

המלצות לבדיקה רפואית לפני תחילת פעילות גופנית בשעות הפנאי - פעילות לשיפור הבריאות ופעילות שאינה במסגרת פעילות מקצועית תחרותית: מסמך מטעם הפורום לקרדיולוגיה של הספורט, האיגוד הישראלי לקרדיולוגיה

תקציר

לנוכח העלייה החיובית במספר העוסקים בפעילות גופנית ספורטיבית ועממית, יותר רופאים נדרשים לתת הנחיות והמלצות לפני תחילתה. המסמך נועד לתת כלים ראשוניים לרופא לשם ניהול פניות מסוג זה. מאחר שהגורם העיקרי לתמותה בקרב העוסקים בספורט בעצימות גבוהה בקרב בני 35 שנים ומעלה הוא מוות פתאומי על רקע מחלת לב איסכמית, בדיקות הסיקור באוכלוסייה זו מכוונות לאיתור מחלה כללית וגורמי הסיכון להיווצרותה. עם זאת, התועלת הבריאותית מעיסוק בפעילות גופנית סדירה עולה בהרבה על הנזקים היכולים להיגרם ממנה. באנשים אי-תסמיניים המעוניינים בפעילות גופנית בעצימות קלה-בינונית, אין צורך בהערכה לפני התחלת הפעילות גם אם הם נמצאים בדרגת סיכון גבוהה.

מילות מפתח: פעילות גופנית; ספורטאים; בדיקות סקירה; טרשת עורקים; פנאי.

keywords: Physical activity; Athletes; Pre-participation screening; Arteriosclerosis; Leisure activity

הקדמה

לפעילות גופנית סדירה נודעו יתרונות בריאותיים מרובים במניעה ראשונית ושניונית של תחלואה בכלל ושל תחלואות לב וכלי דם בפרט. כתלות בהיקף ועצימות הפעילות ובדרגת הכושר הגופני, אנשים העוסקים בפעילות גופנית סדירה מצויים בסיכון מופחת לתמותה מכל סיבה (הפחתה של 20%-77%) וכן לירידה של עד 80% בסיכון לאוטם שריר הלב בהשוואה למי שאינם פעילים גופנית. לנוכח נתונים אלה, האיגודים המקצועיים וביניהם האיגוד הישראלי לקרדיולוגיה, מעודדים ביצוע פעילות גופנית סדירה, ורואים לעצמם מטרה לקדם אורח חיים פעיל ובריא. בשנים האחרונות חלה עלייה בשיעור האנשים העוסקים בפעילות גופנית בשעות הפנאי בקרב האוכלוסייה הכללית, לרבות פעילות בעצימות גבוהה. פעילות גופנית בשעות הפנאי מוגדרת כפעילות לא תחרותית (Recreational physical activity) אשר מטרתה הנאה וריענון הגוף והנפש [1].

למרות יתרונותיה הברורים של הפעילות הגופנית, הרי שבקרב אנשים עם גורמי סיכון למחלת לב או עם תחלואות לב ידועה או סמויה, פעילות גופנית יכולה במקרים נדירים להיות זרז לאירוע חד כגון אוטם שריר הלב, אירוע מוח ואף מוות פתאומי. הגורם העיקרי לתמותה בקרב העוסקים בספורט בעצימות גבוהה בני 35 שנים ומעלה הוא מוות פתאומי על רקע איסכמי של הלב, ובפרט אירוע כלילי חד הגורם להפרעת קצב חדרית כגון פרפור חדרים או מאוזן חדר. בסיכון הגבוה ביותר בקבוצה זו מצויים אלו שאינם עוסקים בפעילות גופנית באופן סדיר, או מבצעים פעילות עצימה בתדירות נמוכה. הגורם העיקרי למוות פתאומי במאמץ מתחת לגיל 35 שנים הוא מחלות מבניות (קרדיומיופתיות) או חשמליות (Channelopathies) של הלב, בהן פעילות גופנית עשויה להיות זרז לאירוע של הפרעת קצב חדרים קטלנית [2].

מוטי חיים¹

מיכאל גליקסון²

רמי פוגלמן³

נעמה קונסטנטיני⁴

רון גולן⁵

דליה נבות מינצר⁶

גד קרן⁷

אריק וולק⁸

אנדרי קרן⁹

שמואל פוקס¹⁰

מיקי שיינבויץ¹¹

ענת מילמן¹²

שירית כזום בייזר¹³

*שותפים שווים לחיבור המאמר

¹ מרכז רפואי אוניברסיטאי סורוקה, הפקולטה למדעי הבריאות אוניברסיטת בן גוריון בנגב, באר שבע

² מרכז הלב, מרכז שערי צדק, האוניברסיטה העברית, ירושלים

³ בית החולים שניידר, פתח תקווה

⁴ מרכז הספורט, מרכז רפואי שערי צדק, האוניברסיטה העברית, ירושלים

⁵ מרכז רפואי זיו, צפת, חיפה

⁶ מחוז צפון שירותי בריאות כללית, המרכז לרפואת ספורט ולמחקר, מכון וינגייט

⁷ קרדיולוגיה, מרכזים רפואיים, תל אביב, הפקולטה לרפואה, אוניברסיטת תל אביב

⁸ בית החולים שערי צדק, ירושלים

⁹ מערך אי ספיקת לב, שירותי בריאות כללית ירושלים, מרכז הלב מרכז רפואי הדסה והאוניברסיטה העברית, ירושלים

¹⁰ בית החולים יצחק שמיר, באר יעקב

¹¹ מכון סילבן אדמס לספורט, ביה"ס לבריאות הציבור, אוניברסיטת תל אביב

¹² בית החולים יצחק שמיר, אסף הרופא, באר-יעקב, והפקולטה למדעי הרפואה והבריאות, אוניברסיטת תל אביב

¹³ בית החולים בלינסון, פתח תקווה, הפקולטה לרפואה, אוניברסיטת תל אביב

עצימות הפעילות הגופנית וסיווגה

עצימות הפעילות הצפויה ניתנת להערכה במספר דרכים (טבלה 1): (1) לפי תחושת מאמץ: שימוש בסולם ע"ש בורג הנע בין 6 (קל ביותר) ל-20 (קשה ביותר) או מבחן הדיבור (לא יכול לדבר - מאמץ גבוה, דיבור מקוטע - מאמץ בינוני); (2) לפי דופק במאמץ: כ-20% מדופק מרבי חוזי לגיל ומין או קצב מרבי מדוד בשיא המאמץ (במבחן מאמץ מרבי, מוגבל תסמינים שמשמעותו סיום הבדיקה כאשר הנבדק סימן מרצונו שאין ביכולו להמשיך או שהופיעו הוריות לסיום הבדיקה), או כ-20% מעתודת הקצב בין מצב מנוחה לשיא מאמץ. טבלה 1 מפרטת את דרגות עצימות המאמץ וסוג האימון לפי % מצריכת חמצן מרבית (הספק אירובי מרבי) ו-20% מהדופק המרבי הצפוי לפי גיל ומין. משך הפעילות משפיע אף הוא על תחושת המאמץ וקצב הלב, במיוחד באנשים לא מאומנים. סוג הפעילות (תרשים 2) מפרטת פעילויות על פי סיווג ל-4 סוגי פעילות גופנית הכוללים מיומנות, כוח, ספורט משולב או ספורט סיבולת. פעילויות הכרוכות בעצימות גבוהה מודגשות במסגרות.

הערכת דרגת הסיכון למחלת לב כללית של הנבדק

מכיוון שהגורם העיקרי למוות פתאומי הקשור לפעילות גופנית בקרב מבוגרים מעל גיל 35 שנים הוא דום לב על רקע אירוע כלילי חד או מחלה כללית חסימתית משמעותית, עיקר בדיקות הסיקור בגילים אלו מכוונות לזיהוי מוקדם של איסכמיה במאמץ של הלב, לכן, קביעת דרגת הסיכון באוכלוסייה זו מתרכזת בסיכון למחלת לב כללית המושפע מקיום וחומרת גורמי סיכון מסורתיים לטרשת עורקים וקיום וחומרת אי ספיקת כליות (טבלה 2).

ריבוד הסיכון כולל: (1) הערכה לגבי קיום מחלה כללית וסקולרית תסמינית; (2) הערכה לגבי קיום מחלה כללית וסקולרית על פי בדיקת דימות; (3) בהיעדר מחלה כללית וסקולרית, הערכה של חומרת גורמי הסיכון. דרגת הסיכון עולה עם הגיל ונמוכה משמעותית בנשים לעומת גברים. שני משתנים אילו משוקללים בציון האירופאי המעודכן SCORE2 המרבד את הסיכון בגילאים 40-69 שנים בהתאם לקיום ודרגת החומרה של גורמי סיכון למחלה קרדיוסקולרית (לאתר מחשבון SCORE2: heartscore.org.escardio [7]). מדד זה אינו מיועד למטופלים עם סוכרת, אי ספיקת כליות או מחלה טרשתית ידועה מאחר שמוגדרים מלכתחילה כבעלי סיכון מוגבר (טבלה 2). הציון המשוקלל ב-Score2 מבוסס באחוזים הצפויים לאירוע לב-וסקולרי כולל אירועים חמורים ב 10 שנים (אוטם שריר הלב, אירוע מוח ותמותה לבבית וסקולרית). בנוסף, ההתייחסות לבני 35 ומעלה עם אורח חיים יושבני

לנוכח העלייה החיובית במספר המשתתפים בפעילות גופנית בשעות הפנאי, סביר שיותר ויותר רופאים יידרשו לתת הנחיות והמלצות לפני תחילת עיסוק בפעילות גופנית. מרבית האיגודים הבין-לאומיים תומכים בצורך בהערכה כלשהי לפני פעילות תחרותית, אך שיטת ההערכה המועדפת שנויה במחלוקת [1,3-5]. כמו כן, אין המלצה גורפת להערכה רפואית לפני תחילת עיסוק בפעילות פנאי ובמיוחד בפעילות שאינה בעצימות גבוהה. בשנים האחרונות קיימת נטייה להפחית חסמים מתוך הבנה שהתועלת שבעיסוק בפעילות גופנית סדירה עולה בהרבה על הסיכון הכרוך בפעילות זו [5]. לנוכח זאת, ניסח הפורום לקרדיולוגית ספורט מטעם האיגוד לקרדיולוגיה בישראל מסמך המלצות לבדיקה לפני תחילת פעילות גופנית בשעות הפנאי ומטרותיו העיקריות הן: (1) גיבוש המלצות לבריור רפואי במבוגרים ללא מחלת לב או כלי דם ידועה הרוצים לעסוק בפעילות גופנית בשעות הפנאי; (2) מתן כלים ראשוניים לרופאי המשפחה, רופאי הספורט,

■ **במקביל לעלייה במספר העוסקים בפעילות גופנית בשעות הפנאי, יותר רופאים נדרשים לתת הנחיות והמלצות לפני תחילתה, המסמך מעניק כלים ראשוניים לשם ניהול פניות מסוג זה.**

■ **לפעילות גופנית יתרונות בריאותיים מוכחים, אך באנשים שגילם > 35 ובעלי סיכון ללב, ספורט בעצימות גבוהה יכול לגרום למוות פתאומי על רקע איסכמי של הלב. בדיקות סיקור של הלב מומלצות באוכלוסייה זו.**

■ **באנשים אי-תסמיניים, המעוניינים לעסוק בפעילות גופנית בעצימות קלה-בינונית, אין צורך בהערכה לפני התחלת הפעילות, גם אם הם נמצאים בדרגת סיכון גבוהה וגבוהה מאוד.**

וקרדיולוגים לניהול מטופלים הפונים ליעוץ לפני התחלת עיסוק בפעילות גופנית במסגרת שעות הפנאי.

מדדים לקביעת הצורך בסיקור מקדים

המדדים שעל פיהם נקבע הצורך בסיקור מקדים לפני פעילות גופנית הם גיל הנבדק ומצבו הבריאותי, הפעילות שבה עסק עד מועד הבקשה, וסוג הספורט המתוכנן ודרגת עצימותו. מידת עצימות הפעילות נקבעת בהתאם לעומס הפיזיולוגי על הגוף בכלל ועל המערכת הקרדיוסקולרית בפרט. ככלל, ההמלצה לבדיקות לפני פעילות גופנית מוגבלת בעיקר למי שסובלים ממחלות או מתסמינים המחשידים למחלת לב וכלי דם והצפויים לעסוק בפעילות בעצימות גבוהה שאינם רגילים אליה.

טבלה 1: דרגת עצימות כפי שניתן לקבוע ממבחן מאמץ מקסימלי*

דרגת עצימות	חמצן מרבית (%)	צריכת דופק מקסימלי ** (%)	סוג אימון
קלה	<40	<55	אירובי
בינונית	40-69	55-74	אירובי
גבוהה	70-85	75-90	אירובי+צבירת לקטט
גבוהה מאוד	>85	>90	אירובי+לקטט+אנארובי

*הטבלה ע"פ מקור 1, **דופק מרבי לנל נקבע ע"פ הנוסחה של 220 פחות הגיל.

מעל גיל 35 שנים הפונים לייעוץ לפני התחלת פעילות גופנית היא כבעלי סיכון גבוה, לעומת אלו שעוסקים בפעילות גופנית סדירה.

שילוב ההערכה המומלצים בנבדק המגיע לקבל ייעוץ לפני התחלת פעילות גופנית:

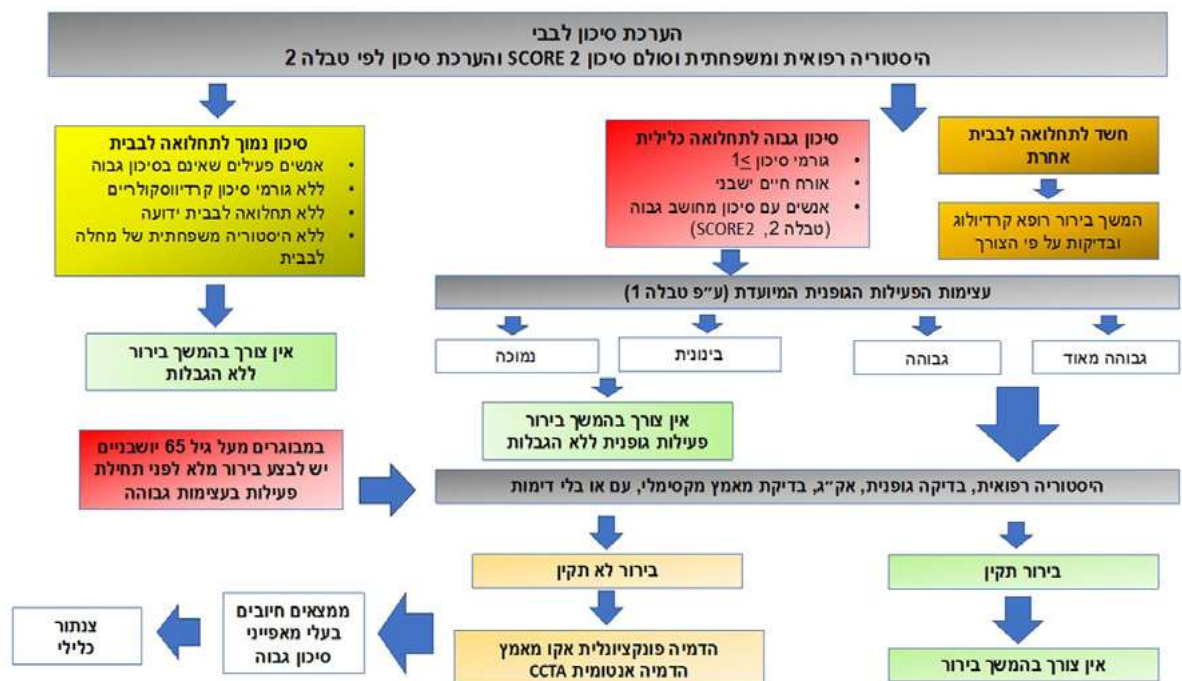
אנמנזה רפואית: תשאול נבדק בדגש על מחלות רקע (מחלות לב וכלי דם, מחלות מטבוליות, קוצר נשימה, מחלת כליות), על קיומם של תסמינים רלבנטיים במאמץ ובמנוחה (קוצר נשימה, כאבי חזה, פלפיטציות, טרור התעלפות/התעלפות), ועל סוג, היקף, ועצימות הפעילות הגופנית המתוכננת של הנבדק. בנוסף מוצע לתשאול האם חלו שינויים ביכולת לבצע את הפעילות הגופנית הסדירה, נוכחות גורמי סיכון למחלה קרדיוסקולרית, סיפור משפחתי של מחלות לב בגיל צעיר או מוות פתאומי במשפחה.

בדיקה גופנית כללית עם מיקוד קרדיוסקולרי.

בדיקות מעבדה: לפי גיל הנבדק ובהתאם להנחיות המקובלות, מומלץ ובהיעדר בדיקות קודמות, להשלים בדיקות דם להערכת סיכון קרדיוסקולרי כולל פרופיל שומנים בצום, תפקודי כליה ורמות הסוכר בצום. הערכת סיכון: לשם סיווג נבדק באחת משלושת הקטגוריות: סיכון גבוה/גבוה מאוד או סיכון נמוך/בינוני. ע"פ קטגוריות אלו נגזר המשך הבירור (טבלה 2). ככל שניתן, מומלץ להיעזר בחישוב SCORE2 מותאם לגיל. הערכת עצימות המאמץ של הפעילות הגופנית המתוכננת - הערכה זו כוללת את סוג הספורט (טבלה 1) ואם ידוע דופק במאמץ או ממבחן מאמץ קודם, מומלץ

להשתמש בנתונים אלו. המלצות על בסיס אינטגרציה של ההערכה ומתן המלצות לברור המפורטות בתרשים הזרימה (תרשים 1). ככלל, בנבדקים הפונים לייעוץ לפעילות גופנית לא ספציפית, יש להמליץ על פעילות בעצימות בינונית לפחות 150 דקות בשבוע מחולק על פני 5 ימים או בעצימות גבוהה לפחות 75 דקות בשבוע, מחולק על פני 3 ימים בשבוע. בכל מקרה ובעיקר למי שאורח חייו היה יושבני עד כה, מומלץ להתחיל בפעילות גופנית קלה ולהתקדם בהיקף ובעצימות הפעילות בהדרגה. בנבדקים הפונים לייעוץ על פעילות גופנית לא ספציפית אשר סובלים מיתר לחץ דם, סכרת, השמנת יתר או דיסליפידמיה, חשוב להמליץ על שילוב פעילות גופנית אירובית ותרגילי כוח. בנבדקים עם אנמנזה רפואית של מחלת לב אשר עולה

תרשים 1: המלצות להערכת סיכון וניהול בדיקות סיקור למבוגרים מעל גיל 35 שנים ללא מחלת לב לפני פעילות גופנית



*גורם סיכון יחיד מהווה סיכון גבוה לתחלואה כללית אשר ערכיו גבוהים במיוחד LDL מעל 190 מ"ג %, לחץ דם מעל 180/110 מ"מ"ס). סיכון גבוה קיים גם בחולי סכרת מעל 10 שנים ללא פגיעה ידועה באברי מטרה ובנוכחות אי ספיקת כליות ביסנית

טבלה 2: דרגות סיכון תחלואת לב כלילית מותאמת ל-Score 2 ע"פ מקור 1

• תחלואה טרשתית ידועה ברקע (תסמונת כלילית חדה, או אוטם חד בעבר או תחלואה כלילית כרונית) • תחלואה טרשתית מוחית או של עורקים פריפריים • עדות חד משמעית לקיום טרשת בבדיקת הדמיה • סכרת עם פגיעה באברי מטרה או עם 3 גורמי סיכון נוספים • אי ספיקת כליות קשה עם GFR מתחת ל 30 מ"ל/דקה • ציון SCORE2 מחושב <10% בגילאים 50-69 או <7.5% בגיל מתחת 50 • היפרכולסטרולמיה משפחתית עם תחלואה טרשתית ידועה או קיום גורם סיכון אחד נוסף	סיכון גבוה מאוד ללב
• גורם סיכון בודד לא מאוזן (כולסטרול מעל 310 מ"ג/ד"ל, LDL-C מעל 190 מ"ג/ד"ל, ל"ד מעל 190/110 מ"מ/מ"מ" • סכרת ללא פגיעה באברי מטרה, סכרת מעל 10 שנים וגורם סיכון נוסף • GFR בין 30-59 מ"ל/דקה • היפרכולסטרולמיה משפחתית • ציון SCORE2 מחושב <10-5% בגילאי 50-69 או <2.5-7.5% בגיל מתחת 50	סיכון גבוה
• חולי סכרת בגיל צעיר מתחת 35 (סוג 1), או מתחת גיל 50 (סוג 2) עם משך סכרת מתחת ל 10 שנים וללא גורמי סיכון נוספים • ציון SCORE2 של <10-5% בגיל 50-69 או <2.5-7.5% בגיל מתחת 50	סיכון בינוני
• SCORE2 מחושב של מתחת ל 5% בגיל 50-69 או מתחת ל 2.5% בגיל מתחת 50	סיכון נמוך

תרשים 2: סוגי ספורט לפי סוג ועצימות (מקור 1)

	Skill	Power	Mixed	Endurance
LOW	Golf (buggy) Golf (18 holes walking) Table tennis (double) Table tennis (single) Shooting Curling	Shot putting (recreational) Discus (recreational) Alpine skiing (recreational) Short distance running	Soccer (adapted) Basketball (adapted) Handball (adapted) Volleyball Tennis (double) Ice-Hockey	Jogging Long distance walking Swimming (recreational) Speed walking Mid/long distance running
MEDIUM	Bowling Sailing Yachting Equestrian	Shot putting Discus Alpine skiing Judo/karate Weight lifting Wrestling Boxing	Hockey Rugby Fencing Tennis (single) Waterpolo Soccer (competitive) Basketball (competitive) Handball (competitive)	Style dancing Cycling (road) Mid/long distance swimming Long distance skating Pentathlon Rowing Canoeing X-country skiing Biathlon Triathlon
HIGH				
	Low Intensity	Medium Intensity	High Intensity	

בדיקות נוספות (אקו לב, הולטר, מבחן מאמץ וכיו"ב).
בנבדקים אי-תסמיניים בני 35 שנים ומעלה המעוניינים בביצוע פעילות גופנית עצימה ומעלה ושממצאים בסיכון בינוני ומעלה מומלץ לבצע אק"ג ולשקול מבחן מאמץ לשלילת קיום מחלת לב תת-קלינית.

בנבדקים אי-תסמיניים מעל גיל 65 שנים בעלי אורח חיים יושבני, המעוניינים להתחיל בביצוע פעילות גופנית עצימה מומלץ לבצע אק"ג ומבחן מאמץ מרבי (שמשמעותו סיום הבדיקה כאשר הנבדק סימן מרצונו שאין ביכולתו להמשיך, או שהופיעו התוויות לסיום הבדיקה) להערכת קיום מחלה לבבית תת-קלינית.

בנבדקים אי-תסמיניים, המעוניינים בפעילות גופנית בעצימות קלה-בינונית, אין צורך בהערכה לפני התחלת הפעילות גם אם הם נמצאים בדרגת סיכון גבוהה וגבוהה מאוד. במקרים מסוימים ועל בסיס אישי, יש לשקול בצוע אק"ג באלו המעוניינים בפעילות זו.

מומלץ לשקול (על בסיס אישי וכתלות במצב בריאות הנבדק וסוג הפעילות שעומד לעשות) **ביצוע בדיקת אק"ג במנוחה באנשים בריאים** (ללא רקע רפואי משפחתי וללא חשד למחלת לב באנמזה ובדיקת הגוף, ואינם בסיכון גבוה למחלה קרדיוסקולארית) **העומדים להתחיל לבצע פעילות גופנית סדירה בדרגת עצימות גבוהה/גבוהה מאוד ומעלה**, זאת בנוסף לבדיקה גופנית ולקיימת אנמזה משפחתית ואישית. מטרת המלצה זו היא לשלול מחלת לב מבנית סמויה כגון קרדיומיופתיות סמויות או מחלות מערכת החשמל בלב כגון LONG QT Syndrome או WPW. יש לציין שהעדויות בדבר תועלת בצוע בדיקת אק"ג לפני פעילות אינן חזקות והנושא שנוי במחלוקת. בנבדקים בסיכון נמוך ובינוני המעוניינים לבצע פעילות

חשד לקיום מחלת לב על סמך תסמינים מחשידים במאמץ או במנוחה, אנמזה משפחתית של קרדיומיופתיה, מחלות של הפרעות קצב/הולכה תורשתיות או מוות פתאומי במשפחה, או סימנים בבדיקה גופנית המעידים על קיום מחלת לב, מומלץ להפנות, על פי שיקול הדעת של הרופא הבודק, לייעוץ קרדיולוגי להמשך הבירור כולל ביצוע

לסיכום

פעילות גופנית סדירה הכרחית לשמירה על הבריאות הכללית ובריאות הלב בפרט. עם זאת, כאשר היא נעשית בעצימות גבוהה ומעלה ובאופן שאינו מבוקר, היא עלולה להיות גורם הדק (טריגר) לאירוע לב חד באנשים בסיכון. כוונת המסמך הנוכחי היא לתת כלים לרופא המטפל, המבוססים על עצימות הפעילות, גיל המטופל, גורמי סיכון קיימים ותסמינים, לאיתור אוכלוסייה בסיכון גבוה לתחלואה לבבית בזמן פעילות גופנית. המטרה העיקרית היא לעודד פעילות גופנית בקרב האוכלוסייה הכללית והפניה לבדיקות סקר מקדימות במי שקיים פרופיל של סיכון מוגבר.

מחברת מכותבת: שירית כזום בייזר
 דוא"ל: shiritkazum@gmail.com

גופנית בעצימות גבוהה/גבוהה מאוד. אין צורך בבירור מקדים של הלב. ניתן לשקול, על בסיס אישי וכתלות במצב בריאות הנבדק וסוג הפעילות שעומד לעשות, ביצוע בדיקת אק"ג במנוחה.

יש ליידע את הנבדק שבמידה ובעתיד מתפתחים תסמינים של תעוקת בית חזה בזמן מאמץ או במנוחה יש לחדול מפעילות גופנית ולפנות להערכה רפואית חוזרת. במבוגרים איתסמיניים בדרגת סיכון גבוהה או גבוהה מאוד (סוכרת, אנמנזה משפחתית של מחלה כללית בגיל צעיר או סיווג גבוה/ גבוה מאוד בחישוב ה-2 SCORE) יש לשקול ביצוע מבחן מאמץ, או בדיקת הדמיה תפקודית או Cardiac CT לצורך הערכת סיכון (תרשים 1).

אם מאובחנת מחלה כללית טרשתית יש לטפל אגרסיבית בגורמי סיכון בהתאם לקווים המנחים. במי שמאובחן עם מחלה כללית חסימתית יש לטפל בהתאם ולשקול מחדש חזרה לפעילות גופנית רק לאחר טיפול.

ביבליוגרפיה

1. Pelliccia A, Sharma S, Wilhelm M, et al. 2020 ESC guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. Eur Heart J. 2021;42(1):17-96. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa605.
2. Petek BJ, Churchill TW, Moulson N et al. Sudden cardiac death in National Collegiate Athletic Association athletes: A 20-year study. Circulation. 2024 Jan 9;149(2):80-90. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.123.065908. Epub 2023 Nov 13. PMID: 37955565; PMCID: PMC10843024.
3. Mont L, Pelliccia A, Piepoli M, et al. 2017 pre-participation cardiovascular evaluation for athletic participants to prevent sudden death: position paper from the EHRA and the EACPR, branches of the ESC. Europace. 2017;19(1):139-63.
4. Drezner JA, O'Connor FG, Harmon KG, et al. AMSSM position statement on cardiovascular preparticipation screening in athletes: current evidence, knowledge gaps, recommendations and future directions. Br J Sports Med. 2017;51(2):153-67.
5. Riebe D, Franklin BA, Thompson PD, et al. Updating ACSM recommendations for exercise preparticipation health screening. Med Sci Sports Exerc. 2017;47(8):2473-9.
6. Maron BJ, Levine BD, Maron MS, et al. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: Task Force 2: preparticipation screening for cardiovascular disease in competitive athletes. J Am Coll Cardiol. 2015;66(2):2015.
7. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, et al. 2021 ESC guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies; with the special contribution of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2022 May;75(5):429. doi: 10.1016/j.rec.2022.04.003. PMID: 35525570.