ציין סימוכין)

לכבוד  
פרופ' דני מורן, המחלקה לפיזיותרפיה, אוניברסיטת אריאל  
פרופ' יורם אפשטיין, ראש היחידה לפיזיולוגיה, מכון הדר, מרכז רפואי שיבא  
והפקולטה לרפואה, אוני' תל אביב  
ד"ר רותי בורשטיין, מנכ"לית מכון וינגייט  
סא"ל ד"ר יובל חלד, ראש ענף פיזיולוגיה, חיל רפואה, צה"ל  
ד"ר יוני ירום, ראש הוועדה הרפואית של הוועד הפרהלימפי  
פרופ' נעמה קונסטנטיני, מנהלת המרכז לרפואת ספורט, הדסה אופטימל  
מר יאיר קרני, רץ, מאמן ותזונאי לספורטאים  
ד"ר אורי שפר, סמנכ"ל וראש מינהל הספורט, משרד התרבות והספורט

שלום רב,

הנדון: מינוי לצוות בדיקה בדבר אמות מידה לקיום אירועי ספורט

האירוע המצער של מותו של משתתף במסגרת אירועי "מרתון תל אביב" השנה מצטרף למקרה מוות נוסף לפני שנתיים ולכן מחייב אותנו לבחון את הדרך בה מאושרים אירועי ספורט עממיים שכוללים גם מקצי "אקסטרים" (ריצות 10 ק"מ ומעלה) ואמות המידה לאישור אירועים שכאלו בהתייחס לתנאי האקלים.

העובדה שהייתה מודעות לתנאים שצפויים, התקבלו החלטות מקצועיות וננקטו פעולות ובראשם ביטול מקצה המרתון המלא למול העובדה שהתוצאה עדיין עגומה - מדגישה את החובה לחשיבה מקדימה וקביעת כללים ואמות מידה לקיום תחרויות ריצה עממיות המשלבות מקצי "אקסטרים" שיחייבו את המארגנים והרשויות המקומיות.

הצלחת אירועים שכאלו לא נקבעת רק ע"פ האלפים שנהנים ומממשים את בריאותם הגופנית אלא גם במניעה וצמצום פגיעה בציבור לא מאומן שנסחף לתוך האירועים מתוך הרצון להוכיח את יכולתו הגופנית בתנופת השיווק המוצלח וזמינותם ההולכת וגוברת לאחרונה בישראל גם בחודשי המעבר והקיץ.

הצוות מתבקש לבדוק את האופן בהם אירועי ספורט שכאלו מאושרים לרבות האירוע הנדון, לקבוע אמות מידה לאישור אירועים שכאלו תוך התייחסות למקצי ה"אקסטרים" בהקשר לתנאי אקלים, לקבוע תזמון מומלץ לאורך השנה ושעות היום, כללים לביטול ועצירה של אירועים שכאלו, התשתית הנדרשת בהיבט הבריאותי (מרחק בין נקי שתייה, נקי צינון ושירותי רפואה) ואופן ההסבר וההדרכה למשתתפים.

2/..



- 2 -

אני מייחס חשיבות עליונה לקבל המלצות מפורטות שישמשו את כל מארגני התחרויות בארץ.  
פרופ' מורן ישמש כיו"ר הצוות; אבקש להגיש את המסקנות תוך 90 יום.

בכבוד רב,  
  
פרופ' רוני גמזו

העתק: ח"כ הרב יעקב ליצמן, סגן שר הבריאות  
ד"ר בעז לב, המשנה למנכ"ל משרד הבריאות  
פרופ' איתמר גרוטו, ראש שירותי בריאות הציבור, משרד הבריאות  
ד"ר חיים לבון, עוזר רפואי למנכ"ל, משרד הבריאות  
גב' עינב שימרון-גרינבוים, דוברת משרד הבריאות



המנהל הכללי

Director General

משרד  
הבריאות  
לחיים בריאים יותר

כ"ז בניסן, התשע"ג  
07 אפריל 2013  
סימוכין : 17812313  
(במענה : ציין סימוכין)

לכבוד :

ד"ר רפי סטרוגו, מנהל אגף רפואה, מד"א  
פרופ' אלכס בטלר, יו"ר המועצה הלאומית למניעה וטיפול במחלות לב וכלי דם  
פרופ' פיני הלפרין, מנהל המחלקה לרפואה דחופה, בי"ח איכילוב  
סא"ל נורית שרביט, רע"ן תורה ומחקר, מרכז כושר קרבי, צה"ל  
עו"ד חגית זוננפלד-אלרואי, הלשכה המשפטית, לשכת הבריאות ירושלים, משרד הבריאות  
גב' רחלי מנדלסון, יועצת ארגונית ומנחת סדנאות שירות ומכירה

שלום רב,

הנדון : מינוי חברים נוספים בצוות הבדיקה בדבר אמות מידה לקיום אירועי ספורט  
מכתבי מיום 17.3.13 מס' 15132913

בהמשך לכתב המינוי שבסימוכין, הנני ממנה אתכם לחברים נוספים בצוות הבדיקה הנדון :

ד"ר רפי סטרוגו – נציג מד"א  
פרופ' אלכס בטלר – מומחה למחלות לב  
פרופ' פיני הלפרין – מומחה לרפואה דחופה  
סא"ל נורית שרביט – מומחית בתחום הכושר הגופני  
עו"ד חגית זוננפלד – יועצת משפטית  
גב' רחלי מנדלסון – נציגת ציבור

בכבוד רב,

פרופ' רוני גמזו

העתק : ח"כ הגב' יעל גרמן, שרת הבריאות

ד"ר בעז לב, המשנה למנכ"ל משרד הבריאות  
פרופ' איתמר גרוטו, ראש שירותי בריאות הציבור, משרד הבריאות  
ד"ר חיים לבון, עוזר רפואי למנכ"ל, משרד הבריאות  
גב' עינב שימרון-גרינבוים, דוברת משרד הבריאות  
חברי צוות הבדיקה-  
פרופ' דני מורן, המחלקה לפיזיותרפיה, אוניברסיטת אריאל – יו"ר הצוות  
ד"ר אורי שפר, סמנכ"ל וראש מינהל הספורט, משרד התרבות והספורט  
פרופ' יורם אפשטיין, ראש היחידה לפיזיולוגיה, מכון הדר, מרכז רפואי שיבא והפקולטה לרפואה, אוני תל אביב  
ד"ר רותי בורשטיין, מנכ"לית מכון וינגייט  
סא"ל ד"ר יובל חלד, ראש ענף פיזיולוגיה, חיל רפואה, צה"ל  
ד"ר יוני ירום, ראש הוועדה הרפואית של הוועד הפדרלימפי  
פרופ' נעמה קונסטנטיני, מנהלת המרכז לרפואת ספורט, הדסה אופטימל  
מר יאיר קרני, רץ, מאמן ותזונאי לספורטאים