

חימום לפני פעילות גופנית

לפזר את החום שנוצר באזור. פיזור החום המקומי אל העור ע"י דם הזורם אליו יבוא על חשבון הדם שאמור לזרום ולהביא חומרי אנרגיה אל השריר. כמובן שבמצב זה תתרחש ירידה בתפקודו של השריר בשעת הפעילות (אוסמוסון, 1945).

על סמך נתונים אלה נראה כי חימום כללי של הגוף טוב ויעיל יותר מאשר חימום מקומי בלבד גם כאשר הפעילות מסתמכת על קבוצת שרירים מסוימת בלבד.

טמפרטורה רקטאלית (מרכזית) לעומת טמפרטורת שריר

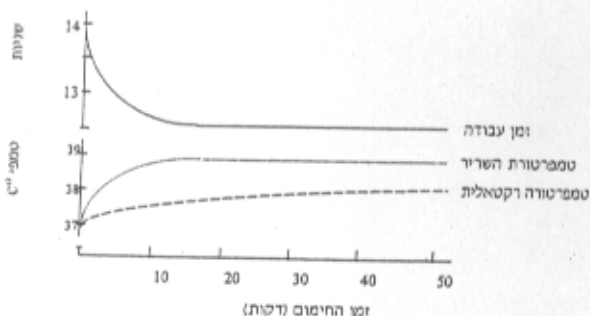
בהשוואה בין עליית טמפרטורת השריר לבין עליית הטמפרטורה הרקטאלית, בתנאי חימום שווים, נמצא כי העלייה הגדולה ביותר בטמפרטורת השריר מתרחשת ב-5 דקות החימום הראשונות ואילו העלייה הרקטאלית איטית יותר וממשיכה לעלות בהדרגתיות לאורך זמן רב (אוסמוסון, 1945).

איור 1 - מציג את עקומת עליית הטמפרטורה בהתייחס להישג (זמן) בביצוע ספרינט על אופניים ארגומטריים. נראה כי ההתקדמות הגדולה ביותר בביצוע התרחשה בשלב בו טמפרטורת השריר עלתה בצורה החדה ביותר ואילו הטמפרטורה הרקטאלית הייתה הנמוכה ביותר.

מכיוון שכך, ניתן להסיק שטמפרטורת שריר הינה גורם חשוב יותר מטמפרטורה רקטאלית לשיפור ההישג. הבחנה זו נמצאה כנכונה גם כאשר צורת הפעילות הייתה שחייה (דווריס, 1959).

מצד שני כאשר טמפרטורת השריר ירדה והטמפרטורה הרקטאלית עדיין נשארה גבוהה (טמפרטורה רקטאלית יורדת בצורה איטית יותר), איכות הביצוע עדיין נשארה במידה מסויימת מעל מצב בו לא נערך חימום כלל (מזיד, 1946).

אי לכך יש צורך לומר שגם טמפרטורת שריר וגם טמפרטורה רקטאלית חשובים לאיכות הביצוע אך לטמפרטורת השריר, קרוב לוודאי, חשיבות גדולה יותר.



איור 1: השפעת עליית טמפרטורת השריר וטמפרטורת רקטאלית, בעקבות חימום, על זמן ביצוע עבודה אינטנסיבית באופניים ארגומטריים (מתוך אוסמוסון, 1945).

6) זרימת דם טובה יותר ברקמות הפועלות עקב ירידת ההתנגדות בכלי הדם.

תיפקוד השריר

כאמור, חימום משפר את יכולת השריר לפעול בצורה יעילה ומהירה יותר.

בין השינויים המקומיים העיקריים המתרחשים בשריר נמנים: ירידה בצמיגות השריר, עלייה במהירות וכוח הכיווץ בשריר הנובעים מהאצה במהירות העברת הפולס העיצבי והכנסת מספר רב יותר של יחידות מוטוריות לפעולה, הרפייה גדולה יותר בשריר האנטגוניסט אשר מורידה את ההתנגדות לכיווץ ומגדילה את היעילות בעבודה בנוסף להקטנת האפשרות לפציעה.

כמו כן מתרחשת עלייה בזרימת הדם בשריר שמאפשרת הגעת כמויות גדולות יותר של חמצן אל השריר ופיוזר יעיל יותר של חומרי פסולת הנוצרים בו.

חימום כללי לעומת חימום מקומי

לעיתים קרובות קיימת התלבטות אודות הצורך בחימום כל הגוף כאשר הפעילות המיועדת אמורה להתבצע בעזרת קבוצת שרירים קטנה יחסית. נישאלת השאלה האם ניתן להסתפק בחימום קבוצת השרירים המיועדת לפעילות בלבד או שיש צורך לבצע חימום בכל חלקי הגוף.

מחקרים בנושא זה הראו שחימום מקומי בלבד של קבוצת השרירים המיועדת לפעילות יביא לעייפות מוקדמת וירידה בהספק העבודה שתתבצע (קלרק, 1958; גרוס, 1958). בהקשר זה כדאי לעמוד על אופן התפלגות הדם בשתי צורות החימום.

בחימום כללי, מעבר לשיפור בתפקוד מנגנוני גוף שונים כפי שמוזכרים קודם לכן, נעשית זרימת הדם בצורה שווה לכל חלקי הגוף ולכל קבוצות השרירים. פיזור החום בצורה זו נעשה גם הוא בצורה מאוזנת ושווה בגוף. לעומת זאת בחימום מקומי זרימת הדם לאיזור המתחמם נעשית ע"י עורק גדול אחד בלבד. עורק זה צריך להזרים דם אל השרירים וגם אל העור הנמצא בסביבתם כדי

מחקרים העוסקים בנושא החימום לפני פעילות גופנית השתמשו בשיטות מחקר וטכניקות לימוד שונות. סוג החימום, עוצמתו, אורכו וסוג הפעילות בו הופעלו הנבדקים שונה בין מחקר אחד לשני. לכן השוואה בין המחקרים השונים המופיעים בספרות קשה ועקב כך הסקת מסקנות ברורות ואחידות בנושא החימום לפני פעילות גופנית היא בעייתית.

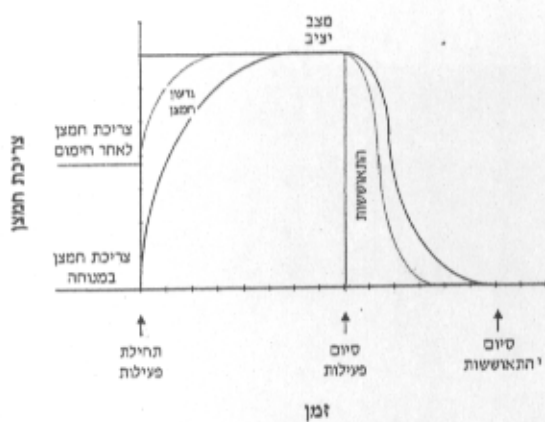
למרות חוסר האחידות בשיטות המחקר בנושא זה ניתן למצוא בספרות מחקרים אחדים אשר השתמשו בנהלי מחקר קבועים וברורים. על סמך מחקרים אלה ניתן להבין את ההשפעות הפיזיולוגיות השונות הנובעות מחימום ולנסות להוציא מספר מסקנות. המאמר הנוכחי עוסק בעיקר בהיבטים הפיזיולוגיים של החימום ומנסה להסביר את השינויים המתחוללים במערכות הגוף בעקבות ביצוע חימום.

בנוסף יסקרו ממצאים מדעיים אודות השפעת החימום על מרכיבי כושר גופני, וביצועי ספורט שונים וכן משתנים מעשיים הקשורים לסוג החימום והמבצע.

שינויים פיזיולוגיים

חימום המביא לעלייה בטמפרטורת הגוף עשוי להשפיע על ביצועים גופניים על ידי שינויים במנגנוני הגוף הבאים:

- עלייה במהירות כיווץ והרפיית השריר.
- ירידה בצמיגות והתנגדות השריר ע"י כך הגברת יעילות עבודתו.
- שיפור בניצול החמצן ע"י השריר בעקבות שחרור מהיר וקל יותר של החמצן מההמוגלובין שבדם.
- שיחרור מהיר יותר של חמצן מהמיוגלובין שבשריר.
- עלייה בקצב חילוף החומרים.



איור 2. היחסים שבין צריכת החמצן והזמן לפני, ולאחר הפעילות עם החיסום (—) וללא חיסום (---). החיסום מעלה את רמת אספקת החמצן ועיי כן מקטין את גרעון החמצן בתחילת הפעילות ובעקבותיו גם את זמן ההתאוששות לאחר סיום הפעילות.

עצמה להיות קצר שכן אחרת יפגע תהליך זרוז העברת החמצן.

תפקודי לב ריאה

מספר מחקרים (ברנד, 1973; ברנד, 1975) נערכו על מנת לנסות ולהעריך את השפעת החיסום על תגובות קרדיוסקולריות לפעילות גופנית. כל המחקרים היו אחידים במסקנותיהם והצביעו על מספר סיבות פיזיולוגיות לצורך בחיסום. צרכים אלה קיימים הן אצל ספורטאים הנדרשים למאמץ פתאומי ועצים וכן בקרב אנשים אשר עוסקים בפעילות גופנית בצורה חובבנית ומתונה.

ברנד ואח' (1973) מצאו כי אצל כ-70% מנבדקים בריאים בכל הגילאים, אשר ביצעו מאמץ עצים ללא חיסום, נתגלו שינויים בגלי ה-EKG (רישום הפעילות החשמלית של שריר הלב) והפרעות בפעילותו הסדירה של הלב. לעומת זאת, כאשר ביצעו הנבדקים חיסום קל (2-5 ד' של הליכה בקצב בינוני) נעלמו תופעות אלו כמעט בכל המקרים.

החיסום התגלה גם כגורם הממתן את תגובות לחץ הדם לפעילות.

במאמץ פתאומי ועצים שנערך ללא חיסום עלה לחץ הדם הסיסטולי בממוצע ל-170 מ"מ כספית לעומת 140 מ"מ כספית בלבד במצב בו נערך חיסום מקדים לפעילות. נראה כי שינויים פתאומיים בלחץ הדם אשר יוצרים עומס גדול על הלב גורמים להפרעות בתפקודו וביכולתו למלא את עבודתו.

הלב אינו מסוגל להגיב בצורה מיידית לשינוי פתאומי בעומס והוא זקוק לזמן והדרגתיות בעליית קצב העבודה כדי שיוכל להסתגל ולעמוד בעומס. תגובה זו של הלב אופיינית גם אצל אנשים צעירים ובריאים ללא בעיות לב נראות. חיסום קל לפני הפעילות יקטין את התגובה האיסכמית (חוסר

אנרגיה לפעילותם כבר בתחילת הפעילות במידה ויערכו חיסום קל. במחקרים הנ"ל קבעו החוקרים שחיסום שמטרתו זירוז תהליכי העברת החמצן והקטנת גרעון בשריר בתחילת הפעילות חייב לקיים שלושה תנאים בסיסיים:

(1) האינטנסיביות בחיסום צריכה לעלות בצורה הדרגתית ומתונה.

(2) האינטנסיביות בחיסום צריכה להישמר מתחת לסף האנאירובי (דופק של כ-140 פעימות לדקה אצל אדם צעיר).

(3) אין להמתין יותר מדקה בין סיום החיסום לתחילת הפעילות.

המתנה ממושכת מידי לפני תחילת הפעילות תגרום לאיבוד תהליך זירוז העברת החמצן אל השריר ולכן תפגע במוכנותו.

כללים אלו נועדו להבטיח ירידה מיזערית בכל האפשר במיצבורי האנרגיה המיידיים בשריר (פוספוגנים וחמצני המיוגלובונים), אך עדיין לקיים תהליך זרוז בהולכת החמצן אל השריר המביא להקטנת גרעון החמצן בתחילת הפעילות.

למרות ההשלכות האנרגטיות החיוביות הטמונות בחיסום יכול זה להיות גורם מפריע לפעילות במידה ויעשה באופן שגוי. מספר מחקרים דווחו על עייפות יתר אצל נבדקים לאחר החיסום (מרגריה, 1971; הירון, 1987). עייפות כזו עלולה להתרחש עקב שימוש מוגזם במיצבורי הפספוגן בשריר, שיחסרו בזמן הפעילות עצמה וכן עקב עלייה ברמת חומצת החלב בשריר בזמן החיסום. כמובן שתופעות אלו יפגעו ביכולתו של הספורטאי להגיע במצב גופני אידאלי לתחילת הפעילות.

הירון ואח' (1987) מצאו כי כמות מצבורי הפוספוגן (קריאטין פוספט) בשריריהם של אצני 100 מטר ירדה בכ-50% מכמותם במנוחה בעקבות חיסום שכלל מיאוצים למרחקים קצרים (הבדיקה נערכה 5 ד' לאחר סיום החיסום). כמובן שאצן אשר יתייצב במצב זה לביצוע מיאוצ למרחק 100 מטר יאבד מכוחו בשלב מוקדם של הריצה עקב ריקון מוקדם של אנרגיה זמינה בשריר. כדי למנוע מצב זה צריך הספורטאי להמתין זמן רב יותר לפני הריצה בכדי לחדש את מאגרי הפוספוגן בשריריו או למתן את אינטנסיביות החיסום בכדי לחסוך באנרגיה הזמינה בשרירים.

לאור ממצאים אלו נראה כי החיסום יעיל רק במידה וזירוז תהליכים אירוביים הקשורים להעברת החמצן לשרירים אך באותה עת רצוי להמנע מאינטנסיביות יתר אשר תוביל לאיבוד אנרגיה זמינה בשרירים. כאשר האינטנסיביות בחיסום נמוכה חייב פער הזמן עד לפעילות

העברת החמצן והשלכות אנרגטיות של החיסום

אחד הטיעונים הפיזיולוגיים החשובים ביותר לנחיצות החיסום לפני פעילות גופנית קשור לזמינות החמצן בשריר בתחילת הפעילות - שלב "גרעון החמצן" (איור 2). כידוע בתחילתה של פעילות גופנית נוצר פער בין כמות החמצן הדרושה בשריר לבין זמינותו שם. להשלמת גרעון אנרגטי זה נרתמים שלושה גורמים:

(1) מאגרי הפוספוגן - CP + ATP הנמצאים בתא השריר.

(2) מערכת הגליקוליזה, תוך יצור חומצת חלב.

(3) החמצן הספחי למיוגלובין בשריר.

עד אשר תתעשת המערכת האוירנית (אירובית) ותצליח להגביר את פעילותה ולספק את כמות החמצן הדרושה, ישלימו גורמים אלו את הפער האנרגטי באמצעים לא אוירניים (אנאירוביים) במחיר עליית רמת חומצת החלב בדם ובשריר ודילדול מקורות האנרגיה הזמינים בשריר.

מחקרים הצביעו על חשיבותו של החיסום כאמצעי דרכו ניתן לצמצם את הגרעון החמצני הנ"ל (גוטין, 1976; גוטין, 1978). התאוריה שפותחה הסתמכה על ההנחה שרמת הספקת החמצן אל השריר לאחר החיסום גבוהה מרמתה במנוחה ולכן הפער או "גרעון החמצן" יקטן בעזרת החיסום. בנוסף יצטברו פחות חומרי פסולת אנאירוביים בשריר בתחילתה של הפעילות ויימנע ביזבוזם של חומרי אנרגיה אנאירוביים הקיימים בשריר. במחקר (רוברגד ואח', 1991) אשר בחן תאוריה זו, נמצאה רמה נמוכה יותר של חומצת חלב בשריר ובדם לאחר שתי דקות של עבודה אינטנסיבית כאשר קודם לכן נערך חיסום קל בן כ-10 דקות, לעומת מצב בו לא נערך חיסום כלל. ממצא זה מעיד על ההשפעה החיובית שיש לחיסום על פעילות ספורטיבית אינטנסיבית ועל האפשרות לשיפור איכות הביצוע כתוצאה מחיסום.

במחקר אחר (הצלר ואח', 1986) מצאו החוקרים שחיסום השפיע על הצריכה האנרגטית גם כאשר הפעילות שנעשתה לאחריו היתה מתונה וממושכת.

נמצא כי 20 דקות הליכת חיסום לפני פעילות של 40 דקות ריצה קלה ומתונה (65% מצריכת חמצן מרבית) הביאה לעלייה באחוז ניצול השומן כאנרגיה לפעילות לעומת אי ביצוע חיסום כלל לפני הפעילות. העלייה בניצול השומן מאפשרת היסכון במיצבורי הפחמימה המוגבלים, בדרך כלל, בכמותם בשריר ובגוף. מימצא זה הוא בעל חשיבות כפולה:

(1) בפעילויות ממושכות המיועדות למטרות ספורטיביות (ריצת מרתון, טריאטלון, משחקי כדור למיניהם), יעזור חיסום בשמירת מאגרי הפחמימה בגוף לשלבים מתקדמים ומאוחרים יותר של הפעילות.

(2) אנשים אשר עוסקים בפעילות לשם הורדת משקל שומני יוכלו לצרוך שומן כמקור

חמצן) של שריר הלב וימנע הפרעות בתפקודו. שנתגלה במקרים בהם נדרש ממנו מאמץ יתאומי.

במחקר (וידמיסקי, 1963) אשר בחן את רימת הדם בריאות נמצא כי פעילות גופנית קלה, המקובלת כחימום, הביאה לירידה משמעותית (כ-15%) בהתנגדות לזרימת הדם במחזורי הדם הריאתי. השיפור בזרימת הדם בריאות עזר ביכולת החימום והתחדשות הדם ומילא לשיפור תיפקודים פיזיולוגיים הקשורים באספקת חמצן ופיזור חומרי פסולת מרקמות שונות בגוף.

למרות שחימום לפני פעילות מאומצת עוזר לכל אדם, הוא חשוב וחיוני במיוחד לאנשים הסובלים מבעיות במחזור הדם המגבילות את אספקת הדם לשריר הלב. חימום קל עשוי להקל על הלב ע"י ניטרול לחץ הדם והתגובות ההורמונליות האופייניות לפעילות אינטנסיבית. החימום ישרת שני היבטים עיקריים:

- 1) יוריד את העומס על עבודת הלב ולכן את דרישת שריר הלב לחמצן.
- 2) יעזור בזרימת הדם במערכת הכללית (כלי הדם בלב) בפעילות גופנית אינטנסיבית ומיידית.

השפעת החימום על מרכיבי כושר גופני וביצועי ספורט שונים

סוגי חימום

קיימים אופנים וצורות חימום שונות בהם ניתן להשתמש כדי להכין את הגוף לפעילות. שלוש הצורות האקטיביות בהם ניתן להתחמם הם:

- 1) חימום המחקר במדויק את הפעילות עצמה.
 - 2) חימום הדומה, אך לא מחקה במדויק את פעילות עצמה.
 - 3) חימום שאינו דומה לפעילות.
- בנוסף קיימות שיטות פסיביות לחימום בהם משתמשים באמצעי עזר כגון: מקלחת חמה, אמבטיה ועיסוי. כפי שצוין קודם לכן, הסקת מסקנות ברורות אודות השפעות חימום על פעילות גופנית קשה, מכיוון שמחקרים משתמשים בשיטות חימום שונות ובצורות פעילות שונות. לכן לא ניתן לקבוע כללים מדויקים לגבי צורת החימום הרצויה. להלן סקירה של השפעת סוגי החימום על מרכיבי כושר וביצועי ספורט שונים.

מהירות

למרות ההשפעות הנובעות של החימום על התיפקוד העיצבי - שרירי קשה למצוא דעה אחידה וברורה בין מחקרים בנושא השפעת החימום על מהירות. מספר מחקרים הראו כי חימום מסוגים שונים הביא לשיפור במהירות ריצה (בלנק, 1955), רכיבה על אופניים

(אוסמוסן, 1945) ופעילות ידיים (פיליפס, 1963). לעומתם, מחקרים אחרים לא הצליחו להבחין בשינויים משמעותיים בפעילות מסוג זה בעקבות חימום מקדים (בורק, 1957; היפל, 1955; לותר, 1959). נראה כי נושא זה צריך להחקר בצורה מקיפה וברורה יותר תוך הקפדה על נוהלים אחידים לגבי צורת החימום וסוג הפעילות הנבדקת.

כוח שריר מרבי

ממצאים סותרים בין המחקרים קיימים גם בנושא הכוח. שני מחקרים אשר השתמשו בחימום כללי (הפעלת כל חלקי הגוף) מצאו עלייה משמעותית בכוח לאחר החימום (אוסמוסן, 1945; בורק, 1957). לעומתם, מחקרים אשר השתמשו בחימום מקומי בלבד, לא מצאו שיפור בכוח לאחר החימום (קלרק, 1958; גרוס, 1958; סדוויץ, 1964).

על סמך תוצאות אלו אין אפשרות להסיק מסקנות ברורות אך ניתן להניח ששינויים בכוח תלויים בשינויים החלים במערכת העצבים המרכזית המתרחשים כתוצאה משינוי טמפרטורה ושינויים במחזור הדם.

לאור המחקרים הנ"ל וכן מחקרים אשר בדקו את יכולת הניתור של הנבדקים (פצקו, 1957; ריצרדס, 1968), נראה כי חימום כללי היא צורת החימום הרצויה לפני פעילות בה נדרשת רמה גבוהה של הפעלת כוח בשריר. מחקרים נוספים בנושא זה נדרשים כדי שניתן יהיה להסיק מסקנות ברורות.

סבולת שריר

נמצא כי העלאת טמפרטורת השריר ע"י חימום גוף כללי הביאה לשיפור ההישג ברכיבת אופניים אינטנסיבית במשך 5 דקות (אוסמוסן, 1945). מחקרים אחרים אשר השתמשו בחימום שריר מקומי (בצורה אקטיבית או פסיבית) לא מצאו שיפור בביצוע עבודה הדורשת סבולת שרירית (סדוויץ, 1964; סדוויץ, 1964). בנוסף נמצא כי קרור מקומי של העור מעל השריר הפועל, שיפר את הסבולת של אותה קבוצת שרירים (קלרק, 1958; גרוס, 1958). ממצאים אלה מחזקים את תאוריית התפלגות הדם השונה בין חימום מקומי לכללי (ראה פרק קודם) וממחישה את היתרון בחימום גוף כללי על חימום מקומי של השריר בפעילויות בהם דרושה סבולת שרירית.

כוח מתפרץ

בכדי להעריך את הכוח המתפרץ השתמשו רוב המחקרים ביכולת הניתור כקריטריון לאיכות הביצוע (פצקו, 1957; ריצרדס, 1968). שיפור משמעותי (3%-20%) בתוצאות התרחש לאחר חימום מסוגים שונים. נראה כי חימום הדומה, אך שאינו מחקה במדויק את צורת

הפעילות, הוא הטוב ביותר לשיפור הניתור. כנ"ל, נמצא כי מתיחות אקטיביות ודינאמיות עזרו יותר מאשר מתיחות פסיביות.

מיומנויות ייחודיות

חימום עוזר בדיוק התנועה, טווח תנועה אפשרי (גמישות), מהירות וכוח בתנועה של חלקי גוף שונים (גפיים) אך אינו משפיע על זמן תגובה (רושל, 1960).

חימום משפר מהירות ומרחק בזריקת כדור בסיס אך לא את דיוק הזריקה (לותר, 1959; בנדיקט, 1966).

הדיוק בקליעה ובמסירה בכדור סל השתפר כתוצאה מחימום כמו גם הדיוק במסירה במשחק כדורגל אמריקאי (סוון, 1968). בשני המקרים סוג החימום היה כזה אשר מחקה במדויק את הפעילות עצמה. לחימום היתה השפעה חיובית גם על ביצועי התעמלות שונים (מורנג, 1966).

שחייה

כל המחקרים בתחום השחייה הראו שיפור בזמן השחייה למרחקים שבין 50 ל-400 מטר (4%-11%), בעקבות חימום. החימום במחקרים השונים היה מגוון וכלל חימום פסיבי, ריצה או רכיבה על אופניים. לעומת זאת מקלחת קרה הורידה כ-6%-3% מההישג בשחייה (מוידו, 1946). דווריו (1959) מצא כי תרגילים קליסטיים (סיבובי ידיים, אגן וכ"ו) שיפרו את ההישגים בשחייה בסגנון חזה ופרפר אך גרעו מהיכולת בסגנון חתירה וגב. תופעה זו מעידה על הצורך בחימום אישי על פי סגנון השחייה.

השפעת משתני החימום

משך החימום

משך החימום תלוי ומושפע במידה רבה מכללי הספורט והתנאים הסביבתיים בשטח. זמן החימום במחקרים המופיעים בספרות שונה ונע בין מספר שניות לשעה. רוב המחקרים השתמשו בפרק זמן אשר נע בין 2 ל-10 דקות, נמוך מזה הנהוג בדרך כלל בקרב ספורטאים. באופן כללי נראה כי ככל שמשך החימום ארוך יותר ההשפעות היו חיוביות יותר למרות שבמחקרים מסוימים, במיוחד אצל אנשים לא מאומנים (רוברגס, 1991), כלל זה אינו מדויק.

עוצמת החימום

עוצמת החימום במחקרים לא היתה קבועה ובהכרח תלויה במשך החימום וסוג הפעילות שבו השתמשו החוקרים. שני מחקרים (מגוין, 1968; פיליפס, 1963) מצאו שחימום עצים הביא לתוצאות טובות יותר במהירות תנועה

גם ניסיון זה לא עזר בזיהוי מסקנות ברורות.

סיכום

ההשפעות הפיזיולוגיות של החימום מתפרסות על פני מספר מערכות גוף. בהיבט השרירי עוזר החימום לתפעול קל, יעיל וחסכוני יותר של השריר. חימום המתבצע בכל הגוף ואינו מתרכז בקבוצת שרירים ספציפית עדיף עקב התפלגות דם יעילה יותר והתמתנות בהתעייפות השריר. לעומת זאת עלייה בטמפרטורת השריר חשובה יותר לתיפקודו מאשר עליית טמפרטורת הגוף הרקטאלית. חימום לפני הפעילות ישפר את תהליכי העברת החמצן לשריר, יקטין את גרעון החמצן ויקצר את זמן ההתאוששות לאחר הפעילות. בהיבט האנרגטי יגדיל החימום את השימוש בשומן כמקור אנרגיה ויקטין את השימוש בפחמימה לשלבים מאוחרים בפעילות ממושכת. אינטנסיביות החימום צריכה להתפתח בהדרגה ולא להגיע לרמה בה תתפתח עייפות בשריר. לחימום השפעה חיובית על תיפקוד הלב עקב הורדה בעומס החל על הלב בתחילת הפעילות ושיפור זרימת הדם הכללית בלב באותה עת. אי אחידות בשיטות הבדיקה במחקרים השונים מקשה על הסקת מסקנות ברורות בנושא השפעת החימום על מרכיבי כושר גופני וביצועי ספורט. נראה כי סבולת השריר, כוח מתפרץ וביצוע מיומנויות יחודיות ישתפרו עקב ביצוע החימום. השפעת החימום על מהירות וכוח שריר מרבי אינה ברורה ותלויה בסוג החימום והפעילות המתבצעת לאחריו.

הסקת מסקנות ברורות הקשורות למשתני החימום וסוג המתאמן אינה אפשרית עקב השוני הרב וחוסר האחידות בין המחקרים השונים.

למרות המחסור בידע ומחקר בנושאים הקשורים לחימום והכנה לפעילות גופנית, מאמץ וספורטאי נבונים ידעו להשתמש במידע המצוי כדי להתכונן ולהכין עצמם בצורה טובה ויעילה לקראת הפעילות.

מקורות

1. Barnard, R.J., MacAlpin, R., Kattus, A.A., & Buckberg, G.D. (1973). Ischemic response to sudden strenuous exercise in healthy men. *Circulation*, 48, 936-942.
2. Gutin, B., Horvath, S.M., & Rochelle, R.D. (1978). Physiological response to endurance work as a function of prior exercise. Abstracted un Med. Sci. Sports, 10, 50.

שאר המקורות שמורים במערכת.

מין

רובם של המחקרים נערכו על נבדקים זכרים או שני המינים יחדיו. ממחקרים אלה לא ניתן להבחין כי החימום מועיל יותר לאחד משני בני המין. מסקנות ברורות יותר ניתן יהיה למצוא כאשר מחקרים ישתמשו במין כאחד מהמשתנים הבלתי תלויים.

רמת הכושר הגופני והמיומנות

באופן כללי נראה כי ככל שהאדם בכושר טוב יותר ורמת הפעילות העתידית גבוהה עשוי החימום לעזור יותר. למרות זאת יש צורך לציין כי אנשים מאומנים עלולים לעיתים להגזים ולבצע חימום העולה על צרכיו הריאליים של המתאמן. הגזמה זו נובעת לעיתים מעודף המוטיבציה של המתאמן הספורטאי ורצונו להפיק מהחימום כמה שיותר, לעיתים יתר על המידה. גם משתנה זה לא נכלל כמשתנה נפרד ובלתי תלוי במחקרים ולכן גם לגביו אין מסקנה ברורה ומוכחת.

אנשים עם רמת מיומנות נמוכה זקוקים לחימום (המחקה במדויק את הפעילות) יותר מכיוון שהם עדיין לומדים את המיומנות עצמה.

מוטיבציה, יחס (השפעות פסיכולוגיות)

חימום כאמצעי "מעורר" לקראת תחרות או פעילות גופנית בכל רמה שהיא, מקובל אצל ספורטאים וחובבים כאחד. עורות המתאמן חשובה על מנת שיוכל לבצע את הנדרש ממנו מיד בתחילת הפעילות ללא רתיעה והיסוס. במקצועות ספורט רבים מאמץ מרבי נדרש מיד בתחילת הפעילות (מיאוצים, משחקי כדור). ספורטאים מעידים על זמן הסתגלות נדרש כדי שיוכלו לפעול בבטחון ובצורה משוחררת. שחקן מחליף נוהג להתחמם בצידי המגרש כדי שיכנס וישתלב מיד במשחק הקבוצתי.

במובן זה חשובה מאוד התייחסותו של המתאמן לחימום. מובן שאדם שמאמין שחימום יעזור לו, יבצע את הפעולות בצורה בטוחה ומשוחררת כבר בתחילת הפעילות, אך יהסס ויחשוש במידה ולא ערך חימום. גם כאן, כמחקרים אחרים הקשורים לנושא החימום קשה לחקור ולבדוק משתנים מסוג זה במחקרים ורוב ההנחות בנושא זה מסתמכות על עדויות וניסיון מעשי בשטח. במקרים מסוימים נעשו ניסיונות להפנט את הנבדקים כדי לנטרל את התייחסותם האישית של המתאמנים כלפי החימום כמכין לפעילות אך

אשר חימום קל. מחקר נוסף (גרודזינובסקי, 1970) מצא שיפור בזמן ריצת 1600 מטר לאחר העלאת האינטנסיביות בחימום לעומת חימום קל בלבד או אי עריכת חימום כלל. במחקר אחר (שוויץ, 1966) נמצא שאי עריכת חימום כלל הביאה לתוצאות טובות יותר בקרב ילדים מאשר חימום ברמות אינטנסיביות שונות.

מנוחה (בין החימום לפעילות)

למרות המגבלות ביכולת לשלוט בזמן המנוחה בין סיום החימום לתחילת הפעילות נראה כי ברוב המקרים קיימת הצדקה פיזיולוגית לבצע את הפעילות זמן קצר בלבד לאחר סיום החימום. יחד עם זאת, נמצא כי השפעת החימום עשויה להמשך כ-45-60 דקות לפני שהיא מאבדת לחלוטין את השפעתה (אוסטרנד, 1984). זמן שהייה המופיע במחקרים נע בין 0 ל-20 דקות כאשר הזמן המקובל ביותר הוא בין 30 שניות ל-5 דקות (בהרבה מן המחקרים לא מצויין זמן ההמתנה לאחר החימום). שני מחקרים (בלום, 1969; שוויץ, 1966) מצאו המתנה קצרה (0-2 ד') לאחר החימום כמועילה לזמני ריצה למרחקים שבין 100 ל-1500 מטר. לעומתם, מחקרים אחרים (הטרלי, 1967; רוש, 1960) לא מצאו הבדלים משמעותיים בהישג הביצוע בטווחי המתנה של 1 ל-11 דקות.

כמובן שהשיקולים הפיזיולוגיים (המופיעים בפרק הראשון במאמר הנוכחי) הכרוכים במצבורי האנרגיה והמערכות הפועלות, ניטרול גורמי עייפות, סוג הפעילות ועוד, צריכים להלקח בחשבון בכדי לקבוע את זמן המנוחה הרצוי לאחר החימום.

שיקולים הקשורים למתאמן

גיל

למרות שרוב המחקרים בנושא החימום נעשו על סטודנטים באוניברסיטאות קיימים בספרות נתונים גם על ילדים או אנשים בגילאים מתקדמים. גם כאן קשה למצוא מסקנות אחידות עקב השוני בין צורות החימום במחקרים השונים, אולם נראה כי אנשים צעירים שאינם מאומנים וילדים מושפעים פחות מחימום.

אנשים מבוגרים וספורטאים זקוקים לחימום, כל אחד על פי צרכיו בהתאם לסוג הפעילות. בעוד שאנשים מבוגרים זקוקים לחימום מטעמי בריאות בעיקר כדי למנוע תופעות הקשורות לתפקוד הלב ומחזור הדם, ספורטאים נוהגים לערוך חימום, המחקה במדויק את הפעילות עצמה, כדי לתרגל מיומנות ספציפית וכדי להכין עצמם לפעילות המתבצעת בדרך כלל ברמת עצימות גבוהה (סימפסון, 1968).

הצטרף למנויי "עולם הריצה"

טל. 09-9544058