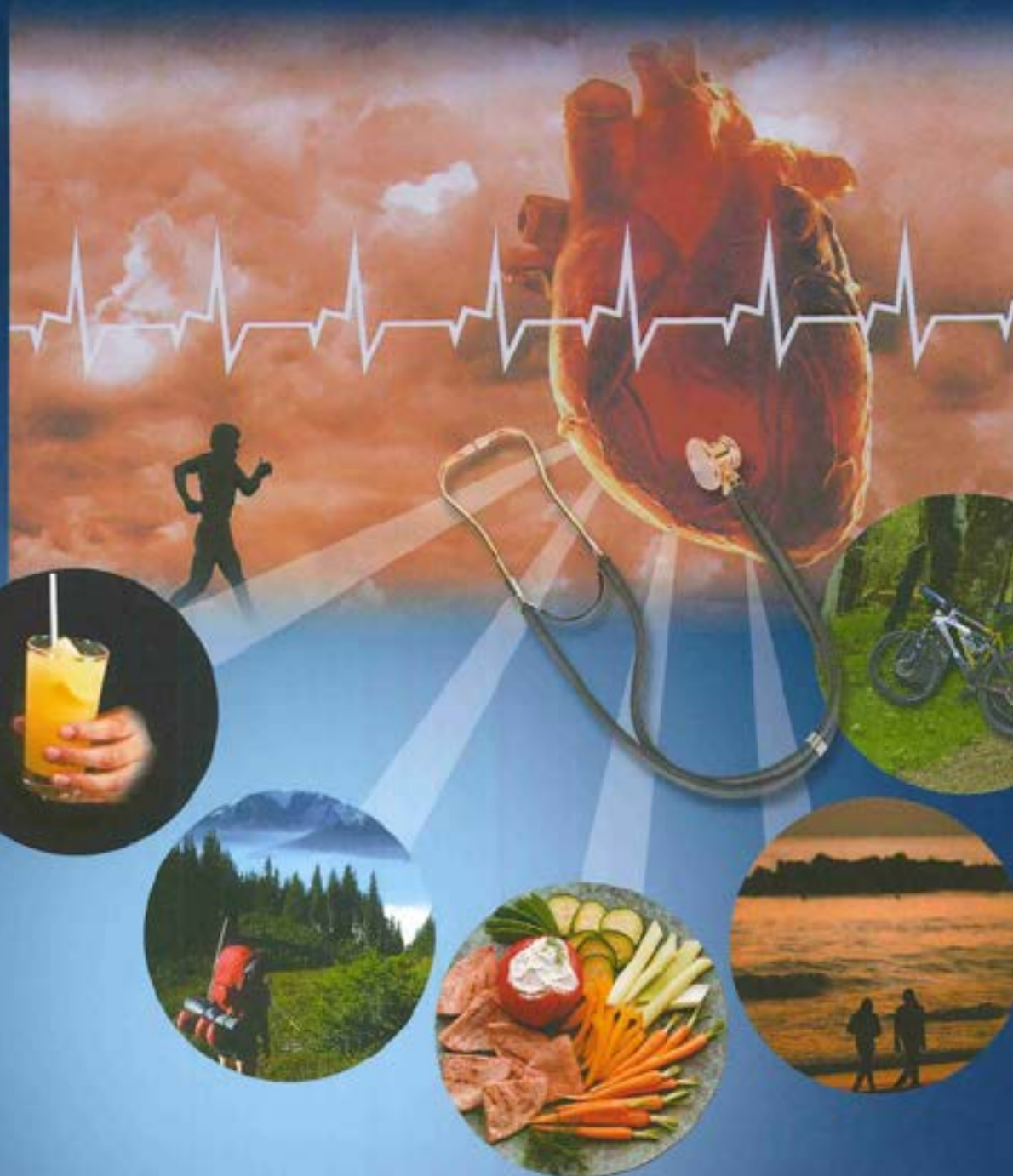


לבריאות מכל הלכ

האחריות לבריאותך בידך

מרים וליצקר-פולק



מהדורה פנימית מיוחדת עבור רשת "בית יעקב"

מרים - הספרים הישראלי
לחנך מדעי סבאול
עשי עמוס דה שליט



המסע - מיון סמכות לימודי
הספיקה הארץ הסמכות לימודים
מסע הספיקה למחקר ולפיתוח



משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
האגף לחינוך ולפיתוח חנויות לימודים



לבריאות מכל הלב

האחריות לבריאותך בידך

ד"ר מרים וליצקר-פולק

מהדורה פנימית מיוחדת

עבור רשת "בית יעקב"

כל הזכויות למהדורה שמורות למשרד החינוך

לפי זכויות היוצרים

הספר ראה אור בישראל

תשרי תשס"ח, ספטמבר 2007

לבריאות מכל הלב

האחריות לבריאותך בידך

ד"ר מרים (מדי) וליצקר-סולק

A Heartful of Health

Dr. Miriam (Medy) Welicker-Pollak

תשס"ח - 2007

מרכז הפרויקט:

ייעוץ מדעי:

פרופ' ראובן לזרוביץ, המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים, הטכניון, חיפה
פרופ' חלים לוטן, מנהל מערך חלב, בית חולים הדסה עין-כרם, ירושלים
פרופ' רפי ביאר, דקן הפקולטה לרפואה, הטכניון, חיפה
פרופ' אורי דינר, הפקולטה להנדסה בירופואית, הטכניון, חיפה
ד"ר ירון בראל, סגן מנהל מחלקת ניתוחי לב, מרכז רפואי רמב"ם, חיפה
ד"ר ארקדי קופיט, מכונת לב ריאה, מרכז רפואי רמב"ם, חיפה
ד"ר יהודה רוט, החוג למדעים וטכנולוגיה (פיזיקה), מכללת אורנים, טבעון
ד"ר ניצה מירסקי, החוג לביולוגיה, הפקולטה למדעים והוראתם, אוניברסיטת חיפה
ד"ר דוד איצקוביץ, קרדיולוג, קופת חולים מכבי, חיפה

במהדורת הניסוי:

פרופ' חיים המרמן, ראש היחידה לטיפול נמרץ, מרכז רפואי רמב"ם, חיפה
ד"ר אבי וינר, מרפאה תעסוקתית מונעת, מרכז רפואי רמב"ם, חיפה
ד"ר רון כרמלי, מנהל מחלקת כלי דם, ב"ח כרמל, חיפה
ד"ר שלמה לבקוביץ, CMT - טכנולוגיות רפואיות, חיפה

ייעוץ מדעי ודידקטי: פרופ' ראובן לזרוביץ, המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים, הטכניון, חיפה

עריכה לשונית:	דרורה לביא מילוא שור
ייעוץ ועיצוב גרפי:	מילוא שור
עיצוב עטיפה	
ועריכה גרפית:	יורם צונג
עימוד גרפי:	שושנה לוי
איורים:	רן סלובודקין
	גד הרשטיין
הדפסה:	אמונה וחסד, ירושלים.

©

כל הזכויות שמורות

למוסד הטכניון למחקר ופיתוח

למטה מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי על שם עמוס דה-שליט
לאגף לתכנון ולפיתוח תכניות ללמודים, המזכירות הפדגוגית, משרד החינוך

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר, לקלוט או להפיץ כל חלק שהוא מהחומר שבספר זה, בכל דרך ובכל אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני או אחר, אלא ברשות בכתב מהמחבר

פרויקט פיתוח תכניות לימודים במדע וטכנולוגיה בטכניון
המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים, הטכניון חיפה 32000

תודות

חובה נעימה לי להודות "מכל הלב" לרבים שבזכותם הספר "לבריאות מכל הלב" ראה אור, והפך מחזון ואתגר רב-שנים למציאות:

ראשית תודה מקרב לב לפרופ' ראובן לזרוביץ על הייעוץ המדעי והדידקטי, על הסיוע, ההכוונה, העידוד, התמיכה וההמרצה לאורך שנים; עצותיך, הארותיך ורעיונותיך המועילים תרמו רבות לתכנון הספר.

תודות נוספות שלוחות -

ליועצים המדעיים מתחומי רפואת הלב, הנדסה ביו-רפואית, ביולוגיה ופיסיקה:

לפרופ' חיים לוטן, לפרופ' רפי ביאר, לפרופ' אורי דינר, לד"ר ירון בראל, לד"ר ארקדי קופיט, לד"ר יהודה רוט, לד"ר ניצה מירסקי ולד"ר דוד איצקוביץ - על הייעוץ המדעי ועל האמונה ברעיון. מלוא ההערכה על ההקדשה מזמנכם היקר, על הארותיכם החשובות והבונות, פרי התייחסות רצינית, עניינית וסבלנית לשאלות והתלבטויות רבות. לפרופ' חיים המרמן, לד"ר אבי וינר, לד"ר רון כרמלי ולד"ר שלמה לבקוביץ - על הייעוץ המדעי במהדורת הניסוי של ספר זה,

לד"ר מיכל נחשון, מפמ"ר מוט"ב (מדע וטכנולוגיה בחברה), על התמיכה והאוזן הקשבת לצד עצה נבונה וידידותית ברגעי ההתלבטויות;

לפרופ' דוד בן-חיים במטה מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ולגבי נאווה סגן באגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימודים במשרד החינוך, על התמיכה בכתיבת ספר זה, ובגיבוש מהדורה מיוחדת זו לרשת בית יעקב.

לנציגי רשת בית יעקב - לרב אוסטרי, לחיה הס, למזל אברג'יל וללאה וייס, על שיתוף הפעולה הפורה ועל ההערות הבונות.

ליוזם צונג על עיצוב העטיפה והעריכה הגרפית, למילוא שור על הייעוץ והעיצוב הגרפי, לרן סלובודקין ולגד הלרשטיין, על האיורים י תודה על התרומה החשובה לעיצוב פני הספר. לדרורה לביא, על העריכה הלשונית המושכלת ולשושי לוי, על העימוד הגרפי ועל "עבודת הנמלים" הנמרצת והסבלנית " התודה לשתיכן על עבודת צוות נפלאה, חווייתית ועיללה, שנעשתה במלוא "הלב והנשמה".

למורי מוט"ב וביולוגיה ברחבי הארץ שתרמו בהארות וברעיונות חשובים, ובפרט לצוות ביה"ס עירוני ה' בחיפה, שבו נערכה הערכה מעצבת של מהדורת הניסוי: למורות הביולוגיה אורה שפינדל, ד"ר מירי ברומר, ד"ר מיכל נחשון וגליה גלעד, בריכוזה של עליזה גונן, ללבורנטית שרי מרום, לתלמידי החטיבה העליונה ולהנהלת ביה"ס, ישראל מצליח ועקיבא בר-יוסף " על התמיכה, על שיתוף הפעולה הפורה, על ההארות הבונות, על ההתמדה והקדשת זמן, מחשבה ואנרגיה שתרמו ליישום תכנית המנע.

וכמובן, תודה חמה ומיוחדת מעומק הלב לבני משפחתי היקרים, לבנותי עינת וגלית ולאיש מאיר - על גילויי הסבלנות, התמיכה והוויתורים... ובמיוחד לך, מאיר, על השותפות המלאה והנאמנה ללא סייג, על המסירות והמשענת בכל שלבי יצירת הספר ועל ה"דבקות במשימה", על הארת עיני בעצות, רעיונות ותובנות מלוא החופן, ועל האמונה השלמה שתרמה למימוש הרעיון. כל אלה ורבים אחרים שקצרה היריעה מלהזכיר, שתרמו בעצותיהם, מתבונתם, ממומחיותם ומניסיונם לגיבוש הספר, סייעו, תמכו ועודדו - יבואו על הברכה והתודה!

מרים וליצקר-פולק

(מד"י)



הספר מוקדש
לזכרם של הוריו
דוד ואילי אשר ז"ל



תוכן עניינים

פתח דבר / א'

חלופות לדרכי הוראה-למידה-הערכה / ג'

חלק ראשון: האחריות לבריאותך בידך - קידום בריאות ומניעה ראשונית של מחלות לב וכלי-דם / 12-1

פרק 1. אחריות לבריאותך: קידום בריאות ומניעת מחלות לב וכלי-דם בגיל צעיר / 12-2

אורח החיים המודרני למחלות לב וכלי-דם / 3

מבדק עצמי - הפרופיל הבריאותי שלי / 4

מניעה ראשונית ושניונית / 7

קידום בריאות ומניעה ראשונית של מחלות - מדוע דווקא בגיל צעיר? / 8

שינוי התנהגותי של הרגלים בריאותיים, תכנית הפעולה / 11

הרחבות 1-3: מבדק להערכת סיכון להתקף-לב ולשבץ-מוחי, מדריך לפתרון בעיות

ולקבלת החלטות אחראיות ומושכלות, טבלות משקל גוף וגובה / 153-156



חלק שני: מערכת הלב וכלי-הדם בבריאות ובחולי / 13-70

פרק 2. חשיבות מערכת הלב וכלי-הדם, איזון פנימי (הומיאוסטזיס) והרכב הדם / 15-17

איזון פנימי בגוף / 15

חשיבות מערכת הלב וכלי-הדם / 16

מהו הרכב הדם בגוף? בדיקת דם במעבדה / 16

הרחבות 4-6: הרכב הדם בגוף בריא, דוגמת טופס של תוצאות בדיקת דם

במעבדה, עיקרון האיזון הפנימי - הומיאוסטזיס / 157-161



פרק 3. מערכת הלב וכלי-הדם ומחזור הדם - בגוף בריא / 18-23

הלב - לב-לבה של המערכת / 19

כלי-הדם - כיווני זרימה, רצף זרימת הדם בהם / 19

מחזור הדם הכפול, חילופי הגזים במחזורי הדם הגדול והקטן / 21

הרחבה 7: המחזור הגדול והקטן - מסלול וחילופי גזים / 162-163

פרק 4. כלי-הדם - מבנה ותפקוד (בבריאות ובחולי) / 24-33

מערכת העורקים - מבנה ותפקוד בבריאות ובחולי / 25

איבוד גמישות העורקים - טרשת עורקים / 25

דופק - גל דופק, נקודות דופק, מדידת דופק / 26

התאמה בין מבנה העורקים לתפקודם / 28

מערכת הנימים - מבנה ותפקוד בבריאות ובחולי / 28

מערכת הוורידים - מבנה ותפקוד בבריאות ובחולי / 29

זרימה חד-כיוונית בוורידים / 30

שיבושים בהחזר הווריד, התעלפות, עמדות דם ודליות ברגלים / 31

שטף-דם - עורקי, ורידי ונימי / 33

הרחבה 8: שטף דם - סוגים, כיצד מטפלים? / 164



פרק 5. לב בריא - מבנה ותפקוד / 34-48

ביצועי הלב, תפוקת הלב, עמדת הלב, מבנה הלב, צילום רנטגן / 34

פעולת הלב הבריא, מסתמי הלב, שריר הלב מיוחד במינו / 37

המערכת הכלילית, גמישות העורקים הכליליים, היעילות של שריר הלב / 40

מערכת ההולכה החשמלית של הלב, קוצב הלב, בדיקת א.ק.ג. / 42

ויסות קצב הלב, המערכת הפאראסימפתטית, המערכת הסימפתטית - מערכת "חירום" / 45

תפוקת הלב במצבים שונים, מאמץ גופני, תסמונת לב ספורטאי / 46

הרחבה 9: שימוש בסטתוסקופ (האזנה לקולות לב, אוושות בלב ואבחון מומי לב) / 165

פרק 6. לחץ-הדם / 49-53

לחץ-דם סיסטולי ודיאסטולי, לחץ-דם תקין, שינויי לחץ-דם עם הגיל, מדידת לחץ-דם / 52

חריגות מלחץ-דם תקין / 53

הרחבות 10-11: עיקרון מדידת לחץ-דם, משימות: גורמים המשפיעים על לחץ-דם / 166-168

פרק 7. מחלות לב וכלי-דם / 54-66

היקף התופעה, המחלות העיקריות / 54

מחלת לב כלילית, טרשת-עורקים, התהליך הטרשתי, גורמי סיכון / 56

טרשת עורקים באיברי גוף שונים / 59

תעוקת-לב / 60

התקף-לב, דום-לב, תגובה מיידי, החייאת לב-נשימה / 61

שבץ-מוחי / 65

הרחבות 12-16: תעוקת לב (מתי מופיע הכאב? מתי חולף ומדוע? הטיפול בתעוקת לב), התקף-לב (אלו גורמים? כיצד מבחינים בין התקף-לב לתעוקת-לב, כיצד מאבחנים התקף-לב? טיפול נמרץ), החייאת לב-נשימה, שבץ מוחי / 169-175



פרק 8. דרכי אבחון וטיפול במחלות לב וכלי-דם (מיישומי הטכנולוגיה) / 67-70

- בדיקות אבחון לא פולשניות / 67
- בדיקת אבחון פולשנית - צנתור / 68
- דרכי אבחון לשבץ-מוחי / 68
- טיפול רפואי לא פולשני (המלצות לשינוי אורח חיים, טיפול תרופתי, טיפול נמרץ) / 69
- טיפול רפואי פולשני / 70
- טיפול בשבץ-מוחי / 70
- הרחבות 31.1-34.8:** בדיקות אבחון לא פולשניות (מבחן מאמץ, בדיקת הולטר רצופה, מוניטור ניטור א.ק.ג., מכשיר אקו-דופלר, מיפוי לב, MRI, CT), בדיקת אבחון פולשנית (צנתור), טיפול תרופתי, טיפול נמרץ בחולי לב (במצבים מסכני חיים) (הלם חשמלי, טיפול המסת קריש, שיטות טיפול פולשניות) (הרחבת בלון, השתלת תומכן, מקדחה סיבובית, ריפוי גנטי, ניתוח מעקפים, ניתוח לב פתוח, מכונת לב-ריאה, השתלת קוצב לב מלאכותי, ניתוח השתלת לב - מניעה שלישונית, השתלת לב מלאכותי) / 206-191

חלק שלישי: גורמי סיכון למחלות לב וכלי-דם ומניעה ראשונית שלהן / 149-71 כיצד הם משפיעים ומעלים את הסיכון למחלות אלו? כיצד ניתן להימנע מהן ולקדם את בריאותנו?

פרק 9. קידום בריאות והימנעות מגורמי סיכון - מבוא / 78-73

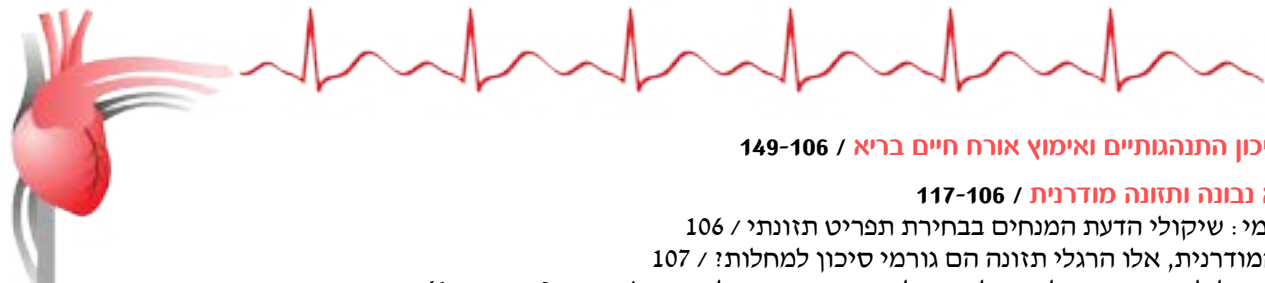
- בריאות, קידום בריאות, מיון גורמי סיכון, סקר על הרגלי בריאות של הישראלי / 74
- יחסי גומלין בין גורמי הסיכון / 77

פרק 10. גורמי סיכון ביולוגיים - שאינם ניתנים לשינוי / 80-79

- 10.1: נטייה תורשתית (סיפור משפחתי) / 79
- 10.2: מין (מגדר) / 79
- 10.3: גיל (עלייה בגיל) / 80
- 10.4: מוצא (עדה, גזע) / 80

פרק 11. גורמי סיכון ביולוגיים וקידום בריאות לאיזונים / 105-81

- 11.1: קרישיות-יתר של הדם / 81
- 11.2: יתר כולסטרול ושומנים בדם / 86-81
 - שומנים - טריגליצרידים (שומן בלתי דווי, רווי וטרנס), נשאי שומנים בדם / 82
 - כולסטרול - HLD ("טוב") ו-LDL ("רע"), בדיקת פרופיל שומנים בדם / 83
 - המלצות להפחתת רמות שומני דם / 86
 - הרחבה 17: יחסי הגומלין שבין כולסטרול-HLD ו-LDL בגוף והתפתחות טרשת-עורקים / 176
- 11.3: יתר לחץ-דם / 91-87
 - "הרוצח השקט" - מדוע? / 87
 - השפעת יתר לחץ-דם על בריאות הגוף / 88
 - גורמי הסיכון והמלצות לאיזון לחץ-הדם / 89
- 11.4: טיפוס אישיותי 92-93 / A
 - מאפייני טיפוס אישיותי A ו-92 / B
 - המלצות להפחתת סיכון להתקף-לב / 93
- 11.5: סוכרת / 94
 - מהי סוכרת? ממה נובעת? כיצד ניתן לשלוט בסוכרת? / 94
- 11.6: יתר הומוציסטאין בדם / 95
 - אלו נזקים נגרמים מהומוציסטאין? ממה מושפעת רמתו בדמי המלצות להכללת ויטמינים B6, B12 וחומצה פולית בתפריט התזונתי / 95
- 11.7: השמנת יתר (עודף משקל) / 105-96
 - השמנת יתר - גורם תמותה הניתן למניעה, היקף התופעה / 96
 - ממה נובעת? מה קורה בתהליך ההשמנה? "השמנת תפוח" ו"השמנת אגס", סיכון למחלות לב / 97
 - מדד מסת הגוף (BMI), מהי נוסחת הפלא להימנע מהשמנה? / 100
 - דרכים לקיום הרזיה, מה קורה בתהליך ההרזיה? מהי דיאטת הרזיה מוצלחת? / 101
 - "דיאטת בזק" ... "דיאטת פלא" - מה הבעיה? "תסמונת האקורדיון" והשמנה מרוב דיאטות / 102
 - החלטת לרזות - מה עושים? / 103
 - פרסומות למוצרי צריכה דיאטטיים, ניתוח ביקורתי של פרסומות / 104
 - הרחבה 18: פרסומות למוצרי צריכה דיאטטיים - דוגמאות / 177



12.1: תזונה לא נבונה ותזונה מודרנית / 106-117

מבדק עצמי: שיקולי הדעת המנחים בבחירת תפריט תזונתי / 106
התזונה המודרנית, אלו הרגלי תזונה הם גורמי סיכון למחלות? / 107
השומנים הכלולים במזון: כולסטרול, טריגליצרידים, שומן בלתי רווי (אומגה-3, אומגה-6),
שומן רווי, שומן טרנס; חומצות שומן אומגה-3 מפחיתות סיכון למחלות לב / 108
צרכנות נבונה ואחריות לבריאותך - בדיקת סימון תזונתי / 110
פירמידת המזונות - לתזונה נבונה, הפירמידה החדשה / 111
המלצות לתזונה נבונה ובריאה / 112
"הפרדוקס הצרפתי" - צריכה מתונה של יין אדום מגנה מפני מחלות לב וכלי-דם / 114
צריכת ביצים, קופאין, שוקולד - קשר למחלות לב וכלי-דם והמלצות / 116
הרחבות 19-23: טבלת "עשה" ו"אל תעשה" לתזונה נבונה, מאוזנת ובריאה, הפרדוקס
הצרפתי, סימון תזונתי על אריזות מזון - בדיקת תכולת כולסטרול ושומן, תכולת שומן
וכולסטרול במאכלים, רדיקלים חופשיים, נזקי חמצון ונוגדי חמצון / 178-182

12.2: היעדר פעילות גופנית / 118-124

סגנון חיים "יושבני" בחברה המודרנית / 118
היעדר פעילות גופנית וסיכון למחלות לב וכלי-דם, כיצד משפיעה פעילות גופנית על הבריאות,
מחקרים על פעילות גופנית ובריאות הלב / 118
לב מאומן ולב לא מאומן, פיתוח כושר גופני, מבדק עצמי / 119
אימוץ הרגל יומיומי של פעילות גופנית יתרום לבריאות הלב, המלצות לפעילות גופנית / 121
דופק המטרה, תנאים מיטביים לפיתוח כושר גופני / 122
השפעת פעילות גופנית על רמת כולסטרול בדם / 124
הרחבות 24-26: מבחן המדרגה, המלצות לפעילות גופנית,
משימה: כיצד מושפעים קצב הלב והנשימה מפעילות גופנית? / 182-185

12.3: עישון סיגריות / 125-140

עישון סיגריות מזיק לבריאות המעשן האקטיבי והפסיבי,
היקף התופעה, עישון סיגריות בישראל, התחלת עישון / 127
מהו הרכב עשן הסיגריות? נזקי עשן הסיגריות לבריאות מערכת הלב וכלי-הדם, לב המעשן -
ב"מלכוד" ובמצוקה / 128
כיצד משפיע עישון סיגריות על גורמי סיכון אחרים? נזקים בריאותיים נוספים / 131
ניקוטין - הגורם להתמכרות, ספיגתו לדם בעישון סיגריות, סיגרים ומקטרת, עישון נרגילה / 133
עישון פסיבי, חקיקה נגד עישון במקום ציבורי / 133
תוויות אזהרה על חפיסות סיגריות ועל פרסומים, תביעות נגד חברות טבק / 136
כיצד פרסומי עישון משכנעים אותנו? ניתוח המסר בפרסומים, פרסומים נגד עישון סיגריות / 137
הפסקת עישון, גמילה מעישון, פסק הלכה: גדולי ישראל נגד העישון / 138
המלצות לאי-עישון / 140
הרחבה 27: משימה: השפעת עשן סיגריות על קצב הנשימה וההתנהגות של דג / 186

12.4: לחץ ומתח נפשי / 141-146

לחץ ומתח נפשי בחיי היום יום / 141
תגובת "היאבק או הימלט", מהי תגובתכם במצב פחד? / 142
מתוחים ומתרגשים לפני מבחן ובמהלכו? / 144
כיצד מתח נפשי מעלה סיכון למחלות לב וכלי-דם? / 145
כיצד מתמודדים עם לחץ ונמנעים ממתח נפשי ממושך? / 145
הרחבות 30-28: הירגעות עם תרגיל הרפיה, תרגילים להרפיית מתחים, ביו-פידבק / 188-190

12.5: שתייה מופרזת של אלכוהול / 147

אלכוהול והקשר למחלות לב וכלי-דם, שתייה מתונה של אלכוהול, המלצות / 147

משימת סיכום: איך לשמור על בריאותך ולהימנע מהתקף-לב? / 148
מטלת ביצוע קבוצתית - "פרויקט שכנוע" לאימוץ אורח חיים בריא / 149

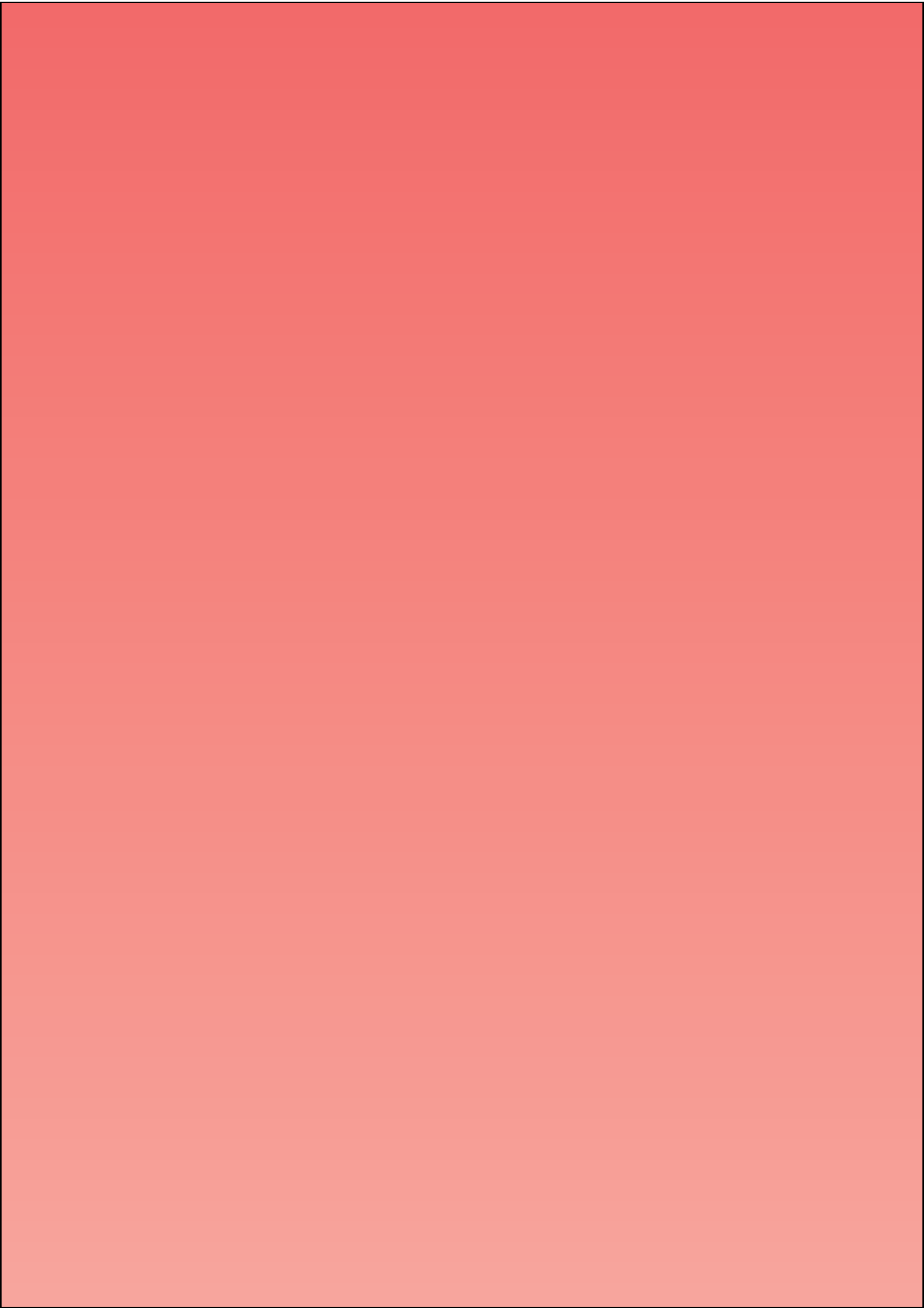
הרחבות 1-34 / 151-206

נספחים - דרכי הוראה-למידה-הערכה / 207-210

נספח 1: מחוון קריטריונים - להערכת ביצועים רב-מימדית במשימות לימודיות / 207
נספח 2: יומן למידה אישי (שאלות רפלקציה על תהליך הלמידה בנושא כלשהו) / 208
נספח 3: הוראת עמיתים בקבוצות גייקסו, דוגמאות לנושאים שניתן ללמוד בשיטת גייקסו / 209-210

מילון מושגים / 211-216

מפתח עניינים / 217-221





פתח דבר - לבריאות מכל הלב

אל הקורא/ת¹,

בריאות מוגדרת כמצב של רווחה (well being) גופנית, נפשית וחברתית, ולא של היעדר מחלה. לפיכך, בריאות מהווה אורח חיים ותפיסת עולם.

הרגלים בריאותיים מעוצבים בשנות חיינו המוקדמות. בהיותך צעיר, עומדות בפניך הזדמנויות רבות שבהן תוכל לאמץ בנקל התנהגויות חדשות ולשנות את אורח החיים שלך, לפי שיקולך ובחירתך. בריאותך תלויה, בין השאר, באספקת דם שוטפת ויעילה, שהרי תאי גופך זקוקים לחמצן ולחומרי מזון באופן רציף ומתמיד. הלב הוא שמזרים את הדם אל כל חלקי גופך, דרך כלי-הדם המסועפים, במשך כל ימי חייך, ללא הפסקה, ולכן **בריאות מערכת הלב וכלי-הדם היא תנאי בסיסי לבריאותך הכללית.**

עקרונות הלימוד בספר

הספר עוסק בבריאות גופך, כאשר היבטים מדעיים, טכנולוגיים וחברתיים של בריאות הלב וכלי-הדם, שלובים זה בזה בגישת (STS – Science-Technology-Society). לאורך הספר שזורים כחוט השני שני עקרונות מרכזיים:

- ♥ **קידום בריאות** באמצעות אימוץ אורח חיים בריאותי והגברת המודעות לחשיבות המניעה הראשונית של מחלות לב וכלי-דם ("הקדמת תרופה למכה"), ונטילת אחריות אישית וחברתית לכך.
- ♥ **התאמת מבנה הלב וכלי-הדם לתפקודם** התקין והמיטבי, דבר התורם לבריאות גופך ולפעילות סדירה והרמונית של כל מערכות גופך הבריא.

בספר מוצגים מאפייני המערכת בבריאותה ושיבושיה במצבי מחלה, שיטות טכנולוגיות לאבחון ולטיפול במחלות, גורמי הסיכון שלהן והמלצות יישומיות לאיזון, באמצעות אימוץ אורח חיים בריא, לשם קידום בריאותך והימנעותך ממחלות אלו.

לנוחיותך, בחלקו האחרון של הספר מובאים **מילון מושגים ומפתח עניינים** (לפי סדר הא"ב).

(1) **אל הקורא:** למען הפשטות, ניסוח הפעלים בספר נעשה בלשון זכר; ראי בהערתי זו פנייה אישית אלייך.



מעבר למידע הבסיסי, לאיורים ולתרשימים, כוללים פרקי הספר מדורים כמו: **"הידעת?"** המציג נתונים יוצאי דופן, מרשימים או מפתיעים.
"שים לב!" להדגשת ולביסוס מושגים ועקרונות.
"מיישומי הטכנולוגיה" לאבחון ולטיפול במחלות.
משימות לימודיות (אישיות וקבוצתיות) וחומר למחשבה, להבהרת הנלמד, לניתוחו וליישומו.

זה הזמן לאמץ אורח חיים בריא - האחריות לבריאותך בידך!

בחברה המודרנית, מחלות לב וכלי-דם הן ה"מגיפה" הקטלנית ביותר (מחצית ממקרי התחלואה והתמותה), בהיותה מקצרת וקוטפת באיבם חיים פעלתנים ויצרניים של אנשים רבים, לעתים ללא כל אזהרה מוקדמת.

במחקרים רפואיים נמצאו כ"17 גורמי סיכון למחלות אלו. חלק מהם קשור לאורח חיינו ונתון לשליטתנו, ולכן **קידום בריאות ומניעה ראשונית** של המחלות, באמצעות איזון גורמי סיכון אלה, יפחיתו את שיעורי התחלואה והתמותה ממחלות לב וכלי-דם, ימנעו סבל ועוגמת נפש, ויאפשרו ניהול חיים בריאים ואיכותיים.

הנלמד בספר זה ישמש תשתית להערכת סדרי עדיפויותיך בתכנון דרכך הבריאותית האישית ואורח חייך: תרכוש מידע וכלים לפתרון בעיות ולקבלת החלטות אחראיות בהקשר להרגלי תזונה נבונה, פעילות גופנית, אי-עישון או הפגת מתח נפשי, ותלמד להתייחס באופן נכון ומושכל למסר הטמון באריזות ובפרסומים של מוצרי צריכה, שלטענת יצרניהם הם "מועילים לבריאותנו".

נצל את ידיעותיך וכישוריך לשיכנוע משפחתך וחבריך לאמץ הרגלי חיים בריאותיים, הייה "נאמן בריאות", בעל שליחות אישית וציבורית בהקשר לקידום התנהגות בריאותית, ובכך תתרום לשיפור איכות החיים, שלך ושל סביבתך.

שים לב! מידע בלבד על בריאות הלב וכלי-הדם, על המחלות, נזקיהן וגורמי הסיכון שלהן, על "מה לעשות?" או "מה הטוב והרצוי ביותר?" אינו ערובה שאכן תעשה זאת, ודאי שלא יתרום בדרך נס להיותך בריא יותר. המידע שתרכוש אמור לשמש בסיס חשוב ליישומו **בהרגליך היומיומיים**.

זכור, האחריות לבריאותך שלך היא.

הבחירה וההחלטה ליישם את המידע שתרכוש בשגרת התנהגותך הבריאותית - בידך הן.

למידה מהנה ולבריאות מכל הלב!

ד"ר מרים (מדי) וליצקר-פולק
תשרי תשס"ח, ספטמבר 2007



הניצוץ שבלב²

הלב הוא הכוח המניע שבכל אדם.
התשוקה לכבוש, להשיג, לגלות, לחשוף,
מקורה ברוח האדם הנושאת אותו למרחקים
וגברים אותם לא ידע ועליהם לא חלם.
בניצוץ אחד של רעיון, בהבזק של רגע,
בכוח של הלב לאזור עוז
לקראת כיבוש היעד הבא

ברעיון בן הרגע,
ניתן לשנות מהלכים של שנים,
ולהאיר לאדם דרך חדשה,
ולפתוח לאדם דלתות,
אל התנסויות מעניינות.
בכוחו של הניצוץ
לפרוץ

חלופות לדרכי הוראה-למידה-הערכה

הספר "לבריאות מכל הלב" מְזַמֵּן למידה אותנטית ורלוונטית לחיי היום יום, המעודדת מעורבות שלכם
בנלמד, באמצעות למידה חווייתית ופעילה, ומגוון של התנסויות ודרכי למידה, הוראה והערכה, כגון מטלות
ביצוע אותנטיות, כתיבה **ביומן למידה אישי** (נספח 2 בסוף הספר) או **הוראת עמיתים בקבוצות בשיטת ג'יקסו**
(נספח 3).

כל אלה מספקים מענה מעניין ומאתגר לשונות של הלומדים, הן מבחינת ריבוי האינטליגנציות והכישורים
שלכם, והן מבחינת תחומי העניין, הצרכים והנטיות האישיות של כל אחד מכם.

המשימות הלימודיות שבפרקי הספר הן מגוונות ורב-מימדיות, מעודדות בחירה וביטוי אישי בהקשר לנושא
הנלמד, ומהוות תשתית **להעדפה חלופית** של הביצועים והיכולות שלכם.
הערכת הביצועים תלווה אתכם בתהליך הלמידה, "בזמן אמת", ותשמש מנוף לשיפור הלמידה וההוראה
(כתוספת וכהשלמה להערכה באמצעות מבחנים).

לשם קבלת משוב מזין ומפרה על תהליך הלמידה וההוראה, וכדי שההערכה תהיה בונה והוגנת, חשוב להתבסס
על **מחוון הערכה** רב-מימדי, שישמש בסיס להערכת המורה את עבודתכם, להערכה עצמית של כל אחד מכם
ולהערכת עמיתים, כמפורט בנספח 1 (בסוף הספר).

(2) מאת: ליאור ערוסי.

חלק ראשון -

**האחריות לבריאותך בידך:
קידום בריאות ומניעה
ראשונית של מחלות לב
וכלי-הדם**





פרק 1 - אחריות לבריאותך, קידום בריאות ומניעת מחלות לב וכלי דם

"מכל משמר נצור לבך" (משלי ד', כ"ג)

החברה ה"מודרנית" בת-ימינו מציבה בפנינו מכשולים רבים, כמו: זיהומים למיניהם, מזון מוכן ומהיר-הכנה, אורח חיים רווי-מתח, ונוחיות המעודדת חוסר פעילות ("יושבנות"). הרגלים בריאותיים נכונים יעלו את סיכוייך לחיים ארוכים, בריאים ואיכותיים, יאפשרו לך ליהנות מהם ולמצותם עד תום.

האחריות לבריאותך ולאיכות חייך בעתיד בידך היא, ותלויה בהתנהגותך כבר עתה. אם אנו מאמינים שבריאותנו נובעת רק מגורמים חיצוניים שאינם בשליטתנו, הרינו מסירים מעלינו אחריות. אולם, אם ברצונך לעשות דבר מה, החלטת לעשותו, אתה מאמין ביכולתך, וסביבתך תומכת בך, רב הסיכוי שתצליח בכך (תוכל להיעזר במדריך לפתרון בעיות וקבלת החלטות אחראיות בהרחבה 2).

אורח החיים המודרני ומחלות לב וכלי-דם

אורח החיים ה"מודרני" בחברת השפע המערבית (אמריקה, אירופה, לרבות ישראל) מאופיין בהרגלים כמו:

- ♥ **הרגלי אכילה לא מסודרים ולא מאוזנים:** גם כשאננו רעבים, אנו נוהגים "לטעום" מזון עתיר שומנים וכולסטרול, פיקנטי, מטוגן, מתובל במלח ודל בסיבים תזונתיים.

- ♥ **אורח חיים "עצלני" ונוח:** נעדיף לעלות במעלית (אס תהיה האפשרות לכך...) על פני טיפוס "מייגע" במדרגות, ואף נחפש מקום חנייה במשך דקות יקרות, ולו רק בכדי "לחסוך" הליכה של דקה.

- ♥ **אורח חיים רווי מתחים:** החברה המודרנית מעודדת הישגיות ותחרותיות; נקדיש אנרגיה וזמן לרוב, לפיתוח קריירה מקצועית, בהיותנו "לחוצים" וב"מירוץ עם הזמן", כדי להספיק כמה שיותר...

- ♥ **עישון סיגריות** כאמצעי "ליהנות ולהירגע", או להשתחרר ממתחים ולחצים.

דפוסי התנהגות אלו, המאפיינים רבים מאיתנו, שוחקים אותנו ב"מטחנת" העולם המודרני ומעודדים התפתחות של מחלות לב וכלי-דם, האחראיות כמעט למחצית מהתחלואה והתמותה בעולם המערבי.

משימה לימודית: האם התנהגותך היא בריאותית?



לפניך מבדק שבאמצעותו תוכל להעריך את פרופיל הבריאות שלך. לאחר שתשיב עליו, חשב את ה"ציון הכללי" שלך, כמדד להתנהגותך הבריאותית, ולמידת השינוי ההתנהגותי המומלץ למען בריאותך המיטבית.



מבדק עצמי - הפרופיל הבריאותי שלי

לפניך "מבחן עצמי הקרוי "פרופיל בריאותי כללי". באמצעות המבדק תזהה גורמי סיכון העשויים להשפיע על הבריאות, אריכות ימים ואיכות החיים שלך, על בסיס אורח חייך.

♥ הנחיות למבדק:

הקף את התשובה המתאימה ביותר להתנהגותך (חשוב שתענה בכנות - כל תשובה יכולה להיות "נכונה").

1) מספר הימים בשבוע שאני אוכל ארוחת בוקר, הוא -
א. 7-6 ב. 5-4 ג. 3-2 ד. 1-0.

2) אני נוהג לאכול -

- א. חטיפים (צ'יפס, משקה תוסס, עוגיות, ממתקים, מיני מאפה) - כשאני רעב.
- ב. ארוחה מאוזנת אחת ביום, וחטיפים בשעות אחרות.
- ג. 2 ארוחות מאוזנות ביום, וחטיפים בשעות אחרות.
- ד. 3 ארוחות מאוזנות ביום, וחטיפים בשעות אחרות.
- ה. 3 ארוחות מאוזנות ביום, ואיני אוכל כלל חטיפים.

3) מספר הימים בשבוע שהתפריט התזונתי שלי מאוזן (כלומר כולל לפחות שתי מנות בשר או תחליפים חלבוניים, 4 מנות לחם ודגניים, 2 מנות מוצרי חלב, 4 מנות פירות וירקות), הוא -
א. 7-6 ב. 5-4 ג. 3-2 ד. 1-0.

4) מספר המנות של חטיף ממותק (כוס משקה תוסס, ממתק, עוגייה, אחר) שאני אוכל כיום, הוא³ -
א. פחות מאחת ב. 2-1 ג. 4-3 ד. 5 או יותר.

5) משקל גופי גבוה מ"המשקל האידיאלי"⁴ ב-
א. 5-0 ק"ג ב. 5-10 ק"ג ג. 10-15 ק"ג ד. יותר מ-15 ק"ג.

6) דיאטת הרזיה:

- א. לא עשיתי אף פעם דיאטת הרזיה, כי לא הייתי שמן.
- ב. משקלי העודף הוא יותר מ-5 ק"ג, אך לא עשיתי כל דיאטת הרזיה.
- ג. כשאני בעודף-משקל, אני מתחיל בדיאטת "בזק" זמנית כדי לרזות מהר.
- ד. כשאני בעודף-משקל, מנסה לרזות בהדרגה (1-1/2 ק"ג בשבוע), פעיל גופנית או מפחית בצריכת המזון.
- ה. כשאני בעודף-משקל, מנסה לרזות בהדרגה (1-1/2 ק"ג בשבוע) ומשלב פעילות גופנית וצריכת מזון נמוכה.

7) מספר שעות שינה הממוצע שלי ללילה, הוא -

א. יותר מ-10 ב. 10-9 ג. 8-7 ד. 6-5 ה. 4-0.

8) אני נוהג או נוסע עם מישוהו הנתון תחת השפעת אלכוהול -

א. יותר מפעם בשבוע ב. פעם בשבוע ג. פעמים אחדות בשנה ד. אף פעם לא.

9) צריכת משקאות אלכוהוליים:

- א. איני שותה כלל.
- ב. אני שותה משקה אחד ביום או פחות מכך.
- ג. אני שותה 1-2 משקאות ביום.
- ד. אני שותה 2-0 משקאות ביום, באמצע השבוע, ויותר משני משקאות ביום בסופי שבוע.
- ה. אני שותה יותר משני משקאות ביום ברוב ימות השבוע.

10) מספר כוסות משקה המכיל קופאין (קפה, תה, קולה...) שאני שותה ביום, הוא -

א. פחות מ-1 ב. 1-3 ג. 4-6 ד. 7 או יותר.

11) עישון סיגריות:

- א. איני מעשן בכלל.
- ב. מעשן פחות מחפיסה ביום.
- ג. מעשן 1-2 חפיסות ביום.
- ד. מעשן יותר משתי חפיסות ביום.

3 כל חטיף נחשב מנה אחת.
4 לפי הטבלות המופיעות בהרחבה 3.

12) מספר הפעמים **בשבוע** שאני **פעיל אירובית** (ריצה, רכיבת אופנים, שחייה, ריקודי עם, מחול), הוא -

א. פחות מפעם אחת ב. 1 ג. 2 ד. 3-4 ה. 5 ויותר.

13) מספר הפעמים **בשבוע** שאני עושה **פעילות גופנית** (ריצה, משחקי כדור, התעמלות), הוא -

א. פחות מפעם אחת ב. 1 ג. 2 ד. 3-4 ה. 5 ויותר.

14) אני **מצחצח שיניים** -

א. אחרי כל ארוחה ב. פעמיים ביום ג. פעם ביום ד. פחות מפעם ביום.

15) אני נבדק אצל **רופא שיניים** -

א. אף פעם לא, או רק כשמשוהו לא בסדר ב. כל 2-3 שנים ג. כל שנה. ד. כל חצי שנה.

16) אני נבדק אצל **רופא משפחה** -

א. אף פעם לא, או כשמשוהו לא בסדר ב. רק לבדיקות מסוימות ג. כל 3-5 שנים ד. כל שנתיים.

17) אני קורא את ה**סימון התזונתי על מוצרי מזון** ואת ההתוויות על תרופות לפני קנייתם -

א. תמיד ב. בדרך כלל ג. לפעמים ד. לעתים נדירות.

18) אני מרגיש **לחץ ומתוח**, ונתון **בעומס יתר** -

א. לעתים רחוקות ב. לפעמים ג. בדרך כלל ד. כמעט תמיד או תמיד.

19) מספר המנות של מזונות עשירים ב**שומנים רוויים או בכולסטרול** (כמו חלב מלא, גבינות כמו גבינת שמנת, גבינה

צהובה או בולגרית, ביצים, נקניק, נקניקיות, בשר אדום וכבד) שאני נוהג לאכול **ביום**, הוא -

א. 0 ב. 1-2 ג. 3-4 ד. 5 או יותר.

20) אני **מגביל את צריכת המלח** (לא מוסיף מלח למאכלים, "חסכני" במלח בהכנתם וממעט במלוחים)

א. תמיד ב. בדרך כלל ג. לפעמים ד. לעתים נדירות.

21) מספר הפעמים **בשבוע** שאני פועל **להפגת מתחים** (לדוגמה: הרפיה, אימון גופני, מוסיקה ועוד), הוא -

א. 6-7 ב. 4-5 ג. 2-3 ד. 0-1

22) מספר הפעמים **בשבוע** שאני **מקדיש זמן פנוי לעצמי** הוא -

א. 0 ב. 1-2 ג. 3-4 ד. 5 או יותר.

מפתח להערכת הפרופיל הבריאותי שלך: להלן הניקוד עבור הפריטים בשאלון:

* עבור פריטים 1, 2, 5, 10, 11, 14, 17, 18, 19, 20, 21:

א = 3 נק' ב = 2 נק' ג = 1 נק' ד = 0 נק'.

* עבור פריטים 8, 10, 15, 16, 22:

א = 0 נק' ב = 1 נק' ג = 2 נק' ד = 3 נק'.

* עבור פריט 6: א = 3 נק' ב = 1 נק' ג = 0 נק' ד = 2 נק' ה = 3 נק'

* עבור פריט 7: א = 1 נק' ב = 2 נק' ג = 3 נק' ד = 2 נק' ה = 0 נק'

* עבור פריט 9: א = 3 נק' ב = 3 נק' ג = 2 נק' ד = 1 נק' ה = 0 נק'

* עבור פריטים 2, 12 ו-13:

א = 0 נק' ב = 1 נק' ג = 2 נק' ד = 3 נק' ה = 4 נק'

סכם את הניקוד שלך בבל השאלות. אם ה"ציון הכללי" הוא -

א. פחות מ-22 נקודות < התנהגותך הבריאותית **גרועה**, וחשוב לשפרה מיד.

ב. בין 23 ל-44 נקודות < התנהגותך הבריאותית **בינונית** (רגילה), אך דורשת שיפור...

ג. בין 45 ל-55 נקודות < התנהגותך הבריאותית **טובה**.

ד. בין 56 ל-66 נקודות < התנהגותך הבריאותית **טובה מאוד! כל הכבוד!**



האחריות לבריאותך בידך



חשוב – לדעת מה לעשות (מידע)
לרצות לאמץ התנהגות בריאותית (מוטיבציה)
להחליט שזו אחריותך האישית ובשליטתך העצמית
להאמין שאתה מסוגל לכך,
לדעת איך עושים זאת (יכולת ומיומנויות)
להשיג תמיכה ועידוד מקרוביך.
 זה הזמן לאמץ הרגלים בריאותיים - ההחלטה בידך!
 זכור - "אין לך דבר העומד בפני הרצון! (הזוהר הק')".

כיצד נשמור על בריאות לבנו ונימנע ממחלות לב וכלי-דם?

אף על פי שאנו מכירים בחשיבות השמירה על בריאותנו, איננו עושים די בעניין זה. אנו מצדיקים את הרגלינו הישנים במגוון תירוצים, במקום לבחון את סגנון חיינו ולשנותו; לדוגמה: "לא נוח" לעשות פעילות גופנית, "מסובך ובלתי אפשרי" להכין מזונות בריאים בשל אילוצי הזמן. הלא קל ונוח יותר לאכול ולחמם מזון "מוכן ומהיר הכנה" ("junk-food"), ועל אחת כמה וכמה, שתרגול של הרפיה, הליכה רגלית ליעדנו והכנת מאכלים בעצמנו - נחשבים "בזבוז זמן"...

עם זאת, אנו עדים לירידה של 20% בהתקפי-לב ושבץ-מוחי בעולם המערבי במהלך 20 השנים האחרונות. ירידה זו מיוחסת להתקדמות בתחום הטיפול הרפואי, וכן למודעות הציבורית ההולכת ועולה למניעה ראשונית של מחלות לב וכלי-דם, על ידי אימוץ אורח חיים בריאותי (תזונה נכונה, פעילות גופנית, אי-עישון והפגת המתח) התורם להורדת הסיכון למחלות אלו.

חיזוק לכך ניתן ממחקר שנערך בפינלנד בקרב 100,000 נבדקים, בקבוצת הגיל 35-64 שנים. משתתפי המחקר שינו הרגלי חיים (הפחתת עישון, טיפול יעיל ביתר-לחץ-דם ושמירה על רמה תקינה של כולסטרול בדם), ואכן תוצאות המחקר מראות:

ירידה של 17% בתחלואה ממחלות לב וכלי-דם אצל גברים, ושל 12% אצל נשים.
ירידה של 13% בתמותה ממחלות אלו אצל גברים, ושל 31% אצל נשים.



מהם גורמי המוות בתחילת המאה העשרים ובסיומה?



♥ **בתחילת המאה העשרים** אורח החיים היה שונה משלנו, ואנשים חוו "חוויית" אחרות מבחינת בריאות אישית וציבורית, גורמי המוות המובילים היו **מחלות זיהומיות**⁵. לעומת זאת בסיום המאה תפסו את מקומן **מחלות לב וסרטן** כגורמי מוות מובילים (מחלות המושפעות מאורח חיים).

♥ **תוחלת החיים**⁶ הייתה בתחילת המאה העשרים 50 שנים, משום שאנשים רבים (וגם ילדים) נפטרו ממחלות זיהומיות, ואילו בסוף המאה תוחלת החיים עלתה ל-79 שנים (גברים: 76.1 שנים, לנשים: 80.3 שנים), בזכות ההתקדמות ברפואה ובטכנולוגיה.

5 לדוגמה, שחפת, דלקת ריאות, שנית, טטנוס, טיפוס, חולירע, אבעבועות רוח, שיתוק-ילדים או מלריה.
 6 תוחלת חיים - מספר שנים שניתן לצפות מאדם שיחיה (עם לידתו או בכל גיל). חישוב תוחלת החיים מתבסס על סקירה של שיעור הנולדים והנפטרים, בסוף כל שנה.



מניעה ראשונית ושניונית

"כל המנהיג עצמו בדרכים אלו (הדרכה לשמירת הבריאות) אני ערב לו שאינו בא לידי חולי" (רמב"ם, הלכות דעות)

מניעה ראשונית מונעת מחלה או תופעה לא רצויה, מבעוד מועד ("הקדמת תרופה למכה") על ידי נטילת אחריות אישית וחברתית, נקיטת אמצעי זהירות והימנעות מגורמי סיכון למחלה או לתופעה הנתונים לשליטתנו, וכך גובר הסיכוי למניעתה.

אולם, אם לא נקטנו מניעה ראשונית, והופיעה המחלה או התופעה, נפנה לעזרה רפואית בטיפול תרופתי, במכשירים, או בניתוח. זוהי **מניעה שניונית** שמטרתה **לפתור בעיה שכבר נוצרה**, או להפחית את חומרתה.

מניעה ראשונית העשויה למנוע הופעת מחלה, מלכתחילה, משפרת את איכות החיים, חוסכת עוגמת נפש, סבל ואי-נעימויות המלווים מצבים חולניים ונזקים (גופניים ונפשיים), נוסף לחיסכון בהוצאות על טיפולים למיניהם. לעומתה, מניעה שניונית פועלת לתיקון נזק שכבר נגרם, למניעת הישנותו או התגברותו בעתיד, להפחתת הסבל ולשמירה על איכות החיים של החולה.

במקרים נדירים, שבהם הלב כושל, ולא הועילו ניסיונות מניעה שניונית, ממליצים רופאים על השתלת לב, הנחשבת **מניעה שלישונית** (פירוט על השתלת לב מופיע בהרחבה 34.7).

מחלות לב וכלי-דם מושפעות מהרגלי עישון, תזונה, אופן התנהלות והתמודדות עם מתחים ופעילות גופנית. התערבות בדפוסי התנהגות אלה עשויה להיות הן ברמת הפרט, כשאנו מחליטים איך נתנהג באופן אישי, והן ברמה פסיכו-חברתית, אם נפעל לשינוי נורמות חברתיות. לדוגמה, אם עישון סיגריות נחשב נורמה חברתית, הרי שהתערבותנו לשינויה, וליצירת נורמה חברתית חדשה של "אי-קבלת העישון" בקרב חברינו, תסייע לנו להיגמל מעישון (או שלא להיגרר לכך מלכתחילה).

דין קבוצתי - שכנוע לנקיטת מניעה ראשונית של מחלות



דונו בשאלות האלה בקבוצות, ולאחר מכן במליאת הכיתה:

1. מהם ההבדלים העקרוניים בין מניעה ראשונית לשניונית? נמקו.
 2. איזה סוג מניעה תמליצו לנקוט מנקודת מבט אישית (ברמת הפרט) וציבורית (ברמה החברתית)? נמקו.
 3. אנשים רבים אינם מתנהגים ב"אופן בריאותי", ומשתמשים במגוון תירוצים, כמו:
 - "הכול עניין של מזל בחיים! איני יכול למנוע מתלה או מוות".
 - "אני צעיר מכדי להיות מודאג. **דיה לצרה בשעתה**".
 - "איני מאמין שנזקים מצטברים של הרגלי הבריאות שלי ישפיעו על בריאותי".
 - "**לי זה לא יקרה!** איני חושש ממחלת לב. זו הבעיה של אחרים, ולא שלי".
 - "קשה לי, לא נוח וסתם מעצבן לנקוט צעדי מניעה בריאותיים".
- א. מהי עמדתכם כלפי כל היגד?
- ב. כיצד תשמעו את אומריהם לנקוט מניעה ראשונית?



קידום בריאות ומניעה ראשונית של מחלות - מדוע דווקא בגיל צעיר?

"כל מה שקונה בנפשו בילדותו, נשאר בטבע קים כל ימיו" (השל"ה הקדוש)

מחלת לב וכלי-דם אינה מטרידה אותנו בילדות ובנעורים, אולם הוכח, שראשיתה כבר בילדות, אף כי תוצאותיה ניכרות רק בגיל מבוגר.

ודאי שאלת: "מדוע עליי לדאוג לבריאותי כבר עתה, כשלפניי לפחות עוד 60 שנות חיים?" ואמנם אנו נוטים להאמין שהננו "בני אלמוות", בפרט אלו הצעירים מגיל 40.

מחקרים מראים שגורמי המוות העיקריים בשנות ה-20 לחיינו קשורים בתאונות, בעוד שמעל גיל 40 גורמי המוות נובעים מאורח החיים שלנו.

מדוע אפוא מומלץ להתחיל במניעה ראשונית של מחלות לב וכלי-דם כבר בגיל צעיר?



אימוץ הרגלי חיים בריאותיים קל יותר בגיל צעיר, כל עוד אנו מעצבים ומגבשים את הרגלינו, מאשר בגיל מבוגר, כשסגנון חיינו טבוע ומושרש בנו היטב, כחלק מאישיותנו ופועלנו. מובן שניתן לשנות אורח חיים גם בגיל מבוגר, ואמנם רבים עושים זאת, ככל שמודעותם גוברת, או שנאלצים לעשות זאת בלית ברירה, כמניעה שניונית, לאחר שלקו במחלת לב, ואז אין ספק שמשימתם קשה מאשר בגיל צעיר.

יתר על כן, מחלות לב וכלי-דם נובעות מהצטברות רבת שנים של גורמי סיכון, ללא סימני התראה מוקדמים, ולבסוף, מתפרצת המחלה בגיל מבוגר, אבל אז "קשה להחזיר את הגלגל לאחור".

מחקרים רפואיים בקרב ילדים ובני נוער הראו שטרשת-עורקים (הגורם העיקרי למחלות לב וכלי-דם) מתחילה כבר בתקופת הילדות, ושגורמי סיכון מאיצים אותה:

- ♥ אצל מחצית מבני 15-19, נמצאו משקעים שומניים (תחילת טרשת-עורקים) שגרמו להיצרות עורקים, לשיבוש זרימת דם לאיברים ולמערבולות, באבי-העורקים ובעורקים הכליליים (המספקים דם, עם חמצן ומזון, לשריר הלב עצמו). במחקר על ילדים שנפטרו בגילאי 10-14, מצאו אצל כ-10% מהם סימנים של טרשת עורקים בעורקים הכליליים.
- ♥ רמות גבוהות של שומני דם אובחנו אצל בני נוער, וככל שרמת הכולסטרול בדמם הייתה גבוהה, כך אובחנה אצלם דרגה מתקדמת יותר של טרשת-עורקים.
- ♥ ילדים בחברת השפע ניזונים מתפריט העשיר בתבלינים, ממתקים ושומנים מזיקים (40% שומן מכלל התפריט היומי), ואמנם, אובחנו בדמם רמות כולסטרול גבוהות ולחץ-דם גבוה, יחסית לילדים בני אותו גיל מתרבות אחרת, שניזונו מתפריט דל-מלח ודל-שומן.
- ♥ עודף משקל הוא גורם סיכון מרכזי ליתר-לחץ-דם ולמחלות לב וכלי-דם. לכן חשוב לשמור על משקל גוף תקין, לאמץ הרגלי אכילה נבונים ולהקפיד על מדידת משקל וגובה ועל יחסים מתאימים ביניהם.
- ♥ היעדר פעילות גופנית הוא גודם סיכון לטרשת-עורקים, ונמצא שבני נוער כיוס מבליים רוב זמנם בישיבה ובחוסר פעילות: בהכנת שיעורי בית, בישיבה מול מחשב, במפגשים חברתיים ובמשחקים שאינם כרוכים בתנועה.
- ♥ אצל בני נוער מעשנים נמצאו סימני טרשת-עורקים ואובחנו בדמם רמות כולסטרול בעלות סיכון גבוה, יחסית לחבריהם הלא מעשנים.
- ♥ בנתיחת גופות של חיילי הצי האמריקני (גילאי 18-21), שנהרגו בוויאטנם ובקוריאה, מצאו בעורקים של 45%-75 מהם משקעים שומניים. ממצא זה מפתיע, דווקא משום היותם חסונים, בריאים ובעלי כושר קרבי. אולם רובם עישנו ואכלו "ג'אנק פוד", ואכן, אצל רבים מהם נמצאו רמות כולסטרול גבוהות בדם. מכאן שטרשת-העורקים נבעה מאורח החיים של החיילים בארה"ב, עוד לפני המלחמה.



הקשר בין התנהגות חברתית (תזונה עשירה בשומנים ובמלח ודלת סיבים, עישון סיגריות, אורח חיים "עצלני" וחסר פעילות גופנית אן רווי מתחים) וגורמי סיכון גופניים (רמות כולסטרול גבוהות, עודף משקל ויתר-לחץ-דם), **לבין התפתחות מחלות לב וכלי-דם, מתחיל להופיע ולהתבטא כבר בילדותנו. אולם...**

קשר זה ממתין ב"שתיקה" שנים רבות, ללא תסמינים חיצוניים בגיל ילדות, ללא כל אתראה ואזהרה מוקדמת. לכן חשוב להשקיע במניעה ראשונית שלה, ויפה שעה אחת קודם!

"מה יעשה אדם ויחיה? ימית עצמו" (תמיד ל"ב)

מעובד מתוך כתבה בעיתון יומי, פברואר 2002.

מחקר: תלמידי ו'-'י' בישראל עושים מעט ספורט והמון דיאטות ומעשנים יותר ויותר. אלופי הדיאטות: צעירי ישראל.

ממחקר בינלאומי עולה: 19.4% מהצעירים בדיאטה, 5% השתמשו בכדורי הרזיה, בחומרים משלשלים או בהקאות כדי לרזות, 19% מתלמידי כיתות י' מעשנים ו-17% לא עושים ספורט מחוץ לבית הספר. המחקר כלל נשאלים מ-27 מדינות (ישראל, ארה"ב ו-25 מדינות מאירופה), והנתונים נאספו משנת 1994 עד 1998. בארץ המחקר נערך על ידי מכון ברוקדייל ואוניברסיטת בר-אילן בשיתוף משרדי הבריאות והחינוך, ונבדקו בו הרגלי הדיאטה, העישון והפעילות הגופנית של 8,400 תלמידי כיתות ד'-'י

מתוצאות המחקר:

19% מהנשאלים עושים **דיאטות הרזיה** ורובם בנות, כשישראל במקום הראשון בין משתתפות הסקר. רק 6% מבני הנוער עושים דיאטה בהשגחה מקצועית. נתון מדאיג נוסף: 5% מכלל הנשאלים השתמשו בכדורי הרזיה, בחומרים משלשלים או בהקאות כדי לרזות.

ראש החוג לסוציולוגיה בבר-אילן, ד"ר הראל: "הנתונים חמורים ומדאיגים: הס מבטאים מצוקה נפשית שאינה מטופלת. אילו היו עושים דיאטות מכיוון שהם רק מרגישים לא טוב עם הגוף שלהם, תחת השגחה בשילוב פעילות גופנית וללא שימוש בכדורים ומשלשלים, לא הייתה עם זה בעיה. אנו ממליצים לקיים במערכת החינוך תכנית התערבות כדי לסייע לתלמידים להתמודד עם מצוקות".

עישון: כ-9% מהתלמידים מעשנים לפחות פעם בשבוע. עם העלייה בשכבת הגיל גדל שיעור המשתמשים לכ-19% מתלמידי י'. 12% מעשנים בכל יום. זוהי עלייה משמעותית: ב-1994 עישנו 5% לפחות פעם בשבוע - לעומת 10% ב-1998, ו-3% לפחות פעם ביום - לעומת 6% ב-1998. אנו במקום ה-22 בתחום העישון.

פעילות גופנית: 17% מתאמנים מחוץ לשעות הלימודים פעם בחודש או פחות; 24% מהבנות אינן פעילות (ישראל במקום ה-9 בטבלת ה"בטלנים"). לעומת זאת כשליש מהתלמידים פעילים גופנית 4 פעמים בשבוע או יותר, ועוד שליש בין 2 ל-3 פעמים בשבוע.

משימה לימודית - מבדק עצמי להערכת סיכון ללקות התקף-לב או בשבץ-מוחי



בהרחבה 1, מוצג מבדק להערכה עצמית של סיכון ללקות בהתקף-לב או בשבץ-מוחי. תוצאותיו יכוונו אותך לצורך לקבל החלטות בריאותיות – האם להתמיד בהרגליך הנוכחיים או שעדיף לך לשנותם?



אורח החיים כמשפיע על הסיכון למחלות

- במחקר מסוים נבדק באיזו מידה תמותה ממחלות שונות מושפעת מהבטי חילם שונים, כגון:
- א. אורח חיים** - הרגלי חיים אישיים יומיומיים שלנו, **הנתונים לשליטתם ולרצוננו**: הרגלי אכילה, שנה, פעילות גופנית, בילויים, עישון, שתיית אלכוהול, מתח נפשי וכיו"ב.
 - ב. סביבה** - גורמים הקשורים לנורמות חברתיות, לערכים חינוכיים ותרבותיים, לחוקים, לאיכות סביבה (זיהומים, קרינה), לפוליטיקה, לנתונים גיאוגרפיים ואקלימיים, למצב כלכלי ומשפחתי וכיו"ב.
 - ג. תורשה** - אמנם נתונים אישיותיים בסיסיים קשורים לתכונות תורשתיות, אולם הם קבועים ועוברים מדור לדור, ביטויים הסופי מושפע מאורח החיים או מגורמי הסביבה.
 - ד. טיפול רפואי לא מתאים** - חלק ממקרי המוות נובע מאבחון לא נכון של המחלה או מטיפול רפואי לא מתאים (מינון לא נכון של תרופה, אי התאמה בלוח הזמנים, או אי-ציות להוראות רופא).

המחקר מראה ש-50-70% מהתמותה ממחלות לב ושבץ-מוחי מיוחסים **לאורח חיים**, בעוד התורשה אחראית ל-25% מהתמותה ממחלות לב ול-20% מהתמותה משבץ-מוחי.

קבלת החלטות בריאותיות אחראיות

מדי יום אתה פותר בעיות ומקבל החלטות אישיות, חברתיות, במשפחה, בבית הספר ובעבודה. גם בעתיד תעמוד בפני החלטות גורליות בתחומי חינוך, קריירה, נישואים, מגורים ואורח חיים. פתרון בעיות אפשרי בגישות שונות: בגישה אינטואיטיבית, המתבססת על רגשות או תחושות, בגישה יצירתית, המתבססת על פתרון ייחודי ויוצא דופן, ובגישה מעשית, המתבססת על עובדות (נתונים אובייקטיביים).

פתרון בעיה כרוך ב**החלטה אחראית**, בהתאם לערכיך האישיים, כך שיישומה יביא להצלחה מירבית ולנזק מועט, ככל הניתן, לך ולסביבתך. החשוב הוא, שתהיה שלם עם עצמך, שאכן הגעת ל**החלטה אחראית, נבונה ושקולה**.

לעתים יקרה שנגיע להחלטה שגויה, ואז, מיותר להצטער ולהטיח האשמות, אלא חשוב ל"השתקם" ממנה: ללמוד מהטעויות ולהפיק מהן תועלת לקראת שיפור עתידי.

בהרחבה 2 מובא **מדריך שיסייע לך לקבל החלטות אחראיות ומושכלות**, בהקשר לבריאותך ולאורח חייך- לבחירה של הרגלי תזונה נבונה, פעילות גופנית, אי-עישון, הפגת מתחים ועוד.



תוכל להשתמש במדריך זה גם במצבים יומיומיים שאתה מתלבט בהם (כמו: איזה מוצר אישי, ביתי או מצרך מזון לרכוש? האם ליטול תרופה כלשהי? מה להגיש לאורחים? איך להתנהג?), ו**בהחלטות עתידיות גורליות** (בחירת מקצוע, בן או בת זוג לחיים, מקום מגורים, דירה, מכונית).

קבלת החלטות יכולה להיות שקולה, מושכלת ואחראית, אך לעתים גם אימפולסיבית ופזיזה. אמנם החלטה אימפולסיבית עשויה להוביל לחוויות חדשות ומהנות, אולם חשוב לרסן את הפזיזות, אם היא חלק מהרגליך, ואם אתה מאוכזב או מתוסכל מהחלטות הנובעות ממנה. אף כי נדרש זמן רב כדי לקבלת החלטות אחראיות, בשילוב עם נסיון העבר, חשוב לאמץ תהליך זה, בזכות תרומתו להרחבת מאגר האפשרויות הנבדקות, ובכך הוא מבטיח **פתרון מוצלח ומספק לבעיה הנדונה**.



שינוי התנהגותי של הרגלים בריאותיים

"צעדים גדולים - תוצאות קטנות (לטווח קצר) וצעדים קטנים - תוצאות גדולות (לטווח הרחוק)"

אמנם קיימת מודעות ציבורית לחשיבות של **התנהגות בריאותית**, אך אין היא כה נפוצה. לא קל לנו לשנות התנהגות והרגלים שהושרשו בנו בהשפעת סביבתנו החברתית והתרבותית, ונזכור גם את נטייתנו הטבעית להתנגד לשינוי. אף ב"פחד יצחק" נאמר: **"הרגל נעשה טבעי"** וחשוב להסיק את המסקנות.

שינויים הדרגתיים יסייעו לך להיגמל מהרגלים הטבועים בך, ולהופכם לבריאותיים יותר, ובכך ישפרו את סיכוייך לבריאות ולאיכות חיים מיטבית.

♥ **התרכז בהצלחותיך**, ואל תתמקד ב"כישלונות הקטנים שבדרך".

לדוגמה: תכננת הליכה אך ירד גשם, "חגגת" פעם אחת עם מנת גלידה - אל תכעס על עצמך. המעט מערכו של אירוע חד-פעמי כזה, והקדש את מלוא המרץ להמשך המימוש של החלטותיך הבריאותיות.



שינוי הרגל בריאותי - כיצד להתחיל?

"כל התחלה קשה ואחר כך באה הרווחה" (הזוהר הק')

אם הנך מעוניין לשנות הרגל בריאותי כלשהו, כיצד תתחיל?



ראשית, **רשום תשובות כנות לשאלות אלה**:

- 1) האם אני עושה כל שביכולתי כדי להיות בריא?
- 2) אלו צעדים אנקוט כדי להרגיש טוב יותר?
- 3) האם אני מעוניין להתחיל עכשיו?

אם החלטת לשנות הרגלים בריאותיים **ואתה שלם עם החלטה נבונה זו**, חשוב לא "ללכת על כל החזיתות". בחר **תחום אחד** באורח חייך, שלהרגשתך סיכוייך להצליח בו הם הטובים ביותר, והתחל "לעבוד" עליו בתחילה. עם שיפור הישגיך בתחום זה, תוכל להמשיך גם לתחומים אחרים.

אם ניסית בעבר לשנות הרגלי בריאות, למשל, הפסקת עישון או פעילות גופנית סדירה, ולא הצלחת בכך, אין להתיאש ו"להרים ידיים". אין ספק שלמידה מהמכשולים הקודמים תורמת לשינוי הדרך בעתיד.

בהמשך, פעל על פי שלבים אלה:

♥ **שלב א': זהה איזו התנהגות בריאותית ברצונך לשנות**, באמצעות מבדק הפרופיל הבריאותי שלך (מופיע בתחילת פרק זה).

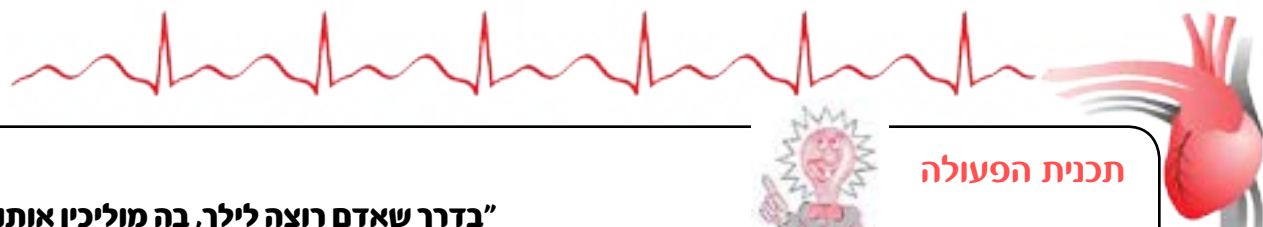
♥ **שלב ב': מוטיבציה**: החלט שאכן אתה מעוניין בשינוי התנהגותי זה, ומוכן להקדיש לכך זמן ומאמץ.

♥ **שלב ג': היה קשוב לעצמך**: לא כל מה ש"עובד" אצל אחרים חייב להשפיע גם עליך. אתה מכיר את כישוריך וחולשותיך טוב יותר מכל אדם אחר.

דמיין לעצמך והערך מראש, איך שינוי התנהגותי זה ישפיע על הרגשתך ועל הדימוי העצמי שלך.

♥ **שלב ד': צפה בעצמך ובהתנהגותך**: בחן את אורח חייך ותעד בכתב את ההתנהגות הנוכחית, שהיבט מסוים שלה בחרת לשנות: מתי ובאלו תנאים אתה מיישם אותה? תיעוד זה יעזור לך ללמוד על עצמך ועל התנהגותך, לבחור ביתר קלות תכנית המתאימה לך, וליישם את השינוי ההתנהגותי שבחרת.

♥ **שלב ה': בנה תכנית פעולה לשינוי הרגליך הבריאותיים**, על פי ההצעה המובאת בעמוד הבא. התכנית יכולה להתמקד בהתנהגות המזיקה ביותר, או שדווקא בקלה לשינוי, ובכך יגברו סיכויי ההצלחה. התחל ליישמה לאחר שקיבלת החלטה נבונה ואחראית, בלויית שיקול דעת ונחישות לצאת לפעולה.



תכנית הפעולה

"בדרך שאדם רוצה לילך, בה מוליכין אותו" (מכות י')

1. **בחר איזה הרגל ברצונך לשנות יותר מכול:** הורדת רמת כולסטרול בדם, הרזיה, פעילות גופנית סדירה, הפסקת עישון, התמודדות עם מתח ולחץ, הקדשת יותר זמן פנוי לעצמי, הורדת לחץ-דם, הפחתת צריכת המלח, ניהול אורח חיים רגוע יותר, אח _____

2. **תאר בכתב את תכניתך** ואת מצב התקדמותך **בכל שלב**, לפי הפירוט שלהלן:

א. **נסח את היעד** בצורת התחייבות:

מהו מועד ההתחלה והתאריך להשגת היעד (רצוי שיהיה זה יום מיוחד כמו: חג, יום הולדת, אירוע)?

א.1. **יעד קצר טווח** שברצוני להשיג הוא _____

מועד התחלה _____ תאריך יעד _____

א.2. **יעד ארוך טווח** שברצוני להשיג הוא _____

מועד התחלה _____ תאריך יעד _____

ב. **תאר את מהלך התכנית:**

ב.1. האם אני "מצויד" בידע ובכישורים הדרושים לשינוי? מידע נוסף לו אני זקוק? איך אשיג אותו?

ב.2. אלו גורמים מעורבים בשינוי ההרגל?

*רשימת **גורמים חיוביים**, ובה שמות אנשים שאוכל לשתף בתכניתי, ושלדעתי יעודדו, יתמכו ויסייעו לי להשיג את מטרתי (אם, לדעתי, לא אקבל תמיכה מאחרים, אבנה לעצמי מערכת תמיכה עצמית, לעידוד המוטיבציה שלי).

*רשימת **גורמים שליליים** שיעמדו בדרכי (מה יהיה קשה? בעייתי?) איך אתגבר עליהם?

ב.3. **מה** בכוונתי לעשות (פירוט ההתנהגות הבריאותית)?

ב.4. **מתי** בכוונתי לעשות זאת (באלו שעות, ימים)?

ב.5. **היכן** בכוונתי לעשות זאת?

ב.6. באלו **תגמולים** ("צ'ופרים") "אפנק" את עצמי, כשאשיג את המטרה (נוסף לסיפוק שבהשגת היעד).

ב.7. **מהם סיכויי הצליח?**

ב.8. האם עמדתי בהתחייבותי? (לטווח הקצר? הארוך?)

3. **במהלך היישום:** הערך את התקדמותך ואת שינוי הרגליך בשלבי ביניים, פעם בשבוע וכן בתאריך היעד:

ג.1. האם נצמדתי לתכנית

ג.2. האם "נשברתי" והתנתקתי ממנה? אם כן, היכן, מתי ומדוע זה קרה?

ג.3. האם מערכת התמיכה שתכננתי אכן עזרה לי?

ג.4. האם השגתי את יעדי?

ג.5. האם אני מתמיד בשינוי שהשגתי לאורך זמן?

ג.6. האם אני מרגיש טוב יותר?

אם התוצאות מאכזבות - החלט אם להגביר מאמצים, או לשנות את התכנית ליעד שקל לך לממש.

אם התוצאות מספקות - ביישר כוח, התמד בכך והמשך ליעד הבא.

4. **התמד בשינוי שהשגת לאורך זמן:** החלק הקשה ביותר בכל שינוי התנהגותי הוא ההתמדה. צפוי וטבעי שנרצה לחזור להרגלים הקודמים, ושיופיעו "הידרדרויות" מדי פעם. כדי למנוע זאת, חשוב לבנות תכנית שתספק אמצעים להערכה ארוכת טווח ולהתמדה. חשוב שתשתכנע **באחריותך ובשליטתך העצמית**, הענק לעצמך חיזוקים ותגמולים - "צ'ופר" מתאים (מתנה, חופשה), השתתף בקבוצת תמיכה והשתמש בתזכורות (תליית פתקים במקומות שונים).

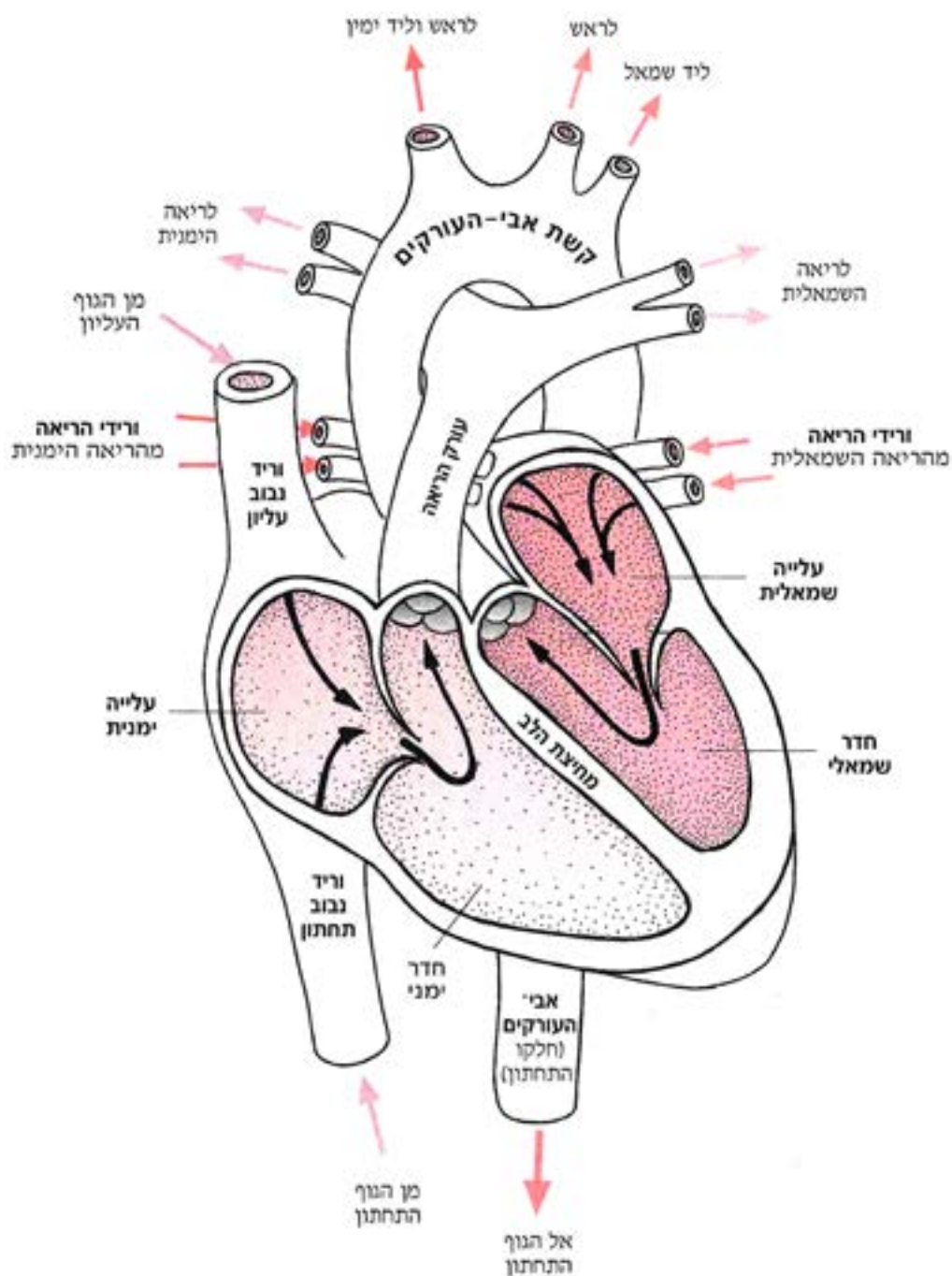


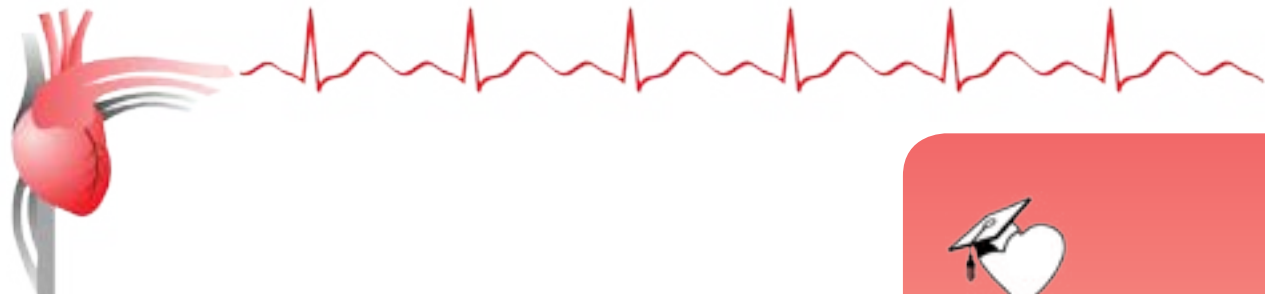
בהצלחה!

בהמשך תלמד על עקרונות המבנה והפעולה של מערכת הלב וכלי-הדם, כתנאי לתפקודה התקין כמערכת תיווך והובלה, כיצד לשמור על בריאותה ולמנוע שיבושים בתפקודה.

חלק שני -

מערכת הלב וכלי-הדם בבריאות ובחולי





פרק 2 - חשיבות מערכת הלב וכלי-הדם, איזון פנימי והרכב הדם

"כי נפש הבשר בדם הוא" (ויקרא, י"ז, 11)

ספר זה מתמקד בבריאות גופך, בכלל, ובבריאות מערכת הלב וכלי-הדם, שבה זורם הדם, בפרט. ראשית נציג את חשיבות המערכת, ובהמשך את מרכיבי הדם העיקריים ותפקידיהם, כתשתית להבנת המשמעות הכוללת של המערכת.

איזון פנימי בגוף

"אין אני נשאים שני רגעים באותו מצב. רגשות נפשנו ופעולות גופנו נמצאים בזרם מתמיד"

אמנם גופנו נראה "מוצק", אולם רובו (70%) מכיל מים, כלומר הסביבה הפנימית של גופנו היא מימית, בתוך התאים וביניהם.

תנאי בסיסי לתפקוד תקין של תהליכי החיים ולבריאות הגוף הוא שתתקיים בגופנו סביבה פנימית מאוזנת ויציבה; אולם גופנו חשוף לסביבה החיצונית, אשר משתנה ללא הרף, וגם הסביבה הפנימית עלולה להשתנות בהתאם, ובכך להביא להתמוטטות של מערכות הגוף ולהידרדרות בריאותית. מסתבר שבגוף הבריא מתקיימים מנגנוני ויסות המביאים לאיזון פנימי זה (שמו הלועזי: הומיאוסטזיס).

איזון פנימי (הומיאוסטזיס) הוא שמירה על יציבות הסביבה הפנימית ועל שיווי-משקל דינמי, בתנודות קלות סביב נקודת איזון מסוימת, על אף השינויים החלים ללא הרף בסביבה החיצונית.

מערכת ההובלה מסייעת בשמירה על סביבה פנימית נוזלית, יציבה ומאוזנת (פחות או יותר, בטיח צר מאד) מבחינת גורמים רבים, כגון טמפרטורה, דרגת חומציות (pH), נפח נוזלים, לחץ-דם, ריכוזי מומסים, כמות מזון ופסולת. ויסות ואיזון פנימי מתקיימים בגוף בריא בזכות יחסי גומלין "הרמוניים" ומתואמים בין מערכות גוף שונות (מערכת ההובלה, הפרשה, נשימה, עצבים והורמונלית): הן מסדירות את כמות ההורמונים המשוחררים, את רמת הסוכר בדם, את כמות הנוזלים בגוף, את קצב חילוף-החומרים, את קצב הנשימה והלב ואת לחץ-הדם. שיבוש בהרמוניה זו יביא להפרת שיווי-המשקל העדין שבין מרכיבי הגוף השונים ועלול לגרום למחלה.

פירוט נוסף על עיקרון האיזון הפנימי (הומיאוסטזיס) מופיע בהרחבה 6.



חשיבות מערכת הלב וכלי-הדם

מערכת הלב וכלי-הדם, הפזורה בגופנו ומובילה דם לאיבריו, היא בעלת חשיבות עליונה בשמירה על יציבות הסביבה הפנימית של גופנו ולבריאותינו, בתחומים אלה:

- א. הובלת קלט: חמצן (מהריאות) וחומרי מזון (ממערכת העיכול) לאיברי הגוף, ובכלל זה ללב.
- ב. ביצוע חילופי מזון, גזים ופסולת בין הדם לתאים שברקמות (בתיווך הנוזל בין-תאי)
- ג. איסוף והרחקה של פלט (תוצרי פירוק המהווים חומרי פסולת) מתאי הגוף, על ידי הזרמת דם סדירה ותכופה לאיברים האחראים לעיבודם (כבד) או להרחקתם מהגוף (כליות וריאות).
- ד. הובלת חומרים חיוניים, כמו הורמונים, ממקום הפרשתם לאיברי היעד שלהם.
- ה. ויסות טמפרטורת הגוף.
- ו. ויסות ריכוזי מומסים בגוף, למשל, רמת סוכרים ומלחים.
- ז. ויסות כמות הנוזלים בגוף וחלוקתם בו.
- ח. ויסות רמת החומציות (pH) בגוף.
- ט. סיוע למנגנוני המערכת החיסונית בהגנה מפני גורמים זרים ומזיקים החודרים לגוף (חיידקים, גיפים ורעלים) ומאיימים על בריאותנו. פעולה זו כרוכה גם בהעברת מידע על בעיות ומצוקות של תאים באזורים מסוימים בגוף.

בכל הפעולות הללו, שומרת מערכת הדם על איזון פנימי, שבלעדיו לא היינו מסוגלים להתקיים.

מהו הרכב הדם בגופך?

הדם הזורם בגופך נראה אמנם נוזלי, בזכות נוזל הדם⁷, אולם נוזל הדם מהווה רק כ-55% מנפח הדם, בעוד ש-45% הנותרים הם תאי-דם: אדומים, לבנים וטסיות דם. בנוזל הדם מומסים חומרים שונים, ותאי-הדם נישאים עליו.

ניתן לחשב את אחוז נפח תאי-הדם מהנפח הכללי של הדם, וערכו התקין הוא כ-45% (איור 1א'). הבדיקה קרויה "המטוקריט" ומופיעה כ-HTC בטופס בדיקת הדם המוצג בהרחבה 5.

בבדיקה מיקרוסקופית של טיפת דם מבחינים בתאי-הדם, וביניהם נוזל הדם השקוף, כמודגם באיור 1ב'. פירוט על מרכיבי הדם, מדד כמותי שלהם וחשיבותם לגוף מופיע בטבלה 5, בהרחבה 4.

"הדם הוא הנפש, ולא תאכל הנפש עם הבשר" (דברים, י"ב, כ"ג)

בדיקת דם במעבדה

בדיקת דם היא דרך פשוטה ויעילה לאבחן את מצב בריאותך ואת המתרחש בתוך גופך. תוצאות בדיקה זו משמשות "מראה" ומדד מהימן לתפקוד תקין של איברי הגוף בפנימיים, או לשיבושים שונים.

בבדיקת דם הנהוגה במעבדה רפואית מפרידים את תאי-הדם מנוזל הדם על ידי סירכוז (סיבוב המבחנות במכשיר במהירות גבוהה), כך שתאי-הדם שוקעים בתחתית המבחנה ונוזל הדם צף מעליהם (איור 1א').

אם עשית לאחרונה בדיקת דם (או אחד מבני משפחתך), עיין בטופס התוצאות שבידך, או לחלופין עיין בטופס המוצג בהרחבה 5.

7 קרוי גם "פלסמה". 90% מנוזל הדם הם מים.



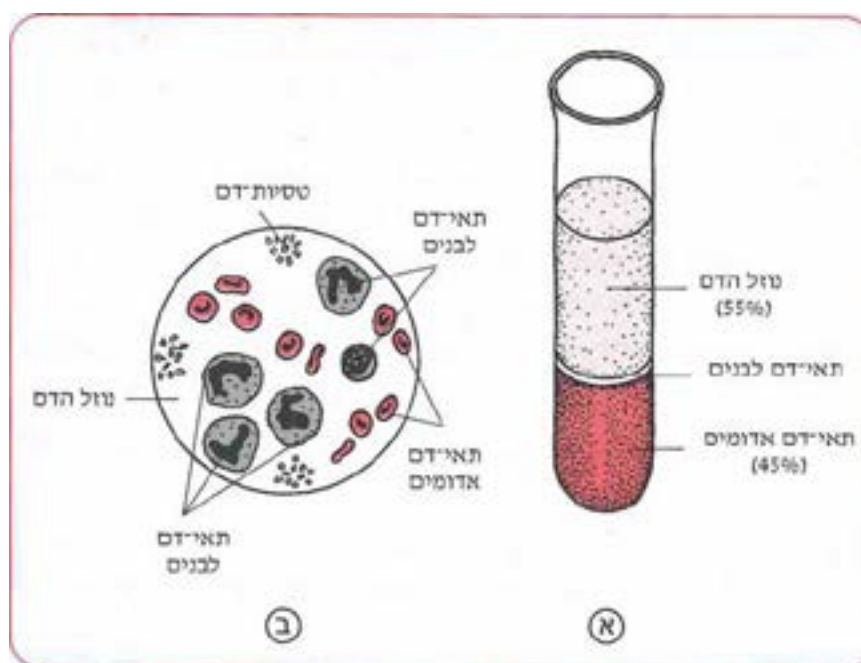
בטופס התוצאות תמצא רשימה ארוכה של גורמים נבדקים, לפי הפניית הרופא, ובהם: "ספירת דם" - רמת תאי-הדם השונים – תאי-דם אדומים (RBC) ולבנים (WBC), טסיות-דם (Platelets), פירוט סוגים של תאי-הדם הלבנים (דיפרנציאל) - "תמונת דם", רמת סוכר, כולסטרול, אנזימים והורמונים בדם.

מהי משמעות התוצאות בטופס בדיקת הדם?

בטופס מוצג מהו טווח הערכים התקינים לכל גורם. אם תוצאת הבדיקה (*) בטופס היא בתוך טווח זה, משמע שהנבדק בריא, ואילו חריגה מטווח זה (*) מחוץ לסוגריים) עשויה לרמוז על בעיה, שהרופא אמור לאבחן ולטפל בה, או להפנות את הנבדק למומחה אחר.

איור 1: א. מרכיבי הדם וחלקם היחסי בו.

ב. "תמונת דם" כפי שנראית במיקרוסקופ (כחלק מבדיקת הדם)



משימה לימודית: בחינת טופס של תוצאות בדיקת דם במעבדה



עיין בטופס התוצאות של בדיקת הדם שבהרחבה 5 ובדוק האם ספירת הדם של הנבדק תקינה? פרט, תוך הבאת דוגמאות.

בהמשך נעסוק בעקרון **ההתאמה בין המבנה והתפקוד** של מערכת הלב וכלי-הדם. בזכות התאמה זו מתאפשרים הביצועים היעילים של המערכת בגוף הבריא.



פרק 3 - מערכת הלב וכלי-הדם ומחזור הדם - בגוף בריא

"הגוף - כלי לנפש" (המאירי)

אספקת דם לאיברי הגוף, לפי צרכיו המשתנים, הכרחית לבריאותנו ולאיכות חיינו. גופנו מכיל כ-5 ליטרים דם, המוביל חומרי מזון, חמצן, הורמונים ואנזימים לתאי הגוף, וחומרי פסולת מהתאים לאיברים האחראים לסילוקם מהגוף. לדם תפקיד חשוב גם בוויסות הטמפרטורה, רמת הנוזלים והחומציות (pH) בגוף, והוא מסייע למנגנוני ההגנה של הגוף כנגד חיידקים ונגיפים הפולשים אליו וכנגד רעלנים שונים. הדם זורם **במערכת הלב וכלי-הדם** ברצף תמידי ובלתי פוסק לכל אורך ימי חיינו. זוהי מערכת ההובלה העיקרית בגוף, וביצועיה מרשימים: ביממה אחת הלב פועם יותר מ-100,000 פעימות, ומזרים כ-7,600 ליטר במערכת סגורה של כלי-דם, כלומר, אין הדם יוצא מכלי הדם ואינו "שוטף" ישירות את תאי הגוף (חוץ ממקרי פציעה). מערכת הובלה נוספת היא **מערכת הלימפה**. זוהי מערכת מקבילה למערכת הדם, החוזרת מן הרקמות אל הלב.



לו ניתן היה למתוח ולצרף את כל כלי-הדם שבגוף, היה אורכם הכללי מגיע ל-160,000 ק"מ ויותר. מערכת הלב וכלי-הדם יעילה ביותר: הזרמת הדם בה היא כה מהירה, כך **שכל** כמות הדם מגיעה לכל אזורי גוף בכ-20 שניות.

מסלול זרימת הדם הוא קבוע, מחזורי וסגור וקרוי בשם **מחזור הדם**. בגוף **מחזור הדם כפול**: במחזור **הגדול** זורם דם מהלב לרקמות הגוף, ובחזרה ללב, ובמחזור **הקטן** ממשיך הדם מהלב לריאות וחוזר ללב, ומשם מתחיל שוב המחזור הגדול וכן הלאה. הודות לפעולת מערכת הלב וכלי-הדם, מקבלים תאי הגוף אספקת דם "טרי" ללא הרף, גם אם הזרימה מנוגדת לכוח הכובד (למשל, מהרגליים ללב). תופעה זו מתקבלת בזכות מבנה "מתוחכם" של המערכת, ופעולה יעילה של משאבת הלב ומכלול כלי-הדם. להלן פירוט המרכיבים של מערכת הלב וכלי-הדם (איור 2):

הלב - "לב-לבה של מערכת כלי-הדם"

"מכל משמר נצור לבך, כי ממנו תוצאות חיים" (משלי, ד', כ"ג)

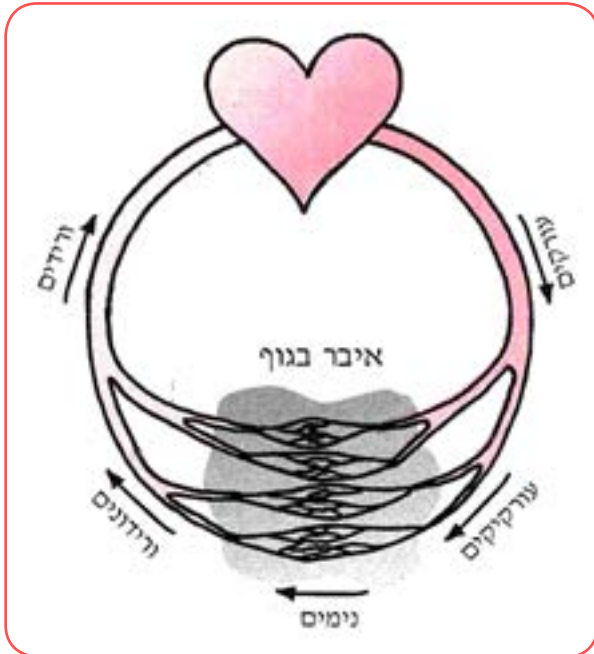
הלב השואב דם ומזרימו לחלקי הגוף, פועל ללא מנוח במשך חייד, כ-70 פעימות לדקה. זהו איבר שרירי וגמיש, בגודל אגרוף קמוץ ומשקלו כ-1/2% ממשקל גוף (כ-200-400 גרם). הלב מונח בחלל בית-החזה, ומוגן היטב בעצמות בית-החזה המקיפות אותו.



שריר הלב מתכווץ כשלמות באופן מתואם להפליא לכל הכיוונים, "סוחט" את הדם ומזרימו בעוצמה וביעילות אל כל הגוף. על אף פעולתו המאומצת, אין הלב מתעייף ואינו זקוק למנוחה ממושכת (להבדיל משרירי גוף אחרים); הוא מסוגל לפעול באופן סדיר וקצוב גם כשהעומס המוטל עליו רב ביותר, וכל זאת מבלי ששריר הלב "ייתפס".

הלב אחראי לחלוקת חומרים חיוניים לגוף במחזור דם מעגלי, **כיוון אחד בלבד** - מהלב לחלקי הגוף השונים ובחזרה ללב (איור 2).

איור 2: רצף זרימת הדם בכלי-הדם השונים



פעילות זו נעשית בשתי משאבות(ימנית ושמאלית), המופרדות ביניהן במחיצה, והפעולות ברזמנית בתיאום מירבי.

מבנה הלב מותאם לתפקודו במסגרת מחזור הדם הכפול: ניתן להבחין בכל צד של הלב **בעלייה ובחזר**, וביניהם **מסתמים** (עלייה וחדר שמאליים, עלייה וחדר ימניים), האחראים לזרימה החד-כיוונית בלב.

מהחדר הימני מוזרמת מחצית מהדם אל הריאות (במחזור הקטן), ובו בזמן מוזרמת מחצית הדם השנייה מהחדר השמאלי אל רקמות הגוף (המחזור הגדול) (איור 3).

כלי-הדם - כיווני זרימה

כלי הדם (צינורות הדם) הם מעין שלוחות של הלב ומשמשים נתיבי הולכה של דם מן הלב אל הגוף ובחזרה אל הלב.

מבחינים בשלושה סוגים עיקריים של כלי דם: עורקים, נימים וורידים, אשר שונים זה מזה, במבנה ובתפקוד.

הגדרת העורקים והוורידים נעשית על פי כיוון הולכת הדם בהם בלבד(איורים 2 ו-7), כלהלן:

א. עורקים - בהם זורם דם **מן הלב** אל איברי הגוף. בדרך כלל העורקים חבויים במעמקי הגוף.

ב. ורידים - בהם זורם דם מאיברי הגוף בחזרה **אל הלב**. הוורידים נמצאים קרוב לשטח הגוף החיצוני.

ג. נימים - כלי-דם זעירים ומסועפים, המצויים בכל איברי הגוף. הנימים מקשרים בין ה"זרוע" העורקית של מערכת הדם ל"זרוע" הוורידית. הדם זורם בנימים מהצד העורקי לצד הווריד שלם. דופןם חד-שכבתית, ומאפשרת מעבר חומרים בין הנימים לתאי הגוף בשני כיוונים, פנימה והחוצה מהנים.

"עורק" (מן הלב) או "וריד" (אל הלב) מוגדרים על פי כיוון זרימת הדם בהם בלבד, ולא על פי איכות הדם הזורם בתוכו (ללא קשר אם זורם בו דם מחומצן (שקרוי בטעות "דם עורקי") או דם דל חמצן (קרוי בטעות "דם ורידי").



רצף זרימת הדם בכלי-הדם (הסבר לאיור 2):

הדם מוזרם מן הלב אל שני **עורקים ראשיים**: אבי-העורקים ועורק הריאה, ההולכים ומתפצלים ל**עורקים** צרים יותר, ובהמשך, בתוך כל איבר, הם מסתעפים לצינורות דקים יותר - **עורקים**.

העורקים ממשיכים להסתעף באיברי הגוף לרשת **נימים** עדינים וזעירים.

בהמשך, נימי דם אחדים מתחברים ויוצרים כלי-דם רחבים יותר, הם ה**וורידים**, ובהם מתנקז דם מהממים בדרכו חזרה ללב. הוורידים מתאחדים לצינורות גדולים יותר - **ורידים**. לבסוף הדם נאסף לכלי-דם רחבים מאוד המתנקזים בלב, הם ה**וורידים הראשיים**: ורידים נבובים (עליון ותחתון) ווריד הריאה.

באיור 3 שלהלן מופיע תיאור כללי של מערכת הלב וכלי-הדם המסתעפת ברחבי גופך.



משימה לימודית: למה הדבר דומה בחי" היום יום? הסתעפות כלי-דם בדומה להסתעפות כבישים

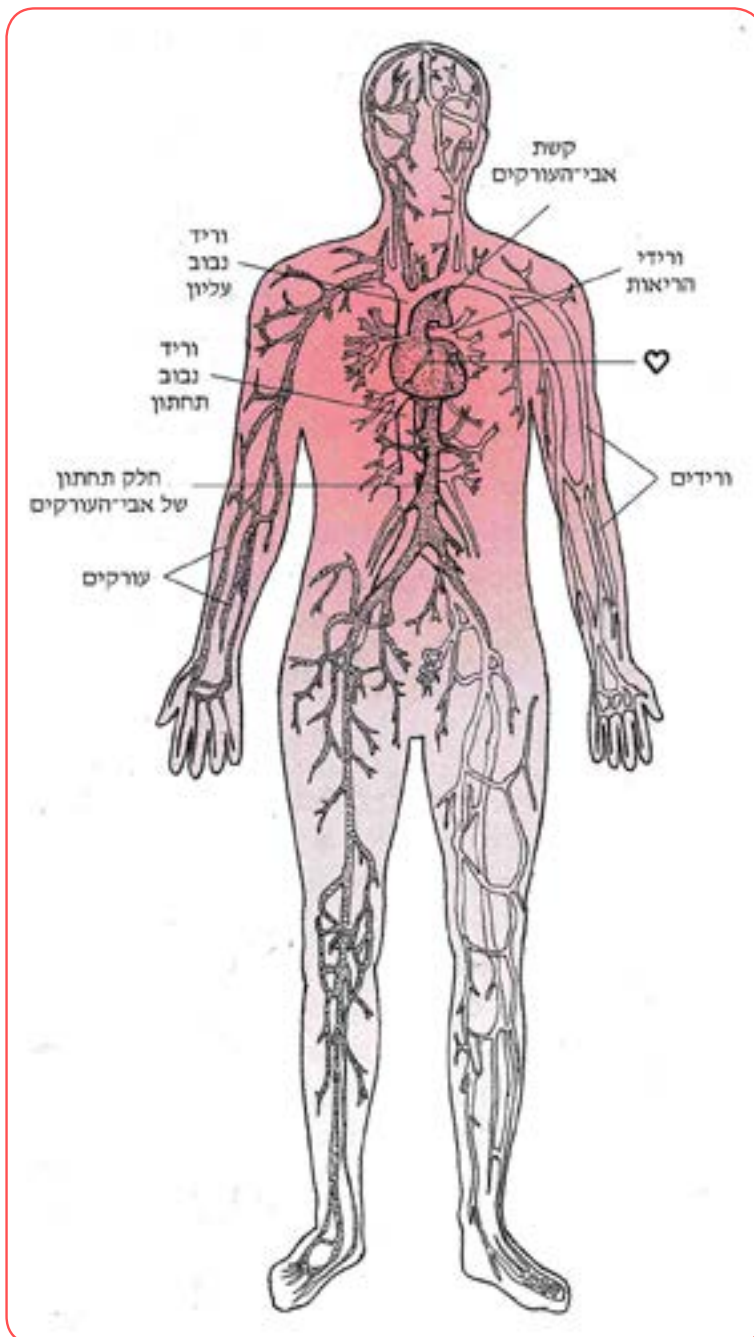
ניתן למצוא דמיון בין הסתעפות כבישים להסתעפות כלי-דם בגופך.

בקטע זה מתוארת הסתעפות כבישים המובילים לביתך ובו מספרים בסוגריים.

התאם לכל מספר בקטע את ה"נמשל" שלו – כלי-הדם המתאים בגוף: נימים, עורקים, ורידון, אבי-העורקים, וריד נבוב, עורקים, וריד/ים או איברי הגוף. שחזר את המסלול בדרכך הביתה מהעיר הסמוכה ("נמשל": הלב), ובחזרה אליה.

הלוך: כביש בין-עירוני (1) רחב יוצא מן העיר הסמוכה ובדרכו לביתך הולך ומתפצל לכבישים צרים יותר (2), המובילים ליישובים (3) בצדי הדרך. בכניסה ליישוב מתפצלת הדרך לרחובות ראשיים, ומהם מסתעפים רחובות צדדיים (4) ושבילים (5), המובילים לכל בית ביישובך.

איור 3: מבנה מערכת הלב וכלי-הדם ברחבי הגוף



חזור בכיוון הפוך: אתה יוצא מהדרך הפרטית של ביתך לכביש צדדי (6). בהמשך אתה משתלב בכביש ראשי (7) של היישוב, ומשם ממשיך לכביש בין-עירוני רחב (8), שאליו מתנקזים כבישים נוספים (7) הצרים ממנו, והמגיעים גם מיישובים אחרים (3). הכביש הבין-עירוני מוביל, לבסוף, לעיר הסמוכה.

הערה: העורקים והוורידים מגיעים לכל אזורי גוף, אולם למען בהירות האזור, שורטטו העורקים בצד אחד בלבד והוורידים בצד השני.

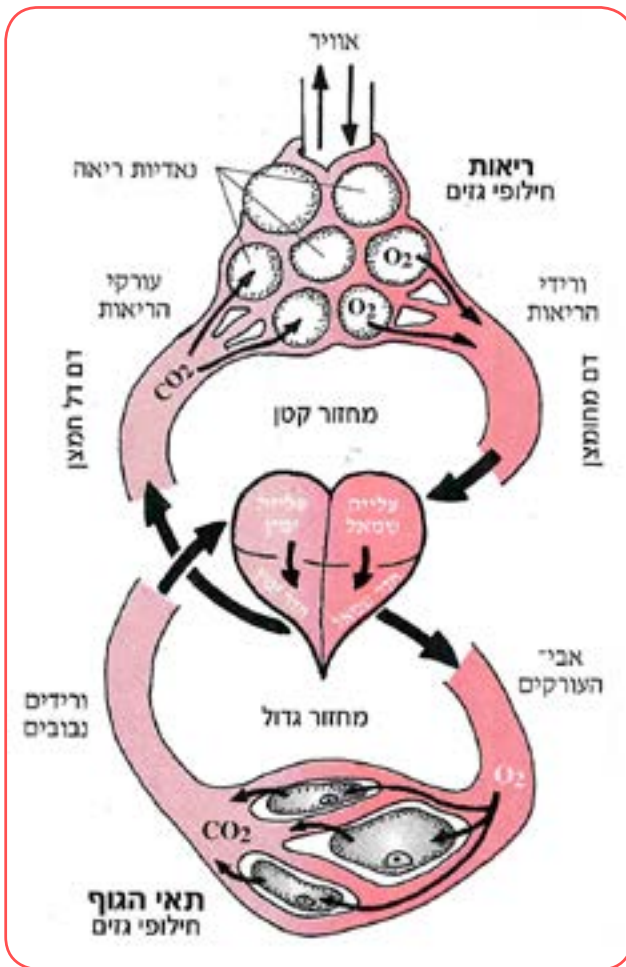
מחזור הדם - מחזור כפול

כאמור, מחזור הדם בגופנו הוא מחזור כפול הכולל מחזור קטן ומחזור גדול, כדלקמן:

מחזור דם גדול שמסלולו: לב $\leftarrow$ תאי גוף $\leftarrow$ לב

מחזור דם קטן, שמסלולו: לב $\leftarrow$ ריאות $\leftarrow$ לב

שמו של מחזור הדם הקטן נובע מהמסלול הקצר שבו הדם זורם מהלב לריאות וחוזר אל הלב. לעומת מחזור הדם הגדול, שבו דם מוזרם מהלב לכל חלקי הגוף, עד למרוחקים שבהם (קצות רגליך), וחוזר ללב. מחזורי הדם, הקטן והגדול, משולבים זה בזה ומשלימים זה את זה. הדם זורם ברציפות מהלב לגוף ובחזרה ללב (מחזור גדול), ומשם לריאות ושוב ללב (מחזור קטן), ולגוף (מחזור גדול) וחוזר חלילה (איורים 4 ו-5).



חילופי הגזים במחזורי הדם הגדול והקטן

להלן תמצית המסלולים וחילופי הגזים במחזוריים הגדול והקטן.

המסלול וחילוף הגזים המתרחש במחזור הגדול:



חילוף הגזים בריאות, במחזור הקטן, הפוך לזה המתקיים ברקמות הגוף, במחזור הגדול, כמוצג להלן:

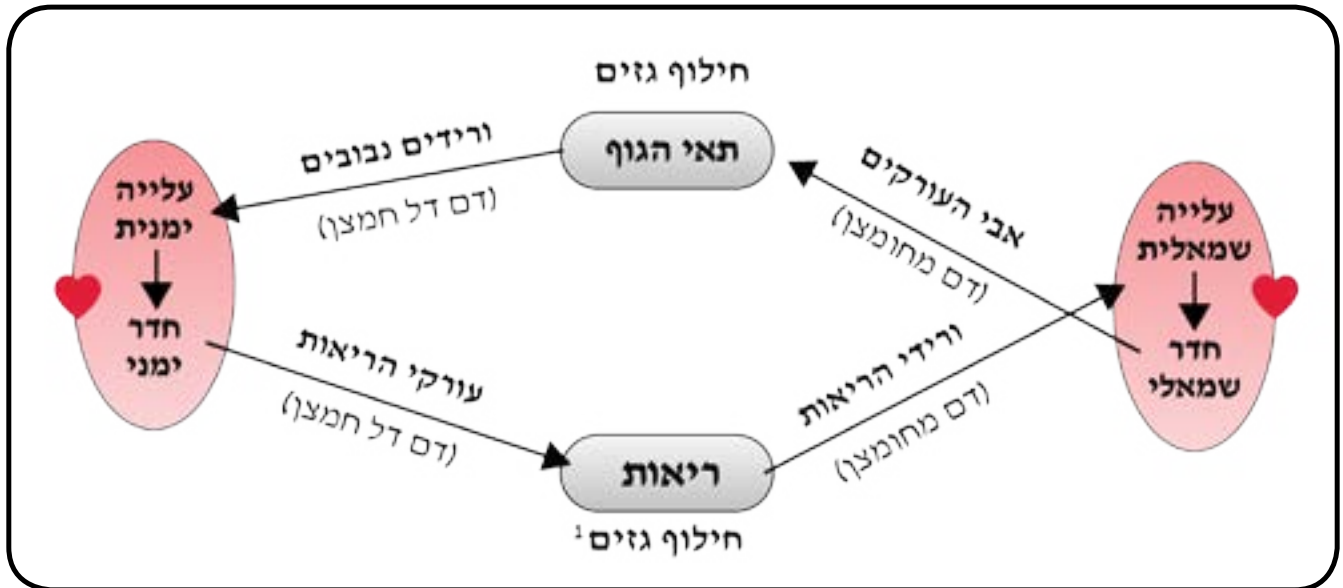


דם מחומצן מכיל חומרי מזון, עשיר בחמצן ודל ב- CO_2 יחסית לדם דל חמצן המכיל חומרי פסולת, עשיר יותר ב- CO_2 ודל יותר בחמצן (ההשוואה היא בין דם מחומצן לבין דם דל-חמצן).



איור 5 מסכם את מסלול המחזור הכפול (הקטן והגדול) שבגוף. פירוט נוסף על מסלול זה ועל חילופי הגזים בשני המחזורים מופיע בהרחבה 7 ובאיור 50.

איור 5: סיכום של מסלול המחזור הכפול (הקטן והגדול)



חילוף גזים⁸

לסיכום

במחזור הקטן:

דם המגיע מן ה-♥ אל הריאות בעורקי הריאה הוא **דם דל חמצן**.

דם המגיע מן הריאות אל ה-♥ בווריד הריאה הוא **דם מחומצן**.

במחזור הגדול:

דם המגיע מן ה-♥ אל הגוף באבי-העורקים ובשאר העורקים הוא **דם מחומצן**.

דם החוזר מן הגוף אל ה-♥ בוורידים הנבובים (עליון ותחתון) הוא **דם דל חמצן**.

ויסות זרימת הדם לאיברי הגוף השונים

במחזור הקטן, הדם זורם לריאות דרך מסלול אחד ויחיד, ואילו בזרמו במחזור הגדול, זרימת הדם מתפצלת למסלולים אחדים המסודרים במקביל, כמודגם באיור 6.

סידור במקביל של כל-הדם המובילים דם אל איברי גוף מאפשר ויסות מוצלח ויעיל של זרימת הדם לכל אחד מאיברי הגוף, באופן עצמאי, לפי "סדר עדיפויות" של האיברים החיוניים במצב גוף נתון, כגון פעילות גופנית או לאחר ארוחה, כמודגם להלן.

דוגמאות לוויסות חלוקת הדם בגוף

בפעילות גופנית, למשל, מוגברת אספקת הדם לאיברים הפעילים, בעיקר לשרירי השלד והלב, "על חשבון" איברים פנימיים כגון מערכות עיכול והפרשה).

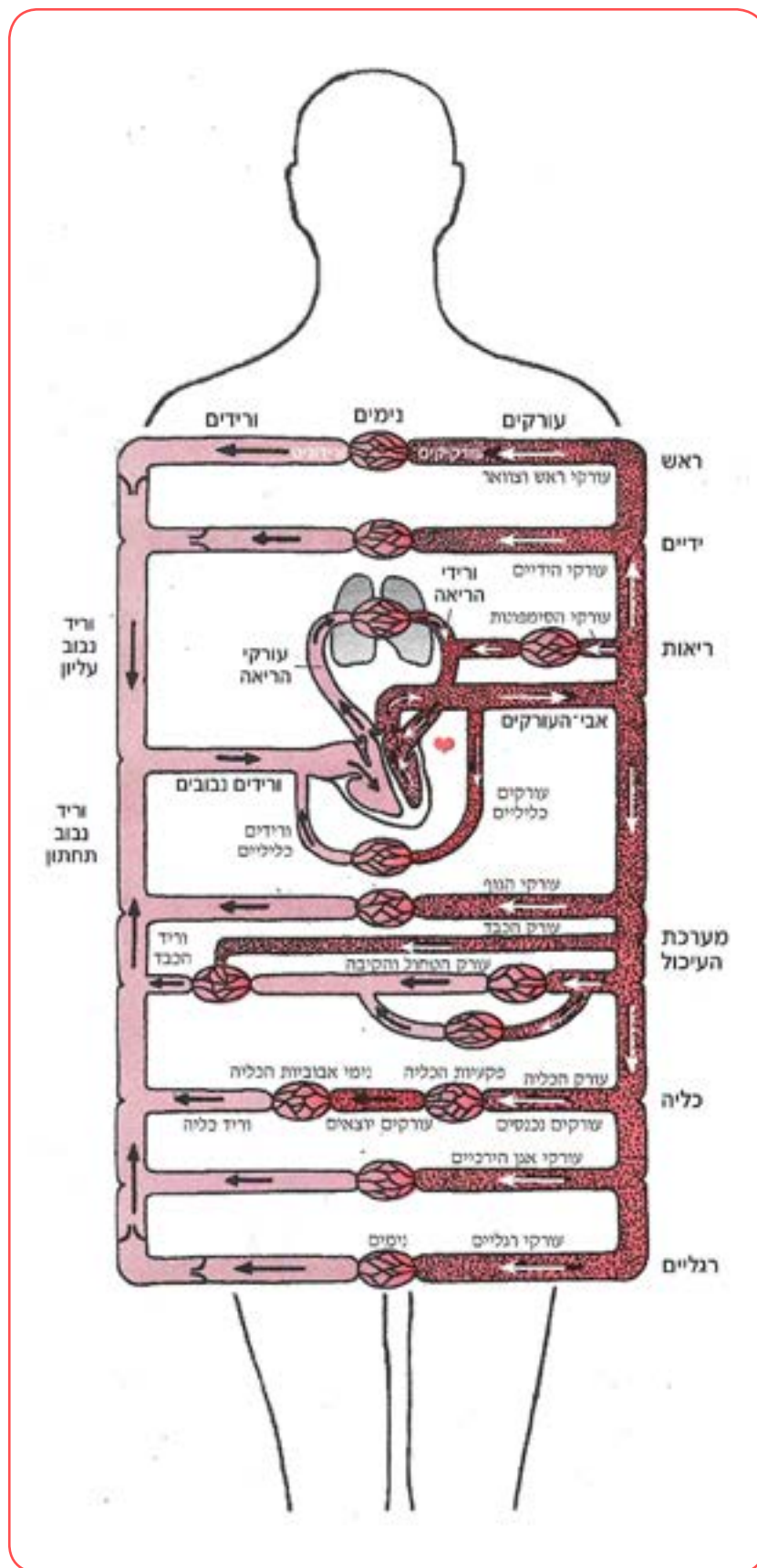
לעומת זאת, **לאחר ארוחה** עולה אספקת הדם למערכת העיכול ולשאר איברי הבטן "על חשבון" שרירי השלד.

המודעות לוויסות חלוקת הדם בין איברי הגוף חשובה וראוי ליישמה בחיי היום יום: נניח שאכלת וביצעת פעילות גופנית בו-זמנית, או מיד אחריה; כידוע לך, הן העיכול והן הפעילות הגופנית דורשים אספקת דם עשירה ו"מתחרים" על הדם, שכמותו בגוף קבועה ומוגבלת (כ-5 ליטר דם, 1/13 ממשקל גוף). לכן חשוב להימנע מ"ניגודי אינטרסים" אלו בין מערכות הגוף, ולהתחשב בכך בתכנון התנהגותנו היומיומית.

⁸ לאחר חילוף גזים בריאות, הדם החוזר אל הלב רווי בחמצן ודל ב-CO₂. החמצן קשור להמוגלובין שבתאי הדם האדומים.



איור 6: הסידור במקביל של כלי-הדם באיברי גופך





פרק 4 - כלי הדם - מבנה ותפקוד (בבריאות ובחולי)

”דברים היוצאים מן הלב נכנסים אל הלב” (הרכות ו')

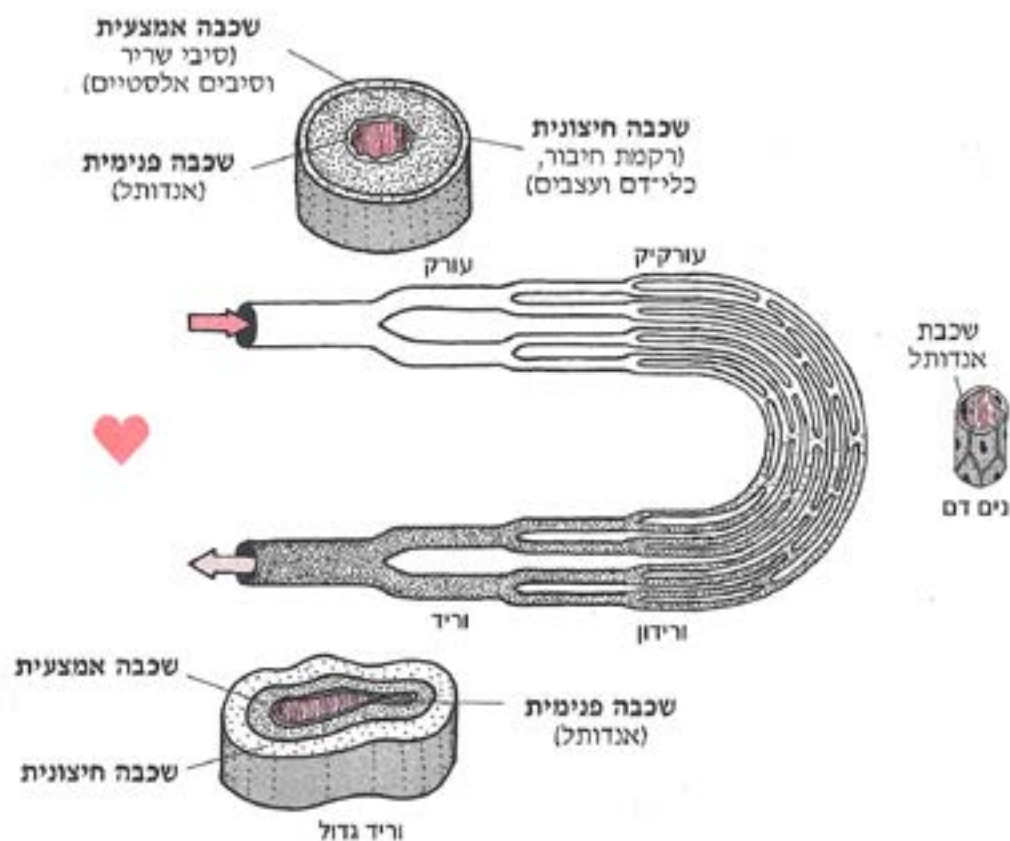
תפקוד יעיל של כלי-הדם בגופך

במערכת הלב וכלי-הדם מודגמים יחסי גומלין הדוקים בין מבנה המערכת לתפקודה: אספקת דם רצופה ומתמדת מגיעה לתאי גופך בזכות -

- ♥ פעולה בלתי פוסקת של הלב ומבנה מיוחד של **העורקים**, המאפשרים הזרמת דם יעילה לתאי הגוף.
- ♥ מבנה מיוחד של **הוורידים**, המאפשר החזרת דם ללב (החזר ורידי)
- ♥ מבנה מיוחד של **נימי הדם** והפיצול המרשים שלהם בין תאי הגוף.

מהו המבנה המאפיין את כלי-הדם והמכשיר אותם לביצוע תפקידם ביעילות כה גבוהה? כלי-הדם נבדלים אלו מאלו במבנה הדופן, בקוטר החלל, בשטח החתך הכולל, בלחץ-הדם ובמהירות הזרימה בהם, כמוצג באיור 7 וכמפורט בהמשך פרק זה, ביחס לכל אחד מכלי הדם בנפרד.

איור 7: רצף כלי-הדם השונים וחתך רחב שלהם



מערכת העורקים - מבנה ותפקוד בבריאות ובחולי

עורקים הם כלי-הדס בהם זורם דם מן הלב אל שאר חלקי הגוף. עם התכווצות הלב הבריא, הדם שהיה בו פורץ מיד בלחץ גבוה מאד אל **העורקים הראשיים** (אבי העורקים ועורק הריאה), שחללם גדול אף מגודל אגודלך (2.6 ס"מ). הם מתפצלים בהמשך ל**עורקים ולעורקיקים**, החודרים אל תוך איברי הגוף וממשיכים להסתעף בהם ל**נימים**.

התאמת מבנה העורקים לתפקודם

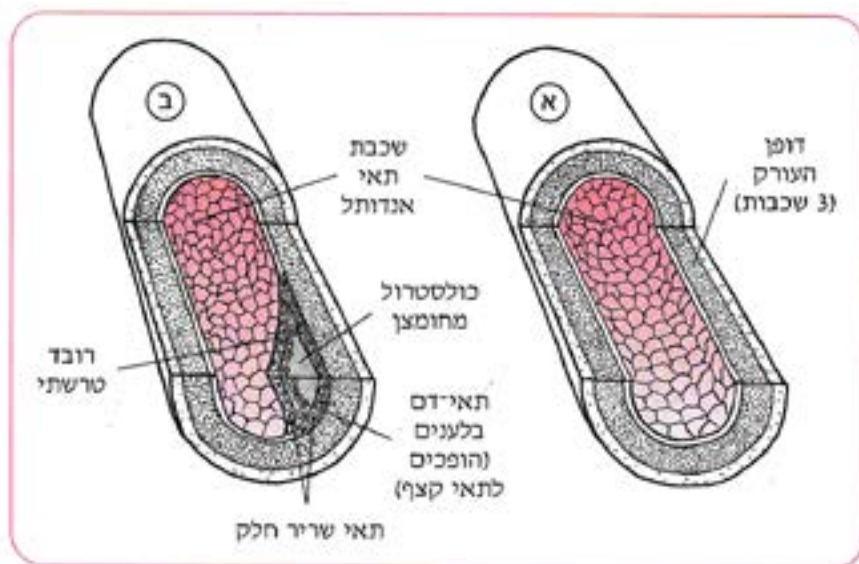
זרימת דם יעילה ומיטבית בעורקים תלויה ב**שכבת תאים**⁹ (אנדותרל) **חלקה ורציפה**, המרפדת את פנים העורקים שבתוכו זורם הדם, בדומה למשטח אריחי קרמיקה חלקים בחדר האמבטיה, המודגם באיור 8א'. בכך מתאפשרת זרימת דם חלקה, רצופה ויעילה, ונמנעת קרישת דם בתוך כלי-הדם ובתוך הלב.

איור 8:

א. חתך בעורק בריא.

שים לב לשכבת תאי האנדותרל הרצופה המאפשרת זרימה חלקה ללא מכשולים.

ב. חתך בעורק החסום חלקית עקב טרשת-עורקים (שים לב למרכיבי הרובד הטרשתי בתוך הדופן).



דופן העורקים עבה, שרירית וגמישה, בזכות שכבה עבה של תאי שריר חלק וסיבים אלסטיים גמישים (איור 7). **מבנה המאפשר לדופן העורקים לעמוד בפני לחץ גבוה של דם.** **גמישות העורקים הבריאים** מאפשרת יעילות ורציפות בזרימת הדם מן הלב אל היקף הגוף.

איבוד גמישות העורקים - טרשת-עורקים

עם השנים שוקעים חומרים שונים על הדופן הפנימית של העורקים, חללם נעשה צר יותר, הם מאבדים מגמישותם ונעשים קשיחים. תופעה זו מכונה **טרשת-עורקים**. לעומת זרימה רציפה ויעילה בעורקים בריאים וגמישים, הזרימה בעורקים קשיחים שאיבדו מגמישותם היא מקוטעת (מהלב עד הנימים שבאיברי הגוף), כלומר זרימת הדם מפעימה לפעימה עלולה להיקטע ואל איברי הגוף השונים מגיעה אספקת דם דלה. במצב זה לחץ הדם עולה ועומס העבודה של הלב מוגבר - הלב מתאמץ יותר (וגם נשחק יותר בתנאים אלו).

השוואה בין התפקוד של עורקים גמישים וקשיחים מוצגת באיור 9. בגילך, עורקיך עדיין בריאים וגמישים, ונשמרת בהם זרימה רציפה מהלב עד לכל איברי גופך. **התנהגות בריאותית** תעכב את ההתפתחות של טרשת העורקים בגופך; עורקיך הגמישים ימשיכו לספק ברציפות מקור אנרגיה הדרושה לתאי גופך, ותחושתך תהיה **חיונית ובריאה**.

⁹ שכבת תאים זו מרפדת גם את הדופן הפנימית של כל כלי-הדם ושל הלב.



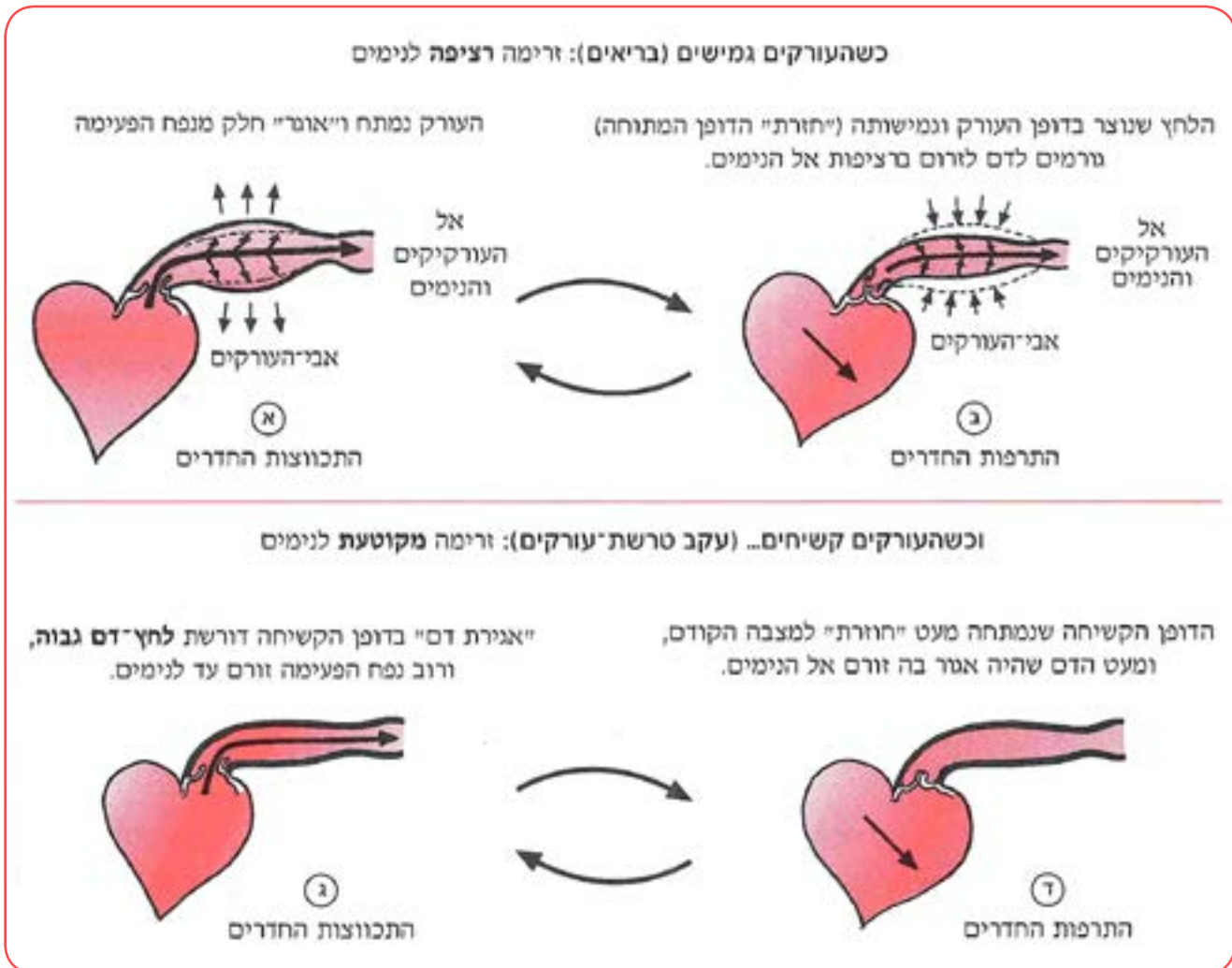
קידום בריאות ומניעה ראשונית של טרשת-עורקים

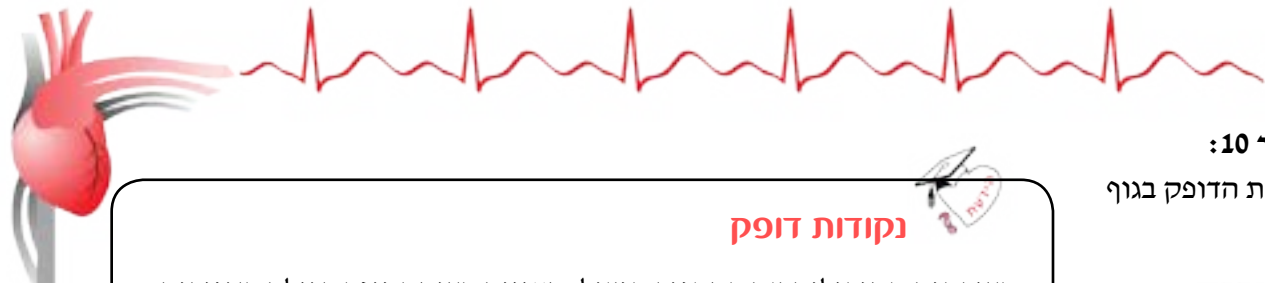
כדי להתמיד ולשמור על בריאות עורקך, חשובה המודעות למאפייני טרשת-העורקים, אופן התפתחותה והשלכותיה, ובעיקר לגורמי הסיכון ולמניעה ראשונית שלהם, למען קידום בריאותך ואימת חייך. גורמי הסיכון הניתנים לשליטה על ידך הם: עישון סיגריות, השמנת יתר, תזונה עתירת שומנים, סוכר ומלחים, מתח נפשי ממושך, היעדר פעילות גופנית ויתר-לחץ-דם. הימנעות מהם או הפחתתם מביאה ל"הקדמת תרופה למכה", לעיכוב ההתפתחות של טרשת-עורקים, ולמניעת מחלות לב וכלי-דם הנובעות מטרשת-העורקים. הדבר תלוי ברצונך ובהחלטתך ונתון לאחריותך.

גל דופק

בכל פעימה נמתחת דופן העורקים הגמישה (כמו בלון עב דופן) ו"נענית" ללחץ הגבוה של דם הנדחף אליהם בעוצמה רבה מהלב (איור 9). כך נוצר גל דופק, אשר מתקדם הלאה עד לנימים שבאיברי הגוף. לכן קצב הדופק (מספר גלי הדופק בדקה) משמש מדד לקצב פעולת מלב. במהלך הפעימה (התכווצות הלב) הבאה, ילחץ פרץ נוסף של דם על הדפנות ויגרום לגל דופק חדש, שיתקדם לאורך העורק, עד לכלי-דם קטנים יותר, במאמץ גופני, כשנפח הפעימה עולה, הדופק מתחזק, וגלי הדופק כה גבוהים, עד כי תוכל לחוש בהם בקלות ולעתים אף לשמעם.

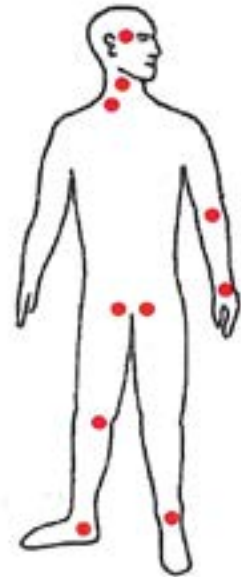
איור 9: זרימה בעורקים גמישים לעומת עורקים קשיחים, שאיבדו מגמישותם





איור 10:

מיקום נקודות הדופק בגוף



נקודות דופק

העורקים המובילים דם במחזור הגדול, מצויים בעומק גופך, אולם באזורים אחדים הם "עולים" אל פני שטח העור. תוכל לחוש בעורקים המובילים דם לראש במישוש צדי צווארך וכן בהמשך דרכם מעלה, באזור הרקות שבצדי הפנים. אם תמשש את היד כשחלקה הפנימי מופנה כלפי מעלה - בפרק כף היד או בקדמת המרפק, תוכל לחוש בעורקים המגיעים מהלב דרך בית השחי והזרוע עד לקצות האצבעות. העורקים העבים והארוכים ביותר שבעורקי הרגליים הם עורקי הירכיים העוברים באיזור המפשעה ומאחורי הברך, ואכן, ניתן לחוש אף בהם במישוש. אזורים אלה מכונים נקודות דופק ומודגמים באיור 10. בהצמדת אצבע לנקודות הדופק ומישושן, תוכל לחוש בתנועה גלית וקצבית של דופן העורקים. זהו גל הדופק הקרוי בקצרה: דופק.



משימה לימודית - מדידת קצב הדופק במנוחה

איור 11: הדגמה של מדידת דופק



זהה באמצעות מישוש בקצות האצבע והאמה את נקודות הדופק בגופך (איור 10). בחר באחת מהן, כגון: בעורק האמה (כ-5 ס"מ מעל פרק היד), או בעורק הצוואר (מצדי הצוואר, מתחת לחיבור הלסת), ולחץ עליה בעדינות כך שתחוש בגל הדופק (כמודגם באיור 11). שב במנוחה והימנע מדיבורים במשך שתי דקות. מדוד את מספר גלי הדופק במשך 15 שניות. ערוך 3 מדידות כאלה וחשב ממוצע, לקבלת ממוצע קצב הדופק בדקה, הכפל פי 4 את הממוצע שנתקבל ב-15 שניות (מסעיף 3).

מיישומי הטכנולוגיה - מד דופק דיגיטלי



ניתן למדוד את קצב הדופק באצבע או בתנוך האוזן, גם באמצעות **מד דופק דיגיטלי** דמוי שעון, המודגם באיור 12. פעולת המכשיר מסתייעת בחישנים, וכל שינוי בגל הדופק של הדם מבוטא בתצוגה דיגיטלית על המכשיר ובהבהוב אורות או בשינוי בקצב הצפצוף שהוא משמיע. יתרון המכשיר הוא שניתן לבצע בעזרתו מעקב רציף אחר שינויי הדופק במהלך מצבים כמו פעילות גופנית.



איור 12:

מד דופק דיגיטלי



התאמה בין מבנה העורקיים לתפקודם

העורקיים המתפצלים מהעורקים נכנסים לאיברי גוף ומוסטים את זרימת הדם בהם. הם צרים מהעורקים ומכילים בדופןם כמות רבה יותר של שרירים טבעתיים (איור 7). העורקיים מווסתים את פיזור הדם בגוף (לאלו איברים יזרום ובאיזו כמות), את מהירות הזרימה ואת לחץ-הדם, בהתאם לצרכים המשתנים של האיברים המקבלים אספקת דם מהם (בדומה לסגירת ברז או לפתיחתו). בתגובה לגורמים שונים, השרירים הטבעתיים שבדופן העורקיים מתכווצים או מתרחבים, ובכך נקבעת כמות הדם הזורמת אל איבר מסוים, מהירות הזרימה ולחץ-הדם בהם.

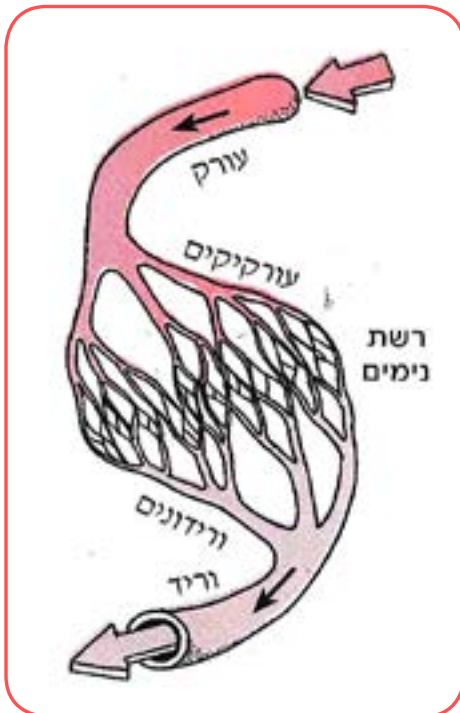
דוגמה: תרומה העורקיים בוויסות טמפרטורה הגוף

כאשר **גופך מהחמם** (למשל, עקב מאמץ גופני), הוא מתאדם עקב התרחבות עורקיים העור המביאים יותר דם לשטח פניו, וכך הוא מתקרר (איבוד חום לסביבה). לעומת זאת, **בקר קיצוני**, האצבעות וקצות הרגליים עלולים לקפוא (מכת כפור) בשל התכווצות העורקיים אשר מספקים דם לקצוות המרוחקים של הגוף, תוך כדי הכוונת הדם לאזורים חיוניים, כמו הלב והמוח, שאינם מסוגלים לפעול כיאות בטמפרטורות נמוכות, על ידי הרחבת העורקיים באיברים אלו. כך גם נמנע איבוד חום לסביבה.

מערכת הנימים - מבנה ותפקוד בבריאות ובחולי

איור 13:

רשת נימים מסועפת המקשרת בין עורקיים לוורידונים בכל איברי הגוף



עם התפצלות העורקים והעורקיים שבגוף, הם מתרבים, נעשים צרים יותר ויותר ומתפצלים לרשת נימים, אשר מגיעים כמעט לכל תא בגוף. קוטרם של נימים דם הוא פחות מ-0.01 מילימטר (פחות מעובי של דף מחברת או שערה) ואורכו כמחצית המילימטר בלבד. אם נצמיד את מיליארדי הנימים שבגוף, קצה לקצה, יגיע אורכם הכללי לכ-100,000 קילומטר, כך שנוכל להקיף פעמיים וחצי את כדור הארץ. רשת נימי הדם המסועפת מזכירה מבין מפותל שהכניסה אליו היא מהעורקיים והיציאה ממנו היא לוורידונים (איור 13).

"גולת הכותרת" של תפקודי מערכת הדם מתרחשת ברשת הנימים: מתקיימים כאן חילופי מזון; גזים ופסולת בין הדם לתאי גוף

התאמה בין מבנה הנימים לתפקודם

התכונות המסייעות לנימים לתפקד ביעילות בחילוף החומרים עם התאים הן:

- א. קרבת הנימים לתאי הגוף.
- ב. מהירות זרימה אטית של הדם בנימים (בזכות שטח חתך כולל גדול).
- ג. שטח פנים כולל גדול של דופן הנימים, אשר מעלה את יעילות חילופי החומרים בין הנימים לסביבתם.
- ד. דופן חד-שכבתית דקה של הנימים. זו בנויה משכבת תאי אנדותל, הערוכים זה לצד זה, בדומה לאריחי פסיפס צמודים.



שטח פנים עצום ומרשים של כלל הנימים בגוף

- ♥ שטח הפנים הכולל של דופן הנימים בגוף מגיע לכדי 6,300 מ"ר (יותר מ-6 דונם).
- ♥ שטח הפנים של הנימים העוטפים את מיליוני נאדיות הריאה הוא כ-90 מ"ר.



מערכת הוורידים - מבנה ותפקוד בבריאות ובחולי

הוורידים מחזירים דם מן הנימים שבכל חלקי גוף אל הלב, כלומר ההחזר הוורידי מתרחש באמצעותם. על פי רוב, זורם הדם בוורידי גוף כלפי מעלה, בניגוד לכוח הכובד, אל הלב הנמצא בחלק עליון יחסית של הגוף. זרימה כזאת מתאפשרת על ידי מסתמים חד-כיווניים המצויים בוורידים. כמו כן, הדם זורם לפי מפל לחצים (מלחץ גבוה לנמוך), ואמנם בוורידונים ובוורידים, ממשיך לחץ-הדם הוורידי לרדת אל מתחת ללחץ הנמוך שמימים, עד לחזרתו ללב.

היכן מצויים ורידים בגוף?

הוורידים מגיעים לכל אזור בגוף, ומצויים, בדרך כלל, קרוב לשטח פניו. לכן תוכל להבחין בהם בקלות ובבירור לפי צבעם הכחול 10 מתחת לעור. בזאת הם נבדלים מהעורקים הנמצאים בעומק הגוף ושעל פי רוב אינם נראים לעין.

מבנה המערכת הוורידית

מהנימים הדם מתנקז אל הוורידונים, אשר מתלכדים לוורידים רחבים מהם, ואלו מתאחדים בוורידים הראשיים הנכנסים אל הלב:

♥ שני ורידים נבובים: עליון ותחתון - רחבים ביותר (קוטרם כ-3 ס"מ) ומנקזים דם דל חמצן מרקמות הגוף אל הלב (במחזור הגדול).

♥ ארבעה ורידי ריאה המובילים דם מחומצן מהריאות ללב - שני ורידים מכל ריאה (במחזור הקטן).

התאמה בין מבנה הוורידים לתפקודם

זרימת הדם בכלי-הדם נובעת בעיקר מפעולת הדחיפה של הלב, אולם הזרימה בוורידים המרוחקים מהלב, לאחר שהדם זרם בנימים, מתרחשת בתנאי לחץ נמוך ביותר, בכיוון מפל לחצים: במחזור הגדול - מאזורי הגוף השונים אל הלב, שבו הלחץ נמוך ביותר (ואף שלילי), ההשפעה האפסית של משאבת הלב המרוחקת מהוורידים מתבטאת בזרימת דם "שלווה" ואטית ביותר, בלחץ-דם נמוך, לעומת זרימתו ה"סוערת" והקצובה בעורקים עם הידחפו מהלב. דופן הוורידים דקה יותר ומכילה פחות רקמה גמישה ושרירית (איור 7). לכן הוורידים הרבה פחות גמישים מהעורקים (ואמנם תפקודם אינו דורש מהם גמישות כמנגנון התמודדות בפני לחצי-דם גבוהים), והם נראים "נפולים" חלקית, משום שדופןם הדקה "נענית" בקלות לכל לחץ, ולו הזעיר ביותר.

10 הדם הזורם בוורידי המחזור הגדול הוא דל בחמצן וצבעו אדום כהה ולא כחול, אולם הצבע הכחול של הוורידים נובע מהשתקפות הדם דל החמצן דרך הדופן הדקה של הוורידים ודרך העור.



הכוחות המניעים את ההחזר הווריד

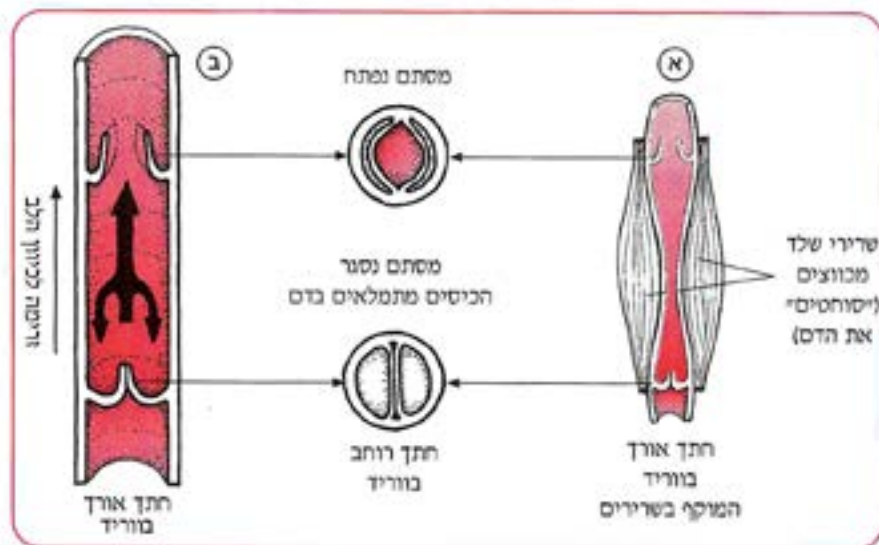
בגלל תנאי לחץ-הדם הנמוך שבוורידים, נוצרת בעיה: כוח ההתכווצות של הלב, שהוא המקור הראשוני ללחץ-הדם הגבוה בעורקים, אינו מספיק להניע ולדחוף את הדם בוורידים, בחזרה ללב (בניגוד לכוח הכובד).

מהם אפוא הכוחות המסייעים להחזר הווריד לכיוון הלב?

הכוח העיקרי המסייע להחזר הווריד לכיוון הלב הוא "משאבת" השרירים: שרירי השלד "סוחטים" את הוורידים: בשל דופנס הדקה, מסוגלים הוורידים לשנות בנקל את צורתם, כשהשרירים המקיפים אותם מתכווצים ומפעילים עליהם לחץ.

בכך השרירים "חולבים" ו"מעסים" את הוורידים, ודם נדחף לקטע הבא של הווריד, כמודגם באיור 14א'. כשהשריר מתרפה, הווריד מתרחב ומתמלא בדם, שידחף הלאה בהתכווצות השרירית הבאה.

איור 14: א. "משאבת השרירים" - "סחיטת" הדם בוורידים דקי הדופן על ידי השרירים המתכווצים וזרימתו החד-כיוונית כלפי מעלה. **ב.** מסתמי הכיסים שבוורידים - חתך אורך ורוחב.



זרימה חד-כיוונית בוורידים - מסתמי הכיסים

בשעה ששריריך "סוחטים" את הוורידים, יש לצפות שהדם בהם יזרום מהאזור ש"נלחץ" לאזורי לחץ נמוך יותר (על פי מפל לחצים, מהגבוה לנמוך): כלפי מעלה (לעבר הלב) וכלפי מטה (לעבר הרגליים) במידה זהה. **אולם, למרבה הפליאה הדם זורם כלפי מעלה בלבד - לכיוון לבן. הכיצד?**

הזרימה החד-כיוונית בכיוון ה"נכון", ללב, אף כי היא מנוגדת לכוח הכובד, מתאפשרת בזכות **מסתמי כיסים חד-כיוניים** הנמצאים בשכבה הפנימית של הוורידים (איור 14 ב').

באזור ש"נסחט" נוצר לחץ-דם גבוה שגורם:

לפתיחת המסתמים שמעל לאזור הלחץ, ויש מעבר חופשי לזרימת דם כלפי מעלה.

לסגירת המסתמים שמתחת לאזור הלחץ: ה"כיסים" מתמלאים בדם, נצמדים זה לזה וחוסמים את המעבר כלפי מטה, כמודגם באיור 14 ב'.

כך מאפשרים המסתמים זרימת דם לכיוון הלב בלבד ומונעים זרימת דם חוזרת, כלפי מטה.



"תל תרבה בעמידה, שעמידה קשה ללב, חלם שליש ברמיזה, שליש בישיבה ושלש בהליכה" (פסחים, קי"ג)

בעמידה "רגילה" המלווה בתנועה קלה, מתכווצים שרירי רגליך באופן קצוב ובכך תורמים להחזר הווריד, בתנאי שמסתמי הכיסים מתפקדים כשורה. אולם לעתים ייתכנו שיבושים בהחזר הווריד, כגון:

א. ירידה בהחזר הווריד ובתפוקת-הלב

עמידה ממושכת במשך שעות מפחיתה את פעולת ה"חליבה" של השרירים המקיפים את ורידי הרגליים ונוצרת בהם "עמודת דם" מן הלב ועד לכף הרגל, המפעילה לחץ כלפי מטה על המסתמים שבווריד הרגליים (בשל כוח הכובד). לפיכך חלה ירידה בנפח הדם הנדחף מהלב אל הגוף, בכל פעימה (נפח פעימה), כלומר יורדת תפוקת הלב.

ב. התעלפות

לעתים יקרה שההחזר הווריד ותפוקת-הלב הם כה נמוכים עד כדי כך שאספקת הדם למוח אינה מספיקה לתפקודו התקין. הדבר עלול להסתיים בהתעלפות - אובדן הכרה זמני וחולף. זמן קצר לפני ההתעלפות ניתן להבחין בסימנים מקדימים: חיוורון בפנים ודופק אטי (עקב ירידה בתפוקת-הלב), רעד ברגליים וחולשה כללית. לבסוף האדם מגיע לאיבוד הכרה (אי אספקת חמצן למוח), רגליו קורסות וגופו צונח על הקרקע. בתנוחת שכיבה זו, ראש הנפגע נמצא בגובה הלב ולכן מתחדשת זרימת דם תקינה בגופו: ההחזר הווריד חוזר לתיקנו, משתפרת אספקת הדם למוח וההכרה שבה אליו.

התעלפות עקב עמידה ממושכת שכיחה במיוחד בקרב הסובלים מלחץ-דם נמוך, וגם אצל אנשים בריאים העומדים דום (ללא תזוזה) לאורך זמן, כגון חיילים בטקס או במסדר צבאי הנמשך זמן רב או חיילי משמר המלכה באנגליה.

אלו אמצעי עזרה ראשוניים מומלץ לנקוט כשאדם מתעלף?

1. לשחרר לחץ הנגרם מבגדים ומאביזרים לוחצים כמו חגורה או עניבה.
2. להשכיב את הנפגע תוך הנמכת ראשו מעט מתחת לגובה גופו.
3. להרים את רגליו כלפי מעלה.



מטרת פעולות אלה היא להחזיר את מחזור הדם לתיקנו ולשפר את אספקת הדם למוח.

כיצד ניתן להימנע מהתעלפות בחיי היום-יום?

בהיותנו בתנוחת עמידה, מומלץ לנוע מעט; כך תהיה בגוף זרימת דם תקינה ככל האפשר. אף כשעומדים דום ללא תנועה, רצוי להפעיל מעט את שרירי הרגליים, להניע את קצות האצבעות ולסייע בכך לדחיפת הדם לכיוון הלב.

ג. עמדון דם, דליות ונפיחות ברגליים

בישיבה או בעמידה ממושכת, הדם "עומד" במקום, ועמודת דם לוחצת על ורידי הרגליים, תופעה הקרויה "עמדון דם"; מסתמי הכיסים מתמלאים בדם, נחלשים ומתנפחים, והוורידים הופכים לדליות (ורידים דליתיים). השיבוש בתפקוד המסתמים הרפויים בדליות הרגליים גורם להאטת זרימת הדם לכיוון הלב, להפחתת ההחזר הווריד ולירידה בתפוקת הלב. מתקבלת תחושת כבדות ועייפות-יתר ברגליים, ולעתים גס כאבים מקומיים. עמדון דם שכיח אצל השוהים שעות רבות ביממה בעמידה או בישיבה ממושכת, או בהריון. דליות אלו בולטות בצבען הכחול וב"קשרים" (בליטות) העלולים להיווצר בהן. במצב של עמדון דם ייתכן שהדם יזרום כלפי מטה, יצטבר בווריד הקרסול, ותופיע שם בצקת (נפיחות עקב נוזל ש"ברח" מהממים לחללים הבין-תאיים שברקמות).



לשם הפחתת חומרת הבעיה או הקלה על כאבים, מומלץ:

- ♥ לגרוב גרב אלסטי.
- ♥ לנוע ו"לשחרר" את הרגליים.
- ♥ לשכב ברגליים מורמות.



משימה לימודית - נא לענות על השאלות הבאות:

1. לעתים "נרדמת" לך רגל או יד. באלו מצבים התופעה מתרחשת וכיצד תסביר אותה?
2. קרא את המדור "מיישומי הטכנולוגיה" שלהלן, והסבר את עקרון הפעולה של המתקן החדש שפותח.



"תסמונת הישיבה הממושכת"

התופעה שכיחה בקרב אדמו"רים, למשל, המבלים לעתים עד 20 שעות ביממה בתנוחת ישיבה, כמעט ללא תנועת רגליים, ומתבטאת בעמדות דם, בנפיחויות ודליות מורחבות בהן. מאחר שמשאבת השרירים ברגליים כמעט שאינה מופעלת מתקשה הדם לחזור מהרגליים אל הלב. תופעה זו אופיינית לחברה המודרנית; ישיבה ממושכת בעבודה ובבית עלולה לגרום לנפיחויות ברגליים ולעייפות יתר, ואף לקרישי דם ברגליים.



מיישומי הטכנולוגיה - "פטנט" להליכה בישיבה

לאחרונה פותח בארץ מתקן חדש, **הדום מהלך**, המאפשר ליושבים במשך שעות ממושכות, להלך תוך כדי כך. המתקן בנוי מחומר פלסטי קשיח, ובאמצעותו מפעיל היושב בחופשיות את כפות רגליו, בדומה לרכיבה על אופניים. כך מופעלת משאבת השרירים ברגליים, מואצת זרימת הדם, ומוגבר ההחזר הווריד ללב.

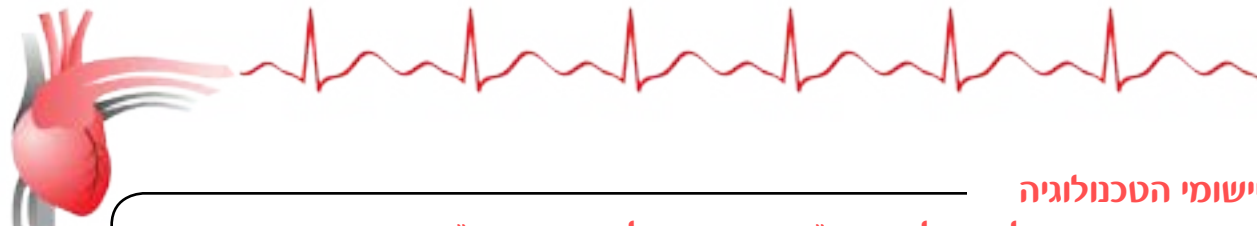
"תסמונת מחלקת התיירים" - כיצד נימנע מכך?

בנסיעות ממושכות ברכבת ובמכונית, או בטיסות ארוכות הכרוכות בישיבה צפופה ומכווצת המגבילה את תנועת הרגליים, עלולה להופיע "תסמונת מחלקת התיירים" (DVT - שמה הרפואי-מדעי: פקקת ורידים עמוקה), שבגללה מתים מדי שנה כ-2,000 בני אדם בעולם: המושבים הצפופים גורמים לרגלינו להילחץ כנגד גב המושב שלפנינו, אנו מתקשים להניע, מופיעה נפיחות ברגליים עקב עימדות דם (הדם "נעצר" שם), וקיים סיכון להיווצרות קרישי דם ברגליים (פקקת [טרומבוזה] בורידים). עקב האוויר היבש במטוס, הגוף מאבד נוזלים, הדם סמיך יותר ומוגברת יצירת קרישי דם בגוף ולכן מומלץ לשתות הרבה בזמן הטיסה.

עם נחיתת המטוס, כאשר הנוסע קם, עלול הקריש להשתחרר מהווריד ברגל ולהיסחף אל הריאה (תסחיף ריאה), להיתקע שם ולחסום חלק ממנה, או אל הלב (גורם להתקף-לב) או אל המוח (גורם לשבץ-מוחי), ולהביא למוות מיידי (איור 32). כיצד נימנע מכך?

לכן מומלץ לקום פעמים רבות במהלך טיסה ולהניע רגליים גם במשך הישיבה (או לעשות תרגילי התעמלות אחרים). לבעלי נטייה לקרישיות-יתר בדם, מומלץ ליטול אספירין לפני הטיסה, ורק בתיאום עם רופא. המודעות ל"תסמונת מחלקת התיירות" הביאה לתביעה ייצוגית כנגד חברות תעופה, שהוגשה באוסטרליה על ידי 800 איש, שנפגעו (או קרוביהם) מתסמונת זו.





מיישומי הטכנולוגיה

פיתוחים טכנולוגיים למניעת "תסמונת מחלקת התיירים" בטיסות

עקב העלייה במודעות של חברות התעופה ל"תסמונת מחלקת התיירים" ולשם מניעת היווצרות של קרישי דם, ננקטות שיטות אחדות כפתרון לכך, כגון:

- ♥ הטסים יקבלו גרב מיוחד הדוחף דם מהקרסול לכיוון הלב.
- ♥ סרטים או חוברות הסברה על בריאות הגוף בשלבי הטיסה השונים ולאחריה, ובהם גם המלצות לתרגילי התעמלות במהלך הטיסה.
- ♥ הצעת חוק באוסטרליה תחייב את חברות התעופה להתקין הליכונים ליד השירותים במטוס בטיסות ארוכות (הנמשכות מעל 6 שעות).
- ♥ לאחרונה עלה הרעיון של ארוחות בשירות עצמי, דבר שיאלץ את הטסים "להיפרד" ממושבם ולנוע.



משימה לימודית - "תסמונת מחלקת התיירים"



1. מהן התופעות המאפיינות את התסמונת הזו? ממה הן נובעות?
2. על אלו דרכים תמליץ כדי להימנע במידת האפשר מתסמונת זו ומהשלכותיה (הן התנהגותיות והן שימוש בפיתוחים טכנולוגיים)



שטף-דם - עורקי ורידי נימי



פגיעה בכלי-דם - עורק, וריד או נימ, כמו למשל בפציעה או בניתוח, עלולה להביא לשטף-דם, שבעקבותיו הגוף מאבד כמות דם מסוימת. שטף-דם יכול להיות פנימי או חיצוני.

איבוד של שני ליטר דם ויותר (מתוך כ-5 ליטר דם שבגופך) יכול להיות קריטי ולסכן את חיי הנפגע.

במקרים של שטף-דם, עלול האדם ללקות **בהלם**, שסימניו הם נשימה מהירה והרגשת מחנק, דופק חלש ומהיר, חיוורון בפנים, תחושת צמא, צמרמורת ולעתים אף התעלפות. הטיפול הראשוני במקרה זה יהיה **עצירת שטף-הדם**, במנוחה, כמובן.

בהרחבה 8 מפורטים סימני האבחנה בין **שטף-דם עורקי, ורידי או נימי** - באמצעות מעקב אחר אופן הדימום וזרימת הדם מהפצע, וכן **המלצות לטיפול בשטף-דם ולעצירת הדימום**.



משימה לימודית - שטף דם עורקי וורידי



בהסתמך על ההרחבה 8 –

1. ממה נובעים ההבדלים בין שטף-דם עורקי לבין שטף-דם ורידי?
2. כיצד ניתן להסביר את הסימנים הנלווים לשטף-דם עורקי?



פרק 5 - לב בריא - מבנה ותפקוד

"אדם דמות בית מקדש, והלב רומז לקודש הקודשים"
(ר' יהונתן אייבשיץ)

ביצועי הלב המרשימים

אם תניח את ידך על אזור בית החזה, תדגיש ודאי בפעולה הבלתי-נלאית של לבך, הפועל כמשאבה מופלאה, המשוכללת והיעילה ביותר עלי-אדמות, עד כה לא הורכבה משאבה, מעשה ידי אדם, המסוגלת לחקות את הכושר והיעילות של משאבת הלב - המניעה דם בכיוון אחד בלבד, לאורך כל מחזור הדם, ברציפות וללא הפוגה, בקצב של 70 פעימות לדקה, באמצעות מערכת ההובלה.

רמת הביצועים של משאבת הלב ויעילותם מרשימים:
הלב מזרים כ-320 ליטר דם לשעה וכ-7,600 ליטר ביממה.
ביממה אחת הלב פועם יותר מ-100,000 פעימות, ללא מנוח.
בתוך 24-20 שעות - הלב מסוגל למלא משאית דלק.

חשב בעצמך:

$$24 \text{ שעות} \times 60 \text{ דקות בשעה} \times 70 \text{ מיליליטר בפעימה} \times 75 \text{ פעימות בדקה} = ?$$

*מיליליטר¹¹

תפוקת הלב

במנוחה, לב בריא מזרים לגוף (במחזור הגדול) כ-5 ליטר דם בדקה. נפח הדם היוצא מכל אחד מחדרי הלב בדקה קרוי **תפוקת לב**, אשר מבוטאת ביחידות של נפח דם ליחידת זמן ומחושבת כך:

$$\text{תפוקת הלב (מיליליטר בדקה)} = \text{נפח פעימה (מיליליטר)} \times \text{קצב הלב (מספר פעימות בדקה)}$$

מספר פעימות בדקה

נפח דם היוצא בכל פעימה מכל חדר בנפרד

נפח דם היוצא מכל חדר בדקה (לעורק הראשי היוצא ממנו).

אצל מבוגר במנוחה, למשל, נפח הפעימה הוא כ-70 מיליליטר דם¹ (מכל חדר בנפרד), וקצב לבו כ-75 פעימות לדקה.

¹¹ 1 מיליליטר = 1 סמ"ק



♥ לבך החל לפעום בהיותך עובר בן חודש.

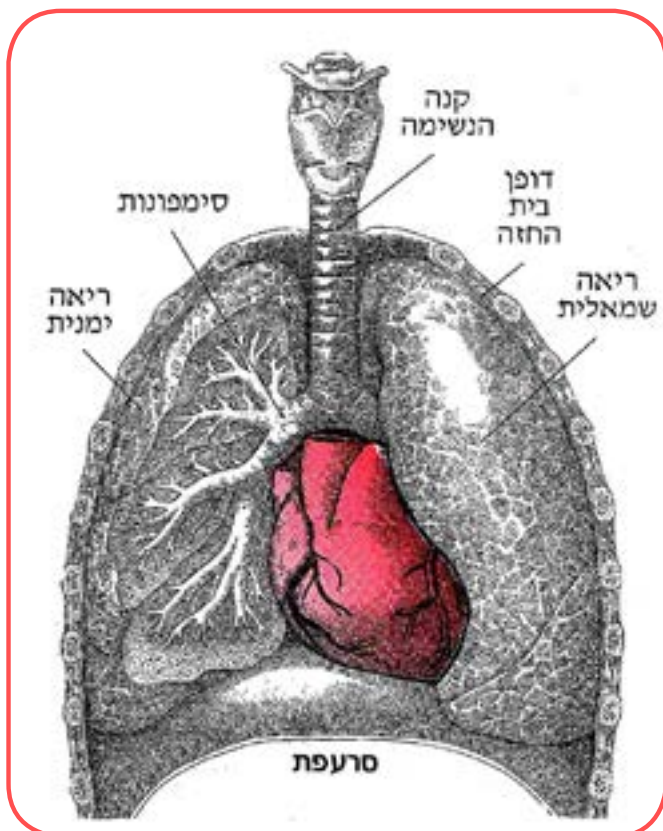
♥ במאמץ גופני קשה, יכול לב בריא להגביר את קצבו עד ל-200 פעימות בדקה, ונפח הפעימה יכול להכפיל את עצמו ואף יותר (יחסית למנוחה).

♥ אם חלילה פוסקת פעולת הלב, הוא ימשיך ויתקיים ללא חמצן במשך 3-4 שעות נוספות. לעומת זאת, המוח ימשיך לתפקד ללא אספקת חמצן 4 דקות נוספות בלבד.

איור 15:

עמדתו האלכסונית שמאלה של הלב בבית החזה

עמדת הלב



לבך הוא איבר שרירי חלול, דמוי אגס, בגודל של אגרוף הקמוץ ומשקלו באדם בוגר הוא כ-300 גרם.

נצפה שאיבר חשוב וחיוני כמו הלב, הפועם במשך 24 שעות ביממה בכל ימי חייך, יזכה להגנה מירבית - ואמנם **הלב מוגן היטב** מפגיעות מכניות: הוא מונח בבית החזה, מתחת לצלעות ולעצם החזה. אתר את המקום המדויק של לבך.

סביר להניח שהרגשת אותו בצד שמאל, אלא שלבך נמצא במרכז בית החזה, בחלל שבין שתי הריאות, כשקצהו התחתון ("חוד הלב") פונה באלכסון שמאלה, כמודגם באיור 15 ובתצלום הרנטגן שבאיור 16. נטיית הלב שמאלה היא מקור הטעות הרווחת על מקומו בצד שמאל של הגוף.

מבנה הלב

הלב מוגן בתוך כיס קרומי דן-שכבתי הקרוי כיס-הלב, נוסף להגנה המכנית של הצלעות. כיס-הלב מקבע את הלב במקומו ויחד עם זאת מסייע לו לנוע בחופשיות ולשנות את צורתו בשעת התכווצותו והתרחבותו. הלב בנוי מארבעה חללים והוא פועל כשני לבבות נפרדים, כשתי משאבות - ימנית ושמאלית. שני חצאי הלב מופרדים לחלוטין במחיצה שרירית ועבה, המונעת ערבוב בין דם הזורם במחצית הימנית לבין הדם שבמחצית השמאלית (איור 17).

בכל צד של הלב נבחין ב -

חלל עליון הקרוי עלייה - אליה נאסף דם מהורידים הראשיים (ורידים נבובים).

חלל תחתון הקרוי חדר - ממנו נדחף דם לעורקים הראשיים (אבי-העורקים ועורקי הריאה).

שני סוגי מסתמים הנפתחים ונסגרים לסירוגין: מסתם מפרשים בין העלייה לחדר ומסתם כיסים, בין החדר לעורק. המסתמים הם אלו האחראים לזרימה חד-כיוונית בתוך הלב, מן העלייה אל החדר, ומן החדר אל העורק.

סיכום-ביניים: הלב בנוי משתי עליות, שני חדרים, ושני זוגות מסתמים



איור 17 והאיור בשער בעמוד 13 מתארים חתך אורך בלב, המדגים את כלי-הדם הראשיים ואת כיווני זרימת הדם בלב ומחוצה לו. שים לב לנקודות אלה:



- ♥ צד ימין של הלב באיור מייצג את שמאלו, כתמונת ראי (כעמדת לבו של אדם הניצב מולך, כפי שידו הימנית נמצאת לשמאלך).
- ♥ קיים שוני בעובי הדופן של החדרים והעליות, ואף בין צד ימין לשמאל, כדלקמן:
 - דופן החדרים עבה מדופן העליות.
 - דופן החדר השמאלי עבה (כ-15 מ"מ) מזו של החדר הימני (כ-7 מ"מ).
- ♥ במהלך התכווצות החדרים ודחיפת דם לעורקים, לחץ-הדם¹² בחדרים הוא מירבי, אך שונה בשני החדרים. אצל אדם בריא, בחדר השמאלי מגיע לחץ-הדם לשיא של 120 מ"מ כספית, ואילו בחדר הימני מגיע שיאו לכדי 25 מ"מ כספית בלבד, ואף פחות מכך.

משימות לימודיות



1. עובי הדופן מעיד על כמות תאי השריר שברקמת הלב. איזה מבין ארבעת חללי הלב מכיל בדופנו את כמות רקמת השריר הגדולה ביותר?
2. כמות הדם המוזרמת מחדר שמאל זהה לזו המוזרמת מחדר ימין. על מי מהחדרים מוטלת "משימה" קשה יותר? הסבר.
3. פי כמה גדול לחץ-הדם בחדר השמאלי מזה שבימני?
4. שער מה היה קורה לגופך לו לחץ-הדם המוזרם אליו במחזור הגדול (מחדר שמאל) היה זהה לזה שבמחזור הקטן (25 מ"מ כספית)?
5. שער מה היה קורה לריאותיו לו לחץ-הדם המוזרם אליהן במחזור הקטן (מחדר ימין) היה זהה לזה שבמחזור הגדול (120 מ"מ כספית)?



מיישומי הטכנולוגיה - צילום רנטגן (צילום חזה)



צילום רנטגן של בית החזה הוא בדיקה פשוטה ומהירה לאבחון ראשוני של מצב הלב (נהוג לשלבו עם בדיקת א.ק.ג.). שים לב לריאות הכהות וללב הבהיר שביניהן הנוטה שמאלה)



עקרון הפעולה: זהו צילום צל, כאשר סרט הצילום נמצא מאחורי הנבדק. בצילום שולחים קרני רנטגן (קרני-X) לבית החזה ומתקבל על סרט הצילום צל בהיר של הלב, בצורת אגס, בין שתי הריאות במרכז בית החזה (איור 16).

מאחר שהריאות מכילות אוויר וחדירות לקרני רנטגן, הן נראות בצילום כצלליות כהות, ולעומתן, שריר הלב המוצק חדיר פחות לקרינת רנטגן, ולכן צבעו בהיר.

בעזרת צילום רנטגן חזה ניתן לאבחן את תנועת הלב ופעילותו, גודל הלב (עליות וחדרים), צורתו ותנוחתו בבית החזה, וכן את המיקום, הגודל והצורה של כלי-דם ראשיים המחוברים ללב, את הריאות וכלי-הדם שלהן, הצטברות דם בכלי-הדם של הריאות או בריאות עצמן (בצקת ריאות), ורמז לתסחיף ריאה.

בשיטה אחרת (צנתור לב), המסייעת לאיתור חסימות בעורקים, עורכים צילום רנטגן לאחר שמזריקים לדם נוזל ניגוד עם כושר בליעה גבוה של קרינת רנטגן, כמודגם למשל באיורים 20 ו-21.

¹² לחץ-דם – הכוח שמפעיל הדם על דופן כלי-הדם.

"הכל הולך אחר הלב" (פסיקתא זוטא, ויקהל)

כיצד לבד ה"זעיר" מצליח להתכווץ 100,000 פעם ביממה, ולדחוף כמויות דם אדירות לאזורי גוף שונים? דם יפרוץ מהלב לעורקים רק בתנאי שתתרחש התכווצות בו-זמנית משני עבריו (ימין ושמאל). עיקרון זה מודגם באיור 17, בלחיצה על בקבוק פלסטיק המלא בנוזל: רק לחיצה בו-זמנית בכל היקף הבקבוק תגרום לפריצת מים ממנו החוצה.

פעולת לב אחת שלמה, מכניסת דם ללב ועד ליציאתו מהלב, מכונה **פעימת לב**, והיא מלווה בשני קולות לב (הנובעים מסגירת המסתמים בלב).

במנוחה, לבד פועם 70 עד 80 פעם בדקה, ורק מחצית מנפח הדם שבחדרים מוזרמת לעורקים; אולם, במצבי לחץ קיצוניים, כגון לאחר ריצה ממושכת, יכול הלב לפעום יותר מ-150 פעימות לדקה ולהזרים מחדריו נפח גדול יותר של דם.

לב בריא מזרים דם לריאות ולשאר איברי הגוף בזכות התכווצות ארבעת חלליו ברצף סדיר, מדוקדק ומאורגן להפליא, ובמהלכה חלים שינויי נפח ולחץ בחללי הלב וכלי-הדם.

פעולת הלב היא מחזורית וברצף קבוע:

התכווצות עליות < התכווצות חדרים < התרפות של העליות והחדרים ("מנוחת הלב")



איור 17: מבנה הלב (חתך אורך) המדגים את מסתמי

הלב וכיווני הזרימה אל הלב, בתוכו וממנו

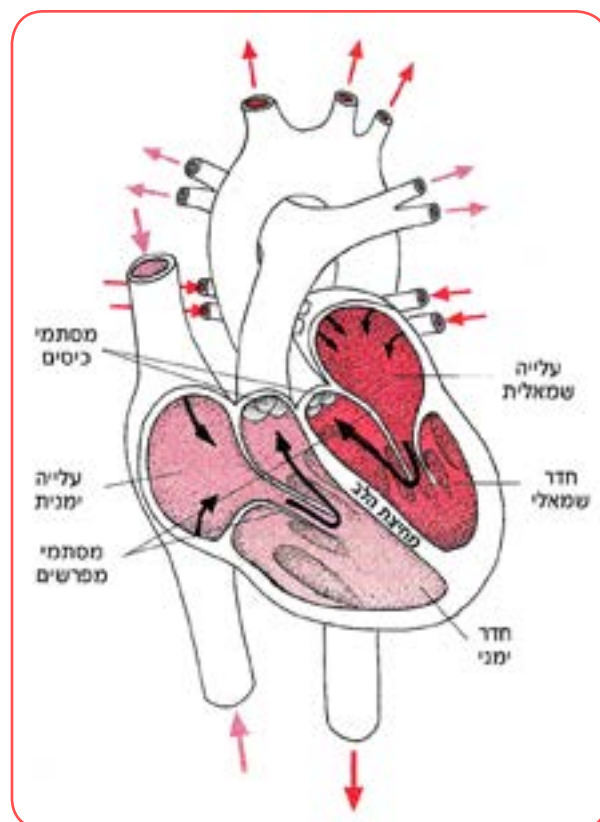
מסתמי הלב - זרימה חד כיוונית בלב

זרימת דם אל לבד, בתוכו וממנו החוצה, היא חד-כיוונית בזכות עלעלים עבים הנפתחים ונסגרים לסירוגין והקרויים **מסתמים** - מסתמי מפרשים ומסתמי כיסים (בכל צד מסתם אחד מכל סוג), כמודגם באיור 17, וכדלקמן:

א. **מסתמי מפרשים:** מווסתים זרימת דם חד-כיוונית מהעליות לחדרים בלבד, ומונעים את חזרתו מהחדרים לעליות בהתרפותן (כשהלחץ בהן נמוך יותר).

ב. **מסתמי כיסים:** קבועים במקום החיבור של אבי-העורקים ועורק הריאה לחדרים, ומווסתים זרימת דם חד-כיוונית מן החדרים אל העורקים.

מה גורם למסתם להיפתח או להיסגר? המסתם אינו נפתח או נסגר בכוחות עצמו אלא באופן פסיבי: הפרש לחצים משני צדיו הוא הגורם היחיד שמביא לפתיחתו או לסגירתו.





משימה לימודית קבוצתית - ניתוח בלב של כבש

♥ לשם המחשה והדגמה של מבנה הלב, מומלץ לבצע (בהנחיית המורה) ניתוח בלב של כבש, הדומה במבנהו ובגודלו ללב אדם (חשוב להזמין באטליז לב טרי, ולא קפוא).

מומי לב

לעתים נדירות (5-8 מתוך 1,000) נולדים **תינוקות עם מום בלב**. המומים העיקריים הם נקב במחיצת הלב או פגם באחד המסתמים, העלולים לשבש את תפקוד הלב. למזלנו בזכות שיטות טכנולוגיות מתקדמות, רוב מומי הלב מאובחנים ומטופלים בהצלחה (ראה הרחבה 9).

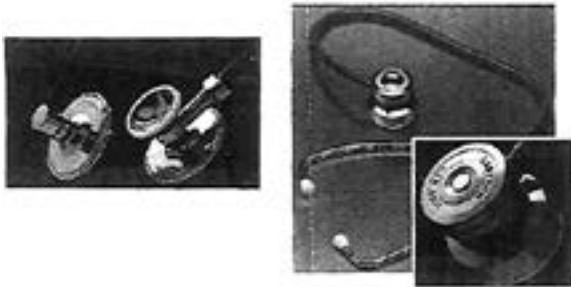
מיישומי הטכנולוגיה - האזנה לקולות הלב באמצעות סטתוסקופ

ניתן להאזין לקולות הלב במכשיר האזנה הקרוי סטתוסקופ (מסכת).

עקרון הפעולה:

הסטתוסקופ בנוי מצינור פלסטיק בצורת Y, עם שתי אוזניות (לאוזני הבודק) כמודגם באיור 18. בקצה השלישי מוצמד מתקן הרגיש לקליטת צלילים והמעביר קול, ואליו מחובר קרום מפלסטיק. מניחים את הסטתוסקופ על דופן בית החזה כדי לקלוט בבירור את קולות הלב.

איור 18: מכשירי סטתוסקופ (מסכת)



ניתן להבחין ברצף מחזורי של שני קולות והפסקה, בזה אחר זה. כל מחזור מייצג פעימת לב אחת.

קול הלב הראשון ארוך וחזק, ונובע מתנודות שנוצרו בסגירה הפתאומית של מסתמי המפרשים (בין העליות לחדרים) ובפתיחת

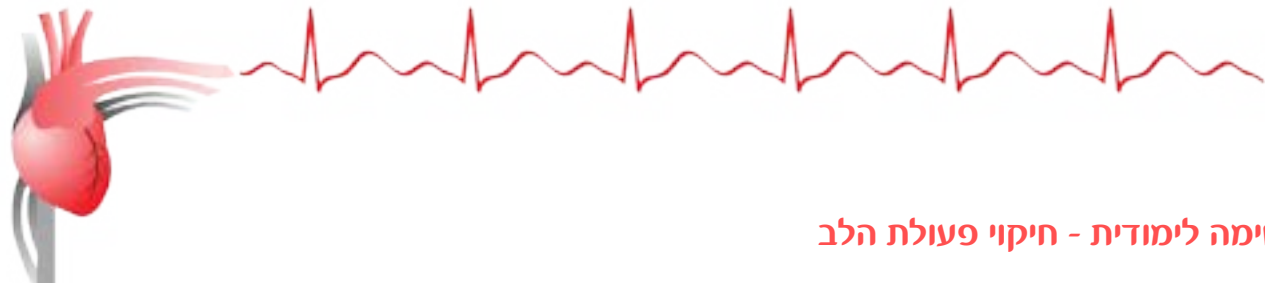
מסתמי הכיסים (בין החדרים לעורקים) - בשעת התכווצות החדרים הדוחפת דם לעורקים הראשיים. לעומתו, **קול הלב השני** קצר ורך יותר, ומקורו בתנודות שנוצרו בהתרפות החדרים, עקב סגירת מסתמי הכיסים. רצף זה בפעילות הלב מתקיים בקצב המשתנה לפי צורכי הגוף (למשל במנוחה לעומת מאמץ). תוכלו להאזין לקולות הלב באמצעות סטתוסקופ - במנוחה ולאחר פעילות, במשימה שבהרחבה 9.

האזנה בסטתוסקופ מסייעת גם לאבחון פשוט, ראשוני ומהימן של מומי לב ולאיתור אוושות בלב (צלילים הנשמעים בזרימה מערבולתית של הדם בתוך חללי הלב והיכולים לנבוע מפגם במסתמים) (הרחבה 9).

משימה לימודית קבוצתית - תכנון של לב אדם

נניח שאתם מהנדסים, ומשימתכם המאתגרת היא לתכנן לב של אדם.

1. פרטו את הדרישות מה"תוצר המבוקש" - מהם הביצועים המצופים מהלב המתוכנן?
2. תכננו את מבנה הלב כך שיתאים לדרישות אלו, בצירוף נימוק על אופן אספקת הדם והיעילות של הפקת האנרגיה.
3. באיורים 17 ו-22 מוצג מבנה הלב. האם מבנה זה מתאים לתכנון שלכם? פרטו.

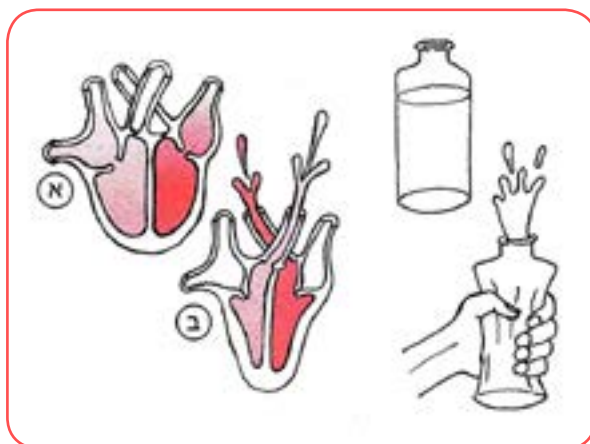


משימה לימודית - חיקוי פעולת הלב

1. מלא בקבוק פלסטיק במים ולחץ עליו בידך (או בשתי ידיך) בקצב של 60-70 לחיצות לדקה, בערך כל שנייה, כמודגם באיור 19. כמה זמן הצלחת להתמיד בפעולה זו? מה הרגשת בידך?
2. השען את מרפקך על השולחן, ובצע תנועות פתיחה וסגירה של אגרוף בקצב של 60-70 לחיצות לדקה (בערך כל שנייה). כמה זמן הצלחת להתמיד בפעולה זו? מהי תחושתך? כיצד תסביר זאת?

איור 19:

הדגמת פעולת הלב: א. התרפותו. ב. התכווצותו.



"הלב הוא נסתר, ויתגלה ויתוודע בסכלות או בחכמה" (ר' אברהם בן עזרא)

שריר הלב מיוחד במינו

במאמץ גופני, אנו חשים עייפות בשרירי השלד, ובכך הם מאותתים לנו שאזל להם מלאי החמצן ושהם ב"חוב חמצן", ואילו שריר הלב ממשיך להזרים דם במלוא התפוקה, ואינו משדר כל סימן של עייפות. לעומת שרירי הידיים והרגליים, ניחן שריר לבך בכושר התמדה ועילות מירביים: הוא מסוגל לפעום בקצב קבוע (פחות או יותר) של כ-70 פעימות לדקה, לכל אורך חיך **מבלי להתעייף**. יתר על כן, עוד בהיותך עובר, החל לבך לפעום בהתמדה וללא התעייפות, בקצב של כ-150 פעימות לדקה.

שריר הלב הנו "מופלא" ומיוחד במינו, בכך שהוא מקיים באופן כמעט "אידיאלי" את משימתו הקשה: הוא מסוגל להתכווץ בעוצמה רבה, ואף-על-פי-כן פועל בהתמדה **וללא ליאות** במשך כל חייו. הוא מתכווץ ללא הרף באופן בלתי רצוני, ואינו תלוי בשיקול דעתו או במצב רוחו.

מהו המבנה המיוחד של שריר הלב המותאם לתפקוד יעיל זה?

בשונה משרירי השלד, אכן הלב מותאם לתפקוד יעיל זה: מתקיימת **התכווצות מקסימלית של שריר הלב כולו, כיחידה אחת**, ולכן הדם נדחף מהלב ומגיע לחלקי גוף מרוחקים מאד, מצב שלא היה מתאפשר לו התכווצות הלב הייתה חלקית בלבד. מעבר לכך, שריר הלב הוא ייחודי בכך שהוא מקבל בו **אספקה שוטפת ועשירה במיוחד של חמצן ומזון** (צפיפות נימי הדם בלב גבוהה פי 10 מצפיפותם בשרירי גוף אחרים), ובתאיו מנגנון המאפשר לו **להפיק אנרגיה ביעילות גבוהה במיוחד**.



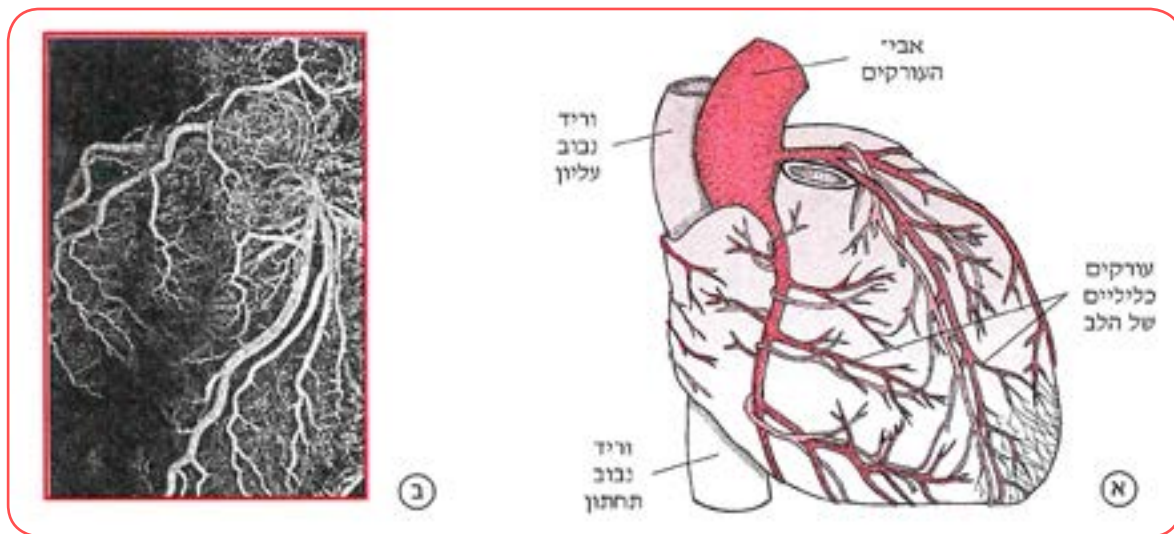
אספקת דם לשריר הלב - המערכת הכלילית

"לבם של ראשונים כפתחו של אולם - ואנו כמלוא מחט סדקית" (עירובין נ"ג)

מימוש הביצועים המרשימים של הלב והתכווצותו היעילה והמושלמת מתאפשרים בזכות אספקת דם שוטפת ועשירה המזינה את רקמת הלב במזון ובחמצן מצד אחד (באמצעות עורקים כליליים), ומצד שני מאפשרת ללב להיפטר מעודפי פסולת הנוצרים בתאיו (באמצעות ורידים כליליים).

אמנם חללי הלב מתמלאים בדם ללא הרף, אולם שריר הלב אינו ניזון מהדם הנמצא בתוך חללי הלב (משם הדם מוזרם לכל חלקי הגוף) אלא מאספקת דם חיצונית שמביאים לו העורקים הכליליים. זוהי מערכת מסועפת של עורקים גמישים העוטפים את שריר הלב, חודרים לתוך דופןו, ו"נסחטים" כשהלב מתכווץ. מערכת זו מכונה **המערכת הכלילית** והיא מודגמת באיור 20.

איור 20 : א. עורקים כליליים העוטפים את שריר הלב ומספקים לו דם (אוטם-שריר-הלב נגרם מחסימתם).
ב. צילום של עורקים כליליים (התקבל בצנתור).



המערכת הכלילית דומה ל"כתר" – "כליל" פירושו "כתר", ומכאן מקור שמה. העורקים הכליליים, המזינים את הלב, יוצאים ישירות מאבי-העורקים, חודרים אל שריר הלב ומסתעפים שם לעורקים ולנימים ה"מכתרים" את הלב מכל כיוונו ומספקים לו דם.

♥ **ניתן לדמות את המערכת הכלילית לפקיד בנק**, שבעבודתו השגרתית "מעביר תחת ידיו" מדי חודש מליוני שטרות כסף ואחראי לעיסקאות פיננסיות בסכומי עתק, אולם אין זה כספו הפרטי, אין הוא "מתפרנס" ו"ניזון" מכסף זה, אלא ממשכורתו החודשית המבוקרת והמוגבלת.

העורק השמאלי, המזין את צד שמאל של הלב (השרירי יותר), מפוצל הרבה יותר מהימני, ולכן חשוב וקריטי יותר. העורקים הכליליים הימני והשמאלי קשורים זה לזה ברשת כלי-דם צדדיים קטנים - **מעקפונים כליליים**. מערכת כלי-דם זו עוקפת את רשת הנימים (כמוצג בצילום שבאיור 21; החצים מצביעים עליהם). ניתן להבחין בהם באמצעות שיטת אבחון (צנתור לב) רק כשישנה חסימה כלילית חמורה.

מערכת מעקפונים מצויה אצלנו מיום היוולדנו, וממשיכה להתפתח עם התפתחות המערכת הכלילית. בלב בריא אין הם בשימוש, אולם אם הלב "במצוקה" עקב חסימות בעורקים הכליליים הראשיים, גדלים המעקפונים ומתרחבים, ונפתחים לזרימה עוקפת.

זוהי דוגמה לוויסות באמצעות מנגנון משוב, המסייע להשגת איזון פנימי בגופנו ומספק "פיצוי" לאספקת חמצן דלה לשריר הלב.

גמישות העורקים הכליליים - במה חשיבותה?

תנאי בסיסי לתפקוד תקין של הלב הוא **גמישות מירבית של העורקים הכליליים** המזינים אותו. מהו ההסבר לכך? הלב מסוגל להתכווץ ולהתרפות בחוזקה, דבר המאפשר לו לתפקד כמשאבה יעילה המזרימה דם לגוף. פעולה זו מלווה בתנועות קצביות, נמרצות ועוצמתיות, הגורמות לשינוי צורת הלב ומימדיו באופן מחזורי. אם לא יוכל להתרפות ולהתרחב די צורכו, הלב לא יתמלא בכמות דם מספקת, ואם לא יתכווץ בעוצמה המתאימה - לא יוכל לדחוף את כמות הדם הדרושה לצורכי הגוף. ואכן, מערכת העורקים הכליליים, המהודקת היטב ללב, מלווה באופן "צמוד" את תנועותיו הנמרצות.

חופש תנועותיו בהתכווצותו ובהתרפותו יתאפשר בתנאי שהעורקים הכליליים הצמודים ללב ומעטרים אותו בצפיפות יהיו גמישים מאוד. הגמישות חיונית הן לזרימת דם רציפה לנימים, והן לשינוי בקוטר העורקים הכליליים, בהתאם לדרישות הלב השונות.

כל פגיעה בגמישות העורקים הכליליים תשבש את תפקודם ואת תפקוד הלב:

♥ הלב לא יוכל לנוע בחופשיות, ויחול שיבוש בהתכווצות ובהתרפות.

♥ יחול שיבוש באספקת הדם העשירה לשריר הלב עצמו, שהיא תנאי בסיסי לתפקודו.



תכונות העורקים הכליליים המאפשרות זרימת דם עשירה ורציפה ללב הן:

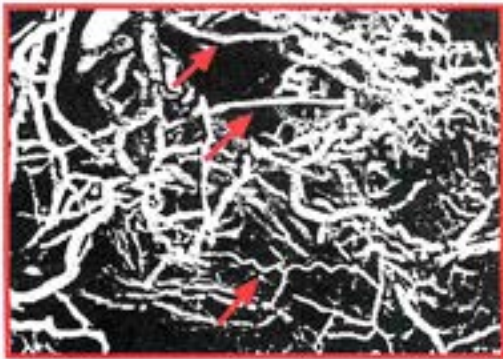
א. הם **גמישים**.

ב. בעלי **חלל גדול**, פתוח וחופשי לזרימה רציפה.

ג. הם מרופדים **בריפוד פנימי חלק** המאפשר חיכוך מזערי והמונע היווצרות קרישי דם.

כאשר עולה עומס העבודה של הלב (למשל, במאמץ גופני או התרגשות), כלי-הדם הכליליים מתרחבים והלב מקבל אספקת דם עשירה, המותאמת לצרכיו המידיים המשתנים.

איור 25: צילום של כלי-דם כליליים וביניהם מעקפונים כליליים (מסומנים בחצים אדומים)



♥ ישנם אנשים "בנימזל" שאצלם מערכת המעקפונים פתוחה, ובכך המעקפונים תורמים לשימור עצמי של הלב, ומגנים עליו מפני מות רקמה, במקרה של הפסקת אספקת הדם התקינה.

♥ אצל אנשים העוסקים בפעילות גופנית סדירה מתפתחת רשת עניפה של עורקים כליליים עוקפים, שהם פתוחים ומתפקדים ללא הרף. בכך פעילות גופנית סדירה מפחיתה סיכון למחלת לב כלילית.

היעילות של שריר הלב

יעילות הלב מוגדרת כיחס שבין העבודה שנתבצעה לבין צריכת החמצן, כלומר, יכולת הלב לתפקד באופן תקין ובהשקעה מינימלית של מאמץ. לב המתפקד ביעילות מקסימלית הוא מפתח לבריאותנו, לכן מומלץ "להשגич" על הלב כדי שישמור על רמה מירבית של יעילות וביצועים.

יעילות מירבית של הלב תלויה בגורמים אלה:

א. מערכת הולכה חשמלית בלב, שתאפשר התכווצות מתואמת של חלקי הלב השונים.

ב. מסתמי לב שיוסרתו את זרימת הדם החד-כיוונית בתוך הלב וממנו לעורקים.

ג. מערכת כלי-דם כליליים גמישים, הפתוחים לזרימה "חלקה".





מערכת ההולכה החשמלית של הלב

"לא נבראו רעמים אלא לפשט עקמומיות שבלב" (ברכות נ"ט)

לבך פועם בקצב קבוע של כ-70-80 פעימות לדקה, ופעילותו התקינה מתבטאת בהזרמה סדירה של דם בזמן, בכיוון ובכמות המתאימים לצורכי גופך. תנאי ראשוני לכך הוא תיאום מדויק בין חלקי לב שונים, באחריותה של מערכת ההולכה החשמלית של הלב, המתוארת באיור 22.

קוצב הלב

הלב הוא איבר "עצמוני" המתפקד באופן תקין בזכות פיקוח של מערכת סיבים עצמאית המצויה בלב - **מערכת ההולכה החשמלית**, המייצרת ומוליכה גירויים חשמליים קבועים וסדירים לחלקי הלב השונים. לבך מכיל שני קוצבי לב (קוצב ראשי ומשני) המסדירים את קצב פעימות הלב (איור 22). **קוצב לב** פועל כ"מחולל פעימות" (בדומה למצת במכונית הגורם לניצוץ חשמלי), ויוצר גירוי חשמלי העובר במהירות במערכת ההולכה של הלב.

מסלול הולכת הגירויים החשמליים

מסלול הגירוי החשמלי יוצר רצף מתואם להפליא של התכווצויות בחלקי הלב השונים (בעליות ובחדרים) בקצב של 70 פעימות לדקה. הגירויים המתפשטים במהירות עצומה גורמים להתכווצות העליות והחדרים, והם האחראים לשלבי פעולת הלב, המאפיינים פעימת לב אחת: התכווצות עליות, התכווצות חדרים והתרפות של העליות והחדרים ("מנוחת הלב").



ליקויים אפשריים....

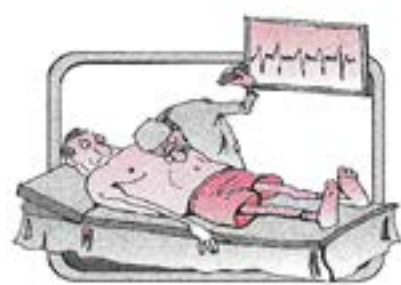
מערכת ההולכה של הלב תישמר בריאה ותקינה בתנאי שתקבל אספקת דם סדירה מהעורקים הכליליים. אולם ... במקרים של מחלת לב כלילית או התקף-הלב, תיפגע הן אספקת הדם לשריר הלב והן מערכת ההולכה החשמלית, וייתכנו שיבושים בפעילותה, בכלל זה הפרעות קצב, כלהלן.

הפרעות קצב

לב בריא פועל בקצב **סדיר** של 60-80 פעימות לדקה ותפקודו התקין תלוי בתיאום שבין החדרים לעליות. כל חריגה מקצב זה (מהיר או אטי יותר) או מסדירותו תיחשב הפרעת קצב העלולה להופיע באזורי לב שונים ובמערכת ההולכה החשמלית עצמה הטיפול בבעיה יכול להיות תרופתי (תרופות המייעלות את העברת הגירוי החשמלי), או בשיטות טכנולוגיות כגון עיסוי לב, הלם חשמלי או השתלת קוצב לב מלאכותי (פירוט בהרחבות 33.1, 15, ו-34.6, בהתאמה).



מיישומי הטכנולוגיה - בדיקת א.ק.ג. (E.C.G.)



הבדיקה השגרתית להערכת תפקוד הלב ובריאותו היא בדיקת א.ק.ג., באמצעות מכשיר 13 שקולט ורושם את הפעילות החשמלית של שריר הלב. מתקבל תרשים גלי לב המכונה בראשי תיבות: **א.ק.ג.**¹⁴. בדיקה זו משמשת לניטור קצב הלב ושלבי התכווצותו, ולאבחון שיבושים ואי-סדירויות בפעולתו.

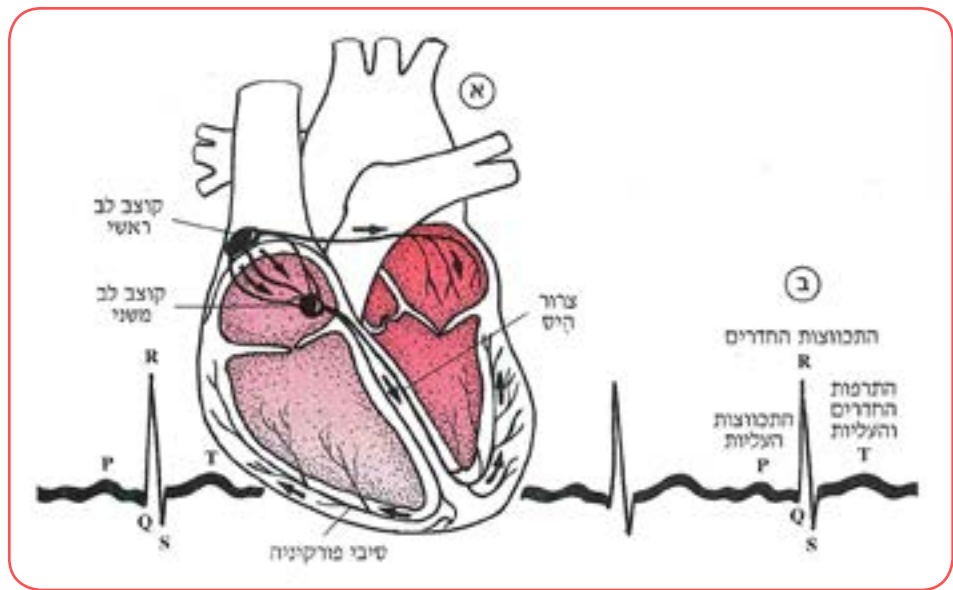
תרשים הא.ק.ג. מציג את הדפוס והקצב של הפעילות החשמלית בלב, ובו גלים המופיעים במחזוריות ובמרווחים שווים בין מחזור למחזור. באיורים 22 ו-23 מוצג תרשים א.ק.ג. אופייני של לב בריא.

להלן רצף גלי הא.ק.ג. המופיעים בתרשים הא.ק.ג. ומשמעותם בשלבי מחזור הלב:

גל P	מכלול QRS	גל T	שלב בפעימת הלב
התכווצות העליות	התכווצות החדרים	התרפות שריר הלב (עליות וחדרים)	אותו הגל מייצג:

איור 22:

א. חתך אורך בלב ובו מוצגת מערכת ההולכה החשמלית של הלב.
 ב. תרשים א.ק.ג. נורמלי (של לב בריא).



13 המכשיר קרוי: אלקטרוקרדיוגרף.
 14 אלקטרו-קרדיו-גרם – ECG – Electro-Cardio-Gram

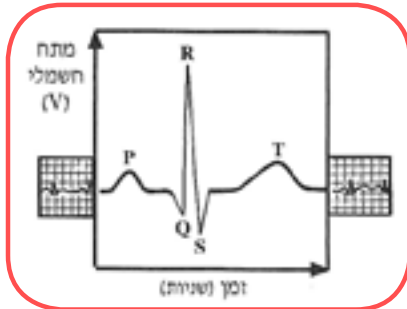


מכשיר א.ק.ג. - עקרון הפעולה:

מכשיר הא.ק.ג. רגיש למתחים נמוכים. שינויי המתח החשמלי נובעים ממעבר גירוי חשמלי בחלקי לב שונים, בהתכווצותם והתרפותם. נוצרים שדות חשמליים המגיעים לשטח הגוף, ולשם מצמידים אלקטרודות (מובילים). הגברת המתחים החלשים של הגירוי החשמלי הנוצר בלב נעשית במגבר. נוזלי הגוף מעבירים את הגירוי, וכך מתהווה מתח חשמלי ברקמות גוף שונות.

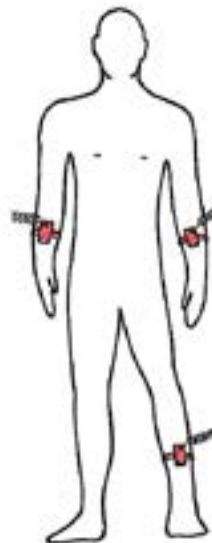
המכשיר כולל מחט רישום רגישה, הנעה אנכית לפי השינויים בעוצמת המתח החשמלי בלב. בו-זמנית, רצועת נייר מילימטרי נעה אופקית בקצב קבוע והמחט משרטטת על הנייר את תרשים גלי הלב לאורך זמן. כיום ישנם מכשירי א.ק.ג. מודרניים יותר שבהם הרישום נעשה באמצעים אלקטרוניים חדישים.

איור 23: תרשים א.ק.ג. של מחזור לב אחד (בלב בריא)



איך נערכת בדיקת א.ק.ג.?

בדיקת א.ק.ג. נעשית בשכיבה. לשם בדיקת הפעילות החשמלית של הלב בציר האורך של הגוף, מצמיד הרופא אלקטרודות לשתי הידיים ורגל שמאל, כמודגם באיור 24 (בצורת משולש), ולבית החזה. הפעילות החשמלית מאזורי לב שונים (מזוויות שונות) מאובחנת במהלך הבדיקה: הרופא מעביר את האלקטרודה לרוחב בית החזה (ציר רוחב) ב-6 נקודות.



איור 24:

מקומות החיבור של האלקטרודות במהלך בדיקת א.ק.ג.:
ביד ימין, יד שמאל ורגל שמאל

אבחון ליקויים בתפקוד הלב בעזרת בדיקת א.ק.ג.

לכל גל או קטע בתרשים הא.ק.ג. נודעת משמעות תפקודית, ולכן פגיעה במבנה הלב או בתפקודו תתבטא בשינוי תצוגת הגלים בתרשים.

"פיענוח" מדויק של הגלים החריגים בתרשים הא.ק.ג. על ידי רופא מיומן משמש לאיתור המיקום המדויק של אזור הלב ה"בעייתי", לאבחון ההפרעה בתפקוד הלב ולהערכת חומרתה.

אלו ליקויים ניתן לאבחן כבדיקת א.ק.ג.?

מתקבל מידע על הפרעות בקצב הלב ובהולכת הגירויים החשמליים, נטיית הלב (שמאלה או ימינה), גודל יחסי של העליות והחדרים, מידת הפגיעה בלב ומיקומה והשפעת תרופות על תפקוד הלב. חשוב לציין שאין להסתמך על תרשים א.ק.ג. כאמצעי יחיד וחד-משמעי לאבחון מחלת לב, ולעתים יש להשלים ממצאים בשיטות נוספות, כמו: מכשיר הולטר (מעקב רצוף), בדיקת לב במאמץ (ארגומטריה, ראה איור מימין), אקו-דופלר, מיפוי לב, צנתור כלילי, בדיקה קלינית ובדיקות מעבדה (ספירת דם וזיהוי רמת אנזימים) ועוד (פירוט על שיטות אלו בהרחבה 31).





ויסות קצב הלב

"הלבבות כמראות, וכל אשר יקרה לאדם הלב יראנו" (ר' שם טוב אבן שפרוט)

ממה מושפע קצב הלב?

בלב בריא חלים שינויים בקצבו במצבי גוף שונים: כשאנו ישנים, **יורד קצב הלב** אל מתחת ל-60 פעימות לדקה, ואילו במצבי התרגשות, כעס, מאמץ גופני, חום (ממחלה), לאחר שתיית קפה ועישון סיגריות - הקצב מוגבר (מעל 100 פעימות לדקה).

מהו מנגנון הוויסות של קצב הלב?

האצה והאטה של קצב פעולת הלב נובעים מפיקוח של **מערכת העצבים האוטונומית**. מערכת זו מפקחת על פעילות איברי הגוף הפנימיים, ובהם קוצב הלב. היא מעוררת או מעכבת את קצב הלב, באופן עצמאי ובלתי-רצוני (ומכאן שמה), ללא תלות ברצונך.

מערכת העצבים האוטונומית מורכבת משני חלקים המנוגדים בפעולתם והמתואמים ביניהם:

- מערכת **סימפתטית** - מעוררת ומאיצה את קצב הלב.
- מערכת **פאראסימפתטית** - מעכבת ומאטה את קצב הלב.

כך מתאפשר ויסות יעיל של קצב ההתכווצות של הלב בכל ימי חייך. שתי המערכות פועלות במקביל, ומתקיים **מאזן** בין השפעתן ההדדית והמנוגדת, המתבטא בהאצה או בהאטה של קצב הלב, בהתאם לצורכי הגוף המשתנים.

המערכת הפאראסימפתטית - פועלת במנוחה ובריגוע

במצב מנוחה, נוטה המאזן "לטובת" **המערכת הפאראסימפתטית**: השפעתה הממתנת מכרעת, ומתגברת על ההשפעה המאיצה של המערכת הסימפתטית.

המערכת הפאראסימפתטית אחראית ל"תגובת הריגוע", המביאה למנוחה כללית, הרמוניה ושיתוף פעולה בין מערכות הגוף (פיסיולוגיות ונפשיות). רגשות רוך, אהבה, הנאה וסיפוק קשורים לפעילותה. **מערכת זו אחראית ל"אחזקה שוטפת", סדירה וממושכת של גופך.**

המערכת הסימפתטית - מערכת "חירום" הפועלת במצבי "לחץ"

במצבים כמו מאמץ גופני, מתח נפשי, כעס, התרגשות, חרדה או פחד, מופיעה בגופך תגובת **"לחץ"** (עקה - stress): **המערכת הסימפתטית** פועלת כמערכת **חירום** ומגייסת מיד את רזרבות האנרגיה בגוף, ובין השאר היא מגבירה את קצב הלב (מתכווץ מהר וחזק יותר) ומזרימה כמות רבה יותר של דם ללב ולשרירי השלד.



מהו **מנגנון הפעולה** של המערכת הסימפתטית? תגובה זו נובעת מ"הורמוני חירום" כגון **נוראדרנלין ואדרנלין** (המופרשים בקצות העצבים שלה, וכן מבלוטת יותרת הכליה לדם), כך שבמצבי לחץ רמתם עולה עד פי 20 או 30 יחסית למצבי רגיעה.

התגובה במצבי לחץ, לה אחראית המערכת הסימפתטית, קרויה "היאבק או הימלט" ("fight or flight"), והיא חשובה להישרדותנו במצבים מאיימים הדורשים דריכות מירבית, כוונות כללית, תגובות מהירות וניצול מיידי ומיטבי של האנרגיה ומשאבי הגוף לטובת ה"משימה הדחופה" העומדת בפתח. פירוט בנושא זה מופיע בהמשך, בפרק 12.4 העוסק בלחץ ובמתח נפשי ממושך.



משימה לימודית - שינויים בתפוקת הלב במצבים שונים

בטבלה 1 שלפניך מתוארים שינויים בתפוקת הלב במצבים שונים. מצא דוגמה לכל אחד ממצבי תפוקת הלב המוצגים בטבלה: ללא שינוי; מוגברת; מופחתת. בכל אחת משלוש הדוגמאות שבחרת, הסבר את השינוי או אי-השינוי בתפוקת הלב.

טבלה 1: גורמים המשפיעים על שינוי תפוקת-הלב

תפוקת הלב	מצבים או גורמים המשפיעים על תפוקת הלב (דרגת השינויים מבוטאת ב-%)
ללא שינוי	• שינה • שינויים מתונים בטמפרטורת הסביבה
הגברת תפוקת הלב	• התרגשות וחרדה (50%-100%) • אכילה (30%) • אימון גופני (עד 700%) • טמפרטורה גבוהה של הסביבה • הריון • חומרים כגון אדרנלין והיסטמין
הפחתת תפוקת הלב	• מעבר משכיבה לישיבה או לעמידה (20% - 30%)** • הפרעות קצב מהירות • מחלת לב

** למשך שניות מספר עד להתייצבות ההחזר הווריד.

מאמץ גופני

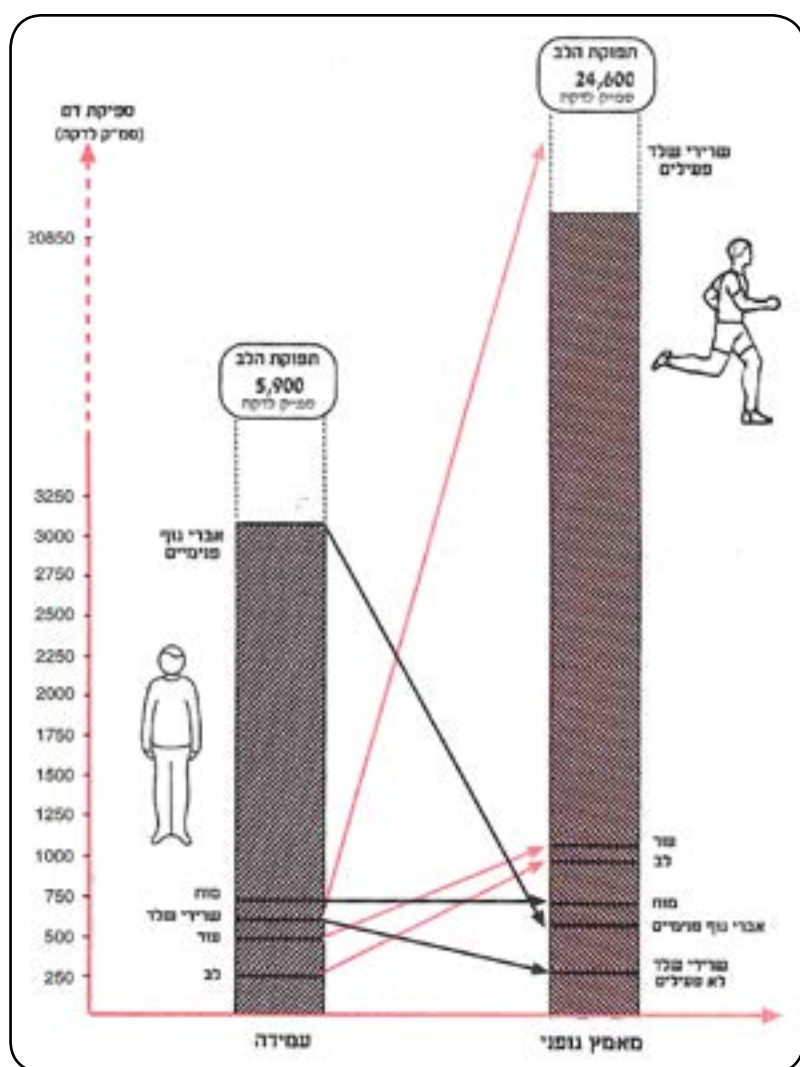
ויסות תפוקת הלב וחלוקת הדם בגוף בשעת מאמץ גופני

כידוע לך מערכת הלב וכלי-הדם מובילה חומרים חיוניים מאזורים מסוימים (מזון מהמעץ, חמצן מהריאות והורמונים ממקום הפרשתם) אל תאי הרקמות הצורכים אותם, ואת תוצרי הפסולת מ"אתרי" יצירתם (תאי הרקמות) ל"אתרי" סילוקם (ריאות וכליות).

במאמץ גופני, נדרשת אנרגיה רבה לתאי השרירים, ומוגבר בהם קצב חילוף-החומרים: הם צורכים יותר חמצן וגלוקוז בתהליך הפקת האנרגיה (קלט) ויוצרים חומרי פסולת כגון CO₂ (פלט) יותר מאשר במצב מנוחה. כיצד מוגברת אספקת חמצן וגלוקוז לתאי השריר וכן הרחקת חומרי פסולת?

במאמץ גופני עולה תפוקת הלב (כפי שניתן להבחין באיור 25, המתאר את חלוקת הדם לאיברי גוף השונים במהלך מאמץ גופני);

לויסות זה אחראית מערכת העצבים הסימפתטית, המגבירה את קצב הלב ומעלה את כושר התכווצותו, כך שנפח הפעימה גדל.



איור 25:
תפוקת הלב וספיקת הדם
(כמות הדם הזורמת בדקה)
לחלקי גוף שונים בעמידה
ובמאמץ גופני

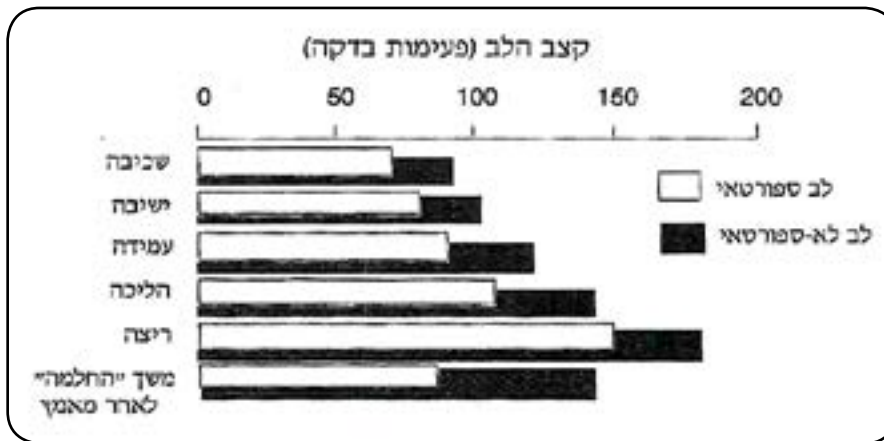
תסמונת לב ספורטאי

ספורטאי העוסק בפעילות גופנית סדירה ונמרצת הנו בעל **לב מאומן**, השונה במבנה ובתפקוד מלב לא מאומן של אדם שאינו פעיל. תופעה זו ידועה כ"תסמונת לב ספורטאי".
לב מאומן מרשים במימדיו הגדולים ובביצועיו, יחסית ללב לא מאומן, כלהלן:
שריר הלב עבה יותר וסיביו ארוכים יותר.
עוצמת ההתכווצות של החדרים גדולה יותר (בזכות א').



נפח הפעימה גדול יותר (בזכות א'-ב').
כלי-דם כליליים רבים ומסועפים יותר, וקוטרם גדול יותר.
קצב הלב נמוך יותר, לעתים עד כדי 40-45 פעימות לדקה במנוחה.
משך ההחלמה של הלב קצר יותר (משך הזמן הדרוש ללב לחזור לקצב התקין, האופייני לו במנוחה).
ההחזר הוורידים גדול יותר משום שחדרי הלב רחבים יותר ומתמלאים בכמות גדולה יותר של דם.
בתרשים המוצג באיור 26 מושווה הקצב של לב מאומן לזה של לב לא מאומן, בדרגות פעילות שונות.

איור 26: השוואת קצב לב מאומן ולא לא מאומן בסוגי פעילות



משימה לימודית

בהסתמך על איור 26 –

1. תאר את ההבדלים בקצב הלב בין לב מאומן לבין לב לא מאומן במצבי גוף שונים.
2. הסבר את ההבדלים ביניהם מבחינת:
 - א. קצב הלב במצבי גוף שונים.
 - ב. משך ההחלמה.

יעילות הלב המאומן

"הלב - מטמון האדם" (משלי חכמים א')

פעילות גופנית תורמת לבריאות הלב וליעילותו: עבודת הלב המאומן **חסכונית ויעילה**, יחסית ללב לא מאומן, ובכך יתרונו: בכל פעימת לב, הן במנוחה והן במאמץ, נפח פעימתו גדול יותר, כלומר, הלב דוחף כמות דם גדולה יותר. לכן, עבור תפוקת לב מסוימת נדרש קצב לב נמוך יותר (פחות פעימות לדקה), ובזאת חסכונית: פחות השקעת אנרגיה לאותה "עבודה".

בזכות תכונות אלה, מסוגל לב מאומן לעמוד בעומס עבודה רב ובמאמצים מוגברים וממושכים ביתר קלות. **משך החלמה:** לאחר מאמץ גופני הלב "מחלים" (מתאושש) מקצבו המהיר, וחוזר בהדרגה לקדמותו. משך הזמן הדרוש ללב לחזור לקצב המנוחה שלו קרוי **משך החלמה**, והוא קצר יותר אצל ספורטאי: לבו היעיל מסוגל לחזור ולבצע עבודה נוספת מהר יותר מאדם לא פעיל, הזקוק למשך החלמה ארוך יותר.

לכן "משך ההחלמה" מהווה מדד מהימן לפיתוח כושר גופני ("סיבולת לב-ריאה"), כמפורט בפרק 12.2



אצל ספורטאים, **המערכת הפאראסימפטטית** משפיעה יותר מהסימפטטית, והיא האחראית להאטת קצב לבם בתהליך פיתוח הכושר הגופני. ניתן לדמות את לב הספורטאי למנגנון מתוחכם, המצויד באביזרי עזר משוכללים, ובזכותם הוא פועל ביעילות מקסימלית: הוא מאפשר פעילות גופנית נמרצת ביותר **בהשקעת אנרגיה מינימלית** (ללא הגברה משמעותית בקצב הפעימות), לצד **השגת תפוקות ותוצרים** (הישגים ביצועיים) **גבוהים מהמוצע**. גם לחץ-הדם של אנשים "מאומנים" נמוך בהשוואה לאנשים לא מאומנים.



בדיקת א.ק.ג. של ספורטאי

מצביעה על שינוי בשריר הלב כמו: התעבותו, הגדלת חדרים או עליות וקצב לב אטי. למרבה האבסורד. סימנים אלה משותפים ל"תסמונת לב ספורטאית" ולמחלות לב.

גם בצילום חזה ניתן להבחין בלב המוגדל של הספורטאי, הדומה ללב של חולה לב.

טעות זו באבחון עלולה לגרום לאי נעימויות ולחרדה מביכה, לכן יתכן שרופא יקבע בשגה, שהספורטאי הוא "חולה לב", ושעליו להפסיק מיד את הפעילות הספורטיבית (נוסף לעגמת הנפש שבכך). לכן חשובה המודעות לדמיון זה בין ממצאי "תסמונת לב ספורטאית" לבין מחלות לב אמיתיות.

"מוסר השכל": אם אתה ספורטאי ורופא בודק את תפקוד לבך, חשוב לעדכן אותו על ההיסטוריה הספורטיבית שלך, כך שיפנה אותך לבדיקות המבחינות בין שני מצבים אלו. רצוי להפוך את מדידת הדופק לשגרתית, כמדד לכושר הגופני וכן ל"הדלקת נורה אדומה" כשאתה פעיל מעבר לגבול כושרך הגופני.

בפרק 12.2 תמצא **המלצות לתכנית פעילות גופנית סדירה ולפיתוח כושר גופני (סיבולת לב-ריאה)** - למען בריאות גופך, שיפור הרגשתך הכללית ואיכות חייך.



פרק 6 - לחץ-הדם

"הגוף - עולם קטן, והלב מנהיגו" (ר' יהודה הברצלוני)

כאשר דם זורם בכלי-דם כלשהו בגוף, הוא לוחץ על דופןו. לחץ זה קרוי **לחץ-דם**. לחץ-דם מוגדר כ**כוח שמפעיל הדם כנגד דופן כלי-הדם** (איור 27), בדומה לכוח שמים מפעילים על הדופן של צינור השקיה. זהו הכוח הבסיסי המזרים בקביעות את הדם מהלב לרחבי גוף ובחזרה ללב וכן הלאה. לחץ-הדם נוטל, אפוא, חלק מכריע בקביעת יעילות מערכת הלב וכלי-הדם במילוי תפקידיה, בהובלה חומרים חיוניים לתאים ובסילוק חומרי פסולת מהם.

לחץ-הדם נוצר על ידי לבך הפועם, בדחפו דם לעורקים; הוא עולה בחדות עם התכווצות הלב ויורד בבת אחת בהתרפותו. בכך אחראי לחץ-הדם **ליצירת גל דופק** העובר לאורך העורקים (איור 9).

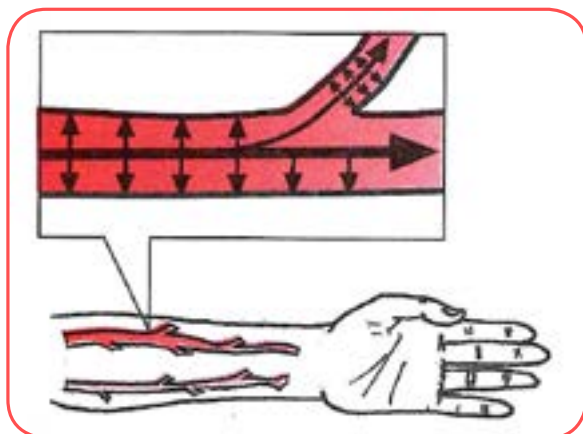
נודעת חשיבות לכך שלחץ-הדם יהיה מעל ערך מינימלי מסוים, שהרי אם יהיה נמוך מדי, הדם לא יוכל לזרום בכלי-הדם ולהגיע לחלקי גוף מרוחקים.

לחץ-הדם הגבוה ביותר מופיע באבי-העורקים הקרוב ללב (כ-140 מ"מ כספית) וככל שהדם מתרחק מהלב כן יורד לחצו עד לערך הנמוך ביותר בוורידים הנבובים (2- מ"מ כספית).

הוכחה מרשימה (אם כי לא נעימה) ללחץ הגבוה שהדם נדחף בו לעורקים מתקבלת בעת פציעה בעורק הזרוע למשל: הדם מתפרץ בקילוחין, בקצב הזהה לקצב פעימות הלב.



איור 27: לחץ-הדם שמפעיל הדם על דופן העורק



לחץ-דם עורקי¹⁵

אמנם לחץ-הדם פועל בכלכלי-הדם שבגוף, אולם כשמתייחסים ללחץ-דם מהיבט בריאותי ורפואי נהוג להתמקד בלחץ-דם עורקי, הפועל על דופן העורקים, והנמדד בעורק הזרוע, בגובה הלב.

עורקי הבריאים מסוגלים להתכווץ ולהתרפות חליפות בהתאם לשלבי פעימת הלב, בזכות גמישותם הרבה.

בכל פעימת לב קיימות שתי דרגות קיצוניות של לחץ-דם: סיסטולי ודיאסטולי (איור 51):

¹⁵ בהמשך, בכל מקום שמצוין "לחץ-דם" הכוונה היא ללחץ-דם עורקי, אלא אם צוין אחרת.



לחץ-דם סיסטולי ודיאסטולי

א. לחץ-דם סיסטולי - זהו ערך השיא המתקבל בשעת התכווצות חדרי הלב (**סיסטולה**), כשהלב "מזריק" בעוצמה דם המפעיל לחץ מירבי על דופן העורקים הגמישים ומותח אותה (איור 9). כך חלה עלייה חדה בלחץ-הדם בעורקים הראשיים.

ב. לחץ-דם דיאסטולי - הוא הערך המינימלי המתקבל בשלב התרפות חדרי הלב (**דיאסטולה**), כשהלב אינו מתכווץ ואינו מוציא דם בלחץ לעורקים. לכן חלה מיד ירידה בלחץ-הדם.

במצב זה דופן העורקים המתוחה חוזרת לקדמותה באופן פסיבי, ונשמר לחץ כלשהו המניע את הדם קדימה, בהמשך העורקים עד להיקף הגוף.

לעומת לחץ-הדם הגבוה **במחזור הגדול** (באבי-העורקים ובעורק הזרוע) - 120/80 מ"מ כספית, הלחץ **במחזור הקטן** (בעורק הריאה) נמוך מאוד - 24/9 מ"מ כספית ואף פחות מכך.

ערכי לחץ-הדם הם בעלי חשיבות עליונה בהערכה של בריאות הגוף. ככל שהדם יתקשה לזרום דרך העורקים (עקב טרשת-עורקים, למשל), כן יעלה לחץ-הדם, והעומס שיוטל על הלב יילך ויגבר. מומלץ אפוא לבצע מדידה שגרתית של לחץ-דם, המשקפת את מצב העורקים ומשמשת מדד אמין למצבנו הגופני.

מהו לחץ-דם תקין?

תנאי חשוב לבריאותנו הוא, שלחץ-הדם יישמר בתחום מוגדר. כל חריגה ממנו עלולה להביא לשיבוש בחיוניות מערכות הגוף ובתפקודן.

לפי ארגון הבריאות העולמי (WHO), לחץ-דם ייחשב **תקין** אצל מבוגר אם ערכו יהיה **מתחת ל-140/90 מ"מ כספית**. לפיכך, ערכי **לחץ-דם תקין** נורמלים אצל צעירים במנוחה היא כדלקמן:

♥ **לחץ-דם סיסטולי** - 100-140 מ"מ כספית (בהכללה - לחץ הנמוך מ-140 מ"מ כספית).

♥ **לחץ-דם דיאסטולי** - 70-90 מ"מ כספית (בהכללה - לחץ הנמוך מ-90 מ"מ כספית).

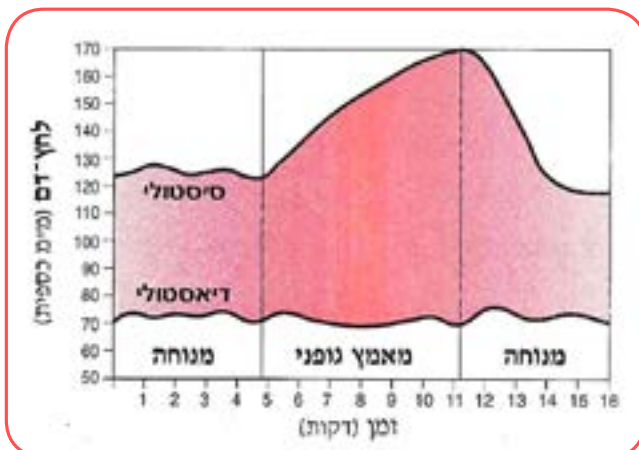
לחץ-דם תקין שונה מאדם לאדם, ומשתנה ללא הרף במשך כל ימי חיך, במצבים שונים, לאורך היממה ועם הגיל.

שינוי לחץ-הדם לאורך היממה ובמצבים שונים

בגוף הבריא מתקיים ויסות של לחץ הדם, כך שהוא נוטה להשתנות בשעות יממה שונות, בהתאם לסוג הפעילות ורמתה, תנוחת הגוף (שכיבה, ישיבה, עמידה, פעילות גופנית), המצב הנפשי והגופני ושינויים הורמונליים. לחץ-הדם יורד בערב ונשאר נמוך בלילה; בארבע לפנות בוקר מתחיל לעלות ונשאר גבוה יחסית בשעות היום, במהלך העירות והפעילות.

איור 28: לחץ-הדם (סיסטולי ודיאסטולי)

במנוחה, במהלך מאמץ ואחריו



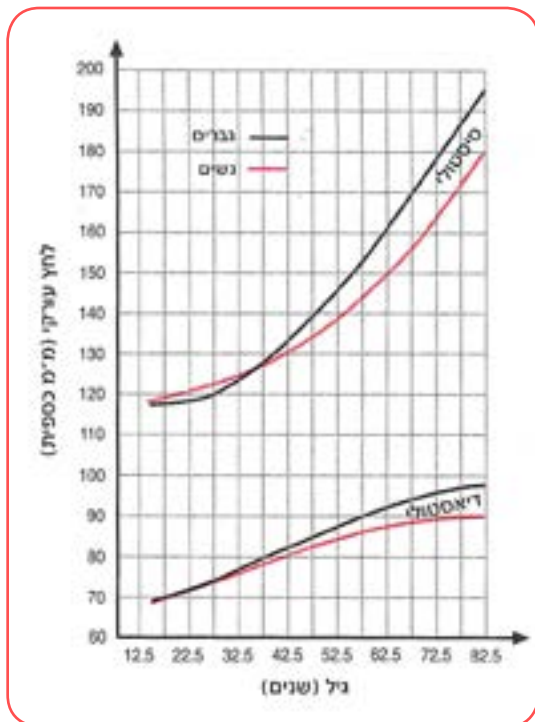
מצבי מתח כגון התרגשות, חרדה, תחרות, כעס או פחד מעלים את לחץ-הדם לערכים גבוהים, עקב הפרשה מוגברת של אדרנלין ועליית רמתו בדם, כמו בדוגמאות אלו: התעוררות משינה, פעילות גופנית (איור 28), התרגשות לפני מבחן, השתתפות פעילה במשחק תחרותי (אף אם נערך בישיבה), עישון סיגריות (אקטיבי ופסיבי), לעיסת מזון ועיכולו לאחר ארוחה כבדה, נהיגה (בעיקר בכביש סואן), "התאפקות" בשעה ששלפוחית השתן מלאה, קימוץ אגרופים, "תסמונת החלוק הלבן": כשהנבדק מתוח ונרגש מעצם היותו במחיצת רופא (או אח/ות) ומעצם הבדיקה, לחץ-דמו עולה מיד.



לכן, כשמודדים לחץ-דם לשם מעקב רפואי, חשוב להיות רגוע (עד כמה שניתן) ובמנוחה במשך 5-10 דקות לפני המדידה (בישיבה או בשכיבה), ומומלץ למדוד 2-3 פעמים (מדוע?).

המצבים שתוארו בדוגמאות אלו הם זמניים בלבד ואינם מעידים על יתר-לחץ-דם; שהרי בחלוף הנסיבות שהביאו לעליית לחץ-הדם, הוא חוזר לתיקנו (בתנאי שמצבים אלה אינם מתמשכים או תמידיים). לחץ-הדם מושפע גם מקור או מחוס קיצוני וכן מצריכת מלח, קופאין, ניקוטין (עישון), אלכוהול ועוד.

איור 29: השתנות לחץ-הדם עם העלייה בגיל



שינויי לחץ-דם עם העלייה בגיל

לחץ-דם תקין משתנה עם העלייה בגיל, כמוצג באיור 29. שים לב שלחץ-דמך נמוך מזה של מבוגר (באותה תפוקת-לב), משום שעורקים "מבוגרים" מתקשים ומאבדים מגמישותם ומכושר מתיחתם.

קשיחותם זו נובעת מהצטברות משקעים בדופנים ומהתפתחות טרשת-עורקים (כמודגם באיור 9).

אין הם מסוגלים להימתח ו"להיענות ללחץ" באותה מידה כמו עורקים צעירים כשלך, ולכן עבור כמות דם מסוימת הנדחפת מהלב, הלחץ גדול יותר בעורקים קשיחים.

זו הסיבה ששכיחות הלוקים **ביתר לחץ-דם** (לחץ-דם גבוה) עולה בגיל מבוגר.



משימה לימודית על פי איור 29:

1. תאר את מהלך השתנות לחץ-הדם עם התבגרותו.
2. הסבר את מהלך ההשתנות של לחץ-הדם לאורך חיינו.
3. נמצא שמצבי יום-יום כמו נהיגה על כביש מהיר, עצירה באור אדום או התפרצות של ילד לכביש עלולים לגרום לעליית לחץ-הדם. כיצד ניתן להסביר זאת?

ייסות לחץ-הדם לאחר תרומת דם



כאשר אדם **תורם דם**, יורד נפח הדם בגופו ("גרעון" של כ-400 מיליליטר דם) ולכן גם לחץ-דמו יורד. המוח מגיב על מצב זה בשליחה מוגברת של גירויים האחראים להגברת קצב הלב, להפרשת אדרנלין ולהתכווצות העורקים. בכך חלה עלייה בלחץ-הדם והוא שב לתקנו.



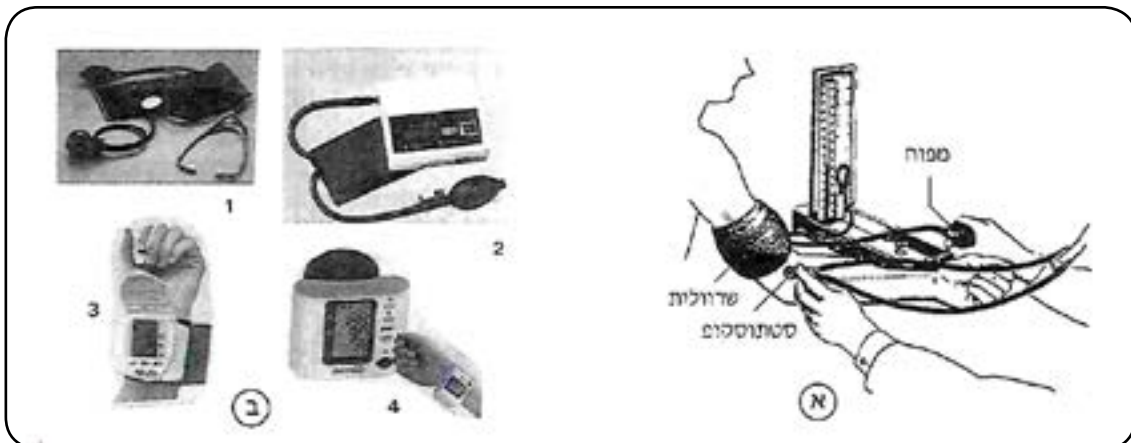
מיישומי הטכנולוגיה - מדידת לחץ-הדם

מדידת לחץ-דם נעשית באמצעות מד לחץ-דם, כשאנו רגועים ובישיבה. הרופא מדווח בו-זמנית על שני ערכים, לדוגמה: "120 על 80", ורושם 120/80 (לחץ סיסטולי "על" לחץ דיאסטולי). המשמעות היא: ערך הלחץ הסיסטולי הוא 120 מ"מ כספית (נקודת שיא באבי-העורקים) והדיאסטולי הוא 80 מ"מ כספית (נקודת שפל באבי-העורקים). לחץ-הדם משתנה במחזוריות, לסירוגין, לאורך העורק - מערך סיסטולי לדיאסטולי, ושוב סיסטולי וחוזר חלילה, בהתאם לשלבי פעולת הלב. לחץ-דם עורקי נמדד בעקיפין, בשיטה פשוטה ומהירה: באמצעות מד לחץ-דם, המבוסס על שרולית שניתן לנפחה (במפוח) והמחוברת לסטטוסקופ ולמד לחץ כספית (איור 30א) או לשעון מחוג (איור 30 ב'). פירוט על עיקרון המדידה של לחץ הדם מופיע בהרחבה 10 ובאיור 51.

כיום נפוצים סוגי **מד לחץ-דם דיגיטלי** המופעלים על ידי סוללה, ובמקום מד לחץ כספית הם בעלי תצוגה ספרתית של קריאת לחץ-הדם (איורים 30ב' ו-4).

איור 30: א. מדידת לחץ-דם באמצעות מד לחץ-דם (כספית).

ב. דוגמאות למדי לחץ-דם: 1. בנוי משעון מחוג. 2-4. מדי-לחץ-דם דיגיטליים.



שלב המדידה שבו נשמעים לראשונה קולות מציין את **הלחץ הסיסטולי**, ואילו השלב שבו הקולות נעלמים לחלוטין מציין את **הלחץ הדיאסטולי**.



מיישומי הטכנולוגיה - מכונת אמת (פוליגרף)

שינויים בלחץ-הדם עקב מצבים נפשיים מסוימים מהווים בסיס לשימוש במכונת אמת (פוליגרף). עקרון הבדיקה במכונת האמת נשען על ההנחה, שתגובות פיסיולוגיות של דובר אמת שונות מאלו של דובר שקר: האחרון נתון במתח (stress) וחרדה, ולכן צפוי שיחולו אצלו שינויים בקצב הלב, בלחץ-הדם ובמידת ההזעה, גורמים הניתנים לבדיקה ולמעקב באמצעות מכונת האמת.

חריגות מלחץ-דם תקין

בשל התרומה החשובה של לחץ-דם לתפקוד יעיל של הגוף, נודעת חשיבות רבה לשמירה על ערכו התקין. כל חריגה מערך זה תיחשב כהפרעה לפעילות הגוף התקינה, כדלקמן:

א. לחץ-דם נמוך

זוהי ירידה חריגה בלחץ-הדם לערך של 100/60 מ"מ כספית¹⁶ או פחות מכך. בלחץ זה הדם אינו מסוגל לבצע במידה מספקת את תפקודו בהובלת חומרים חיוניים לתאי הגוף ובסילוק חומרי פסולת מהם, ועלול להיגרם נזק לתאים (עד למוות במקרים קיצוניים). הכליות, למשל, אינן מסוגלות לסנן דם כשלחץ-הדם בכליה נמוך מ-60 מ"מ כספית. לחץ-דם נמוך יכול לנבוע מירידה בתפוקת הלב (כשהלב לא בריא) ובנפח הדם - אובדן נוזלים עקב דימום או התייבשות, או במצבי הלב, כשחלה התרחבות קיצונית של העורקיקים. סימני התופעה: חולשה כללית, סחרחורת, ולעתים התעלפות ואובדן הכרה, עקב אספקת דם לקויה למוח ולשאר איברי גוף חיוניים.

ב. לחץ-דם גבוה (יתר לחץ-דם)

זוהי עלייה חריגה בלחץ-הדם לאורך זמן לערך של למעלה מ-140/90 מ"מ כספית, אשר עלולה לגרום לנזקים חמורים לתאי הגוף, לכלי-הדם (האצת התהליך הטרשתי עד כדי פיצוץ), ללב (עומס עבודה גבוה ושחיקתו), למוח, לכליות ולעיניים. לכן, יתר לחץ-דם נחשב גורם סיכון מרכזי למחלות לב וכלי-דם, ואף לתמותה מהן - בדרך כלל ללא כל תסמינים ואותות אזהרה מוקדמים, ומכאן כינויו "הרוצח השקט". יתר לחץ-דם המופיע בצירוף משקל-יתר, עישון, רמות גבוהות של כולסטרול בדם או סוכרת, מעלה את הסיכון להתקף-לב או לשבץ-מוחי במאות אחוזים (כמודגם באיור 42). מומלץ שחולי יתר לחץ-דם יאזנו את לחץ-דםם על ידי שינוי הרגלי חיים: שמירה על משקל גוף תקין, אימוץ הרגלי תזונה נבונה, הגבלת צריכה מופרזת של מלח (נתרן), קופאין, אלכוהול, שומנים רוויים וכולסטרול במזון, פעילות גופנית סדירה ומתונה, הפסקת עישון, הרפיית מתחים ונטילת תרופות לפי הנחיות הרופא. מעבר לכך, חשוב להקפיד על בדיקה תקופתית של לחץ-דם.

בפרק 11.3 תמצא פירוט על מאפייני יתר לחץ-דם, הנזקים ללב, לכלי-הדם ולגוף, ועל גורמי סיכון ליתר לחץ-דם ומניעה ראשונית שלהם.

(16) אם כי לעיתים ערכים אלו ייחשבו תקינים אצל נשים צעירות ובריאות.



פרק 7 - מחלות לב וכלי-דם

"היות הגוף בריא ושלים מדרכי ה' הוא" (רמב"ם הלכות דעות)

מחלות לב וכלי-דם - מהו היקף התופעה?

סקרים באוכלוסיית העולם המערבי (ישראל, ארה"ב ואירופה) מראים שמחלות לב וכלי-דם הן אויב מוביל לאנושות כולה ("רוצח" מספר 1), בהיותן סיבה עיקרית הגורמת למוות. כמעט מחצית ממקרי התחלואה והתמותה מיוחסים למחלות אלו. לעומת זאת, במדינות העולם השלישי (אסיה, אפריקה ודרום אמריקה) גורמי המוות המובילים הם בעיות רעב ומגיפות זיהומיות.

קצב ההתפתחות של טרשת-העורקים שונה מאדם לאדם, אך מואץ בהשפעת גורמים רבים, שחלקם קשור לסגנון חיינו ונתון לשליטתנו, כגון: עישון סיגריות, תזונה לא נכונה, השמנת יתר, היעדר פעילות גופנית, עישון ומתח נפשי. אמנם לאחרונה חלו התפתחויות מהפכניות רבות בתחום הטיפול וניתוחי הלב, והן מיושמות במקרים שלא טופלו בעבר, אולם **מודעות גבוהה לבריאות הלב** יכולה למנוע חלק גדול מטיפולים וניתוחים אלה.



שכיחות מחלות לב וכלי-דם - תחלואה ותמותה

- ♥ כל 32 שניות לערך אדם נפטר ממחלת לב וכלי-דם (בעולם המערבי).
- ♥ מאוכלוסיית ישראל, המונה מעל 6 מיליון איש, יותר ממיליון סובלים מצורה זו או אחרת של מחלות לב וכלי-דם (בערך כל אדם חמישי), כאשר מדי 13 דקות נפגע מישהו מהתקף-לב.
- ♥ שיעור התמותה ממחלות לב וכלי-דם גדול מכלל קורבנות הסרטן, תאונות, דלקת ריאות, שפעת וזיהומים שונים, מוות טבעי ושאר חוליים גם יחד.
- ♥ ב־20 השנים האחרונות נצפית בעולם המערבי המודרני ירידה בשיעור התמותה ממחלות לב וכלי-דם.¹⁷
- ♥ שיעור התמותה ממחלות לב כפול, ואף יותר, משיעור התמותה ממחלת הסרטן.
- ♥ בישראל מתים מדי שנה כ-2,000 חולי לב, עוד לפני הגעתם לבית החולים.
- ♥ כשהתקף הראשון מתרחש מחוץ לכותלי בית החולים, שיעור המוות הפתאומי הוא מעל 40%. כדי למנוע זאת חשוב לזהות את תסמיני התקף-הלב ולהזעיק מיד שירותי חירום רפואיים, ללא כל דיחוי!
- ♥ ישראל בין 10 המדינות המובילות בתמותה ממחלות לב: מדי יום נפטרים 25 ישראלים מהתקף-לב.



¹⁷ עם זאת, במזרח אירופה, גרמניה וספרד עדיין המשיכה העלייה גם בשנות ה-80.



אלו הן מחלות הלב וכלי-הדם העיקריות?

לעתים מופיעים ליקויים ושיבושים בתפקוד המרשים והיעיל של הלב, הבאים לידי ביטוי כמחלות לב וכלי-דם בדרגות חומרה שונות, ממנים ובמצבים שונים. להלן הבולטות שבהן:

1. **טרשת-עורקים** שממנה נובעים **תעוקת-לב, התקף-לב ושבץ-מוחי** (פירוט בהמשך הפרק).

2. **יתר-לחץ-דם** - זהו לחץ-דם גבוה, הנחשב הן כמחלת לב וכלי-דם והן כגורם סיכון ("הרוצח השקט") למחלות לב וכלי-דם ואחרות. עקב כך הלב מתעבה ומתרחב, ובשלב מתקדם יותר, פעולת המסתמים אינה מספקת. עלייה בלחץ בכלי-הדם עלולה להזיק למבנה דופן העורקים ולגרום למפרצת ולקרע בדופן (ראה איור 32, פירוט בפרק 11.3). המקום השכיח ביותר לכך הוא בכלי-דם במוח, ומתבטא ב**שבץ-מוחי**.

3. **מומי לב מלידה** - לעתים נדירות (5-8 מקרים מ-1,000 לידות) קורה שתינוק נולד עם מום בלב, שעלול לגרום לבעיות בזרימת הדם, להחלשת הלב ולהרחבתו. פגמים לדוגמה: נקב במחיצה הבין חדרית בלב או פגם במסתם.



4. **הפרעות קצב** - שיבושים בתפקוד קוצב הלב או אי אספקת דם מספקת למערכת ההולכה החשמלית בלב, יגרמו להפרעות בקצב הלב, כמפורט בפרק 5.

5. **תסחיף ריאות** - נחשב מחלת כלי-דם, המתרחשת כשקריש נסחף מאחד הוורידים (שם נוצר) אל הלב הימני, ומשם ממשיך לכיוון הריאות (מחזור הדם הקטן), שם עלול לחסום את עורק הריאה (איור 32).

אנו שואפים לחיות **חיים בריאים** ולכן נפעל למניעה ראשונית של מחלות לב וכלי-דם העלולות לפגוע באיכות חיינו.

בהמשך הפרק מובא פירוט ביחס לטרשת-עורקים ולהשלכותיה על מחלות לב וכלי-דם אחרות (תעוקת לב, התקף לב, שבץ-מוחי וטרשת עורקים היקפיים).

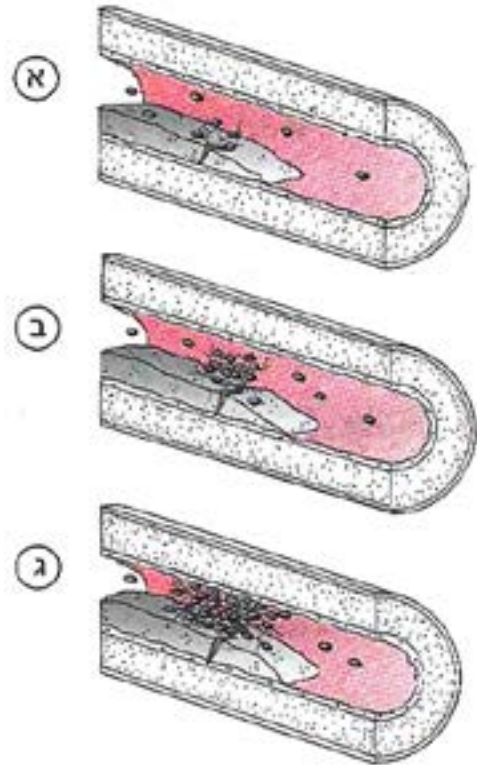


שיבושים באספקת דם לשריר לב - מחלת לב כלילית

טרשת-עורקים

איור 31 :

התפתחות הדרגתית של הרובד הטרשתי, הגורם להיצרות החלל ולחסימתו



עם העלייה בגיל ובעקבות הרגלי חיים מסוימים (עליהם תלמד בהמשך), חלים שינויים בתכונות העורקים עקב התפתחות **טרשת-עורקים**, המהווה גורם עיקרי למחלות לב וכלי-דם: היא **גורם מוביל לתחלואה וגורם תמותה מספר 1** באוכלוסייה המערבית (בכלל זה ישראל).

טרשת-עורקים מתרחשת בכל עורק בגוף, ובמיוחד במקום ההתפצלות של העורקים הגדולים, באבי-העורקים, בעורקים הכליליים ובעורקי המוח.

זוהי **מחלה מתפתחת ומצטברת**, רב-היבטית ורב-גורמית, שמושפעת מגורמי סיכון אחדים החוברים יחדיו והאחראים להתפתחותה האטית וההדרגתית לאורך שנות חיינו.

גורמי הסיכון המובילים הם: יתר לחץ-דם, עישון סיגריות, רמות גבוהות של כולסטרול בדם ומחלת סוכרת.

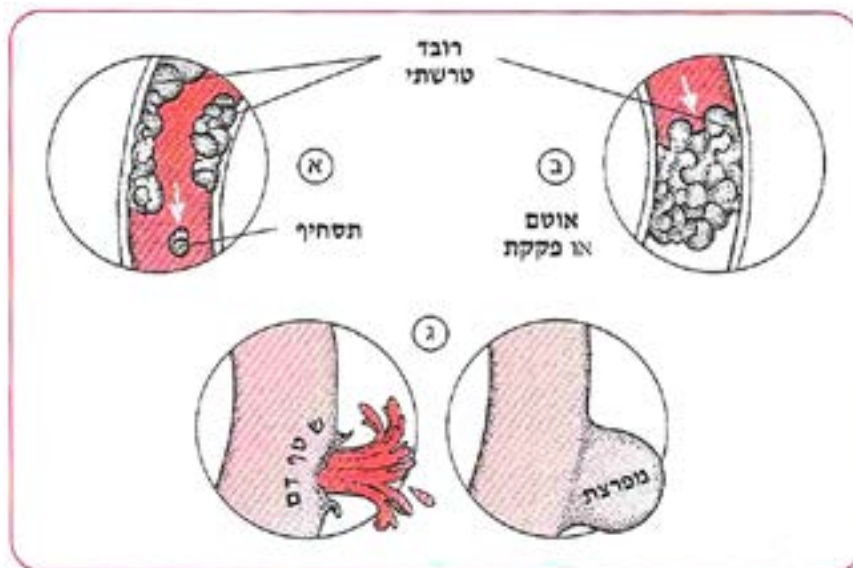
ככל שנצבור יותר גורמי סיכון כך יופיעו מוקדם יותר סימני המחלה והשלכותיה המזיקות.

אף כי **טרשת-עורקים מתחילה להתפתח כבר בילדות**, תוצאותיה הקריטיות מתבטאות במחלות לב וכלי-דם (כגון תעוקת-לב, התקף-לב או שבץ-מוחי) על פי רוב מגיל 50 או 60 ואילך.

איור 32 : שיבושים בעורקים :

(א) **תסחיף** - חלק מהרובד הטרשתי (או קריש) ניתק מהדופן ונסחף עם זרם הדם עד שחוסם עורק צר יותר.
(ב) **אוטם או פקקת** בעורק החסום לחלוטין ברובד טרשתי (בהתקף-לב או בשבץ-מוחי); יכול להופיע גם עקב תסחיף שחוסם את החלל בעורק צר).

(ג) **מפרצת¹⁸ ושטף-דם**



(18) מפרצת - אזור מסוים בכלי-דם הנראה ככיס תפוח עקב החלשת דופןו והתמלאותו בדם. בתנאי לחץ גבוה המפרצת עלול להתפוצץ ולגרום לשטף-דם (שכיח יותר במוח מאשר בלב), כמודגם באיור 32ג.

איור 33:

דרגות שונות של טרשת-עורקים (ב' וג')
לעומת עורק בריא (א') (חתך רוחב)



עורק בריא (שכבה אלסטית עבה)
עם גבולות ברורים בין השכבות



טרשת-עורקים - חסימה חלקית
רובד טרשתי בתוך הדופן
(השכבה האלסטית הכהה צרה יותר)



טרשת-עורקים - פקט, חסימה מלאה
של החלל ברובד טרשתי עם קריש דם

התהליך הטרשתי

בתהליך הטרשתי נוצר **רובד טרשתי** עקב שקיעה והצטברות הדרגתית של משקעים שומניים (כולסטרול-LDL מחומצן (הקרוי "כולסטרול רע"), תוצרי פסולת תאית, קרישי דם, תסיות-דם¹⁹, סידן ותאי-דם לבנים בלעניים בתוך הדופן הפנימית של העורק (הם בולעים כולסטרול-LDL והופכים ל"תאי קצף" המצטברים בתוך הדופן), כמודגם באיורים 31, 34 ו-36.

דופן הלוקה בטרשת-עורקים נראית טרשתית, כאדמת טרשים וזהו מקור השם לתופעה זו.

טרשת-עורקים גורמת:

- להתעבות הדופן:** העורק מתקשה ומאבד מגמישותו, החיונית לתפקודו היעיל.
- להיצרות חלל העורק ולחסימתו,** בדומה להצטברות אבנית או חלודה בתוך צינור מים (איורים 31, 33 ו-34).

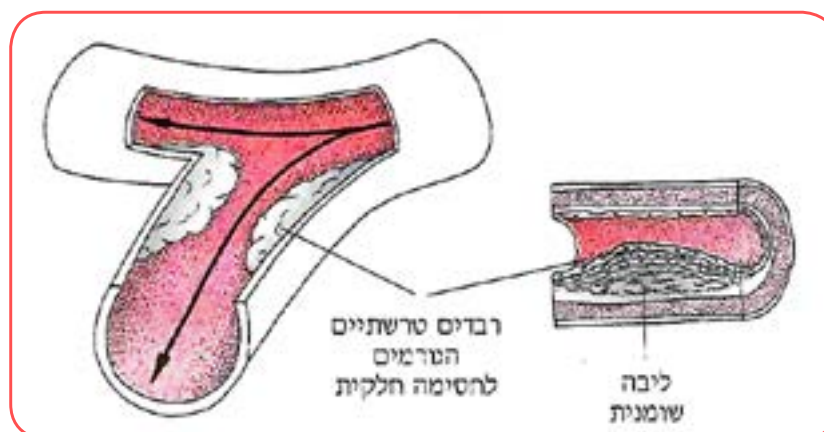
כולסטרול - LDL "תורם" להגדלת הרובד הטרשתי, ולכן מכונה "כולסטרול רע".

כולסטרול - HDL מעבב גדילה של רובד טרשתי וייתכן שאף גורם לנסיגתו, ולכן מכונה "כולסטרול טוב".



מאחר שכולסטרול - LDL מחומצן הוא בעל תפקיד מרכזי בהתפתחות התהליך הטרשתי, חומרים נוגדי חמצון²⁰ המצויים במזון עשויים למנוע התפתחות של טרשת-העורקים.

איור 34: התפתחות הרובד הטרשתי המפריע לזרימה תקינה בעורק



19) תסיות דם (לוחיות - דם) - חלקיקי תאים המצויים בדם, בעלי תפקיד מפתח ביצירת קרישי דם.
20) פירוט על נוגדי חמצון - בהרחבה 23, ועל מקורות המזון להם - בפרק 12.1.



אלו גורמי סיכון מאיצים את התפתחות טרשת-עורקים?

גורם סיכון לטרשת-עורקים ייחשב כל גורם הפוגע בשכבת האנדותרל החלקה והרצופה (השכבה הפנימית) של העורק, כל גורם המעלה את רמת הכולסטרול – LDL בדם, המגביר השקעת שומנים בדופן העורק או מעודד קרישיות-יתר של הדם.

להלן רשימת גורמי הסיכון העיקריים האחראים להתפתחות טרשת-עורקים:

א. גורמים הפוגעים בשכבת האנדותרל הפנימית של העורק; לתאי האנדותרל תפקוד נוגד קרישה, ולכן גורמים אלה עלולים להאיץ את התהליך הטרשתי):

1. גורמים פיזיקליים: שינויים בכיוון זרימת הדם ובעוצמתה עקב יתר לחץ-דם, מצבי מתח נפשי מוגבר, טראומה וכל התרגשות קיצונית, ניתוח או מכשור רפואי כגון הרחבת בלוץ.
2. שינויים בחדירות תאי האנדותרל עקב טראומה, ומשקעים עם קרישי דם.
3. שינויים כימיים: חומרים רעילים כמו ניקוטין ו-CO (בעשן סיגריות), שומנים וכולסטרול – LDL מחומצן בדם.
4. זיהומים נגיפיים או חיידקיים.
5. נטייה תורשתית.
6. גיל.

ב. רמות גבוהות של שומני דם וכולסטרול - LDL, והגברת השקעתם בדופן העורקים (כמתואר באיור 30 ב').

1. גורמים האחראים לעליית רמת הכולסטרול-LDL בדם הם:

1. תזונה עתירת שומנים רוויים וכולסטרול.
2. עישון סיגריות (ניקוטין).
3. היעדר פעילות גופנית.
4. מתח נפשי ממושך.
5. נטייה תורשתית.

2. גורמים המאיצים השקעה של שומנים וכולסטרול - LDL מחומצן בדופן העורקים הם:

1. עישון סיגריות (ניקוטין).
2. יתר לחץ-דם.
3. שינויים בזרימת הדם.
4. סוכרת.

ג. גורמים המעודדים קרישיות-יתר של הדם (האצה חריגה בקרישת דם בתוך העורקים ועלייה ברמת חומרי קרישה בדם):

1. עישון סיגריות.
2. השמנת יתר ותזונה עשירה בשומנים.
3. יתר לחץ-דם.
4. מתח נפשי מוגבר וממושך ("הורמוני החירום" אדרנלין ונוראדרנלין המופרשים במצבים אלה).
5. סוכרת.

כל אחד מגורמים אלו עלול "לתרום" את חלקו בהתפתחות טרשת-עורקים. יתר על כן, צירוף של גורמים אחדים מעלה את ה"תרומה" ומגביר את הפגיעה בתאי דופן העורק פי כמה מונים (איור 42).

כיצד מתבטאת טרשת-עורקים באיברי גוף שונים?

כלי-הדם העיקריים הנפגעים מטרשת-עורקים הם עורקי הלב, המוח, הכליות והעורקים ההיקפיים (בידיים וברגליים). **חסימה חלקית** של העורק תביא לאי-ספיקה עורקית ולהפרעות בתפקוד האיבר, ואילו **חסימה מוחלטת** תגרום ל"אוטם" ולהפסקה מוחלטת בתפקוד האזור שנמנעה ממנו אספקת דם מהעורק שנחסם.

♥ טרשת-עורקים בלב - מחלת לב כללית

רוב מקרי טרשת-עורקים (כ-70% מהם) מופיעים בעורקים הכליליים, תופעה הקרויה **מחלת לב כללית**, כמפורט בהרחבות 12 ו-13.

במחלת לב כללית העורקים הכליליים שהוצרו אינם מספקים די דם לשריר הלב ולכן נפגעת יעילות תפקודו של הלב וכושרו להפיק אנרגיה, תופעה הקרויה אי ספיקת לב.

♥ כאשר **החסימה חלקית**, תידלדל ותשתבש זרימת הדם לאזור בשריר הלב שאותו מזין העורק הפגוע, תסמונת המכונה **תעוקת-לב** (איורים 31 א' וב', 33 ב', 36 א' ו-53).

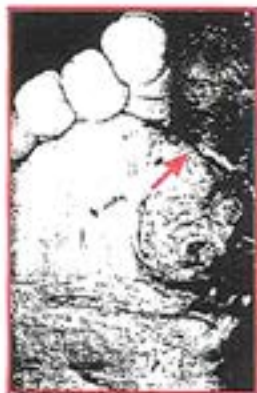
♥ **בחסימה מוחלטת** של עורק כלילי או אחד מסעיפיו ("אוטם"), אזור הלב שמוזן על ידי העורק החסום **אינו מקבל כלל אספקת דם ומפסיק לפעול**, משום שאינו מסוגל להתקיים ללא חמצן ומזון, דבר העלול אף לגרום למוות (איורים 31 ג', 32 ב', 33 ג', 36 ב' ו-37). תופעה זו היא **אוטם-שריר-הלב**, הנפוצה בשם התקף-לב.

♥ טרשת-עורקים במוח

טרשת-עורקים בכלי-דם המספק דם למוח גורמת ל**שבץ-מוחי** (אוטם מוחי או אירוע מוחי), כשאזור מסוים במוח מפסיק לתפקד ומת, כמפורט בהמשך פרק זה. איכות הנזק וחומרתו תלויות **במיקום, בתפקוד ובגודל** של אזור המוח שנפגע. דוגמה לנזק אפשרי: שיתוק של מחצית פלג הגוף הימני או השמאלי, הפרעות בדיבור, בראייה או בזיכרון (איור 39). שבץ-מוחי שכיח במיוחד אצל חולי יתר-לחץ-דם.

איור 35:

א'. היצרות בעורק הרגל בשל טרשת-עורקים (צילום בצנתר).
ב'. נֶמֶק בקצה רגל של חולה סוכרת בעקבות טרשת-עורקים



ב



א

♥ טרשת-עורקים היקפיים

טרשת-עורקים עלולה להופיע גם בעורקים היקפיים, בעיקר בעורקי הרגליים והידיים. בתמונה המוצגת באיור 35 א' מודגמות היצרויות של עורקי הרגליים עקב טרשת-עורקים.

דוגמה למחלה המתפתחת מטרשת-עורקים היקפיים היא **מחלת בירגר**, המאופיינת בתחושת רגליים או ידיים קרות וכבדות, כאבי רגליים עזים בשעת הליכה ומאמץ (בשל היצרויות בעורקים), ויתכנו גם כיבים קטנים על בהונות הרגליים או על כפות הידיים וצליעה לסירוגין. **אם העורק נחסם לחלוטין**, אזור הרגל שאינו מקבל אספקת דם עלול להינמק ולמות (איור 35 ב'), ויש לקטוע אותו, כדי שהנמק לא יתפשט.

מחלת בירגר נפוצה במיוחד בקרב מעשנים וחולי סוכרת, ומתחילה להופיע, על פי רוב, בגיל צעיר (לפני גיל 35). לכן הטיפול במחלת בירגר כרוך בהפסקת עישון מיידית, כך שהניקוטין שבעשן הסיגריות לא יגרום להיצרות נוספת של העורקים החסומים חלקית.

♥ טרשת-עורקים בכליות

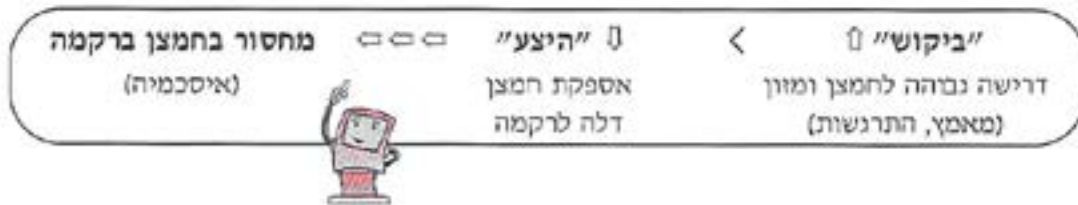
אם עורקי הכליות לוקים בטרשת-עורקים, המחלה עלולה להתפתח לאי ספיקת כליות, המזיקה לגוף משום שהכליות אינן מסוגלות להרחיק חומרי פסולת מזיקים מהגוף ולשמור על איזון פנימי (הומיאוסטזיס) בגוף.



אספקת דם - פער בין "ביקוש" ל"היצע"

בעורקים הלוקים בטרשת-עורקים ובחסימה חלקית, משתבשת ויורדת אספקת הדם לאיבר המוזן על ידם. שיבוש זה קרוי "איסְכֶמְיָה" ומופיע במצבים שבהם קיים "ביקוש" גבוה לאספקת דם, כמו במאמץ גופני, ואילו ה"היצע" מוגבל, עקב חסימה בעורק, למשל.

נוצר ביניהם פער, כמתואר בתרשים הבא :



תעוקת-לב



במצב של איסְכֶמְיָה נוצר מחסור בחמצן, שיכול להתבטא בכאבים מעיקים, ה"מדליקים" נורת אזהרה ומתריעים על חסימת עורק באזור הופעתם. אם החסימה החלקית (איורים 32א', 33ב', 36א' ו-53) והאיסכמיה מופיעות בעורקי הלב, התופעה מכונה **תעוקת-לב** (או תעוקת חזה), והיא מלווה בכאב ובלחץ "סוחט" באזור החזה.

מתי מופיע הכאב התעוקתי?

הכאב יכול להופיע במצבים כמו: מאמץ גופני (מאמץ-יתר בעלייה במדרגות או טיפוס במעלה מדרון), בעיקר בדחיפת חפץ כבד או בהרמתו, התרגשות ומתח נפשי (כעס, בהלה או פחד), תנאי קור קיצוני, לאחר עישון, לאחר ארוחה כבדה או במחלות זיהומיות המלוות בחום.

המשותף למצבים המוצגים בדוגמאות אלו הוא, שכאשר עולה עומס העבודה של הלב, נדרשת הגברה בקצבו ובעוצמת התכווצותו²¹ ועולה צריכת החמצן שלו, אולם כל זאת כששריר הלב "זועק" על מחסור באספקת דם (עקב היצרות בעורקיו). כך נוצר פער בין צרכי הלב לאספקת דם מוגברת לבין "מצאיי" הדם המועט שהגיע אליו. פירוט על התסמינים של תעוקת-לב, העיתוי של הופעת הכאב והיעלמותו, ועל אופן הטיפול הרפואי (מניעה שניונית) מופיע בהרחבה 12.



♥ כשדרגת החסימה בעורק כלילי היא 50%, עדיין מתקיימת בו זרימה סדירה במנוחה, וחולה תעוקת-הלב אינו חש כל כאב בחזה.

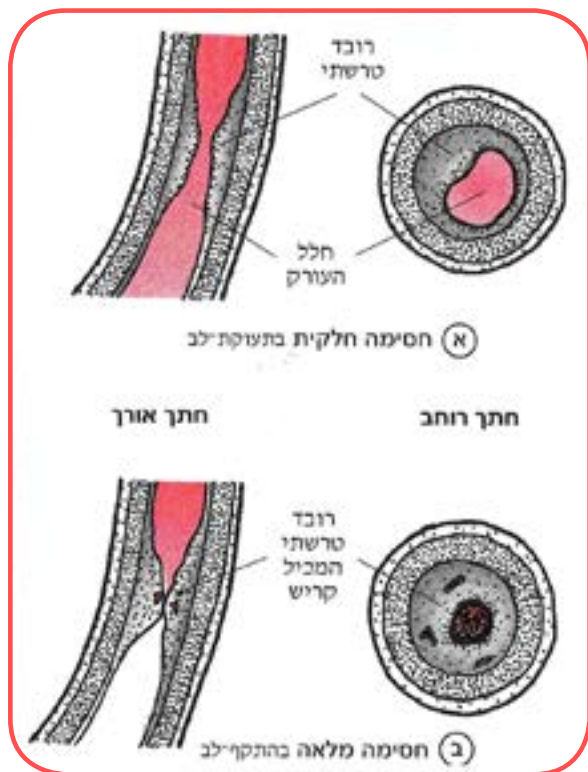
תופעה זו מעידה על ה"זרבות" שבגופנו, שבזכותן מערכות הגוף יכולות להמשיך ולתפקד, אולם עד גבול מסוים. מעבר לחסימה של 70%-80%, החולה ירגיש תעוקה גם במנוחה.

♥ במצבי חסימה חלקית, לעתים הלב "מפצה עצמו"²¹ על השיבוש באספקת הדם אליו ומשפר אותה: עורקים "שכנים" הקרובים לעורק החסום מתפתחים ומסתעפים לשלוחות דקות - למערכת של מעקפונים (איור 21). מערכת עוקפת טבעית זו משפרת את זרימת הדם לשריר הלב, ועשויה לשפר את הרגשת החולה ולהקל על כאביו.

(21) על פי עקרון האיזון הפנימי – הומיאוסטזיס.

התקף-לב (אוסם-שריר-הלב)

איור 36: חסימה טרשתית חלקית (תעוקת-לב) ומלאה (התקף-לב) בעורק - בחתך אורך ורוחב



"התקף-לב" הוא מושג שכיח השגור בפינו.

מהי מהות התופעה? בהתקף-לב חל מוות פתאומי של חלק משריר הלב, היוצא מכלל תפקוד.

האם התקף-לב מופיע ב"פתאומיות"?

נהוג לחשוב שהתקף-לב מופיע "בפתאומיות" והוא "בלתי צפוי", אולם לא כך הוא.

התקף-לב הוא "תחנה סופית" של מסלול ממושך בן עשרות שנים, שהחל בילדותנו, ושבמהלכו מצטברים גורמי סיכון (הקשורים לסגנון חיינו) הגורמים להתפתחות טרשת-עורקים בעורקי הלב. לבסוף יכול להופיע אירוע חריג שיהיה "הקש שישבור את גב הגמל" (מאמץ, מתח חריג, טראומה גופנית או נפשית, התכווצות עוויתית של כלי-הדם), והוא שיגרום לחסימה מוחלטת של העורקים הכליליים בלב.

חשיבות עליונה וגורלית נודעת לתגובה מהירה ולהחשת נפגע התקף הלב לטיפול רפואי מיידי. כל השתהות עלולה לעלות בחייו, ולכן אין להמתין "עד חלוף הכאבים"; יש לפעול מיד.

לפיכך, כדי להציל את חיי הנפגע, חשוב, קודם כול, לזהות את אותות האזהרה המוקדמים של התקף-לב, לדעת איך לנהוג במקרה זה ולהגיב בהתאם. פירוט על כך יופיע בהמשך.



בשנים האחרונות מסתמנת ירידה בתלואה ובתמותה ממחלות לב וכלי-דם, בזכות -

- עלייה במודעות הציבור למניעה ראשונית** - להתנהגות בריאותית המפחיתה גורמי סיכון למחלות לב וכלי-דם, כמו: הפסקת עישון, תזונה נבונה, פעילות גופנית סדירה והפגת מתחים.
- שינויים בשיטות האבחון והטיפול: שימוש בשיטות אבחון וטיפול טכנולוגיות חדישות, מתקדמות ויעילות: זמינות ניידות טיפול נמרץ, שימוש בתכשירים חדשניים להמסת קרישים, טיפול תרופתי יעיל ופעולות פולשניות במהלך אשפוז בבית חולים.**
- מודעות הולכת וגוברת בקרב הציבור לתסמיני התקף-לב וחינוך להחייאת לב-נשימה (במסגרת מד"א).** מודעות זו תורמת להגעה מוקדמת של הנפגע לבית החולים, ומתבטאת בגילוי תושייה ובביצוע החיאה כעזרה ראשונה וכטיפול מוקדם במקרי חירום.

♥ בזכות גורמים ב' וג', בשנים האחרונות מובחנת בישראל (ובעולם המערבי בכלל) **ירידה מרשימה** בשיעורי המוות מהתקף-לב ראשון בין כותלי בית החולים. לאור החשיבות העליונה של מודעות זו (סעיף ג'), תלמד בהמשך איך לזהות תסמינים של התקף-לב, איך לפעול ואיך לסייע לנפגע (ובכלל זה איך לבצע החיאה).



חשוב ליישם זאת במקרה הצורך...

שהלא "כל המקיים נפש אחת מישראל - כאילו קיים עולם מלא" (סנהדרין ל"ז).

כמובן שטיפול חירום זה אינו תחליף לטיפול רפואי של מומחה, אלא נועד רק להציל חיי אדם, עד להגעת צוות רפואי ושירותי עזרה ראשונה והחיאה.



כיצד נבחין בין תעוקת-לב להתקף לב?

הופיעו כאבים בחזה; האם זהו סימן להתקף-לב או להתקף חולף של תעוקת-לב (או משהו אחר)? בהרחבה 13 מוצגים תסמינים לפיהם ניתן להבחין בין שתי התופעות, אם כי אבחון מהימן וסופי יעשה רק צוות רפואי מתאים.

התקף-לב - אפיון התופעה

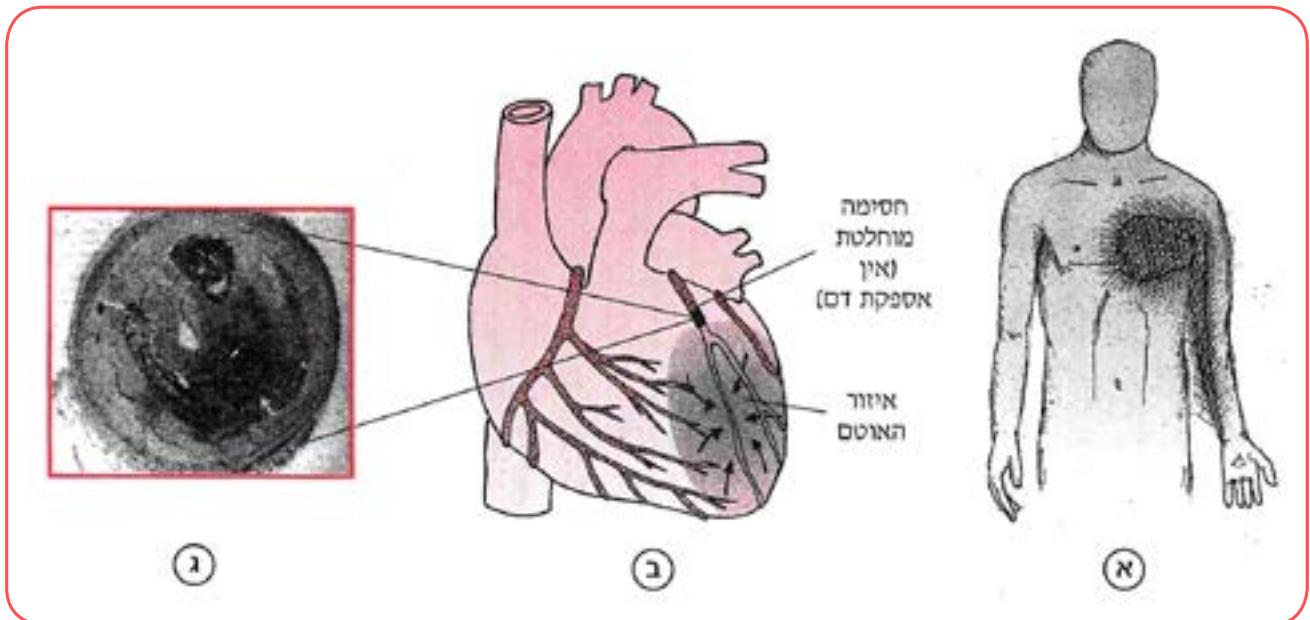
התקף-לב נובע **מחסימה מוחלטת** ("אוטם") של עורק כלילי המופיעה על-פי-רוב עקב קרע ברובד הטרשתי וקריש דם שנוצר שם, כך שנפסקת זרימת הדם בעורק ה"פקוק" וה"אטום" (איורים 36 ו-37). חלק משריר הלב, שאותו הזין העורק שנחסם, מתחיל להיות משולל אספקת דם ולסבול מאי-סכמיה, ללא חמצן, מזון ושאר חומרים חיוניים הדרושים לקיומו. במצב זה, כשאספקת הדם נקטעת בפתאומיות או למשך זמן רב, סובלים תאי רקמת שריר הלב מנזק בלתי הפיך, הם נמקים, מתנוונים ומתים. התקף-לב מאופיין אפוא **בנמק ובמוות של חלק מרקמת שריר הלב עקב אי אספקת דם אליו**. האזור ה"אטום", הסובל ממחסור חריף בחמצן, אחראי **לכאבים עזים בחזה ומהווה עומס נוסף על שריר הלב**. חומרת האוטם תלויה בשטח הלב שלא קיבל אספקת דם מכלי-הדם החסום. כששריר החדר השמאלי נפגע ב-40% ומעלה משטחו, חל הלם לבבי בלתי הפיך: משאבת הלב כמעט שאינה מסוגלת לתפקד.

איור 37: מאפייני התקף-לב:

א. אזורי הקרנת הכאב.

ב. אזור האוטם בשריר הלב שאינו מקבל אספקת דם (עלול להפוך לצלקת אם לא תיפתח החסימה).

ג. חתך רוחב בכלי-הדם הכלילי שנחסם ברובד טרשתי המכיל קריש.



אחד מסיבוכי התקף-הלב הוא **אי ספיקת לב**, הנובעת מהיחלשות שריר החדר השמאלי ומירידת כושרו להזרים דם לגוף. חלה ירידה ביעילותו ובתפוקתו וכן בלחץ-הדם. מופיעים קוצר נשימה (גם במנוחה ובשינה), בצקת ברגלים ובידיים ו**בצקת ריאות**.

סיבוך נוסף של התקף-לב הוא שיבושים במערכת החשמלית של הלב והופעת הפרעות קצב, העלולות לגרום **לפירפור חדרים**. הלב רוטט בקצב של כ-300-500 "פירפורים" לדקה ומתקשה להתכווץ, ולכן אינו מספיק להתמלא בדם ולדחוף אותו לגוף. אם לא טופל בתוך 3-4 דקות, פירפור חדרים גורם להתמוטטות הלב ולמוות חשמלי פתאומי הקרוי **דום-לב**. רוב מקרי התמותה מהתקף-לב מחוץ לבית החולים נובעים מפירפור חדרים.



דום-לב

דום-לב הוא סיבת המוות הפתאומי השכיחה ביותר כסיבוך של התקף-לב. אם פירפור החדרים לא טופל, הלב מפסיק להתכווץ ללא כל סימן מוקדם ותרשים הא.ק.ג. נראה כ"קו ישר" (ללא פעילות חשמלית).
זהו **מוות קליני** המאופיין ב"איבוד סימני חיים" ונובע מאי אספקת דם לאזורי גוף חיוניים :
א. אין דופק (אין פעימות לב) ולחץ-הדם אפסי (נפסקת הזרמת דם לעורקים).
ב. איבוד הכרה תוך 8-10 שניות מתחילת הפירפור (המוח הוא הרגיש ביותר למחסור בחמצן).
ג. הפסקת נשימה.

"וישם פיו אל פיו... ויגהר עליו... ויפקח הנער את עיניו" (מלכים ב', ד', ל"ד-ל"ה)

החייאת לב-נשימה - מדוע חשובה במקרה של דום-לב?



דום-לב פתאומי עלול לקרות למישהו בסביבתך ונדעת חשיבות רבה לטיפול ראשוני דחוף בשעת ההתקף.
כל שנייה חולפת עלולה להיות קריטית.
אם טיפול ההחיה ניתן ב-4 הדקות הקריטיות מהופעת דום-הלב, ניתן עדיין להחזיר את הנפגע לתפקוד נורמלי של כל מערכות גופו, וגם מוחו אינו נפגע.
אולם, **מעבר ל- 4-6 דקות**, ללא טיפול החיה ראשוני, נמוך הסיכוי להצלת חייו, גם אם צוות רפואי מיומן יטפל בו בהחיה נמרצת ובציוד מתאים, כי למוחו נגרם כבר נזק בלתי הפיך, שאינו ניתן לתיקון: מתחילים להיפגע מרכזים עמוקים במוח, ונפסקות פעולות הנשימה והלב.
במצב זה, הנחשב **מוות ביולוגי** או **מוות מוחי**, אפסיים סיכויי ההחיה של הנפגע.
לכן, **מתן טיפול החיה** כעזרה ראשונה **מיד** עם זיהוי הסימנים להתקף-הלב וההתמוטטות, **יתרום להצלת חיי הנפגע** עד להגעת ניידת טיפול נמרץ או עד להעברתו לבית חולים. אין נפלא ונשגב מתחושת ה"החזרה לחיים" (החזרת הנשימה, הדופק וההכרה) של אדם שהיה שרוי במוות קליני.



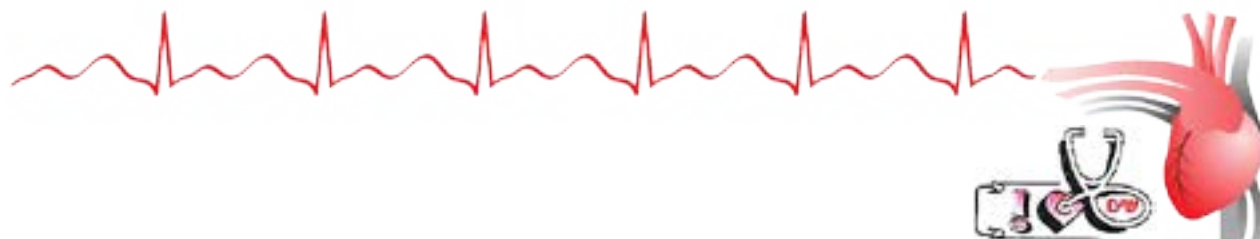
הדגמה מפורטת של שלבי החייאת לב-נשימה מופיעה בהרחבה 15 (איורים 38, 54 ו-55).

מה עושים במקרה של חשד להתקף-לב?



בהתקף-לב, שריר הלב אינו מת מיד, אלא לאחר 4-6 שעות של אי-הזנת האזור החסום (להבדיל מהמוח). ככל שהעורק חסום זמן רב יותר כן גובר הנזק, ולכן טיפול מיידי ומתאים יצמצם את הנזק ללב, וחיידוש אספקת דם ללב יפיג את הכאב.
אולם, אם אזור בלב נמק ומת, הנזק כבר בלתי הפיך והכאב נעלם (שהלא רקמה מתה לא "משדרת" כאב), מאוחר מדי מכדי לשקם ולשחזר את תפקוד האזור ה"אטום".
רוב מקרי המוות מהתקף-לב קרו במהלך השעות הראשונות מהופעת סימני ההתקף;
השעה שלאחר התקף-הלב היא הגורלית ביותר, ובמהלכה מתים מעל 40% מהנפגעים. לכן אם ניתן טיפול במהלך שעה זו, ותתחדש אספקת הדם לאזור האוטם, ייתכן שהנזק יהיה מזערי ושולי.
לכן קרויה השעה הראשונה מהופעת ההתקף: "שעת הזהב". אולם, כאמור, אם עברו יותר מ-6 שעות ללא טיפול, כי אז הנזק כבר בלתי הפיך.
הטיפול היחיד להצלת אדם שלקה בהתקף-לב ושלבו הפסיק לפעום, הוא **החייאת לב-נשימה**, בשני מצבים - מחוץ לבית החולים ובין כתליו, כמפורט להלן.





טיפול מחוץ לכותלי בית החולים

לפניך כללי התנהגות חשובים במקרה של חשד להתקף-לב:

♥ **זהה אותות אזהרה** המתריעים על מצב חירום זה ("הדלקת נורות אזהרה")

בצורת תסמיני מחלה המפורטים בהרחבה 13.

אם תזהה אצל מישוהו בסביבתך תסמיני התקף-לב, הנמשכים יותר מ-2 דקות (אף חלק מהתסמינים), פנה מיד ואל תמתין לשיכוד הכאבים.

♥ **פעל מיד** והזעק ניידת טיפול נמרץ (לא אמבולנס "רגיל") בחיוב לתחנת מגן-דוד-אדום (101 ברוב אזורי הארץ), גם אם הנפגע יכחיש או יסרב לשתף פעולה. דווח על חשדך להתקף-לב ועל התסמינים.

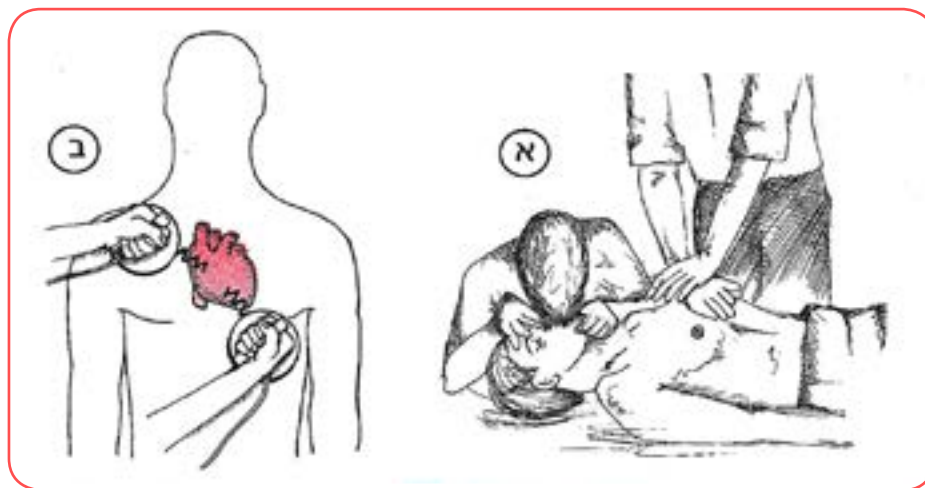
♥ אם התקף-הלב מלווה בדום-לב פתאומי (מוות קליני: הפסקת דופק, נשימה ואיבוד הכרה), הטיפול הראשוני הנדרש הוא: **החייאת לב-נשימה** (הנשמה מלאכותית ועיסוי לב, כמפורט בהרחבה 15 וכמודגם באיור 38), ולכן עד להגעת ניידת טיפול נמרץ, **התחל מיד בטיפול החיאה** (אם אתה מיומן).

פינוי מהיר של הנפגע לבית חולים ברכב פרטי ייעשה רק בתנאי שניתן להשכיבו ולבצע בו החיאה במשך הנסיעה. העבר את הנפגע למנוחה מוחלטת, עודד אותו, הרגע את האווירה מסביבו, והצע לו תרופות להרגעת הכאבים.

♥ פעל בהנחה שיש חשיבות לכל שנייה ודקה, ושכל המתנה תסכן את חיי הנפגע ותהיה בלתי הפיכה. רופא מומחה יקבע רשמית אם זהו התקף-לב.

♥ המשך הטיפול בנפגע ייעשה בניידת טיפול נמרץ וכן ביחידה לטיפול נמרץ בבית החולים, כמפורט בהרחבה 14 (כגון הלם חשמלי, כמתואר באיור 38).

איור 38: טיפול החיאה: **א.** החייאת לב-נשימה (עיסוי לב והנשמה מלאכותית). **ב.** מתן הלם חשמלי



מחקרים על טיפול החיאה

♥ במחקרים שנערכו בישראל נמצא שרק כ-8% מנפגעי התקף-לב "זכו" לטיפול החיאה בסיסי מהסובבים אותם, וששיעור הניצולים שבהם כפול מזה של חולים שלא קיבלו החיאה מיד בתחילת ההתקף.

♥ מחקרים בארה"ב מראים כי ביישובים שחלק גדול מתושביהם מיומנים בטיפול החיאה ומודעים להזעקה מהירה של ניידת טיפול נמרץ, ניצלו חייהם של יותר מ-40% מנפגעי התקף-לב קשה, ולעתים אף 60%-80. אי-טיפול החיאה בתחילת התקף-הלב הפחית את הסיכוי להצלחת ניסיונות החיאה מאוחרים יותר של צוות טיפול נמרץ, גם כשהגיעו לנפגע במהירות.



שבץ-מוחי

"כי אחזני השבץ, כי כל עוד נפשי ביי" (שמואל ב', א', ט')

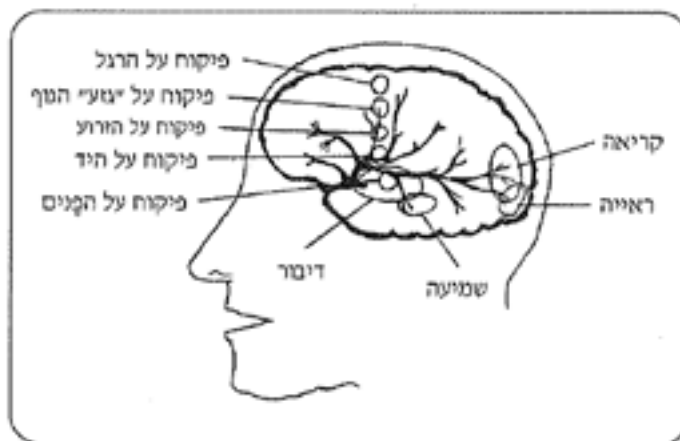
בשבץ-מוחי נפסקת אספקת הדם לאזור מסוים במוח, עקב פגיעה בכלי-דם במוח, או כלי דם המוביל דם אל המוח. לכן הוא נחשב מחלת כלי-דם. נהוג לכנותו גם אירוע מוחי.

על המוח - מבנהו ותפקודו



- ♥ המוח הוא הקצה הקדמי המורחב של מערכת העצבים המרכזית, ומוגן בתוך הגולגולת.
- זהו איבר חשוב, מרכזי וחיוני, שבלעדיו לא ייתכנו חיים, והוא משמש מרכז בקרה משוכלל, השולח "פקודות" לקיום כל תפקודי גופך. לכך נדרשת כמות אנרגיה אדירה, ואמנם אספקת הדם למוח היא עשירה ומיטבית: **כ-1/6 מתפוקת הלב מופנית למוחך, בעוד שמשקלו הוא רק 1/50 ממשקל גופך.**
- ♥ המוח הוא האיבר הרגיש ביותר בגופך מבחינת אספקת הדם אליו, וחובה שהיא תהיה רציפה ומתמדת, בעוד שפגיעה באספקת הדם תזיק לתפקודו.
- ♥ כל אזור במוח מייצג אזור מסוים בגוף ומפקח על הפעילויות והתפקודים הייחודיים לאזור זה. דוגמאות לאזורים מייצגים כאלה מובאות באיור 39.

איור 39: אזורי המוח ותפקודיהם



על שבץ-מוחי



- ♥ שבץ מוחי קרוי גם אירוע מוחי, והוא מהווה גורם מוות שני (לאחר מחלות לב) בעולם, וגורם הנכות העיקרי בקרב אנשים מבוגרים.
- ♥ מדי שנה לוקים בשבץ-מוחי בישראל 15 אלף איש.
- ♥ מודעות לסימני האזהרה המבשרים שבץ-מוחי, תגובה מיידית אליהם והגעה מהירה לבית החולים בתוך 3 שעות – חיונית להצלת חיים!

שתי אפשרויות להיווצרות שבץ-מוחי:

- ♥ **אוטם מוחי - חסימת כלי-דם על ידי קריש** (85% ממקרי שבץ-מוחי) שנוצר על הרובד הטרשתי בעורק במוח, או תסחיף של קריש, או חלקיק שניתק מעורק רחוק מהמוח ונסחף עם זרם הדם אל המוח, או אל עורק הצוואר המוביל דם למוח, וגרם לחסימתו.
- ♥ **שטף דם תוך-מוחי** (15% ממקרי שבץ-מוחי) שנוצר עקב פגיעה של כלי דם במוח (בעיקר מלחץ-דם גבוה), כגון פקיעת המפרצת (איור 32ג').



יש להדגיש שתאי המוח באזור הפגוע מתים בתוך 4 דקות ללא חמצן. זהו נזק תמידי ובלתי הפיך, כי תאי המוח שמתו אמנם מתחדשים בשנית. במצב זה, חלק הגוף שבאחריות האזור הפגוע במוח, מפסיק לתפקד או עובר שיתוק.

מהם הגורמים המשפיעים על אופי הנזקים משבץ-מוחי ועל סיכויי ההחלמה?

אופי הנזקים בשבץ-מוחי תלוי בגורמים אחדים: בגודל העורק שנפגע, במשך הדימום, בקצבו²² (בשטף-דם מוחי), ובנפח הדם שאבד והתפרץ מהעורק הקרוע, וכן בתפקוד של אזור המוח הפגוע.

סיכויי ההחלמה תלויים במיקום האיזור הפגוע ובגודלו. כמחצית מנפגעי שטף-דם מוחי מתים כתוצאה מלחץ מוגבר במוחם. עם זאת, החלמה משטף-דם מוחי היא מהירה מזו של נפגעי שבץ-מוחי שמקורו בפקקת או בתסחיף (קריש).

פגיעה באזור מסוים במוח או באספקת הדם אליו תביא מיד לשיבושים בחלק הגוף המיוצג על ידי אזור זה - לירידה בתפקוד האיבר, לחולשה בו ועד לשיתוקו המוחלט (פירוט נוסף בהרחבה 16). לדוגמה, פגיעה בחצי הכדור השמאלי, באזור הממונה על הנעת הידיים, תתבטא בשיתוק היד הימנית, כמתואר באיור 57.



תגובה מיידית לסימני האזהרה - חיונית להצלת חיים

בניגוד להתקף לב, שבץ-מוחי איננו מלווה בכאבים מיוחדים, אולם ישנם סימני אזהרה, המופיעים להלן, וחשובה ערנותנו אליהם.

תגובה מיידית לסימני האזהרה, כאשר השבץ המוחי נגרם מקריש דם, היא קריטית וחשובה להצלת חיים, משום שקיים "חלון הזדמנויות" של 3 שעות בלבד שבו ניתן עדין לטפל בתרופה הממיסה את הקריש והעשויה לפתוח את החסימה (כל עוד הקריש "טרי"). ככל שמקדימים במתן התרופה כן מצמצמים את הנזק האפשרי לרקמת המוח, ולאחר מכן - נזק בלתי הפיך.

מהם סימני האזהרה של שבץ-מוחי?

שבץ-מוחי מופיע בפתאומיות, אך ייתכנו סימני אזהרה: התקפי "מיני שבץ" (התקפים איסכמיים חולפים), המבשרים על שבץ-מוחי עתידי, הסימנים מופיעים בפתאומיות, הם זמניים ונמשכים דקה עד שעות, ובהם: חולשה או שיתוק פתאומי בפנים, ביד או ברגל באחד מצדי הגוף, הפרעה בדיבור (איבוד דיבור, התקשות בו או בהבנת הזולת), קושי בהליכה, טשטוש, ראייה כפולה או איבוד ראייה בעין אחת, כאב ראש עז, סחרחורת, התנדודות בהליכה או נפילה פתאומית.

"מיני שבץ" נובע מהיצרות או מחסימה זמנית של עורק המוביל אל המוח, כך שדם אינו מגיע לחלק מהמוח לפרק זמן קצר.

להבדיל משבץ-מוחי, עם חלוף ה"מיני-שבץ" הזמני, האדם חוזר לתיקנו, ללא כל נזק וסימן.

המודעות לסימני אזהרה אלו חשובה ביותר, ואם הופיעו, יש לפנות מיד לרופא, שיאבחן אם אירע שבץ, מיני שבץ או שזוהי בעיה אחרת. ניתן למנוע שבץ קטלני או סכנת נכות הנובעת ממנו, בעזרת תרופות המעכבות יצירת קרישים או בטיפול אחר.

כדי "להקדים תרופה למכה" ולהימנע משבץ-מוחי או מסימני האזהרה הקודמים לו, וכן מהסבל ומעוגמת הנפש המלווים, חשובה המודעות למניעה ראשונית של גורמי הסיכון לשבץ-מוחי, הדומים לגורמי הסיכון של שאר מחלות לב וכלי-דם.

22 דימום חזק או ממושך יוריד משמעותית את נפח הדם בכלי הדם ויגרום להלם.



פרק 8 - דרכי אבחון וטיפול מחלות לב וכלי-דם

8.1: דרכי אבחון של מחלות לב וכלי-דם

כאמור, התחלואה ממחלות לב וכלי-דם שכיחה ביותר והן מהוות גורם מוות מוביל בעולם המערבי. באמצעות **מניעה ראשונית** של גורמי הסיכון שהוזכרו ניתן להוריד את שכיחותן. חשיבות רבה נודעת גם לאבחון מוקדם ומדויק שלהן, כך שניתן יהיה לטפל בהן (מניעה שניונית) מבעוד מועד. יתר על כן, גם אם אתה חש לגמרי בטוב, רצוי לאמץ הרגל בריאותי חשוב: בדיקה תקופתית (פעם ב-1-2 שנים), שתאשר שאכן אתה בריא, ואם אובחן שיבוש מסוים, ניתן לטפל בו בתחילת דרכו, באמצעות שינוי סגנון חיים או טיפול לפי המלצת הרופא, כך שלא יצטבר נזק. כיצד מאבחנים מחלות אלו? אלו אמצעים נוקט רופא לאבחון טרשת-עורקים? תעוקת-לב? התקף-לב? הפרעות קצב? שבץ-מוחי? כיצד אומדים את דרגת המחלה או חומרתה? אבחון מחלות לב וכלי-דם נעשה במרפאות של קופות החולים ובמרכזי אבחון ושיקום לב מיוחדים. קיימות שיטות פשוטות ובסיסיות לאבחון ראשוני של בריאות מערכת הלב וכלי-הדם ובכללן מישוש דופק, האזנה לקולות הלב ומדידת לחץ-דם, וכן **שיטות טכנולוגיות מתקדמות מורכבות יותר**, שרובן אינן פולשניות, כמפורט להלן:

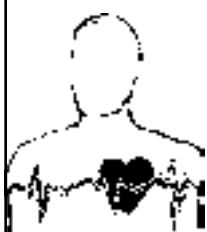
מיישומי הטכנולוגיה

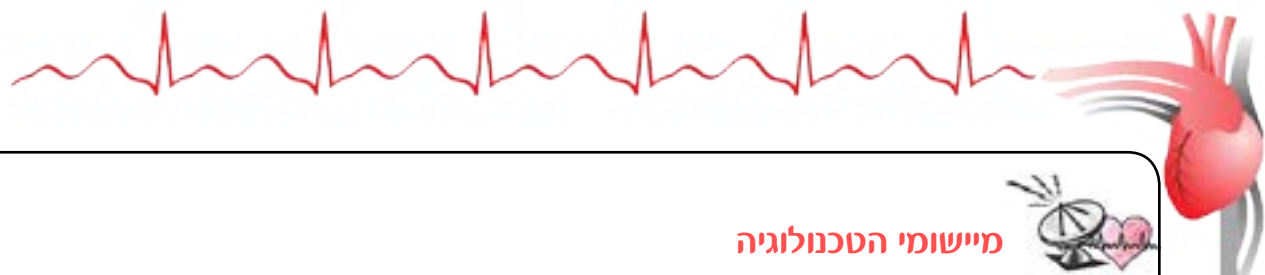


א. בדיקות אבחון לא פולשניות

בדיקות ראשוניות: בדיקות אלו הן חיצוניות, ללא החדרת עצמים זרים לתוך הגוף וללא ניתוח, ולכן גם אינן מכאיבות (פירוט בהרחבות 31.1 ו-31.7):

1. **מדידת דופק** - בדיקה פשוטה לאבחון ראשוני של קצב פעולת הלב, עוצמתה ומידת סדירותה, על ידי מישוש בנקודות דופק (איור 10), כמו שורש אמת היד או צדי הצוואר, או בעזרת **מד דופק דיגיטלי**, מאחר שבכל פעימה מוזרם דם לעורקים, ויוצר בהם **גל דופק** המתקדם הלאה, קצב הדופק הנמדד הוא מדד לקצב הלב.
2. **האזנה בסטטוסקופ (מסכת)** לקולות הלב הנובעים מפתיחת מסתמי הלב וסגירתם, היא בדיקה בסיסית המאפשרת לרופא ללמוד על עוצמת הקולות ואיכותם ועל קצב הלב, לזהות אוושות בלב ולאבחן מומים במבנה הלב והמסתמים, וכן להתחקות אחר סימני בצקת ריאות (כמפורט בפרק 5).
3. **מדידת לחץ-דם - במד לחץ-דם** המאבחנת לחץ-דם תקין, נמוך או גבוה (ראה בפרק 6).
4. **צילום רנטגן (צילום חזה)** לאבחון ראשוני של מצב הלב, כמפורט בפרק 5. צילום רנטגן נעשה גם בצנתור לב, בו מוזרק חומר ניגוד לדם (פירוט בהרחבה 32.8).
5. **בדיקת א.ק.ג.** לאיתור אי-סדירויות בקצב הלב (פירוט בפרק 5). בדיקת א.ק.ג. מהימנה יותר היא מבחן מאמץ, המתבצע כשהחולה במאמץ גופני, ושיטות נוספות למעקב רציף אחר הא.ק.ג., כמפורט בעמוד הבא.
6. **בדיקת דם** לנוכחות אנזימים אשר משתחררים לדם מהתאים המתים של שריר הלב. לכן בדיקה זו מקנה מידע על נזק אפשרי ללב.





מיישומי הטכנולוגיה



שיטות אבחון מורכבות יותר (לא פולשניות)

6. מבחן א.ק.ג. במאמץ מספק מידע מעבר למתקבל בא.ק.ג. רגיל, על אספקת דם לשריר הלב (הרחבה 31.1).
7. בדיקת הולטר (א.ק.ג.) מספקת מידע על תפקוד הלב והפרעות בקצבו - **ברציפות** למשך 24-48 שעות (הרחבה 31.2).
8. **מוניטור ניטור לא.ק.ג.** : משמש לבקרה רציפה ביחידה לטיפול נמרץ, לאחר התקף-לב (הרחבה 31.3).
9. **אקו-דופלר** : מתבסס על אולטראסאונד, להערכת מבנה הלב ותפקודו. מתקבל על הצג מיפוי דופלר צבעוני, המייצג מהירויות וכיווני זרימה שונים, ומאבחן פגמים במסתמים ובמבנה הלב וכלי-הדם (הרחבה 31.4).
10. **מיפוי לב** : בסיוע סורק גרעיני ממוחשב, המאבחן את הגודל והתנועתיות של שריר הלב, ומשמש לאיתור אזורי לב שניזוקו, למשל אחרי התקף-לב (הרחבה 31.5).
11. **סורק ממוחשב (CT)** : מקנה תמונה ברורה ומדויקת של איברי גוף פנימיים, ובכלל זה זרימת דם בלב ונזק לשריר הלב (הרחבה 31.6).
12. **דימות בתהודה מגנטית (MRI)** : סריקה זו מאפשרת דימות איכותי של הלב וכלי-דם המחוברים אליו וכן של זרימת הדם בחללי הלב (הרחבה 31.7).

ב. בדיקת אבחון פולשנית - צנתור

בשיטת הצנתור מזריקים חומר ניגוד דרך **צנתר** (צינור פלסטיק ארוך וצר) לכלי-דם ולאחריו עורכים צילום רנטגן.

צנתור לב מכוון ללב ולעורקים הכליליים ומסייע לאבחון מדויק ומהימן (100%) של **תעוקת-לב** ושל חומרת טרשת-העורקים. צנתור מתבצע לאחר בדיקות דם, צילום חזה, א.ק.ג., מבחן מאמץ ובדיקת מומחה.

דרכי אבחון לשבץ-מוחי

האיבחון הראשוני כולל מדידת לחץ-דם, דופק, בדיקת לב ועורקי צוואר, בדיקת דם וא.ק.ג., וכן בדיקה של תפקוד מערכת העצבים ושל רמת התודעה, הזיכרון, יציבה, כושר דיבור ותגובות נוספות. מעבר לאבחון הראשוני, **הטכנולוגיה המודרנית** המתקדמת מאפשרת לרופא לבדוק את מבנה המוח, תפקודו ואספקת הדם אליו, בבדיקות לא פולשניות, שבאמצעותן מאתרים את האזור הפגוע, ומזהים את הנזקים (פירוט בהרחבה 31.8).

ניתן למיין את שיטות האבחון לשבץ-מוחי לשלוש קבוצות:

א. בדיקות ממוחשבות המקנות דימות ("תמונה") של המוח,

כגון : טומוגרפיה ממוחשבת (CT) (הרחבה 31.6), סריקת MRI (הרחבה 31.7) וסריקת מוח גרעינית.

ב. **בדיקות המודדות את הפעילות החשמלית במוח** - מספקות מידע שימושי על תפקוד המוח, ומשמשות לאיתור אזורים שתפקודם לקוי, כגון א.א.ג. (EEG).

ג. **בדיקות למעקב אחר זרימת הדם**, למדידת הזרימה ולאיתור חסימות בכלי-הדם (כגון : דופלר וצנתור הפרש דיגיטלי).



8.2: דרכי טיפול במחלות לב וכלי-דם

לאחר האבחון, מטרת הטיפול הרפואי במחלות לב וכלי-דם היא לשקם את תפקוד הלב התקין, באמצעות הגדלת כושר התכווצותו, הרחבת כלי-דם כליליים, עידוד לפתיחת מעקפונים טבעיים, תיקון הפרעות קצב ומניעת כאבים. לכן, הטיפול בחולי טרשת-עורקים, תעוקת-לב או לאחר התקף-לב מתמקד בעיקר בכיוונים אלה:

א. טיפול רפואי לא פולשני (שמרני) הכולל:

המלצות לשינוי הרגלי חיים;

טיפול תרופתי (הרחבה 32);

טיפול נמרץ בחולי לב (במצבים מסכני חיים).

ב. טיפול רפואי פולשני.



להלן פירוט שיטות הטיפול השונות.

א. טיפול רפואי לא פולשני

א.1 המלצות לשינוי הרגלי חיים

המלצות הבסיסיות מכוונות ראשית לשינוי גורמי סיכון הניתנים לשליטה:

♥ הימנעות מעישון סיגריות.

♥ מעקב סדיר ושמירה על לחץ-דם תקין (הימנעות מיתר לחץ-דם).

♥ תזונה נבונה - דלת מלח, שומנים רוויים וכולסטרול ועשירה בוויטמינים ובסיבים.

♥ שמירה על משקל גוף תקין, כדי שהלב לא יעבוד בעומס יתר "מיותר".

♥ פעילות גופנית סדירה, מבוקרת ומתונה. חשוב לאמץ גם לחולה לב תכנית הדרגתית, בהשגחת רופא.

♥ ניהול אורח חיים נטול מתחים, אימוץ שיטות להתמודדות עם מתחים.

♥ מנוחה ורגיעה, הימנעות ממאמץ יתר או מהתרגשות יתר.



מיישומי הטכנולוגיה



א.2 טיפול תרופתי

הטיפול התרופתי נוסף להמלצה לשנות סגנון חיים (ולא במקומו), וניתן בהמלצת רופא בלבד. קיים מגוון של תכשירים תרופתיים המיועדים להסדרת פעולת הלב וכלי-הדם ולאיוון יתר לחץ-דם, כמפורט בהרחבה 32. כמו כן, בהרחבה 32.1 מובאים מחקרים שבדקו את השפעת תרופת האספירין על שיעור התקפי-הלב.



משימה לימודית - תכנון תרופה - ביחידים או בקבוצות



בחר באחת ממחלות הלב וכלי-הדם שעליהן למדת, ותכנן תרופה להסדרת פעולת הלב וכלי-הדם, או להורדת לחץ-דם גבוה. מהם מנגנוני הפעולה של התרופה שתכננת? הצג את תכנונך בדרך שתבחר (בכתב, באיור, בשרטוט וכדומה).



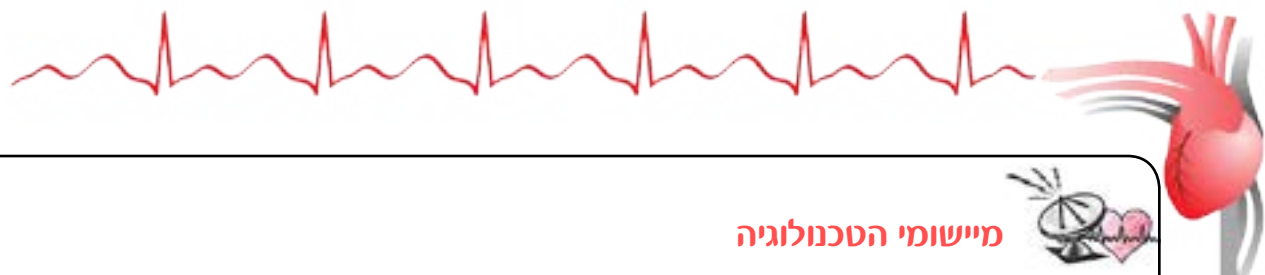
א.3 טיפול נמרץ בחולי לב

הטיפול הנמרץ בחולי לב, במצבים מסכני חיים, כולל:

♥ החייאת לב-נשימה (הרחבה 13);

♥ הלם חשמלי (הרחבה 33.1);

♥ המסת קריש (הרחבה 33.2).



מיישומי הטכנולוגיה



ב. טיפול רפואי פולשני

במצבים שבהם טיפול רפואי שמרני, כגון נטילת תרופות, לא הצליח לשפר את הכאבים התעוקתיים בחזה, את הבריאות ואיכות החיים של החולה, נשקלת נקיטת טיפול פולשני.

השיטות הפולשניות העיקריות שבהן מיושמות **טכנולוגיות מתקדמות**, והמוצגות בפירוט בהרחבה 34 הן:



- **הרחבת בלוו**;
- **השתלת תומכן**;
- **חיתוך הרובד הטרשתי (במקדחה סיבובית)**;
- **ריפוי גנטי** (עדיין במחקר);
- **ניתוח מעקפים וניתוח לב פתוח**;
- **השתלת קוצב לב מלאכותי** (להפרעות קצב);
- **במצב של לב כושל עם אי-ספיקת-לב קשה וסופנית** (לאחר התקף-לב חמור או מסיבות אחרות) מבצעים **ניתוח השתלת לב** או **השתלת לב מלאכותי**.



משימה לימודית פיתוחים טכנולוגיים חדשניים - הצורך והיתרון

בהרחבה 34 מתוארים פיתוחים טכנולוגיים חדשניים שנועדו לטפל במחלות לב.

בחר בשניים מביניהם וציין:



- א. על איזה צורך עונה כל אחד מהם?
- ב. מה יתרונו בטיפול במחלות לב וכל-דם?

הטיפול בשבץ-מוחי

דרכים אחדות מקובלות לטיפול בשבץ-מוחי:

א. **טיפול תרופתי** - כשקריש דם חוסם כלי-דם, מטפלים בתרופות הממסות את הקדיש ה"טרי" (בטווח של שלוש שעות בלבד ממועד היווצרותו, או המונעות יצירת קרישי דם חדשים, או המעכבות את המשך ההתפתחות של הקריש הקיים).

ב. **טיפול ניתוחי** - במצבי חסימה בעורק הצווארי, ניתן לנתח ולהרחיק את הרובד הטרשתי שהצטבר. הטיפול בשבץ-מוחי מתבצע גם בעקיפין, על ידי טיפול מניעתי בבעיות בלב, אם הן הגורם המעלה סיכון לשבץ-מוחי.

ג. **טיפול הרחבת בלוו והשתלת תומכן** בעורק צווארי חסום - זהו תחליף חדשני לטיפול ניתוחי, ובכך נפתחת החסימה ומשתפרת הזרימה למוח (הרחבות 34.1 ו-34.2).

ד. **טיפול שיקומי** - במהלך החודש שלאחר השבץ-המוחי, נפטרים כ-38% מהנפגעים.

לאחר תקופה קריטית זו, רוב החולים ממשיכים לחיות כנכים (גופנית או נפשית), ומקבלים טיפול שיקומי. מטרת השיקום היא לפתח את עצמאותם בביצוע פעולות יומיומיות (בהתחשב במגבלות הקשורות לפגיעה), בניסיון לשפר את מצבם הגופני והנפשי.

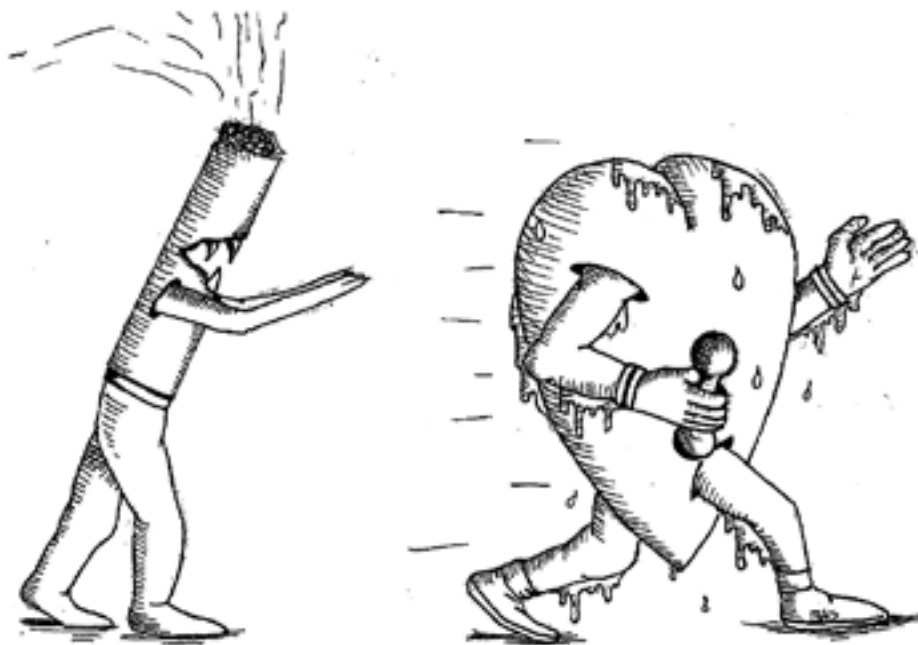
את השיקום עושה צוות רפואי בבית חולים (רופאים, אחיות, פיזיותרפיסטים) המשתף את המשפחה בהתמודדות עם הבעיות.

חלק שלישי -

גורמי סיכון למחלות לב וכלי-דם ומניעה ראשונית שלהן

כיצד הם משפיעים ומעלים את הסיכון למחלות אלו?

כיצד ניתן להימנע מהן ולקדם את בריאותנו?





פרק 9 - קידום בריאות והימנעות מגורמי סיכון

"צריך להרחיק אדם עצמו מדברים המאבדים את הגוף ולהנהיג עצמו בדברים המברים והמחלימים" (רמב"ם, הלכות דעות)

בריאות הוגדרה על ידי ארגון הבריאות העולמי (WHO) כמצב של רווחה (Well being) גופנית, נפשית וחברתית, ולא רק מצב של היעדר מחלה. לפיכך - בריאות מהווה אורח חיים ותפיסת עולם. כיצד אפוא מקדמים בריאות?

קידום בריאות הנו תהליך המאפשר לך להעלות את שליטתך בבריאותך ולשפרה, באמצעות נטילת **אחריות אישית וחברתית, ואימוץ אורח חיים בריא**, הכולל הימנעות או צמצום בגורמי סיכון (בגישת מניעה ראשונית של מחלות). בכך תשתפר איכות חייך ויעלה הסיכוי להארכתם.

גורמי סיכון הם התנהגויות, הרגלים, תכונות או תנאים, המעלים את הסיכוי או הנטיה של מישהו לחלות במחלה מסוימת, וכן את הסיכון למוות מוקדם.



מהו מקור המסקנות וההמלצות בנוגע לגורמי הסיכון למחלות לב וכלי-דם ?

המסקנות נובעות ממחקרים רופאיים (מחקרים החוקרים מגיפות, מחלות המצויות בתפוצה רחבה בקרב אוכלוסייה מסוימת), מחקרי הגירה וסביבה, אשר בוחנים שכיחויות ומשויים רקע רפואי, סביבתי ותורשתי של קבוצות גדולות של חולים בהשוואה לבריאים.

המחקר העיקרי, המפורסם והארוך ביותר, שהיווה תשתית מהימנה ומוצקה למידע רב, למסקנות ולהמלצות, הוא **מחקר פרמינגהאם**, שנערך על ידי מכון הלב הלאומי האמריקני במשך כ-60 שנה (משנת 1948 ועד היום), על כל 60,000 תושבי העיירה פרמינגהם במסצ'וסטס בארה"ב.

במסגרת המחקר עוקבים אחר התפתחות מחלות לב וכלי-דם אצל תושבים בריאים, ומתעדים פרטים על הרגלי חיים, מאפיינים סביבתיים ותכונות תורשתיות (סיפור משפחתי). מדי שנתיים נערכו בדיקות רופא, א.ק.ג., בדיקת דם ומדידת לחץ-דם. מנתונים רב-שנתיים אלה, אותרו גורמי הסיכון למחלות לב וכלי-דם.

ההסתברות למחלת לב וכלי-דם תלויה **בשילוב של כמה גורמי סיכון**: ככל ש"צוברים" יותר גורמים, כן גדלה "תרומתם" המשותפת, ה"מעצימה", וגדל הסיכוי לפתח מחלת לב וכלי-דם (ראה גם איור 42).



השפעת גורמי הסיכון היא כמותית ואיכותית כאחת:

כמותית - כתלות במספר הגורמים, ובאיזו מידה השתמשו בהם, צרכנו אותם או נחשפנו אליהם.
איכותית - כתלות באיכות הנזק הנגרם על ידי גורם הסיכון.



מיון גורמי הסיכון למחלות לב וכלי-דם

ניתן למיין את גורמי הסיכון למחלות לב וכלי-דם לשלוש קבוצות עיקריות:

א. גורמי סיכון ביולוגיים שאין ביכולתנו לשנות - הם קבועים ואין בידינו לשלוט בהם ולשנותם:

1. **נטיית תורשתית** וסיפור משפחתי.
2. **מין** (סיכון גבוה יותר לגברים מנשים).
3. **גיל** (סיכון גבוה יותר עם העלייה בגיל).
4. **מוצא** (עדה, גזע).

ב. גורמי סימן ביולוגיים שביכולתנו לשנות, לאזן ולמנוע - יש לנו נטייה, אך אנו מסוגלים למנוע או לדחות אותם ולשלוט במידת התבטאותם - על ידי נטילת אחריות אישית והתנהגות בריאותית מתאימה.

5. **קרישיות-יתר** של הדם.
6. **יתר כולסטרול ושומנים בדם** (כולסטרול-LDL וטריגליצרידים).
7. **השמנת יתר** (עודף משקל).
8. **סוכרת** (מחלה הקשורה לחילוף-חומרים).
9. **יתר לחץ-דם** (לחץ-דם גבוה – "הרוצח השקט").
10. **טיפוס אישיותי A** (מאופיין בעוינות ובתוקפנות, חוסר סובלנות, נתון בלחץ וב"מרוץ עם הזמן").
11. **יתר הומוציסטאין** (חומצה אמינית) בדם.

ג. גורמי סיכון התנהגותיים שביכולתנו לשנות ולמנוע - למען קידום בריאותנו

12. **תזונה לא נכונה** - עתירת שומנים, מלח וסוכר, דלה בסיבים ובוויטמינים A, C ו-E.
13. **היעדר פעילות גופנית** (אורח חיים "יושבני").
14. **עישון סיגריות**.
15. **יתר מתח-נפשי** ותגובה למצבי מתח ולחץ.
16. **צריכה מופרזת של אלכוהול**.

למרבה המזל, ניתן לשנות חלק מגורמי סיכון אלה על ידי נטילת אחריות אישית וחברתית, שינוי הרגלי חיים להתנהגות בריאותית, כך שביכולתנו לקדם את בריאותנו ולשפר את סיכויינו ליהנות מחיים בריאים ופוריים.



סקר על הרגלי הבריאות של הישראלים: מעשו יותר, לחץ יותר, מתעמל יותר

רוב הציבור בישראל מתחיל לגלות עניין בשמירה על אורח חיים בריא, אך עדיין אינו עוסק בכך. בפועל - זו המסקנה העיקרית מסקר של משרד הבריאות.

הישראלי הממוצע אוכל קצת פחות מפעם (אך עדיין שמן מדי), מתעמל קצת יותר מפעם. (אך עדיין לא מספיק) ומוכן עקרונית להיגמל מעישון סיגריות (אבל רק בעוד חצי שנה).

הסקר נערך על ידי המחלקה לחינוך לבריאות, בראשות ד"ר דב תמיר, ונועד לבדוק את ידע הציבור, עמדותיו והתנהגותו בנושא אורח חיים בריא. השתתפו בו 3,000 מבוגרים מעל גיל 18 (מדגם מייצג של האוכלוסייה). מהסקר עולה, שאנו בדרך הנכונה, לפחות מבחינת נכונות לשנות הרגלים, רוב הציבור כבר מודע ליתרונות שבשמירה על אורח חיים בריא ובהקפדה על תזונה מאוזנת, אך הרוב רחוקים עדיין ממימוש אידיאל זה.

"הישראלי הממוצע חושב על הבריאות ומאמין שבריאותו נמצאת בידיו, אך חצי מהציבור לא עושה את הדברים שצריך כדי להישאר בריא", אומר ד"ר דב תמיר. "כמעט מחצית מהציבור סובלים מעודף משקל, חצי לא בדקו מעולם את רמת הכולסטרול שלהם, ויש אחוז עצום של נשים שמעולם לא עברו בדיקה לגילוי מוקדם של סרטן השד".

87% מהמעשנים ו-96% מהלא מעשנים סבורים שהעישון מזיק לבריאות, ושהעישון מזיק גם לסובבים אותם. למרות זאת, 58% מהמעשנים אינם מתכוונים להיגמל מהסיגריות בחצי השנה הקרובה, וכרבע אמרו. שיעשו זאת בטווח של 6 חודשים.

17% מהם מעוניינים להפסיק לעשן בתוך חודש. מחצית. מהם, שהביעו רצון להיגמל, כבר ניסו לעשות זאת יותר מפעם אחת בעבר.

רבים מנסים להשקיע את מצפונם בפעילות גופנית: 26% מהנשאלים עוסקים בפעילות גופנית. 1-2 פעמים בשבוע (לעומת 21% בשנת 1994), ומספר דומה מתעמלים 1-2 פעמים בחודש. 3% הודו בבושה כי הם מתעמלים פחות מפעם בחודש, ו-1% אינם מתעמלים כלל.

צריכת משקאות אלכוהוליים: 56% מהציבור אינם שותים כלל אלכוהול. 9% צורכים בקביעות לפחות פעם בשבוע, 2% מתוכם שותים מדי יום. 3% - פעמיים בחודש, 32% שותים רק בהזדמנויות חגיגות. 42% מקפידים על תזונה נכונה: אכילת מאכלים דלי שומן, קלוריות, מלח וסוכר, וניכרת עלייה בצריכת הירקות והפירות, יחסית לשנים קודמות. מתברר שלא תמיד זה עוזר. 40% מהנשים והגברים סובלים מעודף משקל. גברים סובלים יותר מעודף משקל קל (עד 15% מעל המשקל הרצוי), והנשים סובלות יותר מהשמנה חמורה (יותר מ-15% מעל הרצוי). רוב הנשים סבורות שהיו נראות טוב יותר לו שקלו 5 קילו פחות ממשקלן בפועל.

"רוב המחלות של המאה ה-20 נגרמות מאורח חיים לא נכון", מסביר ד"ר תמיר. "40% סובלים ממחלות לב ו-20% מפתחים סרטן.

חלק גדול מהציבור סוכל ממשקל עודף, מעודף כולסטרול וממתח, שהם מתכון כדוק למחלות לב. מזמן ידוע שסרטן ריאות (אחד מגורמי התמותה הנפוצים בארץ), נגרם מעישון, ולמרות זאת, יש יותר מדי מעשנים. אם הציבור יסגל אורח חיים בריא יותר, נוכל לסגור מחלקות שלמות בבתי חולים".

ממצא נוסף שעולה מהסקר הוא שאנו עם מתוח. 69% חיים בתחושת מתח. האנשים שהעידו על עצמם כמתוחים היו ברובם נשים בנות 45 ומעלה, גרושים ואלמנים.

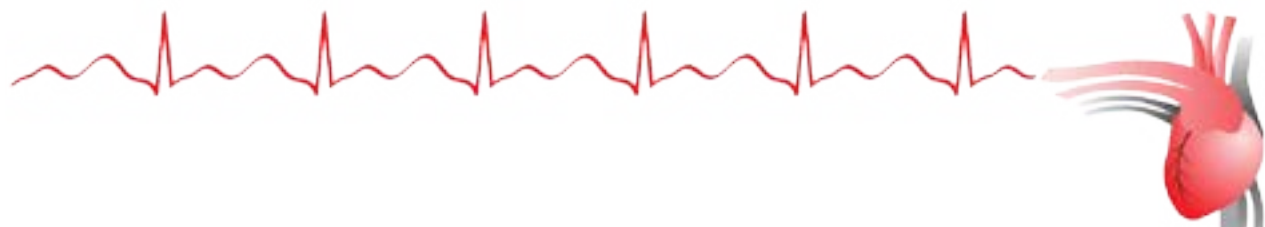
71% סבורים שמצב בריאותם טוב, ולמרות זאת נמצאו בעיות השמנה, יתר לחץ-דם (אצל 15% מהנשאלים) וכולסטרול גבוה (20%). 88% סבורים כי יש בידיהם למנוע מחלות.

מסקנה: ההתנהגות שלנו בהחלט טעונה שיפור, אך אנחנו בכל זאת עם אופטימי.

קרא בעיון את הכתבה הנ"ל וציין אלו גורמי סיכון למחלות לב וכלי-דם מוזכרים בה. תאר תמונת מצב של הישראלי הממוצע בסוף שנות ה-2000, מבחינת גורמי סיכון אלה.

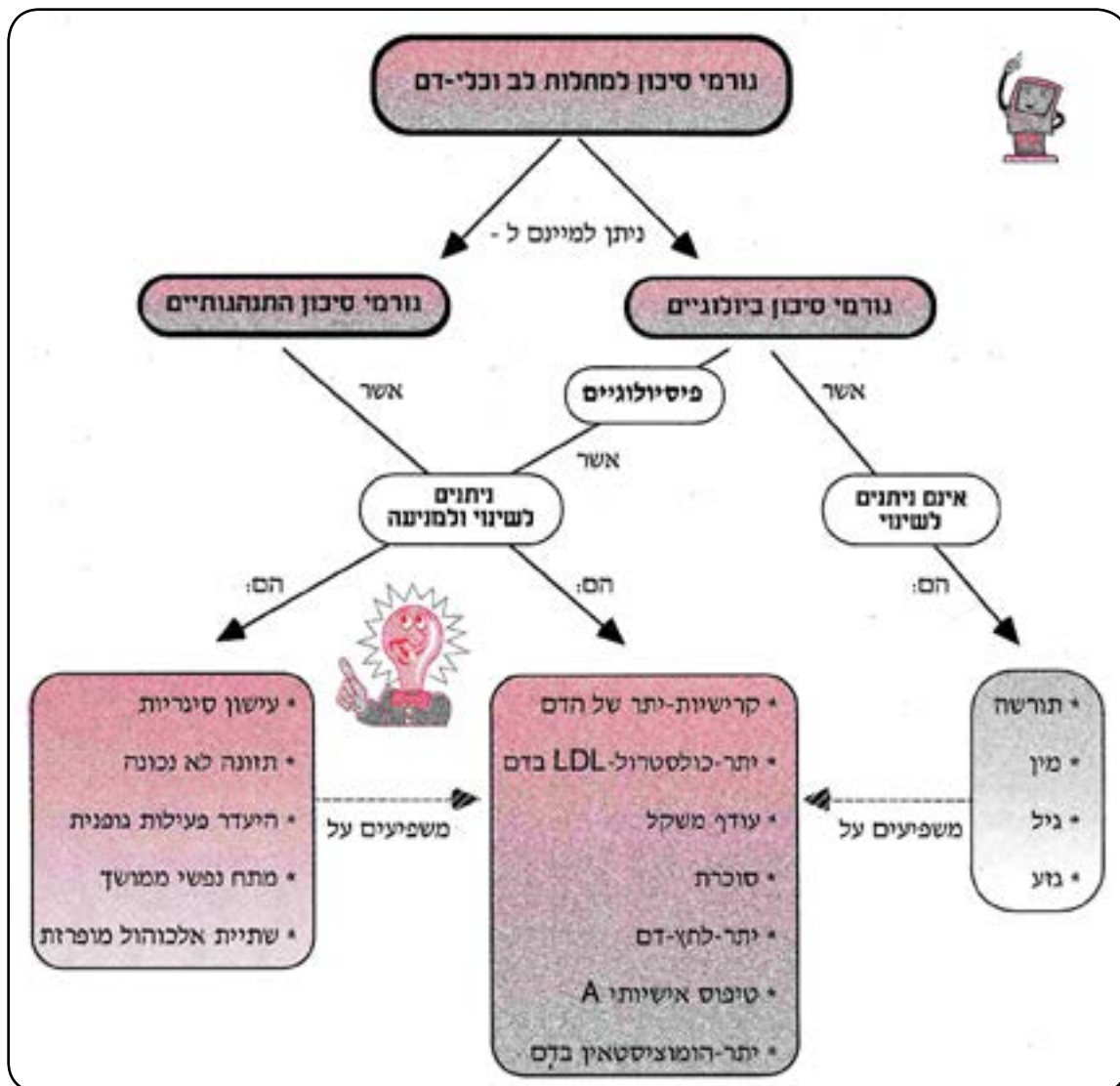
משימה לימודית





מיון גורמי הסיכון למחלות לב וכלי-דם לשלוש קבוצות מודגם במפת המושגים המובאת באיור 40.

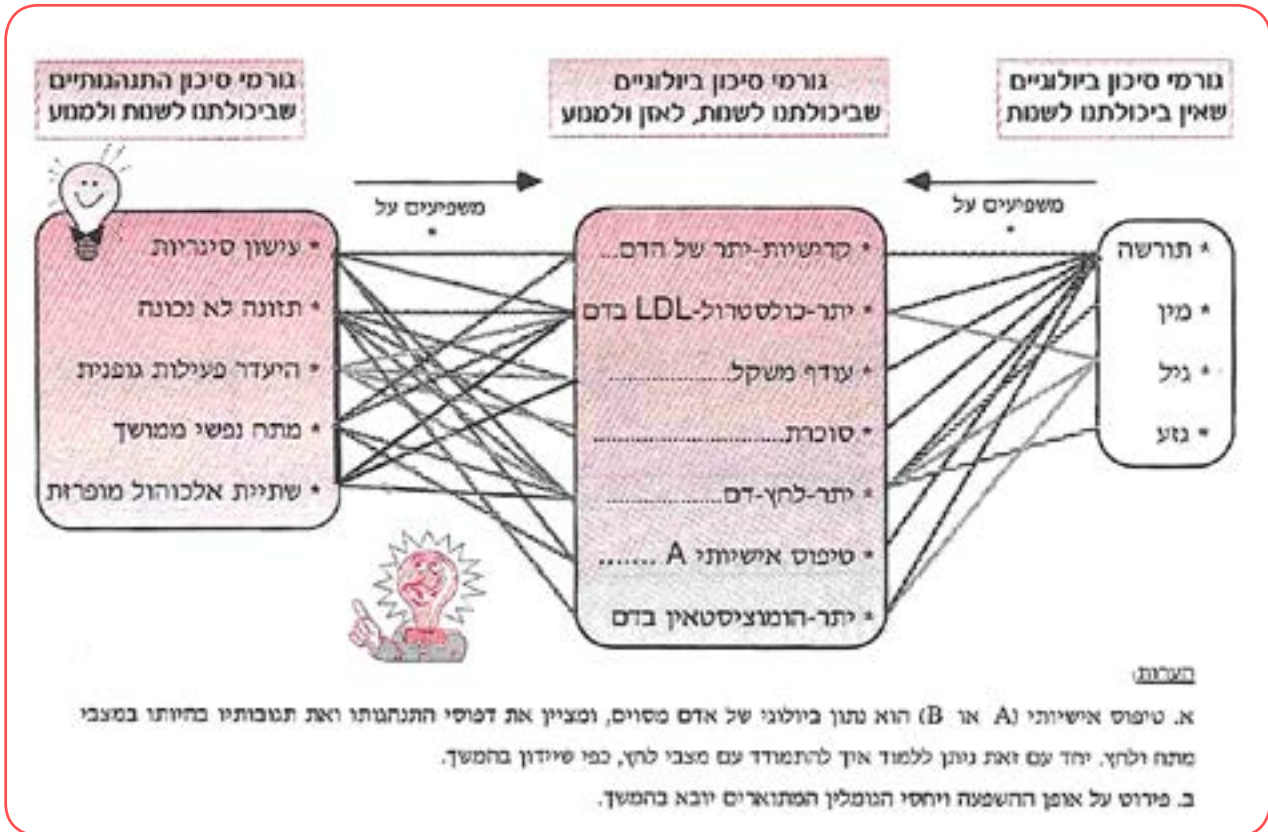
איור 40 : השפעת גורמי סיכון ביולוגיים והתנהגותיים על גורמי סיכון ביולוגיים- פיסיולוגיים הניתנים לשינוי



יחסי הגומלין בין גורמי הסיכון למחלות לב וכלי-דם

ההשפעה ההדדית של גורמי הסיכון ויחסי הגומלין בינם לבין עצמם, מתוארים בתרשים באיור 41: הקווים המקשרים בין גורמי הסיכון מסמלים השפעות של כל גורם סיכון התנהגותי, הניתן לשינוי, על גורמי סיכון ביולוגיים-פיסיולוגיים. הקווים המקשרים בין "תורשה" לבין גורמי סיכון ביולוגיים-פיסיולוגיים מייצגים נטיה תורשתית לפתח גורם סיכון, כמו נטיה לפתח מחלת סוכרת, עודף משקל או יתר לחץ-דם.

איור 41: השפעת גורמי סיכון ביולוגיים והתנהגותיים על גורמי סיכון ביולוגיים-פיסיולוגיים הניתנים לשינוי



משימה לימודית

עין בתרשים שבאיור 41 וענה על השאלות:

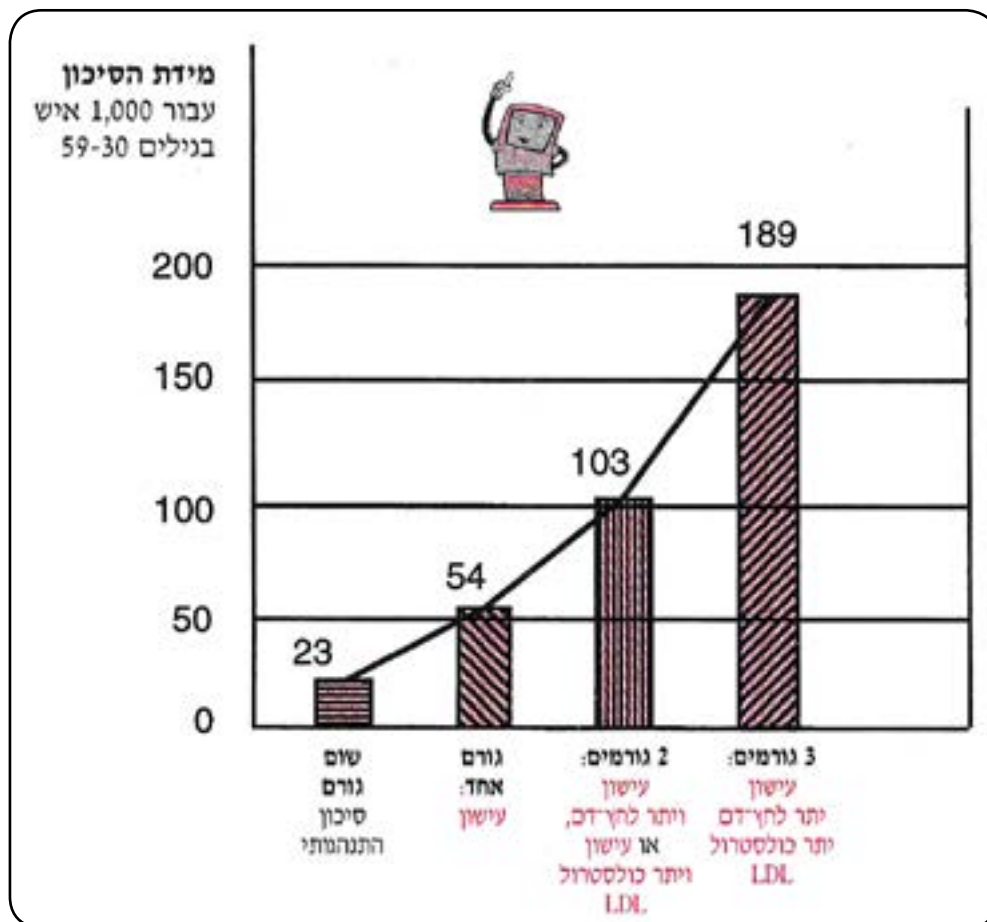
- תאר את יחסי הגומלין בין גורמי הסיכון התנהגותיים לבין גורמי סיכון ביולוגיים-פיסיולוגיים:
 - עישון סיגריות משפיע על...
 - תזונה לא נכונה משפיעה על...
 - היעדר פעילות גופנית משפיע על...
 - יתר מתח נפשי משפיע על....
- אלו גורמים משפיעים על:
 - עלייה ברמת הכולסטרול בדם?
 - הופעת יתר לחץ-דם (לחץ-דם גבוה)?
 - השמנת יתר (עודף משקל)?
- על בסיס תשובתך לשאלה 2, אלו התנהגויות, לדעתך, עשויות:
 - להוריד את רמות הכולסטרול בדם?
 - להוריד את לחץ-הדם?
 - להוריד את קרישיות הדם?
 - למנוע השמנת יתר?



"צבירת" גורמי סיכון אחדים

מחקרים רפואיים מצביעים על יחסי גומלין של "העצמה" (סינרגיזם) בין גורמי סיכון: גורם אחד מגביר את ההשפעה המזיקה של האחר, או שגורם סמוי מביא להתנהויות גורם אחר, או שגורם אחד מביא לשני גורמים אחרים. מסקנה חשובה היא, **שכל שמישהו "צובר" יותר גורמי סיכון, כן גדלים סיכוייו לפתח מחלת לב**, כמוצג באיור 42 המתאר השפעה של צירופים שונים של גורמי הסיכון: עישון סיגריות, יתר כולסטרול בדם ויתר לחץ-דם, עם זאת, **הימנעות מגורמי סיכון ושיפור התנהגות בריאותית לגביהם מפחיתים את הסיכון** למחלות אלו ומאריכים את תוחלת החיים. מחקרים מצאו, לדוגמה, שגבר בן 20 מאריך את תוחלת חייו ב-70 חודשים אם הפסיק לעשן, ב-11 חודשים אם הוריד את רמת הכולסטרול בדמו ב-20% וב-24 חודשים אם הוריד את לחץ-הדם הסיסטולי ב-14%.

איור 42: השפעה מעצימה של שילוב גורמי סיכון אחדים על עליית הסיכון למחלות לב וכלי-דם



הרביעייה הקטלנית

מחקרים מצביעים על שילוב מסוכן של ארבעה גורמי סיכון: יתר כולסטרול-LDL (HDL נמוך), עודף משקל, יתר לחץ-דם ועמידות לאינסולין (התפתחות סוכרת מאוחרת). שילוב זה ידוע בשם: "הרביעייה הקטלנית". ניתן להוריד את הסיכון למחלת לב וכלי-דם פי כמה, אם נוקטים **צעדי מניעה**: הפסקת עישון (הסיכון מצטמצם פי 2), הרזיה (כשיש עודף משקל, הסיכון מצטמצם פי 2), העלאת רמת HDL בדם והורדת רמת LDL ויתר לחץ-דם, על ידי פעילות גופנית ותזונה נבונה (צמצום הסיכון פי 2-3).



בפרק הבא יפורטו גורמי הסיכון למחלות לב וכלי-דם, ואופן השפעתם המזיקה, ויודגשו המלצות לקידום בריאות ולהימנעות מהם.

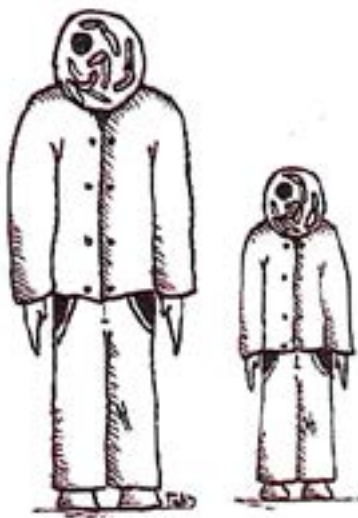


פרק 10 - גורמי סיכון ביולוגיים שאינם ניתנים לשינוי

10.1 נטייה תורשתית (סיפור משפחתי)

לתורשה השפעה מרכזית בקביעת הנטייה לטרשת-עורקים, מחלת לב או יתר לחץ-דם (על פי מחקרים, התורשה אחראית ל-1/4 מהתמותה ממחלות לב ול-1/5 מהתמותה משבץ-מוחי).

ילדים של הורים חולי לב, בפרט עם סיפור משפחתי של מחלת לב בגיל צעיר, סיכוייהם ללקות בה בעתיד גבוהים יחסית למי שאין לו רקע משפחתי כזה. נטייה תורשתית או משפחתית משפיעה על גורמי הסיכון האלה: רמות גבוהות של שומני דם (כולסטרול וטריגליצרידים), יתר לחץ-דם, נטייה לקרישיות-יתר של הדם, לעודף משקל ולסוכרת.



עם זאת, **הביטוי בפועל של נטייה תורשתית** למחלת לב תלוי **באורח החיים** (מחקרים מעידים על תרומה נכבדת של סגנון החיים: מעל מחצית מהתמותה ממחלות לב וכל-דם מיוחסת לסגנון החיים). אימוץ הרגלים בריאותיים הקשורים לגורמי הסיכון האלו ימנע, יצמצם או ידחה את הופעת המחלה ואת דרגת חומרתה.

אם למשפחתך היסטוריה רפואית של יתר לחץ-דם, רמה גבוהה של שומני דם, התקפי-לב או שבץ-מוחי בגיל מוקדם, חשוב להיות במעקב רפואי: לערוך בדיקה תקופתית של לחץ-דם (לפחות פעם אחת בשנה) ובקרה על גורמי סיכון אחרים (כמו בדיקת רמת שומני דם), וכך גם בני משפחתך. במידת הצורך, רופא ימליץ על שינוי אורח חיים או על נטילת תרופות.



10.2 מין (מגדר)

גברים הם בעלי סיכון גבוה יותר מנשים למחלות לב וכלי-דם, למשל: בגיל 30-49 מספר הגברים שלקו בהתקף-לב גדול פי 14 ממספר הנשים.

עם העלייה בגיל, מצטמצם ההבדל בין שיעור הגברים והנשים שלקו בהתקף-לב: בגיל 60-69 מספר הגברים שלקו בהתקף-לב גדול פי 2.7 "בלבד" ממספר הנשים.

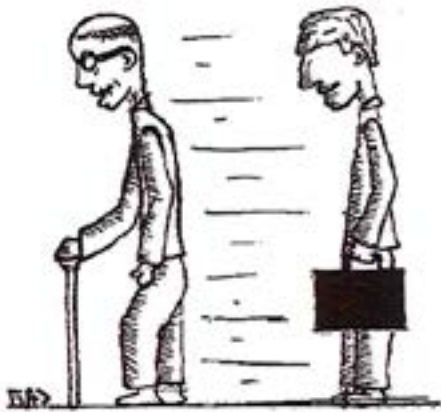
ההסבר לכך הוא שבגוף האישה הצעירה מופרש הורמון ששמו **אסטרוגן**, המגן עליה מפני מחלות לב. בגיל מבוגר יותר נפסקת הפרשת האסטרוגן, ובכך נפסקת הגנתה ממחלות לב.

נראה שאסטרוגן גם אחראי לתוחלת החיים הארוכה יותר של נשים בחברה המערבית - ב-4 שנים מזו של גברים (בשנת 2005)



10.3 גיל (עלייה בגיל)

הסיכון לתחלואה ולתמותה ממחלות לב וכלי-דם עולה עם הגיל בשני המינים, 55% מהלוקים בהתקפי-לב הם בני 65 ומעלה, וכ-75% מהנפטרים מהתקפי-לב היו מעל גיל 65.



טרשת-עורקים היא מחלה "מצטברת": עם הגיל נצברים גורמי סיכון כמו עלייה בלחץ-הדם (עקב התקשחות עורקים) וברמות הכולסטרול בדם, וכן עלייה במשקל ובסיכוי לפתח סוכרת. כל אלה גורמים להתפתחות טרשת בעורקים ולהתקשחותם, וחלה ירידה בכושר של דופן העורקים לתקן את הנזקים ולהתמודד עם הצטברותם.



10.4 מוצא (עדה, גזע)

השפעת המוצא או הגזע נבדקה **במחקרי הגירה** בקרב יפנים, מקסיקנים, אפריקנים שהיגרו לארה"ב, ובישראל בקרב יוצאי עדות שונות: תימן, צפון אפריקה, אתיופיה, מזרח אירופה וארה"ב.

במחקרים נמצאו הבדלים בין עדות וגזעים של בני אדם ברחבי העולם: במחקר ישראלי שנערך בשנות ה-60 נמצא **שיוצאי תימן** היו בעלי **השיעור הנמוך ביותר** של מוות ממחלות לב וכלי-דם, ואחריהם - יוצאי צפון אפריקה ואסיה, בשעה **שיוצאי מרכז ומזרח אירופה** ובניהם ילידי הארץ - היו בעלי **השיעור הגבוה ביותר**.

לעומת זאת, כיום הם דומים בשיעורי התחלואה והתמותה ממחלות לב וכלי-דם, מה שמעיד על כך שהשפעת אורח החיים מתגברת על זו של המוצא.

דוגמה נוספת: עולים חדשים מאתיופיה לא "הכירו" מחלות לב וכלי-דם עד הגיעם לארץ. אולם, ההבדלים הללו היטשטשו בשנים האחרונות, דבר המעיד על תרומת אורח החיים להופעת מחלות לב וכלי-דם. שינוי בהרגלי האכילה של האתיופים, למשל, לאחר עלייתם לארץ, גרם אצל חלקם לעודף משקל, יתר שומנים בדם וסוכרת, תופעות שלא נודעו לאבותיהם באתיופיה.



פרק 11 - גורמי סיכון ביולוגיים וקידום בריאות לאיזונים

גורמי סיכון ביולוגיים מסוימים ניתנים לשינוי ולמניעה, בהתאם לשיקולך והחלטתך, ולהלן העיקריים שבהם:

11.1 קרישיות-יתר של הדם

קרישיות-יתר של הדם מהווה **גורם סיכון מרכזי** למחלות לב וכלי-דם. מחקרים רפואיים מראים שתהליך הקרישה אצל חולי לב מהיר יותר (יחסית לבריאים), נמצאו בדמם רמות גבוהות יותר של גורמי קרישה (כגון פיברינוגן) שהפעלתם מוגברת, ובמקביל נמצאה פעילות נמוכה יותר של המסת קריש ושל החומרים נוגדי הקרישה. **יחסי גומלים עם גורמי סיכון אחרים:** נמצא קשר חזק בין רמות גבוהות של גורמי קרישה בדם, לבין רמות גבוהות של שומני דם וכולסטרול בדם ולבין עודף משקל. קרישיות-יתר של הדם עולה עם הגיל, ומתגברת עקב עישון סיגריות, השמנה, מתח נפשי ממושך (גירוי המערכת הסימפתטית), אצל חולי סוכרת ויתר לחץ-דם. גורמי סיכון אלו המגבירים את קרישיות הדם ניתנים במידת מה לשינוי ולמניעה.



11.2 יתר כולסטרול ושומנים בדם

רמת הכולסטרול ושומני הדם כגורם סיכון למחלות לב וכלי-דם

לפי מחקרים רפואיים, הסיכון למחלות לב ולתמותה מהן עולה עם העלייה ברמת שומני הדם (כולסטרול וטריגליצרידים²³). יתר כולסטרול בדם נחשב **גורם סיכון מוביל**, ובפרט רמה גבוהה של **כולסטרול-LDL** ורמה נמוכה של **HDL**.

אם רמות אלו מופיעות בגיל צעיר, גובר הסיכון למחלת לב כלילית. ככל שצורכים יותר כולסטרול ושומנים רוויים במזון, כן חלה עלייה ברמת הכולסטרול בדם ובחומרת טרשת-העורקים, לעומת זאת, טיפול תזונתי המפחית את רמתו מעכב את התהליך הטרשתי.

(23) הם השומנים העיקריים המצויים בגוף ובדם.



במחקרים נמצא **שהורדה של 1% ברמת הכולסטרול הכולל בדם, הפחיתה ב-2% את הסיכון להתקפי-לב, וב-4% את הסיכון לשבץ-מוחי.**
הורדת רמת כולסטרול בדם מ-250 ל-200 מ"ג לדצ"ל (ב-20%), למשל, מפחיתה את הסיכון להתקף-לב ב-40%.

יחסי גומלין עם גורמים אחרים:

רמת כולסטרול – LDL גבוהה המשולבת עם עוד גורמי סיכון (כמו יתר לחץ-דם ועישון), מעלה את הסיכון במאות אחוזים, כמוצג באיור 42.
עלייה ברמות הכולסטרול והשומנים בדם מושפעת הן מהתורשה, מהגיל והמין, והן מאורח החיים: איכות התזונה, פעילות גופנית, מתח נפשי, עישון סיגריות ושתייה מופרזת של אלכוהול.

שומנים

השומנים שבגופך מקורם הן במזון והן מייצור עצמי בגוף (בכבד, למשל). הדם מוביל את השומנים שבגופך מהמעיים ומהכבד אל איברי הגוף, ושם הם משמשים כמקור אנרגיה וכמאגר אנרגיה לשעת הצורך.
המזון שאנו אוכלים מכיל כמה סוגי שומנים: **א) כולסטרול** (ב) **טריגליצרידים**, על פי הפירוט שלהלן:

א) כולסטרול, שהנו חומר שומני **החיוני לגופך**, בבניית קרומי התאים (ויסות גמישותם) וביצירת חומרים חשובים לגוף כמו: ויטמין D, הורמונים ומלחי מרה (הנחוצים לעיכול השומנים).
ואכן כולסטרול נוצר בתאי גוף, ובעיקר בכבד, בכמות המספיקה לצורכי הגוף ולבריאותו (ללא צורך בתוספת כולסטרול מהמזון).

אם אוכלים מזון עשיר בכולסטרול, יורד ייצור הכולסטרול בכבד, ולהפך, בזכות מנגנון בקרה המצוי בגוף.
יש לציין כי בגופנו קיימים כולסטרול- HDL ("כולסטרול טוב") ו- כולסטרול- LDL ("כולסטרול רע"). על ההבדל שביניהם ומקור הכינוי "טוב" ו"רע" - בסעיף "נשאי השומנים בדם" בהמשך.
המזונות העשירים בכולסטרול מקורם מן החי (הם מפורטים בפרק 12.1 ובהרחבה 22), בשעה שמזונות שמקורם מן הצומח אינם מכילים כלל כולסטרול.

ב) **טריגליצרידים** - ניתן למינם לקבוצות אלו:

♥ **שומן בלי רווי** (חומצת שומן חד- בלתי רוויות ורב-בלתי רוויות)- נוזלי בטמפרטורת החדר, בעיקר ממזון שמקורו צמחי ומדגי ים- נחשב "שומן טוב";

♥ **שומן רווי- מוצק** בטמפרטורת החדר, בעיקר ממזון שמקורו מן החי- נחשב "שומן רע";

♥ **שומן טרנס** - שומן בלתי רווי שעבר תהליך של עיבוד כימי ולכן הפך למוצק (כדוגמת המרגרינה). מקורו בעיקר ממזון מהיר, מתועש, מעובד ומטוגן. זהו השומן במסוכן ביותר לגוף, נחשב "שומן רע" ויש להימנע ממנו לחלוטין, על אף היותו "מפתה" ומעורר תיאבון.

פירוט על תכולת השומן במזונות מובא בהרחבה 22א', והמלצות שונות לשיטות נבונות של צריכת מזון, אכילתו והכנתו מופיעות בפרק העוסק בתזונה נבונה (12.1).



איזה סוג שומן משפיע על רמת הכולסטרול בדם? מחקרים רפואיים הראו ש -

♥ **חומצות שומן לוויית ושומני טרנס הם הגורמים העיקריים במזון המעלים את רמת הכולסטרול בדם וכן כולסטרול מהמזון.**

♥ תפריט תזונתי המכיל **שומנים צמחיים בלתי-רוויים** (במקום רוויים), ובעיקר אומגה-3 ואומגה-6 - **מוריד** את רמת הכולסטרול הכללית וה- LDL ("כולסטרול רע") **ומעלה** את רמת ה- HDL ("כולסטרול טוב"). בכך מואטת הצטברות המשקעים השוממים ברובד הטרשתי, ותתכן אף נסיגה בתהליך טרשת העורקים.

הרמה התקינה של שומנים (טריגליצרידים) בדם היא 50-250 מ"ג לדצ"ל, תלוי בגיל ובמין. הרמה הרצויה – 50-150 מ"ג לדצ"ל, ורמה בינונית(וגם תקינה) - 151-199 מ"ג לדצ"ל. רמה גבוהה-מתונה של 200-400 מ"ג לדצ"ל, מכפילה סיכון למחלות לב, ומעל 400 מ"ג לדצ"ל, הסיכון גבוה פי 2.5-3 מהרגיל.

הגורמים העיקריים המעלים את רמת השומנים בדם הם: צריכה מוגברת של פחמימות ושומנים במזון ושל אלכוהול, השמנת יתר וסוכרת.



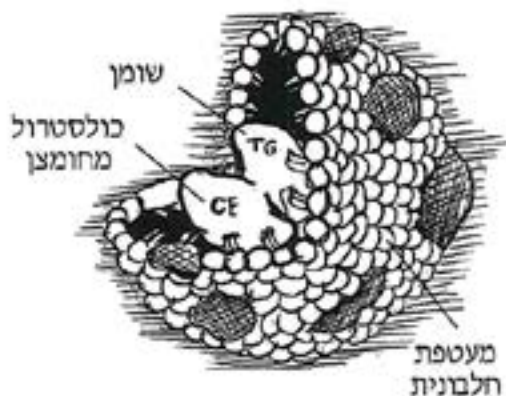
משימה לימודית - המלצות לתפריט תזונתי לאיזון רמת כולסטרול ושומנים בדם



1. לאור מחקרים אלה, אלו שומנים תמליץ לכלול בתפריט התזונתי ומאלו להמעיט, למען בריאותך ולאזון רמות הכולסטרול והשומנים בדמך?
2. על אלו הבטים של אורח חיים תמליץ להקפיד במיוחד, כדי לאזן את רמות הכולסטרול והשומנים בדם?

איור 43: מבנה של נשא השומנים בדם (מעטה חלבוני

חיצוני ובמרכז שומן וכולסטרול מחומצן)



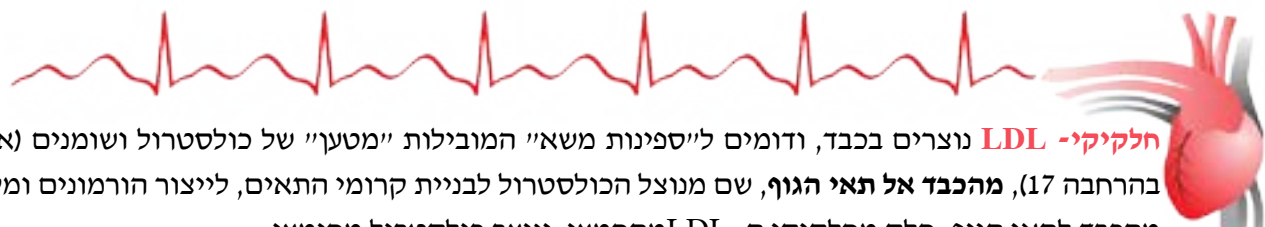
נשאי השומנים בדם

ככל שמן אחר, גם שומני הדם אינם נמסים במים שבנוזל הדם. כיצד, אם כן, הם מובלים בזרם הדם? (לשם פשטות, נשתמש בהמשך במושג "שומנים" במקום "טריגליצרידים"). הכולסטרול והשומנים מובלים בדם בתוך "אריזות" כדוריות, המשמשות כנשאי שומנים²⁴ (איור 43). חלקיקים אלו נוצרים בכבד ובמעיים. המעטה החיצוני של הנשא בנוי בעיקר מחלבונים. במרכז הנשא נמצאים כולסטרול מחומצן ושומנים, שנוצרו בגוף או שהגיעו מהמזון.

כולסטרול-HDL ("הטוב") ו-LDL ("הרע")

רוב הכולסטרול בדם קשור לחלקיקי LDL (הנשאים העיקריים שלו), המובילים אותו מהכבד לתאי הגוף (בכלל זה גם תאים מדופן העורק). לעומתם, חלקיקי HDL מסלקים עודפי כולסטרול מתאי הגוף ומתאי דופן העורק. חלקיקי LDL מכיל יותר שומן, ולכן הוא "קל"²⁵ וצפיפותו נמוכה (ומכאן שמו באנגלית - Low Density Lipoprotein), יחסית ל-HDL אשר מכיל פחות שומן, ולכן צפיפותו גבוהה והוא "כבד" יותר (ומכאן שמו - High Density Lipoprotein).

(24) הנשאים קרויים: "ליפופרוטאינים" (ליפו=שומן, פרוטאינים=חלבונים, כלומר, שומנים הקשורים לחלבונים).
(25) כידוע לך, השמן צף על פני המים, ולכן, ככל שהחלקיק יכול כמות שומן רבה יותר, כך תעלה יכולת הציפה שלו.



חלקיקי-LDL נוצרים בכבד, ודומים ל"ספינות משא" המובילות "מטען" של כולסטרול ושומנים (איורים 58 ו-59 בהרחבה 17), **מהכבד אל תאי הגוף**, שם מנוצל הכולסטרול לבניית קרומי התאים, לייצור הורמונים ומלחי מרה. בדרך מהכבד לתאי הגוף, חלק מחלקיקי ה-LDL מתחמצן, ונוצר כולסטרול מחומצן. מאחר שרוב הכולסטרול קשור ל-LDL, ככל שעולה רמת ה-LDL בדם, רב הסיכוי שיחומצן, ישקע בדופן העורקים ויעודד היצמדות של טסיות-דם זו לזו (איור 58). **בכך "תורם" LDL להתפתחות טרשת-עורקים ומעלה את הסיכון למחלות לב וכלי-דם**. על שום כך כולסטרול LDL קרוי בשפה יומיומית בשם: **"כולסטרול רע"**.

חלקיקי-HDL דומים אף הם ל"ספינות משא" (איורים 58 ו-59), נוצרים בכבד ומשחררים לזרם הדם. להבדיל מ-LDL השוקעים בדופן העורק, חלקיקי HDL נוהגים כ"שואבי אבק ביולוגיים": הם אוספים עודפי כולסטרול מקרומי התאים שברחבי הגוף ומזרם הדם, ואף מנתקים כולסטרול מחומצן מהרובד הטרשתי שבדופן העורק, ובכך מרחיקים כולסטרול ממחזור הדם ומובילים אותו **אל הכבד**. בכבד הכולסטרול מפורק ומעובד מחדש, ואז מועבר לרקמות הזקוקות לו ליצירת הורמונים, או מופרש אל מחוץ לגוף. חלקיקי ה-HDL מתפקדים אפוא בתחזוקת רקמת האנדוטל, **בהגנה מפני טרשת-עורקים**, וגם בצמצום העובי של הרובד הטרשתי ("נסיגה" של טרשת-העורקים). לכן **HDL נחשבים מועילים ובעלי תפקיד מפתח במניעת מחלות לב וכלי-דם**, ואכן נוהגים לכוונתם בשם **"כולסטרול טוב"**.

השימוש במושגים **"כולסטרול טוב"** (במקום HDL) ו**"כולסטרול רע"** (במקום LDL) אינו מדויק מבחינה מדעית ויכול להטעות, שהרי קיים רק סוג אחד של כולסטרול. שני סוגי החלקיקים נושאים את אותו **כולסטרול**, וההבדל בין HDL ו-LDL הוא בצפיפות הכולסטרול שבתוך החלקיקים ובתפקודם, ולא במולקולת הכולסטרול עצמה.



בדיקת "פרופיל שומנים" בדם

מומלץ לבדוק בבדיקת דם פשוטה את "פרופיל השומנים" שמשמעו: רמת כולסטרול כללי (סכום כל נשאי השומנים בדם, בעיקר HDL ו-LDL), וכן רמת טריגליצרידים, LDL, HDL - **בנפרד**. מאחר ש**רמת כולסטרול-LDL גבוהה היא גורם סיכון למחלות לב וכלי-דם**, חשוב לבדוק אותה בנפרד לשם הערכת הסיכון. לעומת זאת, רמת HDL גבוהה מורידה סיכון למחלות לב וכלי-דם. אם רמתם בדם תקינה, רצוי לבדוק באופן סדיר מדי 5 שנים. אולם, אם הרמה אינה תקינה, או שישנה נטייה משפחתית לטרשת-עורקים, או צירוף של כמה גורמי סיכון, מומלץ לבדוק פעם בשנה. לאור המודעות ש**טרשת-עורקים מתחילה בגיל צעיר**, שרמות כולסטרול גבוהות הן משמעותיות בהתפתחות המחלה ו**שהורדתן בילדות ובגיל ההתבגרות מפחיתה סיכון**, פרסמה אגודת הלב האמריקנית טבלה של רמות הכולסטרול (כללי ו-LDL) לילדים ונוער, לפי שלוש דרגות סיכון למחלות לב וכלי-דם (טבלה 2).

טבלה 2: רמות כולסטרול בילדים ונוער בגילים 19-2 שנים (לפי הסיכון למחלות לב וכלי-דם)

נחשבת רמה -	רמת כולסטרול כוללת (מ"ג/דצ"ל).	רמת LDL (מ"ג/דצ"ל)
תקינה (סיכון נמוך)	פחות מ-170	פחות מ-110
גבולית (סיכון כפול)	170-199	110-129
גבוהה (סיכון פי 2.5-3)	מעל 200	מעל 130

*תקינה²⁶



רצוי שהיחס בין רמת כולסטרול כללי בדם לבין רמת HDL יהיה **נמוך מ-4**.

יחס זה מהווה מדד לכושר ה"ניקוי" של הגוף ממשקעי הכולסטרול בדפנות העורקים: יחס נמוך יותר משמעו רמה גבוהה יותר של HDL המרחיק את משקעי ה-LDL המחומצן ברובד הטרשתי. ככל שהיחס נמוך, כך יהיה הגוף בריא יותר ותיבלם התפתחות טרשת עורקים, ואף תיתכן נסיגה כלשהי בתהליך הטרשתי. לכן היחס בין רמת כולסטרול כללי



$$\frac{\text{רמת כולסטרול כללי בדם}}{\text{רמת HDL בדם}} > 4$$

לרמת HDL בדם משמש מדד מהימן להערכת הסיכון לטרשת-עורקים.

לדוגמה, אם רמת הכולסטרול הכללי היא 200 מ"ג לדצ"ל, רצוי שרמת HDL תהיה מעל 50. במחקרים נמצא ש -

♥ בעלי רמת HDL נמוכה (מתחת ל- 35 מ"ג לדצ"ל) מתו בשיעור גבוה פי 8 מבעלי רמת HDL גבוהה (מעל 65 מ"ג לדצ"ל). לכן **רמת HDL נמוכה נחשבת גורם סיכון** למחלות לב וכלי-דם ואילו רמת HDL גבוהה נחשבת גורם מגן(גורם סיכון שלילי).

♥ כל ירידה של 1 מ"ג לדצ"ל ברמת ה-HDL גורמת לעלייה של 2-3% בסיכון למחלות לב וכלי-דם.

♥ מומלץ שלאנשים בעלי שני גורמי סיכון תהיה רמת HDL הגבוהה מ- 70 מ"ג לדצ"ל.



משימה לימודית - רמת כולסטרול בבדיקת דם

- בחן את טופס בדיקת הדם המוצג בהרחבה 5, או טופס בדיקת דם שלך או של בן משפחתך.
 - א. בדוק מהי רמת הטריגליצרידים (triglycerides) הרשומה בטופס.
 - ב. חשב אם היחס בין רמת הכולסטרול הכללי (cholesterol) לבין רמת ה-HDL גדול או קטן מ-4.
 - ג. חשב אם היחס בין רמת הכולסטרול הכללי (cholesterol) לבין רמת ה-HDL גדול או קטן מ-4.
- מהי מסקנתך לגבי הסיכון של הנבדק לטרשת-עורקים, על בסיס פרופיל השומנים הנ"ל?

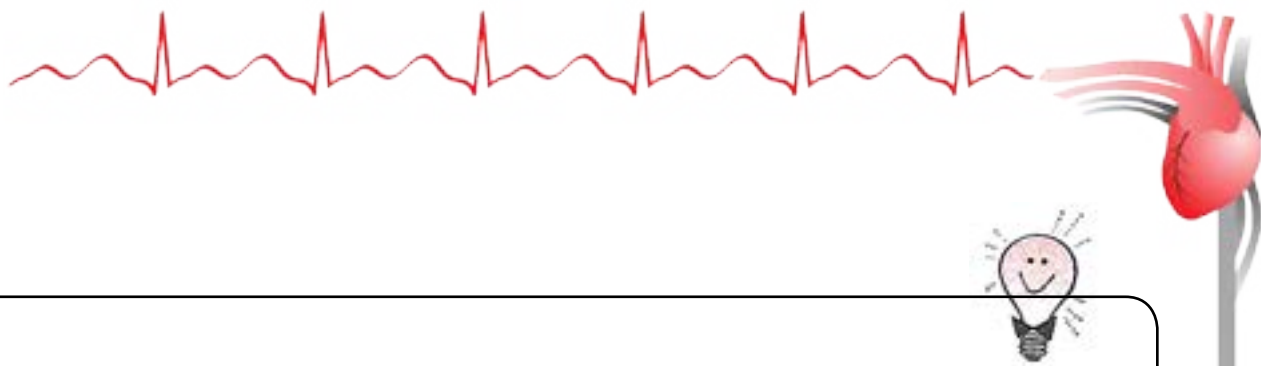


מדוע חשוב לבדוק "פרופיל שומנים" בדם?

לספורטאים או לנשים צעירות (בגיל הפוריות) ללא גורמי סיכון, ייתכנו רמות HDL גבוהות בדם, ובבדיקת דם שלהם תתקבל רמה גבוהה של כולסטרול כללי (שהרי רמת HDL כלולה ברמת הכולסטרול הכללי). ניתן להסיק מכך בטעות על יתר כולסטרול בדם, כגורם סיכון למחלות לב, בעוד שרמת HDL הגבוהה דווקא מגנה עליהם ממחלות אלו. לכן חשוב לבדוק את "פרופיל השומנים" בדם (כל סוג בנפרד) כדי לדעת אם רמה גבוהה של כולסטרול כללי נובעת מ-HDL או מ-LDL גבוה.

גורמי סיכון עיקריים למחלות לב וכלי-דם, המורידים את רמת ה-HDL בדם הם:

עישון סיגריות, היעדר פעילות גופנית, השמנת יתר, מתח נפשי ממושך, יתר שומנים בדם וסוכרת. למזלנו רובם ניתנים לשליטה באמצעות אימוץ התנהגות בריאותית.



לסיכום

הסיכון למחלת לב וכלי-דם גדל כאשר -

רמת הכולסטרול-LDL עולה, רמת הכולסטרול-HDL יורדת ורמת השומנים (טריגליצרידים) בדם מעל 150 מ"ג לדציליטר.



לשם קידום בריאותך ומניעה ראשונית של מחלות לב וכלי-דם יש לאזן ולשמור על "פרופיל השומנים" מאוזן בדם.

חשוב להעלות את רמת ה-HDL

ולהוריד את ה-LDL והטריגליצרידים.

לכן מומלץ -

- ♥ **להפחית בכמות הכולסטרול ושומנים רוויים במזון** (לא יותר מ- 300 מ"ג כולסטרול ליום), במיוחד אנשים עם נטייה וסיכון למחלת לב (ראה פירוט תכולת השומנים והכולסטרול במזון בהרחבה 20).
- ♥ **לאכול מזונות המכילים נוגדי חמצון**: ויטמין E, C ו-A וכן אנזימים המכילים קואנזים Q10 ויוני מתכת כגון: סלניום, אבץ, נחושת ומנגן (ראה מקורות מזון בפרק 12.1 ובהרחבה 23).
- ♥ **לבצע פעילות אירובית סדירה** (שלוש פעמים בשבוע למשך חצי שעה לפחות), אשר מורידה רמת שומנים ומעלה HDL בדם.
- ♥ לשמור על **משקל גוף מאוזן** (לרזות במידת הצורך).
- ♥ לאישה מבוגרת או מזדקנת - ליטול אסטרופן (לפי מרשם רופא).
- ♥ אם אדם זקוק לתרופות המורידות רמת כולסטרול, **תזונה נבונה** משפרת את השפעת התרופות על גופו.
- ♥ לשתות אלכוהול במידה מתונה של כשתי כוסיות (עד 50 סמ"ק) משקה אלכוהולי ביום



11.3 יתר לחץ-דם

"הרוצח השקט" - מדוע?

יתר לחץ-דם מפריע לפעילות מערכת הלב וכלי-הדם. התופעה נפוצה בקרב 15%-20 מהאוכלוסייה הבוגרת המערבית (גם בישראל), ואצל ילדים ונוער, בעיקר בעלי עודף משקל או אלו ש"ירשו" נטייה זו מהוריהם. מחקרים מראים שככל שעולה לחץ-הדם, גדל הסיכון למחלות לב וכלי-דם.

לחץ-דם במנוחה שערכו מעל 140/90 מ"מ כספית למשך תקופה ממושכת,
נחשב יתר לחץ-דם (לחץ-דם גבוה)

יתר לחץ-דם אינו מלווה בהכרח בתסמיני אזהרה (לעתים מלווה בכאבי ראש, סחרחורת, "צלצולים" באוזניים, דימום באף, עייפות, קשיי נשימה ואף התעלפות), והוא מכונה; "הרוצח השקט", מדוע?
כמחצית מהסובלים ממנו אינם מודעים למצבם, מרגישים "בריאים", ודווקא בזאת טמונה הבעיה: בשל הרגשתם ה"טובה", אין הם פונים לאבחון ולטיפול, ועלולים להתפתח אצלם ("לאט אבל בטוח") נזקים מצטברים ומחלות חמורות (התקף-לב או שבץ-מוחי), לעתים עד למוות.
לכן, יתר לחץ-דם מהווה איום בריאותי מסוכן ביותר.

מהו המסר החשוב לך? חשובה המודעות להשלכות החמורות של יתר לחץ-דם, ולכך שהסתמכות על תחושות וסימני אזהרה בלבד אינה אמינה דייה לאיתורו.

לכן, עלינו להיות "עם היד על הדופק", ולשמור על לחץ-דם מאוזן, שמא ניגרר ליתר לחץ-דם מבלי שנרגיש:

מדידה תקופתית של לחץ-דם, פעם בשנה או בשנתיים, תאפשר גילוי מוקדם וטיפול מניעתי, לפני שיחלו סיבוכים, ויש להימנע בראש מגורמי הסיכון למחלה זו.



אם המדידה מעידה על יתר לחץ-דם, בדוק זאת במדידות חוזרות; ייתכן שהאבחון מוטעה ונובע מהשתנות לחץ דמך לאורך היממה (עקב שינויים הורמונליים, פעילויות ומצבים שונים).

כיצד מתפתח יתר לחץ-דם?

העורקיקים בגוף בריא מתכווצים ומתרחבים לפי צרכיו המשתנים, והלב פועם ביעילות מירבית. אם מסיבה כלשהי (כמו טרשת-עורקים) העורקיקים נשארים מכווצים, חלה עלייה בלחץ-הדם.
הדם מתקשה לזרום דרך חלל העורקיק הצר מהרגיל, ותאי הגוף מקבלים אספקת דם דלה.
כ"פיצוי" על חסר זה באספקת דם לתאים, מנגנוני הוויסות של הגוף גורמים ללב **לעבוד "קשה"** מהרגיל, הוא מפעיל כוח רב בדחיפת הדם לגוף, וכך **עולה לחץ-הדם** מעל לערך התקין.
יתר לחץ-דם מתחיל משילוב גורמים סביבתיים ותורשתיים, ומתפתח בהדרגה במהלך השנים. על פי רוב הוא **סמוי**, ללא תסמיני מחלה, 10-20 השנים הראשונות, ואילו נזקים בריאותיים יכולים להופיע בגיל 40 ומעלה.



מהי השפעת יתר לחץ-דם על בריאות הגוף?

- מחקרים שעקבו אחר חולי יתר לחץ-דם, יחסית לבעלי לחץ-דם תקין, מצאו:
 - שיעור התקפי-לב גבוה פי 5;
 - שיעור שבץ-מוחי גבוה פי 4;
 - שיעור תמותה מהתקף-לב גבוה פי 2 מזה של אלו שלקו בהתקף-לב עם לחץ-דם תקין;
 - הסיכוי של חולי יתר לחץ-דם למות ממחלת לב תוך 5 שנים מהתקף-הלב - גדולים פי 5.

כיצד נסביר את ההשפעות החמורות של יתר לחץ-דם על בריאות מגוף?

יתר לחץ-דם - נזקים גופניים

במחקרים נמצא שיתר לחץ-דם "אחראי" לקיצור תוחלת החיים ב-20-10 שנה. מהו ההסבר לכך? אף כל אינו "מורגש", גורם יתר לחץ-דם לנזקים קשים: שריר הלב וכלי-הדם, הפועלים בלחץ גבוה וממושך תחת "נטל כבד" ניזוקים, איברים חיוניים מקבלים אספקת דם לקויה ונפגעים. רגישים במיוחד ליתר לחץ-דם הם המוח, הכליות, העיניים והלב עצמו, ועלולות להופיע מחלות (אף קטלניות), כמו האצת טרשת-עורקים, התקף-לב, שבץ-מוחי (שיתוק-מוחי, עקב שטף-דם שנגרם מהתפוצצות כלי-דם במוח), אי ספיקת כליות, פגיעה בראייה, ועד לעיוורון.

יתר לחץ-דם ונזקים ללב

לחץ-דם גבוה המתמשך לאורך זמן יוצר בלב ובעורקים תנאים קשים: הלב מפעיל מאמץ יתר בהתגברותו על התנגדות הגבוהה של לחץ-הדם, ומימדי גדלים עקב העומס העודף: דופן חדר שמאל מתעבה "על חשבון" הקטנת נפח החלל ונפח הפעימה, במקביל לאי-התפתחות נימי דם חדשים, כך שאספקת הדם אליו דווקא יורדת, ולכן שריר הלב סובל מאיסכמיה (חוסר בחמצן ובחומרים חיוניים). כך מתפתחת תעוקת לב, ועשויה להתפתח מחלת לב כלילית ואי-ספיקת לב (תופעות לוואי שלה הן בצקת ריאות, קוצר נשימה ובצקות ברגליים). לכן, יתר לחץ-דם בוא גורם סיכון מרכזי להתקף-לב.

יתר לחץ-דם ונזקים לעורקים

- במשך השנים מתפתחת טרשת-עורקים "טבעית", והעורקים מאבדים מגמישותם.
- יתר לחץ-דם מאיץ את התהליך הטרשתי. בתנאי לחץ-דם גבוה, העורקים מתאמצים, דופנם מתעבה ומתקשה וחללם מוצר. העורקים הקשיחים והצרים אינם מספקים את כמות הדם הדרושה לגוף, ולכן יורד תפקודם.
- תופעה זו המתרחשת בעורקי הלב, גורמת לתעוקת-לב, ואף להתקף-לב.
- תופעה מסוכנת נוספת היא, שדופן העורקים והלב נחלשת מהלחץ הגבוה המופעל עליה, ונוצרת מפרצת, העלולה להתפקע בפתאומיות, ליצור שטף-דם ולגרור, למשל, לשבץ-מוחי(ראה איור 32 ג') ופירוט בפרק 7 ובהרחבה 16).
- יתר לחץ-דם מעודד יצירת תסחיף - קריש בכלי-הדם, שעלול להיסחף עם זרם הדם, "להתיישב" בעורק שהוצר מטרשת-עורקים ולחסמו(איור 32א'). תיפסק אספקת הדם לאיבר שאליו מגיע העורק החסום, דבר העלול לגרום לשבץ-מוחי או להתקף-לב.



משימה לימודית



אלו אמצעים תמליץ לנקוט כדי "להקדים תרופה למכה" ולהפחית את הסיכון ליתר לחץ-דם (אמצעי מניעה ראשונית)?



כיצד מטפלים ביתר לחץ-דם?

חשוב להיות **במעקב רפואי** ולשמור על לחץ-דם מאוזן, או לטפל בהורדת לחץ-הדם (על פי צורך), לשם מניעת נזק אפשרי.

השיטות הנהוגות להורדת יתר לחץ-דם ולשמירה על איזונו הן: שינוי אורח חיים, טיפול תרופתי (ראה פירוט בהרחבה 32) או שילוב ביניהם.

מהם גורמי הסיכון ליתר לחץ-דם? מה מומלץ לאיזונו?

הגורם הישיר ליתר לחץ-דם אינו ידוע, על פי רוב, אך ניתן להצביע על גורמי סיכון עיקריים לכך. ככל שיגדל מספר הגורמים, כן יעלו הסיכויים לפתח יתר לחץ-דם והוא יהיה חמור יותר. להלן פירוט **גורמי הסיכון** ליתר לחץ-דם, **והמלצות** לאיזונו:

♥ **נטייה תורשתית** - מי שבמשפחתו לקו ביתר לחץ-דם, בהתקף-לב או בשבץ-מוחי בגיל צעיר, חשוב שימדוד

לחץ-דם פעם בשנה.

♥ **גיל ומין** - ככל שמתבגרים עולה הסיכוי ליתר לחץ-דם, המופיע כבר לאחר גיל 35 אצל גברים, ואצל נשים לאחר גיל 40.

♥ **סוכרת** - אחוז גבוה מחולי יתר לחץ-דם הם חולי סוכרת, ושיעור התמותה שלהם מיתר לחץ-דם כפול מהרגיל.

♥ **השמנת יתר** מעלה את הסיכון ליתר לחץ-דם פי 3. 50-60% מחולי יתר לחץ-דם הם בעלי עודף משקל, בפרט ב"השמנת תפוח" (איור 44א). זאת משום שאספקת דם לגוף "מורחב" דורשת מאמץ יתר של הלב ותפוקת לב גבוהה מהרגיל, ולכן לחץ-הדם גבוה מהרגיל. אף ירידה של 3-5 ק"ג משפרת משמעותית את לחץ-הדם מחקרים מראים שהורדת 15% ממשקל הגוף מביאה להורדת לחץ-הדם בכ-10%.



מומלץ לשמור על משקל גוף תקין ולהימנע מאכילת יתר, או לעשות **דיאטת הרזיה** (פרק 117), על פי צורך (תחת ייעוץ מקצועי). כך יירד לחץ-הדם, יישאר מאוזן לאורך זמן, ויורגש שיפור כללי בבריאות הגוף.

♥ **עישון סיגריות** - מגביר את קצב הלב ומכווץ עורקיקים, בהשפעת הניקוטין שבעשן; לכן לחץ-הדם עולה בגוף

המעשן במהלך העישון ודקות לאחריו, וחלה עלייה הדרגתית בלחץ-הדם לאחר תקופת עישון ממושכת.

הסיכון של חולה לחץ-דם מעשן להתקף-לב ולשבץ-מוחי עולה פי 3-4 יחסית לסיכון מעישון או מיתר לחץ-דם בנפרד. לכן **מומלץ** להפסיק לעשן (או להמשיך באי-עישון), או להפחית בתדירות, וכך להוריד את לחץ-הדם ולאזנו.



♥ **צריכת יתר של מלח בישול** (נתרן כלורי) - אנו צורכים כמויות מלח מופרזות לתיבול המזון (8-12 גרם ליום): גופך דורש לתפקוד תקין כ-0.2 גרם מלח ביום, כלומר צריכת המלח שלנו גבוהה פי 40-45 מהנדרש בגוף.



♥ מנת המבורגר מכילה 450 מ"ג מלח ומנת צ'יפס - 163 מ"ג מלח, עוד לפני השימוש במלחייה

♥ בטבע כמעט שלא קיים מזון עשיר במלח.

♥ צ'יפס, המבורגר, פיצה, נקניקיות, חמוצים, משומרים, חטיפים ומאכלי "ג'אנק־פוד" הם עתירי מלח, אף מעבר למלח שמוסיפים בהכנת מאכלים, ולמלח שאנו זורים מהמלחייה ללא כל "חשבון".

מחקרים מראים שהוספת מלח למזון איננה צורך גופני, אלא הרגל חינוכי, שנרכש בסביבתנו החברתית.



מה הבעיה עם עודפי מלח בגופך?

צריכה גבוהה של מלח גורמת להצטברות מים בגוף (מדוע, לדעתך?) ועולה נפח הנוזל במערכת הדם, דבר המעלה את לחץ-הדם בעורקים, ורוב הסיכוי לפתח יתר לחץ-דם.

מומלץ לצמצם את הפער בין כמות המלח שהגוף דורש, לבין הכמות שאנו קולטים מהמזון, עוד לפני שיופיע יתר לחץ-דם: כמניעה ראשונית מומלץ להפחית בצריכת מלח בישול, להחליפו במלחי אשלגן ובעשבי תיבול, ולאכול מאכלים עתירי אשלגן, סידן ומגנזיום (פירוט בפרק 12.1). אם אובחן יתר לחץ-דם, הטיפול הראשוני הוא דיאטה דלת מלח (מניעה שניונית).

♥ צריכת יתר של קופאין - קפה, תה, קקאו וקולה מכילים קופאין.

במחקרים נמצא ששתיית 2-3 כוסות קפה מורתח מעלה מיד את לחץ-הדם ב-15-5 מ"מ כספית, למשך 2-4 שעות, משום שקופאין מעלה את רמת ההורמונים המכווצים כלי-דם. שתיית יותר מ-4 כוסות קפה ליום, מגבירה את הסיכויים לפתח יתר לחץ-דם.

לכן **מומלץ** לשתות עד שתי כוסות קפה, תה או קולה. ניתן להחליף קפה "רגיל" בקפה בטול קופאין, ותה "רגיל" בחליטת צמחים ("תה צמחים"), שאינם מעלים לחץ-דם.



♥ צריכה גבוהה של שומנים רוויים וכולסטרול בדם

(כולסטרול כללי LDL) אשר מהווה גורם סיכון ליתר לחץ-דם. מומלץ להפחית את כמויותיהם במזון²⁷ ולהעדיף שומן בלתי-רווי ומזון מהצומח (פירות, ירקות, דגנים וזרעים, העשירים גם בוויטמין C ובסיבים תזונתיים), על פני מזון מן החי.

♥ היעדר פעילות גופנית - אורח חיים "עצלני" עלול לגרום ליתר לחץ-דם, וכן להשמנה ולרמת כולסטרול גבוהה בדם (LDL גבוה ו-HDL נמוך).

נמצא שדווקא אנשים הפעילים גופנית הם בעלי לחץ-דם נמוך, יחסית ללא פעילים, משום שבפעילות גופנית העורקים מתרחבים, ולחץ-הדם יורד ונשאר מאוזן.

לכן **מומלץ** להתאמן באופן סדיר, 3-4 פעמים בשבוע, בפעילות אירובית (כמו הליכה, ריצה, שחייה, התעמלות, רכיבה על אופניים), שתסייע להרחבת כלי-הדם, לשמירת משקל גוף תקין, להורדת רמת כולסטרול בדם ולהפחתת מתחים, המהווים כשלעצמם גורמי סיכון ליתר לחץ-דם.



♥ מתח נפשי ממושך - התרגשות יתר, דאגות, פחדים ולחצים מאורח חיים תחרותי עלולים לגרום ליתר לחץ-דם שאינו חוזר לערך תקין בחלוף האירוע.



מחקרים הראו שלחץ-הדם עולה ככל שאדם עובד יותר, ושנשים שחוו אסונות טבע (רעידת אדמה והתפרצות הר געש), לקו ביתר לחץ-דם פי 3 מהרגיל. זאת, משום שבמתח נפשי ממושך העורקים מתכווצים, ומוגברת תפוקת הלב - שני גורמים המעלים לחץ-דם.

מומלץ להימנע או להפחית חשיפה למצבי מתח-נפשי, ככל שניתן, וללמוד איך להתמודד עימם בשיטות הרפיה ודמיון מודרך²⁸, בין-פידבק (הרחבה 30 ומיומנויות תקשורת בין-אישית. חשובה מכול המנוחה בשכיבה ובשינה (הרפיית שרירים מוחלטת).



♥ צריכת יתר של אלכוהול - מעלה את לחץ-הדם (מעל שתי כוסות יין, שתי כוסיות משקה חריף

או שני בקבוקי בירה ביום), ואכן, אלכוהוליסטים חולים ביתר לחץ-דם בשכיחות גבוהה בהרבה מהרגיל.

לכן **מומלץ** להגביל את צריכת האלכוהול (עד מחצית הכמות שצוינה), וכך יאוזן לחץ-הדם.

(27) המלצות מפורטות על צריכת שומנים וכולסטרול במזון, מופיעות בהרחבות 22 ו-22א'.
(28) ראה דוגמאות לתרגילי הרפיה, לרבות שילוב דימיון מודרך - בהרחבות 28 ו-29. מומלץ להתנסות בכך.



משימה לימודית - ניתוח מחקרים על אורח חיים בריא ולחץ-דם

1. לפניך תיאור של מחקרים אחדים. מה ניתן ללמוד ולהסיק מהם לגבי השפעת הרגלי חיים בריאותיים על יתר לחץ-דם ועל הצורך בטיפול תרופתי?

♥ במחקר בארה"ב נבדקו 12,866 איש בני 35-57 ללא מחלת לב וכלי-דם. ב- 8,011 מהם אובחן יתר לחץ-דם. כולם קיבלו טיפול תרופתי, ומחציתם שילבו אותו באורח חיים בריא. לאחר 7 שנים, בקבוצה שניהלה אורח חיים בריא ששולב בטיפול תרופתי, נמצאו פחות מחלות לב כליליות (ב-23.7%) ומקרי מוות (ב-17.3%) יחסית לקבוצת ביקורת (שטופלה רק בתרופות).
♥ במחקר שבו השתתפו בני 20-45 שנים, נמצא שטיפול של תזונה נבונה, פעילות גופנית וצמצום צריכת אלכוהול, הביא לירידה ממוצעת של 10-20 מ"מ כספית בלחץ-הדם.

2. מחקרים מצאו שמעשנים סובלים מיתר לחץ-דם יותר מאנשים שאינם מעשנים. כיצד תסביר זאת?



לסיכום

יתר לחץ-דם הוא מסוכן, אף כי אינו נראה כך ("הרוצח השקט"),
משום שאינו מופיע בטבלת גורמי המוות המובילים,
וייתכן שנסבול ממנו באופן "שקט וסמוי" לאורך שנים, ללא ידיעתנו.



שמירה על איזונו או הורדתו מפחיתה סיכון למחלות לב וכליות ולשבץ-מוחי.



מומלץ לנהל אורח חיים המשלב
פעילות גופנית סדירה ותזונה נבונה,
הדלה במלח, קופאין, שומנים רוויים וכולסטרול,
לצד הפגת מתחים נפשיים והימנעות מעישון

במקרה של יתר לחץ-דם מתון מומלץ לנקוט כך מלכתחילה,
לפני שמתחילים ליטול תרופות על פי מרשם.



11.4 טיפוס אישיותי A

"האש שאתה מצית לאויבך אוכלת לעתים אותך יותר מאשר אותו" (פתגם סיני)
 טיפוס-A נחשב גורם סיכון להתקף-לב, והוא בולט בתכונות העוינות שלו, לצד ציניות, אי אמון בטבע האנושי וזלזול במניעים אנושיים.
 להלן אפיון של שני טיפוסים האישיות, שוודאי מוכרים לך מניסיוןך.



מאפייני טיפוס אישיותי A | B

אדם מטיפוס אישיותי A

(70% מהגברים ו-50% מהנשים) מאופיין בתכונות אלה:

♥ עוינות ותוקפנות-יתר: מצוי במאבק תמידי עם הסביבה; מתעצבן בקלות ויוצא מכליו במהירות; מגדף נהגים ש"אסור היה לתת להם רשיון נהיגה"

♥ חוסר סבלנות: צופר מיד כשאור הרמזור מתחלף, ועוקף כל מכונית בדרכו.

♥ דינמי, חדור מוטיבציה גבוהה, שאפתן, תחרותי. לתפיסתו - הצלחה וקריירה הם מעל הכול, ואפילו מעל אושר אישי ומשפחתי.

♥ חסר תחביבים מרגיעים "לנפש". לדעתו, חופשה מהווה בזבוז זמן וכסף. ייצא לנופש רק בלית ברירה, אולם יצטייד בחומר עבודה ויתקשר למשרד כמה פעמים.

♥ חסר פשרות, דורש שלמות ("פרפקציוניסטי").

♥ מתוח ולחוץ ללא הרף, עם תחושת קוצר-זמן ("זמן שווה כסף"), מתחייב ללוח זמנים לא גמיש, חייב לדחוס ולהספיק מקסימום פעילויות בזמן קצר ("חי מסביב לשעון").

♥ אינו סומך על איש ומתקשה להאציל סמכויות לאחרים.

♥ מתקשה לנהל שיחה דריסטית: אינו מקשיב, מדבר במהירות ומסיים את המשפטים של בן-שיחו.

לעומתו, **אדם מטיפוס אישיותי B** מנהל את חייו בקצב אטי יותר, ותכונותיו הבולטות הן:

שקט, אדיש, נינוח ורגוע, פסיבי ואינו מוטרד מלחץ הסביבה.

נעים הליכות, מנהל יחסים הרמוניים ונעימים עם הסובבים אותו, ללא לחץ ומתח.

סבלני וסובלני לזולת, דיבורו מתון.

אינו תחרותי, אינו שואף להגיע לפסגה, מרוצה ממצבו ואינו שואף לשנותו.

אינו לחוץ, מייחס לזמן חשיבות מזערית בלבד.

טיפוסי A ו-B נמצאים בקצות רצף. ייתכן שחלקנו- מתאים לאחד הקצוות, ובחלקנו קיים שילוב של שניהם, אולם אנו מאופיינים בתכונות שליטות יותר, המקרבות אותנו - A או לטיפוס-B.



מחקרים רפואיים על טיפוסים A ו-B הצביעו על הבדלים מובהקים ביניהם:

אנשים מטיפוס-A לוקים יותר בתעוקת-לב ובהתקף-לב פי 2-3,

בקרישיות-יתר של הדם וביתר לחץ-דם, נוטים לעשן יותר, דם

מכיל רמה גבוהה יותר של כולסטרול כללי ו-LDL, וכן של אדרנלין

("הורמון החירום"), עם תגובת יתר של המערכת הסימפתטית -

יחסית לאנשים מטיפוס-B





משימה לימודית - ניתוח מחקר על טיפוס אישיותי והתקפי לב

1. באחד המחקרים נחקרו 900 גברים מטיפוס D שלקו בהתקף-לב, וחולקו לשתי קבוצות:
קבוצת הביקורת קיבלה טיפול רגיל, בדיקות שגרתיות וייעוץ למיתון גורמי סיכון עיקריים, וקבוצת הניסוי קיבלה בנוסף לכך גם ייעוץ פסיכולוגי.
לאחר 4.5 שנים, 75% ממשתתפי קבוצת הניסוי שינו התנהגות, ושיעור התקפי הלב אצלם היה כמחצית מעמיתיהם (13% התקפי-לב בקבוצת הניסוי לעומת 21% בקבוצת ביקורת).
מהי ניתן להסיק מהמחקר?
2. נניח שאתה רופא, ומטופל שלך המאופיין כטיפוס-A מתלונן על תחושות וסימנים מעוררי דאגה.
מה תהיה המלצתך המקצועית שתסייע לו לחזור לאיתנו במידת האפשר?
3. מומלץ לבצע את משימת הסיכום: "סל טיפים בריאותיים" משלך - איך לשמור על בריאותך ולהימנע מהתקף-לב?
המופיעה בסיום פרק 12.5, והמתייחסת גם להיבטים של טיפוס אישיותי A.



המלצות להפחתת סיכון להתקף-לב

אף כי ממצאי מחקרים מצביעים על קשר אמיץ בין התנהגות מטיפוס-A לבין סיכון למחלת לב, עדיין לא ברור ההסבר הישיר לכך.
אמנם אופי האדם הוא נתון בסיסי מלידתו, אולם ביכולתנו לשנות את גישתנו ותגובתנו למצבי לחץ יומיומיים לחיובית יותר, ולאמץ דרכים להתמודדות יעילה עם לחצים (פירוט על כך בפרק 12.4).



לסיכום

אם הינך טיפוס A, או עם נטייה כלשהי לכך -
מומלץ שתשנה את גישתך ואת תגובתך למצבי לחץ וכלפי הסובבים
אותך, כמפורט בפרק 12.4.
חשוב לזכור שההירגעות ושינוי לגישה חיובית ולהתנהגות בריאותית עשויים להביא להפחתה משמעותית בסיכון להתקף-לב.



**אמרו חז"ל: "תולה ארץ על בלימה" (איוב כ"ו, ז')
על מי שסלם פיו בשעת מריבה,
דהיינו שכבר נתעורר טבעו בכעס, והוא בהתגברותו בולם פיו (רמח"ל, מסילת ישרים)**



11.5 סוכרת

סוכרת היא מחלה רב-כיוונית השכיחה בקרב כ-4% מהאוכלוסייה המערבית (גם בישראל) בגילים 30-65. סוכרת מוגדרת כ"רעב במצב של שפע", משום שבדם מצוי עודף גלוקוז, אולם תאי הגוף אינם מצליחים לנצלו כראוי.

מחקרים שהשוו חולי סוכרת ללא סוכרתיים מראים ש -

- א. שכיחות מחלות לב וכלי-דם בקרב חולי סוכרת (המטופלים באינסולין) גבוהה פי 2.5.
- ב. התפתחות טרשת-עורקים מתחילה אצלם בגיל מוקדם יותר, ומתקדמת בקצב מהיר מהרגיל.
- ג. רוב (75%) מקרי המוות של חולי סוכרת נובעים ממחלות לב וכלי-דם, עקב השפעת הסוכרת על עליית רמת הכולסטרול והשומנים בדם.

מהי סוכרת וממה היא נובעת?

סוכרת נחשבת למחלה "משפחתית" (ולא תורשתית גרידא) עם נטייה תורשתית לפתח. הסוכרת מאופיינת ביתר גלוקוז בדם: **אצל אדם בריא**, כשעולה רמת הגלוקוז בדם (כמו לאחר ארוחה עשירה בפחמימות). כך יורדת רמת הגלוקוז בדם וחוזרת לרמה התקינה (80-100 מ"ג לדציליטר דם), בהשפעת הורמון האינסולין שמופרש מהבלב.

אצל חולה סוכרת רמת הגלוקוז בדם גבוהה, עקב מחסור באינסולין או שיבושים בתפקודו כיום מטופלים רוב חולי הסוכרת בטבליות או בזריקות אינסולין, המאזנות את רמת הגלוקוז.



כיצד ניתן לשלוט בסוכרת?

- לשם שמירה על איזון ברמת הגלוקוז בדם של חולה סוכרת, מומלץ (נוסף לטיפול תרופתי) –
- ♥ לאמץ אורח חיים מסודר עם הרגלי אכילה נכונים ומבוקרים.
- ♥ לשמור על משקל גוף תקין; להימנע מאכילה מופרזת ומהשמנה, ולהפחית עודף משקל.
- ♥ לעסוק בפעילות גופנית סדירה, המשפרת את ניצול הגלוקוז על ידי תאי הגוף.
- ♥ לאזן לחץ-דם.
- ♥ להימנע מעישון.



11.6 יתר הומוציסטאין בדם

לאחרונה נמצא גורס סיכון "חדש" למחלות לב וכלי-דם: רמה גבוהה של הומוציסטאין (חומצה אמינית) בדם. אחד המחקרים שארך 5 שנים מראה שחולי לב עם רמה גבוהה ביותר שלו, נפטרו בשיעור גבוה פי 24.7 מהרגיל.

אלן נזקים נגרמים הומוציסטאין?

הומוציסטאין המצוי בדם מזרז יצירת קרישים, פוגע קשה בתאי האנדותרל, ומעודד עיבוי של דופן העורק; בכך הוא "תורם" להתפתחות טרשת-עורקים ופקקת, העלולים להאיץ התרחשות שבץ-מוחי והתקף-לב.

ממה מושפעת רמת ההומוציסטאין בדם?

רמת ההומוציסטאין עולה עם הגיל והמין (נמוכה יותר אצל נשים), ומושפעת גם מתורשה ומתזונה, בעיקר מתכולת שלושה ויטמינים חשובים במזון: חומצה פולית וויטמינים B₁₂ ו-B₆, אשר מסייעים בפירוק הומוציסטאין בגוף, ואכן נמצא במחקרים שתזונה המועשרת בהם הורידה את רמות הומוציסטאין בדם.



משרד הבריאות פועל לקראת חקיקת חוק: להוסיף ויטמינים ללחם

לאור המודעות לחשיבות המניעתית של ויטמינים אלה, פועלת מחלקת התזונה במשרד הבריאות לקראת חקיקה בנושא, ובמקביל לכך מתחיל יישום ההמלצות במאפיות ובטחנות קמח. נבדקות אפשרויות לאימוץ ההמלצה להוספת חומצה פולית לקמח המשווק לציבור ולתעשייה.



חוק כזה קיים בארה"ב כבר משנת 1988, בקנדה מ-1999 ובימים אלו מעשירים את הקמח בחומצה פולית וויטמין B₁₂ גם בישראל ובאנגליה. חלק מהמאפיות מעשירות את הלחמים, הבגטים והבייגלה בחומצה פולית, בברזל ובויטמין B₆ (שים לב לרישום על כך על גבי האריזות).

לסיכום

מומלץ שהתפריט התזונתי שלך יכיל די מוויטמינים B₁₂-B₆, וכן ברזל וחומצה פולית. פירוט על מקורות המזון שלהם מופיע בפרק 12.1.





11.7 השמנת יתר

"אכילה גסה לכל אדם כסם המוות, והוא עיקר כל החלאים" (רמב"ם, הלכות דעות)

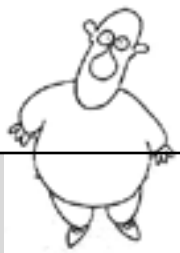
השמנת יתר הקרויה גם **"עודף משקל"** או **"יתר משקל"**, אופייני לחברת השפע בת-ימינו, הניזונה מתפריט מעובד, עשיר בסוכרים פשוטים ושומנים ("דיאטת קפטריה").
ב-50 השנים האחרונות עלתה צריכת השומנים בעולם ב-30%.

נקודה למחשבה: האם השמנה קיימת גם בקרב בעלי-חיים בטבע או בני-אדם מחברות פרימיטיביות, הניזונים ממזון טבעי ולא מעובד? איך נסביר זאת?

השמנת יתר (עודף משקל) מוגדרת כמשקל הגבוה ב-25% ומעלה מהמשקל ה"אידיאלי", לעומת משקל גוף תקין המצוי בטווח של 10% מעל ומתחת למשקל "אידיאלי", שנקבע לפי טבלות מין-גובה-משקל, (מוצגות בהרחבה 3), ולפי נוסחת BMI (המוצגת בהמשך).

השמנת יתר - גורם תמותה הניתן למניעה

השמנת יתר נחשבת גורם תמותה השני, לאחר עישון סיגריות, הניתן למניעה, על ידי אימוץ אורח חיים בריא, הרגלי תזונה ופעילות גופנית יומיומית. ארגון הבריאות העולמי הכריז על עודף משקל כמגיפת המילניום השלישי.



מעובד מתוך כתבה מאת: עינת ריף, "איתנים", פברואר 2000.

מהר יותר, גבוה יותר ורזה יותר

... השמנה היא המגיפה האמתית של המילניום החדש... מציין ד"ר נמט, "השמנה מוגדרת בספרות הרפואית כמחלת הילדים הכרונית השכיחה ביותר בעידן המודרני... אצלנו 20% מהילדים סובלים מבעיות השמנה. בארה"ב כל ילד רביעי סובל מהבעיה, ולכן הממשל האמריקני הכריז על תכנית למלחמה בהשמנת יתר בקרב ילדים ונוער.

המחלה מתחילה כבר בילדות, בגיל צעיר מאוד. ידוע שמבוגר שמן, שהיה גם ילד שמן, חולה יותר ממבוגר שמן שהיה ילד רזה... במקרים רבים לילד שמן יש הורה שמן...

בהשמנה ישנו מרכיב גנטי חשוב, אך הגנטיקה שלנו נוצרה במשך מאות שנים, ואי אפשר להסביר רק באמצעותה את העלייה הדרסטית ברמת ההשמנה בשני העשורים האחרונים, הנראית יותר תוצאת אורח חיינו... היום הורים מרוצים שהילדים אינם מסתובבים בחוץ, בעיקר בגלל בעיות של ביטחון אישי... ההשמנה הגדולה ב-20 השנים האחרונות היא תוצאה ישירה של אורח החיים היושבני הזה. אליו מצטרפים גורמים סביבתיים, כמו ירידה בפעילות גופנית של ילדים... וההתקדמות הטכנולוגית שהביאה להרחבת העיסוק במשחקי מחשב... לילדים שמנים רמות שומנים גבוהות בדם, שהן גורם סיכון למחלות לב. לחלק מהם (10-30%) יש יתר לחץ-דם המגביר את - הסיכון ללקות עם התבגרותם במחלת לב כלילית...."

השמנת יתר - היקף התופעה



- כל ישראלי שלישי סובל מהשמנת יתר, והשכיחות עולה עם הגיל (עד גיל 65).
- בעלי עודף משקל מצויים בסיכון תמותה גבוה פי 3, ומפתחים יתר לחץ-דם, מחלת לב, שבץ-מוחי, סרטן, מחלות כליה או סוכרת, פי 1.5-2, בהשוואה לבעלי משקל תקין.
- אדם עם עודף משקל מכיל בגופו יותר תאים ונימי-דם, ונפח דם גדול בהשוואה לאדם שמשקלו תקין.
- כל 1 ק"ג של משקל עודף מקצר את תוחלת החיים בשנה אחת.



משימה לימודית - השמנה היא מגיפת המילניום

כיצד תסביר את משפט הפתיחה "ההשמנה היא המגיפה האמתית של המילניום החדש" מתוך הכתבה שבעמוד הקודם. מה גורם להשמנה?

מעובד מתוך כתבה מאת: שיר-לי גולן-מאירי, עיתון יומי, ספטמבר 2000.

כל ילד שלישי בישראל סובל מעודף משקל

הממצא מדאיג משום שרוב בני הנוער השמנים יהיו מבוגרים שמנים. האויבים: "ג'אנק פוד" ומחשב, שגורמים לחוסר פעילות גופנית.

כך עולה מנתונים שנאספו על ידי א. פורז, הדיאטנית הראשית של קופת חולים כללית בארץ. הממצאים צריכים להדאיג משום - שמחקרים מראים ש- 40% מהילדים השמנים ו- 80% מהמתבגרים השמנים יהפכו למבוגרים שמנים.

פורז ממליצה: להרגיל ילדים לארוחות מסודרות, לאכול פירות וירקות, לאכול ארוחת בוקר מסודרת, הנותנת תחושת שובע לשעות ארוכות, מסייעת בשמירת משקל תקין במניעת "נשנושים".

מחקרים מראים שילדים האוכלים ארוחת בוקר לפני יציאתם לבית הספר הם ערניים, מרוכזים ורגועים יותר מאלו שלא אוכלים ארוחת בוקר.

חשוב לצמצם את משך זמן הישיבה מול המחשב ולעודד לפעילות גופנית - חוגי ספורט, טיולים, רכיבה על אופניים וכדומה.

ממה נובעת השמנת יתר?

הגורם הישיר להשמנת יתר הוא **חוסר איזון** בין כמות האנרגיה (קלוריות) שאנו צורכים בתזונה (אוכלים יותר) לבין זו שאנו "שורפים" בפעילות גופנית (פעילים פחות). אי האיזון מושפע גם מגורמים חברתיים, פסיכולוגיים והתנהגותיים, הקשורים להרגלי חיים, ורובם ניתנים לשליטה.

אפשר להימנע מאכילה לא מבוקרת של "ג'אנק פוד" כמו: משקאות ממותקים ומוגזים, מזון משומר ומעובד, ממתקים או חטיפים העשירים במלח ובשומן (ובמיוחד שומן טראנס שהנו מזיק ביותר לבריאותנו) - באירועים או במצבי לחץ, ובין הארוחות להפגת השעמום.

מקלוריות אלה, שאיננו "מחשיבים" אותן, לצד אורח חיים "יושבני", נשקפת סכנה של השמנה לא מבוקרת. ההשמנה מושפעת גם מנתונים אישיים, שאינם בשליטתנו כמו: מין, גיל, תורשה (קצב חילוף-חומרים בסיסי נמוך, "נטייה להשמנה"), וגורמים הורמונליים ועצביים, הניתנים לשליטה חלקית.



ארוחת המבורגר, ציפס וכוס משקב ממותק, מכילה 1,100 קלוריות (כמעט כמות הקלוריות היומית המומלצת למבוגר במנוחה).

מה קורה בתהליך ההשמנה?

תאי השומן שבגוף נוצרים בילדותנו, והשומן הנצבר בהם מעלה את משקל הגוף בתקופת הגדילה הנמרצת ובכל משך חייו. השמנה היא תהליך של עלייה במשקל רקמת השומן, ובמהלכו נצבר שומן בתאי השומן הקיימים, וכן נוספים תאי שומן חדשים.

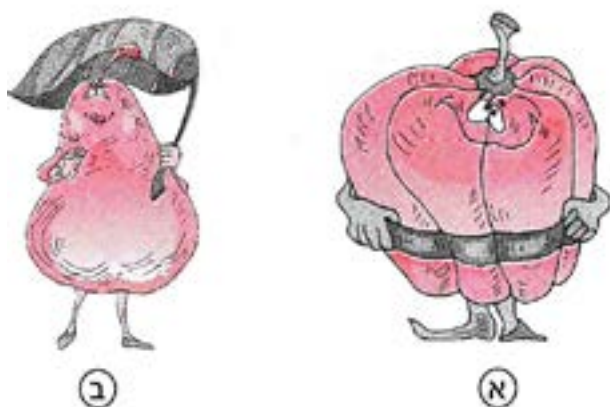


נמצא שבכל תוספת של 1 קילוגרם רקמת שומן, שאינה מועילה לגוף, נוצרים כ-4 ק"מ נוספים של נימים, המספקים לה חמצן ומזון.

"השמנת תפוח", "השמנת אגס"

אופן פיזור משומן בגוף נמדד לפי היחס בין רוחב המותניים לרוחב הירכיים ונחשב גורם סיכון מוביל למחלת לב כלילית, יותר מעודף המשקל עצמו.

איור 44: א. השמנת "תפוח". ב. השמנת "אגס".



השמנת תפוח: כשהיחס $\frac{\text{מותניים}}{\text{ירכיים}} < 1$ (בגברים) או 0.85 (בנשים), זוהי "השמנת תפוח" של פלג הגוף העליון (חזה ובטן) ואופיינית יותר לגברים (איור 44 א').

השמנת אגס: כשהיחס $\frac{\text{מותניים}}{\text{ירכיים}} > 1$ (בגברים) או 0.85 (בנשים), זוהי "השמנת אגס" של פלג הגוף התחתון (אזור הירכיים) ואופיינית יותר לנשים (איור 44 ב').

במחקרים נמצא ש"השמנת תפוח" מעלת משמעותית את מסיכון למחלת לב כלילית (בעיקר בגברים) וכן את הסיכון ליתר לחץ-דם ולרמות גבוהות של גלוקוז ושומנים בדם. הבדל זה בסיכון (בין השמנת "תפוח" ל"אגס") נובע מהאופי השונה של תאי השומן וגודלם.

השמנת יתר והסיכון למחלות לב וכלי-דם

- ♥ הסיכון למחלות לב גבוה אצל נשים שמנות פי 3 מזה של נשים רזות.
- ♥ שיעור תמותה גבוה במיוחד ממחלות לב וכלי-דם נמצא בקרב בעלי "תסמונת הרביעייה הקטלנית" המאופיינים ב"השמנת תפוח", יתר לחץ-דם, סוכרת ויתר כולסטרול HDL נמוך.

כיצר השמנת יתר מעלת את הסיכון למחלת לב כלילית?

- ♥ השפעה ישירה: **השמנת יתר מעלה לחץ-דם, מכבידה על חלב ותורמת לשחיקתו.** משקל עודף של 20% מעל התקין, דורש מאמץ-יתר של הלב ב-20% יותר מהרגיל: הלב נאלץ להזרים דם בלחץ גבוה, לאורך זמן, דרך מסלול ארוך יותר - תוספת של כלי-דם ("קילומטראז' נוסף"). לכן מימדי הלב גדלים, הוא נשחק וניזוק מהעומס, והדבר עלול לקצר את משך חייו.
- ♥ השפעה עקיפה: **השמנת יתר מביאה לעלייה בגורמי סיכון אחרים למחלות לב:**
 1. עלייה ברמת השומנים/ הכולסטרול הכללי ו-LDL, ירידה ב-HDL בדם, עלייה בקצב אגירת שומנים ברקמת השומן, וירידה בקצב פירוקם.
 2. עליית הסיכון לפתח סוכרת.
 3. יתר לחץ-דם - ככל שעולה משקל הגוף, הלב מזרים דם בלחץ גבוה יותר, וכך הדם מגיע לכל ה"תוספות" (תאים ונימי דם) של הגוף ה"מורחב".
 4. אדם שמן נוטה להיעדר פעילות גופנית, המהווה גורם סיכון לטרשת-עורקים ומחלות לב.



מדד מסת הגוף (BMI)

BMI (Index Mass Body) הנו מדד מסת הגוף - ומשמש לבדיקת עודף משקל (השמנת לתר), על פי הנוסחה:



$$\text{BMI} = \frac{\text{משקל הגוף (בק"ג)}}{\text{גובה (במ') בריבוע}} = \text{מדד מסת הגוף}$$

אם לאחר החישוב, ערך BMI שלך הוא:

- ♥ הנמוכים מ-18.5 < **תת-משקל**.
- ♥ בין 18.5 ל-24.9 < המשקל תקין ובריא — המשקל **הרצוי**.
- ♥ בין 25 ל-30 < **השמנה דרגה 1** עם סיכון מתון למחלות לב וכלי-דם.
- ♥ בין 30 ל-40 < **השמנה דרגה 2** עם סיכון גבוה למחלות לב וכלי-דם.
- ♥ 40 ומעלה: **השמנה דרגה 3** (קיצונית) עם סיכון גבוה ביותר למחלות לב וכלי-דם עד לסכנת חיים.

משימה לימודית - האם אתה בעודף משקל?



תוכל לבדוק זאת בשיטות שיפורטו להלן.

- א. טבלות המשקל ה"אידיאליות" - מתבססות על נתוני חברות ביטוח ומוצגות בהרחבה 3, אלו הן טבלות מהימנות המתחשבות במבנה הגוף (צר, בינוני, רחב), במין ובגובה. בדוק את נתוניך האישיים בטבלות אלו. מהי מסקנתך? להזכירך, אם משקלך גבוה ב-25% ומעלה מהמשקל ה"אידיאלי" שבטבלה, אתה נחשב כבעל עודף משקל. ב. חשב את ה-BMI האישי שלך, והשווה לטווח הרצוי של המשקל התקין. מהי מסקנתך?



במחקרים נמצא שהרזיה של 10% ממשקל הגוף הפחיתה את הסיכון למחלות לב ב-24% בגברים בני 25-44, ב-20% בגברים בני 45-54 וב-6% בנשים בנות 45-54. **הרזיה תרמה גם לירידה בלחץ-הדם, ברמת השומנים, הכולסטרול והגלוקוז בדם, ולעליית רמת ה-HDL בדם.**

מהי "נוסחת הפלא" להימנע מהשמנה? יחסי קלט-פלט בגופך

כמות האנרגיה (בקלוריות) ש"נכנסת" לגופך עם המזון נחשבת **קלט**, וכמות האנרגיה ה"נשרפת", בחילוף-חומרים בפעילויות גופך, נחשבת **פלט**.

להלן פירוט יחסי קלט-פלט בגופך, המודגמים גם באיור 45:

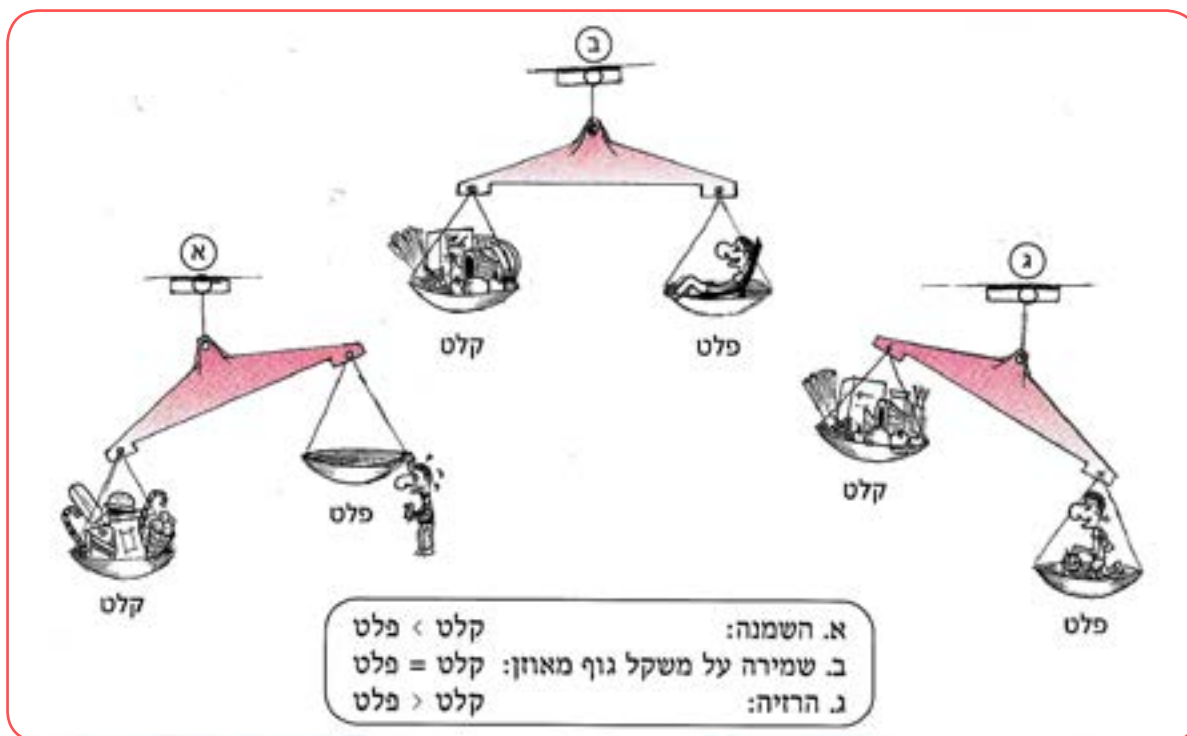
- ♥ אם יש **איזון** בין הקלט לפלט - משקל הגוף מאוזן, ללא כל עלייה או ירידה בו (בפעילות גופנית נמרצת, הגוף צורך כמות קלוריות גבוהה. לכן ככל שתהיה פעיל יותר, הגדל את כמות הקלוריות במזונך, ולהפך).
- ♥ אם אוכלים (קלט) יותר מאשר צורכים (פלט) - **משמינים**: הגוף **במאזן אנרגיה חיובי**, "מתרגם" עודפי קלוריות לשומנים הנאגרים ברקמות שומן, ומתפתח עודף משקל.
- ♥ אדם עם עודף משקל ירזה אם יביא את גופו **למאזן אנרגיה שלילי**, ויוציא יותר קלוריות מאשר יכניס לגופו. כך יפורק השומן שנאגר ברקמת השומן, הגוף ינצל אנרגיה זו לצרכיו ותחול **הרזיה**.



הרזיה תתקיים בשלוש דרכים אפשריות:

- הפחתת הקלט: אכילת מזון דל קלוריות, ממגוון מרכיבי מזון.
- הגדלת הפלט: הגברת קצב חילוף - החומרים בגוף, על ידי פעילות גופנית.
- "נוסחת הפלא" המומלצת: שילוב של א' וב', כך שקלט > פלט (דיאטה דלת קלוריות ופעילות גופנית).

איור 45: סיכום היחסים בין כמות האנרגיה הנקלטת במזון (קלט) לבין הנצרכת בפעילות (פלט)



♥ **כדי לרזות ב-1 ק"ג** - נדרש מאזן אנרגיה שלילי של כ-7,000 קלוריות. במצב של משקל מאוזן, אתה צורך כ-2,800 קלוריות ליום, ואם תאכל תפריט יומי שערכו 1,800 קלוריות, תרזה ב-1 ק"ג כעבור שבוע.

♥ **קיים הבדל בין צמיחת נערים ונערות בגיל ההתבגרות** (בהשפעה הורמונלית), ולכן גם בצריכת קלוריות: נער צומח באופן מואץ עד גיל 17, בגובה ובמסת שריר, ולכן זקוק לתפריט יומי של 2,500-3,000 קלוריות. אצל נערה הצמיחה לגובה היא בעיקר עד לגיל 14 לערך, והעלייה במשקל היא ברקמת שומן, בפרט באזור האגן. לכן נערה זקוקה לתפריט יומי ממוצע של 2,000-2,500 קלוריות.

צריכת קלוריות קטנה מדיי עלולה לעכב צמיחה טבעית, ואף להפסיק את הגדילה לגובה.

חשוב להיות מודעים לכך ולהימנע מדיאטת הרזיה בשלב זה של הגדילה, אלא אם אתה בעל עודף משקל (נקבע בשיטות שהוזכרו בפרק זה) ובהיוועצות עם רופא או דיאטנית רפואית.

"לעולם לא יאכל אדם אלא כשהוא רעב... כל זמן שאדם מתעמל ויגע הרבה ואינו שבע ... אין חולי בא עליו וכוחו מתחזק" (רמב"ם)



מה קורה בתהליך ההרזיה?

קצב ההרזיה (וגם השמנה) שונה מאדם לאדם, ותלוי בגיל, במין, במשקל ההתחלתי ובקצב חילוף-החומרים הבסיסי. בכל תהליך הרזיה מתרחשים שני שלבים עיקריים - הראשון מהיר והשני אטי יותר:

♥ **שלב א' (1-3 שבועות ראשונים)** - הירידה מהירה יחסית במשקל בשל **איבוד נוזלים**. עם הנוזלים אובדים גם חלבונים, ויטמינים ומלחים חיוניים. לכן רצוי להרבות בנוזלים ובפחמימות מורכבות.

♥ **שלב ב' - פירוק מוגבר של רקמת שומן, ולכן הירידה במשקל מתונה יחסית.** תאי השומן מתרוקנים, אך אינם נעלמים. הגוף מסתגל בהדרגה למשקל החדש, וקצב חילוף-החומרים יורד. לכן הגוף זקוק לפחות מזון וחלה עצירה יחסית בירידת המשקל.

כדי להמשיך ולרדת במשקל, או להתמיד במשקל זה, יש לאכול פחות מכמות המזון שלפני ההרזיה.

פעילות גופנית מסייעת להגדלת מסת השריר, ל"שריפת" קלוריות, להגברת קצב חילוף-החומרים הבסיסי בגוף, ופירוק רקמת השומן.



מהי דיאטת הרזיה מוצלחת

♥ מתייחסת להרזיה **כתהליך מתמשך**, ולא כ"מבצע חירום" חד-פעמי. כך תהיה יעילה לטווח הקצר והארוך.

♥ **"לאט אבל בטוח"** - מבוקרת, הדרגתית, מתונה (עד 1 ק"ג בשבוע): אכילת מנות קטנות תאפשר לגוף להתרגל בהדרגה לשינוי ההרגלים, ולהסתגל לירידה בטוחה ובריאה במשקל, שתתמיד לאורך זמן.



♥ **מגוונת ומאוזנת** מבחינת אבות מזון, ויטמינים, מינרלים ומים. גריעת אחד מהם מהתפריט היומי עלולה להזיק לגוף ולשבש תהליכי חילוף-חומרים בסיסיים הדרושים לבריאותך: שתי כ- 10 כוסות מים ביום ואכול מתפריט מגוון שרובו (מעל 55% מהצריכה היומית) ממקור פחמימות, ורצוי מורכבות (לחם, פירות, ירקות, דגנים מלאים, אורז מלא, פסטה, תפוח-אדמה, בורגול, קטניות), המקנות לגוף אנרגיה חיונית, מפורקות ונספגות לדם באטיות.²⁹

♥ כך נשמרת רמת סוכר קבועה בדם וכן תחושת שובע. חשוב לכלול בתפריט סיבים תזונתיים התורמים לתחושת שובע וליציאות מסודרות, שומנים (כ-30% מהצריכה היומית) ורצוי שרובם יהיו לא רוויים (מן הצומח), ומקור חלבוני (כ-15% - מוצרי חלב דל-שומן, דגים, בשר רזה, ביצים). המלצות לתזונה נבונה מופיעות בפרק 12.1.

♥ **בעלת מאזן אנרגיה שלילי**: פעילות גופנית המלווה דיאטה מאוזנת מעלה את יעילות הדיאטה, תורמת להשקט הרעב, משפרת סיבולת לב-ריאה ושומרת על קצב תקין של חילוף-חומרים, שירד עקב הדיאטה.

♥ **נשלטת על ידינו** - חשוב שתהיה מודע ל"כל מה שנכנס לפה" וגם להתחשב בחריגות מהתפריט המקורי ש"אינן נחשבות" בעינינו; אנו נוהגים לשכוח ולהתעלם מהן ולא להכלילן במניין הקלוריות ה"רשמי".

יש לזכור שבגופנו נערך ללא הרף (הן ביום חול והן בשבת וחג) תחשיב של קלוריות, לפי המאזן שבין הקלט לפלט, ה"זוכר" כל מאכל ואינו "סולח" על פיתויים באירועים חגיגיים ומיוחדים או על "נשנושים" בין ארוחות. לא נוכל לרמות את גופנו. כדי להתגבר על בעיה אנושית זו, **מומלץ לרשום כל מה שאוכלים** במשך היום, ולכלול ברשימה כל טעימה שהיא.

תיעוד עובדתי זה יעלה את מודעותנו לקלט ה"אמיתי" ואת הסיכוי לשלוט בו: עיון ברשימה יקנה מידע עדכני ומדויק על מה שאכלנו לאורך היום, ולא נסתמך על זיכרון או תחושות בלבד, העלולים להטעות אותנו.

²⁹ הכוונה לרב-סוכרים כעמילן ותאית בזרעי חיטה, אורז וקמח מלא, קטניות, תפוחי אדמה ופסטה וירקות שורשיים.



♥ מכוונת למשקל יעד ריאלי, אשר ניתן להשגה בזמן ובמאמץ "הגיוניים" ונוחים, ללא כל סבל, עם תחנות ביניים, ושיהיה מותאם לסדר היום שלנו.

עם השגת היעד הראשון, יש לקבוע את היעד הבא. ניתן לשלב מאכלים אהובים, ולא להתנזר מהם לחלוטין (גם חטיפים וממתקים), אולם חשוב לברור אותם באופן מושכל ובמנות קטנות (למשל, מנות קטנות של ממתקים כגון גלידה, אשר עדיפה על שוקולד (גלידת יוגורט או דיאטטית ולא גלידת שמנת), מסטיקים, סוכריות, פופקורן ובייגלה, חטיפים באריזות קטנות, מעדני חלב.



♥ מאופיינת בהרגלי צריכת מזון נבונים ודלי קלוריות - החל בקניית המזון והכנתו, וכלה באכילתו; חשוב שיהיה מותאמים לסגנון החיים שלנו מבחינת צרכים, העדפות ומאכלים אהובים.
♥ דורשת כוח רצון כדי לשנות הרגלים ולהתמיד בהם לאורך זמן.

"הרצון הוא הכוח האלוקי, הממציא את הכול והמניע את הכול" (ר' שלמה אבן גבירול)

זכור שמטרת דיאטת ההרזיה כפולה היא: **הן להפחית במשקל והן לשמור על בריאות גופך.**

"דיאטת בזק" ... "דיאטת פלא" - מה הבעיה?

בחברתנו מקובל ש"רזה הוא יפה", ואנו מוצפים במגוון "דיאטות פלא" (דיאטות "כסאח", "בזק") בצורת תכשירים ואביזרים: אבקות, משקאות, מילק-שייק, תוספות למזון, טבליות, משחות וסבון ממיסי שומן, דיאטות של מזון מסוג אחד (ירקות, לחמניות וכו'), נוזלים בלבד ועוד.

יש להדגיש ש**משטר דיאטה חמור קיצוני ובלתי מבוקר**, ולאחריו חזרה לאכילה רגילה - הוא **מסוכן ומזיק** לחילוף - החומרים בגוף, אף **עד לסכנת חיים**.



מוצעות לנו דיאטות קיצוניות ודלות מאוד בקלוריות (כ- 1000 ולעתים 300-400 קלוריות ליום), עד כדי צום, שלעיתים אף אינן כרוכות בלעיסה.

על אף טענת היצרן או המפיץ שהן מכילות את רוב מרכיבי המזון, או את כולם, רב הסיכוי שבהגבלה כה חמורה של קלוריות, אחוז המרכיבים רחוק מהמומלץ לתזונה מאוזנת ולבריאות גופך, בעיה נוספת של דיאטות אלה היא רעב מתמשך, תשישות ועצבנות, קשיי תפקוד, ומכאן קצרה הדרך "להישבר".
אף האמונה או הטענה שדיאטות המבוססות על מיצי אשכוליות, לימון, תפוחים וחומץ תפוחים, "שורפים שומנים" - מופרכת מיסודה. לא קיים כלל מזון, תכשיר, משקה "מרזה" או חומר הממיס את שומן הגוף.

לסיכום, רוב הדיאטות הללו **אינן מאוזנות מבחינה תזונתית**, וחסרים בהן תמיכה וחיזוקים חיוביים **לאורך זמן**. אף כי לכאורה, לטווח הקצר, **נראות תוצאות מהירות** ו"מבטיחות", הן **קצרות מועד ורב הנזק מן התועלת**. בדרך כלל, עם הפסקתן חלה עלייה מהירה במשקל.



"תסמונת האקורדיון" והשמנה "מרב דיאטות"

ככל שמקצינים בטיפול, ככל שמשקל היעד רחוק והדרישות חמורות יותר, ככל שנאבקים יותר ביצר הטבעי של התיאבון ומתנזרים ממאכלים אהובים, מלעיסה טבעית ומההנאה שבאכילה ובטקסים הנלווים אליה, קשה יותר להתמיד בכך לתקופה ארוכה. לבסוף, לאחר "תקופת ייסורים" של שבועות או חודשים, "נשברים" מהדיאטה וחוזרים לאכול לפי ההרגלים הישנים, אולם... **משמינים במהירות ואף עם תוספת "ריבית"**.

כך מתקבל משקל גבוה מזה שהיה בתחילת הדיאטה;

ואכן סקרים מראים ש-95% מהמרזים חוזרים למשקלם הקודם ואף מעבר לו. איך נסביר זאת?

אם קובעים משקל יעד שאינו "הגיוני" (הורדת משקל מירבית בזמן קצר ביותר), ההרזיה קיצונית, הגוף מורגל לשרוף פחות קלוריות (קצב חילוף-חומרים נמוך יותר), וכך גוברת הנטייה להשמנה חוזרת.





אדם שרזה ו"נשבר" מהדיאטה, מתחיל לאכול מזון עשיר יותר בקלוריות מאשר במסגרת הדיאטה (כ"פציזי" פסיכולוגי על ה"עונש" וה"סבל" מתקופת הדיאטה, וכחשלמה למאכלים אהובים שנחסכו מפיו), ולכן חלה השמנה קיצונית, יותר ממשקלו הקודם.

כך מצטברים שומנים במשך שנים, ושוב הרזיה זמנית, ושוב השמנה, לסירוגין, תופעה הקרויה "תסמונת האקורדיון" או "תסמונת היו-יו", המחריפה במיוחד בניסיונות של הרזיה מהירה. תוצאת מצב אבסורדי זה, היא ש"מרב דאטות משמינים".

יש לציין כי תסמונת ה"אקורדיון" (הרזיה והשמנה, לסירוגין) מסוכנת אף יותר מעודף משקל הנשמר יציב. שינויים אלה מזיקים לגוף ומגבירים את הנטייה להשמנה.

♥ עם השגת המשקל הרצוי יש להתמיד ולשמור עליו (על פי ההמלצות המובאות בפרק זה ובפרק 12.1).

טיפול תרופתי להרזיה:

פתרון נוסף לבעיית עודף המשקל הוא נטילת תרופות מדכאות תיאבון (גורמות לבחילה ולחוסר תיאבון), הורמונליות, משתנות או משלשלות. תרופות אלו עלולות להיות מסוכנות ולגרום לתופעות לוואי, ומשפיעות באופן זמני בלבד. במקרי עודף משקל קיצוני, נטילת תרופות תהיה לפי הנחיות רופא בלבד.



החלטת לרזות - מה עושים?

כדי לרזות עלינו להתאים את התנהגותנו ל"שפה" שהגוף מבין: קלט לעומת פלט. לפיכך:

- א. רשום בפירוט את הפעילות הגופנית שעשית עד כה.
- ב. רשום בפירוט את הרגלי האכילה שלך עד כה: מה אכלת? כמה? איך? היכן? מתי? עם מי?
- ג. אמצ' הרגלים חדשים, והשתחרר מהתניות קודמות המתקשרות להרגלי אכילה ופעילות.
- ד. ערוך רשימה של כל מה שאכלת במשך היום (הן ארוחות והן כל טעימה, גם ה"שולית" ביותר) וכן של פירוט פעילותך הגופנית. חשוב שהרשימה תהיה צמודה אליך, או תלויה במקום זמין (כגון על המקרר).
- ה. דאג שסביבתך (משפחה, חברים) תתמוך ותעודד אותך בהקשר לשינוי הרגלי האכילה והפעילות שלך.

לפני שתתחיל בדיאטת הרזיה - חשוב להיוועץ עם רופא או עם דיאטנית רפואית.

ניתן גם להסתייע בתכנית הפעולה המופיעה בפרק 1

בהצלחה!



משימה לימודית - תכנון תפריט תזונתי ותכנית לאיזון משקל הגוף



1. רשום מהו המשקל ה"אידיאלי" שלך על פי הטבלה שבהרחבה 3.
2. חשב אה ההפרש בין משקלך הנוכחי לבין המשקל ה"אידיאלי" שלך.
 - א. אם אתה זקוק לדיאטת הרזיה, בנה תכנית הרזיה: כמה ק"ג ברצונך להוריד?
 - תכנן תפריט "מוצלח"³⁰, כך שתוריד כ-1 ק"ג לשבוע (ראה גם פרק 12.1).
 - ב. אם אינך זקוק לדיאטה, תכנן תפריט תזונתי מאוזן שישמור על משקלך התקין לאורך זמן (המלצות לתזונה נבונה – בפרק 12.1).
3. מה תציע לקרוביך לעשות, כדי להתמיד במשקל לאחר הרזיה, ולא להילכד ב"תסמונת האקורדיון"?

(30) על פי ההנחיות בסעיף "מהי דיאטת הרזיה מוצלחת" בפרק זה.



פרסומות למוצרי צריכה דיאטטיים

אמצעי התקשורת (עיתונים, עלוני חברות אשראי, רדיו וטלוויזיה) מרעיפים עלינו פרסומות "מפתות" על מוצר דיאטה כלשהו, שלטענת המשווק הוא יחיד ומיוחד, ומביא לתוצאות מידיות, מיטיב עמנו, מקנה בריאות ואיכות חיים, ומשחרר ממתחים, וכל זאת תמורת סכומי כסף לא מבוטלים (בהרחבה 8. מובאות דוגמאות למגוון פרסומים למוצרי דיאטה). מוצרים רבים לא נחקרו באופן מדעי, והידע על מנגנון פעולתם, ההשפעות ותופעות הלוואי אינו מבוסס דיו. לכן חשוב לבדוק בקפידה כל מוצר צריכה דיאטטי, להפעיל שיקולי דעת ולהתייחס בביקורתיות לפרסומים, העלולים להולידנו שולל (ראה כתבה להלן).

מעובד מתוך כתבה מאת: ראובן שפירא, עיתון יומי, דצמבר 2000.

אין עם מי לרזות

הפרסומות של חברת "X" מבטיחות שנרזה עד 6 ק"ג בשבוע אם נשתמש בגלולות שלהם. לדבריהם, לא צריך לעשות דיאטה או כושר גופני. עשרות לקוחות ניסו והתאכזבו. חלקם עלה במשקל. בשירות הלקוחות אין עם מי לדבר. דיאטה לחשבון הבנק. זה טוב מדי מכדי להיות אמתי, העיתונים מוצפים במודעות גדולות המבשרות על "מהפיכה בהרזיה", באמצעות טבליות "X".

לפי מודעות הענק; וקצב הפרסום אפשר לחשוב שמדובר בהמצאת. המאה. הפרסומים מבטיחים כי תורידו עד 6 ק"ג בשבוע (!) ללא דיאטה (!) וללא צורך במאמץ גופני (!). צריך רק לקחת גלולה אחת ליום. העמק אפילו לא יקר מדי: רק 199 שקלים עבור 30 גלולות. חודש של הרזיה מסיבית, מי לא יתפתה? ...

רבים אכן נישבו בקסם המודעות ורכשו את גלולות הפלא. הם קיוו לרדת 24 ק"ג בחודש, מבלי לוותר על מנגל. אבל מזרם התלונות שהציפו את הקו הישיר מתברר שהגלולות עוזרות בעיקר לחשבון הבנק של המשווקים. אנשים התלוננו שלא ירדו גרם במשקל, אחרים התלוננו שעלו במשקל, ואחרים רצו להתלונן, הופנו לשירות לקוחות שלא עונה...

המודעות מספרות שהטבליות עשויות תערובת סיבים, מצמחים טבעיים בלבד, ה"לוכדות שומן" ו"חוסמות" עד 50% מספיגת שומנים בגוף. גם הקלוריות שכבר נספגו בגוף נשרפות כביכול באמצעות הטבליות והתוצאה "פחות תאי שומן בגוף, שריפת קלוריות מוגברת, וירידה משמעותית במשקל". "כבר בשבוע הראשון לנטילת הטבליות", מבטיחים הפרסומים, "ניתן להרגיש בירידת ההיקפים במותניים, בירכיים ובבטן".

במקום אחר כתוב: "התחייבות להורדת 6 ק"ג בשבוע" וכל זאת ללא פעילות גופנית ואכילה ללא הגבלה. מלבד השם ומספר חינוס למוקד הזמנות, לא מצוינים שם החברה המייצרת או המשווקת, ואין כתובת לפניות. אף נכתב במפורש ש"התכשיר ברישיון משרד הבריאות הישראלי", עובדה שמשרד הבריאות מכחיש.

צלצלתי פעמים רבות למוקד ההזמנות והתעניינתי במוצר. הטלפניות החלטיות ומאוד משכנעות, מתחייבות חד-משמעית להצלחת המוצר ולירידה של עד 6 ק"ג בשבוע. "יש לנו אלפי לקוחות מרוצים"; "למעלה מ-95% הצלחה"; "הגלולות פועלות על בטוח"; "אין שום חשש, זו תערובת צמחית"; הכול נצבע בוורוד. רק שלוף כרטיס אשראי. כשביקשתי פרטים על החברה, מי מייצר ומשווק את הטבליות... נתקלתי בחשאיות.

העברנו את הטבליות לבדיקה במעבדות משרד הבריאות. המרכיב היחיד שזוהה היה אצות ים. אין אמנם חשש לפגיעה בבריאות הציבור, נטען במעבדות, אולם לפי תקנות הרוקחים אסור לשווקו בשוק החופשי אלא רק בבתי מרקחת. משרד הבריאות ציין כי המוצר מוגדר כתוסף תזונה, וחייב לכלול את שם המוצר, המשווק, היצרן והרכיבים, וכאמור המוצר לא עמד בדרישות אלה...

האם ניתן בכלל לרדת 6 ק"ג ללא דיאטה?

פורז, הדיאטנית הראשית בשירותי בריאות כללית ומנהלת היחידה לתזונה ודיאטה בבית"ח לילדים שניידר, קובעת: "גלולות המבטיחות ירידה של עד 6 ק"ג בשבוע ללא שינוי הרגלי אכילה או פעילות גופנית - זו הונאה של ממש. אין דבר כזה לרדת במשקל, ובהיקף כזה, רק בגלל גלולה שכביכול שורפת שומן. זו שטות.

גם אילו היה אפשרי, ירידה כזו הייתה מזיקה לבריאות, חד משמעית. זה פשוט ניצול ציני של אי ידיעה של הציבור. הדרך הטובה ביותר לשרוף שומנים בגוף היא ספורט או אכילה מופחתת... בדיקה מדגמית של לקוחות מרוצים ששמותיהם הועברו אלינו העלתה כי אמנם הורידו קילוגרמים אחדים, אבל בתקופה ארוכה, ובשילוב שינוי הרגלי אכילה. כולם עשו פעילות גופנית נמרצת, וייתכן שגם ללא הגלולות היו יורדים במשקל.

לא קל לרדת במשקל... מי שנאבק במשקלו ינסה הכול. אבל לפני שאתם בוחרים ב"גלולת פלא", כדאי לחשוב פעמיים מה מכניסים לפה. אולי עדיף להכניס פחות.



משימות לימודיות - על פי הכתבה: "אין עם מי לרזות"

1. מה הבטיחה החברה ששיווקה את גלולות הפלא להרזיה?
2. מה היו התלונות של הלקוחות המאוכזבים?
3. כיצד תסביר את העובדה שחלק גדול מהלקוחות לא רזו כמובטח?
4. כיצד תסביר את העובדה שחלק מהלקוחות אמנם רזו (לאחר תקופה ארוכה)?
5. מה תייעץ לחברת המפתחים לרכוש "גלולות פלא" או סוג אחר של דיאטת בזק? אלו צעדים לנקוט?

דילמה: האם לרכוש מוצר דיאטה מסוים? האם השתכנעת?

אמצעי השכנוע הפסיכולוגיים הננקטים בפרסומים קשורים לקידום **ערכים** כמו "טוב", "מהנה", "מוצלח", "מפנק", "בריא", גורם ל"אושר", ל"איכות חיים", "חסכוני", "יעיל", "נוח", קשור ל"אמריקה" וכדומה. כל אלו נתפסים כ**ערכים חיוביים** בחברתנו המודרנית.

נעשה גם שימוש ב**אמצעים מדעיים וטכנולוגיים** (כמו הצגת ממצאי מחקר וראיות "מדעיות" וגרפים), כאמצעים "אמינים" לשכנוע. אמנם, אם איננו מומחים בתחום, יקשה עלינו להבחין בין אמת לתרמית, בין נכון ללא נכון, בין עיקר לטפל.

כדי לפתור דילמה באופן מושכל, מבלי שנתפתה מיד, חשוב שנשאל את עצמנו שאלות, ונבחן את העלות (כמה יעלה?) והנזק אל מול התרומה והתועלת מצריכתו.

במשימה שלהלן תמצא דוגמאות לשאלות שיכוונו אותך להתייחסות ביקורתית ומושכלת כלפי פרסומים והתועלת שתוכל להפיק ממוצר כלשהו, ושיסייעו לך לקבל החלטה אחראית לגבי צריכתו או דחייתו.



משימה לימודית - ניתוח פרסומות למוצרי צריכה דיאטטיים (קבוצתית או יחידנית)



חפשו בבית פרסומות למוצרי צריכה דיאטטיים (מהעיתונות, מעלוני חברות האשראי, והביאו אותן לכיתה, ניתן להתבסס גם על מגוון הפרסומים המוצגים בהרחבה 18.

ענו על השאלות שלהלן ודונו בהן (בקבוצות או במליאה):

1. ערכו רשימה של אמצעי שכנוע שננקטו בפרסום שבחרתם, כדי לשכנע אותך לרכוש ולצרוך את המוצר (ערכים, שימוש במדע וטכנולוגיה וכו')?
2. האם הטענות והראיות המוצגות בפרסום אכן מבוססות מבחינה מדעית ורפואית?
3. האם המוצר אושר על ידי משרד הבריאות? על ידי מכון התקנים?
4. רשמו נימוקים בעד ונגד רכישת המוצר.



לסיכום



לשם קידום בריאותך חשוב לשמור על משקל גוף מאוזן.
במידה שעל פי תחשיב BMI הנך בעודף משקל -
חשוב לתכנן **דיאטת הרזיה מאוזנת, מגוונת, מתונה והדרגתית**
(ולא דיאטת בזק), על פי ההמלצות בפרק זה ובפרק הבא (פרק 12.1).



פרק 12 - גורמי סיכון התנהגותיים ואימוץ אורח חיים בריא

"צריך האדם לעמול הרבה ששכלו ישלוט על חושיו" (ר' אליהו לופיאן- לב אליהו)

12.1 תזונה לא נבונה ותזונה מודרנית



משימה לימודית

מבדק: מהם שיקולי הדעת המנחים אותך בבחירת תפריטך התזונתי?

דרג את תשובותיך, לפי הסולם הבא:

5	4	3	2	1
אינו משפיע עלי כלל, אף פעם איני מתחשב בו	כמעט שלא משפיע עליי, מתחשב בו לעתים רחוקות	משפיע עליי מעט	משפיע עליי לעתים קרובות	משפיע במידה רבה מאד אני מתחשב בו תמיד

כאשר אתה בוחר מה לאכול בארוחותיך, באיזו מידה אתה מושפע מגורמים אלה?

הגורם	דירוג השפעתו (1-5)
1. הערך התזונתי של המאכל (אלו חומרים מזינים מכיל?)	
2. הערך הקלורי שלו (כמה קלוריות מכיל? האם "משמין"?)	
3. צורתו החיצונית (מושך את העין, אריזה צבעונית, צורה מעניינת...)	
4. הטעם והריח שלו	
5. נוחיות הכנתו	
6. נוחיות אכילתו	
7. התאמתו לסדר היום שלך	
8. השפעתו הבריאותית לטווח קצר	
9. השפעתו הבריאותית לטווח ארוך	
10. פורסם באמצעי התקשורת	
11. הומלץ על ידי אחרים	
12. גורם חברתי (האם אופנתי, מקובל בחברתך, לאכול מה שכולם אוכלים...)	
13. גורם כלכלי (האם יקר/זול? האם מתאים לתקציב שלך?)	
14. אחר _____	

מומלץ שתשיב על המבדק העצמאי בשנית, לאחר למידת הנושא, ותבדוק אם חלו שינויים בגישתך.



התזונה המודרנית

מחקרים מצביעים שתזונה לא נבונה, המאפיינת את חברת השפע המערבית, "תורמת" לעליית הסיכון למחלות לב וכלי-דם.

המבנה והתפקוד של גופנו מותאמים למזון מהסביבה הטבעית, המאפשר לשמור על תקינות מערכות הגוף ובריאותך. אולם האדם המודרני השכיל לתכנן וליצור מגוון אדיר של מזונות מתועשים, מטוגנים, משומרים ומעובדים, עם חומרי הדברה ותוספות מלאכותיות המזיקים לבריאותנו, ולעתים הם משמשים תחליפים למזון טבעי ובריא אולם על חשבון איכות המזון, ובכך משבשים את מאזן הבריאות הגופני.

ניתן לאפיין את המטבח המודרני כ"מטבח של חימום מזון מהיר ומוכן" במסגרת "תרבות המיקרוגל": הן נוח מהיר ו"פשוט" יותר לחמם מזון קנוי ומעובד (שבדרך כלל גם עתיר שומן טרנס ומלח) על פני הכנה עצמית של מאכלים, הדורשת השקעה והקדשת זמן... חימום במיקרוגל, הרחקת סיבים תזונתיים (כמו ליטוש זרעי אורז וחיטה לאורז לבן, קמח לבן וכו'), להבדיל מאורז וחיטה מלאים, בקליפתם) וסחיטת פרי למיץ פוגעים בערך התזונתי של המזון, ותהליכי שימור, קירור וחימום גורמים למחסור בוויטמינים.

אנו מרבים באכילה לא מסודרת ולא מאוזנת, זוללים חטיפים, ממתקים וג'אנק פוד, במסעדות מזון מהיר ובבית, ולא מקדישים די תשומת לב לצורכי הגוף האמתיים.

להבדיל מיצורים אחרים בטבע, המזון אינו משמש אותנו לקיום בלבד אלא גם לבילוי והנאה, וחשוב שנצל את שפע המזון שמסביבנו באופן מושכל, שניהנה ונפיק ממנו את המירב לבריאותנו ולאיכות חיינו.

אלו הרגלי תזונה הם גורמי סיכון למחלות לב וכלי-דם?

♥ צריכה גבוהה של מזון מעובד, הכולל כולסטרול ושומנים רוויים מן החי, קופאין סוכר, מלח ותוספות מלאכותיות.

♥ חוסר במזון טבעי המכיל: סיבים, ויטמינים A, E, C, שומנים בלתי-רוויים, פחמימות מורכבות.

הרגלים אלו "תורמים" ליתר לחץ-דם, לעליית רמת השומנים והכולסטרול בדם, לשקיעתם בדופן העורקים ולהתפתחות טרשת-עורקים, ובכך מעלים את הסיכון למחלות לב כליליות ולשבץ-מוחי. כדי להימנע מכך, מובאות בפניך בהמשך המלצות לתזונה נבונה.



השומנים הכלולים במזון

א. כולסטרול.

ב. טריגליצרידים - שומנים רוויים ובלתי רוויים, הידועים בשם "שומן" (fat). להלן פירוט לגבי כל אחת מהקבוצות הללו:

א) כולסטרול

כפי שצוין בפרק הקודם (פרק 11.2), הכולסטרול חיוני לגופך, לגמישות של קרומי התאים בתאי הגוף וכחומר חשוב בייצור הורמונים וחומרים נוספים הנחוצים לבריאות גופך.

אנו אוכלים מדי יום 400-750 מ"ג כולסטרול ביום, אולם מומלץ להגביל ל-250-300 מ"ג.

המזונות העשירים בכולסטרול מקורם מן החי, במיוחד חלמון ביצה, חלקים פנימיים של עוף (כמו מוח, כליה, כבד) ומוצרי חלב מלא (חמאה, שמנת וגבינות עתירות שומן).

לעומתם מזונות שמקורם מן הצומח אינם מכילים כלל כולסטרול: לפיכך כל השמנים הנוזליים אינם מכילים כלל כולסטרול (גם אלו שההערה "ללא כולסטרול" אינה מופיעה על אריזת הבקבוק). פירוט תכולת הכולסטרול במאכלים שונים מופיע בהרחבה 22 (טבלה 12).



ב) טריגליצרידים

טריגליצרידים הם 90% מהשומנים שבתפריט, וגם מיוצרים בגופך בכבד, או במאגרי רקמות השומן. הם משמשים בגוף כמלאי מזון, לאספקת אנרגיה וכן כאבן בניין לתאים.

קיימים שלושה סוגי שומנים טבעיים:

- שומנים רוויים

- שומנים חד-בלתי-רוויים

- שומנים רב-בלתי-רוויים (אומגה-3 ואומגה-6).

מעבר לכך, תעשיית המזון יצרה בתהליך הכנת המזון המעובד סוג רביעי של שומנים, **שומני טרנס**. להלן פירוט על כל אחד מסוגי השומנים:

♥ שומן בלתי-רווי

שומן בלתי-רווי הוא נוזלי בטמפרטורת החדר, ומצוי במזון צמחי ובדגי ים. שומן בלתי-רווי נחשב "שומן טוב" משום שהוא מעלה את רמת הכולסטרול-HDL ("הכולסטרול הטוב") ומוריד את רמת ה-LDL בדם ("הכולסטרול הרע"). בקבוצת השומנים הבלתי-רוויים מבחינים בשתי תת-קבוצות:



א) שומנים חד-בלתי רוויים - מצויים במזון צמחי, בדגים ובבשר, בשמן זית (אומגה-9), שמן קנולה, שמן בוטנים, שקדים ואבוקדו.

ב) שומנים רב-בלתי רוויים - נחלקים לשתי קבוצות של חומצות שומן חיוניות: אומגה-3 ואומגה-6, שאיננו מייצרים בגופנו³¹ ולכן יש לצרוך אותן במזון.

♥ **אומגה-6** - רוב השומנים שאנו צורכים הם מסוג זה. מקורה בעיקר בשמן צמחי (שמן תירס, שמן חריע, שמן כותנה, שמן פשתן, שמן חמניות, שמן שומשום, שמן אגוזים ושמן סויה), וכן מצויה בבשר, בעוף, ובשמן דגי מעמקים.



♥ **אומגה-3** - מקורה בעיקר בדגי מים עמוקים וקרים (סלמון, הרינג, מקרל, טונה, אנשובי), ובשמן הדגים שלהם, וכן בפשתן ושמן פשתן, שמן קוקוס, שמן קנולה, אגוזי מלך ושמן אגוזי מלך, אגוזי ברזיל וקטניות.



חומצות שומן אומגה-3 מפחיתות סיכון למחלות לב כלי-דם



♥ מחקרים מראים שהגדלת הצריכה של חומצות שומן מסוג אומגה-3, תוך צמצום הצריכה של חומצות שומן אומגה-6 תורמת לבריאותנו, בהפחתת סיכון לתחלואה ותמותה ממחלות לב וכלי-דם.

זאת בזכות הפעילות האנטי-דלקתית, אנטי-טרשתית ואנטי-קרישתית של אומגה-3, אשר מדללת את הדם, מורידה את רמת הטריגליצרידים ואת שיעור השקעת כולסטרול-LDL בדם, מעלה את רמת ה-HDL בדם, מרחיבה כלי-דם ובכך מורידה את לחץ-הדם ומשפרת את זרימת הדם.

מעבר לכך, נמצא שחומצות שומן אומגה-3 מסייעות בהתמודדות עם לחץ ומתח, וכן תורמות בספיגת ויטמינים מסיסי שומן, כגון ויטמין A, E, D, ו-K; כל אלו מפחיתים כשלעצמם את הסיכון למחלות לב.

♥ **לאור יתרונותיה הבריאותיים הללו של חומצות שומן אומגה-3**, פרסם איגוד הלב האמריקני, בשנת 2002, מסמך עמדה בכתב עת רפואי, אשר מצדד בשימוש בחומצות שומן אומגה-3 למניעה ראשונית של מחלות לב וכלי-דם ומניעה שניונית של אירועים חוזרים: מומלץ לאכול מגוון סוגי דגים (עדיפות לדגים גדולים ושמןוניים יותר) לפחות פעמיים בשבוע, וכן לצרוך אגוזי מלך, שמן פשתן או שמן קנולה. לחלופין מומלץ לצרוך חומצות אומגה-3 כתוספי תזונה (בצורת כמוסות).

(31) ליתר דיוק; חומצות השומן החיוניות בכל קבוצה הן אלו שמהן נוצרות כל שאר הנגזרות בשרשרת.



היחס בין אומגה-3 לאומגה-6

נמצא שחומצת השומן אומגה-6 (ARA) גורמת בגוף למצב של חלוקת תאים, דלקתיות וקרישיות, ובכך היא פועלת בכיוון הופכי לזה של חומצת השומן אומגה-3 (EPA).

לכן, היחס ה"אידיאלי" בין אומגה-3 לאומגה-6 הוא 1:2 ואף פחות (כלומר, כמות כפולה של אומגה-6 יחסית לזו של אומגה-3), ואבן יחס זה מאפיין את האסקימוסים מגרינלנד, הידועים בבריאות הלב וכלי הדם שלהם, בזכות אכילה מרובה של דגים, כמרכיב חשוב בתפריטם.

עם זאת, **התפריט המערבי המתועש בעידן המודרני, מאופיין בהכפלת כמות השומן הנצרכת במזון (מ-22% במזון "הקדום" עד כדי 40% בתזונה המודרנית), בשומני טרנס (שלא היו קיימים כלל עד המהפיכה התעשייתית, בשנת 1930), ועשירה בבשר מהחי ובשמנים מסוג חריע, חמניות, תירס וסויה.**

כך מופר היחס הרצוי של 1:2, חלה מגמת עלייה בכמויות האומגה-6 וירידה בכמויות האומגה-3 במזוננו, ונוצר מחסור חמור בחומצות שומן מסוג אומגה-3 (בעיקר DHA ו-EPA), אשר מעלה את הסיכון למחלות לב וכלי-דם (מחסור באומגה-3 הנו בעל השפעות מזיקות נוספות על התפתחות המוח והראייה בעובר וביילוד, הפרעות קשב, למידה והתנהגות בילדים, מחלות סרטן, עור ומחלות ניווניות שונות).

"הפרדוקס הישראלי"



♥ בהשוואה למדינות מערביות אחרות (ארה"ב, אירופה), התפריט הישראלי דל יותר בקלוריות, בשומן ובשומן רווי, ולפיכך היינו מצפים ששיעור התחלואה ממחלות לב וכלי-דם בישראל יהיה נמוך יותר.

אולם שלא כצפוי, שיעור זה דווקא זהה לזה של ארה"ב ואירופה.

כיצד נסביר את ה"פרדוקס הישראלי" הזה?

מסתבר **שבישראל** מרביתם לצורך מזון העשיר בחומצות שומן אומגה-6 וממעיטים בצריכת אומגה-3, כך שהפרת האיזון ביחס הרצוי (2:1) שבין אומגה-3 לאומגה-6, מגיעה לכדי **24:1** (פי 12 מהרצוי!),

♥ **בארה"ב** היחס הוא 20:1 ;

♥ בשעה **שבינן** היחס הוא 4:1, שהרי דגים מהווים חלק משמעותי מתפריט היפנים.

♥ שומן רווי

שומן רווי הוא מוצק בטמפרטורת החדר, ומצוי בעיקר במזון שמקורו מהחי (בשר בקר ומוצרי חלב בעיקר, לרבות חמאה), וכן בשמן קוקוס ושמן דקלים (משמש להכנת שמנת צמחית "פרווה", גלידות וקינוחים קופואים). יש לציין שגופנו אינו זקוק לסוג שומן זה, והוא אף מזיק לנו, בהעלותו את רמת הכולסטרול-LDL ("הכולסטרול הרע"), לכן יש המכנים אותו שומן "רע".



♥ שומן טרנס

אומנם שומן טרנס הוא שומן בלתי-רווי שמקורו מהצומח, אולם נוצר על ידי האדם בתהליך כימי מיוחד ("יישור") הגורם להתקשותו **לשומן מוצק**.

שומן טרנס מוקשה מצוי במזון מתועש, מעובד ומהיר (junk food), ונוצר בטיגון עמוק (שימוש חוזר בשמן שטוגן), וכן מצוי במרגרינה, מאפים תעשייתיים וחטיפים, ממתקים, רטבים וקרמים מוכנים וכדומה.

אם כך, **מה הבעיה?** תהליך הקשיית השומן מיושם בתעשייה, במטרה להאריך את "חיי המדף" של המוצרים. במהלכו נהרס השומן הנוזלי הבלתי רווי ה"טוב", והוא הופך למוצק ולעמיד יותר בתהליכי הכנת המזון.

אולם, שומן זה הנו בעל נטייה גבוהה להתחמצנות ולהפיכה לרדיקלים חופשיים שהנם מזיקים מאד לבריאותנו (לטרשת עורקים ולעידוד גידולים סרטניים): מעלה את רמת הטריגליצרידים והכולסטרול-LDL המחומצן השוקע בדפנות העורקים בדם ומוריד את רמת כולסטרול-HDL בדם;



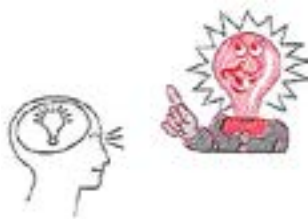


גם כשאנו מטגנים את המאכלים שלנו בשמנים צמחיים, כגון שמן תירס, חמניות, חריע ואחרים, אנו הורסים את השומנים הטובים לבריאותנו ומייצרים במו ידינו שומנים המסוכנים לבריאותנו (חימום ארוך של שמן ושומן מן החי גורם לחימצון השומן)!

יש לזכור כי זהו השומן המזיק והמסוכן ביותר לגוף (אף יותר משומן רווי) ולכן יש להימנע או להפחית מצריכתו (מזון מוכן ומטוגן) או מיצירתו בעצמנו (חימום השמן המקנה לו תכונות מסרטנות ומעודדות טרשת עורקים). שימוש חוזר בשמן שטוגן מגביר את הסיכון פי כמה מונים (וכידוע לך בחלק מדוכני המזון המהיר נוהגים לטגן שוב ושוב באותו שמן).



צרכנות נבונה ואחריות לבריאותך - בדיקת סימון תזונתי



למען בריאותנו, ראוי שתהיה זו אחריותנו לבדוק את הסימון התזונתי הרשום על מוצרי המזון שאנו אוכלים ולצמצם את הצריכה של שומן רווי ושומן טרנס למינימום האפשרי. יש לציין כי ברוב המוצרים בארץ עדין אין סימון תזונתי של שומן טרנס, אולם ניתן לחשב את כמותו כך: חיבור הכמות של שומן רווי, רב-בלתי רווי וחד-בלתי רווי והפחתת הסכום הזה מכמות השומן הכללית המסומנת על המוצר.

שומן טרנס מופיע ברשימת הרכיבים על האריזה כ"שמן צמחי מוקשה" או כ"שומנים מן הצומח, חלקם מוקשים" (לדוגמה באריזות של גלידות ושאר ממתקים ומזון מעובד). במידה שאכן כך, יש להימנע או להגביל את צריכת המוצר. יתר על כן, גם חלק מ"חטיפי הבריאות" כוללים ברשימת רכיביהם "שמן צמחי מוקשה" משמע אינם כה בריאים כפי שניתן היה לצפות מהפרסום ומהמותג שלהם!



תכולת שומני טרנס במזונות - חקיקה וסימון תזונתי

בעקבות מחקרים שהוכיחו את הקשר שבין שומני טרנס מוקשים לבין סיכון למחלות לב, השמנה וסרטן, יזמו גופים ציבוריים ברחבי העולם חקיקה והחלטות מחייבות, במטרה להגן על הצרכנים מפני ריכוז גבוה של שומן טרנס ולחשוף בפניהם מידע חשוב זה, שיאפשר להם לבחור באופן מושכל מזונות בריאים, לדוגמה:

- ♥ מינהל המזון והתרופות האמריקאי (FDA) החליט שחובה לסמן בארה"ב באופן בולט את תכולת שומן הטרנס במוצרי מזון על אריזותיהם (החל ב-2006).
- ♥ בדנמרק קיים איסור למכור מוצרי מזון שתכולת שומן הטרנס בהם עולה על 2% (משנת 2004).
- ♥ בעיריית ניו-יורק הוחלט (באמצעות משרד הבריאות העירוני) לאסור, החל ביולי 2007, הגשת מזון הכולל שומני טרנס בכל המסעדות בעיר, ולמצוא להם תחליפי שמנים בריאים יותר.
- ♥ גם בישראל מתארגנת יוזמת חקיקה בנושא, שתקדם את יישום ההמלצות המדעיות ושתתרום להפחתה משמעותית של השימוש בשומן טרנס בתפריט הישראלי.

"לעולם לא יאכל אדם עד שתתמלא כרסו, אלא יפחות כרביע משבעו" (רמב"ם, הלכות דעות)

פירמידת המזון - לתזונה נבונה

פירמידת המזון - לתזונה נבונה פותחה בארה"ב ב-1992 על ידי משרד החקלאות האמריקאי כאמצעי הסברה לציבור על התזונה המומלצת. היא מייצגת קבוצות מזון, המסודרות ב"קומות" וצורתה מסמלת המלצות לצריכה היחסית שלהן: הקבוצה **שבבסיס הרחב** של הפירמידה היא הנחוצה ביותר לגופנו **ויש להרבות בצריכתה**, ועם העלייה ב"קומות" הפירמידה - הקבוצה נדרשת פחות לגופנו, ויש לצרוך אותה בכמויות קטנות יותר מהקבוצה שמתחתיה; כך בהדרגה עד לקודקודה.

באמצעות פירמידת התזונה תוכל לבנות לעצמך תפריט לפי טעמך, על פי ההנחיות בהמשך פרק זה.



פירמידת המזונות החדשה

לאור מחקרים המצביעים על הקשר שבין תזונה לבין תחלואה (כגון מחלות לב וכלי-דם וסרטן), ולאור ההמלצות התזונתיות החדשות, הושקה בשנת 2005 פירמידת תזונה חדשה, המלווה בסיסמה: "הפירמידה שלי - צעדים לבריאות טובה יותר שלך" (My pyramid - steps to healthier you).

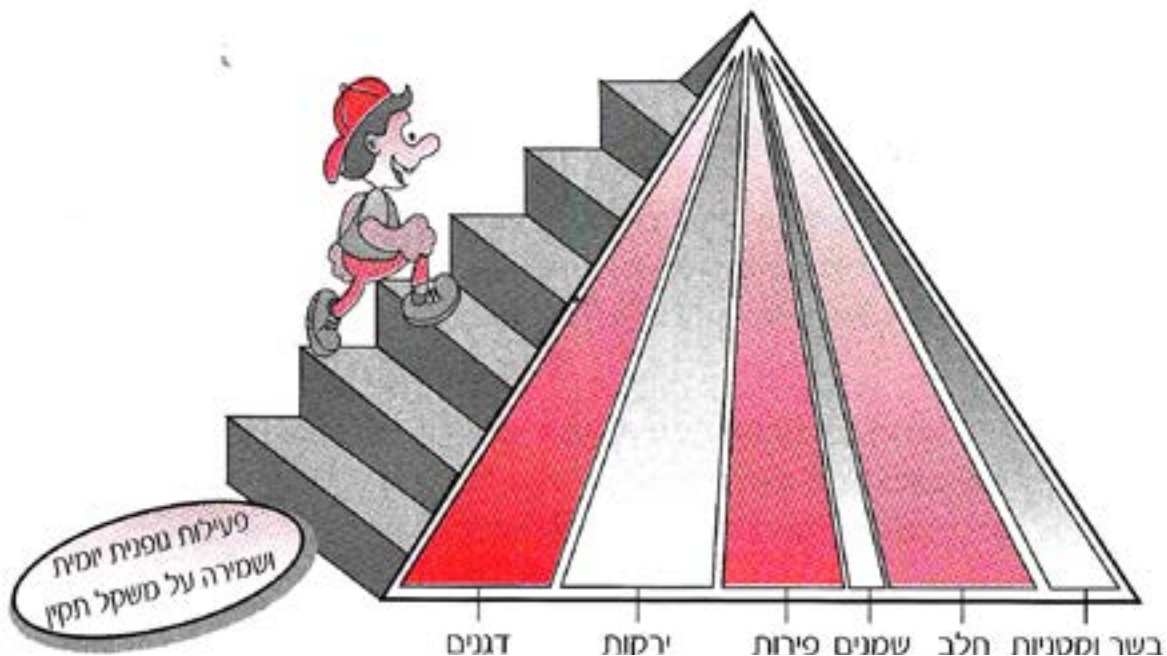
הפירמידה החדשה מדגישה שלושה היבטים חשובים:

- ♥ **חשיבות האכילה המתונה והגיוון**, מכל קבוצות המזון;
- ♥ **חשיבות השמירה על משקל גוף תקין**;
- ♥ **חשיבות הפעילות הגופנית**, הקשורה לאכילה בריאה, והמלצה להגברת הפעילות היומיומית;
- ♥ **התאמה אישית**, על פי הדרישות הייחודיות לכל אחד, התלויות במין, בגיל וברמת הפעילות הגופנית. הפירמידה החדשה מתבססת על קשת של פסים צבעוניים (המוצגים בספר זה בגווני אדום ואפור, ולכן יתוארו במלים בלבד), כאשר כל צבע מסמל קבוצת מזון אחרת.

המסר הוא: כדי לשמור על בריאות טובה, גופנו זקוק מדי יום למזונות מכל הקבוצות הללו.

כל קבוצה מיוצגת בפירמידה **בצבע שונה** (באיור 46 הצבעים מיוצגים בגווני שונים של אדום ואפור), כלהלן: קבוצת **הדגנים** (הפס העבה ביותר) - בכתום; קבוצת **הירקות** - בירוק; קבוצת **הפירות** - באדום; קבוצת **השמן** (הפס הדק ביותר) - בצהוב; קבוצת **החלב** ומוצריו - בכחול; קבוצת **הבשר והקטניות**, שכוללת גם דגים, ביצים, אגוזים וזרעים - בסגול.

איור 46: פירמידת התזונה החדשה: "צעדים לבריאות טובה שלך"



רוחב הפסים

לבריאות מכל הלב - פרק 12



הפירמידה החדשה מדגישה שלא כל המזונות באותה קבוצה הם בעלי אותו ערך תזונתי, ולכן הפסים רחבים יותר בתחתית הפירמידה ונעשים צרים ככל שמטפסים לכיוון קודקודה.

רוחב הפס של כל גוון מסמל את החלק היחסי שאנו אמורים לצרוך ממנו בתפריט שלנו :

יש **להרחיב** בצריכת המזונות הבריאים יותר בכל קבוצה (מופיעים בעמודת "עשה" בהרחבה 19, ומיוצגים בחלק התחתון הרחב של הפס), ולהעדיף על פני מזונות פחות/לא בריאים מאותה קבוצה (מפורטים בעמודת "אל תעשה" בהרחבה 19), שמומלץ **להמעיט** בצריכתם ולכן מיוצגים בחלק העליון הצר של הפס. לדוגמה :

♥ בקבוצת **השמנים** : מומלץ להעדיף שומן צמחי נוזלי בלתי רווי או אומגה-3 (בחלק התחתון הרחב של הפירמידה) על פני שומנים מוצקים - שומן טרנס ממזון מעובד ומטוגן או שומן רווי מן החי (ויש לצרוך אותם במידה מועטה ולכן נמצאים בחלק העליון הצר) ;

♥ בקבוצת **החלב** : יש להעדיף חלב דל שומן (1%) ומוצריו (עד 5%, בחלק הרחב של הפס) ולהמעיט בחלב ובמוצריו עתירי השומן (בקודקוד).

♥ בקבוצת **הבשר** : מומלץ להעדיף בשר עוף ודגים (בתחתית הפירמידה), על פני בשר בקר וחלקים פנימיים של העוף (בקודקוד).

♥ בקבוצת **הדגנים** : מומלץ להעדיף דגנים מלאים ומאכלים מקמח מלא, פסטה מלאה או אורז מלא (בתחתית הפירמידה) על פני דגנים ומאפים מקמח לבן, פסטה "רגילה" או אורז לבן וממתקים (המכילים סוכרים פשוטים ושומן טרנס, ולכן יש לצרוך אותם במידה מועטה - בקודקוד הפירמידה).

שילוב תזונה נבונה עם פעילות גופנית ושמירה על משקל גוף תקין

בצד הפירמידה מוצג אדם המטפס במדרגות, כהדגשה לחשיבות הפעילות הגופנית : ככל שהאדם פעיל, כך יהא בריא יותר ו"מותר לו" לאכול יותר מזונות שמכילים סוכרים מוספים ושומנים מוצקים, בחלק הצר של הפירמידה (אם כי ההמלצה המועדפת היא לצרוך אותם במנות קטנות, למען שמירה על הבריאות ועל משקל גוף תקין).

המלצות לתזונה נבונה ובריאה

1. **גוון את מקורות המזון.** חשוב שבכל ארוחה יהיה "ייצוג" מכל קבוצה בפירמידת המזונות ומהמרכיבים החיוניים : חלבונים, פחמימות, שומנים, ויטמינים, מינרלים ומים, שישפכו לגוף את צרכיו התזונתיים. הקפד ש"ג'אנק פודי" לא יהיה עיקר מזונך היומי.

2. **התאם את כמות המזון לצורכי גופך** ולקצב חילוף-החומרים הבסיסי שלך, התלוי בגיל, במין, בגובה ובמשקל.

3. **אכול 3 ארוחות מסודרות ביום**, שיהיו מגוונות ושיכילו את כל קבוצות המזון (בוקר, צהריים וערב), וביניהן ב- 3-4 ארוחות ביניים קלות (פרי או ירק).

ארוחת הבוקר היא חיונית ואין לוותר עליה, משום שבבוקר גופך זקוק לסוכר, ודווקא אז רמתו בדם נמוכה. לכן (חשוב שתהיה נוחה להכנה ולאכילה, כמו קורנפלקס עם חלב או כריך עם ממרח כלשהו וירק). כך תתחיל את היום במלוא האנרגיה, בריכוז ובמצב רוח משופר. **הימנע מ"זלילה"** לא מבוקרת ומ"נשנושים". כך תרגיש שובע לאורך היום ורמת הסוכר בדם תישמר קבועה. דילוג על ארוחות יגרום לרעב, שעלול להוריד את הפקת האנרגיה ואת התפקוד הפיסי והנפשי שלך ולגרום לעצבנות, מתיחות או תשישות.



4. **לעיסה אטית** מאפשרת הנאה מהאוכל, ספיגה רצופה במעי ושליטה טובה על כמותו ועל התיאבון (המוח "משדר" תחושת שובע כ-20 דקות לאחר הלעיסה).



5. **שתי נוזלים בכמות מרובה** (8-12 כוסות ליום), לא כולל משקה אלכוהולי או משקה עם קופאין, כמו קפה, תה וקולה) (משום שהקופאין מגביר השתנה (ספל קפה עשוי לגרום לאיבוד 3 כוסות מים), ולכן אין להחשיב קפה במניין כוסות הנוזלים. מומלץ להעדיף שתיים מים ולהימנע ממשקאות מתוקים ותוססים.



6. **המעט במזון עשיר בכולסטרול, בשומנים רוויים ובשומני טרנס** (הגבלת בשר אדום, ביצים ומוצרי חלב מלא עתיר שומן, וכן מזון מהיר, קפוא "מוכן", רטבים, אבקות מרק ותבשילים מהירי הכנה);



העדיף שומן בלתי רווי, כולל דגים הכוללים אומגה-3 (ראה פירוט על צריכת בשרים, דגים, ביצים ומוצרי חלב בטבלת "עשה" ו"אל תעשה" לתזונה נבונה, מאוזנת ובריאה, בהרחבה 19; פירוט על תכולת השומן והכולסטרול במזונות מופיע בהרחבה 22. ניתן לחשב את % השומן הרווי במאכלים מוכנים על פי הסימון התזונתי שעל האריזה, בהתאם להנחיות שבהרחבה 21.

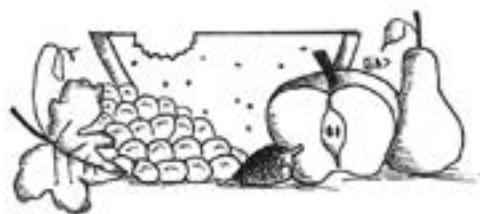
וטובל בשמן... (דברים, ל"ג, כ"ד)



7. **לשם תיבול, בישול ואפייה העדיף שומנים בלתי רוויים**, שלא עברו תהליך הקשיה, כמו שמן זית, שמן קנולה, שמן חריע ושמן תירס, את השומנים שבאבוקדו, טחינה, פיצוחים ואגוזים, וכן שמן אומגה-3 (ראה מקורות מומלצים בסעיף "הידעת" בנושא זה, ובטבלת "עשה" ו"אל תעשה" בהרחבה 19). לשם מריחה, העדיף מרגרינה רכה על פני מרגרינה מוקשה או חמאה, העשירה בשומנים טבעיים.

8. **המעט בממתקים ובחטיפים העשירים בסוכר, במלח ובשומן רווי** (כמו שמן קוקוס ודקלים בגלידה, או חמאת קקאו בשוקולד ומוצרים) **ובשומן טרנס** (כגון צ'יפס, סופגניות, עוגיות ועוגות, קרקרים, ביסלי, במבה, ופלים או חטיפי שוקולד וממרחים מתוקים כמו ממרח שוקולד או חמאת בוטנים). מאחר שאנו נהנים מטעמים, איננו חייבים לוותר עליהם לחלוטין, אך יש לצרוך אותם במידה מוגבלת ומבוקרת, ולהעדיף במקומם פיצוחי אגוזים, שהם מזינים ומכילים שומן בלתי רווי. עם זאת אין להרבות בהם, עקב תכולת השומן הגבוהה שלהם.

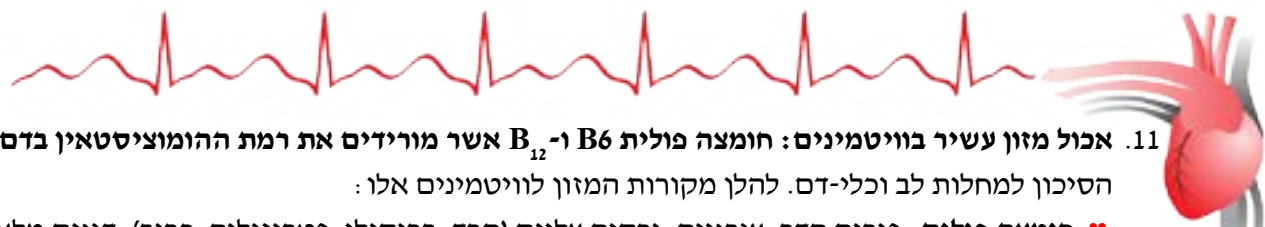
9. **הרבה בצריכת מזונות אשר הנם עשירים בסיבים תזונתיים**, ודלים בקלוריות, בשומנים רוויים ובכולסטרול, כמו: **פירות וירקות טריים** בקליפתם, מזון מדגנים מלאים המכילים פחמימות מורכבות (לחם מחיטה מלאה, אורז מלא, שעועית ואפונה), ושימוש בקמח מלא (ולא לבן) ובסוכר חום (ולא לבן שעבר זיקוק).



מזון העשיר בסיבים דורש יותר לעיסה, סופח מים ויוצר נפח ה"ממלא" את המעי ומקנה תחושת שובע, הוא דל קלוריות ומסייע בהרזיה. אכילתו משפרת את העיכול ומורידה סיכון למחלות לב וכלי-דם ולסרטן, מסייעת בהורדה של יתר לחץ-דם, וכן בהורדת הרמה של כולסטרול, שומנים וגלוקוז בדם.

10. **הפחת צריכה מופרזת של מלח ומאכלים מלוחים** (אשר מעלים את הסיכון ליתר לחץ-דם), לכפית (2 גרם) ביום³², והשתמש בתבלינים חלופיים כמו: מלחי אשלגן, שום³³, עשבי תיבול טבעיים ומאכלים עתירי אשלגן, סידן ומגנזיום (ראה טבלת "עשה ואל תעשה"). **קרא בסימון התזונתי של מזונות מוכנים** - מהי תכולת המלח בהם.

(32) להזכירך, אנו צורכים כמויות מלח של 8-12 גרם ליום, פי 60-45 מהנדרש בגוף.
(33) השום מכיל חומר (אליצין) שלטענת חוקרים תורם להורדת רמת הכולסטרול בדם ולהפחתת הסיכון למחלות לב וכלי דם.



11. **אכול מזון עשיר בוויטמינים: חומצה פולית B₆ ו-B₁₂ אשר מורידים את רמת ההומוציסטאין בדם, ובכך יפחת הסיכון למחלות לב וכלי-דם.** להלן מקורות המזון לוויטמינים אלו:
- ♥ **חומצה פולית:** פירות הדר, עגבניות, ירקות עליים (תרד, ברוקולי, פטרוזיליה, כרוב), דגנים מלאים, קטניות, אגוזים, שקדים ויין אדום. מן החי: מוצרי חלב, דגים, בשר איברים פנימיים (כמו כבד).
 - ♥ **ויטמין B₆:** דגנים מלאים, אורז מלא, קמח מלא ומוצריו, קטניות, שיבולת שועל, בוטנים, שזיפים יבשים. מן החי: עוף ואיברים הפנימיים, דגים וביצים.
 - ♥ **ויטמין B₁₂:** שמרים, נבטים, קטניות ואגוזים. מן החי: בשר ואיברים פנימיים, דגים, מוצרי חלב וביצים.

12. **הרבה בצריכת מזון עשיר בנוגדי חמצון, המנטרלים את נזקי הרדיקלים החופשיים ובכך מונעים או מעכבים טרשת-עורקים (פירוט על כך מופיע בהרחבה 23):**
- ♥ **ויטמין A** (נמס בשומן ולכן נספג בדם רק בנוכחות שומן במעי): ירקות ופירות צהובים-כתומים וירוקים כהים, כמו: גזר, משמש, מלון, אפרסמון, תרד, ברוקולי, פטרוזיליה, חסה, אפונה, כרוב. מן החי: חמאה, כבד, שמנת, חלמון ביצה, שמן דגים.
 - ♥ **ויטמין C:** פירות וירקות: פרי הדר, תות-שדה, גויאבה, מלון, אננס, פלפל ירוק ואדום, עגבניה, כרוב, כרובית, ברוקולי ותפוח אדמה. מן החי: בעיקר כבד.
 - ♥ **ויטמין E** (נמס בשומן ולכן נספג בדם רק בנוכחות שומן במעי): שמן צמחי (חמניות, חריע, תירס, כותנה), פיצוחי בוטנים, שקדים, פקאנים ואגוזי לוז לא קלויים, ירקות עליים ירוקים, נבטי חיטה, קמח מלא. מן החי: כבד, ביצים ושמן דגים.
 - ♥ **קואנזים Q10:** ברוקולי, תרד ואגוזים. מן החי: לב בקר, סרדינים, אנשובי, מקרל, סלמון.
 - ♥ **אבץ:** תרד, סובין, גרעיני דלעת, כבד, מאכלי ים. מנגן: דגנים מלאים, ירקות, אננס, בננות, כבד, חלמון.
 - ♥ **סלניום ונחושת:** ירקות, סובין, דגנים מלאים, נבטי חיטה, בשר (איברים פנימיים) ומאכלי ים.
 - ♥ **ליקופן** באבטיח ובעגבניה, בעיקר מבושלת או קטשופ ורסק עגבניות (עם מעט שומן), פוליפנולים בקליפת העינב (ביין אדום) ושמן זית העשיר בחומצה אולאית.

"הפרדוקס הצרפתי" - צריכה מתונה של יין אדום מגנה מפני מחלות לב וכלי דם

"אל תהי בסובאי - יין בזוללי בשר" (משלי כ"ג, כ')

הצרפתים ידועים במנהגי האכילה של מאכלים עתירי שומן (בשרים, שמנת וגבינות), ומשלבים ונוהגים לשתות יין אדום בזמן הארוחה. על אף תזונתם זו, שהנה עתירת כולסטרול ושומנים רוויים, נמצא שהם דווקא לוקים פחות בהתקפי-הלב יחסית לחברות מערביות אחרות.

תופעה זו כונתה בשם **"הפרדוקס הצרפתי"**. מהו ההסבר לפרדוקס זה?

מחקרים רבים מראים שצריכה מתונה³⁴ של אלכוהול מגנה במידה מסוימת מפני מחלות לב וכלי-דם, באמצעות העלאת רמת ה-HDL ("כולסטרול טוב") בדם ועיכוב של שקיעת טסיות הדם (האחראיות לקרישת הדם).



יש להדגיש את ההשפעות הבריאותיות המזיקות של האלכוהול, באיברי גוף שונים (בעיקר בכבד), בצריכה מופרזת שלו, מעבר למתונה (פירוט בסעיף "צריכה מופרזת של אלכוהול").

34 צריכה מתונה של יין: לגבר - שני גביעי יין ליום (עד 30 גר' אלכוהול), ולאשה - מחצית מכך.



נמצא יתרון לצריכת היין האדום דווקא, על פני משקאות אלכוהוליים אחרים, כגון בירה או יין לבן. מהו ההסבר לכך? אלו חומרים מועילים נוספים מצויים ביין האדום, מעבר לאלכוהול, ומהן השפעותיהם?

היין האדום מופק מקליפת הענבים (לעומת יין לבן המופק מתוכן הענבים). בקליפה מצויים **חומרים נוגדי חימצון** (מסוג פלאבונואידים-פוליפנולים), אשר יעילים במניעת חימצון: הצירוף של מגע ממושך של קליפת הענבים האדומים עם כמות מבוקרת של אלכוהול הוא הגורם להוצאת הפלבונואידים מקליפת הענבים, והם מעכבים את חימצון הכולסטרול-LDL בדם באופן משמעותי, ואף מסוגלים לתקן את הנזק החמצוני של שומני טרנס ושומן רווי מן החי כבר במעי (אם שותים יין במהלך הארוחה), עוד לפני שהגורמים המחמצנים מהמזון נספגו אל-הדם ואל תאי הגוף. בכך נוגדי החימצון מנטרלים את ההשפעה המחמצנת של צריכת השומנים הגבוהה הנפוצה אצל הצרפתים.

מעבר לכך נוגדי החימצון שביין גורמים **להרפיית כלי-הדם הכליליים ולהרחבתם** (שיפור זרימת הדם), והנם בעלי השפעה נוגדת דלקת ונוגדת קרישה. כל אלו **מעכבים את ההתפתחות של טרשת-העורקים**, בכלל, ומצמצמים את הסיכון להתקפי-לב, בפרט. מידע זה התקבל **ממחקרים** רבים ברחבי העולם (מחקרים נוספים - בהרחבה 20), להלן תמצית אחדים מהם:



- ♥ במחקר שנערך בארץ נמצא ששתיית שתי כוסות (400 מ"ל) יין אדום 11% אלכוהול ליום, במשך שבועיים, עיכבה משמעותית את חימצון ה-LDL ("כולסטרול רע") בדם והעלתה משמעותית את רמת ה-HDL ("כולסטרול טוב"), בהשוואה לגברים ששתו יין לבן 11%.
- ♥ מחקרים רבים מראים ששיעור התמותה של אנשים השותים אלכוהול באופן מתון נמוך מזה של אלו שאינם שותים כלל אלכוהול.
- ♥ במחקר אחר שנערך על קופים שהוזנו בדיאטה עתירת כולסטרול נמצאו חסימות טרשתיות בעורקים של 8% מהקופים שקיבלו אלכוהול, לעומת 48% מהקופים בקבוצת הביקורת (שקיבלו אינבו, משקה דומה ללא אלכוהול).



משימות לימודיות - "הפרדוקס הצרפתי" - האם יין אדום מצמצם סיכון למחלות לב וכלי-דם?

ניתן להסתייע גם בכתבות המוצגות 20 (כלולות בה שאלות נוספות).

1. "הפרדוקס הצרפתי" - הצג את הפרדוקס שבכך.
2. הצג ראיות וטיעונים התומכים בכך שיין אדום אכן מצמצם את הסיכון למחלות לב.
3. כיצד תסביר את "הפרדוקס הצרפתי"?

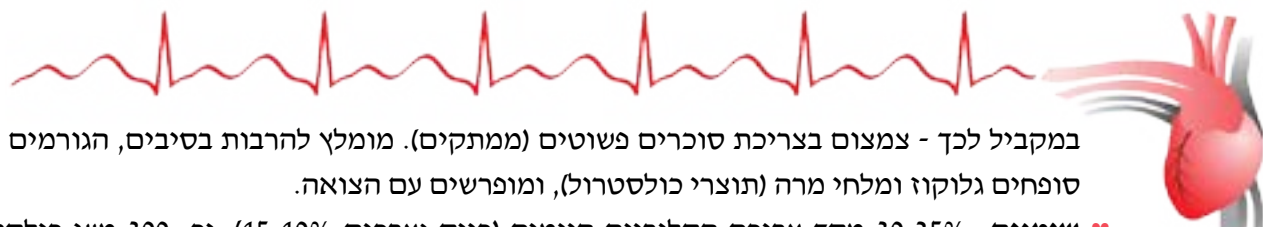
מעובד מתוך כתבה בעלון "היי-טכניון", 2000.

רימונים יעילים במניעת טרשת-עורקים ובהאטת הזדקנות

מחקר בטכניון מגלה שאכילת רימון יכולה להרבות גם בריאות. החוקרים, מהפקולטה. להנדסת מזון וביוטכנולוגיה, בשיתוף חממת הטכניון לזמנות, מצאו ששתיית יין רימונים או מיץ רימונים טרי יכולה למנוע טרשת-עורקים, להאט תהליכי הזדקנות ואף לעכב התפתחות סרטן - תופעות הקשורות בחמצון מוגבר של שומנים, חלבונים ודנ"א בגוף. באחרונה התברר כי **יין ענבים אדום יעיל במניעת חמצון**. עובדה זו, שזכתה לכינוי "הפרדוקס הצרפתי", מסבירה מדוע הצרפתים, המרבים בשתיית יין, ממעטים לחלות במחלות לב וכלי-דם, למרות חיבתם למאכלים עתירי שומן.... במחקר נמצא כי **יין רימונים יעיל מאוד כחומר מונע חמצון**, יותר מיין ענבים אדום, וכי מיץ רימונים טרי עדיף על מיץ ענבים טרי במניעת חמצון.

13. **מומלץ** שתזונה מאוזנת תכלול את החלוקה שלהלן בין שלוש קבוצות המזון האלה (המלצות אלה מתאימות לאדם שרמת הכולסטרול בדמו תקינה - עד 200 מ"ג לדציליטר):

♥ **פחמימות**: 55%-60 מסך הקלוריות (לעומת כ-40% הנצרכים כיום), כך שהרוב יהיו פחמימות מורכבות (כגון עמילן): ירקות, פירות, קטניות מיובשות (זרעי שעועית, חומס, עדשים, אפונה) ודגנים מלאים.



במקביל לכך - צמצום בצריכת סוכרים פשוטים (ממתקים). מומלץ להרבות בסיבים, הגורמים לתחושת שובע, סופחים גלוקוז ומלחי מרה (תוצרי כולסטרול), ומופרשים עם הצואה.

♥ **שומנים:** 25-30% מסך צריכת הקלוריות היומית (כיום נצרכים 40-45%), וכ- 300 מ"ג כולסטרול ביום (אנו צורכים 500-700 מ"ג).

מומלץ להגביל את צריכת השומנים הרוויים ושומני טרנס בפרט, משום שנמצא שככל שגבוהה רמתם במזון כן עולה רמת הכולסטרול – LDL בדם, וככל שצורכים יותר שומנים במזון, גדל הסיכון למחלות לב וכלי-דם.

♥ **חלבונים:** 10-15% מכלל הקלוריות (לעומת 15-25% שאנו צורכים כיום).

בהרחבה 19 מוצגת טבלה מסכמת ובה "תרגום" של ההמלצות שהוזכרו להתנהגות יומיומית: "עשה" - מה מומלץ ועדיף שתעשה, ובאלו מזונות, ו"אל תעשה" - ממה עדיף להימנע או להפחית, למען תזונה מאוזנת, מגוונת ובריאה.



ביצה - חיונית לבריאותך ומומלץ לכלול בתפריט התזונתי היומי

חלמון הביצה מכיל כולסטרול בכמות המומלצת לסך צריכת כולסטרול ביום, ולכן נושא הצריכה היומית של ביצים היה שנוי במחלוקת.

עם זאת, הביצה מכילה חומרים מזינים רבים ואין לוותר על צריכתה היומית:

♥ **13 ויטמינים ומינרלים חיוניים**, ברזל, אבץ, חומצה פולית, B2, B6, B12, וויטמין D.

♥ **חלבון הביצה** הוא החלבון הטוב ביותר שגופנו מנצל בתהליך בניית התאים.

♥ **חלמון הביצה** מכיל גם סידן ולוטאין (המצוי גם בפירות ובירקות צהובים-כתומים), אשר מגן על דופן העורקים מפני התקשותם (טרשת עורקים), ומפני עיוורון, ומשפר את הזיכרון לטווח הארוך.

חוקרים הראו לאחרונה שצריכה של עד ביצה אחת ביום, אינה מעלה את הסיכון למחלות לב וכלי-דם או לשבץ-מוחי, כל עוד צריכת הכולסטרול היא עד 300 מ"ג ביום.

מכאן, שאם נצרכה ביצה במשך היום (כמאכל נפרד או כחלק מקציצה, שניצל, פשטידה או עוגה), יש לצרוך פחות מזונות המכילים כולסטרול, כגון בשר או חמאה.



צריכת קופאין והקשר למחלות לב וכלי-דם

צריכה מופרזת של מזונות ומשקאות מכילי קופאין (קקאו ושוקולד, קפה, תה או קולה) מגבירה את קצב הלב, גורמת לעתים לקצב לב לא סדיר וללחץ-דם גבוה, ובכך עולה הסיכון למחלות לב וכלי-דם.

מחקרים שארכו 19-35 שנים הראו שצרכני קפה "כבדים" היו בסיכון גבוה למחלות לב פי 2-3 מהשותים פחות מכוס אחת, והיו בעלי רמות גבוהות יותר של כולסטרול כללי ו-LDL.

הבדלים אלו בין שתי הקבוצות היו גדולים יותר בין שותי קפה שחור (מורתח) לבין שותי קפה פילטר.

האם שוקולד גם טעים ומהנה וגם בריא?

נמצא ששוקולד מריר מכיל מרכיבים נוגדי חימצון בריאים - פלאבונואידים, שהנם בעלי חשיבות במניעת התקפי לב ושבץ מוחי. אולם... השוקולד הנו עתיר קלוריות.

לפיכך, אכילה של שתי קוביות שוקולד מריר ביום תתרום לבריאותך לצד ההנאה שבעניין, שהרי הוכח גם שקוביית שוקולד גם משפרת את מצב הרוח.

יש לציין שתורמתו זו של השוקולד המריר מתבטלת אם הוא מוצמד לחלב (או שתיית שוקו או אכילת שוקולד חלב או מוצרי חלב בטעם שוקולד); לכן מומלץ להימנע משתיית חלב במשך 4 שעות לאחר אכילת השוקולד.

להלן עיבוד של כתבה שפורסמה בשנת 2000 באחד העיתונים היומיים, ובה מתוארים נתוני מחקר חדש ומסקנותיו.

מחקר אמריקני מצא שהשוקולד, האהוב על מיליוני בני אדם, גם טעים וגם בריא. נמצאו במחקר ראיות להשפעה חיובית של אכילת שוקולד על פעימות הלב: חלה עלייה בקיבולת של פלבון, חומר נגר נוגד חמצון, אחרי אכילת שוקולד, וגם ויסות של רכיבים אחדים המשפיעים על כלי-הדם. חפיסת שוקולד מריר קטנה עשירה בפלבון, בכמות שישנה ב-6 תפוחים, 4.5 כוסות תה, 28 כוסות יין לבן או שתי כוסות יין אדום. הפלבון שבשוקולד- מקורו בקקאו. קיין ועמיתו מאוניברסיטת קליפורניה חקרו את השפעה השוקולד על 25 מתנדבים. הם אספו דגימות דם ממתנדבים שאכלו 25 גרם שוקולד בעל % פלבון גבוה, וממתנדבים אחרים שאכלו לחם, ומדדו את פעילות טסיות הדם של המתנדבים משתי הקבוצות. התוצאות הראו פעילות נמוכה של טסיות אצל מתנדבים שאכלו שוקולד, דבר המפחית את הסיכוי לקריש דם. החוקרים לא מצאו כל שינוי בקבוצה שאכלה לחם. לטענת קיין, תוצאות המחקר הנוכחי תומכות במחקר קודם שמעיד שקקאו פועל בדומה למנה קטנה של אספירין המסייע בהפחתת קרישת דם.

משימה לימודית - האם שוקולד תורם לבריאות הלב?



ענה על השאלות שלהלן, המתייחסות לקטע הנ"ל:

1. כמה מתנדבים השתתפו במחקר? כמה מהם היו בקבוצות הניסוי והביקורת? האם מספרם גדול דיו, לדעתך?
2. מה היה הטיפול בכל אחת מהקבוצות? מהי כמות השוקולד היומית שאכלו המתנדבים בקבוצות הניסוי והביקורת?
3. כמה זמן נמשך המחקר?
4. אלו הבדלים נמצאו בין שתי הקבוצות? האם ההבדלים היו מובהקים (משמעותיים)?
5. האם מצאת בכתבה תשובות חד-משמעיות לשאלות 1-4?
6. אלו פרטים נוספים חסרים לך על מהלך המחקר ותוצאותיו, כדי שהמסקנות (באשר להשפעה החיובית של אכילת שוקולד העשיר בפלבון על פעילות הלב, ושהשוקולד לא רק טעים, אלא גם בריא) יהיו מבוססות ומהימנות דיין? האם השתכנעת רק על בסיס כתבה זו, שפורסמה בעיתונות היומית?

לסיכום

המחלקה לחינוך לבריאות והמחלקה לתזונה במשרד הבריאות פרסמו **הנחיות כלליות לתזונה נבונה** :

- ♥ גוון מזונותיך.
 - ♥ שמור על משקל גוף רצוי, והרבה בפעילות גופנית.
 - ♥ הרבה באכילת דגנים, ירקות ופירות.
 - ♥ בחר מזונות דלים בשומן רווי ובכולסטרול.
 - ♥ בחר מזונות המכילים מעט מלח ונתרן.
 - ♥ המעט בצריכת ממתקים ומשקאות ממותקים בסוכר.
 - ♥ שתה מים לרוויה.
- כללית, בחר את רוב מזונותיך מדגנים, ירקות ופירות, תוך שימוש מתון במוצרי חלב ובשר.**



12.2 היעדר פעילות גופנית

"כל מי שיושב לבטח ואינו מתעמל... כוחו תושש" (רמב"ם, הלכות דעות)

סגנון חיים "יושבני" בחברה המודרנית

סגנון החיים היושבני וה"עצלני" בעולם המודרני, הרחיק אותנו מפעילויות טבעיות שאפיינו את האדם במאות הקודמות. נוח לנו להשתמש במעלית, בכלי רכב ובאמצעי תקשורת משוכללים, החוסכים זמן ומאמץ גופני;



אנו משתמשים במכשירים חשמליים (מכונת כביסה, מייבש כביסה, מדיח כלים) ורובוטים, המונעים "בזבוז זמן" על עבודת כפיים.

רוב עבודותינו כרוכות בישיבה, בריכוז, בלחץ ובמתח, ללא מאמץ גופני, ולכן אנו "שורפים" פחות קלוריות מאבותינו הקדמונים, לצד אכילת השפע והשלכותיה.

על אף "אופנת" הריצה הקלה, מחול אירובי, מכוני כושר וחווות בריאות, אנו פחות פעילים ויותר נייחים ואף מנוונים, ממעטים ללכת ולטייל בחיק הטבע, לעלות במדרגות ולרכוב על אופניים; במקום ללכת לקניות, יש המזמינים מצרכים ומוצרים בטלפון, למשל מקטלוגים.

היעדר פעילות גופנית והסיכון למחלות לב וכל-דם

היעדר פעילות גופנית נחשב גורם סיכון מרכזי למחלות לב. מחקרים מצאו שאורח-חיים "יושבני" מעלה פי 3 לערך את הסיכון לליקויים בתפקוד הלב ולהתקפי-לב, ותורם ל"צבירת" גורמי סיכון נוספים כמו השמנה, יתר לחץ-דם, רמה גבוהה של כולסטרול כללי ו-LDL ורמה נמוכה של HDL בדם, נטייה לעישון, למתח נפשי, והקדשת תשומת לב מעטה להתנהגות בריאותית.

שילוב גורמי סיכון אלה מעלה לאין שיעור את הסיכון למחלות לב.

לכן, **פעילות גופנית תביא לשיפור כללי בגופך:**

לבך, ריאותיך ושאר המערכות יתפקדו ביתר יעילות ויהיו עמידים בפני מחלות ושיבושים.

מחקר שנערך בקרב כ-6,000 גברים הראה שהסיכון של חולי לב בעלי כושר גופני גבוה למות היה נמוך במחצית מזה של בעלי כושר גופני נמוך.

כיצד משפיעה פעילות גופנית על הבריאות ועל צמצום גורמי סיכון אחרים למחלות לב וכלי-דם?

פעילות גופנית סדירה תורמת ל-

- ♥ **שיפור הכושר הגופני**, שיתבטא בשיפור חילוף-החומרים, סיבולת לב-ריאה, יכולת עמידה במאמץ גופני ויכולת תנועה, וכן שיפור התפקוד בלימודים ובעבודה.
- ♥ **שיפור בזרימת הדם** לעורקים הכליליים ולכל הגוף.
- ♥ **ירידת לחץ-דם גבוה.**
- ♥ **שמירה על משקל תקין והורדת עודף משקל.**
- ♥ **ירידת רמת השומנים וכולסטרול-LDL בדם, ועלייה ב-HDL.**
- ♥ **ירידה בקרישיות הדם** (מוגברת המסת קרישים, אם נוצרו בכלי-הדם).
- ♥ **צמצום העישון או הפסקתו** (למי שמעשן).
- ♥ **שיפור בהרגשה הכללית ובמצב הרוח, הפחתת מתחים**, דאגות ודיכאונות (שחרור חומרים מרגיעים לדם).
- ♥ **שיפור הביטחון והדימוי העצמי.**
- ♥ **שיפור בבריאות העצמות**, השרירים והמפרקים.
- ♥ **איזון סוכרת** (אם קיימת) ונטייה נמוכה יותר לפתח את המחלה.





מחקרים על פעילות גופנית ובריאות הלב

♥ במחקר שנערך בקיבוצים (בשנות ה-60) הושוו קיבוצניקים עובדי משרד לחבריהם שעבדו ב"עבודת כפיים". כחברי קיבוץ הם סעדו בחדר אוכל משותף, כך שהתפריט והרגלי האכילה של שתי הקבוצות היו דומים. נמצאה שכיחות גבוהה יותר של מחלות לב והתקפי-לב בקרב הקיבוצניקים ה"נייחים", לעומת חבריהם שהיו פעילים גופנית בעבודתם.



♥ במחקר בריטי (בלונדון, 1953) הושוו נהגי האוטובוסים הדו-קומתיים לכרטיסנים באותם אוטובוסים.

♥ נמצא שהנהגים לקו יותר בהתקפי-לב מהכרטיסנים. החוקרים הסבירו שנהגי האוטובוס ישובים ליד ההגה, כמעט ללא פעילות גופנית במשך כל היום, לעומת פעילות הכרטיסנים, שעלו וירדו עשרות פעמים ביום במדרגות האוטובוס, ומכרו כרטיסים לנוסעים.

♥ במחקר בריטי מקביל שנערך בקרב עובדי דואר הובחנה תופעה דומה: פקידי הדואר, שישבו ליד האשנבים ברוב שעות העבודה לקו בהתקפי-לב יותר מהדוורים, שחילקו דואר בהליכה מבית לבית.

♥ המחלקה לחינוך וקידום הבריאות במשרד הבריאות בארץ ערכה **סקר בשנת 1999**, שכלל 3,000 איש בני 18 ומעלה. נמצא **שרוב העוסקים בפעילות גופנית הם גברים, צעירים וצעירות עד גיל 29, נשים וגברים משכילים**. יותר מ-40% מהבוגרים בישראל אינם פעילים גופנית.

♥ כרבע מהנשאלים דיווחו שהם מתעמלים קבוע מדי יום, ועל מצב בריאותי כללי טוב יותר מהלא מתעמלים, 19% מהלא מתעמלים דווחו שסובלים ממתח נפשי, לעומת 12% מהמתעמלים.

♥ במחקר שנערך בקרב 72,488 נשים, בגילים 40-65, במשך 12 שנה, נמצא שהליכה נמרצת במהירות של כ-4.8 קמ"ש, לפחות 3 שעות בשבוע, מפחיתה בשליש את הסיכון למחלות לב.

♥ 3 שעות הליכה נמרצת בשבוע יעילות במניעת מחלות לב, בדומה לפעילות נמרצת כריצה, רכיבה על אופניים או ריקוד אירובי למשך 1.5 שעה בשבוע, ובשונה מהליכת שוטטות והתבוננות בחלונות ראוה, שאינה מפחיתה את הסיכון למחלות לב.



לב מאומן ("תסמונת לב ספורטאי") ולב לא מאומן

שרירי הגוף והלב של אלו המבילים בשיבה ממושכת אינם בכושר; יחסית ללב מאומן, לבם אינו יעיל, שאיבתו חלשה יותר, קצבו גבוה (70-90 פעימות לדקה במנוחה) ונפח הפעימה קטן יותר. בשעת מאמץ הקצב עולה ל-150-180 פעימות לדקה, "על חשבון" ירידה בנפח הפעימה (בקצב כה גבוה הלב אינו מספיק להתמלא בנפח גדול של דם).



לעומתו, **לב מאומן** ("תסמונת לב ספורטאי", כמפורט בפרק 5), מתפקד כמשאבה יעילה ומצטיין ביכולת אירובית טובה, דוחף נפח פעימה גדול בעוצמה רבה, ולכן פעולתו אטית מלב לא מאומן: במאמץ גופני לב מאומן יגיע לעבודה מירבית ויעילה בקצב 70-90 פעימות לדקה בלבד, ואילו במנוחה - דופק של רץ מרתון, למשל, יכול להיות נמוך ביותר (40-50 פעימות לדקה).

נוסף לכך, משך ההחלמה (משך הזמן הדרוש ללב לחזור לקצבו התקין בשעת מנוחה). של לב מאומן הוא **קצר יותר**, יחסית ללב לא מאומן.



פיתוח כושר גופני - מה המשמעות?

כושר גופני כולל שלושה מרכיבים :

♥ **סיבולת לב-ריאה** - כושר אירובי המאפשר להתמיד במאמץ גופני מתמשך.

♥ **כושר שרירי** - חוזק, סיבולת וכוח השריר הדרושים לתנועות הגוף.

♥ **כושר תנועתי** - גמישות מפרקים, שרירים, גידים ומיתרים.



לאדם עם כושר גופני יכולת ביצוע טובה של פעילויות גופניות, הוא עירני, עמיד בפני עייפות, פעלתן ומערכות גופו מתפקדות ביעילות.
תוכל להעריך אם אתה בכושר בעזרת מבדק עצמי המובא בהמשך פרק זה.
פעילות גופנית סדירה תתרום לבריאותך ולכושרך הגופני ;

מעבר להרגשה הכללית הטובה, יחולו שינויים בכיוונים אחדים, כדלקמן :

א. פיתוח סיבולת לב-ריאה המתבטאת ב -

♥ **"סיבולת לב"** - שינויים הדרגתיים בכיוון של תסמונת לב ספורטאי, שיגבירו את יעילות הלב וכושרו : הדופן השרירית תתעבה ותתחזק, ותגבר עוצמת התכווצותו. ההחזר הווריד יגדל (הלב יתמלא ביותר דם), ונפח הפעימה יגדל, בהשקעה מינימלית של מאמץ. ייווצרו כלי-דם כליליים חדשים שיספקו ללב דם עשיר בחמצן ובמזון, ומשך ההחלמה שלו יתקצר. **קצב הלב יירד** (ב-20-10 פעימות לדקה מלב לא מאומן), הוא יתאמץ פחות ו"ינוח" יותר בין הפעימות. בכך תשתפר זרימת הדם לגוף, ומערכותיו יפעלו ביעילות בזכות אספקה עשירה של חומרים חיוניים והרחקה יעילה של פסולת וחום.

♥ **"סיבולת ריאה"** - הגברת כושר האוורור הריאתי (פיתוח שרירי הנשימה), כך שהריאות קולטות במהלך השאיפה נפח גדול יותר של אוויר עשיר בחמצן ומרחיקות ביעילות אוויר עם CO_2 .

ב. פיתוח שרירי הגפיים - עלייה ביעילותם, שיפור בכושר השרירי והתנועתי ובמיומנויות הגופניות.

מבדק עצמי - האם הינך בכושר?

♥ התאמן במשך 10 דקות ומדוד את קצב הדופק.

אם לאחר 5 דקות מהפסקת הפעילות הדופק גבוה מ-120 פעימות לדקה – אינך בכושר.

♥ אם לאחר פעילות קצרה, כמו ריצה לאוטובוס או טיפוס במדרגות, אתה חש קוצר נשימה והתנשפויות, סחרחורת, חולשה, כאב בחזה או בראש, או דפיקות לב נמרצות ו"זועקות" – אינך בכושר.

♥ טפס ורד 4 מדרגות (הלוך ושוב כשפניך מופנות אל המדרגות) - 3 פעמים. אם לא הצלחת לנהל שיחה "רגילה" מיד לאחר מכן, או שעשית זאת תוך כדי התנשפות - אינך בכושר.

♥ אם אתה מתקשה ומתאמץ בהליכת קילומטר וחצי במהירות רגילה, או שאינך מסוגל לרוץ בקלות 50 מטרים - אינך בכושר.

♥ אם יש לך כאבי שרירים גם לאחר התעמלות מתונה - אינך בכושר.

♥ אם יש לך כאבים בגב וברגליים או יציבה לא נכונה, הנובעים משרירים חלשים ורפויים ומאורח חיים "יושבני" - אינך בכושר.

♥ אם אתה בעל עודף משקל הנובע מחוסר פעילות גופנית או מאכילת יתר - אינך בכושר.

♥ אם במהלך פעילות גופנית אתה חש קוצר נשימה או סחרחורת, או שלבך מאיץ ואתה חש אי-נוחות – הפסק מיד את הפעילות.



אימוץ הרגל יומיומי של פעילות גופנית יתרום לבריאות הלב וכלי-הדם

הקדש זמן מיוחד בסדר יומך לפעילות גופנית והפוך אותה לחלק משגרתך והרגליך. כך יחול שיפור באיכות חייך ובבריאותך, בדימוי העצמי שלך ובהרגשתך הכללית:



א. נצל הזדמנויות שונות לביצוע מעילות גופנית, לדוגמה:

- ♥ השתמש במדרגות במקום במעלית.
- ♥ תכנן בילוי שיכלול הליכה, ולא רק ישיבה, אכילה ושתייה בחברותא.
- ♥ במקום לנסוע לבית-הספר ולמקום העבודה, לך ברגל או רכב על אופניים.
- אם המרחק גדול מדי, סע באוטובוס, רד כמה תחנות לפני היעד, והמשך בהליכה נמרצת.
- ♥ במקום טיול במכונית, תכנן טיול רגלי בחיק הטבע ופעילויות חווייתיות הכרוכות בפעילות.
- ♥ עסוק בפעילות ספורטיבית כלשהי, בשחייה בבריכה או בחוג התעמלות כלשהו, עם ידידים או בני משפחה, כך שתעודדו זה את זה להיות פעילים באופן סדיר.
- ♥ אם אתה מעשן, חשוב להפסיק בכך, כדי שנוקי העישון לא יבטלו את התועלת שתצמח לגופך מהפעילות.

ככלל, כדאי "לקום מהכיסא" ולהתחיל לנוע, לשרוף קלוריות ולרזות, לנשום עמוק ולהירגע, ובכך לקדם את בריאותך ולהימנע מראש ממחלות עתידיות.



ב. אמצ' תכנית של פעילות גופנית סדירה, בפרט אם אתה מבלה שעות ארוכות בישיבה.

תכנית שגרתית של פעילות אירובית לאורך זמן, שבה מחדירים לריאות כמות אוויר גדולה, תועיל לגופך: יחול שיפור בבריאותך ובכושרך הגופני, חלב יתחזק והדם יועשר בחמצן, וכך ישתפרו ביצועיך והרגשתך. עם הזמן יתקצר בהדרגה משך ההחלמה וייעלמו הסימנים שהעידו שאינך כושר (כפי שפורט במבדק העצמי "האם הנך כושר?").

♥ המלצה למשך הפעילות, תדירותה ודרגתה:

מומלצת פעילות של 3-5 פעמים בשבוע, לפחות 30-60 דקות בכל פעם, לדוגמה: לפחות פעמיים בשבוע לשעה, או 3 פעמים בשבוע ל-30 דקות (נוסף לחינוך גופני בביה"ס), והמומלץ ביותר: 5 פעמים בשבוע. חשוב שקצב הדופק יהיה 75-50% מקצב הלב המירבי (ראה בהמשך), כשלפחות 15 דקות ממשך הפעילות מוקדשות להגברת קצב הלב והאוורור הריאתי (סיבולת לב-ריאה).

לאחר 4-6 שבועות של פעילות סדירה, תשיג תוצאות מירביות,

חשוב להתמיד בכך; הפסקה ארוכה בפעילות תגרום לנסיגה מהתוצאות שהצלחת להשיג עקב הפעילות.

♥ לשיפור סיבולת לב-ריאה התחל בפעילות אירובית מתונה (בתדירות שהוזכרה) כמו: הליכה נמרצת, עלייה וירידה במדרגות או על שרפרף, שחייה, רכיבה על אופניים או אופני כושר, ריצה קלה (גיוג'ינג), מחול, ניתור על חבל.

ככל שיעלה כושרך הגופני, תוכל לעבור לפעילות נמרצת יותר, כמו משחקי כדור, פעילויות תחרותיות, שחייה, טיפוס הרים, ריצה למרחקים קצרים וארוכים (ראה המלצות נוספות בהרחבה 24).

החשוב מכול הוא בנייה הדרגתית של הכושר הגופני, ולא להגיע לאפיסת כוחות.

התחל להתאמן דקות אחדות בלבד, והאריך בהדרגה את משך הפעילות ואת מידת עוצמתה.

♥ מומלץ להתנסות בניסוי חקר בנושא השפעת פעילות גופנית על קצב הלב והנשימה (הנחיות

בהרחבה 26).





דופק המטרה - קצב היעד של הלב

לשם פיתוח כושר גופני ותפקוד מיטבי, חשוב שתדע מהו טווח הקצב הרצוי לפעילות לבך הבריא במהלך פעילות גופנית. זהו **דופק המטרה** (קרוי גם "קצב היעד של הלב"), המצוי בטווח שבין 50%-ל-75% מקצב הלב המירבי (על פי גירסה אחרת: 60%-80%). באמצעותו תעריך את כושרך הגופני ההתחלתי ותעקוב אחר פיתוחו. אין להגזים בפעילות גופנית ויש להישאר בטווח זה, "עם היד על הדופק" (תרתי משמע):

מומלץ למדוד דופק באופן סדיר במהלך הפעילות, וכך תדע עד כמה לבך מתאמץ ביחס לדרגת הפעילות הגופנית שעשית. הקפד שלא להתאמץ באופן קיצוני ולא להגיע לקצב הדופק המירבי; הדבר עלול לסכן את בריאותך (מדוע?). מצד שני, פעילות קלה ונינוחה מדי לא תתרום לשיפור התפקוד של לבך ולפיתוח סיבולת לבריאה. לכן חשוב להקפיד שקצב הלב יישאר בטווח דופק המטרה שלך בזמן הפעילות.

חישוב דופק המטרה

דופק המטרה (קצב היעד של הלב) משתנה עם הגיל, לפי ה"נוסחה" שלהלן:

א. קצב לב מירבי הוא 220 פחות הגיל (מספר שנים). אם אתה בן 16, קצב הלב המירבי שלך הוא אפוא 204 פעימות לדקה ($220 - 16 = 204$).

ב. טווח דופק המטרה של לבך מצוי בין 50%-ל-75% מקצב הלב המירבי שלך. לכן יש לכפול את ההפרש שנתקבל בסעיף א' ב-0.50 וב-0.75.



משימה לימודית - מהו דופק המטרה שלך?

1. חשב את קצב הלב המירבי שלך ואת טווח דופק המטרה. מהו? בין _____ לבין _____ פעימות לדקה.
2. מדוד את קצב הדופק שלך לאחר פעילות גופנית של 10 דקות. האם הקצב מתאים לטווח דופק המטרה שלך? מעליו? מתחתיו? אם הוא גבוה מטווח זה, משמע - אינך בכושר. מהי מסקנתך לגבי כושרך הגופני?
3. אם תתחיל בפעילות גופנית סדירה, האם, לאורך זמן, קצב הדופק שלך יעלה או יירד? נמק.



מידת דופק במהלך פעילות גופנית

♥ התחל באטיות **בתרגילי חימום** (הרחבה 25), הגבר בהדרגה את הקצב, והאט בדקות האחרונות.

במהלך הפעילות, בשבועות הראשונים, עבור מדי פעם למנוחה ובדוק דופק. בתחילה יש להגיע לגבול התחתון של טווח המטרה שלך (50%) (אם תתקרב לגבול העליון, עצור עד שהדופק יירד, ואז המשך), ובמשך השבועות הראשונים להעלות בהדרגה את רמת הפעילות, מהקל אל הכבד, עד לגבול העליון (75%). לאחר ששה חודשי פעילות ומעלה, תוכל להתאמן בנוחיות גם עד 85% מהקצב המירבי. למעקב אחר פיתוח כושרך הגופני, תוכל לבצע מדי שבועיים את **מבחן המדרגה** (הרחבה 24).

♥ במקום מדידת דופק, ניתן להשתמש **במדד של "קצב השיחה"**:

אם במהלך הפעילות אתה קצר נשימה ואינך מסוגל לדבר, סימן שהתאמצת מעבר ליכולתך. אם אתה יכול להיות פעיל ולדבר בו-זמנית, סימן שפעילותך בדרגת קושי מתאימה (לא "קשה" מדי). אם אתה מסוגל לשיר בזמן הפעילות, סימן שפעילותך קלה מדי.



הענק לגופך תנאים מיטביים לפיתוח כושר גופני

- ♥ לפני שתתחיל בפעילות סדירה, אפשר לגופך תנאים מיטביים לפיתוח הכושר הגופני, ומנע מכשולים אפשריים:
- ♥ עישון סיגריות ושתיית יתר של אלכוהול 35 מפריעים לאספקת חמצן לשרירים. לכן מומלץ להימנע משניהם, ולהתאמן באוויר צח.
- ♥ עודף משקל יכביד על מאמציך (עומס יתר על הלב). הרזיה הדרגתית תסייע לפיתוח הכושר הגופני.
- ♥ הימנע מארוחות כבדות, המורידות את מוכנות הגוף לפעילות גופנית, והעדיף כמה ארוחות קלות ביום על פני ארוחה כבדה אחת או שתיים.
- ♥ הימנע מפעילות גופנית בקיבה מלאה (כשאספקת דם מוגברת מופנית למערכת העיכול, "על חשבון" השרירים).
- ♥ בהיותך חולה או מותש, כשהגוף מתקשה לפעול ביעילות - הימנע מפעילות.
- ♥ דאג לשינה מספקת לשם מניעת תשישות וחידוש אנרגיות.
- ♥ מתח נפשי משפיע לרעה על המצב הגופני. מומלץ להימנע ממתח ולהפיגו, ללמוד ולתרגל שיטות הרפיה (הרחבות 28-30).
- ♥ אמץ תחביב "פעיל", והימנע מאורח חיים "עצלני" עם נטייה ליתר אכילה, שתיית אלכוהול ועישון.
- ♥ התאמן בשעות ובתנאים הנוחים לך, והימנע מפעילות בקור עז או בחום כבד.



מבט שונה על היום שהיה וזה שיבוא/יעל פז-מלמד

הקיאזרנים האדופים נוצרו אי-שם בדרכים שבהן אני הולכת או רצה, או על הכונות האיכה. את התענוג הזה אי-אפשר לקחת ממני. הוא שלי, ושלי בלבד. לא תמיד הכי קל לעלות על הכונות האיכה או ספד ולהיענות לעובדות שלה. הציצה נוצרת כאים, הנשימה קשה... אבל אחר כך!! האושר, הרועץ והשלווה הזבואה שיוצרת אלינו, נכנסת אלא גא בזוף, מאפשרת מבט שונה אלואטין על היום שהיה ועל זה שיבוא, ובאל על הגייס. מביני עניין מדברים על אומרים כימיים שמעגדרים במח עקב הפעילות הזופנית, יוצרים גאווה של "היי" עירפול אופים נעים. יש לי כל הסיבות הטובות להאמין שהם צודקים. זה אלא מה שמרגישים, כל פעם מחדש זה לא עוזר. מעבר ליתרונות שנימנו, אשוב להדגיש את גאווה ההישג האישית... כיוון שהדרך הנכונה להגיע לכושר טוב היא הדרגתית, כל פעם מחדש ניגננו לנו ההצדמות (אזאת בעצמנו עוד כוונות ועוד יכולת, ואכך השלכות גם על גאומים אחרים באינו...)

האליט שאני יכולה, ולא להישבר גם כאשר נבמה שהעצמי לקצה גבול היכולת. קצה הגבול, מסגדר, הרבה יותר רחוק ממה שנבמה לנו. ועוד לא דיברנו על העניין הבריאותי ועל היתרונות האדירים שיש לפעילות גופנית על כל המערכות בזוף...

ואסיום ראוי להפריק ואמוסט הנגה יסוד מוטעית: כל גיל מתאים להגלי, תמיד יהיה שיפור אם תהיה הגמדה ותמיד יש טעם. ואיתה טעם! (טעם הנפלא של שינוי באיים. מי יכול אחר על זה.

35 עשן הסיגריות מזיק לחילוף הגזים בריאות, והשרירים מתעייפים בקלות; אלכוהול פוגע באנזים שאחראי לאספקת החמצן לשרירים, לכן אין לשתות אלכוהול לפני הפעילות.



השפעת פעילות גופנית על רמת הכולסטרול בדם

הקשר בין פעילות גופנית לרמת הכולסטרול בדם נחקר במחקרים רבים, לדוגמה:

- ♥ **מחקר א'** נערך בארנבות שקיבלו מזון עשיר בכולסטרול, ושחולקו לשתי קבוצות: קבוצה א, עשתה פעילות גופנית נמרצת, וקבוצה ב' נחה ברוב שעות היממה. התוצאות הצביעו על רמות כולסטרול נמוכות יותר בדם הארנבות מקבוצה א, ללא סימני טרשת-עורקים, בהשוואה לקבוצה ב, שמחלה זו התפתחה בהן.
- ♥ **במחקר ב'** נחקרו 42 גברים בני 29-63 שנים, שעיסוקם כרוך בישיבה. במסגרת המחקר הם היו פעילים גופנית שעה ביום, 5 ימים בשבוע. לאחר 9 חודשים נמצאה **ירידה ברמת הכולסטרול אצל כולם**, כאשר הירידה התלולה ביותר הייתה אצל נבדקים שרמת הכולסטרול שלהם הייתה גבוהה יותר מלכתחילה.



מעובד מתוך כתבה מאת: ד"ר עמוס גרודזינבסקי, "איתנים", אפריל 1999

סכנות מחלות הלב... סוד הכושר הגופני

פעילות גופנית נכונה והורדת משקל השומן ישפיעו חיובית על הבריאות ואיכות החיים. לכן, היעדר פעילות גופנית דורג בגורם סיכון ראשוני על ידי החברה האמריקנית לרפואת הספורט. יחסית לאדם שאינו פעיל, אדם פעיל גופנית מסוגל לקיים **אורח חיים אנרגטי ללא עייפות מצטברת, להצליח בעבודתו וליהנות בפעילות שעות הפנאי**. אנשים אלו נעדרים פחות מהעבודה, מבקרים פחות אצל רופאים ולכן תיתכן השפעה כלכלית ניכרת. באמצעות פעילות גופנית אפשר להגיע לתחושת הנאה מגופך ומהסובב אותך. ראוי לאמץ אורח חיים בריא של הרגלי תזונה נכונים, יצירת תנאי עבודה נוחים וחיי חברה ומשפחה בריאים. יש לשנות את סדרי העדיפות ולהקדיש זמן לפעילות גופנית נכונה ומודרכת. שינוי בסגנון החיים מלווה **בהתחייבות עצמית ונכונות להקדיש כמה שעות בשבוע לגוף ולבריאות**. כך נחדש את הקשר עם גופנו.



לסיכום



אם לא עשית עד כה פעילות גופנית והתחלת בפיתוח כושר גופני, צפוי לך שיפור הדרגתי בביצועי הלב, קצב הדופק שלך יירד ומשך החלמת הלב יתקצר בהדרגה. **תרגיש פחות מתוח ויותר בריא**. תכנן את פעילותך הגופנית במטרה להשיג הנאה והרפיה, ולא כאמצעי לסחוט את עצמך עד קצה גבול היכולת. אין להגזים בפעילות. בדוק את הדופק באופן סדיר ושמור על טווח דופק המטרה שלך. חשוב להיוועץ ברופא ולוודא שבריאותך כשרה לפעילות גופנית.

בהצלחה ולבריאות!



12.3 עישון סיגריות

עישון סיגריות מזיק לבריאות המעשן האקטיבי והפסיבי

עישון סיגריות הוא מנהג חברתי ממכר (כיום בנסיגה) המהווה גורם סיכון מרכזי למחלות לב וכלי-דם ולסרטן, ונחשב "רוצח מספר 1 בעולם המערבי", המזיק לבריאות המעשן האקטיבי והפסיבי כאחד.



במקשר של ארגון הבריאות העולמי בנושא: "זכות הלא מעשנים להגנה" מצוין ש"טבק הוא רוצח מוכח העושה זאת באטיות ובסבלנות. בניגוד לשתיינים ולצרכני סמים קשים, שחייהם יוצאים משליטה, והנזק הוא מיידי ונראה לעין, מעשני טבק "יתנו את הדין" מקץ שנים".

עישון סיגריות הוא הסוג המסוכן ביותר של צריכת חומר לא מושכלת, בהיותו אחראי למות המעשן ממחלות לב בטרם עת ב-70% יותר מאשר לא מעשן. מעשן כבד סיכוייו כפולים ומשולשים לכך.

נוסף לכך, הסיכון של מעשנים לפתח מחלת לב ומחלת כלי-דם היקפיים גבוה פי 2.14- מזה של לא מעשנים, לפתח סרטן ריאות גבוה פי 22-11, ומחלת ריאה ממושכת גבוה פי 6.

על אף זאת, "יש אור בקצה המנהרה": במהלך שני העשורים האחרונים ירדה שכיחות העישון, עקב עלייה במודעות הציבור לנזקי העישון ובעקבות חקיקה נגד עישון במקומות ציבוריים ונגד פרסום סיגריות. יתר על כן, עישון סיגריות נחשב גורם הסיכון ההפוך והניתן למניעה המוביל והמשמעותי ביותר: עם הפסקתו מצטמצמים נזקיו.



עישון סיגריות - מעט סטטיסטיקה ...

על עישון סיגריות כגורם מוות מוביל

- ♥ כל עישון של סיגריות מקצר את תוחלת החיים של המעשן ב-20-5 דקות במוצע.
- ♥ מעשן הצורך קופסה ביום, במשך 20 שנה, מקצר את חייו ב-10 שנים במוצע.
- ♥ חפיסת סיגריות ליום מכפילה את הסיכון לתחלואה ולתמותה ממחלות לב כליליות.
- ♥ לפי מחקר אמריקני – בכל 10 שניות אדם נפטר מנזקי עישון.
- ♥ עישון הוא גורם הסיכון המוביל למוות פתאומי (דום-לב) של מעשנים: פי 5-2 יחסית ללא מעשנים.
- ♥ כ-10,000 ישראלים מתים מדי שנה מנזקי עישון, 1,500 מביניהם הם מעשנים פסיביים.
- ♥ 20% ממקרי המוות בישראל מיוחסים למחלות לב שנגרמו מעישון.
- ♥ העישון קוטל יותר ישראלים מאשר תאונות דרכים ופעולות איבה גם יחד.

על מימדי עישון הסיגריות בישראל

- ♥ בקרב בני נוער, השיעור הגבוה ביותר של מעשנים (44%) הוא בין נערים עובדים, והנמוך ביותר (1%) הוא בקרב נוער מחינוך דתי.
- ♥ ככל שגיל התחלת העישון נמוך יותר, כן גדול הסיכון ללקות בהתקף-לב.
- ♥ בשנות השישים - 39% מהאוכלוסיה עישנו, בשנות השמונים - 36%, ובשנות התשעים - עישנו 29%.
- ♥ שיעור המעשנים יורד עם הגיל: 42% מהצעירים הישראלים מעשנים סיגריות בקרב בני 25-34. בגילאים 35-44 מעשנים 33%, ובגילאים 55-45 מעשנים רק 17%.
- ♥ מעשנים בני 40-30 לוקים בהתקף-לב פי 6 יחסית ללא מעשנים בני אותו גיל.



משימה לימודית - סקר בנושא עישון סיגריות

ערוך סקר בנושא עישון סיגריות:

מהו היקפו בקרב הסובבים אותך?

מהן עמדותיהם כלפי היבטים שונים שלו?

הצג את ממצאי הסקר שערכת בפני הכיתה בכל דרך הנראית לך מתאימה.



עישון סיגריות בישראל - כמה עולה לנו?

♥ הישראלים קונים מדי שנה סיגריות בשני מיליארד ש"ח.

♥ כמה עולה עישון סיגריות לכיסו של המעשן, מעבר למחיר הבריאותי והחברתי?

♥ נשתמש בדוגמה של אדם בן 35 שעישן במשך 20 שנה בממוצע חפיסת סיגריות ליום, העולה כ-14 ש"ח. כמה הוציא בשנה? ב-20 שנה?



♥ מחישוב פשוט נמצא שהוצאותיו על סיגריות בלבד היו עד כה מעל 100,000 ש"ח, נוסף למחיר המצתים ואביזרים נלווים, משחות שיניים מלבינות, מסטיקים, מטהרי אוויר וכדומה.

♥ בשנים 1992-1993 הוציאה משפחה בעשירון התחתון 53 ש"ח בחודש לצורכי עישון, לעומת 29 ש"ח בלבד בעשירון העליון.

♥ מעשנים מאושפזים בבתי חולים ב-27% יותר מלא מעשנים, ויותר מפי 2 ביחידות לטיפול נמרץ.

♥ הנזק הכלכלי מעישון נאמד בשני מיליארד ש"ח בשנה (אשפוזים וטיפול רפואיים, היעדרות מעבודה).

♥ מעשנים נעדרים ממקום עבודתם ב-30% יותר מלא מעשנים, ומעשנות נעדרות ב-45% יותר מלא מעשנות.

♥ בשנים 1992-1993 הוציאה משפחה בעשירון התחתון 53 ש"ח בחודש לצורכי עישון, לעומת 29 ש"ח בלבד שהוציאה משפחה בעשירון העליון.

מעובד מתוך כתבה מאת: אפרת מילנר, עיתון יומי, אוגוסט 2000.

רוב בני הנוער: לאסור מכירת סיגריות לקטינים

שירותי בריאות כללית והאגודה למלחמה בסרטן ערכו סקר, במדגם מייצג של 511 בני נוער יהודים בגילים 12-18. לדעת 69% מהם יש לאסור מכירת סיגריות לצעירים מתחת לגיל 17. 11% מהם מעשנים, מבניהם - 48% מעשנים לפחות אחת ליום. 74% ציינו שעישון מפריע להם, 80% אינם רואים עצמם מעשנים בתוך 5 שנים; ו-7% אמרו שיעשנו בעתיד.

התחלת עישון

רוב המעשנים החילוניים מתחילים לעשן סיגריות בגיל 10-17. ככל שמתחילים בגיל צעיר, כן כבדה ההתמכרות, והגמילה מהרגל מזיק זה קשה יותר. מדוע מתחילים לעשן וממשיכים בעישון?



משימה לימודית - תחקיר - מדוע מתחילים לעשן סיגריות?

1. ערכו תחקיר ושאלו מעשנים בסביבתכם (בני משפחה, שכנים, חברים) מה גרם להם להתחיל לעשן, באיזה גיל והקשר, עד כמה הם שבעי רצון מכך שהם מעשנים, מהן תחושותיהם ועמדותיהם כלפי העישון בהווה וכדומה.

2. כיצד תשכנעו את קרוביכם המעשנים להפסיק לעשן?



כיצד משפיע עישון סיגריות על קצב הלב והנשימה?



מטלת ביצוע אותנטית 1 (קבוצתית)

סיפור הרקע

ודאי נתקלתם במשפטים האופייניים למעשני סיגריות, כמו: "העישון נעים ומרגיע אותי, ומסייע לי להתמודד עם מצבי לחץ ומתח"; "עישון בהפסקה (מהלימודים, מהעבודה) גורם לי להרגשה נעימה ומהנה"; "כשאני מעשן מצב רוחי משתפר"; "כשאני מתוח ועצבני אני מדליק סיגריה ונרגע"; "העישון הוא תענוג, מסייע לי להתפרק מהמתח ולהירגע..." נניח שנקלעתם לשיחה "קולחת" בין שלושה מעשנים. להלן פירוט טיעוניהם:



- ♥ **מעשן א'** טען שהעישון מרגיע אותו, שהוא חש נינוחות כללית בגופו, המתבטאת ב**האטה** של קצב הנשימה, קצב פעימות הלב והדופק, וכן **בירידת** לחץ-הדם, שהרי שינויים אלו מאפיינים מצבי רגיעה והרפיה.
- ♥ **למענת מעשן ב'**, אמנם אף הוא מרגיש רגוע במהלך העישון ולאחריו, אולם לדעתו, אין זו אלא הטעיה, שהרי בעקבות עישון דווקא **מוגברים** קצב פעולת הלב והנשימה, **ועולים** הדופק ולחץ-הדם, כפי שקורה, למשל, לאחר מאמץ גופני.
- ♥ **מעשן ג'** טען, שלדעתו **אין כל קשר** בין הרגשת הנינוחות והרגיעה הנובעת מהעישון לבין קצב פעולת הלב והנשימה, ולכן **לא יחול בהם כל שינוי** בעקבות העישון.

מהי משימתכם?

- א. דונו בקבוצה והעלו השערה: מי מבין שלושת המעשנים שהוזכרו צודק, לדעתכם? נמקו את השערתכם.
 - ב. נניח שהנכם רופאים במכון רפואי, ומעוניינים לחקור את השאלה הזו ולפרסם את ממצאי המחקר לציבור הרחב. ברשותכם מיכשור כמו סטטוסקופ, מד-דופק ומד לחץ-דם, ויש לכם גישה למקורות מידע מגוונים.
 1. תכננו איך תחקרו זאת.
 2. אלו תוצאות יאמתו את השערתכם?
 3. בצעו את תכנונכם, ופרסמו את ממצאיכם בכל דרך שתבחרו (כתבה, כרזה, המחזה וכדומה).
- ♥ לחלופין, ניתן לבצע את המשימה הבאה.

"עם היד על הדופק" - לפני העישון ולאחריו

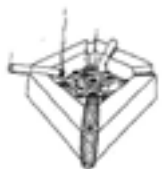


מטלת ביצוע אותנטית 2 (קבוצתית)

בדקו את קצב הדופק של מעשן בסביבתכם (כגון קרוב משפחה) ואת קצב הנשימה שלו - (רצוי שעישון הסיגריה יארך כ-4 דקות, במצב ישיבה). אם ברשותכם מד לחץ-דם, בדקו גם את לחץ-הדם של המעשן לפני העישון ולאחריו.



1. האם חל שינוי בקצב הלב, בקצב הנשימה ובלחץ-הדם של המעשן (עלייה או ירידה)?
 2. כיצד תסבירו את התוצאות שהתקבלו?
 3. לאור תוצאות בדיקתכם, הסיקו מי מבין שלושת המעשנים מהמשימה הקודמת צדק? האם מסקנתכם תומכת בהשערתכם?
 4. נתבקשתם לפרסם את תוצאות בדיקתכם לציבור הרחב, בדרך מעניינת, משכנעת וייחודית לכם.
 - באיזו דרך תפרסמו זאת (כרזה, כתבה לעיתונות, קריקטורה, המחזה...)? מדוע בחרתם בדרך זו?
 - בפני מי תציגו את פרסומכם (ילדים / נוער / מבוגרים...)? מדוע בחרתם דווקא בהם?
 - הכינו את הפרסום והציגוהו בפני הכיתה או במסגרת אחרת.
- ♥ ניתן לבצע גם את המשימה הבוחנת את השפעת עישון הסיגריות על קצב הנשימה של דג, בהרחבה 27.





מהו הרכב עשן הסיגריות?

תוצרי בעירת הטבק נספגים בריאות של מעשן הסיגריות, וברירת הפה והלוע של מעשן סיגר או מקטרת. מסתבר שהעשן שנוצר בבעירת הטבק כולל יותר מ-4,000 חומרים כימיים, ביניהם 400 חומרים מזיקים וכ-200 חומרים מסרטנים. בין החומרים: עטרן ("זפת" המכיל ניקוטין) וגזים רעילים כמו: פחמן דו-חמצני (CO), פחמן דו-חמצני (CO₂), מימן ציאני (HCN), אמוניה (NH₃) ותחמוצות חנקן. העשן הנשאף לריאות מכיל גם אצטון, וההוכחה לכך: אם עשן סיגריות נשאף לתוך צמר גפן, ניתן להסיר בעזרתו לק מהציפורניים.



משימה לימודית - שאיפת עשן סיגריות לריאות - מה שוקע בהן?



הכן שתי פיסות צמר גפן בקוטר 5 ס"מ (או נייר מגבת לבן).

בקש מאדם המעשן בסביבתך לעשן בשתי דרכים:

א. שאיפת עשן עמוקה לריאות, ונשיפת העשן ישירות לתוך פיסת צמר גפן אחת (יש להצמידה היטב לפה).

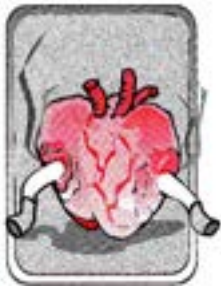
ב. שאיפת עשן שטחית, לחלל הפה בלבד (מבלי "להכניס" לריאות), ונשיפת העשן ישירות לתוך הפיסה השנייה.

השווה בין שתי פיסות צמר הגפן.

♥ האם הבחנת בהבדל בצבען?



♥ אם כן, תאר את ההבדל. כיצד תסביר זאת?



חקי עשן הסיגריות לבריאות מערכת הלב וכלי-הדם

להלן תיאור מנגנוני הנזקים הנגרמים מחלק ממרכיבי עשן הסיגריות:

♥ **גז CO (פחמן חד-חמצני)** - זהו גז רעיל חסר צבע וריח, המצוי בעשן הסיגריות ובפיח הנפלט מהמכוניות, מהתעשייה

ומתנורי גז לחימום ביתי, והוא מסוכן מאוד לבריאות המעשן. מדוע?

בגוף בריא (ללא עישון), זרם הדם נושא את החמצן מהריאות לתאים. ההמוגלובין (המצוי בתאי-הדם האדומים) נקשר לחמצן שבריאות, בקשר חלש והפיך, ונעשה רווי בחמצן³⁶. בהגיעו לתאי הגוף, הקשר שבין ההמוגלובין לחמצן נפתח, והחמצן משתחרר אל התאים, שם הוא מנוצל בתהליך הנשימה שלהם.

מה קורה לתהליך בסיסי זה כאשר מעשנים סיגריה? אצל אדם השואף לריאות עשן - החמצן מהאוויר וה-CO מהעשן מפעפעים לדם, הם נמשכים להמוגלובין שבו ומתחרים ביניהם על קשירתם אליו, אולם CO "זוכה בתחרות" כי משיכתו חזקה מזו של החמצן: ה-CO נקשר להמוגלובין בקשר חזק ויציב (פי 250 מהקשר החלש שבין חמצן להמוגלובין) ותופס את מקום החמצן באותו אתר קשירה. לכן ההמוגלובין רווי חלקית בלבד בחמצן.

לפיכך, **דם המעשן מספק לתאים פחות חמצן, בהכילו כמויות גבוהות של CO** (פי 5-15 יחסית לדם של אדם שאינו מעשן).

ככל שמעשנים יותר, כן גדל המחסור בחמצן ובאנרגיה, ותאי הלב, המוח ושאר איברי הגוף נפגעים: הם עוברים לנשימה ללא חמצן (אנאירובית), המספקת פחות אנרגיה; כך גובר הנזק לגוף, ועולה הסיכון למחלות לב וכלי-דם.

♥ **עטרן** - זהו "פיח זפת" דביק השוקע במעברי הנשימה, וגורם במשך הזמן לכתמים כהים על אצבעות המעשן ושיניו.

ריאות בריאות צבען ורוד, ואילו ריאות של מעשן מפויחות בכתמי "זפת" חומים.

חלקיקי העטרן מכילים תערובת של מעל 1,000 חומרים כימיים וביניהם ניקוטין, חלקם רעילים ועשרות מסרטנים, והשפעתם המשותפת חזקה ומזיקה ביותר.

1 בכל מולקולת המוגלובין ישנם ארבעה אתרי קישור לחמצן, כלומר המוגלובין הקשור ל"4 מולקולות חמצן הוא רווי בחמצן.

³⁶ בכל מולקולת המוגלובין ישנם ארבעה אתרי קישור לחמצן, כלומר המוגלובין הקשור ל-4 מולקולות חמצן הוא רווי בחמצן.

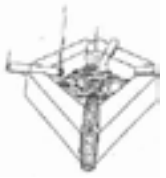


כיצד מזיק העטרן לבריאותנו?

♥ **העטרן פוגע בכושר האוורור הריאתי** : הוא שוקע על הקרום הדק והעדין של נאדיות הריאה {איורים 49 ו-50}, וגורם לאיבוד גמישותן ולפגיעה ביעילות האוורור בהן : נפגע כושרן "להתמתח" ולקלוט נפח אוויר גדול. נוסף לכך, משקעי עטרן מצטברים ויוצרים "מחסום" המפריע למעבר חופשי ולחילוף גזים 5 בין הדם לאוויר שבריאות. כך משתבשים חילופי ה- CO_2 והחמצן בין הדם לריאות (הדם לא מועשר דיו בחמצן מהריאות וה- CO_2 אינו מורחק דיו מהדם לריאות). שיבושים אלה פוגעים בכושר האוורור הריאתי של המעשן, ריאותיו מספקות לדם פחות חמצן, ואספקת החמצן לתאי גופו של המעשן נפגעת.

סיכום ביניים :

הדם שיוצא מריאות המעשן לתאי הגוף מכיל פחות חמצן
הן בשל העטרן, המשבש את חילוף הגזים והן בשל ה- CO , הנקשר להמוגלובין "על חשבון" חלק מהחמצן.



♥ **הניקוטין שבעטרן משבש את אספקת הדם לתאי הגוף** : הניקוטין שבעטרן מפעפע במהירות לדם, מגיע למוח בתוך שניות, והשפעתו החמורה על הגוף מופיעה בתוך דקות. הניקוטין מפעיל את המערכת הסימפתטית, וזו מפרישה אדרנלין המגביר את לחץ-הדם ואת קצב הלב (לעיתים עם הפרעות קצב).

"התקפות אדרנלין" אלה, המופיעות תדיר אצל המעשן, מביאות לעלייה מתמשכת ומסוכנת של לחץ-הדם. מעבר לכך, הניקוטין גורם לכיווץ עוויתי של עורקיקים ולהיצרותם, ובכך משתבשת אספקת הדם לתאים ועולה לחץ-הדם. הניקוטין גם מזרז את חמצון הכולסטרול-LDL ואת שקיעתו בדופן העורקים, מזיק לתאי האנדותרל ומגביר את קרישיות הדם. בשל השפעות רב-כיווניות אלה, הניקוטין "תורם" להאצת טרשת-העורקים, לעליית לחץ-הדם, להעלאת עומס העבודה של הלב ולצמצום אספקת הדם לתאי הגוף. כמו כן הניקוטין מחמיר את השפעת החומרים המסרטנים שבעטרן.

לסיכום - התאים בגוף המעשן סובלים ממחסור בחמצן

בשל כמות דם זלה המגיעה לתאים (הניקוטין מכווץ את העורקיקים המובילים דם לתאים) ובשל איכות הדם המסופק להם :

♥ הדם כשלעצמו מוביל אליהם פחות חמצן משום שנפגע חילוף-הגזים בריאות המעשן, ומגיע מהן לדם פחות חמצן.

♥ **ההמוגלובין נקשר לפחות מולקולות חמצן** מהרגיל (נקשר ל- CO במקומן) ולכן נושא פחות חמצן לתאים. בשל כל אלה, סובלים התאים ממחסור בחמצן, ועקב כך גם ממחסור באנרגיה, אשר גובר ככל שמעשנים יותר.



משימה לימודית - השלכות העישון על מחסור בחמצן ועל...

- לאור המידע על האופן שבו עישון סיגריות גורם למחסור בחמצן, הערך והסבר כיצד עישון עלול להשפיע -
- א. על עור הפנים של המעשן (השפעה מצטברת)?
 - ב. על תפקוד הלב של המעשן?



לב המעשן - ב"מלכוד" ובמצוקה

כשאר תאי הגוף, אף שריר הלב של המעשן נתון במחסור חמצן אשר מתורגם בגוף כ"מצב חירום"; המערכת הסימפטטית מופעלת, ובהשפעת האדרנלין המופרש, מופעלים מנגנוני ויסות בגוף, מעין "פיצוץ" על המחסור בחמצן: קצב הלב והנשימה מוגברים ולחץ-הדם עולה, כך שמוזרם לתאים יותר דם עם חמצן בפרק זמן מסוים. הגברה של קצב הלב, קצב הנשימה ולחץ-הדם מביאה להפחתה יחסית של מחסור החמצן בתאים (אולם עדיין דם המעשן מכיל פחות חמצן - עקב השפעת הניקוטין וה-CO). **אם כך - מה הבעיה?**

"מנקודת המבט" של הלב - הוא נתון במצב אבסורדי, במצוקה ו"במלכוד":

♥ **אולם... מצד שני -**

כמות החמצן הגבוהה אשר דרושה ללב אינה מסופקת לו במידה מספקת, שהרי גוף המעשן נתון במצב של חוסר חמצן! לפיכך, גם שריר הלב של המעשן מקבל **אספקת חמצן דלה מהרגיל**, וזאת על אף צרכיו הגבוהים מהרגיל!



♥ **מצד אחד -**

הלב מגביר את קצבו מעבר לרגיל (מסייע בכך להתגבר על חוסר החמצן בו נתון הגוף). הלב מגביר גם את עוצמת התכווצותו (בכך הוא מסייע להתגבר על לחץ-הדם הגבוה במערכת); ככל שריר, גם לשריר הלב הפועל באופן כה נמרץ נדרשת כמות גבוהה מהרגיל של חמצן (להפקת אנרגיה).

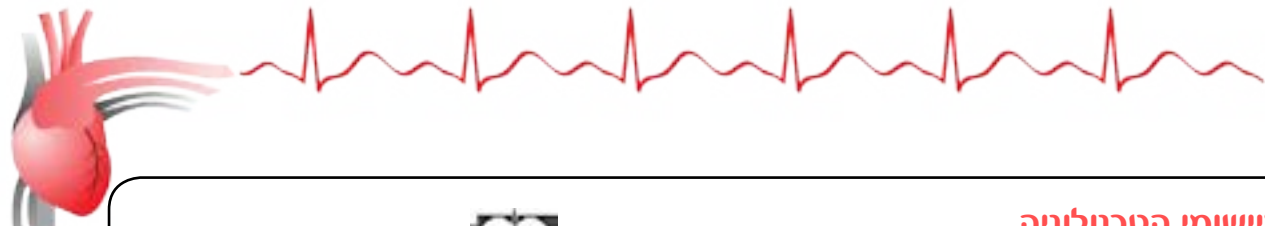
בתנאים סותרים אלה של "דרישות" גבוהות מהלב, ועומס היתר המוטל עליו, ומאידך גיסא ללא אספקה מספקת של מקורות אנרגיה, **הלב נתון במצוקה ונשחק במהרה**. ככל שמרבים לעשן, כן ייפגע כושר תפקודו של הלב, תרד יעילותו והוא יישחק יותר. השפעה מצטברת והרסנית זו של עשן הסיגריות, לטווח הקצר והארוך, מעלה את הסיכון להפרעות קצב ולמחלות לב, העולות אף להביא למוות. לשם "הזדהות" עם "מצוקת" הלב של מעשנים, השוו את פעולתו לדוגמאות מתחום הטכנולוגיה, כדקלמן:

השוואת משאבת הלב לדוגמאות מתחום הטכנולוגיה:  **דין קבוצתי**

דונו בנקודות המסומנות בלב:

1. כל מכונה שמניעים אותה באמצעות מקור אנרגיה (חשמל, דלק או סוללות) פועלת באופן תקין אם משתמשים ומטפלים בה כיאות, לפי הוראות היצרן.
♥ מה יקרה למכונה עקב שימוש לקוי או אחזקה בלתי סבירה?
2. לכל מכונה יש אורך חיים מוגבל, שמעבר לו היא לא תוכל לתפקד, עקב תהליך טבעי של שחיקה ובלאי מצטבר.
♥ מה יהיה ה"גורל" של מכונה שמשתמשים בה באופן שגוי ולקוי, או שאחזקתה אינה סבירה, ומצד שני "מוטלת עליה משימה" לפעול ללא הרף, בקצב רגיל, ואף מעבר לכך?
♥ האם ניתן לצפות שה"משימה" המוטלת עליה תצא לפועל ביעילות?



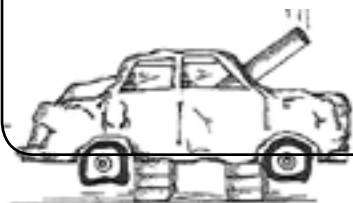


מיישומי הטכנולוגיה

השוואת משאבת הלב לדוגמאות מתחום הטכנולוגיה (המשך): דין קבוצתי



3. נניח שאתם נוהגים במכוניתכם באופן סדיר מרחק של 5 קילומטרים ביום, ודרושה לכך כמות X של דלק. ♥ האם הייתם מעלים בדעתכם לדרוש ממכוניתכם לנסוע מרחק רב יותר מ-5 הקילומטרים "הרגילים", אולם עם כמות דלק נמוכה מ-X (הדרושה ל-5 קילומטרים אלה)? מדוע?
4. נניח שמילאתם דלק שאיכותו נמוכה, המכיל חומרים דביקים ששקעו בדופן הצינורות, חסמו את חללם באופן חלקי וצמצמו את קוטרם. ♥ מה תהיה השפעת החסימה (חלקית או מלאה) על תקינות הפעולה של משאבת הדלק והמנוע? ♥ מה תהיה השפעת החסימה על חלקים אחרים במכונית? ♥ האם נוכל לסמוך על מכונית זו שתסיע אותנו "בשלום" למרחקים?



משימה לימודית - ובחזרה למשאבת הלב... המשל והנמשל

נחזור מעולם הטכנולוגיה אל "מכונת הלב" שלנו. התייחסו בשנית לכל אחת מהנקודות המסומנות בלב, אולם הפעם "תרגמו" אותן ל"נמשל" - לפעולת הלב תחת ההשפעה של עשן הסיגריות (או גורמים אחרים). סכמו בקצרה את ה"מלכוד" שבו נתון לב המעשן.

כיצד משפיע עישון סיגריות על גורמי סיכון אחרים למחלות לב וכלי-דם?



- ♥ בעקבות המנגנונים שהוזכרו, עישון סיגריות גורם להתפתחות של גורמי סיכון נוספים למחלות לב וכלי-דם, כלהלן:
 - ♥ עלייה בקצב הדופק (ב-15%-35) ובלחץ-הדם (ב-10%-15)
 - ♥ עישון בשילוב עם יתר-לחץ-דם, מעלה את הסיכון למחלות לב וכלי-דם פי 3-4 מהסיכון של כל אחד מהם בנפרד (איור 41).
 - ♥ עלייה ברמת הכולסטרול הכללית ה-LDL, וירידה ברמת HDL בדם.
 - ♥ ירידה בכושר הגופני של המעשן (פגיעה בכושר האוויר הריאתי ובסיבולת לב-ריאה).
 - ♥ עלייה בצמיגות הדם ובקרישיות שלו: חלה עלייה בכמות תאי-הדם האדומים ("פיצוי" למחסור בחמצן) והלבנים (תגובה חיסונית), גוברת ה"דביקות" של טסיות-הדם זו לזו, ועולה רמת גורמי הקרישה בדם. לכן הדם צמיג יותר והאנדוטל פגוע; הלב נשחק מעבודתו ה"קשה" בהזרמת דם סמיך יותר, וגובר הסיכוי להיווצרות קרישים מסוכנים בכלי-הדם בגוף (תסחיפים וסתימת כלי-דם בלב ובמוח).
 - ♥ החמרה במחלת הסוכרת (בקרב חולי סוכרת).
 - ♥ האצה ביצירה של רדיקלים חופשיים בגוף, אשר מאיצים את חמצון הכולסטרול-LDL, השוקע בדופן העורקים ואת הזדקנות התאים, וכן פוגעים במנגנון חלוקתם.
 - ♥ גוף המעשן מאבד כמויות ניכרות של ויטמינים E ו-C שהם נוגדי חמצון חשובים המונעים טרשת-עורקים.
- גורמים אלה מאיצים את טרשת-העורקים, ובכך מעלים את הסיכון למחלות לב וכלי-דם במאות אחוזים.



נזקים בריאותיים נוספים של עשן הסיגריות

מעבר לנזקים שגורם עישון הסיגריות ללב, נזקיו הרב-כיוונים מתבטאים גם בשאר איברי הגוף, בטווח קצר וארוך, והם יחסיים לכמות הסיגריות ה"מעושנת", כדלקמן:

- ♥ **הזדקנות מוקדמת של העור**, בולטת במיוחד בפנים ("פני מעשן": קמטים ועור מדולדל ואפור), ונובעת מאספקת דם לקויה לתאי העור, מחסור במזון ובחמצן הדרושים לקיומם.
- ♥ **מחלת בירגר** מופיעה בקרב מעשנים כבדים: עורקיקי הרגליים והידיים מוצרים, וקצותיהם אינם מקבלים אספקת דם. לעתים מתפתח בהם נמק (איור 35), ויש לקטוע את היד או הרגל.
- ♥ הגדלת הסיכון **למחלות חניכיים**, **לכיב קיבה** ואף **למחלת אלצהיימר** (פי 4 מאשר לא מעשנים).
- ♥ **דלקת במיתרי הקול**, המתבטאת בקול צרוד האופייני למעשנים.
- ♥ **החלשת המערכת החיסונית**, ולכן עולה רגישות הגוף לזיהומים ולסיבוכים, **במיוחד נשימתיים**, כדלקמן:
- ♥ **פגיעה הרסנית במערכת הנשימה**: העטרן מגרה את הדופן העדינה של הסימפונות ונאדיות הריאה, נוצרת שם דלקת ומצטברים בהן אוויר והפרשות.



מעשנים כבדים עלולים לפתח **נפחת-ריאות**, הנובעת מכך שמליוני נאדיות התפוצצו ונוצרו "חורים" במרקם הריאות (בדומה ל"גבינה שוויצרית"). במצב זה לא מתאפשר בהם כלל חילוף גזים, החולה נתון במצוקת נשימה (קוצר נשימה) ומתקשה לנוע, ועלולה להתפתח אי-ספיקת-לב.

- ♥ **פגיעה ב"ניקוי" של מערכת הנשימה ממוזהמים**: העטרן פוגע במנגנוני ההגנה הטבעיים - בריפוד של האפיתל הריסני שבמעברי האוויר (בקנה הנשימה והסימפונות).

גוף בריא ישנה מערכת סינון של חומרים זרים: חלקיקי אבק וחייידקים נדבקים לליחה המופרשת מבלוטות האפיתל, והריסים גורפים אותם במהירות החוצה, לכיוון הפה. **אצל מעשנים**, העטרן ששוקע נדבק לריסים, משתק אותם, ויוצר גירוי להפרשת יתר של ליחה. בשל שיתוק הריסים, הליחה המזוהמת אינה מורחקת מהגוף, אלא נשארת וחוסמת את מעברי האוויר ("שיעול הבוקר" של מעשנים הוא ניסיון להרחיקה), והחייידקים תוקפים את הרקמה.



יש לציין כי במהלך הגמילה מעישון, מתחדשת תנועת הריסים, וחל שיפור הדרגתי ביעילות ה"ניקוי".

- ♥ **העלאת הסיכון למחלות סרטן**: העטרן מכיל יותר מ-60 חומרים **מסרטנים** הגורמים לגידולים ממאירים, ולעליה בשיעור של 14 סוגי סרטן באזורי גוף שונים (פי 10-35 מאנשים שאינם מעשנים) כמו: סרטן ריאות, פה, ושת, לוע, מיתרי הקול, קיבה, בלב, כבד, כליה, שלפוחית השתן, צוואר הרחם ולאוקמיה.
- ♥ 85% ומעלה ממקרי סרטן הריאות ו-30% מכלל מקרי הסרטן בישראל נגרמים מעישון. עישון אחראי ל-30% ממקרי המוות מסרטן.



- ♥ **האצה של בריחת סידן מהעצמות** (אוסטאופורוזיס).

- ♥ הכפלת הסיכון להתפתחות ירוד (קטרקט) בעין.

ניקוטין - הגורם להתמכרות

הניקוטין שבעטרן מזיק מאוד לגוף ויוצר במוח שינוי כימי הגורם לתשוקה אליו. הניקוטין פעיל פסיכולוגית, בסייעו למעשן להירגע, להתרכז ולהתמודד עם מתחים נפשיים, תיאבון או חרדות. משרד הבריאות האמריקני קבע: "**הניקוטין שבסיגריות יוצר התמכרות** הדומה להתמכרות לסמים לא חוקיים כהירואין או קוקאין".

המתמכר מתקשה להודות בשעבוד לסיגרית, ולהאמין שמוצר הנמכר באופן חופשי וחוקי גורם להתמכרות כה קשה.



מעשן כבד - מיהו?

מעשן כבד הוא זה שהתמכר ופיתח **תלות קיצונית בניקוטין**, שגופו דורש "זריקת ניקוטין" כל 20-30 דקות, מהם סימניו? "דבר ראשון בבוקר" (במיטה) משתוקק לסיגריה, מעשן מעל 25 סיגריות ביום, מתקשה לא לעשן במקומות שבהם חל איסור לכך, או במהלך מחלה, הוא מעשן סיגריה עד סופה (עד הפילטר), שואף את העשן עמוק לריאות בכל שאיפה, ומצית סיגריה חדשה "בזנב של קודמתה". אם אזלו הסיגריות בחפיסה, או בסביבתו, ירגיש מצוקה קשה.

ספיגת ניקוטין לדם - בעישון סיגריות, סיגרים ומקטרת

- ♥ הניקוטין שבטבק במקטרת ובסיגרים נספג בריריות הפה ובלוע המעשן.
- ♥ לעומת זאת, רוב הניקוטין בטבק הסיגריות נספג בנאדיות הריאה (ולא בפה ובלוע).
- ♥ הניקוטין ניתן למדידה בשתן, ברוק ובפלסמת הדם.
- ♥ לעתים הנגמלים מעישון סיגריות מתחילים לעשן במקטרת, אולם **עישון במקטרת מסוכן אף הוא**, בהעלותו את הסיכון לסרטן רירית הפה, הוושט והגרון, נוסף לנזקי הניקוטין הנספג לדם.



עישון נרגילה כאופנה בקרב בני נוער

בסקר שערכה המחלקה לקידום הבריאות במשרד הבריאות, השתתפו 1,200 בני נוער. נמצא ש-40% מבני הנוער היהודיים דיווחו כי התנסו בעישון נרגילות על בסיס מזדמן או קבוע, לעומת 21% מבני הנוער הערביים. רוב בני הנוער אינם מודעים לסיכונים הנרגילה וסבורים כי הנרגילה בריאה ואינה ממכרת. **מסתבר שעישון נרגילה מסוכן יותר מעישון סיגריות**, אף כי נדמה שהוא מסוכן פחות מסיגריות, משום שהנרגילה מכילה יותר ניקוטין, **והעשן שלה, שאינו מסונן**, מגיע ישירות אל הריאות.

עישון פסיבי

מעשן פסיבי אינו מעשן סיגריות באופן פעיל, אולם הוא שווה במחיצת מעשנים אקטיביים (פעילים), ולכן שואף לריאותיו עשן "מיד שנייה", לעתים בניגוד לרצונו (ואז קרוי "מעשן כפוי").

מהם נזקי העישון הפסיבי?

- מעבר לנזק הבריאותי שנגרם למעשן האקטיבי ("המעשן עצמו לדעת"), מחקרים רפואיים מצביעים על נזקים גם לבריאות של המעשן הפסיבי:
- ♥ סיגריה בוערת משחררת לאוויר חומרים רעילים כמו CO ומימן ציאני (HCN). חלקם מצוי בריכוז גבוה יותר ב"עשן הזרם הצדדי", אשר משתחרר לאוויר מהסיגריה הבוערת שבמאפרה או ביד המעשן, ואשר אחראי ל-85% מהזיהום הסביבתי הנובע מעישון, בשעה ש-15% נגרמים מ"עשן הזרם הראשי", שנושף המעשן אל האוויר.
- ♥ **"עשן הזרם הצדדי"** הנו מסוכן מעשן הזרם ה"ראשי": ה"צדדי" מכיל ריכוז גבוה יותר של ניקוטין, CO (פי 2.5) וחומרים מסרטנים.
- ♥ קוטר חלקיקיו קטן פי 10, וקשה יותר לפנותם מחללי נאדיות הריאה; לכן הנזק אף גדול יותר למעשן פסיבי, יחסית לנזק הנגרם מעשן הזרם הראשי,
- ♥ בדם של מעשן פסיבי יש רמה גבוהה של המוגלובין הקשור ל-CO אשר מעכב את קשירת החמצן (בדיוק כמו מעשן אקטיבי), במשך שעות לאחר העישון.
- ♥ שהייה של 30 דקות באזור עישון גורמת לירידה זמנית בתפקוד תאי האנדוטל שבכלי-הדם, עד לרמה של אדם המעשן חפיסת סיגריות ביום. ממצא זה מצביע על הקשר שבין עישון פסיבי למחלות לב.



- ♥ מעשן פסיבי השווה במשך שעה בחדר אפוף עשן, שואף חומרים מסרטנים בכמות הדומה לזו ששואף אדם שעישן 15 סיגריות.
- ♥ עשן סיגריות יכול לגרום למעשן הפסיבי האטה זמנית בזרימת הדם, דמיעה וכאבי ראש, במיוחד לחולי מחלות לב וריאות, או למרכיבי עדשות מגע. אנשים אלרגיים או אסטמטיים, סימני מחלתם עלולים להחמיר עם חשיפתם לעשן הסיגריות.
- ♥ בקרב ילדים המעשנים פסיבית, עולה הסיכון לזיהומים נשימתיים ולשיעולים, דלקת ריאות, דלקת גרון או סימפונות, דלקת קרום המוח ואסטמה, "מות עריסה" פתאומי בתינוקות, ומומים בעובר (אם האישה ההרה היא מעשנת פסיבית).
- ♥ ילדים לאמהות מעשנות מאושפזים בבתי חולים עקב בעיות ריאה ב-70% יותר מילדי אמהות שאינן מעשנות.
- ♥ בישראל מתים מדי שנה 80 תינוקות, בגלל עישון הוריהם.
- ♥ שכירות סרטן הריאות גבוהה יותר בקרב נשים שבעליהן מעשנים.
- ♥ הסיכון למחלות לב גבוה ב-30% בקרב אנשים החיים עם מעשנים, לעומת אלו שאינם חשופים באופן יומיומי לעשן סיגריות.

חקיקה נגד עישון סיגריות במקום ציבורי ואיסור פרסום

בעקבות מחקרים שפירסמו על הנזקים הבריאותיים של עישון פסיבי, נחקקו חוקים כנגד עישון במקומות ציבוריים, לשם הגנה על הציבור מפני נזקים אלו.



בשנת 1983 נחקק בכנסת חוק על איפור העישון במקומות ציבוריים (כמו במוסדות חינוך, ספריות, מעליות, תחבורה ציבורית, מקומות עבודה, מקומות בילוי כמו: מסעדות ואולמות).

החוק דורש להפריד בין אזורים למעשנים וללא מעשנים, ואוסר פרסום של תוצרי טבק במקום ציבורי, ברדיו, ובעיתוני נוער.

בשנת 2001 תוקן החוק, ולפיו מותר לעשן רק באזור סגור ומאוורר, מבלי להפריע למעשנים פסיביים. העונש על אכיפת החוק הוא קנס.

עם פרסום החוק עלתה מודעות הציבור הלגיטימית והמוסרית לדרוש מהמעשן להפסיק לעשן במקום ציבורי. ראה דוגמה למודעה שפורסמה בעיתונות היומית בהקשר לכך.



משימות לימודיות - השלכות חברתיות של עישון סיגריות (משימה אישית או קבוצתית)



1. כיצד תסביר את העובדה ש"עשן הזרם הצדדי" מכיל חומרים מזיקים יותר מ"עשן הזרם הראשי"?
2. בהתבסס על מה שלמדת על העישון הפסיבי, מה דעתך על החקיקה להגבלת העישון? האם יש לה הצדקה, לדעתך?
3. לאור ניסיוןך האישי, האם חקיקה זו מוכיחה את עצמה במבחן המציאות? הבא דוגמאות.
4. האם תמליץ לשנות (להרחיב? לצמצם?) את החקיקה להגבלת העישון? נמק מדוע. הצג את הצעתך לשינוי.
5. האם, לדעתך, כדאי להשתמש בכלי התקשורת כאמצעי הסברה לציבור המעשנים ולשם הנחיה כיצד להיגמל מעישון? אם תשובתך חיובית, הצג את הצעתך.



פסק הלכה למניעת עישון במגזר הציבורי

עישון סיגריות זכה לפסיקתם של רבנים, כדלקמן: "כל מי שיכול למנוע מעצמו ומאחרים מלעשן, מחויב למנוע ... חס ושלום מלהקל ראש בעניין שמירת הבריאות, בפרט בדבר שלדעת רופאים הוא מזיק ממש... מי שכבר הורגל בזה, חובה עליו להשתדל בכל האפשרות להיגמל מזה, ובוודאי שלהימנע מלעשן במקום ציבורי שאחרים שואפים את העשן".

הנוסח המלא של פסק ההלכה "גדולי ישראל נגד עישון" מופיע לקראת סיום פרק זה, למען שמירה על הבריאות (מוגש כשירות לציבור מהאגודה למלחמה בסרטן בישראל)..

תוויות אזהרה על חפיסות הסיגריות ועל הפרסומים

יצרן סיגריות בארה"ב חייב (משנת 1984) לרשום על חפיסות הסיגריות: "העישון גורם למחלות לב, מחלות סרטן ומסוכן לנשים בהריון", ומאז חלה ירידה משמעותית בעישון.

יצרן סיגריות בישראל נדרש (משנת 1983) לרשום על חפיסות הסיגריות והפרסומות: "אזהרה! משרד הבריאות קובע, כי העישון מזיק לבריאות". ואכן לאחרונה נרשם על החפיסות מגוון של ניסוחי אזהרה, כמו:



"אזהרה! מחקרים רפואיים קובעים כי 75% מהתקפי הלב עד גיל 45 הם בקרב מעשנים"

"אזהרה! משרד הבריאות קובע כי העישון גורם למחלות חמורות"

"מחקרים רפואיים קובעים כי ילדים להורים מעשנים סובלים יותר מאסטמה"

"מחקרים רפואיים קובעים כי 85% מכלל מקרי סרטן הריאות נגרמים עקב עישון".



משימות לימודיות - ניסוח אזהרה שתירשם על חפיסות הסיגריות והפרסומים

1. במידה שמישהו בסביבתך מעשן, בדוק בחפיסת הסיגריות ורשום את נוסח האזהרה הרשומה בה.
2. האם, לדעתך, די באזהרה הנהוגה כיום בישראל?
3. האם המסר באזהרה זו הוא ברור דיו ומשקף במדויק את הסיכון האמיתי מעישון סיגריות, כפי שלמדת עד כה?
4. הצע נוסח חלופי למשפט אזהרה שיירשם על חפיסות הסיגריות והפרסומים לסיגריות.



תוויות אזהרה על חפיסות סיגרים



רבים סבורים בטעות שסיגרים אינם מזיקים לבריאות, ושהם אף מהווים תחליף "בריא" לסיגריות. לפי מחקרים, כל צורות הצריכה של טבק מזיקות לבריאות, לרבות סיגרים ונרגילה: עישון סיגרים עלול לגרום לסרטן הפה, הוושט, הגרון והריאות. עקב העלייה במודעות לסיכון זה, תירשם בקרוב האזהרה "מסוכן לבריאות" בחזית חפיסת הסיגרים, באותיות גדולות ובולטות.

משימה לימודית - תכנון משפט ציבורי - תביעה נגד יצרני סיגריות

תכנונו משפט ציבורי ונהלו אותו:

מעשן כבד לשעבר תובע את יצרני הסיגריות על מחלתו הקשה - לבחירתכם מהי מחלתו. ניתן לבחור גם תביעה של מעשן פסיבי על הנזקים שנגרמו לו, וכן להסתייע בסעיף הבא.
חלוקת תפקידים אפשרית: שופט, קטיגור (תובע נגד יצרני הסיגריות), סניגור (מגן על חברת הסיגריות), עדים, מומחים ושאר ראיות שנאספו ממקורות שונים.





תביעות נגד חברות הטבק

חברות הטבק חקרו את השפעת הניקוטין על בני נוער (למשל על גלי מוח של בני 11), וכיצד הם מושפעים מפרסומות, כדי למצוא שיטות יעילות שיעודדו אותם לצרוך סיגריות. השיקול הכלכלי המוביל את החברות הוא לגרום להתמכרות בגיל צעיר, ובכך להבטיח את התמכרותם גם בהמשך חייהם. לאחרונה הוגשו תביעות (בעולם ובארץ) כנגד חברות טבק, על ידי חולים ומשפחות של נפטרים (מסרטן ומחלות לב), וכן על ידי ארגוני בריאות ומדינות.

בארץ הוגשה **תביעה נגד "דובק"**, על נזק מצטבר, מחלות ומוות שנגרמו מהעישון. התובעים טוענים נגד המזימה המתוכננת של חברות הטבק, אשר פועלות בחמש שיטות עיקריות: הטעיית הציבור בנוגע לסכנות שבעישון, יצירת התמכרות, החדרת סיגריות לבני נוער, יצירת דימוי מטעה והשפעה על המחוקקים. נוסף לפיצוי כספי, דורשים התובעים להקדיש משאבים להסברה ולמאבק נגד עישון, לפקח על ייצור הסיגריות ועל הרכבן, ולהזהיר את הציבור במודעות ענק.



יצרני הסיגריות טוענים להגנתם, שלגיטימי לפרסם ולשכנע בחברה דמוקרטית, שטבק הוא צמח טבעי ולא סם מסוכן, וכל מעשן יכול להחליט אם לעשן; ברגע שהדליק סיגריה, לקח על עצמו סיכון. תביעה ייצוגית נוספת הוגשה בשנת 2000 נגד חברות הטבק על ידי 18 איש שאינם מעשנים, שלטענתם ניזוקו משהייה עם מעשנים, ולקו בדלקת עיניים, כאבי ראש או גירויים בעור. לטענת התובעים, האזהרה על חפיסות הסיגריות מתייחסת לנזקים הנגרמים למעשנים עצמם, אך לא למעשנים פסיביים. כמו כן הם טענו, שעל אף שחברות הטבק ידעו על נזקי העישון הפסיבי - הן הסתירו מידע זה מפני הציבור הרחב.

כיצד פרסומי העישון משכנעים אותנו?

"אוי לדמיון הרע! בכוחנו להרחיקו, בתתינו חוזן קשבת לשכל" (ר' ישראל מסלנט, אגרת המוסר)

הפרסומים נוקטים אמצעים שונים כדי לשכנע אותנו לצרוך סיגריות. הם מקשרים עישון סיגריות עם **תדמית חיובית של המעשן**, שלעתים דווקא **מנוגדת** להשפעות הבריאותיות האמתיות של עשן הסיגריה: המסר המשודר בפרסומים מבטא -

- ♥ הצלחה, יופי, כוחנות, שרירות וספורט (ודווקא עישון פוגע בכושר הגופני)
- ♥ אומץ, הרפתקנות וטיולים בחיק הטבע באוויר הצח (על אף הזיהום הסביבתי וריח העשן הנלווים לעישון).
- ♥ נעורי נצח (והרי עישון מאיץ הזדקנות תאים והופעת קמטים)
- ♥ בריאות וחיוניות (בשעה שתאי הגוף דלי אנרגיה עקב חוסר חמצן).



משימות לימודיות - ניתוח המסר בפרסומי הסיגריות

1. עיין בדוגמאות לפרסומי הסיגריות (למשל בעיתון שבביתך) וענה על השאלות:
2. אלו **אמצעים** ננקטים בכל פרסום, **כדי לשכנע** צעירים להצטרף למעגל המעשנים ולצרוך סיגריות?
3. בחר בפרסום אחד ו**נתח את המסר** שלו. האם המסר תואם את המידע שלמדת על השפעות העישון, כפי שלמדת? הצג, מול כל מסר, הוכחות מדעיות המתאימות להשפעת העישון בתחום זה.
4. הצג נימוקים בעד ונגד צריכת סיגריות.
5. האם השתכנעת שהסיגריות יביאו תועלת והנאה למעשן, כמוצג בפרסומת? האם אכן השתכנעת לרכוש ולצרוך סיגריות? נמק מדוע.

פרסומים נגד עישון סיגריות

מודעות ציבורית הולכת וגוברת בנושא של נזקי העישון לבריאותנו ולאיכות חיינו גרמה לאחרונה לשינוי בתדמית ובנורמה החברתית: עישון כבר אינו "in", אדרבה; החקיקה שלא לעשן במקומות ציבוריים מקנה למעשן לעתים תחושת "out" (תרתי משמע), בפרט כשהוא מתבקש לעשן מחוץ לחדר.

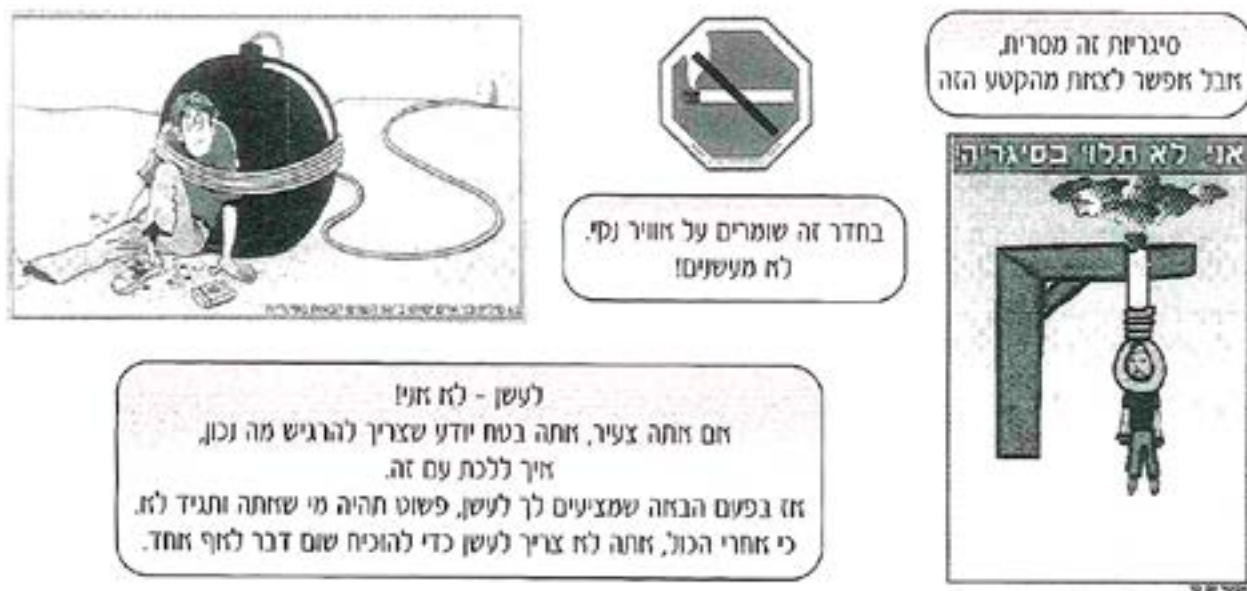
פעולות הסברתיות³⁷ מחזקות את האגו והדימוי העצמי של לא מעשנים, בהוכיחן שמעשנים הם דווקא פחות מצליחים, הם נכנעים ללחצים ואינם עומדים על דעתם, שהסיגריה מסריחה ושלא נעים להיות בקרבת המעשנים.



משימה לימודית - תכנון פרסומת נגד עישון סיגריות

תכנון פרסומת נגד עישון - בדרך הנראית לך, כגון ציור עם כתוביות, חיבור שיר, סיסמה, כרזה, סרט פרסום, מפת מושגים, מדבקות, סיכות, מנשרים לחלוקה וכדומה.

להלן דוגמאות לפרסומים המופצים בעיתונות ובעלוני ההסברה של האגודה למלחמה בסרטן:



משימה לימודית - משחק תפקידים לשכנוע - האם לעשן סיגריות או לא? (בזוגות)

הכיתה תתפצל לזוגות, כשאחד מבני הזוג ישחק תפקיד של "מעשן" ובן זוגו - תפקיד "לא מעשן". משימתך היא לשכנע את בן זוגך שדפוסי התנהגותך (מעשן או לא מעשן) נכונים תוך שמירה על תרבות הדיון, על פי שלבים אלה:

- הכן **רשימת טיעונים והוכחות** מחקריות מנקודת הראות של תפקידך. תוכל להסתייע גם במידע שלמדת ובקטעי עיתונות המשולבים בפרק זה, ולהוציא מהם טיעונים. ודא שטיעוניך אכן משכנעים, שאמנם הרגליך (הקשורים לעישון או אי-עישון) הם הדרך המועדפת והמומלצת גם **לטובת בן זוגך, למען בריאותו, לשיפור איכות חיינו וחיי הסובבים אותו.**
- הצג את טיעוניך בפני בן זוגך, כך שיאמין בצדקתך וישתכנע לאמץ את דרכך על ידי שינוי הרגליו.
- לכשיסתיים משחק התפקידים, **הגישו למורה** את רשימת הטענות של כל תפקיד וציינו מי מביניכם הצליח לשכנע ומי השתכנע.

(37) למשל האגודה למלחמה בסרטן, מחלקת ההסברה וההדרכה.



משימה לימודית קבוצתית הקשרים יומיומיים של עישון סיגריות (משחק תפקידים)

1. בקבוצה או במליאת הכיתה - המציאו סיפור על מצב אפשרי שבו מעורבים תפקידים מגוונים, כמו:

יצרן סיגריות	בעל חנות או דוכן המוכר סיגריות
מעשן (צרכן סיגריות)	נציג המשרד לאיכות הסביבה
פרסומאי	בן להורים מעשנים (או בני משפחה אחרים)
כלכלן	אדם מעשן שהסובבים אותו אינם מעשנים
פסיכולוג	מעשן פסיבי במצבים שונים (בעבודה, בבילוי, במקומות ציבוריים אחרים) וכדומה
רופא	נציג משרד הבריאות או אגודת "לב אל לב ישראל" או "האגודה למלחמה בסרט"
נציג של משרד האוצר	

2. בחרו את התפקיד שאותו תהיו מעוניינים לשחק - בקבוצה או במליאת הכיתה. המשיכו במשחק התפקידים על פי שלבים 1-3 של המשימה הקודמת.



הפסקת עישון

הפסקת עישון תביא לירידה תלולה ומשמעותית בסיכון למחלת לב, ללא קשר ל"ותק" של העישון או לכמות הסיגריות: הצטברות הנזקים נעצרת, ועולה כושר ההשתקמות של הגוף מהם.



לכן, לעולם לא מאוחר לוותר על עישון סיגריה.

אם אתה מעשן, הפסקת העישון תאריך את חייך, ללא קשר לגילך הנוכחי.



תשע סיבות - מדוע כדאי להפסיק לעשן? מדוע לא כדאי להתחיל לעשן?

1. עישון מזיק לבריאותנו ולאיכות חיינו. הוא גורם מוביל למחלות לב וכלי-דם ולסרטן.
 2. עשן הסיגריות נדבק לגוף המעשן; ריח לא נעים ודוחה נודף מפיו, מידיו, מבגדיו ומשערותיו.
 3. עישון סיגריות גורם לירידת הכושר הגופני, שהוא כה חשוב לאיכות חיינו.
 4. עם הפסקת העישון, תרגיש משוחרר משיעבוד לסיגריה וכבר לא תלוי בה גופנית ופסיכולוגית.
 5. העישון מעיד דווקא על חולשת אופי. אם תתחיל לעשן - תתקשה להפסיק.
 6. הופעת החיצונית תשתפר: הציפורניים והשיניים לא יצהיבו, העור יתקמט פחות.
 7. אנשים מעשנים הם בדרך כלל עצבניים.
 8. רכישת סיגריות היא בזבז כסף רב (מאות שקלים מדי חודש), ותוכל לחסוך זאת.
 9. ישתפרו סיכוייך לחיים ארוכים ואיכותיים יותר (כל עישון של סיגריה מקצר את החיים ב-5-20 דקות).
 9. ריח נשימתך יהיה נעים, חושי הטעם והריח שלך ישתפרו, האוכל יהיה לך טעים יותר, ותינה ממנו יותר.
- ♥ למען בריאותך, ככל שתפסיק לעשן מוקדם יותר, כך ייטב. תוכל ליהנות מהיתרונות של חופשי מעישון!

גמילה מעישון

הניקוטין שבטבק הסיגריה ממכר ולא קל להשתחרר מהשפעתו ומה"טקסים", הנלווים לעישון; דרושים לכך כוח רצון ונחישות עזה.

טבעי שתופיע תסמונת גמילה, שסימניה יכולים להיות גופניים, פסיכולוגיים או נפשיים, אך היא זמנית בלבד וחולפת, אך בסופו של עניין - כדאית ו"משתלמת". ניתן להיגמל מעישון בבת אחת, בהדרגה או לדחות את המועד, בהתאם לאופי המעשן ולנסיבותיו החברתיות והאישיות. כל שיטה מומלצת, כל עוד תניב פירות לטווח הארוך.



גדולי ישראל נגד העישון

...הנה כמה דומאים ברו אמו, שכל מי שהוא אדם חלוש אסור להרגיל את עצמו בזה, שמחליש כוחותיו, ולפעמים נוגע גם לנפשו. והנה דברתי כמה פעמים עם חלוצי כח אודות זה, וענו לי, שגם הם יודעים ומכירים בעצמם שהעישון קשה להם, אך מפני שהרגילו בזה מכבר, קשה להם לפרוש מזה. ואמרת להם: מי התיר לכם להרגיל עצמכם כל כך? ... הלוא אמרו שאינו ראוי לחבול בעצמו: אחד, משום "נשמרתם לנפשותיכם", ועוד, דין הוא: דהלוא תבל ומלואה של הקדוש ברוך הוא, ולכבודו בראנו, ונותן לכל אחד בחסדו כח כפי צרכו לתורתו ולעולמו ואין ירשה העבד לעצמו כפי רצונו, הלוא הוא שייך לאדונו? ואם על ידי העישון נגרעו כוחותי, בודאי יתבע לבסוף לדין על זה. וחזק מזה, כמה כסף עולה לו עישון זה, ... ומכל שכן במשך שנים אחדות כמה מפסיד על ידי זה, הן הפסד גופו בבריאותו והן הפסד ממונו והן הפסד מצותיו. ואם כן כאשר יתבונן האדם בגופו מגדל הרעה שמביא על עצמו על ידי זה, יתחזק שלא יתרגל עצמו בזה: ואם כבר הרגל בזה, ימנע בכל יום מעט מעט, עד שבהמשך הזמן יפסוק לגמרי, ואז יהיה לו טוב בזה ובבא.

מזן החפץ חיים

עישון הסיגארען והפאפיראסען, שחזק מזה שהם מזיקים לגוף כידוע, עוד גורמים חזק לנשמתו בבוטל תורה... והנה ידעתי גם ידעתי, שישבו הרבה : אנוסים היינו, שלא היה בכחנו להמנע מזה! אבל השאלה תהיה: מי גרם לכם שתחיו אנוסים, הלוא אתם בעצמכם גרמתם לזה, כי לולא התרגלתם מקודם, כי אזי היה נקל לכם להמנע מזה, ואם כן אתם בעצמכם חייבתם בזה.

מזן החפץ חיים

הנני חושב כי עישון הטבק, קשה לנשימה, ומעבה את מקום הריאות, ולכן יש לפרוש מזה, ולהתחזק בזה, הו"ש אי"ש.

מזן החפץ חיים

לאשר ביקש ממני לחזות דעתי אודות עישון סיגריות, אשר ידוע שרוב ככל הרופאים בדעה שהעישון מזיק לבריאות ויכול לגרום לסכנה, וכמו"כ ידוע לי עובדא באדם אחד שהפסיק את העישון, ולאחר שנים רבות נודמן לבדיקות בבה"ח וגילו כתם בריאה שלו שעשה בו רושם העישון, וניכר רושם זה לאחר שנים רבות. לכן שמחתי לשמוע על היוזמה של כ"ב להדפיס חוברת מיוחדת על האזהרה והאיסור של העישון וחמירה סכנתו מאיסורא, וגם אני מצטרף בזה לקריאה בפרט לבחורים הצעירים אשר בידם להמנע מלהתרגל בכך. וכבר נשאלתי מאבירים בכולל אשר העישון של חבריהם מפריע להם ואינם רוצים להיות במקום שיש בו עשן, והוריתי להם שהדין עמהם ומוכרחים המעשנים לצאת משם בשעה שרוצים לעשן. ר"ח וד' תשס"ח

פסק הלכה

אשר נשאלתי לחזות דעתי העני' דעת תורה בענין מנהג העישון וסיגריות וכו' אשר כידוע הם המזיקים הגדולים לבריאות הגוף. הריני לרצונכם בקיצור אמרים.

- א. לשון הרמב"ם פ"א מהל' רוצח ושמירת הנפש ה"ה, הרבה דברים אסרו חכמים מפני שיש בהם סכנה נפשות וכל העובר עליהם ואומר הריני מסכן בעצמי ומה לאחרים עלי, או איני מקפיד על כך מוכין אותו מ"מ.
- ב. ובכלל הדברים מיני מאכל ושת' שאסרו חכמים מפני סכק סכנה נפשות שחשבו שם הרמב"ם, ובריטב"א שבועות כ"ז כ' המאכלים המזיקים הגוף הם בכלל איסור תורה לאכלו משום השמר לך ושמור נפשך מאד.
- ג. ובחי' חתם סופר ע"ז ל' אחרי שהעתיק לשון רמב"ם הנ"ל כ' ומוטל על החכמים להשיג על זה מקרא דברים י"ט וה' עליך דמים ע"פ ש"ס מ"ק ה', דאם לא השגיחו חכמים ע"ז וכי"ב שאז כל הדמים ששפכו ע"י שלא עשו או שלא הזהירו ע"ז מעלה הכ' עליהם כאילו הם שפכו ח"ו.
- ד. ולעניני, למדת דעל חכמי הזמן להרעו ולעורר על הסכנה העצומה המונחת בעישון סיגריות וכו' דבר שתתברר בחקירה ודרישה למעלה כל ספק שמאות אלפים מתים טרם זמנם בעישון סיגריות, וכן ידוע מאוד שגורם גדול למחלה החמורה בריאות וגם בלב, ועוד הרבה כו"ב, כאשר יוצא מדו"ח הרופאים מכל מדינות העולם.
- ה. על-כן ברור להלכה דאיסור גמור להתחיל בעישון בימי הבחירות וגיל צעיר, ועל ההורים ומורים ומחנכים מוטל חוב גמור ע"פ התורה למנעם מזה.
- ו. כל מי שכבר הרגיל עצמו למנהג לא טוב זה, ישתדל מאוד למען עתידו לרדת מזה בהדרגה ואז טוב לו.
- ז. חלילה לעשן במקומות ציבוריים שגם הריח בעצמו הוא מזיק גמור כאשר נתברר בחקירה.
- ח. היות שכאמור המנהג הרע הזה הוא מזיק עצום, לכן מוטלת אחריות גדולה על המפרסמים מודעות כעיתונים וכו' שמסויימים לדבר המזיק הנ"ל.
- ט. לאור הדברים החמורים האמורים למעלה, כל היכול למנוע עצמו שלא לעזור למעשנים, מחויב לעשות כן עפ"ה. כל השומע לדבריו ישכון שאנו ובוטח ויזכה להאריך ימים בשמרו על נפשו ונפש משפחתו וביתו עפ"ה - ויזכה להבטחת תורה"ק כל המתלה וגו' לא אשים עליך כי אני ה' רונאך - ולמען ירבו ימיו ויוסיפו לך שנות חיים.

שמואל הלוי ואזנר, רב אב"ד ור"מ
זכרון-מאיר, בני-ברק

ע"ז בעה"ח למען טובת עמינו הק' מצפה לרחמי ה'.
יום ד' בא תש"ס לפ"ק

אדר א' ה'תש"ס

הננו פונים בזה להיקרים והחביבים צעירי עמנו שעדיין אינם קשורים להרגל הרע הזה, שסופו יכול להיות גרוע מאוד, והוא הרגל עישון הסגריות. אנא אחי, אל תרעו לעצמכם ולסביבתכם ואל תרגילו עצמכם בזה, כי תורתנו הקדושה היא תורת חיים "וחי בהם". וחפץ השם שכל אחד ישמור בריאותו בכדי שנוכל לעבוד אותו. וח"ו מלהקל ראש בענין שמירת הבריאות, ובפרט ועל אחת כמה וכמה בדבר שלדעת הרופאים הוא מזיק ממש. וכל מי שיכול למנוע מעצמו ומאחרים מלעשן - מחויב למנוע.

ולמי שכבר הורגל בזה, חובה עליו להשתדל בכל האפשרות להיגמל מזה, ובודאי שעליו להימנע מלעשן במקום ציבורי, במקום שאחרים שואפים את העשן.

משה שמואל שפירא
שמואל אויערבאך

אהרן יהודה ליב שטיינמן
ש.י. נסים קרליץ

יוסף שלו' אלישיב
מיכל יהודה ליפקוביץ



אלו שינויים יתרחשו בגופך אם תפסיק לעשן?

אם תפסיק לעשן תרגיש הטבה מיידי; בתוך זמן קצר יחול שיפור בתחושתן הכללית, בכושרך ובאנרגיות הגופניות שלך, תיטיב לישון וגם תיראה טוב יותר. **אלו שינויים יחולו בגופך לאחר זמן-מה?**

♥ **לאחר 20 דקות** - לחץ-הדם וקצב הדופק יירדו לערך התקין, ותשתפר זרימת הדם לידיים ולרגליים.

♥ **לאחר 8 שעות** - תרד רמת ה-CO ותעלה רמת החמצן בדם, כמעט לערך תקין. טמפרטורת העור תעלה (עקב הרחבת העורקיקים שמתחת לעור).

מתרחשים שינויים במוח, שבמחצית מהנגמלים גורמים לסימני גמילה מניקוטין: דיכאון, אי-שקט, עצבנות, הזעה, כאבי ראש, כמיהה לניקוטין, מתח וחרדה ואי-ריכוז למשך יומיים, וברבע מהנגמלים - להפרעות שינה.

♥ **לאחר 24 שעות** - הגוף ירחיק את חומרי הפסולת (למשל CO₂), והריאות יתחילו להתנקות מחלקיקי הפסולת ומעודפי הליחה. ימשיכו סימני הגמילה ויופיעו תיאבון (בקרוב 70% מהנגמלים) למאכלים מתוקים ואכילת יתר.

♥ **לאחר 48 שעות** - הניקוטין יתפנה מהגוף ללא כל שריד (אך נשארים עדיין רעלים שונים שקועים בריאות, אשר גורמים לגירויים נשימתיים במשך שבועות); חושי הטעם והריח שלך יתחילו להשתקם בהדרגה.

♥ **לאחר 72 שעות** - מעברי הנשימה יתרחבו והנשימה תהיה קלה יותר. תרגיש עלייה ברמות האנרגיה בגופך. יתחילו להיעלם בהדרגה חלק מסימני הגמילה.

♥ **לאחר שבוע** - יחול שיפור ניכר בתפקוד הגוף, ודפוסי השינה שלך ישובו לקדמותם.

♥ **לאחר 2-12 שבועות** - ימשיך השיפור בזרימת הדם ברחבי גופך.

♥ **לאחר 3-9 חודשים** - ייעלמו השיעול, קוצר הנשימה והנשימה השורקנית, ויחול שיפור של 5-10% בתפקוד הריאה ובהרחקת הזיהומים. הגברת התיאבון עלולה להביא לתוספת של 3-4 ק"ג, אלא אם לא תרבה בקלוריות (פחות שומנים) ותגביר את הפעילות הגופנית.

♥ **לאחר שנה** - הסיכון למחלות לב וכלי-דם יירד לכמחצית מזה של מעשן.

♥ **לאחר 5 שנים** - הסיכון לסרטן ריאות יירד לכמחצית מזה של מעשן.

♥ **לאחר 10-15 שנים** - הסיכון למחלות לב וכלי-דם ולהתקף-לב, ולסרטן ריאות - גדול במעט מזה של לא מעשן.



לסיכום, איך להימנע מנזקי עישון סיגריות?

הימנע מעישון אקטיבי (היגמל מעישון או אל תתחיל בכך);

הימנע מעישון פסיבי(משהייה ליד מעשן או בקש שיפסיקו לעשן בסביבתך);

הימנע משהייה ממושכת באזור מתועש ה"נגוע" בזיהום אוויר או רווי בפיח מכוניות

(אמנם אמצעי מניעה זה אינו בשליטתנו, אולם העלאת המודעות לבעיה,

והפעלת לחץ ציבורי על הרשויות, עשויה לצמצם את מימדיה).

אם אתה מעשן וחש אחריות לבריאותך ולאיכות חייך בעתיד,

חשוב שתפסיק מיד; אל תמתין להופעת סימני מחלת לב או לשאר נזקי העישון.

ככל שאתה צעיר יותר, וה"ותק" שלך בעישון קצר יותר, כן קל יותר להיגמל;

עדיין לא נצברו בגופך נזקי עישון רבים, הם הפיכים,

ולגופך יהיה קל יותר להשתקם ולהחלים מנזקי העישון.

♥ **לכן, חדל לעשן, ויפה שעה אחת קודם.**

למרות הקושי להיגמל מעישון ממושך, המאמץ כדאי ומשתלם.

♥ **אם אינך מעשן, מצוין - אל תתחיל!**

המשך לשמור על בריאות גופך ולנהל אורח חיים בריא ואיכותי!



12.4 לחץ ומתח נפשי (stress)

"כשיסורו הדאגות והיגונות - יארכו ימי האדם" (רמב"ם, הקדמה לפרק חלק)

לחץ ומתח נפשי בחיי היום יום

מצבי לחץ ומתח נפשי (stress) סובבים אותנו על כל צעד ושעל: עומס בלימודים ובעבודה, מבחנים, בעיות פרנסה וכלכלה, בעיות משפחתיות, תחרות והישגיות, שאיפות ומאמצים להתקדם ב"סולם הדרגות", ויכוחים ומריבות עם חברים או בני משפחה, נהיגה בכביש סואן, מצבים רגשיים של התרגשות משמחה, אהבה או אכזבה, צער על אדם קרוב אשר חלה, נפצע או נפטר, ומצבים רבים אחרים. לעתים ישנה גם נטיית יתר לדאגנות, לחששות, לכעסים ול"התעצבנויות". במצבים אלה כולנו חשים לחץ, אך אנו נבדלים זה מזה במידה ובדרך התייחסותנו ללחץ. התרגום המילולי של המושג "stress" הוא עומס יתר, ומשמעו הירתמות הגוף למאמץ מיוחד ויוצא דופן לכשיידרש. בעברית המושג שכיח כ"מתח נפשי", "לחץ", "עקה" או "דחק".



חלק ניכר מחולי הלב הצעירים הם מטיפוס אישיותי ^{1A} (המאופיין בעוינות, תוקפנות וחוסר סבלנות), אשר נתונים במצבים המלווים במתח נפשי רב לאורך זמן, בעומס יתר, בתחרות ובהישגיות, בקשי קליטה או בקשיים כספיים. אמנם "החיים היו משעממים ללא לחץ", אולם מחקרים מראים שמתח נפשי ממושך מעלה את הסיכון למחלת לב כלילית וליתר-לחץ-דם.



משימה לימודית - אירועים הכרוכים במתח נפשי (משימה אישית או קבוצתית)

להלן אירועים מחיי היום יום, הכרוכים במתח נפשי, במהלכם או בעקבותיהם:

- ויכוח קולח וקולני בין חברים או בני משפחה.
- תלמיד בשעת בחינת בגרות.
- מועמד במהלך ראיון לקראת קבלתו למשרה.
- נהג מירוצים במהלך מרוץ מכונות.
- קבלת בשורה על פטירת קרוב משפחה או ידיד קרוב.
- מאמץ לסיים פרויקט על פי לוח זמנים נוקשה וקבוע מראש.
- פקק תנועה בדרך לפגישה חשובה, לבית ספר או לעבודה.
- שחקן המופיע על במה בפני קהל צופים.
- טייס קרב הטס מעל שטח אויב ומנסה לחמוק מהתקפת טילים.



ענה על השאלות האלה:

1. תאר מה מאפיין את תחושת המתח הנפשי המשותפת לאירועים אלה?
2. בכל אחד מהאירועים כלול גירוי חיצוני שבעקבותיו מופיעה תגובת מתח נפשי. הגירוי לתגובה שונה מאירוע לאירוע. האם גם התגובה היא שונה וייחודית לכל אירוע? נמק והבא דוגמאות





תגובת "היאבק או הימלט"

גופנו מגיב למצבי מתח ולחץ בתגובה הקרויה "היאבק או הימלט" (Fight or flight). האפשרויות של "היאבק או הימלט" היו לאדם, משכבר הימים, עניין של חיים או מוות, שגרמו לו "הבזקי מתח" פתאומיים, קצרים וחולפים. המתח היה רגעי, בשעת הסכנה, ובחלוף הסכנה חזרה תחושת הרגיעה והביטחון, במקביל להיעלמות המתח.



אולם: "מנות יתר" של לחץ ומתח, לאורך זמן וללא הרף, מטילות על הלב עומס עבודה מיותר, ועוללות לגרום לשחיקתו ולהתפתחות מחלות לב וכלי-דם. מהו ההסבר לכך?



משימה לימודית קבוצתית מהי תגובתכם במצבי פחד?

בצעו את המשימה לפני קריאת הקטע הבא.

א. משימה אישית: נניח שאתה יושב לבד בבית, רגוע ונינוח, ולפתע נשמע רעש "חשוד" ולא מוכר מחוץ לחדר. מהי תגובתך? פרט את תחושותיך, חוויותיך וכיצד תגיב למצב זה?

ב. משימה קבוצתית (בהמשך למשימה האישית)

- שתפו את חברי קבוצתכם בתחושות, בהוויות ובתגובות שלכם: מהו הדמיון ומהו השוני ביניכם? ערכו רשימה של התגובות המשותפות לרוב חברי הצוות במצבי "מתח ולחץ".
הסבירו כל תגובה ורשמו איך היא מקנה לכם יתרון "הישרדותי" (אם בכלל).
לאחר הכנת הרשימה השוו עם הקטע הבא.



- דמיינו אדם בעבר הרחוק, הנתקל בחיית טרף כלשהי, ודונו: תגובת "הילחם או הימלט" ייתרון או חיסרון עבורו? נמקו.

מנגנוני "היאבק או הימלט" במצבי לחץ, סכנה ו"חירום"

כשאתה בלחץ, בסכנה ובמתח נפשי, המערכת הסימפתטית נכנסת מיד לפעולה, במלוא יעילותה (לכן היא קרויה גם "מערכת החירום"), וגופך מגיב אוטומטית לאירוע כאילו היה זה "מצב חירום" המאיים על קיומך:
מופרשים 14 הורמוני חירום³⁸, ביניהם האדרנלין, והם מביאים את הגוף למצב של דריכות ו"כוננות", מייעלים את תפקודי ההישרדות החיוניים, מגייסים את המיטב והמירב ממשאבי הגוף והאנרגיה הדרושה להישרדות, ומכינים אותו "להילחם" בחיית הטרף, למשל, או "להימלט" מפניה.

38 אחד ההורמונים ממקד את תשומת לבך במקור הפחד ואת שריריך במצב הכן לתגובה מתאימה, והורמון אחר מעלה את רמת הסוכר בדם - כמקור אנרגיה זמין לתאים הפעילים.



להלן פירוט מנגנוני התגובה "היאבק או הימלט" המאפיינים אותנו במצבי מתח וחירום - תחת השפעת האדרנלין ושאר הורמוני החירום:

♥ מיד עם תחילת האירוע, הגוף **קופא** על מקומו, אתה "מחסיר פעימה" ועוצר נשימה, דרוך לשמוע קולות נוספים מהכיוון החשוד ופניך מחוירות.

במצב זה אתה ממוקד בגורם המאיים ומפעיל את "מערכות האזעקה" של הגוף. למעשה תגובות **אוטומטיות** אלו מופיעים עוד לפני שהנך מודע בכלל למצב זה.

♥ **המוח** בדריכות מוגברת, הזיכרון מופעל בשחזור מידע הרלוונטי למצב, בזיהוי סכנות, בגילוי תושייה ובמציאת דרכים יעילות להתמודד עימן, ובקבלת החלטות החיוניות להישרדותך.

♥ רוב הדם מכוון אל **שרירי השלד** (רגליים וידיים) והלב, שפעילותם נמרצת והם במצב הכן לתגובה המתאימה, "על חשבון" אזורים פחות חיוניים (כליות, מעיים או העור, ולכן אתה מחויר). הדבר מאפשר להימלט מהגורם המאיים או להתקיפו. המתח ניכר בשרירים המהודקים מסביב לצוואר ולכתפיים, וברעד בידים וברגליים (לכן מופיעה תחושת כאב באזור הכתפיים והעורף במצב לחץ מתמשכים).



♥ **הריאות** ודרכי הנשימה מתרחבות, קצב הנשימה מואץ ותורם להעשרת הדם בחמצן.

♥ קצב הלב (הדופק) מוגבר, ומתאפשרת הזרמה מהירה של דם המוביל חמצן ומזון לשרירים.

♥ **החושים** מתחדדים, מוגברת ערנותם ורגישותם לקליטת איתותים מהסביבה המאיימת, ותשומת הלב מתמקדת במקור הפחד (העיניים והאוזניים בדריכות מירבית ואישוני העיניים מתרחבים), והם מעבירים מידע זה אל המוח.

♥ **מהכבד** משתחררת לדם כמות סוכר נוספת, כמקור אנרגיה זמינה לגוף בשעת דחק זו.

♥ קרישיות ה**דם** עולה. **כלי-הדם** מתכווצים ועולה **לחץ-הדם** (ואכן יתר לחץ-דם הוא סיבוך שכיח של מתח נפשי ממושך). זהו מנגנון הגנה מפני אפשרות של איבוד דם קטלני עקב פציעה בשעת מאבק או בריחה. ב"מצב חירום" זה, גם שומן וכולסטרול "מגויסים" ממאגרי הגוף ומהכבד, ורמתם בדם עולה, במיוחד כולסטרול-LDL (לכן רמת הכולסטרול שבדם (כללי ו-LDL) נוטה להיות גבוהה יותר אצל אנשים הנתונים במתח ובלחץ מתמשך.

♥ **המערכת החיסונית** מדוכאת זמנית, ופועלת ב"עדיפות הישרדותית", רק בכיוון "מצב החירום". לדוגמה: האדרנלין אחראי להעלאת כמות תאי-הדם הלבנים כמנגנון הגנה מפני זיהומים, וכסיוע לתיקון הרקמות שניזוקו. **ככל שמצב המתח נמשך זמן רב, כן יורד התפקוד הכללי של המערכת החיסונית.**

♥ **העור** - בתחילה, ההזעה מוגברת ומופיע סומק (עקב הרחבת עורקיקים באזור העור). בהמשך מופיע חיזורון, משום שהדם מופנה מן העור אל השרירים הפעילים, הזקוקים "בדחיפות" לחמצן ולמזון.

♥ **מהטחול** משתחררים לדם יותר תאי-דם אדומים, כסיוע להובלת חמצן נוסף מן הריאות אל תאי הגוף. השרירים הלא רלוונטיים לאירוע פחות פעילים, וכן יורדת הפעילות של מערכת העיכול וההפרשה (בכליות נוצר פחות שתן, וכך נשמרים נוזלי הגוף).

♥ **כאבי בטן**, תחושת מתיחות במערכת העיכול.



משימה לימודית קבוצתית מהי תגובתכם במצבי פחד?

1. ודאי קרה שחשתם בסכנה, ואז גיליתם תושיה מדהימה: גייסתם כוחות-על שסייעו לכם לברוח מהר ככל האפשר ממקור הסכנה, תגובה שאינה אופיינית לכם בדרך כלל. איך תסבירו זאת?
ניתן גם לקרוא את הקטע הבא המתאר חוויה אישית מפיגוע הטרור האימתני במגדלי התאומים בניו-יורק.
2. תגובת "היאבק או הימלט" היא זמנית, וה"לחץ" משתחרר בחלוף הסכנה. גם אנו נתקלים בחיי היום-יום ב"מצבי חירום", וגופנו מגיב ב"היאבק או הימלט", אף כי אין זו חייט טרף ואיננו שוקלים אם להילחם או להימלט מפניה!
א. הציגו דוגמה למצב "לחץ" זמני ובן-חלוף.
ב. הציגו דוגמה לאירוע או מצב הכרוך במתח ממושך, לאורך זמן רב. כיצד, לדעתכם, ישפיע על תפקוד הלב ועל לחץ-הדם של המעורבים בכך?

דוגמה נוספת לתפקוד המערכת הסימפתטית ("מערכת החירום") במצבי לחץ מופיעה בקטע שלפניך, המתאר עדות של אחד הישראלים שהגיע לחלץ את נפגעי ההתמוטטות של מגדלי התאומים בניו-יורק, באירועי פיגוע הטרור האימתני, שהתרחש בספטמבר 2001.

הבחור נקבר תחת ההריסות, והצליח להיחלץ מהן. להלן חלק מסיפורו (פורסם בעיתונות היומית):

"פגאום שמעתי רעש איום והבניין השני הגאלי אפול אלינו. הגאלי אנוס אכל פגאום נפלה עלי ארימה של גאלי ונצאלי את עצמי קצור בגובה. הרעשתי איך אנשים נופלים מאלמלה ואליהם עוד גאליהם עפר, וכך האלה. שיערתי ש"י באו אסיומם... היו לי רק הידיים שלי ולא יוגר. היה אושך מואל. הגאלי אפול במהירות רבה מאוד. הרעשתי שהעפר נענה לי ואני מנצח אפגאום פגא. מנצחתי עצמי פגאום מול נקודת אור. זינקתי הגובה ורצתי ללא הפסקה. הפה שלי וכל הגוף היו מלאים אבק. היה לי יוש איום צפה. אכל הגאלי שקודם כול עלי אברוא מהקום הסכנה ורק אחר כך אשגה. גייסתי את כל המשאבים של הגוף כדי לעמוד במשימה..."



לעומת מצבי חירום חולפים וזמניים, בשעת סכנה "אמתית" ואיום על חיינו, ה"איומים" בחיים המודרניים הם רגשיים או פסיכולוגיים בעיקר: אורח חיינו המודרני רווי במתח מתמיד ומתמשך, הנובע מתחרות ומשאפה להתקדם ולהצליח בדרישות החברה, ובארצנו נובע גם מהמצב הביטחוני המתוח.

אולם... גופנו אינו מבחין בין סכנת קיום "אמתית" לבין מצב חירום נפשי, כן שהחיים

המתוחים מתורגמים לאיום הישרדותי מתמשך;

לכן הגוף מגיב לשני המצבים הללו באותו אופן, ומפעיל מנגנוני חירום, שאמנם עשויים להיות בעלי יתרון קיומי בגיוגל, אך בחברה המודרנית עלולים להוביל דווקא ללחץ-דם גבוה ולהתקפי לב!



חומר למחשבה - מתוחים ומתרגשים לפני מבחן או במהלכו?

ודאי מוכרות לך תחושות ההתרגשות, המתח והחרדה ממבחן או מביצוע "גורלי" כלשהו, שהנם חלק ממנגנוני החירום שהוזכרו קודם לכן, באחריות המערכת הסימפתטית. מהו היתרון שבכך?

האדרנלין מעלה את איכות ביצועיך, "מחדד" את מחשבותיך ותורם להיותך מרוכז וממוקד "במשימה", ובכך עולים סיכוייך להפגין את מיטב יכולותיך ולהצליח.

עם סיום המבחן, נכנסת לפעולה המערכת הפאראסימפתטית, אשר מרגיעה את הגוף ומחדשו את משאביו.



כיצד מתח נפשי ממושך מעלה את הסיכון למחלות לב וכלי-דם?

א. אם אתה ב"כוננות" מתמדת, וממצה את משאבי גופך לאורך זמן בשל רמות גבוהות של אדרנלין ושאר הורמוני החירום - גופך עלול להינזק. ההשפעה המתמשכת והשלילית מתבטאת בשחיקה של הלב ובהידרדרות בריאותו (הפרעה בתפקודו ועד אי-ספיקת-לב), עקב עלייה בקרישיות הדם ובלחץ-הדם, המביאים לעומס יתר של הלב, וכן גורמים לעלייה ברמת הסוכר, השומנים והכולסטרול-LDL בדם (המהווים גורמי סיכון למחלות לב וכלי-דם).

ב. במצבי מתח וחרדה, ישנם אנשים הנוטים לעשן, לשתות אלכוהול או לזלזל "ג'אנק פוד", חטיפים מתוקים, מלוחים, מתובלים או שומניים כדי "להירגע" מן המתח. אדם לחוץ שלוח הזמנים שלו דחוס, נוהג לפסוח על ארוחות או לשתות משקאות מזדמנים כתחליף לארוחות מסודרות. הרגלים אלו מזיקים ועלולים להביא למחלות לב וכלי-דם ולכיב-קיבה (אולקוס).

ג. לעתים, אנשים השרויים בתמידות במתח, דאגה וחרדה מתמשכים ותמידיים - סובלים מנדודי שינה. חלקם מתעלמים מבעיותיהם הבריאותיות ומהנחיות הרופא ליטול תרופות או לערוך בדיקות וטיפולים, התעלמות העלולה לגרום להופעת מחלות לב וכלי-דם.



איך מתמודדים עם לחץ ונמנעים ממתח נפשי ממושך?

"מתון מתון ארבע מאות זוזי שווא" (מתינות שוה ארבע מאות זוז) (ברכות כ')

הימנעות מכוונת מהגורמים למתח נפשי ממושך, והבאת הגוף להירגעות ולהתמודדות עם לחצים, עשויים לשקם את הלב ולהחזירו ל"מוטב", ובכך להוריד את הסיכון להופעת מחלת לב. לכן מומלץ –

♥ להימנע מליצור מצבי מתח (אם בשליטתנו), ואם כבר נקלענו לתוכם - ללמוד איך להתמודד עמם ביעילות.

♥ לאמץ גישה שכעס, עוינות ולחץ מתמיד אינם ערובה להצלחה, וכפי שטען הרמב"ם:

"בעלי כעס - חיהם אינם חיים".

♥ נוכל להצליח אם נאמץ גישה חיובית, נחפש את היופי שבאנשים ובמצבים בסביבה, ולא נראה בהם אמצעי להשגת מטרותינו בלבד.

♥ ללמוד להירגע, להקפיד על מנוחה והרפיה בפרקי זמן קבועים, בשיטות כמו: הרפיה שרירית (ראה בכתבה להלן), דמיון מודרך או ביופידבק³⁹.

♥ דוגמאות לתרגילי הרפיה תמצא בהרחבות 28 (המשלב דימיון מודרך) ו-29 (מומלץ להתנסות בכך).

♥ לפתח רגישות גבוהה יותר לזולת.

♥ לחפש פעילות מהנה לשעות הפנאי, "למען הנפש", לשם חידוש המשאבים, ופעולות שאינן קשורות לעבודה ולשאפתנות שלנו. חשוב להקדיש "זמן איכות" לבילוי עם המשפחה וחברים קרובים, בחיק הטבע וכדומה,

♥ לעסוק בפעילות גופנית כהזדמנות להנאה, לשמירה על בריאותנו וכושרנו הגופני ולאיוון המתח שבעבודה, ולא לבצע פעילויות קיצוניות מלחיצות כדי להוכיח את עליונותנו.

♥ להאט בקצב הפעילויות והתכניות, ולנהל אורח חיים רגוע יותר ומסודר (בכלל זה הרגלי אכילה נבונה).

♥ להאציל סמכויות, לחלוק משימות עם אנשים שנוכל לסמוך עליהם, וכך נפחית את הלחץ והעומס האישי.

♥ להשתתף באירועים חברתיים לשם ההנאה שבהם, ולא כהזדמנות לקידום הקריירה וקשרי והעבודה שלנו.



39 פירוט על שיטה טכנולוגית זו להפחתת מתחים ולהורדת לחץ-דם גבוה, מופיע בהרחבה 30.



כלים להתמודדות עם לחץ בעבודה



♥ ככל שאנשים מצליחים בעבודתם, כן הם חשופים יותר למצבים מלחיצים, והם טרודים בתכנון המשימה הבאה.

♥ אנשים מטיפוס A נוטים לחיות במתח נפשי ממושך, הגורם לשכיחות גבוהה של מחלות לב בקרבם.

♥ **לחץ אישי של עובדים** בתעשייה גורם להפסד כלכלי, עקב ירידה ברווחיות ועקב תשלומים המיועדים לפוליסות ביטוח (על שחיקה, ריבוי היעדרויות, ירידה בתפוקה ותחלופת עובדים).

כפתרון לכך, חברות היי-טק מקדמות תכניות התערבות (סדנאות, ייעוץ אישי), בהן רוכשים העובדים **כלים להתמודדות עם מצבי לחץ**.

תכניות כאלה (בארה"ב ואירופה, ולאחרונה גם בארץ) **העלו את התפוקה והפחיתו מחלות והיעדרויות** של העובדים, וכן חיזקו את תחושת השליטה של העובד, את הלכידות בצוות והמחויבות לארגון, הגבירו את ריכוזם בעבודה ואת עמידתם בתנאי לחץ. נוסף לכך, העובדים השיגו איזון טוב יותר בין העבודה לבין הבית והמשפחה.

מעובד מתוך כתבה מאת: ד"ר יוסי טוביאנה.

כיצד ניתן לצמצם את תחושת הלחץ האישי?

אחת הדרכים הבדוקות להשגת רגיעה היא **שיטת ההרפיה השרירית** (עפ"י ג'ייקובסון). יש לשבת בנוחות כשהעיניים עצומות, לנשום נשימות עמוקות ולאחר מכן לכווץ ולהרפות בזו אחר זו קבוצות שרירים שונות בגוף - החל מכפות הרגליים ובהדרגה להתקדם אל שרירי הפנים. ניתן לבחור גם בדרך הפוכה או אחרת.

כשכל איברי הגוף רפויים, משפשים היטב את כפות הידיים עד שהן מתחממות, ומניחים את כריות כף היד על העפעפיים העצומים. החמימות עוברת לעיניים ותורמת לתחושת רגיעה. אמצעי נוסף להתמודדות עם לחץ הוא **תכנון יעיל של זמן**, הימנעות מדחייה ופעילות פנאי **המחדשת את הכוחות-משאבים** (קריאה, פעילות גופנית, חברתית וכו').



חשוב לתרגל כלים אלה בפועל ולאורך זמן כדי שיהפכו לטבע שני, ויחוללו שינוי חיובי וקבוע בהרגשתך ובדרכי חשיבתך. הגברת **שיתוף הפעולה והתקשורת עם הסובבים** וגיוס **תמיכה רגשית/מקצועית** מהם, עשויה להיות בלם חיוני לתחושות הלחץ.

חשוב לאתר את מקור הלחץ, לאבחן תגובות אישיות כלפיו ולמצוא דרכי התמודדות יעילות שיתרמו להגברת **השליטה העצמית**, לעמידה יעילה בלחץ ולהפחתתו.

אי-טיפול בבעיית הלחץ או השארת הבעיה "עד שתחלוף מעצמה" אינה מומלצת. תסמיני הלחץ ניכרים באדם והשפעתם מזיקה ביום ויום ולאורך זמן. לכן איתור גורמי הלחץ, אבחונם וטיפול מוקדם בהם יתרמו לרווחה **האישית** ולשיפור רמת התפקודים הנדרשים בעבודה ובבית.

לסיכום

- ♥ למד להכיר את עצמך ואת תגובותיך במצבים שונים - האם אתה טיפוס A או B? (ראה פרק 11.4);
- ♥ הייה מודע למצבים שבהם מתעורר אצלך מתח נפשי, ופעל להימנעות מהם, במידת האפשר;
- ♥ תכנן ביעילות את סדר יומך ושלב בו גם **הזדמנויות להירגעות ו"זמן איכות"**;
- ♥ תכנן דרכים **להפגת מתחים ולחידוש משאבים**, בהתאם לאישיותך ולהעדפותיך, לדוגמה: עיסוק בתחביב אהוב, תכנון חופשה, בילוי בחיק הטבע עם מי שאתה נהנה מחברתו, פעילות גופנית מרגיעה ומהנה, או תרגילי הרפיה.



12.5 שתייה מופרזת של אלכוהול

”השותה כפליים- דמו בראשו” (פסחים ק”)

אלכוהול והקשר למחלות לב וכלי-דם

שתייה מופרזת של אלכוהול לאורך שנים (מעל שתי כוסיות ויסקי או כוס יין או בקבוק בירה ליום), מפחיתה להורדה של 8-12 שנים בתוחלת החיים, עקב נזקים גופניים ונפשיים רבים הנגרמים מהאלכוהול, ביניהם **מחלות לב וכלי-דם**, המפורטות להלן:

א. יתר-לחץ-דם - אלכוהול מעלה את רמת “הורמוני החירום”, ולכן מגביר את קצב הלב ואת לחץ-הדם. משערים שהוא גורם לכ-20% ממקרי יתר לחץ-דם, ובכך מעלה את הסיכון למחלות לב וכלי-דם.

ב. מחלת לב כלילית – צריכת-יתר של אלכוהול מעלה את רמת הכולסטרול-LDL ובכך מהווה גורם סיכון לטרשת-עורקים ולמחלת לב כלילית (תעוקת-לב או התקף-לב).

ג. הפרעות ואי-סדירויות בקצב הלב - אלכוהול גורם לחסר בוויטמינים ומשבש את מאזן החומרים בגוף, הנחוץ להתכווצות סדירה של שריר הלב. שיבוש במאזן זה מפריע לתפקוד של מערכת ההולכה החשמלית של הלב, וגורם לאי-סדירות בקצב הלב.

ד. מחלת שריר הלב שכיחה בקרב 80% מהאלכוהוליסטים חולי הלב, משום שאלכוהול (או תוצריו) פוגעים ישירות בשריר הלב - בו חלים שינויים במבנה הסיבים השריריים של הלב (עד להריסת סיבי שריר). לכן משתבש כושר ההתכווצות של שריר הלב, יורדת יעילותו, ומתפתחת אי ספיקת לב.

שתייה מופרזת של אלכוהול מופרזת מלווה על פי רוב גם בתזונה לקויה, אשר גורמת למחלת לב וכן למחלה הנובעת ממחסור בוויטמין B1 (המחלה קרויה ברי-ברי, נפוצה בקרב עשירית מחולי הלב האלכוהוליסטים, ומאופיינת בקצב לב מוגבר ובשיבושים בהתכווצות הלב.

ה. השמנת יתר נגרמת עקב הערך הקלורי הגבוה של המשקאות האלכוהוליים.



שתייה מתונה של אלכוהול



♥ מחקרים רבים מראים ששיעור התמותה של אנשים השותים אלכוהול באופן מתון (פחות מ-34 גרם אלכוהול ביום) נמוך מזה של אלו שאינם שותים כלל אלכוהול.

♥ במחקר אחר שנערך על קופים שהוזנו בדיאטה עתירת כולסטרול, נמצאו חסימות טרשתיות בעורקיהם של 8% מהקופים שקיבלו אלכוהול, בהשוואה ל-48% מהקופים בקבוצת הביקורת (שקיבלו אין-בו).

לסיכום

חוקרים ממליצים לשותות **כמויות מתונות** של אלכוהול. לטענתם, צריכה יומית של 1 כוסית ברנדי או כוס יין אדום (2-1 כוסיות משקה אלכוהולי), עשויה להוריד את רמת הכולסטרול-LDL ולהעלות את רמת הכולסטרול-HDL בדם. ייתכן שבכך יואט התהליך הטרשתי וימנעו התקפי-לב.



חומר למחשבה - עשרים "טיפים" מעשיים - "איך מומלץ לקבל התקף-לב?"



1. צכור שזבדה וקריירה הם מלך אכול בייט, ואילו ענייני האישיות, משפחה וזכרים הם משניים באד.
2. נזל את צמני הארוות אישיות לשם קידום ענייני זבדה.
3. אק אלקום הזבדה זמ בימות אופשה, כדי לעזוב שם עז שזה מאור.
4. הזא זבדה הזיגה אנוזל הצמן, כך שלא ישלם אק זביג ושלא גשכא את הזרוע מיום הזבדה.
5. פעילות זופנית היא אסרג גולל, בזבז זמן ואנרגיה.
6. יזיאה אנופש היא בזבז זמן וכסף.
7. אל גזא אלקום אופשה. כשזבדיק לעזבה נחזאים בזופשה, הכרגי שגמאל את מקומם עז שיגזרו.
8. דגה בנימוס כל הצמנה אברגית או משפחית אארוה.
9. צכור גמיד שאתה זריא וזקן, ושללום לא גהיה אק זעיה זריאוגית כלשהי.
10. אמנם כל אדם שני צפוי אלקות זממאות זכ וכלי-דמ, אק אתה לא כלול הסטטיסטיקה הזו, כי אתה ימיד ומיומד.
11. אלקום אל גמאר "לא", ואל גסרג אקל כל זבדה וזרישה שמבקשים ממך לעשו.
12. הקפד שהכל יגנהל זדיוק זמועד זמקום שקזעל אל גוור עז עקרונוגית זעזבדה, זביג ולם אברים.
13. אשז אהרגלז ולזקוק; כך כולם יידעו מהו מקומם, ילמדו אפוא ממך ויזינו שלא גוור אהם אף פעם.
14. אלקום אל געזיר אארים משימות שאתה יכול לעשו זעזמך, ואל גאזל עזיהם סמכויות. הלא אי-אפשר אסמוק עז אף אגד זבזיבה, אף אגד לא מבין זבזרים כמך, ואם גיגן אארים יש אופשית- יהיו זעיות.
15. הקפד להיות גמיד זעניינים, "עם היד עז הדופק". זמ אם יקרה שגידר מהזבדה, גיסעל אלו"ל או אופשה, אופן לעזבה אפוא פעמיים זיום, כדי אוודא שהכל זסדר. אופן זמ אפקא עז ענייני הזיגה, העיר והמדינה.
16. הקפד להיזד אכולם מה אתה אוש עזיהם, שייזעו מי כאן הזוס, ושאתה הימיד היודע אנהל את העניינים כשורה.
17. אם יש זעיה זשכונה זעיה, הפזן מנהיגז ועשה "סרגזאים" עז שהעניינים יסגדו זדיוק כפי רזונק והזנעק.
18. אוכל זה דזר זריא, ולאכול זו הדק הזכזק אהירעל, זפרט שאתה אלוז ולכן הקפד שהמקד שלך יהיה מאל, כך שגמיד יהיה משהו לשים זפה: זשר, עזיות, אטיפים וממקקים- הם "זיפור" שמזיע אק, ואגה גייז אהרשז זאג לעזמך.
19. מאגר שזלאו הכי אינק עזשה פעילות זופנית, הרשה לעזמך לעשן סיגריז, שהרי זה משגר אוק ממגמים ומעזבים, וממש לא משנה אם העשן שלך מפריע אסוזבים אוק.
20. זאוק אינו זריא ואינו יפה, אלא דק גורם אקיהוט הפנים. זכלל, אנשים שזאוקים ומפפטים שימות של סגמ- הם אנשים שמעלם אהם.

משימת סיכום - "סל טיפים בריאותיים" משלך: איך לשמור על בריאותך ולהימנע מהתקף-לב?

קראו את הקטע עשרים "טיפים" מעשיים - איך מומלץ לקבל התקף-לב? והציעו חלופה נגדית: "סל" של 10 טיפים בריאותיים מעשיים- איך להימנע מהתקף-לב?", למען בריאותנו והשבחת איכות חיינו. ליד כל טיפ בריאותי שלכם ציינו איזה טיפ מנוגד מופיע בקטע הנ"ל (ניתן לאחד כמה מהם לטיפ אחד מקיף יותר). מומלץ שתציגו את "סל הטיפים הבריאותיים" שלכם בדרך הומוריסטית ומעניינת, במגוון דרכים: בציר, קריקטורה, בשיר, במפת מושגים, במחזה, בכרזה, או בכל דרך הנראית לכם.





משימתכם היא "להטביע את חותמכם" על סביבתכם (משפחה, חברים), במטרה להעלות את מודעותם לחשיבות של קידום בריאות בהקשר לגורמי הסיכון למחלות לב וכלי-דם, כגון: **עישון, היעדר פעילות גופנית, תזונה לא נכונה ומתח נפשי**, תוך הבאת ראיות מתאימות.

העבירו את המסר החינוכי שלכם על **החשיבות של מניעה ראשונית של מחלות לב וכלי-דם** לבריאותנו ("הקדמת תרופה למכה"), בדרך משכנעת ומעניינת, ולא על ידי "הטפת מוסר" - באמצעות "פרויקט שכנוע" קבוצתי, שישלב גורמי סיכון לפי בחירתכם (אחד או יותר). בכך תהיו "סוכני שינוי" ותעוררו מודעות ומוטיבציה בציבור לשינוי הרגלי החיים ולאימוץ אורח חיים בריא ואיכותי, למען הבריאות ואיכות החיים של הפרט והחברה.

תכנון "פרויקט השכנוע"

1. קבעו את דרכי הפעולה של תכניתכם:
- א. **סכמו** על הנזקים הנגרמים על ידי גורמי הסיכון השונים, ועל תרומת קידום בריאות ומניעה ראשונית של מחלות לב וכלי-דם.
- ב. **בחרו נושא** לפרויקט השכנוע שלכם (באלו הבטים של קידום בריאות וגורמי סיכון בחרתם להתמקד?). נמקו מה היו **שיקוליםכם בבחירת הנושא?**
- ג. **תכננו את שלבי הפעולה**: (1) דרכים לאיסוף מידע (אלו מקורות מידע?); (2) רשימת ציוד וחומרים הדרושים ליישום התכנית. (3) דרך ההכנה של הפרויקט ודרך הצגת התוצר. (4) חלוקת תפקידים בקבוצה ולוח זמנים.
- ד. נמקו את **שיקוליםכם בבחירת הדרך להצגת תוצר הפרויקט שלכם**.

להלן הצעות לתוצר של "פרויקט השכנוע" שלכם, שבאמצעותו תעבירו את המסר שלכם:

- ♥ פיתוח **משחק לימודי** (עם כללי המשחק) כמו משחק לוח, קלפים, לוטו, דומינו, פאזל.
- ♥ הכנת **תשבץ** או **חידון** בסגנונות שונים כמו במתכונת של "פיצוחים", טריוויה, ביגו.
- ♥ הכנת כרזה עם מסר מילולי ומוחשי: איורים, תרשימים, קריקטורות, תמונות, קטעי עיתונות, קולאז'.
♥ יצירת אמנות (ציור, יצירה/נעימה מוסיקלית) או בניית דגם (מודל).
- ♥ עריכת עיתון (עם מגוון של מדורים).
- ♥ כתיבת שיר, מכתב או איגרת ברכה המופנית לאדם עם גורמי הסיכון שנבחרו.
- ♥ הכנת מדבקות צבעוניות או סיכות לענידה.
- ♥ המחזות מחזה, מחזמר או בימוי מופע.
- ♥ פיתוח תוכנת מחשב (משחק לימודי, הדמיה או לומדה).
- ♥ בימוי וניהול של משפט ציבורי שיכלול שופט; סניגור שיתמודד בשינוי הרגלי חיים ובאימוץ אורח חיים בריא, שיביא דוגמאות על גורמי סיכון שונים; קטיגור, שיתנגד לשינוי ואימוץ סגנון חיים בריא; עדים, איסוף ראיות והצגתן, סיפורים אישיים ונתונים סטטיסטיים.

כל דרך נוספת הנראית לכם יעילה להעברת המסר תבורך.

ניתן לשלב דרכים אחדות ולהוסיף רעיונות משלכם, לפי צירוף הכישרונות של חברי הקבוצה.

ביצוע "פרויקט השכנוע" והצגתו:



בהצלחה במשימת השכנוע ולבריאות - מכל הלב

1. **בצעו את הפרויקט** לפי התכנית שהצעתם בסעיף ג'.
2. **הציגו את תוצר הפרויקט שלכם בפני הכיתה או בתערוכה מסכמת.**
3. **נמקו (רפלקציה):**
 - א. האמנם תוצר הפרויקט שלכם אכן יעיל ומוצלח בשכנוע הציבור לקידום בריאות ומניעה ראשונית של מחלות לב וכלי-דם? במה?
 - ב. מה היה מעניין, מוצלח ומהנה בתהליך העבודה על הפרויקט?
 - ג. באלו קשיים נתקלתם בתהליך העבודה, וכיצד התגברתם עליהם?
 - ד. מה הייתם משנים לו חזרתם בשנית על התהליך?

הרחבות





מבדק להערכת הסיכון להתקף-לב או לשבץ-מוחי (מחוון לגורמי סיכון)



♥ כללי המבדק: מצא בכל שורה (גורם סיכון) משבצת המתאימה לך, ורשום בעמודה השמאלית את הניקוד לך. בתום הבדיקה של כל 13 גורמי הסיכון שבטבלה, סכם נקודותיך. זהו הציון המסכם - מדד למידת הסיכון שלך ללקות בהתקף-לב או בשבץ-מוחי, כמפורט בעמוד הבא. זוהי הערכה בלבד, ולא אבחון רפואי מוסמך. שים לב! כיוון הקריאה בטבלה הוא מאוזן, מימין לשמאל (בכיוון <=).

הניקוד שלי	1	גיל	20-10 שנים	20-10 שנים	30-21 שנים	40-31 שנים	60-51 שנים	60-51 שנים	61 ומעלה
2	תורשה (סיפור משפחתי) של מחלת לב או שבץ-מוחי	אין היסטוריה של משפחתית של מחלת לב או שבץ-מוחי	אין היסטוריה של משפחתית של מחלת לב או שבץ-מוחי	בן משפחה אחת חולה מעל גיל 60	שני בני משפחה חולים מעל גיל 60	בן משפחה אחד חולה מתחת לגיל 60	2 בני משפחה חולים מתחת לגיל 60	3 בני משפחה חולים מתחת לגיל 60	8 נק'
3	משקל גוף	2.5 ק"ג יותר תקין	2.5 ק"ג יותר מתחת למשקל תקין	2.5 עד +2.5 ממשקל תקין	9-2.5 ק"ג	עדף משקל של 16-10 ק"ג	עדף משקל של 22-17 ק"ג	עדף משקל של 30-23 ק"ג	7 נק'
4	עישון	לא מעשן	לא מעשן	גר או עובד עם מעשנים; או מעשן לא קבוע	1 נק'	מעשן פחות מ-10 סיגריות ביום	2 נק'	מעשן 20-31 סיגריות ביום	6 נק'
5	פעילות גופנית	פעילות גופנית נמרצת בעבודה או כתחביב	0 נק'	פעילות גופנית נמרצת בעבודה או כתחביב	1 נק'	עבודה בשיבה. כתחביב קבוע	2 נק'	עבודה בשיבה. פעילות מתונה מדי פעם	6 נק'
6	רמת כולסטרול (מ"ג/דצ"ל) או % שומן במזון	כולסטרול מתחת ל-180 או תזונה ללא שומן בע"ח או שומן מוצק	1 נק'	כולסטרול מתחת ל-180 או תזונה ללא שומן בע"ח או שומן מוצק	1 נק'	כולסטרול 205-181 או תזונה מכילה 10% שומן מהחי או שומן מוצק	2 נק'	כולסטרול 255-231 או תזונה מכילה 30% שומן מהחי או שומן מוצק	4 נק'
7	מין	אישה מתחת לגיל 40	1 נק'	אישה מתחת לגיל 40	1 נק'	אישה בגיל 40-50	2 נק'	גבר בגיל 35-55	6 נק'
8	לחץ-דם סיסטולי (מ"מ כספית)	100 ומטה	0 נק'	100 ומטה	0 נק'	111-130	1 נק'	141-160	3 נק'
9	לחץ-דם דיאסטולי (מ"מ כספית)	80-מתחת ל-80	0 נק'	80-מתחת ל-80	0 נק'	81-85	1 נק'	86-90	2 נק'
10	מתח נפשי	אין כל מתח נפשי-רגשי	0 נק'	אין כל מתח נפשי-רגשי	0 נק'	מתח קל מידי פעם	1 נק'	מתח קל שכיח	2 נק'
11	תסמיני מחלת לב	אין	0 נק'	אין	0 נק'	דופק מהיר מדי פעם או קצב לא סדיר	2 נק'	דופק מהיר שכיח או קצב לא סדיר במאמץ	4 נק'
12	סיפור אישי קודם של מחלת לב	אין בכלל	0 נק'	אין בכלל	0 נק'	תסמיני מחלת לב, ללא בדיקת רופא	2 נק'	היסטוריה של מחלת לב; נבדק ע"י רופא	4 נק'
13	סוכרת	אין תסמינים; אין היסטוריה משפחתית	0 נק'	אין תסמינים; אין היסטוריה משפחתית	0 נק'	אין תסמינים; יש היסטוריה משפחתית	2 נק'	רמת גלוקוז גבוהה; ללא טיפול	3 נק'



הציון המסכם שלך: הסיכון ללקות בהתקף-לב או שבץ-מוחי הוא:

14-6 נקודות	≤ סיכון נמוך מאוד- מתחת לממוצע
19-5 נקודות	≤ סיכון נמוך- מתחת לממוצע
25-20 נקודות	≤ סיכון מתון- ממוצע
32-26 נקודות	≤ סיכון מתון- גבוה- מעל הממוצע
40-33 נקודות	≤ סיכון גבוה- מעל הממוצע
56-41 נקודות	≤ סיכון גבוה מאוד- מעל הממוצע
57+ נקודות	≤ סיכון גבוה באופן קיצוני- מעל הממוצע



♥ אם הציון שלך מצביע על **סיכון נמוך** - יישר כוח! המשך בהתנהגותך הבריאותית!
אם הציון המסכם שלך מביע על **סיכון גבוה** (מעל ציון 26), ובריאותך ואיכות חייך חשובים לך, מומלץ ליטול **אחריות לבריאותך**, ולשקול שינוי בהתנהגותך הבריאותית, לקראת מניעה ראשונית של גורמי סיכון למחלות לב וכלי-דם שבשליטתך (ראה הנחיות לשינוי הרגל בריאותי ולתכנית פעולה בפרק 1, ומדריך לקבלת החלטות אחראיות בהרחבה 2). מומלץ להתמקד בגורם שבו הניקוד שלך גבוה, ושבאפשרותך לשלוט בו.
**ככל שתקדים כן ייטב!
בהצלחה!**

לבריאות!

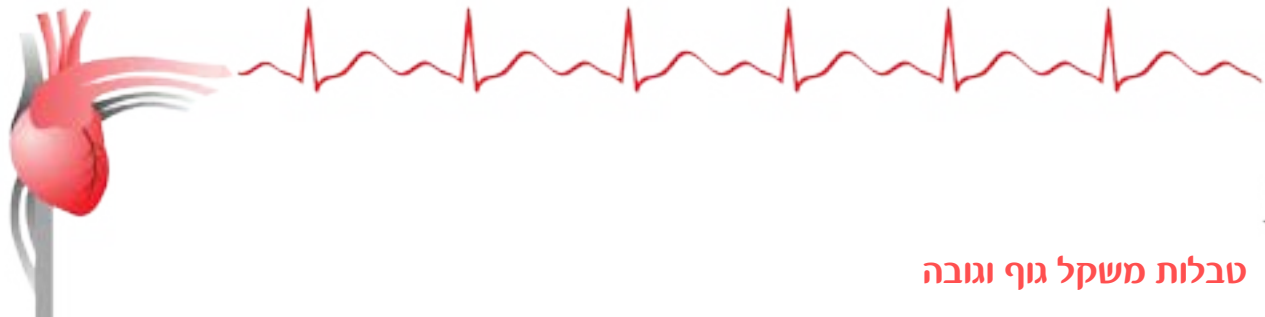


"הסירותי מחלה מקרבך". (שמות, כ"ג, כ"ה)



מדריך לפתרון בעיות ולקבלת החלטות אחראיות ומושכלות

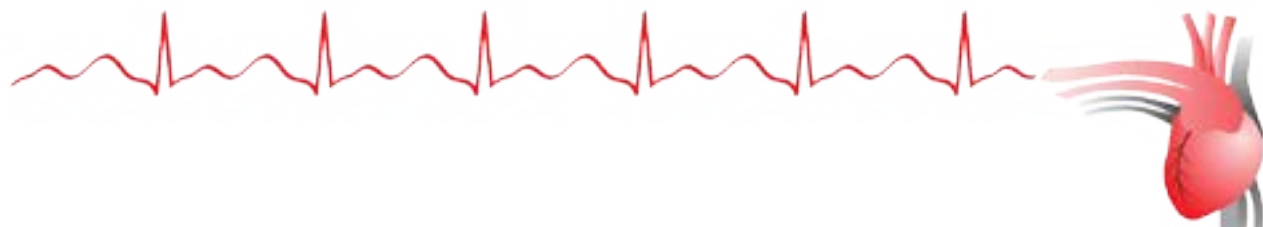
- 1) **זיהוי הבעיה**: הגדר את הבעיה, ונסח אותה בכתב.
- 2) **חפש סיוע זמין**: שאל את עצמך – "היכן אוכל לקבל עזרה שתועיל להחלטתי?". תשובות לדוגמה: שלחה על רגשותיך עם חבר, הורה, מורה, מומחה או יועץ, קריאת ספר או השגת מידע ממקור אחר.
- 3) **זיהוי פתרונות אפשריים לבעיה**: ערוך רשימה מפורטת של אפשרויות לפתרון. עיין ברשימה, הקדש מחשבה לכל אפשרות, או דון בהן עם מישהו.
- 4) **הערכת השלכות של האפשרויות שהועלו**: רשום ליד כל אפשרות את יתרונותיה וחסרונותיה (מבחינת השלכותיה הצפויות עם יישום ההחלטה), בהתאם לערכיך. אם תשקול כמה אפשרויות, רב הסיכוי שתקבל החלטה אחראית, שתהיה שלם איתה ומוכן לשאת בתוצאותיה.
- 5) **קבלת החלטה סופית ומתאימה**: בחר באפשרות המתאימה ביותר לצרכיך ולערכיך, כפתרון לבעיה.
- 6) **הערכת ההחלטה שנתקבלה**: הערך את החלטתך ורשום: כיצד היית משנה אותה לו ניתן היה...? מה למדת מהחלטה זו? האם וכיצד היא תרמה להתפתחותך הנפשית, הרגשית, הגופנית או הרוחנית?



טבלות משקל גוף וגובה

טבלה 3: משקל "אידאלי" לגברים לפי גובה ומבנה גוף

מבנה רחב			מבנה בינוני			מבנה צר		
משקל (ק"ג)	גובה (ס"מ)	רוחב מרפק (מ"מ)	משקל (ק"ג)	גובה (ס"מ)	רוחב מרפק (מ"מ)	משקל (ק"ג)	גובה (ס"מ)	רוחב מרפק (מ"מ)
68.3-62.8	158	יותר מ-72	64.2-59.6	158	72-64	61.0-58.3	158	פחות מ-64
68.8-63.1	159		64.5-59.9	159		61.3-58.6	159	
69.4-63.5	160		64.9-60.3	160		61.7-59.0	160	
69.9-63.8	161		65.2-60.6	161		62.0-59.3	161	
70.5-64.2	162	יותר מ-74	65.6-61.0	162	74-67	62.4-59.7	162	פחות מ-67
71.1-64.5	163		66.0-61.3	163		62.7-60.0	163	
71.8-64.9	164		66.5-61.7	164		63.1-60.4	164	
72.5-65.3	165		67.0-62.1	165		63.5-60.8	165	
73.2-65.6	166		67.6-62.4	166		63.8-61.1	166	
74.0-66.0	167		68.2-62.8	167		64.2-61.5	167	
74.7-66.4	168		68.7-63.2	168		64.6-61.8	168	
75.4-67.0	169		69.3-63.8	169		65.2-62.2	169	
76.1-67.5	170	יותר מ-76	69.8-64.3	170	76-69	65.7-62.5	170	פחות מ-69
76.8-68.0	171		70.3-64.8	171		66.2-62.9	171	
77.5-68.5	172		70.8-65.4	172		66.7-63.2	172	
78.2-69.1	173		71.4-65.9	173		67.3-63.6	173	
78.9-69.6	174		71.9-66.4	174		67.8-63.9	174	
79.6-70.1	175		72.4-66.9	175		68.3-64.3	175	
80.3-70.7	176		73.0-67.5	176		68.9-64.7	176	
81.0-71.3	177		73.5-68.1	177		69.5-65.0	177	
81.8-71.8	178	יותר מ-78	74.0-68.6	178	78-71	70.0-65.4	178	פחות מ-71
82.5-72.3	179		74.6-69.2	179		70.5-65.7	179	
83.3-72.8	180		75.1-69.7	180		71.0-66.1	180	
84.0-73.4	181		75.8-70.2	181		71.6-66.6	181	
84.7-73.9	182		76.5-70.7	182		72.1-67.1	182	
85.4-74.5	183		77.2-71.3	183		72.7-67.7	183	
86.1-75.2	184		77.9-71.8	184		73.4-68.2	184	
86.8-75.9	185		78.6-72.4	185		74.1-68.7	185	
87.6-76.6	186	יותר מ-81	79.3-73.0	186	81-74	74.8-69.2	186	פחות מ-74
88.5-77.3	187		80.0-73.7	187		75.5-69.8	187	
89.4-78.0	188		80.7-74.4	188		76.2-70.3	188	
90.3-78.7	189		81.5-74.9	189		76.9-70.9	189	
91.2-79.4	190		82.2-75.4	190		77.6-71.4	190	
92.1-80.3	191		83.0-76.1	191		78.4-72.1	191	
90.3-81.2	192		83.9-76.8	192		79.1-72.8	192	
93.9-82.1	193		84.8-77.6	193		79.8-73.5	193	



טבלה 4: משקל "אידאלי" לנשים לפי גובה ומבנה גוף

מבנה רחב			מבנה בינוני			מבנה צר		
משקל (ק"ג)	גובה (ס"מ)	רוחב מרפק (מ"מ)	משקל (ק"ג)	גובה (ס"מ)	רוחב מרפק (מ"מ)	משקל (ק"ג)	גובה (ס"מ)	רוחב מרפק (מ"מ)
59.8-53.7	148	יותר מ-64	55.1-49.6	148	64-56	50.6-46.4	148	פחות מ-56
60.3-54.1	149		55.5-50.0	149		51.0-46.6	149	
60.9-54.4	150		55.9-50.3	150		51.3-46.7	150	
61.4-54.8	151		56.4-50.7	151		51.7-46.9	151	
61.9-55.2	152	יותר מ-65	57.0-51.1	152	65-58	52.1-47.1	152	פחות מ-58
62.4-55.6	153		57.5-51.5	153		52.5-47.4	153	
63.0-56.2	154		58.0-51.9	154		53.0-47.8	154	
63.6-56.8	155		58.6-52.2	155		53.6-48.1	155	
64.1-57.3	156		59.1-52.7	156		54.1-48.5	156	
64.6-57.8	157		59.6-53.2	157		54.6-48.8	157	
65.3-58.4	158		60.2-53.8	158		55.2-49.3	158	
66.0-58.9	159		60.7-54.3	159		55.7-49.8	159	
66.7-59.4	160		61.0-54.9	160		56.2-50.3	160	
67.4-59.9	161		61.7-55.4	161		56.7-50.8	161	
68.1-60.5	162	יותר מ-66	62.3-55.9	162	66-59	57.3-51.4	162	פחות מ-59
68.8-61.0	163		62.8-56.4	163		57.8-51.9	163	
69.5-61.5	164		63.4-57.0	164		58.4-52.5	164	
70.2-62.0	165		63.9-57.5	165		58.9-53.0	165	
70.9-62.6	166		64.5-58.1	166		59.5-53.0	166	
71.7-63.2	167		65.0-58.7	167		60.0-54.1	167	
72.4-63.7	168		65.5-59.2	168		60.5-54.6	168	
73.1-64.3	169		66.1-59.7	169		61.1-55.2	169	
73.8-64.8	170		66.6-60.2	170		61.6-55.7	170	
74.5-65.3	171		67.1-60.7	171		62.1-56.2	171	
75.2-65.8	172	יותר מ-68	67.6-61.3	172	68-61	62.6-56.8	172	פחות מ-61
75.9-66.4	173		68.2-61.8	173		63.2-57.3	173	
76.4-66.9	174		68.7-62.3	174		63.7-57.8	174	
76.9-67.4	175		69.2-62.8	175		64.2-58.3	175	
77.5-68.0	176		69.8-63.4	176		64.8-58.9	176	
78.1-68.5	177		70.4-64.0	177		65.4-59.5	177	
78.6-69.0	178		70.9-64.5	178		65.9-60.0	178	
79.1-69.6	179		71.4-65.1	179		66.4-60.5	179	
79.6-70.1	180		71.9-65.6	180		66.9-61.0	180	
80.2-70.7	181		72.5-66.1	181		67.5-61.6	181	
80.7-71.2	182	יותר מ-69	73.0-66.6	182	69-62	68.0-62.1	182	פחות מ-62
81.2-71.7	183		73.5-67.1	183		68.5-62.6	183	



הרכב הדם בגוף הבריא

טבלה 5: מרכיבי הדם הגוף הבריא

סוג תאי-הדם	ריכוז בדם (מספרם למ"מ מעוקב של דם)	מבנה	תפקודם וחשיבותם לגוף
תאי-דם אדומים (אריתרוציטים) 	כ- 5,000,000	חסרי גרעין, בעלי צבע צהוב-כתום וצורת דיסקית קעורה משני צדיה. קוטרם כרוחב ניס דם. הם מכילים מולקולות המוגלובין, המקנות לדם את הצבע האדום.	תאי-הדם האדומים נישאים עם זרם הדם. הם מובילים חמצן מהריאות לתאי גוף, וחלק מן ה- CO_2 מהתאים לריאות, שמחן הוא מורחק אל מחוץ לגוף. עם ההגעה לריאות, מולקולות ההמוגלובין נקשרות לחמצן, וברקמות הגוף משתחרר החמצן מההמוגלובין שבדם. הם נוצרים ללא הרף במח העצם, ובמקביל מזדקנים תאי-דם אדומים אחרים בזרם הדם ונהרסים בכבד. משך החיים של תאי-הדם האדומים קצר יחסית: כ-120 יום. בגוף בריא קיים איזון במספרם ובנפחם (קצב יצירתם שווה לקצב הריסתם).
תאי-דם לבנים (לויקוציטים) 	4,500-11,000 בגוף בריא. במחלה עולה מספרם.	בעלי גרעין, חסרי צבע. ישנם סוגים אחדים הנבדלים ביניהם בגודל, במבנה ובתפקוד.	תאי-הדם הלבנים מתפקדים במערכת החיסונית. חשיבותם בהגנה על גוף מפני מזהמים וגורמי מחלות -חיידקים ונגיפים (וירוסים) שפלו לגוף. חלק בולע את החיידקים והנגיפים (תאים בלענים), חלקם יוצר נוגדנים ספציפיים ההורסים את הפולשים, וחלקם פועל נגד תאי גוף הנגועים בנגיף, או נגד תאים סרטניים.
טסיות-דם (לוחיות-דם) (טרומבוציטים) 	כ- 250,000	שברי תאים הנראים כפתיתים קטנים.	טסיות-דם אחראיות לקרישת הדם בשעת פציעת כלי-דם. בכך נמנע איבוד דם מהגוף. בתוך גוף בריא, אם כלי-הדם אינם פגועים, לא מופעל מנגנון קרישת הדם ונשמרת נוזליות הדם, החיונית לזרימתו.
נוזל הדם (פלסמה) 	מכיל 90% מים, שבהם מומסים חיוניים לגוף, כמו: מלחים, חלבונים, חומצות אמיניות, גלוקוז, חומצות שומניות, אנזימים, הורמונים, נוגדנים, חומרי פסולת, חמצן ו- CO_2 .		נוזל הדם מוביל מאזור לאזור בגוף, מזון וחמצן ושאר חומרים חיוניים לתאים, ומרחיק תוצרי הפסולת הנוצרים בהם.



דוגמת סופס של תוצאות בדיקת דם במעבדה

מיישומי הטכנולוגיה



תוצאות:

טורח	גבולות נורמה לבדק	יחיד	תוצאה	בדיקה
כימיה בדם				
Glucose (B)	70.00 - 110.0	mg/dl	99.00	
Urea (B)	10.00 - 50.00	mg/dl	30.00	
Uric Acid (B)	2.30 - 6.10	mg/dl	4.80	
Potassium-K+ (B)	3.50 - 5.00	mmol/l	4.30	
Ca-Calcium (S)	8.10 - 10.40	mg/dl	9.70	
Cholesterol		mg/dL	190.00	

הבדיקה מתבצעת לאחר 12 שעות צום

ערכים מומלצים לליפידים במבוגרים

mg/dl	CHOL.	LDLC
Acceptable	<200	<130
Borderline	200-239	130-159
High	>=240	>=160



Triglycerides	110.00	mg/dl
HDL-Cholesterol	40.30	mg/dl

הבדיקה מתבצעת לאחר 12 שעות צום

Acceptable (mg/dl) >=35
Negative risk factor > 60

LDL-Cholesterol	127.70	mg/dl		
Protein Total (B)	6.90	g/dl	6.40 - 8.30	(...*)
Albumin (B)	4.70	g/dl	3.50 - 5.20	(...*)
Bilirubin Total	0.90	mg/dl	0.00 - 1.00	(...*)
ALP-Alkaline Phosphatase	35.00	u/l	34.00 - 104.0	(...*)
AST (GOT)	14.00	U/l	10.00 - 31.00	(...*)

המטולוגיה-כללי

ESR 1 hr	22.00	mm/hr	0.00 - 20.00	(...*)
----------	-------	-------	--------------	--------

המטולוגיה-ספירת דם

WBC-Leucocytes	9.60	10 ³ /micl	4.50 - 11.00	(...*)
RBC-Red Blood Cells	4.14	10 ⁶ /micl	3.80 - 5.30	(...*)
Hemoglobin	13.20	g/dl	11.70 - 16.00	(...*)
Hematocrit	39.80	%	35.00 - 47.00	(...*)
MCV-Mean Cell Volume	96.00	fl	81.00 - 101.0	(...*)
MCH-Mean Cell Hemoglobin	31.90	pg/cell	27.00 - 34.00	(...*)
MCHC-M. Corpuscular Hg con	33.20	pg/cell	31.00 - 36.00	(...*)
RDW-Red Cell Distri.Width	12.80	%	11.60 - 15.00	(...*)
Platelets	317.00	10 ³ /micl	150.00 - 450.0	(...*)
MPV-Mean Platelet Volume	10.30	mic*3	6.80 - 10.80	(...*)

המטולוגיה-דיפרנציאל

Neutrophils %	57.8	%	40 - 75	(...*)
Lymphocytes %	27.4	%	22 - 44	(...*)
Monocytes %	7.7	%	3 - 13	(...*)
Eosinophils %	6.2	%	0 - 6	(...*)
Basophils %	0.3	%	0 - 2	(...*)
Neutrophils #	5.50	#	1.80 - 7.70	(...*)
Lymphocytes #	2.60	#	1.00 - 4.80	(...*)
Monocytes #	0.70	#	0.00 - 1.10	(...*)
Eosinophils #	0.70	#	0.00 - 0.60	(...*)
Basophils #	0.00	#	0.00 - 0.20	(...*)



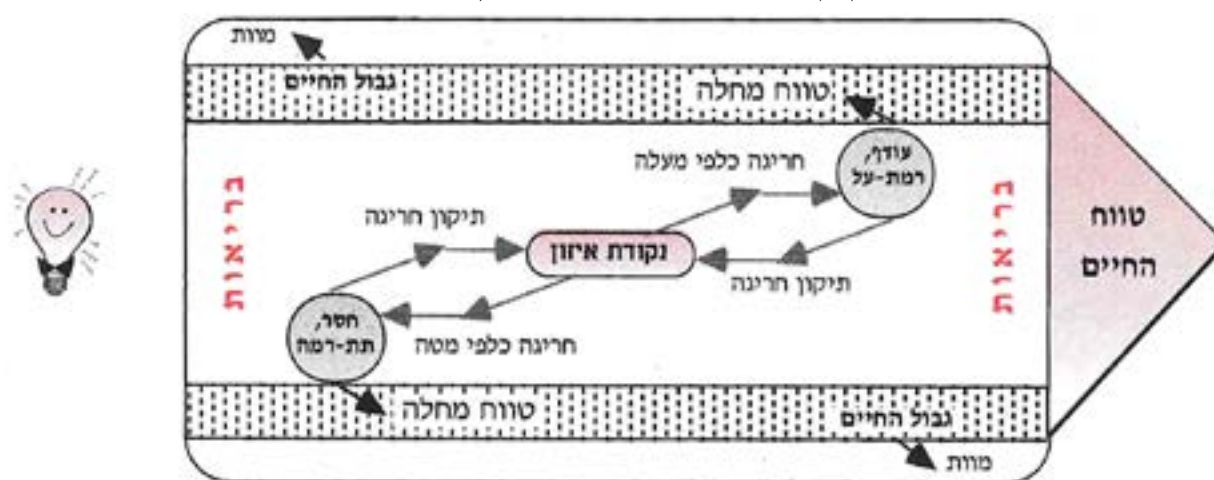
עיקרון האיזון פנימי - הומיאוסטזיס: שמירה על יציבות הסביבה הפנימית

מנגנוני הוויסות בגופנו פועלים לפי עקרון "תיקון חריגות" באמצעות **משוב** (feedback), כאשר התיקון מנוגד לכיוון של ה"חריגה", כמודגם באיור 47:

אם גורם כלשהו "חורג" כלפי מעלה, והוא מצוי בעודף (מעל נקודת האיזון), מנגנון הוויסות פועל כלפי מטה, **בניגוד** לכיוון ה"חריגה", ומחזיר את רמת הגורם לערך ה"נורמלי" שלה (לנקודת האיזון).

לעומת זאת, אם ה"חריגה" היא כלפי מטה, כך שהגורם מצוי בגוף בחסר (מתחת לנקודת האיזון), מנגנון הוויסות יפעל כלפי מעלה, ורמת הגורם תעלה לערכה ה"נורמלי" (לנקודת האיזון).

איור 47: עקרון המשוב של מנגנוני ויסות בגוף- בבריאות ובמחלה



באיור 47 מודגמים שלושה מצבים אפשריים: בריאות, מחלה ומוות, כדלקמן:

♥ **גוף בריא ופעיל** (גם בשינה) מתפקד במשך כל החיים עם תנודות קלות **סביב נקודת האיזון**, המתקיימות ללא הרף, והן ביטוי של "חריגות" ותיקון המידי, עד לחזרה לשיווי-משקל (חריגה $\Leftarrow$ תיקון $\Leftarrow$ חריגה $\Leftarrow$ תיקון...), באמצעות מנגנוני ויסות יעילים.

♥ **במצב מחלה** משתבשים מנגנוני הוויסות וה"חריגה" בגורמי הסביבה הפנימית בגוף אינה מתוקנת מיידית, עד שהגוף מתגבר על התקלה (או בסיוע תרופתי).

לכל גורם ישנו "טווח מחלה" מסוים. התרחקות מנקודת האיזון מעלה את חומרת המחלה, ולהפך, המחלה קלה יותר ככל שנתקרב לנקודת האיזון, המציינת את הערך ה"נורמלי" של הגורם הנדון (איור 47). אולם...

♥ אם ההתרחקות מנקודת האיזון היא מעבר לגבול קריטי עליון או תחתון ("גבול החיים"), הגוף לא יאה מסוגל לבצע תהליכי חיים, והוא עלול להגיע **למוות**.

טווח החיים אפוא נמצא בין גבול עליון ותחתון זה, ושאיפתנו היא ליהנות מבריאות טובה, עם תנודות מתמידות סביב נקודת האיזון של גורמי הסביבה הפנימית בגופנו.

להלן דוגמה למנגנון של איזון פנימי בגופך - ויסות טמפרטורת הגוף.



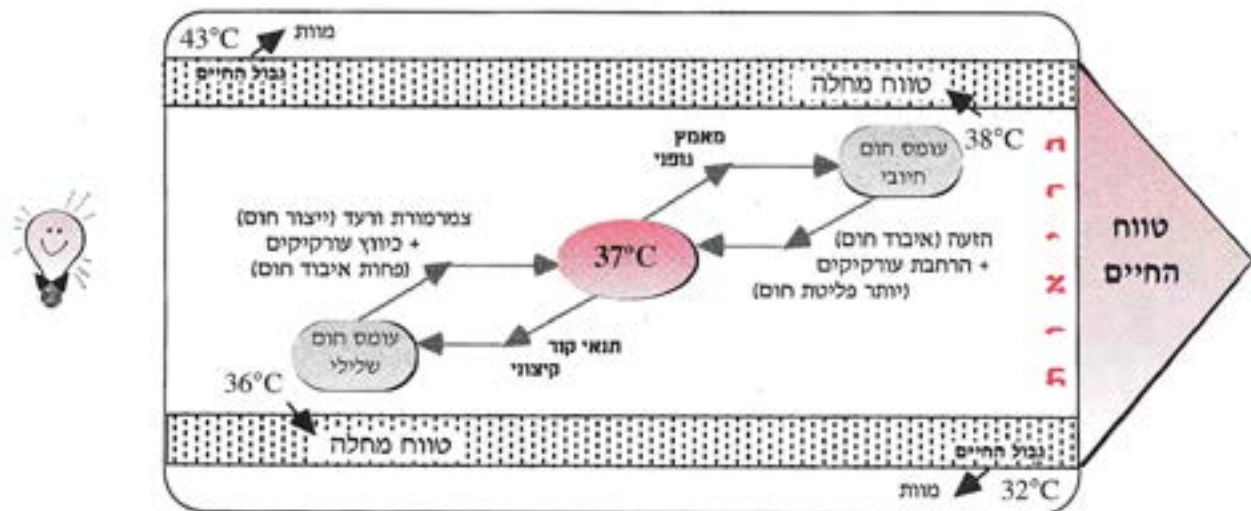
♥ דוגמה לאיזון פנימי: ויסות הטמפרטורה בגוף בריא בסיוע מערכת כלי-הדם

בתאים מתרחשים תהליכים כימיים המשחררים חום, לפי רמת הפעילות של האיבר (איבר פעיל משחרר יותר חום), ולפי מצב הגוף (מאמץ גופני או מנוחה, למשל). מכאן, שהטמפרטורה בגוף משתנה ללא הרף. על אף זאת, הטמפרטורה בגוף בריא נשמרת יציבה בטווח צר (סביב 37°C), כתנאי לפעילות מיטבית של הגורמים התפקודיים בגוף (כגון אנזימים והורמונים). במנוחה, טמפרטורת גוף מעל 38°C (או מתחת ל- 36°C) פירושה מחלה. ככלל, חיי אדם ייתכנו בטווח טמפרטורת גוף שבין 32°C לבין 43°C בלבד. כיצד נשמר פיזור חום אחיד זה?

בגוף מתקיים ויסות של זרימת הדם באיברים השונים, והחום מועבר ממקום יצירתו (איברים פעילים) לאזורים פעילים פחות, שבהם הטמפרטורה נמוכה יותר, וכן לשטח פני העור. ויסות זה נגרם מצמצום או מהרחבה של כלי-הדם שמתחת לעור, וכן מפעולת ההזעה.

מהו מנגנון ויסות הטמפרטורה? הפיקוח על שמירת טמפרטורה יציבה (כ- 37°C) בגוף בריא נעשה במרכז מיוחד לכך במוח (שהנו בלתי רצוני), המקבל "דיווחים" על מצב הטמפרטורה ברחבי הגוף. בתגובה לכך מפעיל המרכז במוח מנגנוני משוב לוויסות טמפרטורת הגוף, כמודגם באיור 48:

איור 48: דוגמה למנגנון המשוב של ויסות הטמפרטורה בגוף- בבריאות ובמחלה



הסבר לאיור 48:

♥ **במצבי עודף חום** (עומס חום חיובי), למשל במאמץ גופני, כשטמפרטורת הגוף עולה מעל נקודת האיזון כ- (37°C), העור מאדים ואנו מזיעים. מהו ההסבר לכך?

א. העור **מאדים** עקב **התרחבות העורקיקים** שבעור ומתחתיו. כך גוברת אספקת הדם שהגיעה לעור מפנים הגוף (מהאזורים בהם התאים פעילים, ולכן משתחרר בהם חום רב, והטמפרטורה גבוהה יחסית), אל העור, ועודף החום נפלט משטח הגוף אל הסביבה החיצונית.

ב. **הזעה:** בלוטות הזיעה שבעור מייצרות ומפרישות זיעה, והתנדפותה⁴⁰ מהעור מקררת את הגוף. מנגנון הרחבת העורקיקים בעור פועל במקביל למנגנון ההזעה. שני המנגנונים הללו משלימים זה את זה, ובכך מסייעים לגוף להיפטר מעודפי חום ולצנן אותו (בחזרה לנקודת איזון של כ- 37°C).

⁴⁰ ההתנדפות דורשת חום ה"נגזל" מהסביבה הקרובה לשטח העור. כך מסייעת ההזעה לפליטת חום מהדם לסביבה, ולקירור העור והגוף.



♥ **במצבי קור קיצוני** (עומס חום שלילי), הגוף מגיב בשתי דרכים מקבילות:

- א. **רעד או צמרמורת** - המגבירים ייצור חום בשרירים (נשימת תאים מואצת ושחרור מוגבר של חום).
- ב. **כיווץ העורקיקים** בעור מצמצם את איבוד החום מהגוף לסביבה ה"קרה" (שבה טמפרטורה נמוכה מזו שבגוף), ובכך נשמר החום הקיים בגוף. העור מחוור, ולעיתים מכחיל, עקב כיווץ העורקיקים והירידה באספקת דם אליו (כמו השפתיים המכחילות לאחר שחייה במים קרים).
- גוף בריא מתפקד בתנודות טמפרטורה סביב 37°C , והחריגות מתוקנות ללא הרף, אולם לעיתים מופיע "חום" המהווה אות חשובה לחולה, ומתריע על מחלה (זיהום, דלקת).
- לולא ה"חום" ייתכן שלא הינו מודעים למחלה שבגופנו ולא היינו מטפלים בה.
- הגוף מחלים ומבריא עם תיקון החריגה (גם בעזרת תרופות מורידות חום).



מיישומי הטכנולוגיה - עקרון התרמוסטט - במגהץ או בתנור אפייה



עקרון המשוב וויסות הטמפרטורה בגוף מיושם בתחום הטכנולוגיה כעיקרון ה"תְרֻמוֹסְטָט" במכשירי חימום חשמליים ביתיים (תנור אפייה, תנור חימום, מזגן ומגהץ), השומר על טמפרטורה קבועה במכשיר. לדוגמה, אם תכוון **מגהץ** לדרגת חום מסוימת, הוא יתחמם, נורת הביקורת תשאר דולקת כל עוד החימום פועל, והמגהץ יגיע לטמפרטורה הרצויה. אז מפסיק החימום, והנורה תִכָּבֵה. בינתיים המגהץ מתקרר, ובטמפרטורה מסוימת (מתחת לנקודת האידוי), יפעל החימום שוב עד לדרגה הרצויה. כך, בזכות מנגנון המשוב במגהץ, נוצרות **תנודות קלות סביב נקודת איזון של הטמפרטורה הרצויה**, ותפקוד המגהץ תקין (נורית הביקורת נדלקת ונכבית לסירוגין, ללא התערבותנו). אולם, אם חל **שיבוש במנגנון המשוב** (התרמוסטט), המגהץ יתקרר ולא יתקן את החריגה, לא יתחמם ולא יגהץ כראוי, והבגד יישאר מקומט. לעומת זאת, אם החריגה כלפי מעלה, והתרמוסטט לא יתקן אותה, המגהץ יתחמם לטמפרטורות גבוהות. אף אז לא יבצע את תפקודו כראוי, והבגד "יישרף". בדומה, שיבוש בתרמוסטט של **תנור אפייה** יגרום לאי אפיית העוגה כראוי (אם טמפרטורת התנור נמוכה מדי) או לחריכתה (בטמפרטורה גבוהה מדי).

משימה לימודית - ניתוח אירוע מח"י היום יום (בקבוצות, בזוגות או ביחידים)



דמיינו לעצמכם את האירועים האלה:



- א. קפצתם לבריכת מים קרים, שחיתם במהירות במשך דקות ויצאתם מהבריכה.
 - ב. אתם רצי מרתון: ביצעתם את המירוץ והגעתם לקצה המסלול.
 - ג. מה הרגשתם אחרי ארוחה דשנה וטעימה (מרץ, עירנות, רגיעה, עייפות, ישנוניות, אחר)?
 - ד. באחד הערבים, כשצעדתם לבד בשביל חשוך, היה נדמה לכם שמישהו "חשוד" עוקב אחריכם...
- בחרו באחד מהאירועים הללו** וענו על השאלות בדרך הנראית לכם (בכתב, המחזה, ציור, כרזה, כתבת עיתון וכו'). שלבו בתשובותיכם מושגים מדעיים כמו: ויסות, איזון פנימי (הומיאוסטזיס), משוב, תיקון הריגות וכו'.

מהי תגובתכם –

1. הביולוגית: התגובה ה"אוטומטית" (פיסיולוגית) של גופכם, שאינה תלויה ברצונכם.
2. ההתנהגותית, לשם החזרת גופכם לתחושת נוחות ורגיעה (מהי ההתנהגות השכיחה במצבים אלו)?
3. נתחו את האירוע לפי שלבים (תחילת האירוע, מהלכו ואחריו, לאור התגובות שציננתם), ותארו אלו שינויים חלו בגופכם, הן פנימיים (טמפרטורה, למשל) והן חיצוניים (איך אתם נראים?).
4. דונו ביתרונות של תגובות אלו, שבהן מעורבת מערכת הלב וכלי-הדם.



(חדרי לבנו נוקפים עליו" (רש"י, דברים, ל"ב, כ"ה"

חילוף גזים במחזור הגדול ומסלולו

מן ה-♥ אל רקמות הגוף: בכל עורקי המחזור הגדול זורם דם **מחומצן** הנדחף בלחץ גבוה⁴¹ מהחדר השמאלי של הלב (בהתכווצותו) אל **אבי-העורקים**, ומשם מסתעף **לעורקים**, **לעורקים ולנימים** בחלקי הגוף השונים, וכן ללב עצמו (עורקים כליליים).

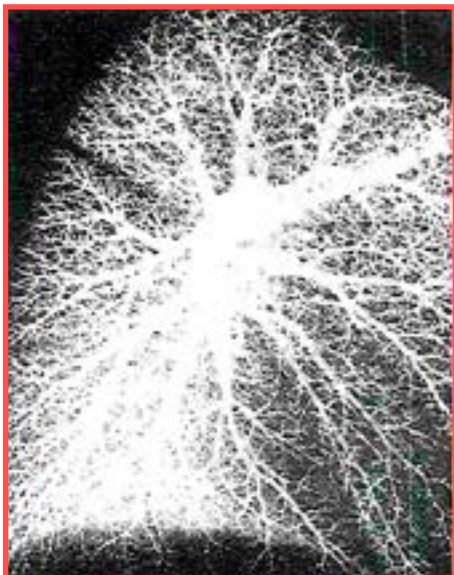
בכל אזורי הגוף מתקיים **חילוף גזים** וחומרים בין הדם לתאי הגוף, לפי מפל ריכוזים: חמצן מפעפע מהדם המחומצן שבנימים אל תאי הגוף, בעוד ש- CO₂ מפעפע מהתאים לדם. עקב חילוף הגזים בין הדם לתאי הגוף, הדם המחומצן הופך לדם **דל חמצן**. אף חומרי מזון מפעפעים מהדם המחומצן שבנימים אל התאים, ואילו חומרי פסולת מועברים מהתאים אל הדם, שבעת הוא דל חמצן.

ובחזרה - מרקמות הגוף אל ה-♥: הדם דל החמצן מתנקז מהנימים שברקמות הגוף **לוורידונים**. אלו מתאחדים **לוורידים**, שהולכים ומתרחבים עד התאחדותם **לוורידים נבוכים**, המובילים את הדם דל החמצן לעליית הלב הימנית (איורים 4, 5 ו-6). כמו כן מתנקזים ללב **ורידים כליליים** המובילים דם דל חמצן מדופן הלב עצמו. לאחר שדם דל חמצן חוזר מתאי הגוף אל העלייה הימנית של הלב, הוא ממשיך אל הריאות, באמצעות **המחזור הקטן**, כלהלן.

חילוף גזים במחזור הקטן ומסלולו

במחזור הדם הקטן, מוזרם מהלב לריאות **דם דל חמצן** שחזר מרקמות הגוף לצד הימני של הלב, בלחץ נמוך יחסית למחזור הגדול⁴². בריאות הדם עובר חילוף גזים, כך שחוזר מהן דם מחומצן לצד השמאלי של הלב.

איור 49: צילום המדגים הסתעפויות רבות של כלי-דם בריאה

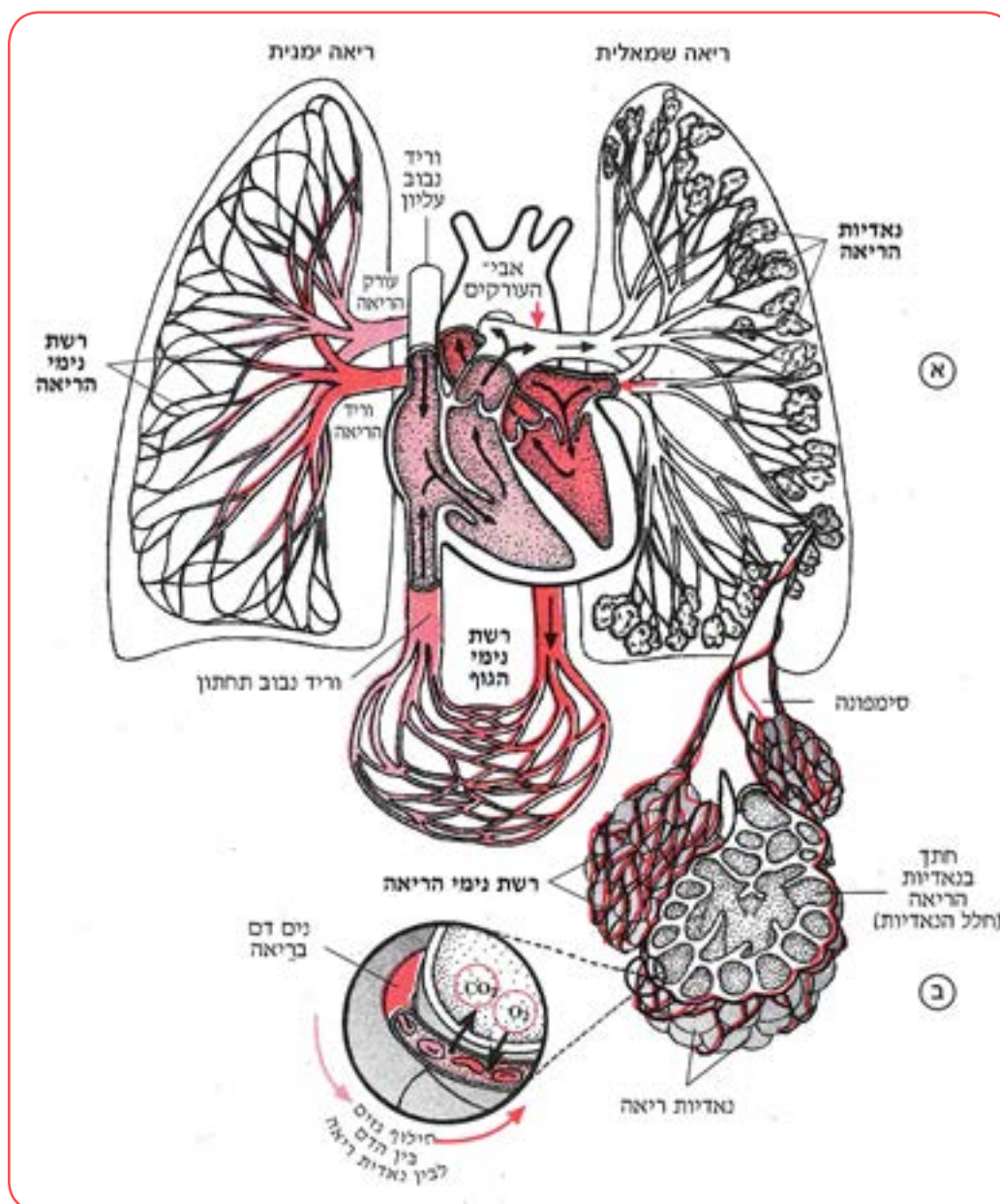


כיצד מותאם מבנה הריאות לתפקודן זה?

לנאדיות הריאה שטח פנים עצום, וכך גם לנימי הדם ה"עוטפים" את הנאדיות (איור 49). כל נאדית ריאה "יושבת" בתוך "סלסלת" נימי דם (איור 50), ושם נעשה חילוף הגזים: מהאוויר שבנאדיות הריאה מפעפע חמצן לדם שבנימים (רוב החמצן נקשר להמוגלובין שבתאי הדם האדומים), ומהדם מפעפע CO₂ אל נאדיות הריאה, על פי מפל ריכוזים. בעקבות חילוף הגזים "מתחדש מלאי החמצן" שבדם ומתקבל דם מחומצן, שחוזר אל העלייה השמאלית של הלב, באמצעות ארבעה ורידי ריאה (שניים מכל ריאה), ומשם מתחיל שוב המחזור הגדול הבא.

² לחץ של 120 מ"מ כספית.
³ לחץ של 25 מ"מ כספית.

איור 50: א. הדגמת מחזור הדם הקטן (בשילוב המחזור הגדול). **ב.** נאדיות הריאה בהגדלה. כל נאדית ריאה מוקפת ברשת נימים דקי דופן, וחילוף הגזים בין הדם לבין האוויר שבנאדיות מתרחש כאן.



משימה לימודית - חוויות מסע בזרם הדם (ביחידים, בזוגות או בקבוצות)

נניח ש"נכנסת לנעליו" של תאדם אדום ונסחפת עימו בזרם הדם למסע הרפתקאות. המסע שלך מתחיל באצבע הקטנה שברגל השמאלית, עובר דרך הלב וחוזר לבוהן שברגל הימנית. תאר ביומן המסע שלך דרך אלו כלי-דם, חללי לב ואזורי גוף עברת וספר על ה"חוויות" שצברת.

פרט את שמות כלי-הדם, תיאורם (צר, רחב וכיו"ב), לחץ-הדם שהרגשת סביבך, חילופי גזים וחומרים באזורי הגוף השונים כגון: בתאי האצבעות, בכליות, בריאות, בכבד ובמעיים, וכל חוויה מעניינת אחרת.

כמה פעמים עברת דרך הלב במסעך זה? פרט.

(ניתן להסתייע גם באיורים 6 ו-50).

הצג את יומן המסע שלך בדרך הנראית לך מתאימה - בכתב, בתרשים, בכרזה, בהמחזה, במצגת, בהקלטה בטייפ, במכתב לחברה או להורים וכדומה.



שטף-דם נגרם מפגיעה בכלי-דם ובעקבותיו מאבד הגוף כמות דם מסוימת, למשל בפציעה או בניתוח. איבוד של שני ליטר דם ויותר (מתוך כ-5 ליטר דם שבגוף) יכול להיות קריטי ולסכן את חיי הנפגע. במקרים של שטף-דם, עלול האדם ללקות בהלם, שסימניו הם נשימה מהירה והרגשת מחנק, דופק חלש ומהיר, חיוורון בפנים, תחושת צמא, צמרמורת ולעתים אף התעלפות. הטיפול הראשוני במקרה זה יהיה עצירת שטף-הדם, במנוחה, כמובן.



סוגי שטף-דם

שטף-דם יכול להיות פנימי או חיצוני:

1. **שטף-דם פנימי** נובע מפגיעה באיברים פנימיים. במקרה זה הדם יוצא מכלי-הדם אל החללים הבין-תאיים או חללים אחרים בתוך הגוף ולכן אינו נראה לעין.
2. **שטף-דם חיצוני** נראה לעין עקב יציאת דם מכלי-דם לשטח פני הגוף, לסביבה החיצונית. במקרה של פציעה בזרוע והופעת דימום בפצע, **כיצד נבחין מהו מקור הפגיעה - בעורק, בווריד או בנים דם?**

ניתן לזהות את מקור שטף-הדם על ידי מעקב אחר אופן הדימום וזרימת הדם מהפצע, בדרך זו:

- א. **שטף-דם נימי**: כשהפגיעה שטחית, כמו בשריטה או בפצע "קל", סימן הוא שכלי-הדם הפגועים הם נימים. שטף-דם נימי מאופיין בדימום אטי, כמותו דלה ובדרך כלל פוסק מאליו לאחר פרק זמן קצר הנדרש לקרישת הדם. אם הפציעה עמוקה יותר, תיתכן פגיעה בווריד או בעורק או בשניהם גם יחד (בשל קירבתם זה לזה). כיצד, אם כן, נבחין בין שטף-דם עורקי לווריד?
- ב. **שטף-דם ורידי**: כשווריד נפגע, ניגר דם שצבעו אדום-כהה (דם דל בחמצן) **בכמויות גדולות** מאזור הפציעה, במהירות אטית אך ברצף וללא הפסק. עם זאת, במקרה של שטף-דם ורידי ברגל, עקב התפוצצות של "דליות" מורחבות, מהירות זרימת הדם גדולה יותר (מדוע?).
- ג. **שטף-דם עורקי**: פציעה של עורק מתבטאת בהתפרצות **חזקה** וקולחת של דם שצבעו אדום בהיר (דם מחומצן), בקצב הזהה לקצב פעימות הלב.

כיצד מטפלים בשטף-דם?

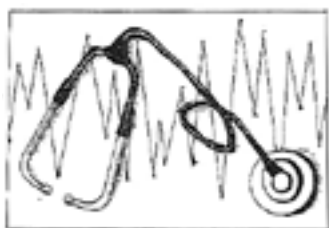
במקרה של שטף-דם חיצוני, המלווה באיבוד נוזלים מהגוף, יש לתת לנפגע לשתות, אולם אין לעשות זאת כשקיים חשד לשטף-דם פנימי. הטיפול בשטף-דם הוא עצירה מיידית של הדימום:

♥ במצבי שטף-דם ורידי -

- א. יש להגביה את האיבר הפגוע (במקרים של שטף-דם ביד או ברגל, פרט למקרה של חשד לשבר).
- ב. יש לחבוש את אזור הפציעה בתחבושת לוחצת או להצמיד גוף קשיח ולחבוש תחבושת נוספת מסביבו.
- ג. יש לקבע האיבר הפגוע אל הגוף.

♥ במצבי שטף-דם עורקי יש לנהוג כמו בשטף-דם ורידי וכן:

- א. יש ללחוץ ישירות על המקום הפצוע.
- ב. יש להפעיל לחץ על אחת מנקודות הלחיצה שבצוואר, מתחת לעצמות הבריח ובמפשעה. נקודות הלחיצה מצויות באזורים הסמוכים לעצמות, והעורקים שם מגיעים לשטח פני הגוף (ניתן לחוש בדופק שלהם במישוש). תנאי לעצירת הדימום הוא, שהלחיצה תיעשה בנקודה שבין הלב לבין מקום הפציעה. לכן לחיצה על נקודת לחיצה תפסיק את שטף-הדם לאיברים שמתחתיה.



משימה לימודית - האזנה לקולות הלב בסטתוסקופ (מסכת)



בפעילות זו תאזינו לקולות הלב באמצעות סטתוסקופ (בזוגות או בקבוצות).

♥ **קולות הלב במנוחה:** האזינו לקולות הלב שלכם או של עמיתים, בישיבה.

הצמידו את הסטתוסקופ לחלק העליון של בית החזה, כ-10 ס"מ נמוך מתחתית הצוואר, מעט ימינה מהמרכז. אתרו אזור שבו הקולות נקלטים באופן הברור ביותר (חשוב לשמור על שקט מירבי), שימו לב לקצב, לאיכות ולעוצמה של שני קולות הלב. רצוי שכל חברי הקבוצה יתנסו בהאזנה בסטתוסקופ.

♥ **קולות הלב לאחר פעילות גופנית:** אחד התלמידים יתאמן למשך ו-2 דקות (לדוגמה, כפיפות ברך, ניתור, ריצה או טיפוס במדרגות). מיד בתום הפעילות, אחד מכם יאזין לקולות הלב של התלמיד ה"פעיל"

♥ השוו בין קולות הלב הנשמעים במנוחה לעומת פעילות גופנית, מבחינת קצב, עוצמה ואיכות. באלו הבדלים הבחנתם?

אוושות בלב ואבחון מומי לב



באמצעות האזנה בסטתוסקופ ניתן לאבחן באופן ראשוני ומהימן מומי לב ולאחר **אוושות בלב** (צלילים היכולים לנבוע מפגם במסתמים).

אולם, לעתים הממצאים **עלולים להוביל למסקנות שגויות**, לדוגמה: תינוקות רבים נולדים עם אוושה, שנעלמת כעבור ימים ספורים.

אצל ילדים ובני נוער יקרה שמסתמי הכיסים לא נסגרים בריזמית, כך שלעתים הקול השני מתפצל ל-2 ונשמעים שלושה קולות העלולים להתפרש בטעות כפגם במסתמים אלו.

מצבים דומים שכיחים גם בבדיקות רפואיות לפני גיוס לצה"ל, ואז בוחנים בשיטות נוספות, מהימנות יותר, כגון **אֶקו לב** (או אקו-דופלר).

לעומת זאת, אם נשמעים שלושה קולות אצל אדם מבוגר (מעל גיל 40), יש חשש לאי-ספיקת-לב. אם נשמע קול רביעי, הוא יכול להעיד על פגם במילוי החדרים בדם שמגיע מהעליות.

כאמור, רופא המזהה אוושות "לכאורה", מאמת חשד זה במדידת לחץ-דם ובבדיקת **אֶקו-דופלר** שאינן פולשניות ואינן מכאיבות.

לשיטת אקודופלר שימוש רפואי רחב, בעיקר בהערכת מומי לב: היא מספקת דימות - תמונה על צג (איור 61) ומידע רב על מבנה הלב ותפקודו: על חלליו, דפנותיו ומסתמיו, ואף מדגימה אי-תקינות בזרימת דם ובמעברים, כמפורט בהרחבה 31.4.



עיקרון מדידת לחץ-דם

מד לחץ-דם מודד את הלחץ שמפעיל הדם הזורם בעורק הזרוע, כשהרופא המודד מפעיל לחץ כנגד דופן העורק. הדבר נעשה בשלבים שלהלן ועל פי עיקרון המתבסס על הפרש לחצים, כמודגם באיור 51:

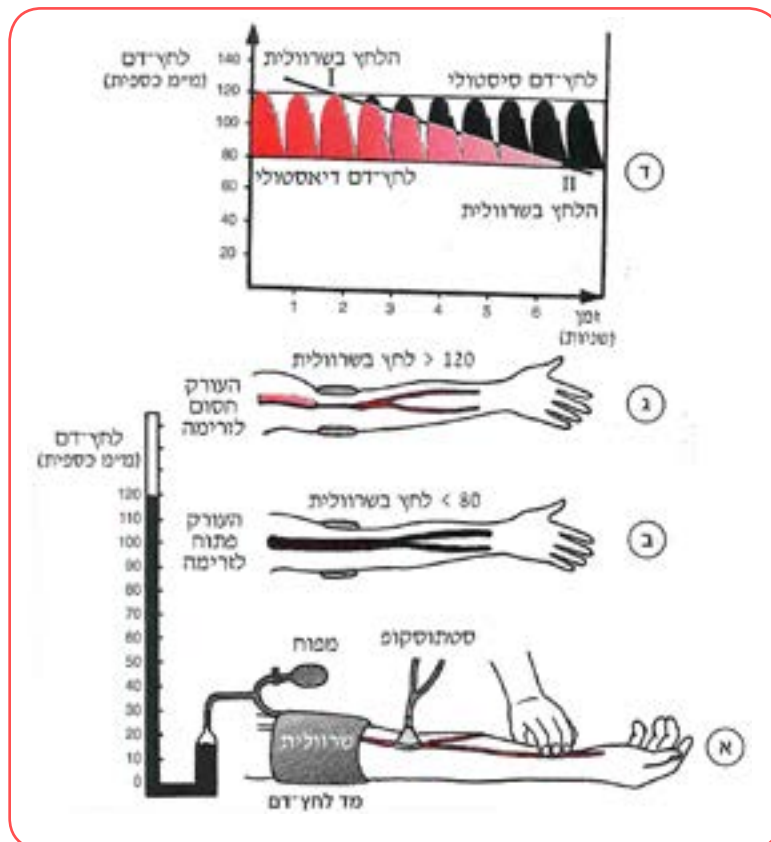
א. כורכים שרוולית סביב הזרוע ומניחים את לוחית הסטטוסקופ (המחובר לשרוולית) בצד הפנימי של המרפק.
ב. מנפחים את השרוולית באטיות, עד שהלחץ בה עולה מעבר ללחץ הסיסטולי בעורק הזרוע (נקודה I באיור 51, מעל 120 מ"מ כספית). בכך נחסמת הזרימה בעורק הזרוע לכיוון כף היד, ולכן לא נשמע בסטטוסקופ פ כל קול (איור 51 ג'). הלחץ בשרוולית גורם לעליית ערכי לחץ-הדם המוצגים בשעון או בתצוגה דיגיטלית (תלוי במכשיר).

ג. משחררים באטיות ובהדרגה (במשך 20-40 שניות) את לחץ האוויר בשרוולית, ובכך יורד הלחץ על הזרוע. בנקודה שבה הלחץ בשרוולית נמוך מהלחץ הסיסטולי שבעורק (למשל מתחת ל- 120 מ"מ כספית), העורק "נפתח לתנועה" בהדרגה, ובכל פעימת לב פורץ דרכו זרם דם בקילוחים, במהירות גבוהה. התנודות הנוצרות נשמעות כפעימות (דפיקות) בהאזנה בסטטוסקופ המוצמד לעורק הזרוע. **הלחץ שבו נשמעים לראשונה קולות, הוא מלחץ הסיסטולי**, הלחץ הגבוה ביותר של הדם שהוזרק לעורקים בהתכווצות חזקה של חדרי הלב (סיסטולה).

ד. בהמשך הורדת הלחץ בשרוולית, נשמעים בסטטוסקופ קולות מוגברים עד שלחץ השרוולית משתווה ללחץ הדיאסטולי, שנוצר בהתרפות הלב. הקולות נעשים עמומים יותר, עד שנעלמים סופית (על פי רוב). הלחץ שבו מפסיקים לשמוע קולות הוא **הלחץ הדיאסטולי** (נקודה II באיור 51 ד')

כשלחץ השרוולית יורד אל מתחת ללחץ הדיאסטולי (איור 51 ב'), עורק הזרוע המוקף בשרוולית "פתוח לתנועה" ולזרימה רציפה של דם, ולכן לא נשמעים כל קולות.

שים לב! חשוב שהשרוולית תהיה בגובה הלב, כך שיתקבל ייצוג נאמן של לחץ-הדם באזור הלב (ללא השפעת כוח הכובד).



איור 51:

מדידת לחץ-דם במד לחץ-דם (כשלחץ-הדם של הנבדק הוא 120/80 מ"מ כספית)

(הקו האלכסוני מסמל את הלחץ בשרוולית שמסביב לזרוע, היורד מערך הגבוה מ-120 מ"מ כספית לערך הנמוך מ-80 מ"מ כספית)

במשימה לימודית זו תחקרו בקבוצות כיצד משפיעים גורמים שונים ל לחץ-הדם שלכם.

משימה א'- כיצד מושפע לחץ-הדם מעמידת דום ומאמץ גופני?

♥ מהי השערתכם לשאלת חקר זו?

♥ ערכו חלוקת תפקידים כדלקמן :

"נבדק", שיעשה פעילות גופנית ;

"משקיף", שייתן את אות ההתחלה והסיום ;

"מודד", שימדוד את לחץ-הדם לאחר הפעילות הגופנית ;

"מזכיר הקבוצה", שירשום את התוצאות בטבלה ;

נא שרטטו או צלמו את טבלה 5 (כהכנה לפעילות במשימה).

♥ **ציוד נדרש** : מד לחץ-דם, שעון עם מחוג שניות, מד דופק דיגיטלי (לא חובה), נייר מילימטרי, סרגל.

טבלה 6 : קצב הדופק ולחץ-הדם במנוחה ולאחר מאמץ גופני

לאחר מאמץ גופני			במנוחה		מדידה מס'	שם התלמיד
לחץ-דם (מ"מ כספית)	קצב דופק (פעימות בדקה)	משך זמן לאחר מאמץ	לחץ-דם (מ"מ כספית)	קצב דופק (פעימות בדקה)		
		1 דקה			1	
		2 דקות			2	
		3 דקות			3	
					ממוצע	

לכל קבוצה מד לחץ-דם אחד בלבד. כדי שכל תלמיד ימדוד וימדד, מומלץ שתערכו סבב ב"שרשרת" : תלמיד א' ימדוד לחץ-דם לתלמיד ב', לאחר מכן תלמיד ב' ימדוד לתלמיד ג' וכן הלאה.

שלב 1: מדידת לחץ-דם ודופק במנוחה

1. הנבדק יישב ויניח את מרפקו בנוחות על השולחן, כשעורק הזרוע הנבדקת נמצאת בגובה הלב. בעזרת ידו השנייה ימדוד הנבדק את קצבי הדופק⁴³, בעורק הצוואר. **המשקיף** ייתן את אות ההתחלה והסיום.

2. אל המודד : מדוד את לחץ-הדם של הנבדק באמצעות מד לחץ-דם. ההנחיות שלפניך מתייחסות למדידה באמצעות מד לחץ-דם המתואר בהרחבה 10 .

א. הצמד את השרוולית של מד לחץ-הדם לזרוע של הנבדק והנח את לוחית הסטטוסקופ על עורק הזרוע, באזור המרפק הפנימי (כמודגם באיורים 30א' ו- 51א'). האזן בסטטוסקופ לפעימות הדופק.

ב. סגור את בורג המפוח ונפח באטיות את השרוולית, בלחיצת המפוח, עד לכ- 170-180 מ"מ כספית (כ- 30 מ"מ כספית מעל הנקודה שאינך שומע יותר דופק).

שחרר באטיות את הבורג, כך שהלחץ בשרוולית יירד בהדרגה. במהלך שחרור הלחץ האזן בדריכות ועקוב אחר הנקודה שבה מופיעים קולות הדופק הראשונים. קריאת מד הלחץ בנקודה זו מייצגת את **הלחץ הסיסטולי**.

ג. המשיך לשחרר לחץ ולהאזין בתשומת הלב לקולות הדופק הנחלשים בהדרגה עד להיעלמותם. בנקודה זו קריאת מד הלחץ מייצגת את **הלחץ הדיאסטולי**.

ד. מדוד 3 פעמים ברציפות, במרווח של דקה בין המדידות (הנבדק מחובר ברציפות למכשיר).

לחץ סיסטולי מיוצג בנקודה שבה **מופיעים** קולות דופק, **ולחץ דיאסטולי** - בנקודה שבה הם **נעלמים**.

3. מזכיר הקבוצה ירשום את תוצאות המדידות של הדופק ולחץ הדם בטבלה 6 (בעמודות "במנוחה").

⁴³ קצב הדופק יימדד ב-15 שניות, ואת התוצאה כפלו ב-4 (הקצב בדקה). מדדו 3 פעמים וחשבו ממוצע. אפשרות אחרת : מדידה בעזרת מד דופק דיגיטלי.



שלב 2: עמידת דום

1. הנבדק יעמוד דום, ללא הזזת שרירי הרגליים למשך 12 דקות (ככל שניתן).
 2. מדדו את קצב הדופק ולחץ-הדם שלו - בתחילת העמידה, וכעבור 3, 6, 9, 12 דקות. רשמו את התוצאות מתחת לטבלה.
- שימו לב:** בשל היעדר של תנועת שרירים בגליים מופחת ההחזר הווריד - פחות דם חוזר ללב מהרגליים והוא נאגר בהן. עקבו אחרי הנבדק בדריכות, ואם הוא חש חולשה או סחרחורת, או שיש חשד לסימני עילפון, הושיבו אותו מיד ובחרו בנבדק אחר.

שלב 3: מאמץ גופני

לחץ-הדם יימדד מיד בסיום הפעילות, ולכן חשוב שתקראו את ההנחיות עד סוף שלב 4 עוד לפני הפעילות. בהינתן האות מהמשקיף, הנבדק יעשה מאמץ גופני נמרץ (כפיפות ברכיים או ריצה במקום) במשך שתי דקות, כשהוא מחובר למד לחץ-דם (תלמיד אחר יתמוך בחלקי המכשיר שאינם מחוברים לנבדק).

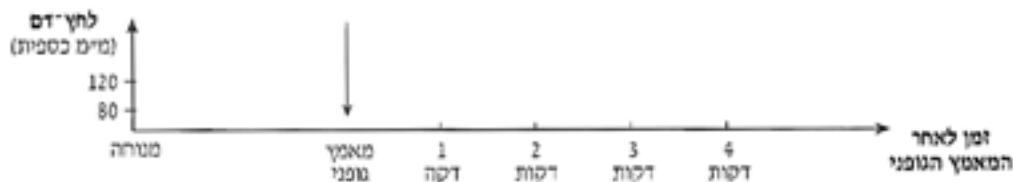
שלב 4: מדידת לחץ-דם ודופק לאחר המאמץ הגופני

1. מיד בסיום המאמץ, ה"נבדק" יישב, ה"מודד" ימדוד לנבדק את לחץ-דמו 3 פעמים רצופות, והנבדק ימדוד לעצמו את הדופק ב-15 שניות, לפי אות שייתן המשקיף (3 מדידות וממוצע). "מזכיר הקבוצה" ירשום את התוצאות של כל המדידות בטבלה (בעמודה "לאחר מאמץ גופני לחץ-דם ודופק"). מומלץ לבצע סבב בין חברי הקבוצה ולהחליף תפקידים.
2. חשבו את % השינוי בלחץ-הדם מיד (דקה) לאחר המאמץ, יחסית למנוחה, בנפרד עבור: (א) לחץ-סיסטולי, (ב) לחץ-דיאסטולי - לפי הנוסחה (משמאל לימין):

$$\% \text{ שינוי} = \frac{\text{לחץ-דם בסיום - לחץ-דם לאחר מאמץ}}{\text{לחץ-דם בסיום}} \times 100$$

שינוי בלחץ-דם לאחר מאמץ גופני (ב-א)

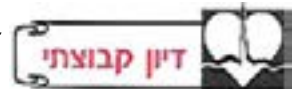
3. כל תלמיד ישרטט גרף "כפולי" (בנייר מילימטרי או בגיליון אלקטרוני) של לחץ-דמו הסיסטולי והדיאסטולי בנפרד, לפני המאמץ הגופני (במנוחה) ולאחריו (מדידות עוקבות במרווח של 1-2 דקות בניהן כמודגם להלן):



4. חשבו בדרך דומה את השינוי בקצב הדופק לאתר המאמץ הגופני.



- מהי מסקנתכם לגבי השינוי בלחץ-הדם הסיסטולי והדיאסטולי ובדופק לאחר מאמץ גופני? כיצד תסבירו זאת? (ניתן להשוות עם התרשים באיור 28).



דין כיתתי

בררו מי מבנות הכיתה חובבת התעמלות ועוסקת בפעילות באופן סדיר, והשוו בין קבוצת המתעמלות בקביעות לבין אלו שאינן מתעמלות מבחינת ממוצע כיתתי של: לחץ-דם סיסטולי במנוחה ולאחר מאמץ, לחץ-דם דיאסטולי במנוחה ולאחר מאמץ, % השינוי של לחץ-דם דיאסטולי וסיסטולי מיד לאחר מאמץ. ניתן למלא את הנתונים הכיתתיים בטבלה מסכמת כדוגמת טבלה 7, ולהציגם גם בדרך גרפית (בנייר מילימטרי או בגיליון אלקטרוני).

טבלה 7: סיכום ערכי לחץ-דם

של חובבות התעמלות ושאינן מתעמלות במנוחה ולאחר מאמץ

ממוצע כיתתי של:		חובבות התעמלות		אינן מתעמלות	
		מנוחה	לאחר מאמץ	מנוחה	לאחר מאמץ
% השינוי בלחץ-דם סיסטולי					
% השינוי בלחץ-דם דיאסטולי					
ממוצע					

א. האם נמצא הבדל בין שתי הקבוצות בלחץ-הדם הסיסטולי או הדיאסטולי במנוחה? אם כן, מהו? הסבר זאת.

ב. האם נמצא הבדל בלחץ-הדם הסיסטולי או הדיאסטולי לאחר מאמץ? אם כן, מהו? הסבירו זאת.

ג. האם נמצא הבדל ב-% השינוי בלחץ-הדם? אם כן, מהו? הסבירו את.

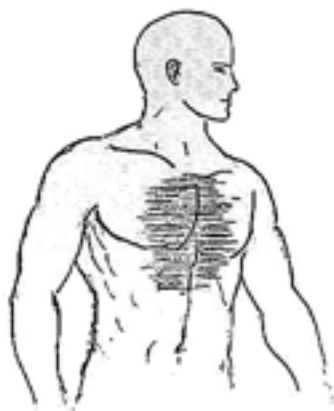
כשטרשת-עורקים גורמת להיצרות חלקית בעורקים כליליים (איורים 32א', 33ב', 36א' ו-52), נגרמת איסכמיה בשריר הלב, המלווה בכאבים מעיקים ובלחץ "סוחט" באזור החזה, תופעה הקרויה תעוקת-לב או תעוקת חזה.

מהם התסמינים של תעוקת-לב?

חולה הלוקה בתעוקת-לב מתלונן על כאבים חולפים באזור החזה (מעין "זעקת כאב על מצוקתו"), לחץ "סוחט" בחזה, חנק, כבדות ("כאילו מונחת משקולת של טון על החזה"), תחושת "מלחציים" ומועקה או אי-נוחות חריפה. תחושות אלו יכולות להקרין גם לכתפיים ולזרועות, במיוחד לצד שמאל (בכתף ובחלק הפנימי של הזרוע השמאלית), ולעיתים לצוואר, לגב, ללסת התחתונה, לשיניים ולתנוכי האוזניים. עלולים גם להופיע קשיי נשימה, הזעה מוגברת, הרגשת מלאות בבטן העליונה, שיהוקים, בחילה, חולשה, סחרחורת והרגשת עילפון.

מתי מופיע הכאב?

תעוקת-לב עללה להופיע במצבים כמו ריצה "לתפוס" אוטובוס, אבל הליכה מתונה לקראת אוטובוס לא תגרום לכך. הליכה מהירה במעלה גבעה כנגד משב רוח קרה ו"חודרת עצמות", כשהאדם בסערת רגשות, היא דוגמה לשילוב כמה



גורמים המקדמים את התקף תעוקת-הלב, ובמיוחד אם הוא לאחר ארוחה דשנה. חלק הלב החסום נתון באיסכמיה (מחסור בחמצן), ולכן תאי שריר הלב מקיימים נשימה אל-אווירנית, שבמהלכה נוצרת כמות גדולה של חומצת חלב המצטברת בשריר, ואחראית לתחושת הכאב התעוקתי. כאבים אלו מזהירים ומתריעים על אי התאמה בין אספקת הדם הדלה לשריר הלב לבין צרכיו הגבוהים. גם במנוחה עלולה להופיע תעוקת-לב פתאומית, כמו במצבי התרגשות קיצונית המלווה בהתכווצות עוויתית של העורקים הכליליים. הטיפול הרפואי בתעוקת-לב מתמקד בעיקר בהמלצות לשינוי סגנון חיים, טיפול תרופתי וטיפול פולשני, כמפורט להלן.

מתי חולף הכאב התעוקתי ומדוע?

הכאבים התעוקתיים בחזה, שהם אות אזהרה חשוב על חסימה בעורק כלילי, הם זמניים, נמשכים כמה דקות וחולפים כשהחולה נרגע מההתרגשות או נח מהמאמץ. הרגעה מיידית של הכאבים מתקבלת גם בנטילת טבליות ניטרוגליצרין מתחת לשון, המרחיבות את כלי-הדם הכליליים ומשפרות את אספקת הדם לשריר הלב. כך מצטמצם הפער שבין אספקת הדם לשריר הלב לבין דרישותיו, יורדת רמת פעילותו ועולה כושר העורקים הכליליים לספק לו דם. עם חזרת המצב לאיזון, הכאב נעלם בהדרגה.

איסכמיה שקטה

חלק מחולי תעוקת-לב אינם חשים בכאב תעוקתי, תופעה הקרויה איסכמיה שקטה. חולים אלה עלולים ללקות בהתקף-לב ללא כל אתראה ואזהרה מוקדמת, והחסימה עלולה להחמיר אם לא יינקט טיפול מתאים. ניתן לאתר ולבחון איסכמיה שקטה בעזרת א.ק.ג. או במכשיר הולטר (א.ק.ג. רצוף למשך 24 שעות). אבחון מידת החומרה של ההיצרות ואיתור מקום החסימה נעשים בצנתור או בשיטות דימות אחרות (כמו מיפוי לב במאמץ) המתוארות בהרחבה 31.



הטיפול בתעוקת-לב

הטיפול כולל המלצות לשינוי סגנון חיים, וכן טיפול תרופתי או פולשני, לפי שיקולי הצוות הרפואי.

המלצות לשינוי סגנון חיים: הימנעות מעישון, מהשמנה וממתח מיותר, שמירה על לחץ-דם תקין, אימוץ הרגלי תזונה נכונה (דלת שומנים וכולסטרול) ופעילות גופנית מתונה, סדירה ומבוקרת (כמו הליכה), ללא מאמץ מוגזם. פעילות זו ממריצה ומשפרת את זרימת הדם ומעלה את עומס הלב. בעקבותיה מתפתחים מעקפונים טבעיים העוקפים את החסימה, או שנפתחים מעקפונים מהעבר (איור 21). כך החולה משתחרר מתעוקת-הלב ומצטמצמת שכיחותה.

סגנון חיים בריא ישמש הן למניעה ראשונית (כבר מגיל צעיר), והן למניעה שניונית אצל חולה תעוקת-לב.

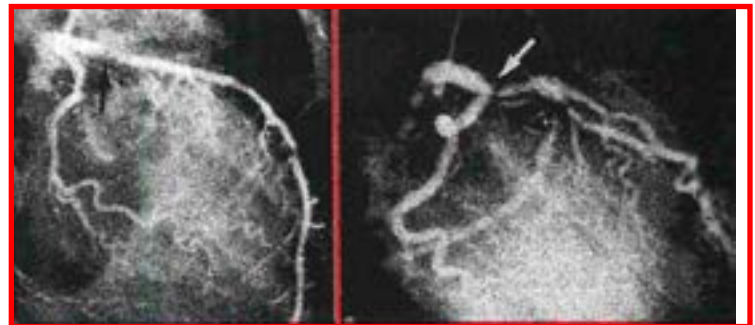
מיישומי הטכנולוגיה - מהו הטיפול הרפואי בתעוקת-לב?



♥ **טיפולים תרופתיים:** תעוקת-לב מטופלת בתרופות המפחיתות את דרישת הלב לחמצן, ובכאלה המגבירות את אספקת הדם לשריר הלב. ניטרוגליצרין מקובל כמקל על הכאבים התעוקתיים, כמפחית את ההחזר הווריד וכוורם להתרפות של העורקים הכליליים והרחבתם. השימוש בניטרוגליצרין נעשה רק כשהחולה חש בכאבים בחזה, והקלת הכאב היא מיידית (בתוך פחות מדקה).

אם גם אז אין הטבה, ייתכן שזהו התקף-לב ויש לפנות מיד את החולה לבית חולים.

♥ **טיפולים פולשניים:** אם לא חל שיפור בכאבים התעוקתיים באמצעות טיפול תרופתי ממושך, שוקלים נקיטת שיטות פולשניות כמו: **הרחבת בלון, השתלת תומכן או ניתוח מעקפים**, שבו מושתל מעקף העוקף את העורק הכלילי החסום (כמפורט בהרחבה 34).



איור 52:

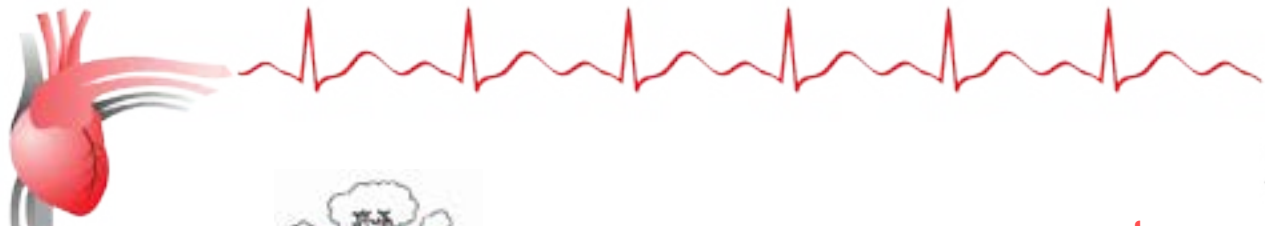
צילום רנטגן של היצרות בעורקים כליליים הגורמת לתעוקת-לב (הצילום התקבל בצנתור וההיצרות מסומנת בחץ)



משימה לימודית -



בחר מצב שמופיעה בו תעוקת-לב (מבין הדוגמאות שהוצגו בעמוד הקודם), והסבר את הופעת הכאב או היעלמותו, ואת המתרחש בגוף החולה מבחינת, ה"ביקוש", ה"היצע" שבניהם.



התקף-לב

אלו גורמים עלולים להביא להתקף-לב

- חסימה פתאומית שנובעת מהיווצרות של קריש דם על גבי הרובד הטרשתי (במרבית התקפי-הלב).
- תסחיף: חלק מרובד טרשתי כלשהו ניתק ונסחף בזרם הדם, עד לסתימת חלל העורק הכלילי (איור 32א).
- דלקת מקומית (מווירוסים או מחיידקים) יכולה לגרום לבצקת ולנפיחות בדופן העורק הכלילי, ולהקטנת חללו.
- התכווצות עוויתית פתאומית או בעקבות מאמץ גופני קיצוני (נדיר למדי).

טבלה 8: כיצד תבחין בין תעוקת-לב להתקף-לב?

מיקום הכאב	תעוקת-לב	התקף-לב
לרוחב החזה	במרכז החזה ולרוחבו, ובחלל הטן העליון	
אזור הקרנת הכאב	צוואר, לסת, זרועות, גב או בטן	צוואר, לסת, זרועות, גב או בטן תחתונה
איפיון הכאב	אי-נוחות מכבידה, לחץ, סחיטה, מעיכה	כמו בתעוקת לב אך חזק, חמור וממושך יותר
משך התסמינים	בדרך כלל נמשכים 3-8 דקות	בדרך כלל נמשכים יותר מ-30 דקות
תסמינים אחרים	בדרך כלל אין	זיעה קרה ועור קר, חולשה, בחילה, צבע פנים חיור אפור. לעיתים הצפרניים וקצה האף בצבע סגלגל. נשימה מהירה (מהכאב והמתח) מלווה לעתים בליחה קצפית
התנהגות	החולה ממעט להתנועע	החולה נע באי-שקט, מחפש תנוחה שתקל על כאביו
מצבים בהם מופיע	בעקבות מאמץ גופני, מזג-אוויר קיצוני, התרגשות ומתח או ארוחה כבה	אין מצב מיוחד; יכול להופיע במנוחה, ואף בשינה. שכיחותו גבוה יותר בבוקר
גורמים המקלים על הכאב	הפסקת המאמץ, הפחתת מתח, נטילת ניטרוגליצרין	אין הקלה על הכאב בעקבות מנוחה (הפסקת המאמץ) או לאחר נטילת ניטרוגליצרין

מיישומי הטכנולוגיה - כיצד מאבחנים התקף-לב



התקף-לב מאובחן בשתי דרכים עיקריות:

- בדיקת א.ק.ג.** ב-12 נקודות באזור החזה, שמהן מקבלים מידע מזוויות שונות על פעילות אזורי הלב השונים. שיבוש בהעברת הגירוי החשמלי באזור הפגוע, יכול להתבטא בא.ק.ג. בשינויים בתרשים הא.ק.ג. (איור 53ב) בהופעת גל Q ובהפרעות קצב חמורות (כמו פירפור עליות וחדרים). רופא המפענח תרשים א.ק.ג. יכול לאבחן לפיו את המצב הבריאותי של הלב ולהעריך אם החולה עבר התקף-לב, ואם כן, באיזה שלב של ההתקף הוא נמצא ומהו "ותק" הפגיעה.
- בדיקת דם לאבחון רמת האנזימים של שריר הלב:** במהלך התקף-לב נגרם נזק לשריר הלב באזור האוטם החסום. מתאי השריר הפגועים "דולפים" לזרם הדם חומרים האופייניים לשריר הלב, וביניהם 4 סוגי אנזימים. ניתן לזהותם בבדיקת דם רק שעות אחדות לאחר האוטם. עקב ההשתנות של רמת האנזימים בדם לאחר התקף-הלב, ניתן לאבחן בבדיקת הדם אם אירע התקף-לב ומה ה"ותק" שלו.



טיפול נמרץ בנפגעי התקף-לב

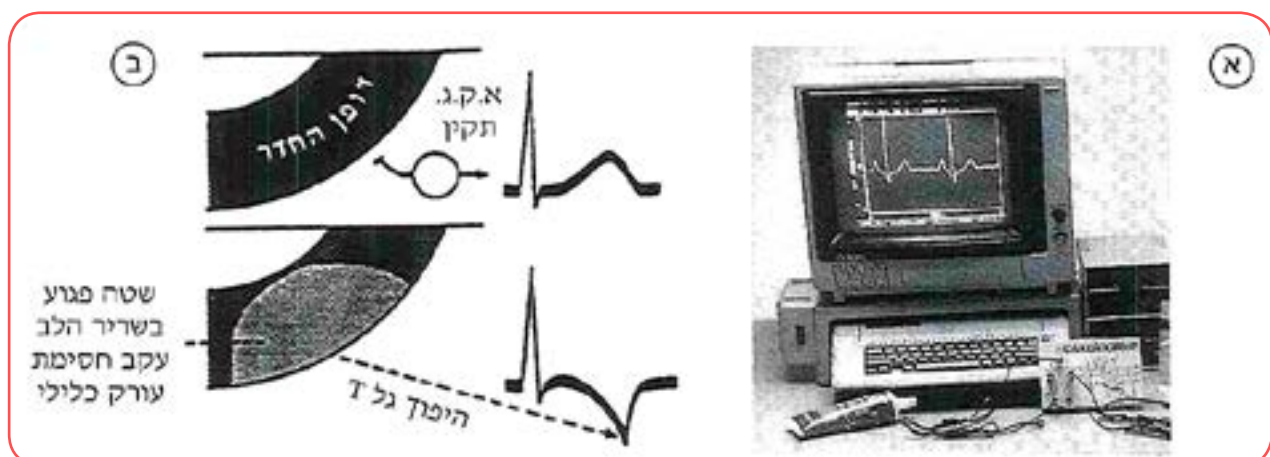
סיוע מיידי לנפגעי התקף-לב ניתן הן **בניידת לטיפול נמרץ** והן **ביחידה לטיפול נמרץ** בבית החולים. **טיפול ההחיה** יכול לכלול:

- ♥ **הלם חשמלי** - היפוך חשמלי במקרה של פירפור חדרים (איור 38 ב') (פירוט נוסף בהרחבה 33.1).
- ♥ **הנשמה מלאכותית** - החדרת צינורית לקנה הנשימה והזרמת אוויר לריאות, או הצמדת מסכה לפנים.
- ♥ **עיסוי לב** (הרחבה 15 ואיורים 38 א' ו-55).
- ♥ **המסת קריש** לפתיחת החסימה בעורק האטום, מתן **תרופות** לעידוד פעולת הלב ולשיפור יעילותו, להסדרת הפרעות בקצב הלב ולחץ-הדם, ותרופות הרגעה לשיכוך כאבים (פירוט נוסף בהרחבה 33.2).

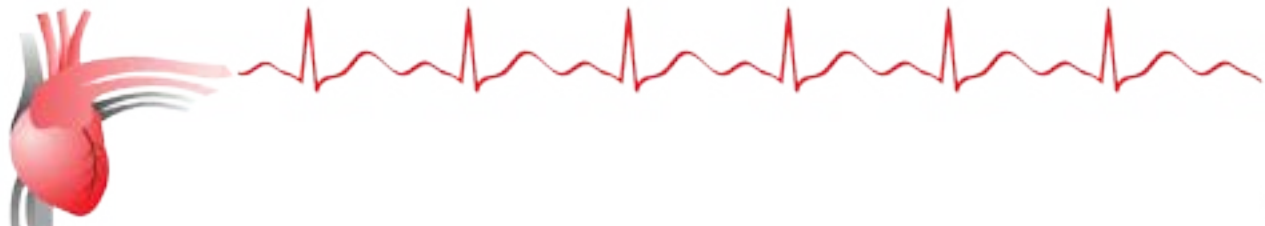
טיפול בבית החולים - היחידה לטיפול נמרץ בחולי לב

יחידות לטיפול נמרץ הוכחו כיעילות בהצלת חיי אדם, בפרט במקרי פירפור חדרים והפרעות קצב חמורות הדורשות טיפול מיידי, בתוך שניות. היחידה לטיפול נמרץ בחולי לב (יחידה לניטור לב) בבית חולים משמשת למצבי חירום, שבהם הלב נדם ומפסיק לפעום, או בהפרעות קצב חמורות. עורכים בה טיפול החיאה, תוך קיום השגחה צמודה בשעות הראשונות והקריטיות שלאחר התקף-לב, אבחון של מצב האוטם באמצעות מוניטור (פירוט בהרחבה 31.3 ודוגמה לא.ק.ג. באיור 53 ב') ובדיקת דם ביחס לאנזימים של שריר הלב. החולים מאושפזים ביחידה זו למשך ימים אחדים לאחר האוטם. לשם הפחתת מתח נפשי העלול להעמיס על הלב, נהוג לשמור על אווירה נינוחה ורגועה, ולכן מגבילים ביקורי חולים.

איור 53: א. מכשיר מוניטור המציג תרשים א.ק.ג. תקין.
ב. שיבושים בתרשים א.ק.ג. של לב לאחר התקף-לב (היפוך גל T)



כיום מקובל לשפר את אספקת הדם ללב באמצעות טיפול פולשני (בחדר צנתור) שבו פותחים מיד את העורק החסום על ידי **הרחבת בלון והשתלת תומכן** (טיפול שהוכח כיעיל בהורדה משמעותית של התמותה), או **ניתוח מעקפים** מאוחר יותר, לפי המלצת הצוות הרפואי (ראה הרחבות 34.1, 34.2, ו-34.5)



החיאת לב-נשימה

"וישם פיו על פיו... ויגהר עליו... ויפקח הנער את עיניו" (מלכים ב'; ל"ד, ל"ה)

טיפול החיאה נעשה במקום האירוע, עוד לפני הפינוי לבית החולים, במטרה לשמור על חיי הנפגע ולהחזיר לתפקוד תקין את הלב, מחזור הדם ומערכת הנשימה, ואת אספקת החמצן התקינה לאיברי גוף חיוניים, בעיקר למוח.

מהם שלבי ההחיאה?

לשם חיקוי פעולות הלב וכלי-הדם ומערכת הנשימה, טיפול החיאה בסיסי כולל שלושה שלבים (המודגמים באיורים 54 ו-55 ומפורטים גם בתרשים באיור 56, בעמוד הבא):

1. הנשמה מלאכותית:

- א. פתיחת מעברי האוויר - A. Airway
- ב. הנשמה מפה לפה - B. Breathing
- 2. עיסוי לב (הזרמת דם מלאכותית) - C. Circulation

1. הנשמה מלאכותית

מטרת ההנשמה המלאכותית היא לפתוח את מעברי האוויר החסומים של הנפגע ולחדש את נשימתו העצמאית: המנשים מצמיד את פיו אל פה הנפגע (או אל אפו) ומזרים אוויר בלחץ לתוך ריאות הנפגע (איור 54). הנשמה יכולה לבוא כהשלמה להלם חשמלי על החזה ולעיסוי לב.

איור 54: שלבי הנשמה מלאכותית



2. עיסוי לב - C. Circulation

מטרת עיסוי הלב היא לחדש את פעולת הלב הנתון בדום-לב (עקב אוטם-שריר-הלב, טביעה, התחשמלות או חנק), ובכך לשמור על לחץ-דם בסיסי ולהזרים דם למוח ולשאר איברי הגוף (איור 55). (יש לשים לב לא ללחוץ על הצלעות כדי לא לשוברן).

איור 55: הדגמת עיסוי לב.



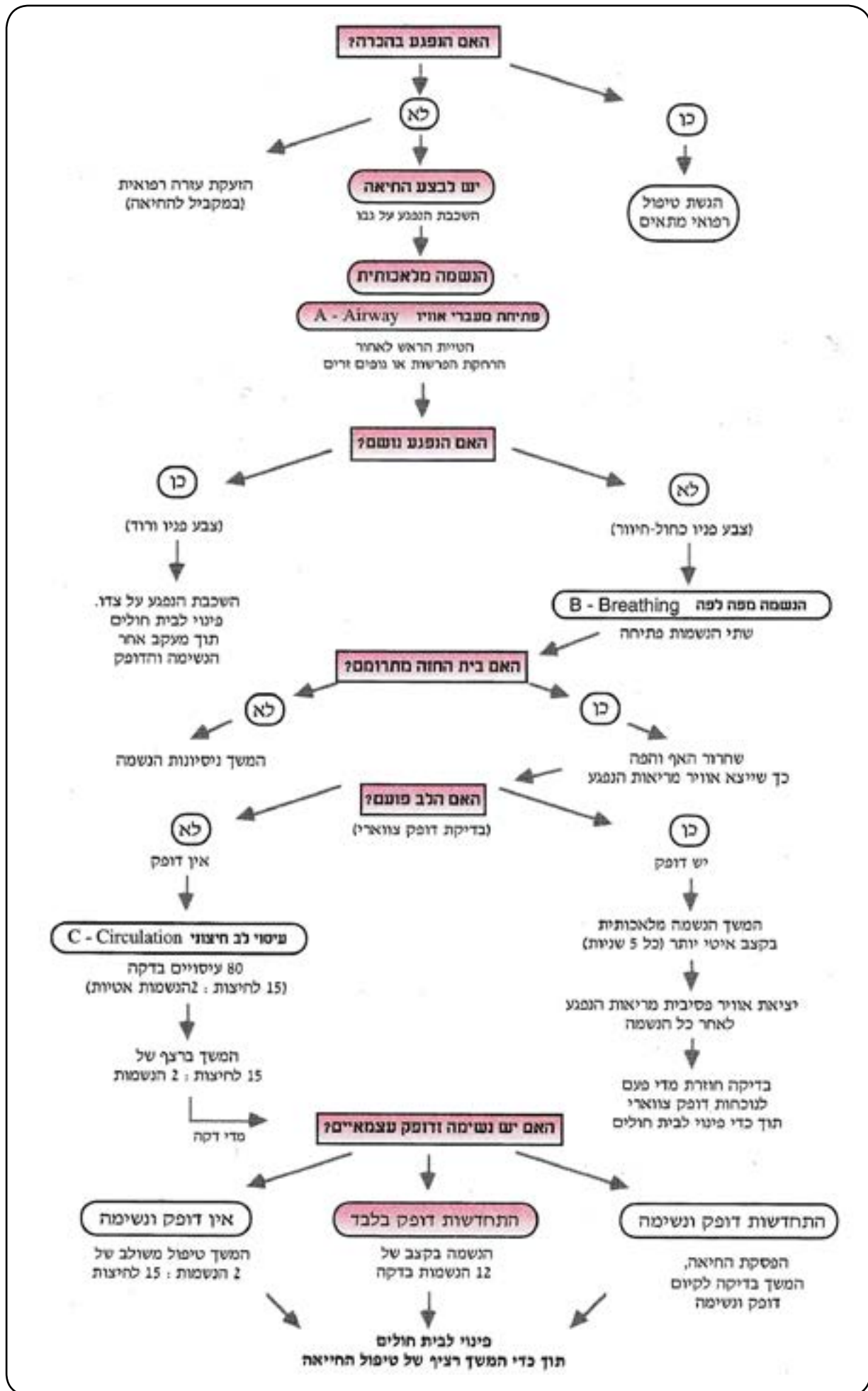
הלחץ מופעל
באזור המסומן
בעיגול שחור

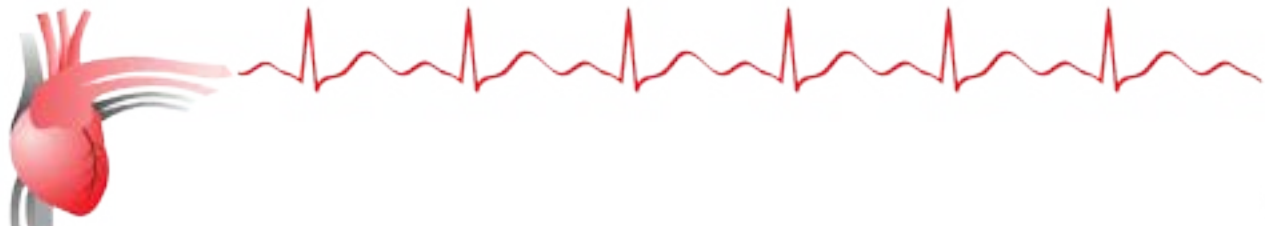
♥ כיצד נדע שההחיאה הצליחה?

- א. אם התחדש גוון ורדרד בפנים.
- ב. אם הנשימה המתחדשת מלווה באנחות.
- ג. אם אישוני העין הצטמצמו בחשיפה לאור והופיעו דמעות בזווית העין.
- ד. אם הופיעו רפלקסי בליעה ושיעול.
- ה. אם התחדשו תנועות הגפיים.



איור 56: סיכום של שלבי הפעולה בהחייאת לב-נשימה





שבץ-מוחי

"כי אחזני השבץ, כי כל עוד נפשי בי" (שמואל ב', א', ט')

פגיעה באספקת הדם למוח - מה יקרה לאחר זמן מה?

- ♥ אם המוח לא יקבל אספקת דם במשך 4 דקות, האדם עלול להתעלף (איבוד הכרה זמני).
- ♥ כעבור 4-6 דקות ללא אספקת דם, האדם עלול לשקוע בחוסר הכרה מוחלט, בתרדמת עמוקה, עקב מוות של תאי המוח (נזק מוחי בלתי הפיך). רגישים לכך בעיקר הם המרכזים בקליפת המוח החיצונית, האחראים לפעולות ההכרה והחשיבה. הנפגע לא יתעורר מהתרדמת ויחיה כ"צמח", ברמת תפקוד בסיסית ואוטומטית של איברי הגוף הפנימיים: פעולות הלב, הנשימה וויסות טמפרטורת הגוף ימשיכו להתקיים.
- ♥ 12-14 דקות ללא אספקת דם יגרמו לנזק במרכזים עמוקים במוח - במרכזי הנשימה, הלב וכלי-הדם, וייפסקו פעולות הנשימה והלב (אין דופק).

נזק מוחי ימני ושמאלי

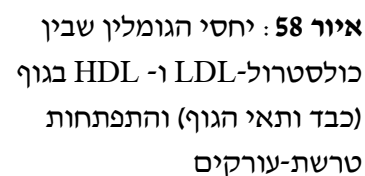
פגיעה באזור מסוים במוח או באספקת הדם אליו תביא מיד לשיבושים בחלק הגוף המיוצג על ידי אזור זה - לירידה בתפקוד האיבר, לחולשה בו ועד לשיתוקו המוחלט. לדוגמה, פגיעה בחצי הכדור השמאלי, באזור הממונה על הנעת הידיים, תתבטא בשיתוק היד הימנית, כמתואר באיור 57.

איור 57: נזקים אפשריים עקב שבץ-מוחי (ימני או שמאלי)

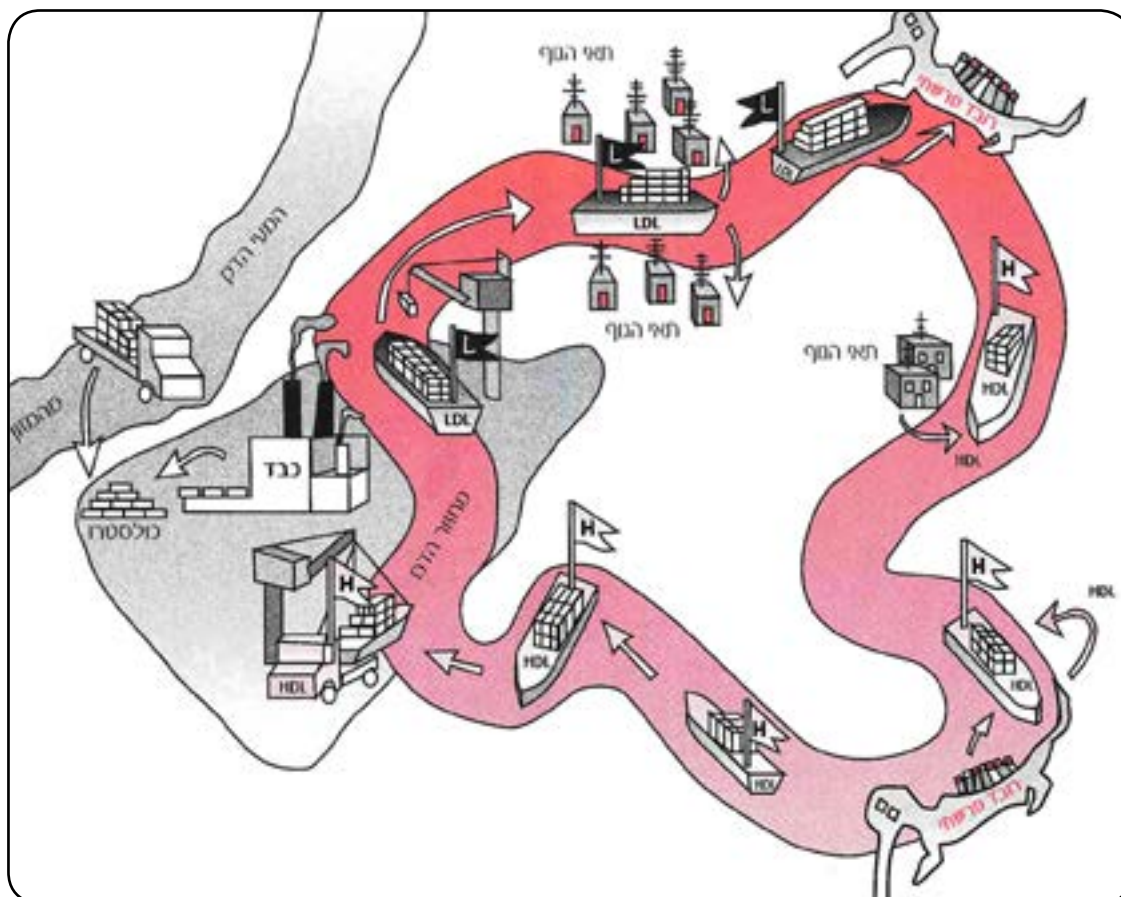
(שים לב לתצלובת, כך שמחצית המוח הימנית אחראית למחצית הגוף השמאלית ולהפך).

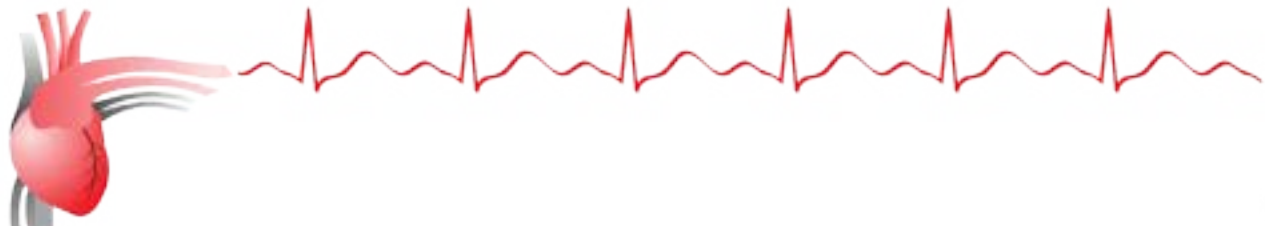


יחסי הגומלין שבין כולסטרול-LDL ו-HDL בגוף והתפתחות טרשת-עורקים



איור 59: מסלול נשיאת כולסטרול בזרם הדם, **מן הכבד אל התאים** על ידי **נשאי LDL**, כשבדרך שוקעים עודפי כולסטרול-LDL מחומצן מדופן העורקים, ובחזרה **מהתאים** (ואף מהרובד הטרשת) **אל הכבד** על ידי נשאי HDL.





פרסומות למוצרי צריכה דיאטטיים - דוגמאות

להלן דוגמאות של פרסומת המנסות לשכנע אותנו לצרוך מוצרים לצורכי הרזיה.
ראה משימת ניתוח ביקורתי של פרסומות למוצרים מסוג זה, בפרק 11.7.



לכוד השומן המדהים "FAT BLOCKER" סופח במהירות את השומנים בגופך. ד"ר חולף בנץ, רופא מומחה ממשרד הבריאות האמריקאי מסביר: "רק בלעו את זה - ותאבדו משקל" ... אפשר לאכול הכל. בלי תרגילים ובלי דיאטה! ... מעכשיו בלי מרשם רופא ועם אחריות להצלחה!

לרזות ללא כל מאמץ
חליפת הרזיה מהפכנית, הלהיט שכבש את ארה"ב... הכנסי לחליפה ומיד תרגישי בהבדל. החליפה אטומה, מעניקה תחושה של סאונה, גורמת לפריקת קלוריות מעברת.

מדבקות הרזיה מהפכניות
הדרך הטבעית לרזות ומהר

סנסציה! - מרחיק שומן מהמקומות הנכונים
החודש במבצע הסבון המרזה "ממסי השומנים"



לרזות מבלי להרעיב את עצמך
עגיל מגנטי להרזיה בריאה ובטוחה.
אין צורך להרעיב את עצמך בתרגילי ספורט קשים או בדיאטה חריפה.

איך רזיתי? שתיתי!
תה X - הדיאטה הנמכרת ביותר בישראל

הטיפול הלא-יאוסן בחוסך התפוחים
דיאטה בוק עבור אנשים שרוצים לראות תוצאות מהירות.
בזכות פעילותו כמפרק שומנים חוסך תפוחים
הנו מרחיק השומן הטבעי ביותר בכל הדיאטות.

דיאטת הוליווד
גילינו את הסוד של מוכבי הוליווד!!!
שימו לב עד 4 ק"ג ב-48 שעות.
תוך יומיים אתם מורידים שומנים
מהמותניים, מהזרועות, הירכיים והפנים

תה בריאות מרזה לתמיד!
מעבר לזה הוא בריא ומרזה ומתבסס
על ידע של 22 שנה ברפואה הטבעונית



טבלה 9: "עשה" ו"אל תעשה" לתזונה נבונה מאוזנת ובריאה

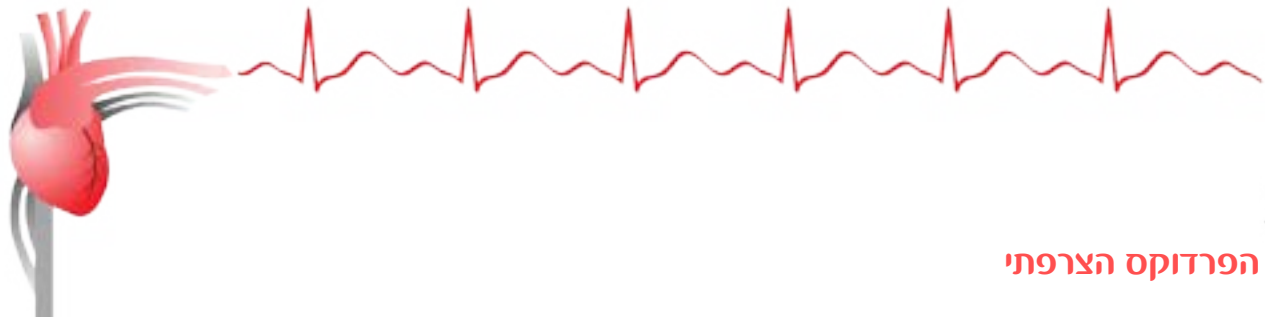
"עשה" (מומלץ ועדיף)	"אל תעשה" (לא מומלץ, רצוי להמעיט)
לחם ומאפה : כל סוגי הלחם - רצוי מקמח מלא, מצות, פיתות, עוגות וקרקרים על בסיס שמן (שאינם מכילים כמות גדולה של שמן וסוכר).	לחמנייה, קרקרים ומאפים על בסיס מרגרינה או חמאה (מכילים שומן טרנס, כמו: ופלים, עוגות ועוגיות, עוגות שמרים, בורקס, קרואסון, מלאווח, מאפה מבצק פריך).
זרעים ודגנים : מזון מזרעים מלאים המכילים פחמימות מורכבות: לחם מחיטה מלאה, אורז מלא, שיבולת שועל (קווקר), קטניות (שעועית, חומס, פול, סויה, עדשים ואפונה), כוסמת, בורגול, אטריות, קורנפלקס, קמח תירס, סולת, גריסי פנינה.	שימוש בקמח לבן ובסוכר לבן (שעברו תהליך זיקוק) לצורכי אפייה, אורז לבן.
פירות וירקות (המכילים סיבים) טריים ומבושלים - בקליפתם, עשבי תיבול, מיצי פירות וירקות, מרק ירקות, רסק עגבניות.	שימורי ירקות ופירות, ירקות מוחמצים ומומלחים, מיץ עגבניות משומר.
בשרים : בשר רזה (עוף או הודו), פסטרמה הודו או בשר בקר רזה, דגים (דגי ים). עדיף לאכול מנות קטנות של בשר בקר (עד 200 גרם ליום).	בשר "אדום" (בקר, כבש, אווז), בפרט איברים פנימיים (כמו כבד, טחול, קורקבן, לב, כליה, מוח), מוצרי בשר מעושנים ומעובדים (המבורגר, קבב, נקניק, נקניקיות, שניצל מטוגן מוכן). +9
דגים* : בקלה, קרפיון, אמנון, בורי, סלמון, דגי מעמקים (טונה, מקרל, נילוס, סול, ושמן הדגים שלהם).	סרדינים, פורל, דגים מלוחים ומעושנים.
חלב ומוצרי : חלב דל שומן (1%), גבינות (0-5%) ומעדני חלב דיאטטיים, גלידה דיאטטית דלת שומן, או כמות מעטה מגלידה רגילה.	חלב מלא (3%), מוצרי חלב (מעל 5%) כמו גבינות עתירות שומן וקשות, גבינה צהובה, מותכת, מלוחה, גלידת שמנת, שמנת מתוקה וחמוצה.
ביצים : 3-6 ביצים בשבוע (לאנשים בעלי יתר כולסטרול בדם, מומלץ לצרוך חלבון ביצה במקום ביצה שלמה, גם בהכנת מאכלים).	לא יותר מביצה אחת בכל יום (כולל ביצים הנכללות בהכנת עוגות, פשטידות, קציצות, שניצלים וכו').
שמן ושומן להכנת מזונות : שמן דגים או שמן צמחי נוזלי בלתי רווי(שאינם מכילים כולסטרול), כמו: שמן חריע או שמן תירס, וכן שמן חמניות, שמן סויה, שמן בוטנים; באגוזים, שומשום, טחינה, גרעיני חמניות, דלעת, מיונז** וכן שמן זית, שמן קנולה, אבוקדו, שקדים, אגוזי מלך ובוטנים***.	כולסטרול ושומן רווי מוצק מהחי, חמאה, ומהצומח: שמן קוקוס, שמן דקלים, חמאת קקאו, מרגרינה.
ממרח על כריך : עדיף ממרח דל-שומן שמקורו מהצומח: טחינה, מיונז (רצוי דיאטטי), ממרח זיתים, ממרח אבוקדו, חמאת בוטנים.	חמאה (מכילה 82% שומן מן החי וכולסטרול), מרגרינה (משומן טרנס). אמנם מרגרינה רכה עדיפה על חמאה או מרגרינה קשה, אך עדיפים ממרחים הרשומים ממום.
חטיפים ופיצוחים : (עדיף לא מומלחים ולא קלויים) אגוזים (בפרט אגוזי מלך), שקדים, בוטנים, גרעינים, פופקורן, קורנפלקס, בייגלה ושוקולד מריר (בהגבלה).	חטיפים מטוגנים וממתקים (עשירים בשומן טרנס, בסוכר ובמלח), כמו במבה, ביסלי, אפרופ, כיפלי, ממתקים וחטיפי שוקולד.
מלח, תבלינים ותוספים : שימוש בתחליפים למלח - מלחי אשלגן, שום ועשבי תיבול טבעיים. מאכלים עתירי אשלגן, סידן ומגנזיום: תפוח-אדמה, ירקות מעלים ירוקים, פירות (אבטיח, אשכולית), זרעים, כוסמת, דגנים (אורז ושיבולת-שועל), קטשופ, מיצי פירות וירקות ומרק ירקות.	זריית מלח בישול (נתרן) בשעת ארוחה, הוספת מלח לתבשילים, תבלינים "חזקים" כמו חרדל, פלפל שחור או לבן, אבקת מרק ורטבים מוכנים, קטשופ, רוטב סויה.
קופאין : עד שתי כוסות משקה המכיל קופאין (קפה, תה, קולה) ליום. קפה נטול קופאין, תה (חליטת) צמחים.	מעל 3 כוסות משקה המכיל קופאין (קפה, תה, קולה) ליום.
אלכוהול : עד שתי כוסיות ויסקי, או כוס יין, או בקבוק בירה ליום.	מעל 2 כוסיות ויסקי, או כוס יין, או בקבוק בירה ליום.
אופן הכנת מאכלים : בישול, אידוי וצלייה, הרחקת שומן הנראה לעין, טיגון בתרסיס שמן או במחבת טפלון.	טיגון עמוק בשמן, במרגרינה או בחמאה.
מזון מוכן, מעובד ומשומר : קריאת סימון תזונתי על אריזת המזון באשר להרכב התזונתי ותכולת השומנים והמלח. עדיף להכין ארוחות בבית ולצרוך פחות מזון מוכן, מעובד ומשומר.	מזון מרוכז, משומר, מעובד, מעושן ומלוח, כגון שימורי ירקות, גבינות מלוחות. "מזון מהיר" כמו המבורגר, פלאפל, פיצה, פופקורן מוכן, צ'יפס ורטבים הרוויים בשומן ובמלח.

"וברן את לחמך ואת מימך" (שמות, כ"ג, כ"ה)

*דגים - שומן בלתי רווי.

**מיונז - מכילים אומגה-6 (שומן רב-בלתי רווי)

*** שמן זית, שמן קנולה, אבוקדו, שקדים, אגוזי מלך ובוטנים - כל אלה מכילים שומן חד-בלתי-רווי.



"וין ישמח לבב אנוש" (תהלים, ק"ה, ט"ו)

להלן עיבוד של שתי כתבות מעיתונים יומיים, שבהן מוצג הפרדוקס הצרפתי, שלפיו הצרפתים נוהגים לשתות וין אדום בזמן הארוחה, ולוקים פחות במחלות לב, אף על פי שהם צורכים הרבה מאכלים עתירי שומן. משום כך נחשב היין למונע מחלות לב.

מעובד מתוך כתבה מאת: דבורה נמיר, עיתון יומי.

כוסית וין אדום ליום מונעת התקפי לב

מחקר של מכון וולקני טוען שיין מוריד רמת כולסטרול. לגימת כוסית וין אדום, מדי יום, עשויה למנוע התקף-לב וטרשת-עורקים, ולהפחית רמות כולסטרול גבוהות. כך עולה ממחקר שנערך במכון וולקני, עם חוקרים מקליפורניה. החוקרים אף הסיקו, שלגימת וין אדום יעילה מתרופות כימיות להורדת כולסטרול ולבעיות בלב. סגולות היין האדום נבדקו לאחר שהתברר ששכיחות התקפי-לב בצרפת, ארץ אוהבי היין, היא מהנמוכות בעולם, למרות תפריט העשיר בבשר, בכבד אווז ובשומנים מהחי. עקב המחקר התירו שלטונות ארה"ב להדפיס על בקבוקי וין אדום – "טוב לבריאות".

השפעת וין אדום על התקפי לב

במעבדה לחקר הליפידים במרכז הרפואי רמב"ם, חיפה, נערך מחקר על ידי פרופ' מיכאל אבירם, ד"ר ביאנקה פורמן וד"ר אלכסנדרה לביא, שבו נבדקה ההשפעה של שתיית וין אדום על גורמי סיכון להתקפי-לב. נמצא ששתיית שתי כוסות וין אדום ליום במשך שבועיים גרמה לעיכוב משמעותי בחמצון ה"כולסטרול הרע" (LDL). ככל שמעוכב חמצון ה-LDL, כך קטנה נטייתו לשקוע בדופן העורק, לגרום לסתימתו ולהתקף-לב. ממצא זה יכול להסביר את ה"פרדוקס הצרפתי" שלפיו צרפתים המרבים בשתיית וין אדום, על אף שהם ניזונים ממזון עשיר בכולסטרול, חשופים להתקפי-לב פחות מעמיתיהם האירופאים. נמצא שמנגנון הפעולה של היין האדום קשור במרכיבים שבקליפת העינב.

במחקרים קודמים מצא פרופ' אבירם, שגם קרוטן (בגזר ובאצות מסוימות) ושמן זית מעכבים באופן משמעותי את חמצון ה-LDL, ולכן גם את הנטייה להתקף-לב... LDL- מחומצן, יכול לגרום לצבירת כולסטרול בתאי דופן העורק, וליצירת רובד טרשתי... העשרת LDL בחומרים מעכבי חמצון (ויטמין E, ביתא-קרוטן או פוליפנולים מיון אדום) או החלפת חומצות שומניות רב-לא רוויות שב-LDL המתחמצנות בקלות, בחומצות חד-לא רוויות העמידות לחמצון, כמו בשמן זית, תורמת לעיכוב ביצירת LDL מחומצן ורובד טרשתי.



לעומת זאת, רופאים אמריקניים טוענים שהמיתוס של הפרדוקס הצרפתי התנפץ לרסיסים: לטענתם, אין הוכחות מוצקות שמרכיבי היין האדום הם האחראים למניעת מחלות לב, אלא ייתכן שדווקא חובבי היין מנהלים גם אורח חיים בריא, המאופיין באכילת פירות וירקות, ומשולב בפעילות גופנית יומיומית. עם זאת הם ממליצים לצרוך שתי כוסיות וין ליום, לשם העלאת רמת הכולסטרול-LDL ("טוב").

הפרדוקס הצרפתי - האם וין אדום מונע מחלות לב וכלי-דם?



- עין בכתבות הנ"ל וענה על השאלות האלה (בכתב או לדיון קבוצתי/כיתתי).
1. הצג ראיות וטיעונים התומכים בכך שיין אדום מונע מחלות לב.
 2. הצג הסתייגויות וטיעונים המתנגדים לכך שיין אדום מונע מחלות לב.
 3. אם חסרים לך נתונים נוספים? פרט.
 4. מהי מסקנתך? האמנם "סופה של אגדה" ושבירת המיתוס של הפרדוקס הצרפתי?



סימון תזונתי על אריזת מזון - בדיקת תכולת הכולסטרול והשומן (רווי וטרנס)

21

חלק גדול ממוצרי המזון (כמו שמנים, מוצרי בשר וחלב, ממרחים ורטבים) נושא על האריזות סימון תזונתי, ובו גם כמות הכולסטרול (במיליגרם) והשומן (בגרם), וכמה גרם מתוכו הוא שומן רווי.

ניתן לחשב את % השומן הכולל ואת % השומן הרווי בכל מאכל, שעל אריזתו רשומים נתונים אלו, כדלקמן:

$$\% \text{ שומן} = \frac{\text{כמות שומן (גרם)}}{100 \text{ גרם מאכל}} \times 100\% = \text{במיון מסוים}$$

$$\% \text{ שומן רווי} = \frac{\text{כמות שומן רווי (גרם)}}{100 \text{ גרם מאכל}} \times 100\% = \text{במיון מסוים}$$

לדוגמה, אם תעיין בסימון שבאריזה של גבינת קוטג' 5%, תמצא שב-100 גרם גבינה יש 5 גרם שומן ומתוכו 3 גרם שומן רווי. חישוב בנוסחאות אלו יצביע שבגבינה זו יש 5% שומן ו-3% שומן רווי.

חישוב אחוז השומן על פי סימון תזונתי באריזות מזון



- א. על אריזת חמאה רשום: 82 גרם שומן, שמתוכו 53 גרם הוא שומן רווי, ועל גבי אריזה של חלב דל-שומן רשום: 1 גרם שומן, ומתוכו 0.6 גרם הוא שומן רווי. חשב את % השומן ואת % השומן הרווי, בחמאה ובחלב.
- ב. בחר לפחות 5 מוצרי מזון בביתך* או בסופרמרקט, לדוגמה: מוצרי חלב (יוגורט, שמנת, גבינות, גלידות), מוצרי בשר (נקניקיות, פסטרמה, המבורגר, קבב), מאפים, שימורים, שמנים, סלטים, רטבים, ממרחים או ממתקים.
1. קרא את הסימון התזונתי שעל אריזתם. רשום מהי כמות הכולסטרול וחשב את % השומן ו- % השומן הרווי שלהם.
2. דרג אותם לפי סדר יורד, מ-% השומן הגבוה אל הנמוך.
3. בדוק ברשימת הרכיבים אם הוא מכיל שומן מוקשה (טרנס). אם כן, רשום אלו מוצרים.
4. אלו מהמאכלים שבחרת מומלצים לבריאותך ורצוי להכליל בתפריטך ואלו עדיף להמעיט למען בריאותך? הסבר מדוע.

תכולת שומן וכולסטרול במאכלים



לפניך פירוט של תכולות הכולסטרול והשומן ב-100 גרם מאכלים מסוגים שונים, בדירוג מהכמות הגבוהה לנמוכה (טבלה 12 ו-12א). חשוב להתחשב בנתונים אלה בעת תכנון התפריט התזונתי היומי שלך.

טבלה 10: תכולת כולסטרול במאכלים

תכולת כולסטרול (ב-100 גרם מזון)						
ללא כולסטרול	נמוכה	בינונית	גבוהה			
			עד 50 מ"ג	70-100 מ"ג	100-200 מ"ג	מעל 200 מ"ג
חלבון ביצה, שמן צמחי (נוזלי)	חלב (עדיף דל שומן)	דג טונה	דג מקרל	גבינה (רוב הסוגים)	גבינת שמנת	מוח (2,360 מ"ג)
מרגרינה	מוצרי חלב דלי שומן	המבורגר	בשר מבושל (עוף, בקר, כבש)	שמן מתוקה	עוגת ספוג (טורט)	חלמון** ביצה (1480 מ"ג)
חרדל, קטשופ	גלידה בשומן צמחי	מיוז	קבנוס	(קצפת)	חמאה (250 מ"ג)	כליה (400 מ"ג)
פירות וירקות						כבד עוף והודו (475 מ"ג)

*ניתן לעשות פעילות זו גם בכיתה, לאחר שהתלמידים הביאו אריזות או צילומי תוויות מהבית.

**חלמון ביצה אחד מכיל 200 מ"ג כולסטרול.



טבלה 11: תכולת שומן במאכלים (ב-100 גרם מזון)

בבשר ודגים:		במוצרי מאפה ובחטיפים:		במוצרי חלב וביצים:		בירקות, פירות ופיצוחים:		ברטבים, סלטים וממרחים:	
המזון (100 גרם)	כמות שומן (גרם)	המזון (100 גרם)	כמות שומן (גרם)	המזון (100 גרם)	כמות שומן (גרם)	המזון (100 גרם)	כמות שומן (גרם)	המזון (100 גרם)	כמות שומן (גרם)
בשר מטוגן	53	בוטנים מצופי שוקולד	43	חמאה	82	קוקוס יבש	62	מיונז רגיל	71
צלי מצלעות בקר עם שומן	40	חטיף צ'יפס	40	מרגרינה	82	אגוזים	61	רוטב אלף האיים	50
נקניק סלמי יבש	39	שוקולד עם שקדים	37	גבינת שמנת	38	בוטנים	49	טחינה גולמית	30
צלי כתף כבש עם שומן	27	בצד פשטידה	33	שמנת מתוקה	38	שקדים	45	סלט חומוס	27
בשר בשימורים ("לופ")	25	עוגיות שוקולד צ'יפס	30	גבינה צהובה	30	גרעיני דלעת	41	סלט חצילים	23
המבורגר צלוי	20	שוקולד	26	גבינת עובש	24	אגוזי קשיו	47	מיונז דיאטטי	12
דג מלוח-הרינג	16	ביסלי	21	חלמון ביצה	18	בצל מטוגן	33	שמן לסלט	11
צלי מצלעות בקר ללא שומן	14	ופלים מצופי שוקולד	32	גלידת שמנת	16	פטטריות מטוגנות	22	ריבת חלב	4
דג מקרל מטוגן	11	עיגיות דניות	19	גלידה רגילה	11	זיתים שחורים	16	ריבה (מפרי)	<1
בשר עגל מבושל	11	סופגניה	15	חלב מרוכז ממותק	9	צ'יפס (רצועות)	12	חומץ	<1
כבר בקר מטוגן	10	עוגת פירות	14	גבינה לבנה, קוטג'	9	אבוקדו	10	רסק עגבניות	<1
צלי כתף כבש ללא שומן	9	עוגת תפוחי עץ	11	גבינה לבנה, קוטג', דלת שומן	5-0	גרעיני חומוד	5	מיץ לימון	0
דג קרפיון	8	קרקרים	11	חלב מלא	3	תירס, פטריות	1	קטשופ	0
חזה עוף(נעם) עור) מטוגן	7	סוכריות קרמל	9	יוגורט	3-0	שעועית, עדשים	1>		
דג בקלה מטוגן	5	ופלים	8	חלב דל שומן	1	מלפפון, חסה, פלפל, עגבניה	1>		
בשר עוף צלוי (ללא עור)	3	פיצה עם גבינה	7	חלבון ביצה	1	פירות (תפוח, אפרסק, אגס, ענבים, משמש)	1>		
דג סול (משה רבנו)	2	פנקייק	3						
		לחם, רוב הסוגים	2						
		גילי	1						

"מאשר שמנה לחמו" (בראשית, מ"ט, כ')



רדיקלים חופשיים, נזקי חמצון ונוגדי חמצון

רדיקלים חופשיים ונזקי חמצון

במהלך הנשימה של תאי הגוף נוצרים ללא הרף גם **רדיקלים חופשיים**, שהם פעילים מאוד מבחינה כימית ומזיקים לגוף: גורמים להרס חלבונים ושומנים, ולשינויים ב-DNA, אחראים להזדקנות תאים ומזיקים לקרומיהם, וכן גורמים לחמצון LDL, ובכך **מאיצים טרשת-עורקים**. חלקיקי ה-LDL המחומצן אינם יכולים לחדור אל תאי הגוף, אלא שוקעים בדופן העורק ומצטרפים לרובד הטרשתי.

נוסף לנזקי החמצון ה"רגילים" של הרדיקלים החופשיים (שמקורם בנשימת התאים), ישנם **גורמים המגבירים את יצירתם ואת נזקיהם ההרסניים**, ובהם: עישון סיגריות, חשיפה לקרינה, זיהום אוויר, וצריכה מופרזת של אלכוהול.

נוגדי חמצון

לגופנו "מנגנון הגנה" טבעי של **נוגדי-חמצון** (אנטי-אוקסידנטים), המגנים על הרקמות וה-LDL מפני תהליכי חמצון מזיקים והרסניים הנובעים מרדיקלים חופשיים. אולם אם מצטברת בגוף כמות רבה של רדיקלים חופשיים, ואין בגוף כמות מספקת של נוגדי חמצון, הוא לא יוכל להתמודד עימם, ה-LDL יתחמצן ותתחיל שרשרת נזקים. לכן חשוב להימנע מהם, ו**מומלץ לאכול מזון המכיל נוגדי חמצון**, כסיוע לגוף "להיאבק" בחמצון.

מהו המקור לנוגדי החמצון? חלקם אנזימים הנוצרים בתאי הגוף ומכילים יוני מתכת כמו: סלניום, אבץ, נחושת ומנגן, או קואנזימים Q-10 (חומר דמוי ויטמין). נוגדי חמצון אחרים המצויים במזון הם: ויטמין B, ויטמין C, ויטמין A (ביתא-קרוטן) וליקופן.

המלצה לרשימת מזונות העשירים בנוגדי חמצון מופיעה בפרק 12.1.

כיצד משפיעים נוגדי חמצון על התפתחות טרשת-עורקים?

מחקרים הראו לאחרונה שתוספת של נוגדי חמצון במזון, כמו ויטמין E, C ו-A, כן חומרים המצויים בין אדם (בקליפת העינב), ברימונים, באגוזים ובשמן זית - מעלה את כושר העמידות של LDL בפני חמצון ומעכבת את התהליך הטרשתי.

לדוגמה, במחקר שנערך בארץ נמצא שמזון עשיר בשמן זית מעכב התפתחות טרשת-עורקים.



מבחן מדרגה

באמצעות מבחן המדרגה ניתן לעקוב אחר פיתוח הכושר הגופני. רצוי לערוך אותו מדי שבועיים, ואף לשרטט את תוצאותיו בגרף.

1. עמוד כשפניך לכיוון שרפרף או מדרגה, בגובה של כ-30 ס"מ.

טפס על השרפרף רגל אחת רגל, ורד ממנו, רגל אחת רגל, בחזרה לעמדת המוצא.

חזור על כך 24 פעמים בדקה במשך 3 דקות, ושב.

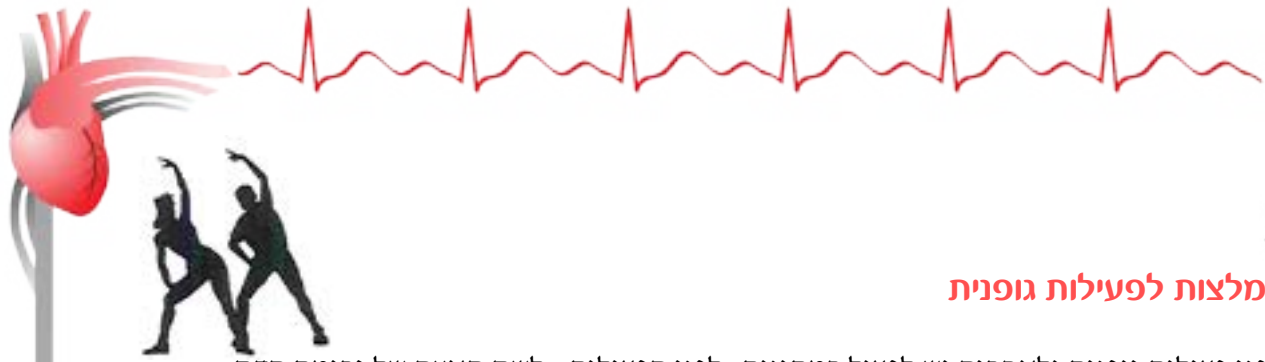
2. מדוד מיד את הדופק במשך דקה (או 10 שניות וכפול פי 6),

והערך את רמת הכושר הגופני שלך לפי טבלה 13.

טבלה 12:

דרגות כושר גופני על פי מבחן המדרגה.

קצב הדופק (בדקה) מיד עם סיום המבחן		רמת הכושר הגופני
נשים	גברים	
97-79	102-81	טובה מאוד
117-98	119-103	טובה
134-118	130-120	בינונית
134 ומעלה	130 ומעלה	נמוכה



המלצות לפעילות גופנית

תרגילי חימום: לפני פעילות גופנית ולאחריה יש לפעול במתינות: לפני הפעילות - לשם האצה של זרימת הדם, ואחריה - לשם האטה הדרגתית שלה, בכך תגן על לבך מנזק אפשרי, ותמנע הצטברות של דם ברגליך (גם לאחר שפסקה הפעילות הגופנית, הלב ממשיך לדחוף דם בחוזקה). תרגילי כיפוף, מתיחה ושיחרור מאפשרים לגוף להתחמם ולהתקרר בהדרגה, ללא הלם טמפרטורה, כפי שצפוי שיקרה, למשל, לאחר פעילות גופנית נמרצת בבוקר קר מאוד.

המלצות לפעילות אירובית מתונה

אם כושרך הגופני נמוך וברצונך לפתח אותו, תכנן פעילות גופנית סדירה הדרגתית (החל בפעילות מתונה) והקפד שלא לעבור את קצב הדופק המירבי שלך (ראה בפרק 12.2). היוועץ ברופא לפני שתתחיל.

להלן דוגמאות לפעילות אירובית מתונה:



1. **הליכה נמרצת (צעידה)** - מצוינת לפעילות אירובית. מומלץ ללכת חצי שעה מדי יום, או לפחות 3 פעמים בשבוע, כלהלן: בעשר הדקות הראשונות - הליכה מתונה, בעשר הדקות הבאות - הליכה מהירה והגברת דופק, ובעשר הדקות האחרונות - האטת קצב. בתחילה צעד כל מרחק שיתאים ליכולתך, מבלי להתעייף ולהתאמץ במיוחד. הארך את המסלול בהדרגה מדי יום. אם הינך הולך קילומטרים אחדים, הגבר בהדרגה את מהירות צעדיך לפיתוח סיבולת לב-ריאה. ניתן לעשות זאת גם במסלול הליכה ביתי או במכון כושר.



2. **טיפוס מדרגות** - טפס 100 מדרגות (קומה שלישית) ורד מהן - 3 פעמים ביום.
3. **שחייה** - ניתן להגביר את הקצב והמרחק בהדרגה ככל שישתפר כושרך הגופני.
4. **רכיבה על אופניים** - התחל ברכיבה מתונה במישור, והאריך בהדרגה, מדי יום, את המסלול. בהמשך מומלץ לשלב מסלול מישורי עם שיפוע מתון. ניתן לעשות זאת גם באופני כושר.
5. **ריצה קלה** - ניתן לשלבה כחלק מההליכה היומית. רוץ 5-10 דקות, והעלה בהדרגה את משך הריצה ואת מרחק היעד, במקביל לשיפור הכושר הגופני.

המלצות לפעילות אירובית נמרצת

אם פיתחת בהדרגה את כושרך הגופני (בפעילויות מתונות), מומלץ שתמשיך בפעילויות הדורשות מאמץ אירובי רב יותר, כלהלן:



1. **משחקי כדור** (כדורגל, כדורסל, הוקי, טניס, "מטקות", כדורעף) כרוכים בריצה רבה ומאפשרים אימון גופני טוב.
2. פעילות **תחרותית** כמו שחייה, רכיבה על אופניים, ריצת משוכות או שייט וחתיירה מאפשרים אימון אירובי בשל המהירות הנדרשת בתחרות (לא מומלץ לחולי לב או בגיל העמידה).
3. **תרגילים נמרצים החוזרים על עצמם** (כגון מבחן המדרגה).
4. **ריצה ודילוג נמרץ על חבל**.

5. **ריצה למרחקים ארוכים** היא אימון מצוין ללב ולריאות, ה"פועלים" באופן נמרץ לאורך זמן.
6. **אצנות** (מרחק קצר במהירות מירבית) דורשת התפרצויות קצרות של אנרגיה עצומה, ואספקת חמצן עשירה ביותר לתאי השריר, דבר הדורש יעילות מירבית באוויר הריאתי ובהזרמת הדם לגוף על ידי הלב.

7. **טיפוס הרים** או עלייה במעלה גבעה מקנה אימון אירובי טוב אם שומרים על קצב מהיר ואחיד לאורך קילומטרים אחדים.

8. טיול וניווט המשלבים גם ריצה, מהווים דרך נעימה לאימון אירובי.

9. **ריצה במקום** היא תחליף "תוך-ביתי" לריצה שגרתית, וכן כשמזג האוויר אינו נוח. ניתן גם להשתמש ב"מסלול ריצה" ביתי המודד את מספר הצעדים ומתרגם ליחידות מרחק (ק"מ).





כיצד מושפעים קצב הלב והנשימה מפעילות גופנית?

מהי השערתכם לשאלת חקר זו?
המשימה תיערך בקבוצות בנות 4-5 תלמידים, ובמהלכה תשוו את קצב הלב שלכם במצבי מנוחה ולאחר מאמץ גופני. ראשית, תמדדו את קצב הלב במנוחה.

א. מדידת קצב הלב והנשימה במנוחה

ציוד נדרש: מד דופק דיגיטלי (לא הכרחי), שעון עם מחוג שניות.

טבלה 13⁴⁴: קצב הלב והנשימה (בדקה) במנוחה ולאחר מאמץ גופני

מדידה 'מס'	קצב דופק (מספר פעימות בדקה)		קצב נשימה (בדקה)	
	במנוחה	לאחר מאמץ גופני	במנוחה	לאחר מאמץ גופני
1				
2				
3				
ממוצע				



מהלך הפעילות במשימה

נא לקרוא עד סוף סעיף 5 לפני תחילת הפעילות במשימה.

1. צלמו את טבלה 13, וחלקו תפקידים בקבוצה:

"משקיף" שיהיה אחראי ללוח הזמנים (לרשותו שעות עם מחוג שניות).

"מודד" שימדוד את קצב הלב⁴⁵ של ה"נבדק".

"נבדק" שקצב לבו יימדד ידנית או בעזרת מד-דופק.

"מזכיר הקבוצה" שימדוד את קצב הנשימה של ה"נבדק" וירשום את התוצאות של כל המדידות בטבלה.

2. הנבדק יישב במנוחה במשך שתי דקות ללא תנועה ודיבורים.

במקביל לכך המודד יאתר אצל הנבדק נקודת דופק (כמודגם באיורים 10-11).

3. המודד ימדוד את קצב הדופק של הנבדק ומזכיר הקבוצה ימדוד את קצב הנשימה במשך 15 שניות - לפי אות התחלה וסיום שייתן המשקיף.

4. חשבו את קצב הדופק והנשימה לדקה (יש לכפול ב-4), ומזכיר הקבוצה ירשום זאת בטבלה 13 בעמודות "קצב הדופק במנוחה" ו"קצב הנשימה במנוחה". ערכו 3 מדידות וחשבו ממוצע.



ניתן להחליף תפקידים במחזור הבא

⁵ כדי לנצל את משך השיעור ביעילות ולהקדישו לפעילות, רצוי להעתיק או לצלם את הטבלה לפני תחילת שיעור.
⁴⁵ להזכיר, כל פעימת לב מיוצגת על ידי שני קולות לב.

ב. מדידת קצב הלב והנשימה לארח מאמץ גופני.

נא לקרוא את ההנחיות עד סוף סעיף 3 לפני תחילת המאמץ הגופני:

1. לפני המאמץ הגופני: בכל קבוצה ימונה משקיף, והשאר יתחלקו לשתי תתי קבוצות שיהיה עליהן לבצע:

תת-קבוצה 1. טיפוס וירידה בגרם מדרגות - 5 מחזורים.

תת-קבוצה 2. אימון לפי בחירה: ריצה במקום, קפיצה, ניתור או כפיפות ברכיים (מומלץ לחלוץ נעליים).

2. מאמץ גופני: כשהמשקיף ייתן את אות ההתחלה, תת-קבוצה 1 תטפס במדרגות, בשעה שתת-קבוצה 2 תתאמן (בקצב קבוע), עד ש"מטפסי המדרגות" ישובו מפעילותם. המשקיף ירשום כמה זמן נמשך המאמץ הגופני.

3. ולאחר מאמץ מפני:

(א) מיד עם סיום המאמץ הגופני, שבו ומדדו את קצב הדופק והנשימה (של עצמכם או של חברכם) במשך 15 שניות, על פי הנחיות המשקיף - 3 מדידות רצופות (ללא המתנה בין המדידות).

(ב) רשמו את התוצאות בטבלה 13 (בעמודות "קצב דופק" ו"קצב הנשימה" לאחר מאמץ גופני), וחשבו את הממוצע בדקה.

שימו לב להבדלים בקצב ובעוצמה, בין הדופק במנוחה לבין זה שלאחר מאמץ. אם מצאתם הבדלים, תארו אותם.

(ג) כל תלמיד יחשב את השינוי בקצב הדופק (ב%) לאחר מאמץ לעומת מנוחה, לפי הנוסחה (יש לקרוא משאל לימין):

$$\text{שינוי בקצב הדופק לאחר מאמץ גופני (ב\%)} = \frac{(\text{קצב דופק במנוחה} - \text{קצב דופק לאחר מאמץ})}{\text{קצב דופק במנוחה}} \times 100\%$$

4. הצג את הנתונים (במנוחה ובמאמץ) באמצעות גרף עמודות (בנייר מילימטרי או בעזרת גליון אלקטרוני).

5. חשבו באופן דומה את השינויים בקצב הנשימה לאחר מאמץ גופני.

א. מהי מסקנתכם לגבי השפעת הפעילות הגופנית על קצב פעולת הלב והנשימה?



ב. הסבירו את התוצאות - במושגים כמו: תפוקת לב, נפח פעימה, קצב לב, צריכת חמצן (הפקת אנרגיה).

דיון כיתתי - הצעות לסיכום משימת החקר

א. רישום מרוכז על הלוח של תוצאות כל התלמידות בכיתה בטבלה מסכמת כדוגמת טבלה 14 (ניתן להוסיף גם עמודות על קצב הנשימה, או בטבלה נפרדת):

ב. השוואת מבחינת הגורמים האלה:

1. בין מצב מנוחה לבין מאמץ גופני - חישוב של ממוצע השינוי ב-% של כל תלמידות הכיתה.

2. בררו מי מבנות הכיתה חובבת התעמלות ועוסקת בפעילות גופנית סדירה, והשוו בין קבוצת המתעמלות לבין אלו שאינן מתעמלות, מבחינת: ממוצע הדופק במנוחה, לאחר מאמץ והשינוי ב-%.

ג. בקבוצות: כל קבוצה תשווה 1 מבין 3 הגורמים: מנוחה/מאמץ, בניס/בנות, ספורטאים/לא ספורטאים.

ד. הצגת הנתונים על גרף עמודות (בנייר מילימטרי או בגליון אלקטרוני), עבור גורמי ההשוואה השונים.

ה. אם הבחנתם בהבדלים בחינת הגורם שבדקתם, מהו ההסבר לכך?

טבלה 14: טבלה מסכמת של קצב הדופק - לפני מאמץ גופני ואחריו.

שם התלמידה	חובבת התעמלות	אינה אוהבת להתעמל	קצב דופק במנוחה (בדקה)	קצב דופק לאחר מאמץ (בדקה)	שינוי ב-%



השפעת עשן סיגריות על קצב הנשימה וההתנהגות של דג

במשימה זו תחקרו בעבודת צוות את השפעת עשן הסיגריות על קצב הנשימה וההתנהגות של דג. כדי שהפעילות במשימה תהיה מוצלחת ומהנה, חשוב לשמור על אווירה נעימה וחברית. כל תלמיד יתרום את חלקו לפעילות הקבוצתית, יתחשב בחבריו, ידבר בתורו (מבלי להתפרץ), יעודד את חבריו להשתתף, יקשיב לדבריהם ויתרום רעיון או מידע במהלך הדיון, עד שתגיעו להסכמה משותפת.

מהי משימתכם? נניח שאתם חוקרים במעבדת דגים, ונקלעתם לוויכוח שבין שלושת המעשנים מסיפור הרקע של מטלת ביצוע אותנטית 1, בפרק 12.3; החלטתם לבצע "משימה מיוחדת" ולהוכיח למעשנים אלה מי מביניהם צודק. לשם כך בכוונתכם להזמין למעבדה שלכם ולערוך איתם ניסוי מדעי, בעזרת הצידוד והחומרים שלפניכם:

ציוד וחומרים (לכל קבוצה): דג (גמבוזיה, גופי או דג זהב) בכלי עם מים, מבחנה רחבה, כפית פלסטיק, טפי, כוס כימית עם מי קרח, בקבוק טפי ובו תמיסת עשן סיגריות, מדחום.

אופן הבנת התמיסה: יש לנשוף עשן מסיגרית אחת אל תוך כלי (בקבוקון או ארלנמאייר) המכיל 100 מ"ל מים, בעזרת קשית הטובלת במים. חשוב לפקוק את הכלי לאחר כל נשיפה של עשן לתוך קשית, ולערבב.

בניסוי-משימה זה תשוו בין קצב הנשימה של דג במי אקווריום, לבין קצב נשימתו לאחר חשיפתו לתמיסת עשן סיגריות. מהי השערתכם?

נא קראו את כל ההנחיות לפני תחילת הניסוי והבהירו לעצמכם את שלבי הביצוע.



טמפרטורת הגוף של הדג משתנה בהתאם לשינויי הטמפרטורה בסביבתו. לכן חשיפתו לטמפרטורה נמוכה של מים (כמו מי קרח) תביא לירידה בטמפרטורת גופו, להאטה בקצב חילוף-החומרים שלו ולהאטת קצב נשימתו.

א. דג במי אקווריום

1. הניחו מבחנה רחבה ריקה בתוך כוס כימית המכילה מי קרח (איור 60). מזגו למבחנה מים מהצנצנת עד לגובה של כ- 3-2 ס"מ⁴⁶ (מי הקרח הם מחוץ למבחנה).
2. העבירו בעזרת כפית פלסטיק, את הדג עם מעט מים מהצנצנת אל המבחנה. עשו זאת בזירות מבלי לפגוע בדג.
3. הניחו לדג להתרגל לסביבה החדשה ו"להירגע" למשך כ-3 דקות (מדוע?). הוסיפו 15 טיפות של מי אקווריום למים שבהם שוהה הדג, בצמוד לדופן המבחנה (אין לטפטף ישירות על הדג).
4. התבוננו בדג שבמבחנה ועיקבו אחר תנועות מכסי הזימים שלו. מדידת קצב התנועה של מכסי הזימים של הדג מהווה מדד לקצב נשימתו, העברת הדג לטמפרטורה נמוכה מאוד נועדה להאט את קצב נשימתו, וכך יקל עליכם לעקוב אחר התנועות של מכסי הזימים שלו.
5. התמקדו באחד משני מכסי הזימים של הדג ומדדו את מספר תנועותיו במשך 10 שניות (כל פתיחה וסגירה של מכסה זימים נחשבת תנועה אחת). חזרו על המדידות 3 פעמים.
6. רשמו את התוצאה שנתקבלה בטבלה 15 (בעמודת: "מי אקווריום"), וחשבו את הממוצע (כדי לקבל את קצב הנשימה לדקה, יש לכפול ב-6).



איור 60:

דג במבחנה בסביבת מי קרח

⁴⁶ לדג גופי או גמבוזיה קטן - גובה המים יהיה 1-2 ס"מ, ולדג זהב - 5 ס"מ.

ב. דג בתמיסת עשן סיגריות

1. מדדו את טמפרטורת המים במבחנה בה שרוי הדג ורשמו בטבלה (הקפידו שהטמפרטורה תהיה זהה לזו שבשלב הקודם אם עלתה הטמפרטורה, הוסיפו מי קרח למים שבכוס (לא למבחנה!)).
2. הוסיפו 15 טיפות של תמיסת עשן סיגריות למים שבהם שוהה הדג, בצמוד לדופן המבחנה (אין לטפטף ישירות על הדג). שימו לב! אם הדג מראה סימני מצוקה, החזירו אותו מיד לכלי עם מי האקווריום וקראו מיד למורה או ללבורנטית.
3. עקבו אחר הדג החשוף לתמיסת עשן הסיגריות ורשמו אלו שינויים חלו (אם בכלל):
 - (א) בהתנהגותו.
 - (ב) בצבע גופו,
 - (ג) באזור שתייתו.
 - (ד) בקצב התנועות של מכסי הזימים שלו?
4. מדדו את קצב הנשימה (3 מדידות) ורשמו בטבלה 15 (בעמודת: "תמיסת עשן סיגריות").
5. מיד עם סיום המדידות, החזירו את הדג בזהירות אל מי האקווריום שבכלי הקיבול, ללא השתהות מיותרת. חשב את הממוצע (רק לאחר הוצאת הדג ממי העשן).

שאלות

טבלה 15: קצב הנשימה של דג במי אקווריום לעומת דג החשוף לעשן סיגריות

קצב הנשימה של הדג (מספר תנועות מכסה הזימים לדקה)		מדידה מס'
בתמיסת עשן סיגריות	במי אקווריום (קצב התחלתי)	
		1
		2
		3
		ממוצע
		טמפרטורה (°C-ב)

א. איזה מבין הטיפולים שערכתם נחשב ניסוי ואיזה מהם נחשב ביקורת?

- ב. מדוע חשוב להקפיד על טמפרטורה זהה בשני הטיפולים?
- ג. מדוע חשוב היה לטפטף מי אקווריום על הדג (סעיף א3 של המשימה) ולא להסתפק במי האקווריום שבסביבת הדג במבחנה?
- ד. ממה נובעים השינויים בצבע הדג, בהתנהגותו ובאיזור שחייתו עם היחשפו לעשן סיגריות?
- ה. האם קצב הנשימה של דג החשוף לעשן סיגריות גבוה או נמוך מהרגיל (מי אקווריום)?
- ו. חשבו את השינוי באחוזים, לפי הנוסחה שלהלן (יש להציב בה את הערכים הממוצעים מטבלה 15 ולקרוא אותה משמאל לימין):



$$\text{קצב נשימה התחלתי} - \text{קצב נשימה לאחר הוספת עשן} = \frac{\text{קצב נשימה התחלתי}}{\text{קצב נשימה התחלתי}} \times 100\%$$

שינוי בקצב הנשימה (ב-%)

- השינוי בקצב הנשימה של הדג תחת השפעת עשן סיגריות הוא: _____ %
- ז. מהי מסקנתכם? כיצד משפיעה חשיפת הדג לעשן סיגריות על קצב הנשימה שלו? האם אושרה השערתכם?
 - ח. כיצד תסבירו את השינוי הזה בקצב הנשימה של הדג?
 - ט. לו הייתם מצליחים לראות את לבו של הדג, מהי, לדעתכם, השפעת עשן הסיגריות על קצב הלב של הדג? נמקו.
 - י. בהנחה שנוכל להשליך את מסקנתכם גם על תגובות של בני אדם, מי מהמעשנים צדק (מעשן א', ב' או ג')? נמקו.
- יא. דונו ביתרונות ובחסרונות של ניסויים בבעלי-חיים, תוך התייחסות גם לדמיון ולשוני ביננו לביניהם (ערכו רשימת קריטריונים). האם, לדעתכם, ניתן להשליך מהתוצאות והמסקנות שהתקבלו ביחס לבעלי חיים גם על התגובות של בני אדם?

עבודה נעימה!



ניתן ליישם את המשימה בדרכים אחדות:

- ♥ **בקבוצה:** המנחה / המורה מקריא את קטע ההרפיה לקבוצה / לכיתה המבצעת הרפיה על פי הנחיות אלו.
- ♥ **תרגול עצמי:** תוכל להקליט את קטע ההרפיה שבתוך המסגרת בקלטת ולתרגל הרפיה בזמן הפנוי, תוך האזנה להנחיות שבקלטת.

במהלך ההקראה, ההקלטה או תרגול ההרפיה חשוב -

- ♥ ליצור סביבה **שקטה**, חופשית מגורמי רעש מסיחים (עד כמה שניתן),
- ♥ לקרוא את הקטע **בקול שקט, אטי ורגוע**, ולהקריין **נועם ונינוחות**.

בכל מקום שבו מופיעות 3 נקודות... יש להמתין שניות ספורות ולהמשיך בקצב אטי ונינוח, במהלך הקריאה - התרכז ב"קטע ההרפיה"; ראה את עצמך עושה ומרגיש זאת, כאילו הדבר קורה לך.
אין לקרוא בקול רם משפט המופיע בתוך סוגריים; זוהי הערה המיועדת למקריא/למנחה.
הערה: ניתן לפסוח על הקטע של מדידת הדופק, המופיע בין שני הקווים המפוספסים.



קטע הרפיה

"בדקות הבאות נרפה את הגוף, כי אחרי כל מתח פיסי או נפשי, חשוב שהגוף יחזור למצב רגיעה, ואחרי כל מתיחה חייבת לבוא הרפיה.

נחזיר את הגוף לשווי משקל, להרמוניה ותפקוד יעיל ומיטבי... התרכזו בדבריי ושמרו על שקט מוחלט"... נשב או נשכב בתנוחה נוחה על הרצפה או על הכיסא... חשוב שנרגיש בנוח....

נעצום עיניים בעדינות... ניתן ל"נשימה" להירגע, ואיתה נרגעים האיברים השונים בגוף, הם נעשים רחבים ומשוחררים... רפויים, וכך גם הנשימה... רפויה... שקטה... האיברים רפויים ומתרחבים, נעשים כבדים ו"נמסים" לצדדים.... כל איבר מוצא את המקום הנוח לו ביותר, ומונח משוחרר ורפוי... נעבור בהדרגה מאיבר לאיבר בגוף, ונשלח לו מסר של שחרור והרפיה דרך המוח... התרכזו בכל איבר ואיבר והרפו לפי ההנחיות שלי...

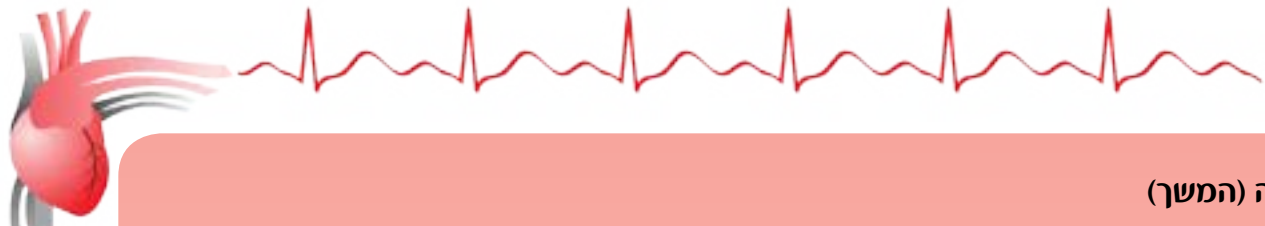


נתחיל בכפות הרגליים: נתרכז בהן וננסה לראות אותן בעיניים עצומות... ניתן לאצבעות הרגליים להשתחרר לצדדים... כריות כף הרגל נהיות רכות, העקבים מתרחבים, כף הרגל משוחררת ורפויה, ללא מתח...

נשחרר את הקרסוליים... השוקיים... הברכיים... הירכיים... נרגיש את הרגליים כבדות ונחות על הרצפה... נרגיש שאגן הירכיים מתרחב... משוחרר לגמרי... אזור המותנית רחב ומשוחרר... הבטן רכה ורפויה... עמוד השדרה ארוך ארוך... החל מהעורף ועד לחוליה התחתונה שבעמוד השדרה... הגב התחתון מתרחב אף הוא... רחב ו"נמס"... גב אמצעי רחב... גב עליון... נמצא מקום נוח לגב, נרגיש בנוח... בית החזה רחב ומשוחרר, הנשימה בו אטית ורגועה....

גם ה- ♥ שלנו זקוק למנוחה, הוא פועל 24 שעות ביממה וזקוק לרגיעה, למנוחה... נדמיין שאנחנו מאטים את קצב הפעימות שלו עד למינימום, זרימת הדם אטית מאוד... הנשימה נעשית שקטה יותר ויותר, רגועה יותר ויותר עד שכמעט ואינה מורגשת...

לחץ-הדם יורד ויורד... הגוף הולך ומתקרר... נעשה יותר ויותר רפוי... יותר ויותר נינוח... חגורת הכתפיים משוחררת, הכתפיים רחבות ו"נמסות"... הזרועות משוחררות... מרפקים... אמות... כפות הידיים רפויים... העורף ארוך ורחב... גם הצוואר... הראש כבד ושוקע... איברי הפנים רחבים ורפויים, הלסת משוחררת... הסנטר רפוי לגמרי... הלחיים שמוטות לצדדים... הפה פתוח מעט, בחופשיות... הלשון רחבה ו"נמסה"... גם האף... העיניים עצומות, רגועות, רפויים ונינוחות...



קטע הרפיה (המשך)

הרקות משוחררות, הגבות רחבות ורפויות ... המצח רחב וחלק ללא כל קמט, ללא כאב או מתח ... השיער משוחרר ... הקרקפת... נרפה את המוח... ניתן גם למוח להשתחרר מהמחשבות... נעשה "פסק-זמן" למחשבות, "נניח אותן בצד" ... אם מטרידות אותנו מחשבות, לא ננסה לברוח מהן אך גם לא ננסה לרדוף אחריהן... נתבונן בהן מהצד, כאילו היו כמו סרט נע של תמונות, ... ניתן להן לחלוף בזו אחר זו עד שייעלמו בחלל החדר ... נרגיש שהמוח "מתרוקן" לגמרי ושוקע משוחרר לתוך חלל הראש... נסתכל על עצמנו מהתקרה ונראה גוף רחב ורפוי, כבד וקל, שוקע וצף...

(דמיון מודרך): הגוף הזה מגיע לשדה פורח, ומנסה להתמזג בתוך היופי המסחרר של הפרחים הרעננים ... אנו רואים את עצמנו מטיילים בשדה בין פרחים צבעוניים, מסביבנו ירק טרי ורענן, השמש בשקיעה, אנו שואפים עמוק עמוק את הריחות המשכרים של הפריחה ואת הריח הנעים של העשב הרענן... נהנים מהמראות היפים, מרגישים שרוצים להשתלב בתוך הנוף, נטמעים בו... וכך אנו "נמסים" ושוקעים בתוך העשב הרך, הנעים, רוח חמימה מלטפת את גופנו... אנו שוקעים ומתרחבים ...



הרגשה נעימה של שלוה ממלאת אותנו... **במצב זה של רגיעה והרגשה טובה ונעימה, רפויה ונינוחה, נישאר במשך כמה דקות...**

(אל המנחה: נא המתן 2-4 דקות, ולאחריהן ניתן למדוד את קבב הדופק או לפסוח על מדידה זו). גם בקטע הבא המשך להקרין שלוה.

מדידת קצב הדופק (ניתן לפסוח על מדידה זו):

כשהעיניים עצומות ... נניח את קצות האצבעות על שורש אמת היד או לצדי הצוואר, ונאתר את המקום הנוח שבו נרגיש את גל הדופק בשתי האצבעות ... אני ממתינה/ שכולנו נמצא את הנקודה המתאימה ... ברגע שאתן סימן, נתחיל לספור את מספר גלי הדופק שנרגיש. נעשה זאת ב- 3 מחזורים; חשוב לזכור את התוצאה ב-3 המדידות ונרשום זאת רק אחרי שאומר לפקוח עיניים. בינתיים הן ממשיכות להיות עצומות ... נתחיל לספור עכשיו... (המתן 15 שניות)... די! (כעבור 5 שניות שוב) עכשיו! (וכן הלאה 3 מדידות של 15 שניות)...

התעוררות מרעננת מההרפיה: העיניים עדיין עצומות ואנו רפויים... לאט-לאט חודר לגוף משב רוח מרענן... ובהדרגה הדם חוזר לזרום במרץ ובחיוניות לכל האיברים ... ננשום עמוק עמוק דרך האף, נסובב את הראש לאט מצד לצד ... נמתח את הידיים מעל הראש ... נפשוט את הרגליים... נתארך... הידיים והרגליים ארוכות ומתוחות ... נרים ידיים כלפי מעלה ותוך כדי כך נשאף הרבה אוויר, נוריד את הידיים לצדדים ולמטה ונשחרר את האוויר. בעדינות רבה... נפקח בהדרגה את העיניים ... ונרגיש רעננים ורגועים ביותר..."





כשאתה מרגיש לחוץ, הקדש זמן מה להירגעות ולשחרור המתח הנפשי והגופני, על ידי ביצוע תרגילי הרפיה. מומלץ לתרגל באופן סדיר, להתרכז בהם בלבד, מבלי שתהיה מוטרד ממסיחים, כמו: ענייני עבודה, משפחה או לוח זמנים "צפוף".

להלן דוגמאות לתרגילים המתאימים להרפיית מתחים:

♥ תרגיל 1: כיפוף ויישור

- א. עמוד זקוף, כשידיך תלויות בחופשיות.
- ב. כופף קדימה בחופשיות את פלג הגוף העליון, והישאר במצב משוחרר זה למשך כמה שניות. חזור על שלבים א' וב' פעמים אחדים.

♥ תרגיל 2 - יעיל במיוחד להרפיה של שרירי גב "תפוסים":

- א. עמוד זקוף כשקצות אצבעותיך נוגעים קלות בכתפיים והמרפקים פונים לצדדים.
 - ב. הרם את המרפקים ומתח את שרירי הגב. הישאר כך למשך שניות אחדות. שחרר את הזרועות לתנוחה הקודמת. חזור על שלבים א' וב' פעמים אחדות.
- אפשרות אחרת:** הנע את הידיים בחופשיות מסביב לגוף, או קמר ושקע את חגב, לסירוגין.

♥ תרגיל 3 - לשחרור של שרירי כתפיים מתוחות - במצבי לחץ ומתח ממושך:

- א. עמוד זקוף כשזרועותיך שמוטות בחופשיות וכתפיך משוחררות.
 - ב. משוך את הכתפיים כלפי מעלה, והשאר אותן כך למשך שניות אחדות.
 - ג. שחרר אותן לחלוטין, כמו בשלב א'.
- חזור על שלבים א' וב' פעמים מספר.
- אפשרות נוספת: טלטל את הידיים לצדדים ולאחור, עד לנגיעתן זו בזו מאחורי הגב.

♥ תרגיל 4 - למניעת כתפיים עגולות (גבנון), הנובעות מרכינה ממושכת אל שולחן כתיבה:

- א. עמוד זקוף כשראשך מופנה לצד, ומתח באטיות את צווארך לכיוון הגב.
- ב. הפנה את ראשך לצד השני ומתח את הצוואר לכיוון הגב. חזור על פעולות אלו, מצד לצד, פעמים אחדות.

מיישומי הטכנולוגיה



ביו-פידבק (משוב חוזר)



תפקודים חיוניים בגוף משתנים במשך החיים ומתוקנים אוטומטית, ללא מודעותנו, על ידי מנגנונים של ויסות ומשוב הפועלים בגוף והמחזירים לו את האיוון הפנימי (הומיאוסטזיס). בהפרעות כמו יתר לחץ-דם או במתח נפשי, ו"חריגות" מהאיוון הפנימי של הגוף, ניתן לטפל⁴⁷ בעזרת שיטת הביופידבק המשלבת תחומי ביולוגיה, רפואה, טכנולוגיה ופסיכולוגיה, והמסייעת לנבדק לשפר את שליטתו בתגובות גוף העלולות לגרום לבעיות בריאותיות. בכך שיטת הביו-פידבק מאפשרת לו לתפקד טוב יותר בתנאי לחץ ולהתמודד עמם.

עקרון הפעולה: הנבדק המחובר למכשור מדידה אלקטרוני מקבל נתונים שוטפים על השינויים בתפקודי גופו (קצב הלב, דפוס הנשימה, לחץ-דם וטמפרטורת גוף, רמת מתח השרירים או הפעילות החשמלית בעור), ולומד לווסת אותם באופן רצוני ומודע ולשלוט בהם (להוריד או להעלות אותם).

המחשב מחזיר לנבדק משוב מיידי (בזמן אמת) באופן דיגיטלי, חזותי (הצגה תלת-ממדית של איבר המטרה או אנימציה ממוחשבת של השינויים בו) או שמיעתי (צלילים המוסרים לנבדק את כיוון השינויים ועוצמתם). שיטת הביו-פידבק יעילה להורדת לחץ-דם גבוה, להפחתת מתח נפשי (חרדה ופאניקה), להקלה על כאבים (כאב-ראש, גב, בטן), לטיפול באסטמה, להפרעות שינה, להפרעות עיכול ולשיקום שרירים.

(47) שיטה זו היא אחת החלופות החדשניות לטיפול במקרים אלו, ואינה כלולה בשיטות הטיפול ה"מקובלות" בקופות החולים.

דרכי אבחון של מחלות לב וכלי-דם

קיימות שיטות פשוטות ובסיסיות לאבחון ראשוני של בריאות מערכת הלב וכלי-הדם, ובכללן מישוש דופק, האזנה לקולות הלב, מדידת לחץ-דם, צילום רנטגן ובדיקת א.ק.ג., וכן שיטות טכנולוגיות מתקדמות ומורכבות יותר, שרובן אינן פולשניות, והן:

בדיקות אבחון לא פולשניות

הרחבה 31.1: מבחן מאמץ (בדיקת א.ק.ג. במאמץ - ארגומטריה)

המבחן מספק מידע חשוב ונוסף שאינו מתקבל בא.ק.ג. "רגיל" על אספקת דם לשריר הלב; לכן הוא משמש לאבחון ראשוני של מחלת לב כללית – תעוקת-לב והתקף-לב שעבר, וכן לחיזוי התקף-לב עתידי. הכיצד? בדיקת א.ק.ג. במנוחה לא תאבחן בהכרח ליקויים בהעברת גירוי חשמלי או באספקת דם לשריר הלב, גם כשכלי-דם כליליים חסומים חלקית, משום שעל אף חסימתם, אספקת הדם דרכם מספיקה לצורכי הלב המינימליים במנוחה, אולם במאמץ, כשגדלה תפוקת הלב, הוא זקוק ליותר חמצן ומזון.



לב שעורקיו חסומים יראה "סימני מצוקה" משום שאינו מקבל די חמצן הדרוש למאמץ. פער זה בין "ביקוש" ו"היצע" של אספקת דם על ידי עורקים שהוצרו גורם להפרעות בפעילות הלב החשמלית, המתבטאות ברישומי א.ק.ג.:

כיצד מתבצע מבחן מאמץ?

הבדיקה כוללת צעידה על מסלול הליכה משופע או רכיבה באופני כושר. הרופא יכול לכוון את המהירות וההתנגדות של המסלול (או הדוושות) ואת שיפועו, ובכך משנה את מעמס העבודה, הנבדק ה"מתאמץ" מחובר למכשיר א.ק.ג. ומד לחץ-דם, ובשעת מאמץ ניתן לעקוב ולתעד את הפעילות החשמלית של הלב, לחץ-הדם, הדופק ואף לקחת דגימת דם.

הנבדק מתאמץ עד לקצב לב מירבי המותאם לגילו ומינו. אם מופיעים כאבים בחזה או שינויי א.ק.ג. המעידים על מצוקת הלב, מופסק המאמץ. ככלל, לא עושים מבחן מאמץ אם בא.ק.ג. במנוחה זוהו תסמיני מחלת לב, או התקף-לב קרב, או במשך 3 חדשים לאחר התקף-לב. ליד מכשיר המאמץ מצוי ציוד החיאה, למקרה הצורך.

הרחבה 31.2: בדיקת הולטר (א.ק.ג.) רצופה

בדיקה זו מנטרת ומתעדת את הפעילות החשמלית של הלב ברציפות למשך 24 או 48 שעות, ומספקת מידע על תפקוד הלב ועל הפרעות בקצבו.

עקרון הפעולה: מצמידים מכשיר ניטור קטן ונישא (המכיל קלטת) ואלקטרודות לגוף החולה, מתחת לבגדיו. רישומי הא.ק.ג. מוקלטים ברציפות בשעה שהחולה רושם את סדר יומו (מה עשה והרגיש בשעות שונות). "פענוח" תרשימי הא.ק.ג. שהוקלטו מושווה עם פירוט שעות סדר היום, ההפרעות והתלונות של החולה. ניתן להעביר תרשימי א.ק.ג. דרך קו הטלפון במכשיר הבנוי ממסדר ומקולטים. כשהחולה אינו חש בטוב, הוא מניח את המכשיר על בית החזה ומצמידו לשפופרת טלפון. הרופא במרכז הפענוח קולט את תרשימי הא.ק.ג. מעברו השני של קו הטלפון ומפענחו, ולאחר אבחון הבעיה וקביעת מידת חומרתה, מחליט אלו צעדים לנקוט.

מתי נדרשת בדיקת הולטר? א) כשהחולה מתלונן על הפרעות או תסמינים כמו חולשה, סחרחורת, דפיקות לב לא סדירות, שלא דווקא הופיעו בביקור אצל הרופא. ב) מעקב רציף אחר השפעת תרופה כלשהי על תפקוד הלב, או תקינות של קוצב לב לאחר השתלתו. ג) אבחון מחלת לב כללית סמויה ומסוכנת גם כשהחולה אינו מתלונן על כאב.

הרחבה 31.3: מוניטור ניטור לא.ק.ג.

זהו מכשיר ניטור אלקטרוני המשמש למעקב רציף בבית החולים (ביחידה לטיפול נמרץ) לאחר התקף-לב, מבחינת: קצב הלב ומאפייניו (א.ק.ג.), דופק, לחץ-דם, לחץ בחללי הלב, קצב נשימה, רוויית חמצן בדם וטמפרטורת הגוף.

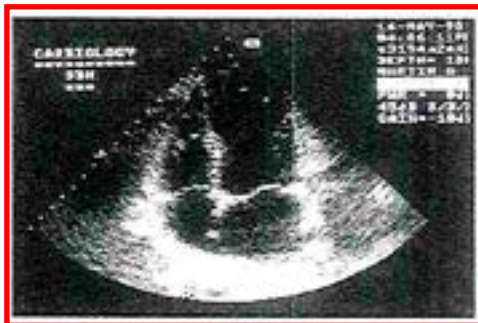
עקרון הפעולה: מהמכשיר יוצאים חיבורים אחדים לגוף החולה: מדבקות של אלקטרודות, תופסן לאצבע לקביעת רוויית החמצן, שרוולית למדידת לחץ-דם וחישנים, צינורות ומתמרים המעבירים מידע למערכת הניטור על המצב הגופני של החולה למערכת ניטור. תצוגת הא.ק.ג. מוצגת כקרן אור על צג (איור 53א') וכל פעימה מלווה בצליל ("ביפיי"). המכשיר כולל גם מונה תדר המדווח על קצב דופק ומתקן "התרעה". אם גורם כלשהו (כמו א.ק.ג., קצב לב, לחץ-דם) חורג מעבר לגבול, שהוגדר מראש, פולט המכשיר תרשים א.ק.ג. ומופעל צפצוף להזעקת הצוות הרפואי. כך מתאפשרת בקרה רצופה ומעקב צמוד אחר מצבו הבריאותי של החולה. מוניטור ניטור לא.ק.ג. משמש גם במהלך ניתוח, בתקופת ההריון ובחדר לידה (רישום א.ק.ג. וקצב הלב של העבר).

הרחבה 31.4: מכשיר אקו-דופלר

זוהי שיטה נפוצה לאבחון מבנה הלב ותפקודו.

עקרון הפעולה מתבסס על טכנולוגיית **אולטרא-סאונד**: המכשיר משדר ללב גלים על-קוליים (גלי קול בתדירות גבוהה), קולט גלים החוזרים מחלקיו השונים (בדומה לעקרון הפעולה של רדאר), ומאפשר שני סוגי אבחון: **אֶקְ** (הד המחזיר קול) ו**דּוּפְלֶר** (לאבחון תנועה), כדלקמן:

איור 61: דוגמה לאֶק-קרדיוגרם (תמונה של ארבעת חללי הלב המתקבלת באֶק)



♥ **אֶקְ:** עקרון הפעולה: מצמידים משדר לעור באמצעות מריחת ג'ל מיוחד. גלים על-קוליים משודרים לתוך הגוף מזוויות שונות ונעים ברקמה שאליה חדרו. חלק מהגלים מוחזרים וחלקם ממשיך ברקמה חדשה. המכשיר מודד את הזמן שעבר משליחת הגל ועד לחזרתו, ומחשב את מרחק הרקמה וגודלה. הגלים המוחזרים נקלטים במקלט הצמוד למשדר, ומתורגמים לתמונה של האיבר הנבדק על צג מחשב, כמודגם באיור 61.

מתקבל מידע על:

א) מבנה הלב ותפקודו, גודל העליות והחדרים, עובי הדופן והתנועות שלה, איכות ההתכווצות של הלב וכמות הדם הנדחפת מהחדר. ב) מבנה ותפקוד המסתמים, המחיצה וכלי-הדם המחוברים ללב. הצטברות נוזלים מסביב ללב או נוכחות קריש דם. ישנן **דרכים אחדות לבדיקת אֶקְ**: א) בדיקת אֶקְ רגילה. ב) דרך הוושט. ג) בזמן מבחן א.ק.ג. במאמץ.

♥ **דופלר:** שיטה לאבחון התנועה (זרימת דם, פעימות לב): **עקרון הפעולה** מתבסס על תופעת **דּוּפְלֶר**:

גלים על-קוליים נשלחים ללב או לכלי-הדם, ולפי תדירות ההתהודה המוחזרת מהם מסיקים על שינויים שחלו בהם. שינוי התדר בגל הנקלט שחזר מהאיבר או בנוזל הנע מעיד על המהירות והכיוון של תנועתו, על הצג מתקבל מיפוי דופלר צבעוני, שצבעיו⁴⁸ מייצגים מהירויות וכיווני זרימה - מאפשר אבחון פגמים במסתמים ובמבנה הלב וכלי-הדם.

מתקבל מידע על:

א) מבנה הדופן של כלי-דם באזור ההיצרות או החסימה. ב) מהירות זרימת הדם (והפרעות זרימה) בחללי הלב עם כלי-הדם המחוברים אליו. ג) תפוקת הלב ותפקודו. ד) הכיוון והמהירות של זרימת הדם, שיבושים בזרימה ללב, בתוכו וממנו. ה) הפרעות בכלי-דם אחרים כמו: עורקי הצוואר המובילים למוח, עורקי הרגליים והידיים, וכן בוורידים.

48) בזרימת דם אחידה האזור נצבע בצבע אחד (כחול או אדום). ניתן לבחון את כניסת הדם ללב - בצבע אחד, ואת יציאתו בצבע אחר. זרימה מערבולתית ללא כיוון מוגדר תצבע בגוונים אחרים.



הרחבה 31.5 מיפוי לב (מיפוי גרעיני)

מיפוי לב משמש לאיתור אזורי לב שניזוקו, כגון אחרי התקף-לב. את הבדיקה עושים במנוחה ובמאמץ, ואין היא מכאיבה.

עקרון הפעולה: הנבדק שוכב תחת סורק גרעיני ממוחשב, ומזריקים לווריד שלו סמנים רדיואקטיביים הנישאים ללב עם הדם ונספגים בשריר הלב. מעריכים את בריאות הלב לפי מידת הפיזור של הסמנים שנספגו באזורי לב שונים, ומאתרים אזורים "יוצאי דופן".

הסמנים שהוזרקו פולטים קרינה רדיואקטיבית, הנקלטת בסורק ומודגמת כ"מפה" של הלב על צג מחשב. **מתקבל מידע חשוב** (במהימנות של 90%) על גודל הלב ותפקודו (התכווצות ותנועתיות שלו ואזורים הסובלים משיבושים באספקת הדם עקב היצרות עורקים).

בעקבות מיפוי הלב הרופא מחליט אם יש צורך לבצע צנתור או הרחבת בלוו. הבדיקה אינה מסוכנת משום שהחומרים הרדיואקטיביים שהוזרקו מופרשים בשתן.

הרחבה 31.6 סורק ממוחשב (CT)

שיטת דימות (imaging) זו קרויה גם "טומוגרפיה ממוחשבת", והיא מקנה לראשונה, ברפואה המודרנית, תמונה ברורה ומדויקת של איברי גוף פנימיים, וכן של זרימה בלב ונזק לשריר הלב.

עקרון הפעולה: הנבדק שוכב על מיטה, ואזור הגוף הנבדק מוכנס עמה ל"מנהרה". במהלך הבדיקה סובבת שפופרת רנטגן סביב הגוף ופולטת קרינת רנטגן החודרת אליו בזוויות שונות.

התמונה המתקבלת מוצגת על צג מחשב כרצף של "פרוסות" (בעובי של מילימטרים) של האיבר או כלי-הדם הנסרק, וחיבורן יחדיו מקנה מידע תלת-מימדי על האיבר בשלמותו. באיור 62 מוצגת דוגמה של תמונת מסך כזו.

איור 62: דוגמה לתמונה של קשת אבי-עורקים המתקבלת מסריקת CT



שלא כמו בצילום רנטגן, אין איבר המסתיר את משנהו, ולכן **מתקבל מידע מדויק** על איברי הגוף ויחסי הגודל שביניהם, עקב רגישות גבוהה יותר להבדלים בצפיפות הרקמות. כך ניתן להעריך במדויק את שלבי המחלה, עם זאת, מאפייני מחלה מיקרוסקופיים לא יזוהו בסריקה ממוחשבת זו.

הרחבה 31.7: דימות בתהודה מגנטית (MRI⁴⁹)

סריקה זו בתהודה מגנטית מאפשרת דימות איכותי של הלב וכלי-דם המחוברים אליו ושל זרימת הדם בחללי הלב, הבדיקה אינה מכאיבה.

עקרון הפעולה: הנבדק שוכב בתוך מגנט גדול ומשודרת אליו קרינת רדיו (לא מזיקה). אזורי הגוף, בכלל זה צלקות ודימומים או אזורים המקבלים אספקת דם דלה, משדרים אותות, שאותם קולט מכשיר ה-MRI ו"מתרגם" לתמונה, כדוגמת התמונות המוצגות באיור 63.



איור 63: דוגמאות לתמונות הלב המתקבלות מסריקת MRI

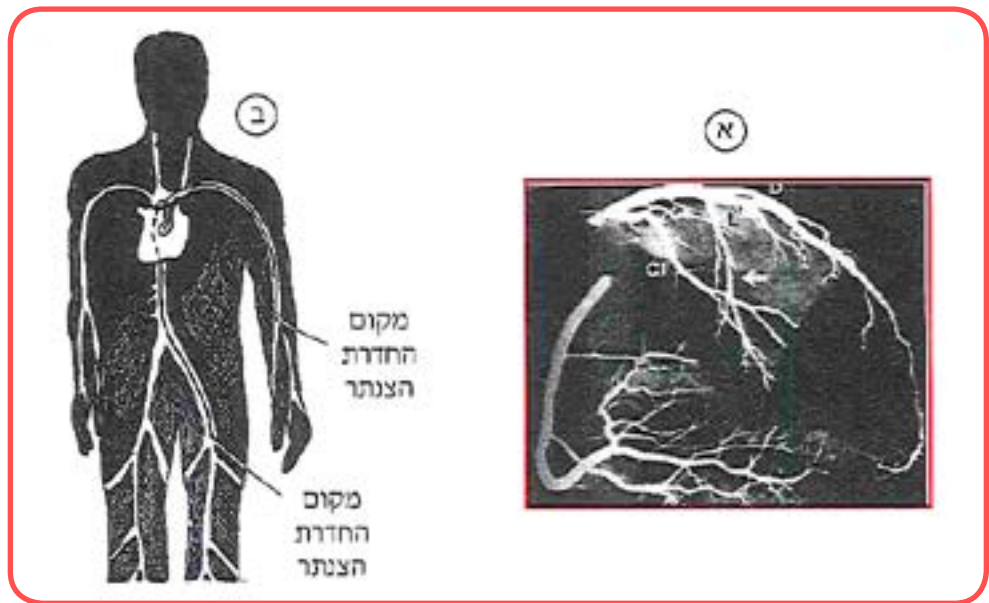




בדיקת אבחון פולשנית הרחבה 31.8: צנתור

הצנתור משמש להדגמת החלל של כלי-הדם (העורקים הכליליים, עורקים או ורידים של הצוואר או הרגליים). הבדיקה מדויקת ב-100%, וכוללת הזרקת חומר ניגוד⁵⁰ דרך צנתר (צינור פלסטיק ארוך וצר) לכלי-הדם וצילום רנטגן.

צנתור לב המכוון ללב ולעורקים הכליליים, מסייע לאבחון חומרת החסימה בהם (עקב טרשת-עורקים) ולהחלטה איזה טיפול לנקוט - הרחבת בלון או ניתוח מעקפים. הצנתור נערך לאחר בדיקות דם, צילום חזה, א.ק.ג., מבחן מאמץ ובדיקת מומחה.



איור 64:

שיטת הצנתור:
(א) צילום רנטגן של
עורקים כליליים
שהוזרק אליהם
חומר ניגוד
(ב) מסלול החדרת
הצנתר לגוף.

עקרון הפעולה:

הנבדק שוכב ונתון במעקב אחר לחץ-דמו וקצב לבו. הרופא מחדיר את הצנתר דרך עורק גדול במפשעה, ביד או בזרוע החולה, ומכוונו אל הלב או לכלי-דם כליליים (איור 64 ב') כשהוא עוקב אחר מסלול הצנתר המוצג בצג הטלוויזיה. דרך הצנתר מוזרק חומר ניגוד⁵⁰ המתערבב בדם, ונערך צילום רנטגן של מסלול זרימת הנוזל בחדרי הלב ובעורקים הכליליים. ניתן לזהות בצילום את חלל הלב וכלי-הדם המכיל את חומר הניגוד. עם סיום הצנתור מפתחים את סרט הצנתור.

מה ניתן לאבחן בבדיקת סרט הצנתור?

ניתן לקבל מידע על גודל חללי הלב וצורתם, על המסתמים, העורקים הראשיים וההתפצלויות, על המיקום, הצורה ודרגת החומרה (ב%) של היצריות, סתימות או התרחבויות בעורקים הכליליים, ובאיזו מידה דופן העורקים חלקה או מחוספסת. ניתן להסיק גם על התכווצות הלב (לפי מבנה דופן החדר השמאלי). הצילומים המופיעים באיורים 20 ב', 35 א', 52 ו-64 א' נתקבלו בשיטה זו. לאחרונה פותח מכשיר חדשני לצנתור כלי-דם: מוזרק אוטומטי שבאמצעותו מזריקים לכלי-הדם CO_2 במקום חומר הניגוד המכיל יוד.



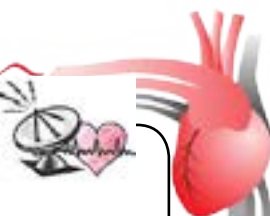
הטיפול התרופתי נוסף להמלצה לשנות סגנון חיים (ולא במקומו), וניתן בהמלצת רופא בלבד. יש לשתף עמו פעולה, לציית להנחיותיו, להתמיד בנטילת התרופות ולא להפסיק או לשנות מינון על דעת החולה, אם תפקוד הלב השתפר או לחץ-הדם התאזן. חשוב להיות מודע לתופעות הלוואי, ולפנות לרופא מיד עם החשד להופעתן.

דוגמאות לסוגי תכשירים תרופתיים

שים לב למגוון המנגנונים שבהם התרופות תורמות להסדרת פעולת הלב וכלי-הדם ולאזון יתר לחץ-דם:



1. **תכשירי דיגיטאליס** המסייעים לוויסות פעולת הלב והגברת כושר התכווצותו.
2. **תכשירים מרחיבי עורקים כליליים** גורמים להתרופות של שרירי העורק ולהרחבת חללו. חלקם מורידים את לחץ-הדם וחלקם מעלים את תפוקת-הלב $\leq$ זרימת הדם משתפרת, שריר הלב מקבל יותר חמצן ומזון, ויורדת צריכת החמצן שלו. מגוון התרופות **המורידות את לחץ-הדם** פועל בכמה מנגנונים, כמו: השפעה על המערכת הסימפתטית, פעולה על מרכזים במוח המדכאים עליית לחץ-דם, הרחבת כלי-דם (קוטרם גדל, ולחץ-הדם יורד), התרופות השרירים בדופן העורקים, פגיעה בייצור של חומר המכווץ עורקים, או מניעת פירוק של חומר מרחיב כליידם המצוי בדם. תרופה לדוגמה: ניטרוגליצרין לשימוש תת-לשוני ולבליעה, מרחיב כלי-דם כליליים במגוון זה, ולכן ניתן לחולה לשם מניעת התקפי תעוקת-לב.
3. **תרופות המורידות את דרישת שריר הלב לחמצן** על ידי הורדת עומס העבודה של הלב (ניתנות בתעוקת-לב וביתר לחץ-דם).
4. **תרופות משתנות**: כך מרחיק הגוף עודפי מים ומלחי נתרן $\leq$ ירידה בנפח הדם החוזר ללב והקלה על הלב $\leq$ לחץ-הדם יורד (ניתן לחולי יתר לחץ-דם, אי ספיקת לב ובצקת-ריאות).
5. **תרופות למניעת הפרעות קצב**.
6. **תרופות להורדת רמת השומנים והכולסטרול בדם** ניתנות נוסף לדיאטה דלת שומנים ולא במקומה. למטרה זו קיימות גם תרופות הניתנות כתוסף מזון.
7. **תרופות למניעת תהליכי חמצון** (נוגדי חמצון, כמו ויטמין E). משערים שהן מאטות את התהליך הטרשתי, שבו שוקעים ומתחמצנים שומנים וכולסטרול-LDL על דופן העורקים (השפעת תרופות אלו עדיין במחקר).
8. **טיפול המסת קריש** ניתן בדחופות במהלך התקף-הלב או 1-3 שעות מתחילתו, כחלק מהטיפול הנמרץ שניתן לחולה (ראה פירוט בהרחבה 33.2).
9. **תרופות נוגדות-קרישה** למניעת קרישיות-יתר של הדם ("מדללי דם"), הניתנות לאחר התקף-לב, לשם מניעת אוטם נוסף ולעתים כטיפול מונע, לדוגמה אספירין כמפורט להלן.



הרחבה 32.1: מחקרים על אספירין ומחלות לב וכל-ידם

אספירין הוא תרופה רב-שימושית המשככת כאבים, מורידה חום ופועלת כנגד תסמיני דלקת. לאחרונה נמצא שאספירין מעבד היצמדות של טסיות-דם זו לזו, ובכך הוא מאט יצירה של קרישי דם והתפתחות של רובד טרשתי. מחקרים בדקו את השפעת האספירין על שיעור התקפי-לב. להלן המפורסמים שבהם:



♥ **מחקר א'** כלל 60,000 רופאים בריאים (שלא סבלו ממחלות לב וכלי-דם): מחציתם (קבוצת ניסוי) נטלו טבלית אספירין מדי יום, ומחציתם (קבוצת ביקורת) נטלו טבלית "איינב" (placebo) זהה בצבעה ובמשקלה, שלא הכילה אספירין. אף משתתף לא ידע מהו תוכן הטבלית שנטל (אספירין או אינב). לאחר שנתיים של מעקב רפואי - בקבוצת הניסוי לקו בהתקף-לב 104 איש לעומת 189 איש מקבוצת הביקורת.

♥ **מחקר ב'** כלל 22,071 רופאים בריאים (גברים בני 40-84). מחציתם (קבוצת ניסוי) נטלו מדי יומיים טבלית אספירין (325 מ"ג), ובקבוצת הביקורת נטלו טבליות "איינב" באותו מינון. לאחר 57 חודשי מעקב נמצא בקבוצת הניסוי שיעור התקפי-לב הנמוך ב-47% מזה שבקבוצת הביקורת. מבין אלו שלקו בהתקף-לב, נפטרו 23 איש: 5 מקבוצת הניסוי לעומת 18 מקבוצת הביקורת (נמצא דמיון בין שתי הקבוצות בשיעורי התמותה מיתר לחץ-דם, ממפרצת באבי-העורקים ומאי ספיקת לב). עם זאת, הובחנו בקבוצת הניסוי, שנטלה אספירין, יותר מקרי שבץ-מוחי עקב שטף-דם מאשר בקבוצת הביקורת (הבדל מובהק). ממצא זה מזהיר משימוש לא מבוקר באספירין, בכלל האוכלוסייה, אלא אם רופא המליץ על כך לאנשים בסיכון גבוה. מעבר לכך, אספירין עלול לגרום גם לדימומים בדרכי העיכול (בעיקר בדופן הקיבה) ולכאבי בטן חריפים, וכן להתקפי אלרגיה בקרב הסובלים מאסטמה.

♥ **במחקר ג'** נבדקה ההשפעה של שתי תרופות נוגדות קרישה: אספירין ואנזים מונע קרישה (הקרוי "סטורפטוקינאז"), על חולים שעברו התקף-לב. החולים קיבלו חצי טבלית אספירין ביום למשך חודש, וזריקת אנזים בלבד מיד לאחר התקף-הלב. בהשוואה לתמותה מהתקפי-לב בשנים קודמות, צומצמה התמותה מהתקפי-לב: טיפול באספירין בלבד הפחית בכ-20%; הזרקת אנזים בלבד הפחיתה ב-25%, ושילוב של אספירין ואנזים הפחית ב-30% את שיעור התמותה מהתקפי-לב, וכן את שיעור השבץ-המוחי והתקפי-הלב החוזרים. לפיכך הומלץ להפסיק את המחקר לפני מועד הסיום המתוכנן (מדוע, לדעתך?).

♥ **במחקר ד'** שנערך בארץ נמצא כי נטילת אספירין מיד עם הופעת התקף-לב, מצמצמת את התמותה והנוק מהתקף-הלב ב-50%.

מהמחקרים עולה, שנטילת אספירין במינון נמוך (בהמלצת רופא בלבד) עשויה להפחית את הסיכון למחלת לב כלילית, על אף הסיכון לדימומים במוח או בדרכי העיכול. לכן נהוג לתת אספירין ללעיסה מיד עם הופעת ההתקף, בניידת טיפול נמרץ או בחדר מיון, כטיפול חירום להצלת חיים.

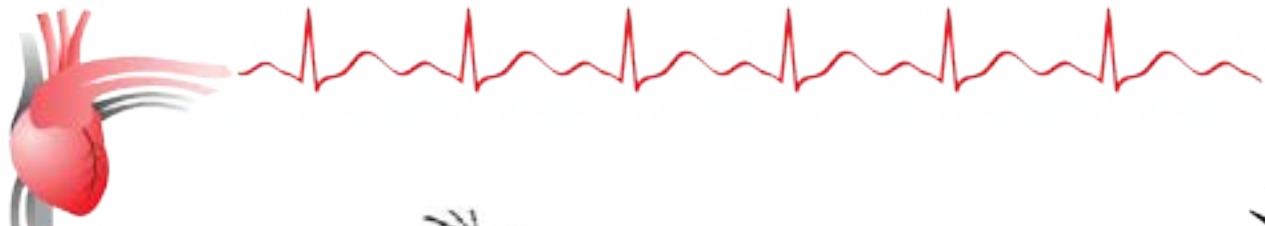
כיצד ניישם את תוצאות המחקרים האלו? אגודת הלב האמריקאית ממליצה:

1. להדגיש מניעה ראשונית של מחלות לב וכלי-דם, ולא להסתמך על אספירין, המשמש כאמצעי למניעה שניונית: אין הוא "מתקן" טרשת-עורקים (המביאה להתקף-לב), אלא מעכב את תהליך הקרישה המתרחש כבר בכלי-דם טרשתיים במקום ההיצרות.
2. אין להחליט על נטילת אספירין, על המינון והתדירות, אלא רק בעצת רופא (אספירין אינו מתאים לכל אחד51).
3. חשוב שנטול האספירין יהיה מודע לתופעות הלוואי, ואם הן מופיעות, ידווח מיד לרופא.
4. יש להפחית (או להפסיק) נטילת אספירין לפני ניתוח, שהרי אספירין מאריך את משך הדימום.

שימוש ממושך באספירין עלול ליצור בגוף חסר תזונתי של ברזל, אשלגן וויטמין C.



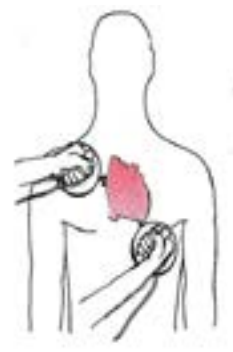
51) ישנם אנשים הסובלים מכיב-קיבה (אולקוס) או מצרבת, או עם סיפור משפחתי של מחלת כבד או כליות, דימום במערכת העיכול, כיב-קיבה או בעיות דימום אחרות שאסור להם ליטול אספירין או שיש להתאים להם את אופן נטילתו.



טיפול נמרץ במצבים מסכני חיים כולל החייאת לב-נשימה (הרחבה 13), הלם חשמלי והמסת קריש, כדקלמן:

הרחבה 33.1: הלם חשמלי (חיסון חשמלי)

במקרים של דום-לב עקב פירפור חדרים, מתוקנת הפרעת הקצב בראש ובראשונה באמצעות הלם חשמלי (קרוי גם "היפוך חשמלי" או "מכת חשמלי"), הניתן ממכשיר ("דפיברילטור") שמשחרר אנרגיה חשמלית ומאפשר את העברתה בשריר הלב.



המכשיר מצוי בניידת לטיפול נמרץ וביחידה לטיפול נמרץ. היפוך חשמלי נעשה בשתי "כפות" מתכת (בקוטר 10 ס"מ), שהרופא מניח בחוזקה על בית החזה של הנפגע, וזרם חשמלי מועבר ללב (מודגם באיור 38 ב'). ההלם החשמלי, המתואם עם רצף הפעילות החשמלית של הלב ובתזמון מדויק, מפסיק את הפירפור ומחזיר את קוצב הלב ומערכת ההולכה החשמלית לשליטה, לפעולה סדירה ולקצב נורמלי. במשך הטיפול ניתן לרשום את הפעילות החשמלית של הלב ולנטר אחר הדופק. אם ההפרעות בקצב הלב נמשכות לאורך זמן, נהוג להסדירן באמצעות השתלת קוצב-לב מלאכותי.

הרחבה 33.2: טיפול המסת קריש

ביחידה או בניידת טיפול נמרץ נוהגים להזריק לווריד של נפגע התקף-לב תרופות הממיסות את הקריש שחוסם את העורק הכלילי הפגוע, וכך משתקמת זרימת הדם ללב - כל עוד הטיפול נערך **בתוך שעות ספורות (עד 4-6 שעות) מתחילת התקף-הלב**; ככל שיקדם כן תועיל השפעתו. לאחר 6 שעות, הטיפול כבר לא ימיס את הקריש ה"ותיק" וייגרם ללב נזק בלתי הפיך. בעקבות טיפול ממיס קריש ניתנות לחולה תרופות נוספות, נוגדות קרישה ("מדללי דם", כגון אספירין) כדי למנוע היווצרות של קרישי דם נוספים וחסומים עתידית. סיבוך שכיח לטיפול זה הוא דימומים (עקב פגיעה במנגנון קרישת הדם), ולכן נהוג לשקול ולבחון את היתרונות והחסרונות של מכלול הטיפולים מול מצב החולה.



יש לציין שמאז שהחלו לנקוט את שיטת **המסת הקריש** ביחידות לטיפול נמרץ, לצד **מודעות הציבור** והגעה מוקדמת לבית חולים, **חלה ירידה משמעותית של כ-50% בתמותה מהתקפי-לב**, וחל שיפור בהחזרת התפקוד של חדר הלב השמאלי.



במצבים שבהם נטילה ממושכת של תרופות אינה משפרת את הכאבים התעוקתיים ואת בריאות החולה ואיכות חייו, שוקלים שימוש בשיטות פולשניות (לאחר אבחון בצנתור לב). להלן העיקריות שבהן:

שיטות מכניות חדשניות לטיפול בהיצרות עורקים טרשתיים

הרחבה 34.1: הרחבת בלון

שיטת הרחבת הבלון משמשת טיפול לא ניתוחי מקובל וחדש (בארץ החל בשנת 1931) שמטרתו לפתוח היצרות בעורקים כליליים עם טרשת-עורקים, כמודגם באיור 65.

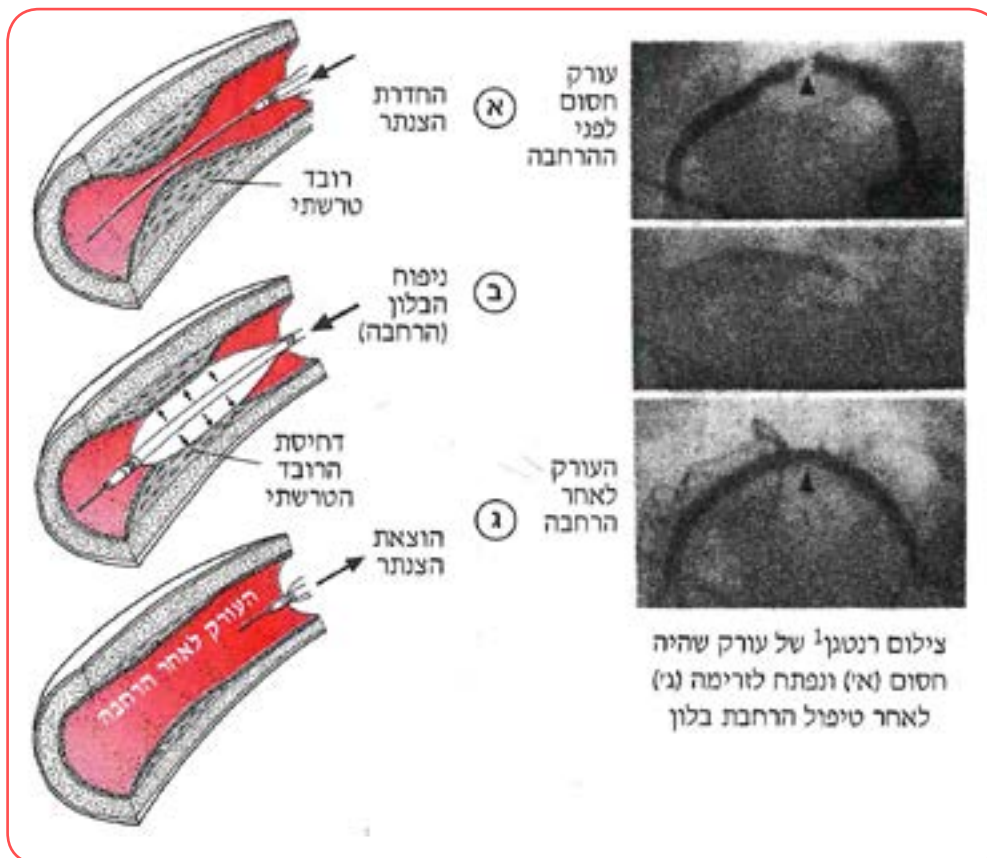
מהם שלבי הטיפול? הרחבת עורקים על ידי בלון נעשית לעתים עם הצנתור (שנערך לצורכי אבחון), לאחר דיון עם החולה על ממצאי האבחון.

הרופא מחדיר צנתר לעורק במפשעה, בזרוע, או ברגל, ומכוון אותו לעורק החסום, שמעוניינים להרחיבו, כגון עורק כלילי או עורק הצוואר המוביל דם למוח (איור 64 ב' ו- 65 א'). אל הצנתר הראשון מחדירים צנתר מתיל מתכתי דק, שלקצהו מחובר בלון מאורך ומרוקן.

עם הגיע הצנתר למקום ההיצרות העורקית, מנפחים את הבלון שבקצהו למשך כדקה, בלחץ של 8-12 אטמוספרות (כתלות בהחלטת הרופא בשעת הטיפול). ניפוח זה דוחס את הרובד הטרשתי כלפי הדופן שבהיקף, ופותח את החסימה (איור 65 ב'). כך גדל קוטר החלל של העורק והדם זורם כעת ביתר קלות.

לאחר מכן מרוקנים את האוויר מהבלון, ומוציאים את התיל והבלון מהעורק ומהגוף (איור 65 ג').

איור 65: שלבים בהרחבת היצרות בעורקים באמצעות ניפוח בלון



52

(52) הצבע הכהה של העורק מתקבל במהלך הצינתור לאחר הזרקת חומר ניגוד המתערבב עם הדם. לכן עורק הפתוח לזרימה רציפה (ג') נראה כהה בצילום רנטגן, לעומת הצבע הבהיר של האיזור החסום לזרימת דם, והמסומן בחץ בתמונה א'.



שיעור ההצלחה הראשונית של הטיפול בהרחבת בלון מגיע ל-90%, והסיכון לתמותה במהלך הטיפול נמוך מ-1%. ברוב המקרים פוחתים הכאבים בחזה או שנעלמים לאחר הטיפול. המטופלים מחלימים ומתפקדים כבריאים לחלוטין, ונתונים במעקב של כ-10 שנים. אולם בכשליש מהמקרים מופיעות היצרות חוזרות באזור ההרחבה, עקב יצירה מחודשת של רובד טרשתי (מעין "צלקת") בתוך מחצית השנה. במקרה כזה על הרופא לשקול אם להרחיב מחדש באמצעות ניפוח בלון, לנקוט שיטות מכניות אחרות (כמו השתלת תומכן, להלן) או ניתוח מעקפים (הרחבה 34.5).

הרחבה 34.2: השתלת תומכן

מקובל להרחיב עורק בהשתלה תוך-עורקית של תומכן (stent) מתכתי (עשוי מפלדת אל-חלד), בצורת רשת או גליל קפיצי המספק תמיכה קשיחה והדחוק את דופן כלי-הדם כלפי חוץ. בכך מקובע העורק הפתוח ומופחת הסיכוי להיצרות מחודשת של העורק, הן מיד לאחר ההרחבה בבלון, והן לטווח ארוך. השימוש בתומכנים התרחב מאוד בעשור האחרון, וכיום מתבצע בכ-80% מהחולים המטופלים בהרחבת בלון. **שלבי הטיפול:** תומכן מוצמד לדופן העורק על ידי ניפוח הבלון שבתוכו בלחץ גבוה. הבלון מרחיב את התומכן לגודל מירבי, ולבסוף מוציאים את הבלון ומשאירים את התומכן המורחב בתוך העורק. אמנם התותב משמש תומך יעיל לכלי-הדם, אולם בכ-10% מהמקרים מופיעה היצרות מחודשת של העורק, ורובד טרשתי חדש או רקמה חדשה מתחילים לגדול מסביבו.

פיתוחים חדשים נוספים שמטרתם למנוע היצרות נשנות הם:

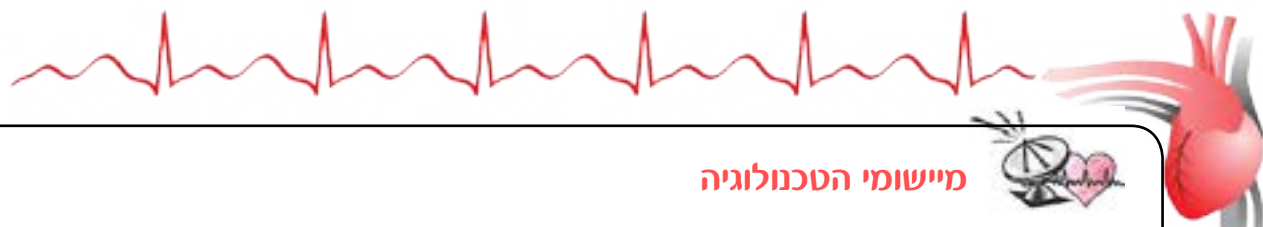
- ♥ **ציפוי של התומכן בחומר המונע שגשוג תאים** (משמש בדרך כלל תרופה המעכבת גידולים סרטניים). עדויות ראשוניות מצביעות על ירידה קיצונית בשכיחות של היצרות חוזרות בתומכן.
 - ♥ **ציפוי של התומכן בתרופה אחרת (רפאמיצין)**, כמפורט בכתבה שלהלן:
- מעובד מתוך כתבה מאת: רבקה פרייליך, עיתון יומי, אוגוסט 2001.

חידוש: תומך מצופה תרופה מונע היצרות עורקי הלב לאחר צנתור.

הטיפול החדש בוצע לראשונה ב"הדסה עין-כרם", ובו הושתל תומכן בחולה בן 40 שסבל מטרשת-עורקים. **בית החולים:** "זו פריצת דרך". תומך חדש מצופה תרופה הושתל באחרונה בעורקי לבו של חולה בצנתור, כדי למנוע היצרות חוזרת של עורקי הלב. לדברי מנהל מערך הלב בבית החולים, פרופ' חיים לוטן, מדובר "בפריצת דרך שתאפשר מניעת צנתורים והשתלות חוזרות של תומכים (סטנטים)". הצנתור החדשני נערך בגבר בן 40 שעבר התקף-לב וסבל מכאבים בחזה. עד היום הטיפול המקובל בטרשת עורקי הלב הוא הרחבת עורקים בצנתור בלון, עם שיעור הצלחה מיידי של יותר מ-95%, אך בטווח הארוך נוצרת היצרות חוזרת ב-30% מהמקרים. זו נובעת מהתכווצות העורק ומהתרבות תאים בדופנו. על מנת לפתור את הבעיה החלו בהכנסת תומכונים: רשת מתכת לעורקים המונעת היצרות. אולם גם עם הרשתות נרשמה היצרות חוזרת ב-20% מהמקרים, בעיקר בחולי סוכרת שבהם הגיע שיעור ההיצרות ל-40%-50%. התומכון שהושתל **בהדסה** מצופה בתרופה רפאמיצין, המשמשת בשנים האחרונות לטיפול מונע דחיה במושתלי כליה. בניסויים מקדימים נמצא שהתומכונים המצופים תרופה מנעו כמעט לחלוטין היצרות חוזרת.



פרופ' לוטן אמר כי בימים אלה הוחל בהדסה בירושלים, ברמב"ם בחיפה ובמספר מרכזים מובילים בעולם ניסוי קליני מבוקר בחולים, שבמסגרתו משתילים בהם את התומכונים החדשים.



הרחבה 34.3: טכניקות אחרות לטיפול בהיצריות עורקיות

מקדחה סיבובית לגירוד רובד טרשתי מסויד

ניתן לפתוח חסימות קשות (רובד טרשתי נוקשה עם משקעי סיד) בעורקים כליליים על ידי קידוח במקדחות זעירות. המקדחה הסיבובית שקוטרה 1-3 מ"מ, כוללת ראש ליטוש ("מקדח") המסתובב בחלל העורק במהירות של 180,000 סיבובים לדקה. הראש המלטש מפורר חלק מהרובד הטרשתי הסידיני הקשה שבדופן ופותח את החסימה, וכך מתאפשרת זרימת דם חופשית. חלקיקי הרובד הקטנים מסולקים באמצעות מחזור הדם (נקלטים בכבד ומורחקים על ידו). בתום הקידוח, ניתן להרחיב את העורק עם בלון ואף להשתיל בו תומכן, כמתואר בסעיפים קודמים.

הקרנה מקומית של העורקים למניעת היצרות חוזרת

במקביל להרחבת העורק המוצר מקובל כיום להקרין (קרינת גאמא או בית) לתוך העורק, על ידי החדרת תיל רדיואקטיבי לעורק למשך הטיפול (דקות אחדות). הקרינה מעכבת שגשוג תאים ובכך מונעת היצרות חוזרת של העורק בתוך התומכן.

הרחבה 34.4 ריפוי גנטי

- ♥ עקב ההיצרות החוזרת של עורקים לאחר טיפולי הרחבת בלון והשתלת תומכן, נבדקת בארץ ובעולם אפשרות של שימוש ב**גִּנִּים** (גורמי תורשה) לניבוי הסיכון של חולה להיצרות חוזרת. נתונים אלו נכללים בשיקולים לביצוע הטיפול. במחקר נמצא חלבון מסוים בדם של חולים שפיתחו היצרות חוזרת בשיעור נמוך, לעומת חלבון אחר שנמצא בדם של חולים עם שיעור גבוה של היצרות חוזרת.
- ♥ בדיקת דם פשוטה, הבוחנת את החומר הגנטי, מנבאת מי נמצא בסיכון גבוה לפתח חסימה מחודשת בעורק לאחר הטיפול המתוכנן, ועל פי התוצאות מחליטים על הטיפול.
- ♥ שיטה אחרת היא שימוש בגנים ש"גִּירו" את הלב לייצר עורקים חדשים במקום אלו שנסתמו, ובכך לאפשר אספקת דם לאזורי גוף שסבלו מחסר. הטיפול הגנטי הוא מקומי וייחודי לאזור הפגוע בגוף.
- ♥ תכנית מחקר (שיושמה בהצלחה בעורקי הרגליים) מציעה תומכן תוך-עורקי שיעביר גִּנים באמצעות נגיפים לתאי הדופן בעורק. כך הדופן תייצר תרופה שתשפר את ציפוי האנדotel בכלי-הדם ותגן עליו מפני טרשת-עורקים.
- ♥ כיום נחקרת אפשרות יישומה גם על חולי לב עם היצריות כליליות קשות.
- ♥ במחקר חדשני נוסף הוזרקו (באמצעות צִנְתָּר) "**גורמי גדילה** דמויי אינסולין" לעורק כלילי של חיות מעבדה שעברו התקף-לב. גורמי הגדילה לא מנעו את האוטם, אולם הגנו על שריר הלב ושיפרו את תפקודו, צימצמו את תמותת התאים בשריר הלב, שימרו את מבנה התאים הקיימים וגרמו לריבוי של נימים בלב.
- ♥ במקרים של אי ספיקת לב, עם נזק נרחב לשריר הלב, ננקטות שיטות חדשניות, כמתואר בכתבה שלהלן:



מעובד מתוך מאמר מאת: ש. אבולעפיה-עציון, י. ליאור, י. מ. ברבש וא. בטלר. "הרפואה", 136 (ד), פברואר 1999.

העברת גנים והשתלת תאים: גישות חדשות ל"תיקון לב שבור"

תאי שריר לב בוגרים אינם מתחדשים לאחר פגיעה בשריר הלב. לכן, אובדן תאי שריר בלב לאחר התקף-לב גורם לנזק בלתי הפיך. עם ההתקדמות בטיפול בהתקף-לב והירידה בתמותה ממנו, אי-ספיקת לב היא מחלת הלב היחידה העולה בשכיחות, בהיארעות ובתמותה.

כיום הטיפול העיקרי באי-ספיקת לב סופנית הוא השתלת לב - טיפול יקר, מסובך ומוגבל עקב מחסור קבוע כתורמים. לפיכך, קיים צורך דחוף בדרכים חלופיות למניעה וטיפול באי-ספיקת לב.

ההתקדמות בהבנת מחלות לב, לצד התקדמות בביוטכנולוגיה המולקולרית, העלו אפשרויות חדשות לגישות טיפוליות. **טיפול בגנים** הועלה כגישה אפשרית לשיפור תפקוד הלב לאחר התקף-לב או אי ספיקת לב.

העברת גנים המקודדים לגורמי גידול אל תוך הלב הפגוע, עשויה **לעורר יצירת כלי-דם**, עלייה בזרימת דם לאזור הפגוע ושיפור בתפקוד שריר הלב. ניתן לשקול "תיקונים" גניים שיאפשרו **התחדשות תאי שריר לב** באזור הפגוע. אפשרות נוספת להגברת החיוניות של שריר הלב ושיפור בתפקודו לאחר התקף-לב היא **השתלת תאי לב עובריים** באזור הפגוע יכולה להעלות את מספר תאי השריר החיוניים באזור זה. בנוסף, יכולים התאים המושתלים לשמש מקור ליצירת גורמי גידול או אמצעי להחדרת גנים רצויים לאזור הפגוע.

לסיכום, שינויים גנטיים והשתלת תאים מהווים כיום גישות חדשניות לשחזור שריר לב פגוע ולמניעה של החמרת הנזק לאחר פגיעה בו. ממחקרים על דגמים בחיות, עולה שגישות חדשניות אלו עשויות להוות בסיס טיפולי לשיפור בתפקוד שריר לב פגוע.

ההתפתחות במחקר הרפואי, השיפורים במערכת העברת גנים בתנאי in vivo ומציאת גנים למחלות שונות, מעלים את הסבירות שריפוי גנטי יהווה בעתיד אמצעי טיפולי ל"תיקון לב שבור".

מעובד מתוך: "בטכניון", דצמבר 1995.

ישראל על מפת הקרדיולוגיה הפולשנית העולמית

כ-700 חוקרים וקלינאים (מ-30 מדינות) התכנסו בכנס הבינלאומי ה-1 בירושלים, לדיון בחידושים בשיטות טיפול פולשניות בחסימות בעורקי הלב והגוף, ולהצגת חידושי התעשייה בתחום.

הכנס משך ענקי תעשייה רפואית בעולם, מנהלי חברות ענק ואנשי עסקים שבאו ללמוד את חידושי הטכנולוגיה העתידית ולתכנן את המשך המחקר בחברות ביוטכנולוגיות מתקדמות בעולם.

נושא מרכזי בכנס היה שימוש בתותבים (תומכנים) המונעים היצרות מחודשת, נערכו דיונים על הטיפול המועדף לחסימות בעורקי הלב, ומנתחי לב וקרדיולוגים בכירים הסכימו שיש לדחות את הניתוח לשלבים מאוחרים, ולטפל בבלון או תותב כשהמחלה אינה מתקדמת מאוד.

עבודות רבות הוצגו בכינוס: ד"ר עזאם ופרופ' ביאר הציגו ניסיון בבית חולים רמב"ם בלמעלה מ-100 מקרים של קידוח בסיבובים מהירים, שטוב בעיקר לחסימות מסוידות;

ד"ר גרנדיר וצוות המחלקה הקרדיולוגית בבית חולים רמב"ם הציגו את נסיונם ביותר מ-100 תותבים;

ד"ר עמיקם הציג ניסיון עשיר בצנתורים דרך היד, כתחליף כשיש בעיה בצנתור דרך הרגל;

הוצג פיתוח תותב חדיש בארץ, המתרחב בעצמו, נוסה לראשונה על ידי פרופ' ביאר, בעורקים כליליים ב-9 חולים; ד"ר פליגלמן מבית חולים 'כרמל' הציג ניסיון מעניין לצפות תותבים מתכתיים בתאי אנדותל שעברו שינוי

גנטי כדי שיפרישו באופן מקומי תרופה;

שיטה חדשה לזיהוי הפרעה בזרימת דם לשריר הלב באמצעות עיבוד אותות, הציג דני מנור, בוגר המחלקה להנדסה ביו-רפואית בטכניון. בשיטה זו ניתן לאפיין אוטומטית את תקינות זרימת הדם ללב בזמן צנתור; פרופ' לואיס מבית חולים כרמל הציג שיטה חדשה המיושמת למדידת זרימת הדם בכלייהדם בלב.

פרופ' ברחיים מהפקולטה לרפואה בטכניון הציג מערכת חדשנית למיפוי חשמלי של הלב, היכולה לייעל את הטיפול בהפרעות קצב חשמליות בלב;

ד"ר לורבר מב"ח רמב"ם הציג את נסיונו בסגירת "חורים" בלב ללא ניתוח במכשיר מיוחד בצורת "צדפה כפולה"; ד"ר צוקר מכרמיאל הציג פיתוח של מצלמה תרמי, המאפשרת לראות זרימת דם לשריר הלב בזמן ניתוח מעקפים.



הרחבה 34.5 ניתוח מעקפים

ניתוח מעקפים כליליים משפר את הזרימה לשריר הלב, בעזרת חיבור של מעקף (שתל מעורק או מווריד) העוקף את העורק הכלילי החסום. החסימה גרמה לפגיעה בשטח כלשהו בלב, שלא קיבל אספקת דם מספקת, בחולי תעוקת-לב עם היצרות בעורק הכלילי הראשי או חולים שעברו התקף-לב. באמצעות ניתוח מעקפים מחזירים לשריר הלב את אספקת הדם התקינה והיעילה, במידת האפשר.



מטרות הניתוח הן:

1. הצלת חיים והארכת תוחלת חיים של חולים שהיצרות בעורק הכלילי הראשי שלהם היא 50% ומעלה או כשההיצרות היא בכל שלושת העורקים הכליליים.
2. שיפור איכות החיים של חולי תעוקת-לב, כשלא ניתן לפתוח חסימות בעורקיהם הכליליים על ידי הרחבת בלוו.

ניתוח מעקפים מבוצע בדרכים אחדות:

- א. על פי רוב, **בניתוח לב פתוח**, בו פותחים את בית החזה ומפסיקים את פעולת הלב, תוך חיבור למכונת לב-ריאה.
- ב. שיטה חדשנית יותר ומקובלת פחות היא **מיני ניתוח** או ניתוח מעקף כלילי פולשני מזערי, **ללא פתיחה מלאה של בית החזה**, אלא נעשה דרך חתך קטן, שאורכו סנטימטרים אחדים, בקדמת בית החזה או בצד הגוף, תוך התגברות על תנועתיות הלב, הממשיך לפעום במשך הניתוח; לכן לא נדרשת מכונת לב-ריאה. יתרונות השיטה הם במיעוט סיבוכים וסבל של החולה, אשפוז קצר וחיסכון בהוצאות, אולם חסרונה הוא בכך שלא ניתן לעקוף סעיפי עורק אחרים, שנהוג לעוקפם אם הם מתגלים במהלך ניתוח לב פתוח.
- ג. שיטה חדשנית שהחלה דרכה לאחרונה היא ניתוח לב דרך חתך קטן בבית החזה, **בעזרת רובוט** (ללא מכונת לב-ריאה), שיושמה בהצלחה לראשונה בקנדה בשנת 1999 (כמפורט בכתבה זו) ובארץ בשנת 2001, בבית חולים בילינסון.

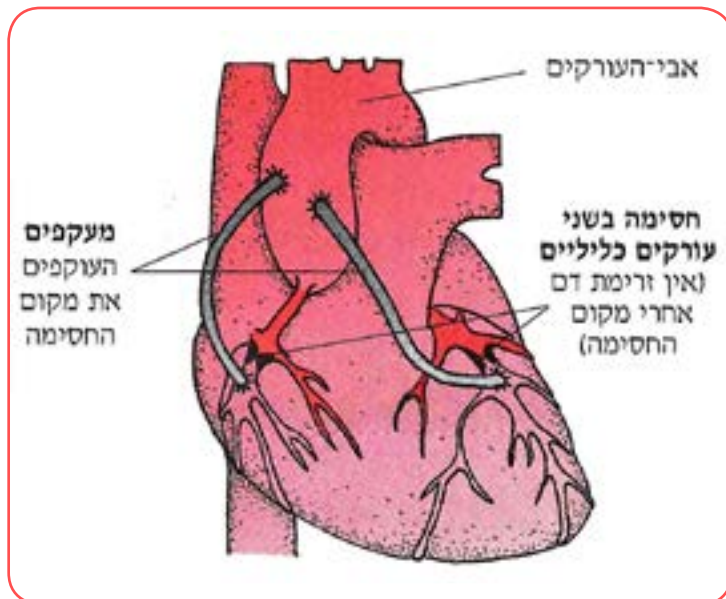
מעובד מתוך כתבה מאת: גלית ימיני, עיתון יומי, אוקטובר 1999.

ניתוח מעקפים ללא פתיחת בית החזה

פריצת דרך בתחום ניתוחי הלב: בקנדה ביצעו ניתוח מעקפים ראשון באמצעות רובוט חכם. היתרונות: לא פותחים את בית החזה ולא עוצרים את פעולת הלב, כנדרש כיום בניתוח מעקפים רגיל, והולכים הביתה אחרי יום אחד. החסרונות: הניתוח יקר מאוד, והצלחה אחת אינה מבשרת על מהפיכה. לראשונה בתולדות הרפואה הצליחו במכון הרפואי בעיר לונדון שבאונטריו, לבצע בהצלחה השבוע ניתוח מעקפים בחולה בן 60. בניתוח נשאר בית החזה סגור והלב לא מפסיק פעולתו. הוא מבוצע בהרדמה, ואת כלי-הדם שנלקח ממקום אחר בגוף ומחליף את הפגוע, מוציאים הרופאים באופן ידני. הניתוח אורך 6 שעות, ומתבצע בהחדרת חישנים מיקרוסקופיים דקיקים דמויי נחש לגוף החולה, והם מופעלים באמצעות רובוט חיצוני. הרופא רואה את תמונת הלב המוקרנת על מסך הרובוט, ומבצע את הניתוח על ידי הפעלת חישנים באמצעות מחשב. ד"ר דאג בוייד, מנתח הלב, ישב במרחק שני מטרים מגוף החולה, והחישנים הם הדבר היחיד שנגע בגוף.



איור 66: ניתוח מעקפים שבו הושתלו שני מעקפים העוקפים את שני העורקים הכליליים החסומים.



מהן הפעולות הננקטות בניתוח מעקפים?

המנתח מנתק עורק או וריד מאזור גוף אחר – מעורק השד⁵³ הקרוב ללב, או מווריד ארוך ברגל או במפשעה, ויוצר ממנו מעקף מסביב לחלק החסום של העורק בכלילי (איור 66). **קצה אחד** נתפר לאבי-העורקים, מעל החסימה ואילו **הקצה השני** מחובר לעורק הכלילי מעבר לאזור החסום. פעולה זו מחזירה לקדמותה את אספקת הדם לשריר הלב, ובעקבותיה פוחתים הלחצים והכאבים בחזה, וחל שיפור בתפקוד הלב.

מתי מבצעים ניתוח מעקפים?

רופא שוקל את הסיכונים מול הסיכויים להצלחת הניתוח ולשיפור איכות חיי החולה, ומעריך את הסיכון של המשך בטיפול שמרני, ללא ניתוח, עם נטילת תרופות או הרחבת בלוו, לעומת הסיכון שבניתוח עצמו והשלכותיו על בריאות החולה.

מהי היעילות של ניתוח מעקפים?

חולים שעברו ניתוח מעקפים מדווחים על פחות כאבים תעוקתיים בחזה, יחסית לחולים המטופלים בתרופות בלבד. אצל 80% מהמנותחים נעלמו הכאבים התעוקתיים והשתפרה איכות חייהם, במקביל לצמצום במינון התרופות. שיעור התמותה בניתוח מעקפים מגיע לכדי 1%-5%.

הרחבה 34.5.1: ניתוח לב פתוח

ניתוח לב פתוח משמש לתיקון מומים בלב, לניתוח מעקפים ולהשתלת לב, והוא שכיח מאז שפותחה מכונת הלב-ריאה ב-1954. כדי להגיע למקום הפגום ולתקנו, המנתח פותח את בית החזה, ולעתים גם את הלב, ומכאן שם הניתוח. בזמן הניתוח מחובר המטופל למכונת לב-ריאה, והלב "משוחרר" מתפקידיו החיוניים.

מהלך הניתוח:

מרדמים את החולה ומקררים את גופו לטמפרטורה של 25°C – 30°C . כדי לבצע את ה"תיקונים" הדרושים בלב ללא הפרעה, יש להפסיק לחלוטין את פעולת הלב, לנטרלו, לְפָנוֹתוֹ מדם ו"לייבשו" למשך הניתוח. "מנטרלים" את מערכת ההולכה החשמלית של הלב ומונעים את התכווצויותיו העצמאיות בעזרת טיפול בחומרים כימיים וקירורו. בכך נפסקות זמנית פעימותיו (דום-לב), ובטמפרטורה נמוכה זו צריכת החמצן של שריר הלב היא מינימלית. במצב זה נמנע מהלב תפקודו החיוני מאוד בשאיבת דם ובהזרמתו לגוף. כיצד אפוא מגיעה אספקת דם לגוף ולשריר הלב עצמו, וכיצד מתקיימים חילופי גזים וחומרים? **מכונת לב-ריאה** שואבת, מחמצנת, מסננת, מקררת ומחממת את דם המנותח במשך הניתוח, כלהלן (איור 67):

⁽⁵³⁾ בעורק השד משאירים קצה אחד ב"סביבתו הטבעית" ומנתקים רק את קצהו השני, אותו מחברים לאזור החסימה. כך חוסכים חיבור "השקה" אחד, ולכן מעדיפים לעשות את המעקף בעורק זה.



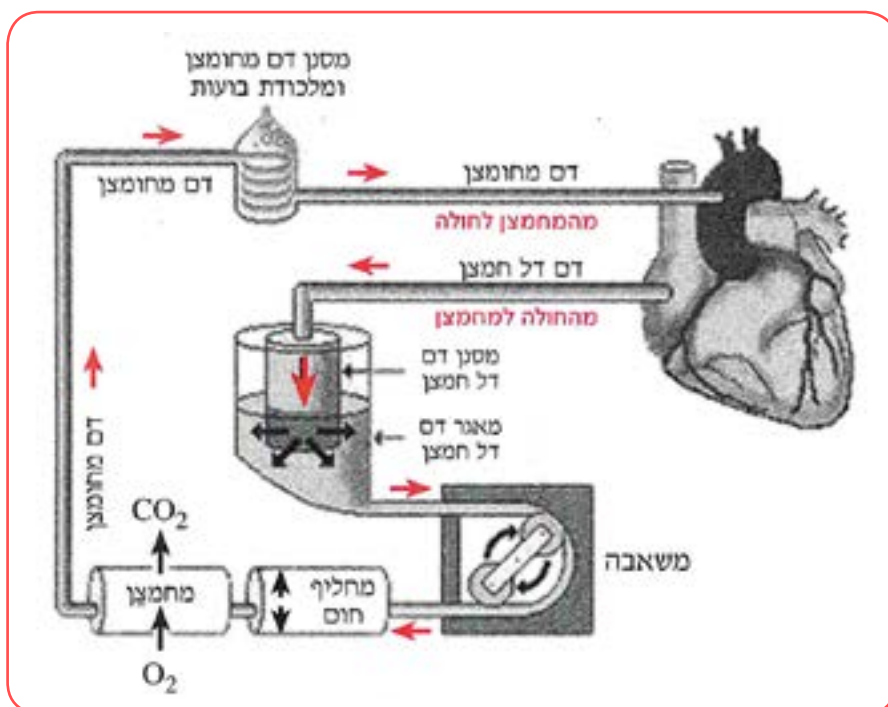
מכונת לב-ריאה

מכונת לבריאה, המודגמת באיור 67, כשמה כן היא - משמשת תחליף זמני הן ללב והן לריאה, ומהווה בסיס לכל ניתוח לב פתוח.

המכונה מחוברת לוורידים הנבובים ולאבי-העורקים של המנותח בצינוריות, ומחקה את פעולת הדחיפה והשאיבה של לבו ה"מנוטרל" ואת פעולת הריאות: המכונה מרווה בחמצן את הדם הנשאב אליה מהלב, מחזירה את הדם המחומצן לאבי-העורקים ומשם לחלקי גוף שונים, פרט לריאות.

מן הגוף חוזר דם דל חמצן אל הוורידים הנבובים, ומוזרם משם למכונת הלב-ריאה, למטרת חמצונו מחדש, במקום הריאות.

איור 67: מנגנון מכונת לב-ריאה במהלך ניתוח לב פתוח



המכונה בנויה מהחלקים המתוארים גם באיור 67, כלהלן:

- **משאבה** - חיקוי "לב": מניעה דם מהמכונה לגוף ובחזרה למכונה.
- **מחמצן** - חיקוי "ריאה" שם נעשים חילופי גזים: נקלט חמצן ומורחק CO₂.
- **מסנן** - מסנן חלקיקים או קרישים שחדרו לדם במהלך מעברו במכונה.
- **מלכודת בועות** - לסילוק בועות חמצן.
- **מחליף חום** (לקירור הדם במהלך הניתוח ולחימומו בתום הניתוח).

בסיס הניתוח, מנתקים בהדרגה את החולה ממכונת הלב-ריאה, והלב שלו מופעל מחדש באמצעות מכת חשמל ("הלם חשמלי") וחימומו עד לטמפרטורת הגוף הנורמלית.



הרחבה 34.6: השתלת קוצב לב מלאכותי

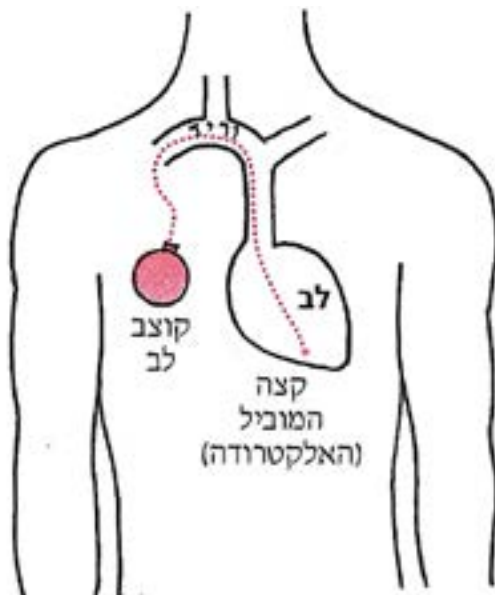
הפרעות קצב מטופלות בעזרת קוצב לב מלאכותי זמני חיצוני הנישא על פני הגוף או בהשתלת קוצב לב מלאכותי קבוע, בניתוח פשוט. הקוצב המלאכותי מופעל על ידי סוללה, ומחקה את קוצב הלב הטבעי: הוא קובע את קצב הפעימות של המטופל, באופן מלאכותי, ובכך מחזיר לו את קצב הלב התקין.

מתי משתילים אותו?

כשהקצב של העברת הגירוי החשמלי בלב אטי ובלתי סדיר או כשהגירוי לא מגיע לחדרים ואין הם מתכווצים, כך שהלב אינו ממלא את תפקודו באספקת דם לגוף.

מהו מבנה הקוצב?

קוצב הלב המלאכותי בנוי ממחולל אותות (גודלו כגודל שעון יד), משקלו 50-100 גרם והוא מכיל סוללת ליתיום ומעגלים אלקטרוניים משוכללים. הסוללה מייצרת גירוי חשמלי העובר לשריר הלב וגורם להתכווצותו, ויש להחליפה כל 10-15 שנים, בשל היחלשותה והאטת קצב הפעימות עם חלוף הזמן.



כיצד נעשית ההשתלה?

הקוצב מושתל מתחת לעור בית החזה בניתוח קל (1-2 שעות) ובהרדמה מקומית (איור 68). את הסוללה מחברים לשריר הלב בעזרת "מוביל" (חוט תיל חשמלי גמיש). בקצה המוביל מחוברת אלקטרודה הנוגעת בשריר הלב, וגירויים חשמליים המועברים דרכה גורמים להתכווצות הלב. במשך הזמן נוצרת סביב קצה החוט רקמת תאים דקה המצפה אותו, כך שהדם העובר בלב אינו בא במגע ישיר עם ה"עצם הזר".

עקרון הפעולה:

קוצב הלב הראשון (משנת 1960) יצר גירוי בקצב קבוע, אך כיום משתמשים בקוצב לב "חכם" המתאים את הקצב לצורכי הגוף המשתנים, גם במאמץ גופני. ניתן לכוונו לקצב מסוים, גם מחוץ לגוף. אם קצב הלב הטבעי הוא "רגיל" או גבוה מהקצב שהקוצב מכוון אליו, אין הוא "מתערב". הקוצב מתחיל לפעול רק כשקצב הלב הטבעי נמוך מקצב הקוצב וכך הוא מסדיר את קצב הלב, לאחרונה החל שימוש בקוצב לב ממוחשב, המאבחן את הפרעת הקצב ומתקן אותה מיד.



הרחבה 34.7: ניתוח השתלת לב - מניעה שלישונית

מתי נדרש? כששריר הלב כושל, עם אי-ספיקת לב קשה ונוזק ללא תקנה, ובתפקוד מינימלי המסכן את חיי החולה (מחלת לב "סופנית" עם תוחלת חיים של פחות משנה), הסיכול היחיד להצלת חיי החולה הוא בהשתלת לב תקין מגוף של תורם אחר. ה"מקבל האידיאלי" הוא אדם עד גיל 60, שמלבד לבו הכושל - מצבו הגופני תקין, יציב נפשית ומוכן להסתכן בתהליך מורכב למען הסיכוי לשיפור תפקודי. כשליש מהמועמדים הממתינים לשתל נפטרים לפני שנמצא להם תורם מתאים.

את השתלת הלב הראשונה בבני אדם ביצע בשנת 1967 פרופ' כריסטיאן ברנארד וצוותו בדרום אפריקה, אך לאחר 17 יום המנותח נפטר מדלקת ריאות. בשנת 1968 פרופ' מוריס לוי ביצע את השתלת הלב הראשונה בארץ (בבית חולים בילינסון), אולם כעבור ימים אחדים המנותח נפטר מסיבוכים. בשנת 1987 החלו בסדרת השתלות נוספת בבית חולים הדסה עין כרם וכיום פועלים בארץ 3 מרכזי השתלה: בילינסון, שיבא והדסה עין-כרם. עד כה נערכו בארץ עשרות ניתוחי השתלת לב, עם שיעורי הצלחה טובים.

בעיות בניתוח השתלת לב: אחת הבעיות המרכזיות היא בעיית ההגדרה של מוות, מתי נקבע מות האדם? האם אדם שמוחו מת, אולם לבו ממשיך לפעום, ייחשב מת? מבחינת המשפט החילוני במדינת ישראל נקבע שאדם כזה מוגדר מת, אך מבחינת ההלכה היהודית - כל זמן שלבו של אדם פועם, הוא נחשב חל לכל דבר.

הרחבה 34.8: השתלת לב מלאכותי (לב חשמלי)

השתלת לב מלאכותי(חשמלי) נדרשת במקרים של לב כושל המהווה איום מיידי לחיי החולה, כגון אוטם רחב היקף בחדר שמאל. לב מלאכותי מהווה גשר עד להימצאות תורם מתאים להשתלת לב ובכך חשיבותו. בשנת 1995 הושתל בבריטניה לב מלאכותי באדם בן 64.

הלב המלאכותי מופעל על ידי סוללות הנמצאות על גוף החולה, ומסוגל לשאוב עד 10 ליטר דם בדקה (להזכירך, לבך שואב כ-5 ליטרים דם בדקה). הוא בנוי משתי משאבות מכניות הממלאות את מקום חדרי הלב ומקיימות את המחזור הגדול והקטן.

הדם המחומצן חוזר מהריאות לעלייה השמאלית של הלב, ומשם זורם אל הלב המלאכותי, השואב אותו ומעבירו לאבי-העורקים, ומשם לשאר חלקי הגוף(במחזור הגדול).

בעיות אפשריות:

- ♥ היווצרות קרישים, ולכן ניתנות תרופות נוגדות קרישה, אך הן עלולות לגרום לדימומים.
- ♥ תלות במקור אנרגיה חיצוני והצורך להתחבר למערכת זו, לשם טעינת הסוללות, עם כבלים היוצאים מהגוף.
- כיום בודקים אפשרות של סוללות נטענות, שיהיו בגוף החולה, ושיוכלו להיטען חיצונית, ללא צורך בחוטים חשמליים היוצאים מגוף החולה (זהו פתח לזיהומים).

השתלת לב מלאכותי בישראל



בשנת 2000 הושתל בארץ (בבית חולים "שיבא" תל השומר) לב מלאכותי בגופו של נער בן 16, שסבל ממחלת לב במשך כל חייו, ושלא נמצא עבורו תורם חי להשתלת לב. שנתיים קודם לכן הנער עבר ניתוח לב, אולם שריר לבו לא תפקד כיאות והנער היה זקוק להשתלת לב. עם הידרדרות מצבו, "בדקה ה-99", הוחלט להציל את חייו באמצעות השתלת לב מלאכותי, אולם אף לניסיון זה לא הצליח והנער נפטר.



נספחים

נספח 1: מחוון קריטריונים - להערכת ביצועים רב-מימדית במשימות לימודיות

על פי מה מעריכים?

לשם קבלת משוב מזין ומפרה על תהליך הלמידה וההוראה, וכדי שההערכה תהיה בונה והוגנת, חשוב להתבסס על **מחוון הערכה רב-מימדי**, שישמש בסיס למורה להערכת עבודתכם או להערכה עצמית של כל אחד מכם ולהערכת עמיתים. ניתן להשתמש במחוון קיים, או לפתח מחוון ייחודי למשימתכם, המחוון יפותח על ידי המורה, או בשיתוף אתכם - רצוי לפני תחילת ביצועה (למען ההוגנות ולשם תיאום ציפיות).

מבנה המחוון

ומולץ שהמחוון ייבנה מרשימה או טבלה של (כמודגם להלן):

א. מימדים (היבטים) שונים של העבודה המוערכת (של תהליך העבודה ושל התוצר).

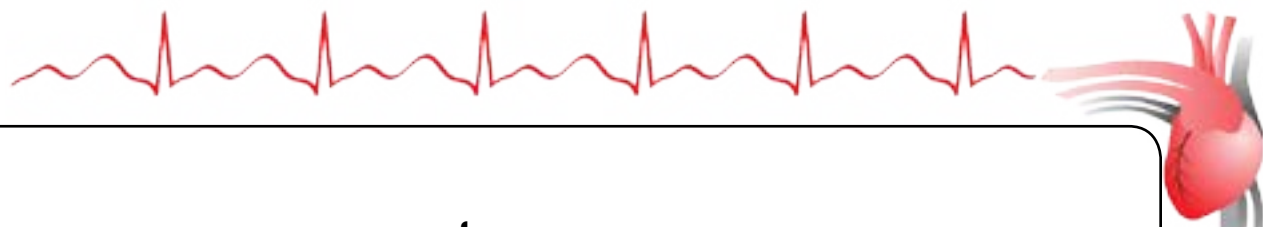
ב. קריטריונים⁵⁴ (תבחינים) מוגדרים היטב, המאפיינים כל מימד.

ג. ניקוד לכל מימד, ורצוי גם לכל הקריטריונים המאפיינים כל מימד.

דוגמה למחוון הערכה רב-מימדי (טבלת מימדים וקריטריונים) של ביצוע משימה לימודית

מימד על פי מה מעריכים? (בזיקה לדרישות המשימה)	קריטריונים להערכה כתלות בדרישות המשימה (אפיון המימד) (ניתן לפרט יותר, וכן לתת ניקוד נפרד לכל קריטריון)	ניקוד לדוגמה (%)
איכות התהליך במהלך העבודה במשימה	* שיקול דעת בבחירת דרכי פעולה מתאימות לשלבי המשימה * הגשת תכנית עבודה רלוונטית למטרת המשימה * שימוש נכון בדרכי הפעולה שנבחרו * שכתוב ושיפור בעקבות הערכת המורה (אם העבודה נעשתה בשלבים) * איכות עבודת הצוות (אם הייתה) מבחינת: מעורבות, שיתוף פעולה, התחשבות, תרומה לצוות. * עמידה בלוח הזמנים	20% לכל המימד
תוצר - איכות מבחינת התוכן (נאמנות הרעיונות והמסר ליעדי המשימה)	* התוצר רלוונטי למטרת המשימה הלימודית ודרישותיה, מעיד על הבנה טובה של המושגים והעקרונות הנלמדים. * תוכן המשימה מוצג באופן ברור, ענייני, רציף, מדוי והגיוני. * שימוש ענייני במידע ובנתונים הנחוצים למשימה (המידע מיוצג בתוצר המשימה) * מופגן ידע ושיקול דעת * דיוק מדעי ורמת העמקה * מקוריות, יצירתיות	30%
תוצר - איכות ההגשה	* אופן התבטאות וניסוח (אם התוצר כתוב) * אופן עריכה וארגון * אסתטיות (צורה חיצונית) של התוצר	10%
תוצר - איכות ההצגה בפני הקהל (הרצאה, תערוכה)	* התאמת אופן ההצגה לנושא * התאמת אופן ההצגה לקהל היעד * אופן שימוש במגוון אמצעי המחשה * העברת המסר בהירה, ברורה, מעניינת, מגוונת	10%
וכן הלאה...	♥ ניתן להוסיף או להוריד מימדים, בהתאם לדרישות המשימה.	%X
התרשמות כללית (בהתאם לאופי המשימה)	* מגורמים כמו: למידה משמעותית ותובנות שהפיק התלמיד בביצוע המשימה; מוטיבציה, יוזמה, השקעה, התייחסות רצינית למשימה ולהערות המורה (או עמיתים) ושיפור לפיהן, התקדמות מושכלת של התלמיד.	10%

54 ניתן לפרט כל קריטריון למימדים נוספים, ולהקדיש ניקוד לכל אחד מהם. ניתן גם להגדיר לכל קריטריון רמות ביצוע אחדות ולרשום את הניקוד שיינתן לכל רמת ביצוע.



נספח 2: יומן למידה אישי

שאלות רפלקציה על תהליך הלמידה בנושא כלשהו

בתום השיעור, או לאחר לימוד נושא או פרק, רשום יומן למידה אישי (בכיתה או כשיעורי בית). שאלות אלה ינחו אותך לבצע רפלקציה על תהליך הלמידה שלך בנושא זה.

♥ מומלץ שכל רישום ביומן הלמידה יכלול -

* תאריך

* שם הנושא הנלמד

* מה למדתי?

עיקרי הידע – סיכום תמציתי של הרעיונות המרכזיים (2-3 משפטים על כל רעיון).



♥ בחירה של שתי שאלות רפלקציה או יותר (ניתן לבחור בכל פעם שאלות אחרות), או לפי הנחיית המורה:

1. מה חדש? ידע חדש שרכשתי בנושא הנלמד, על עצמי או על עמיתי.
 2. כיצד מתקשר לידע קודם שלי? מה מזכירים לי הרעיונות שהוצגו בשיעור או בפרק?
 3. מה משמעותי ובעל ערך עבורי? מדוע?
 4. נקודות החוזק שלי? מה הבנתי היטב ולעומק? במה אני מרגיש שליטה טובה?
 5. במה נתרמתי? מה "לקחתי" אתי?
 6. מה מצא חן בעיניי? מה היה מוצלח, מעניין, מהנה? מה אהבתי (פעילות, רעיון)? מדוע?
 7. מה לא הבנתי ולא ברור לי עדיין? מה בכוונתי לעשות (או עשיתי) כדי להבין טוב יותר?
 8. מה היה קשה? מה בכוונתי לעשות (או עשיתי) כדי להתגבר על הקושי?
 9. מה לא מצא חן? מת הפריע, הטריד, תסכל או הרגיז אותי? על מת הייתי מוותר? מדוע?
 10. התלבטויות, הרהורים ומחשבות שעלו בדעתי בהקשר לנושא.
 11. מהי עמדותי/דעתי? איך אני מרגיש ביחס לנושא זה?
 12. האם הנושא הנלמד יישומי ורלוונטי לי, לשינוי אורח החיים שלי או במקצוע אחר? פרט.
 13. במה אני מעוניין להעמיק? להשתפר? שאלות שנתרו פתוחות או המעוררות חשיבה.
 14. רעיון מקורי משלי להצגת הנלמד?
- ניתן להציג את הנושא בדרך יצירתית (ציור, כתיבה בדרך אחרת, כרזה, שיר, תשבץ, משחק לימודי, המחזה, דגם, מפת מושגים או כל רעיון אחר שבאמצעותו אוכיח שהבנתי את הנושא).
15. רישום חפשי - כל מה שעולה בדעתי לרישום בהקשר לנושא הנלמד (לתוכנו ולתהליך שעברתי).



עבודה נעימה!

נספח 3: הוראת עמיתים בקבוצות ג'קסו

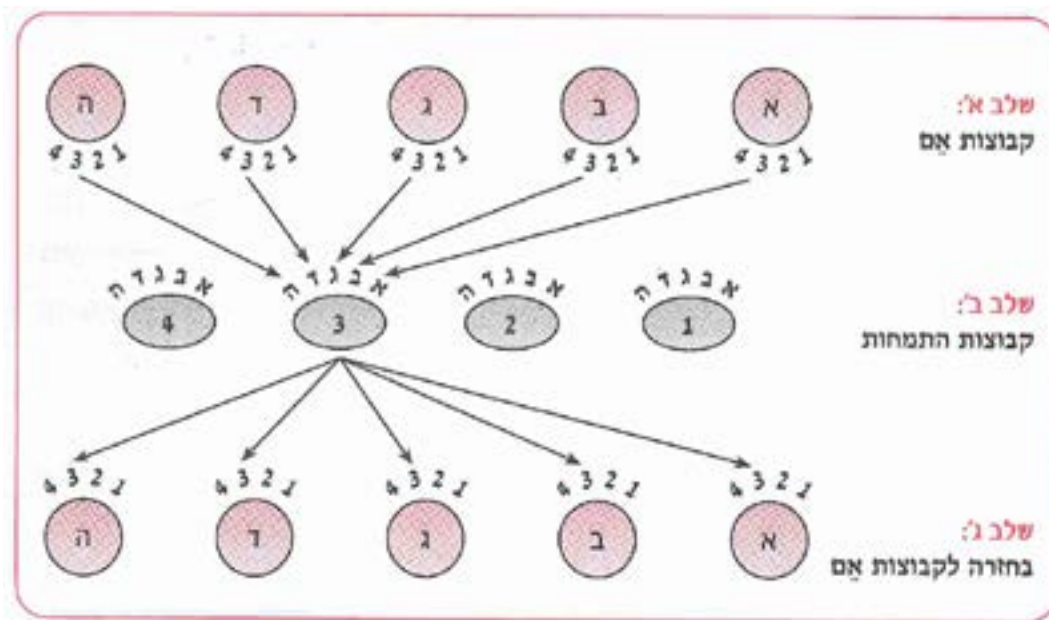
ניתן ללמוד נושא מסוים, המחולק לתת-נושאים, בדרך פעילה, כאשר התלמידים מעורבים בהוראת עמיתים בקבוצות ג'קסו (צוותי הרכבה).

בשיטת הג'קסו כל תלמיד הוא גם **לומד** וגם **מלמד**, לפי שלבים אלה (הפעילות בשלבים השונים יכולה להימשך גם שיעורים אחדים, כתלות בתכנים הנלמדים):

שלב א' - חלוקת הכיתה ל-5 קבוצות-אם א'-ה' (קבוצות ג'קסו) בנות 4 איש בקבוצה. כל תלמיד יבחר במספר 1 עד 4, שקובע לאיזו **קבוצת התמחות** ישתייך (רצוי לענוד תג עם המספר הנבחר). בכל קבוצת התמחות התלמידים ילמדו תת-נושא מסוים ויהיו מומחים בתוכנו. כך יהיו 4 קבוצות התמחות בנושאים שונים.

התרחים שלהלן מדגים את התהליך על תלמידים שמספרם 3, מכל חמש קבוצות אם (א'-ה') העוברים אל קבוצת התמחות שמספרה 3. לאחר שהתמחו בתת-הנושא 3 הם חוזרים אל חמש קבוצות האם. בדומה לכך ינהגו גם תלמידים שמספריהם 1, 2 ו-4.

איור 69: שלבי העבודה בשיטת ג'קסו



שלב ב' - בקבוצות ההתמחות: בכל קבוצת התמחות ישנם נציגים מ-5 קבוצות האם (א'-ה') משימתכם בשלב זה היא ללמד את עמיתים מקבוצות האם שלכם בתחום התמחותכם (תת-נושא). זכרו שהצלחתכם תלויה בשיתוף הפעולה בין חברי הצוות.

למדו במשותף בעזרת החומרים שברשותכם (חומר כתוב, תמונות, הדגמות, ניסויים, סרטים, שקפים, שיקופיות, מאגרי מידע ממוחשבים, אחר) - עד שתהיו "מומחים" בתת-נושא זה.

הסבירו אחד לשני את העקרונות, ותכננו כיצד ללמד את עמיתים בדרך ברורה, מעניינת, עניינית ומגוונת, בסיוע אמצעי המחשה (ניתן לשלב הפעלה כלשהי). סכמו בראשי פרקים את תכנון ההוראה שלכם באופן ברור ומובנה.

שלב ג' - בחזרה לקבוצות האם, כך שבכל קבוצה יש נציג "מומחה" מכל קבוצת התמחות: תלמידים 1, 2, 3 ו-4 כל תלמיד ילמד בתורו את עמיתיו על תת-הנושא שבו התמחה (לפי התכנון הקבוצתי משלב ב'), וכן **ילמד** מעמיתיו על שאר תת-הנושאים.



שלב ד' - סיכום הנלמד (לא חובה): לאחר שחברי הקבוצה הציגו את כל תת-הנושאים, ימלאו חברי הקבוצה דף עבודה לסיכום הנלמד (באופן אישי או קבוצתי), או יומן למידה עם שאלות רפלקציה, כמו: מהם הרעיונות המרכזיים? מה היה חדש ומשמעותי? איך מתקשר לידע קודם? מה היה מעניין? רלוונטי? מה היה קשה? עמדתי? במה מעוניינים להעמיק? (פירוט בנספח 1).

טבלה 17: דוגמאות לנושאים שניתן ללמד בדרך גייקסו

קבוצת התמחות 4 (תת-נושא)	קבוצת התמחות 3 (תת-נושא)	קבוצת התמחות 2 (תת-נושא)	קבוצת התמחות 1 (תת-נושא)	הנושא
ורידים וורידונים (פרק 4)	נימים (פרק 4)	עורקיקים (פרק 4)	עורקים (פרקים 4 ו-6)	כלי-הדם: מבנה ותפקוד (פרק 4)
יתר לחץ-דם (פרקים 6 ו-11.3)	שבץ-מוחי (פרק 7 והרחבה 16)	התקף-לב (פרק 7 והרחבות 13-15)	תעוקת-לב (פרק 7 והרחבה 12)	מחלות לב וכלי-דם (פרק 7)
יתר מתח נפשי (פרק 12.4 והרחבות 28-30) ניתן להוסיף: טיפוס אישיותי A (פרק 11.4)	עישון סיגריות (פרק 12.3 והרחבות 27)	היעדר פעילות גופנית (פרק 12.2 והרחבות 26-28)	תזונה לא נבונה ותזונה מודרנית (פרק 12.1 והרחבות 19-23) ניתן להוסיף: השמנת יתר (פרק 11.6 והרחבה 18)	גורמי סיכון התנהגותיים-שביכולתנו לשנות, למנוע ולאזן (פרק 12) (ניתן להוסיף גם פרק 11)
בדיקות פולשניות: צנתור (הרחבה 31.8)	מיפוי לב, סורק ממוחשב (CT ו-MRI) (הרחבות 31.5-31.7)	מכשיר אקו-דופלר (הרחבה 31.4)	מבחן מאמץ, בדיקת הולטר ומוניטור ניטור לא.ק.ג. (הרחבות 31.1-31.3 והרחבה 14)	דרכי אבחון למחלות לב וכלי-דם – פרק 8 והרחבה 31
ניתוח מעקפים, ניתוח לב פתוח ומכונת לב ריאה (הרחבה 34.5)	הרחבת בלון, השתלת תומכן, ריפוי גנטי ושיטות נוספות לטיפול בהיצרויות (הרחבות 34.1-34.4)	טיפול נמרץ בחולי לב (הרחבות 14, 15 ו-33)	טיפול תרופתי (הרחבה 32)	דרכי טיפול במחלות לב וכלי-דם – פרק 8 והרחבות 32-34

מאחר שכל תת-הנושאים נלמדים במקביל, בקבוצות ההתמחות, יש לבחור בתת-נושאים שניתן ללמדם בנפרד ושלא תידרש למידת תת-נושא מסוים כבסיס לידע מוקדם ולהבנת תת-נושא שני.

עבודה נעימה!



מילון מושגים

א

אבי-עורקים - עורק גמיש, הגדול והרחב ביותר בגוף. זהו העורק הראשי של המחזור הגדול, היוצא מחדר הלב השמאלי ומוביל דם מחומצן לכל חלקי הגוף.

אדרנלין - אפינפרין, שליח כימי, מופרש מקצות עצבים של המערכת הסימפתטית ומהווה גם הורמון המופרש מיותרת הכליה (אדרנל), ומכאן שמו), במקביל לשחרור נוראדרצלין. "הורמון חירום" זה משתחרר במצבי "הילחם או הימלט": מעורר את הגוף ומגייס את משאביו, בהאיצו את קצב הלב ואת עוצמת התכווצותו, מעלה את לחץ-הדם ואת רמת הגלוקוז בדם.

אָוֶשֶׁה בלב - קול לב הנובע מזרימת דם לא תקינה, מערבולתית, דרך מסתמי לב פגומים. ניתן להאזין לאוֶשֶׁה בלב באמצעות

מקסת (סטתוסקופ)

אוטם-שריר-הלב - ראה **התקף-לב**.

אולטרא-סאונד - ראה **על-קולי**.

אוסמוזה - תנועת (דיפוזיה) מים דרך קרום בררני, כתגובה למפל ריכוזים של מומסים. מים עוברים מתמיסה מהולה למרוכזת יותר, וגם כתגובה למפל לחצים (לתמיסה נמוכת לחץ) או למפל טמפרטורה (לתמיסה בעלת טמפרטורה נמוכה יותר).

איזון פנימי - ראה **הומיאוסטזיס**.

אימון אירובי - פעילויות המסייעות בפיתוח סיבולת לב-ריאה, כגון: ריצה קלה, הליכה נמרצת, רכיבה על אופניים, שחייה או מחול אירובי. ראה גם **כושר גופני**.

אינסולין - הורמון המופרש מהבלבל. האינסולין מוריד את רמת הגלוקוז בדם, בהעלותו את כושר התאים לקלוט ולנצל גלוקוז ולהפכו לגליקוגן (בעיקר בכבד ובשרירים). ראה גם **סוכרת**.

איסכמיה - מצב של מחסור בחמצן עקב חסימת כלי-דם והמאופיין בדרך כלל בכאבים (כאבים איסכמיים), מקור הכאב הוא בחומצת חלב, הנוצרת בנשימה אל-אווירנית שמבצעים תאי הרקמה (למשל שריר הלב), בשל אספקת החמצן הדלה.

אירובי - מתייחס לתהליך חיים המתקיים בנוכחות חמצן חופשי מהאוויר או הדורש חמצן. ראה גם **נשימה אווירנית**.

אלקטרוקארדיוגרם - ראה **א.ק.ג.**

אנאירובי - אל-אווירני, מתייחס לתהליך חיים שיכול להתקיים בהיעדר חמצן חפשי מהאוויר.

אנגינה-פקטוריס - ראה **תעוקת-לב**.

אנדוטל - אפיתל, שכבת תאים הפנימית ביותר (מבין 3 שכבות) המרפדת את דופן העורקים, הוורידים והלב, ומהווה שכבה יחידה בדופן הנימים.

אנזים - זָרֵז ביולוגי (ביוקטליזטור), חלבון המגביר את קצב התהליכים הכימיים בתא, ללא שינוי מבנהו בתהליך שזירז.

אנטיגן - חומר זר הפולש לגוף והגורם להפעלת התגובה החיסונית כנגדו (למשל חיידק או נגיף).

אנמיה - מחלה המאופיינת ברמת המוגלובין נמוכה, ועל פי רוב במיעוט תאי-דם אדומים בדם, בצמיגות דם נמוכה ובאספקת חמצן לקויה לתאים; נובעת בעיקר מחוסר ברזל בגוף.

אפיתל - ראה **אנדוטל**.

א.ק.ג. (E.C.G.) - אלקטרו-קרדיו-גרם: תרשים גלי הלב, של המתח החשמלי שבלב הנוצר במחזור פעולה של הלב. התרשים מתקבל במכשיר אלקטרוקרדיוגרף ומאפשר לאבחן לפיו את תפקוד הלב ובריאותו.

אקו - קיצור של "אקו-קרדיוגרפיה", שיטה המתבססת על אולטרא-סאונד (גלים על-קוליים), למעקב אחר מבנה הלב ותפקודו.

אריתרוציט - ראה **תא-דם אדום**.

ב

ביו-פידבק - שיטה חלופית לטיפול במתח נפשי ויתר לחץ-דם, הכוללת ניטור עצמי של תגובות פיסיולוגיות בסיוע מיכשור מדידה אלקטרוני.

בצקת - התנפחות של רקמה, עקב הצטברות של עודפי נוזלים בנוזל הבין-תאי שבה.

בריאות - איזון בין גורמים גופניים, רגשיים, נפשיים וחברתיים המביא את האדם לסיפוק, לאושר ולרווחה אישיים.

ג

גורמי סיכון - התנהגויות, הרגלים, תכונות או תנאים, המעלים את הסיכוי או הנטיה של מישהו לחלות במחלה מסוימת, ואת הסיכון למוות מוקדם.

גלוקוז - חד-סוכר הממשמש מקור אנרגיה ראשוני לרוב התאים. **גליקוגן** - רב-סוכר המורכב משרשרות מסועפות של גלוקוז, משמש לאגירת פחמימות (סוכרים) אצל האדם ובעלי-חיים ומצוי בעיקר בכבד ובשרירים.

ד

דום-לב - מוות פתאומי הנובע מהפסקה מוחלטת של פעילות הלב ומתבטא בא.ק.ג. כקו ישר, לחץ-הדם והדופק אפסיים, החולה חסר הכרה ואינו נושם, הטיפול לכך הוא החייאת לב-נשימה

דופלר - קיצור של דופלר-קרדיוגרפיה; שיטה לאבחון פגמים במסתמי הלב, במבנה הלב וכלי-הדם. על הצג מתקבל מיפוי דופלר צבעוני המייצג את מהירות הזרימה וכיוונה.

דופק - מדד לקצב פעולת הלב, עוצמתה ומידת סדירותה, גל הדופק נובע מדם שנדחף בלחץ אל העורקים על ידי הלב המתכווץ מדי פעימה, והדם מותח את דופן העורקים הגמישה. גל הלחץ מתקדם הלאה אל היקף הגוף.

דופק מטרה - קצב היעד של הלב, טווח הקצב הרצוי לפעילות לב בריא, המצוי בין 50% ל-70% מקצב הלב המירבי. נמדד במהלך פעילות גופנית ומשמש להערכת הכושר הגופני.

דיאסטולה - שלב במחזור הלב, שבו חלה התרחבות של חללי הלב. בדרך כלל מתייחסים להתרופות השרירי בחזרי הלב, הגורמת להרחבתם ולהתמלאותם בדם.

דימות בתהודה מגנטית (MRI) - סריקה באמצעות תהודה מגנטית המאפשרת דימות (imaging) איכותי של הלב או המוח, למשל, של כלי-הדם שלהם, ושל זרימת הדם בהם.

דיפוזיה - תנועת מולקולות החומר לפי מפל ריכוזים, ממקום ריכוזן הגבוה לנמוך, עד לשיווי משקל דינמי. דיפוזיה נובעת מתנועה עצמית ואקראית של המולקולות.

דליות ברגליים - התנפחות וכאב בוורידים הרגליים, שהתרחבו והוגדלו עקב לחץ ממושך על מסתמי הכיסים החד-כיווניים, שנמתחים יתר על המידה ונחלשים. תופעה זו שכיחה בקרב אנשים שעיסוקם כרוך בעמידה ממושכת.

ה

הולטר - בדיקת א.ק.ג. רצופה למשך 24-48 שעות, המספקת מידע על תפקוד הלב ועל הפרעות בקצבו.

הוטוציסטאין - חומצה אמינית המצויה בדם. רמה גבוהה שלו מהווה גורם סיכון למחלות לב וכלי-דם, לכן מומלץ לצרוך חומצה פולית וויטמין B6 ו-B12 המורידים את רמתו בדם.

הומיאוסטזיס - שמירה על יציבות הסביבה הפנימית, ועל שיווי-משקל דינמי עם תנודות קלות סביב נקודת איזון, על אף השינויים בסביבה החיצונית. האיזון הפנימי נשמר בהרכב הנוזלים והרקמות בגוף, על ידי פעילות מתואמת של מנגנוני בקרה רבים הקשורים למערכות הנשימה, הדם, ההפרשה (הכליות) וההורמונלית.

הורמון - שליח כימי המופרש מתאי בלוטה אל זרם הדם. הדם נושא את ההורמון אל איברי או תאי המטרה הספציפיים לו, ובהם הוא משפיע ומווסת תהליכים שונים.

הַחֵזֶר ורידי - זרימת דם בזרוע הוורידית של מחזור הדם, בחזרה ללב - מהנימים שברחבי הגוף דרך ורידונים וורידים, לעליית הימנית של הלב (על פי רוב, בניגוד לכוח הכובד).

החייאת לב-נשימה - הנשמה מלאכותית ועיסוי לב במטרה להחיות נפגע שנשימתו פסקה ולבו פסק מלפעום (דום-לב).

היפוקסיה - מחסור בחמצן בתאי הגוף.

הלם - מצב שכיח לאחר פציעה ואיבוד דם או התייבשות. זרימת הדם מצטמצמת ואינה מגיעה באופן תקין לחלקי גוף שונים, הלב והמוח רגישים במיוחד לאספקת דם לקויה ואינם פועלים כראוי. הסימנים להלם: חולשה ותשישות, דופק מהיר וחלש. לחץ-דם נמוך, נשימות שטחיות ובלתי סדירות, חיורון ואף התעלפות.



הלם חשמלי - שוק חשמלי, מכת חשמל, היפוך חשמלי: שיטה הננקטת להחזרת קצב הלב התקין במקרים של פירפוף או רפרוף חדרים, או כחלק מטיפול נמרץ לנפגע דום-לב.

המוגלובין - חלבון בתאי-הדם האדומים, מכיל ברזל ומקנה לדם את צבעו האדום. זהו נשא החמצן במחזור הדם: נקשר בקלות לחמצן בריאות (אוקסימוגלובין) ומוביל לרקמות הגוף, שם משתחרר ממנו החמצן ומפעפע לתאים, לפי מפל ריכוזים.

המטורקריט - אחוז נפח תאי-הדם האדומים מהנפח הכללי של הדם (המטורקריט תקין הוא כ-45%, מסומן בטופס בדיקת דם כ-HTC (ראה הרחבה 4).

המסת קריש - חלק מטיפול נמרץ שמקבל נפגע התקף-לב. מזריקים תרופות הממיסות את הקריש, החוסם עורק כלילי פגוע, ובכך משקמים את זרימת הדם ללב. חשוב שייעשה בתוך 1-6 שעות מתחילת התקף-הלב, כל עוד ניתן להמיס את קריש הדם.

הרזיה - איבוד משקל גוף. בתחילת ההרזיה חל איבוד נוזלים, ובהמשך חל פירוק מוגבר של רקמת שומן. מומלץ שתהליך ההרזיה יהיה ממועד (ולא "דיאטת בזק"), ושדיאטת ההרזיה תהיה דלת קלוריות, מגוונת (מכל קבוצות המזון) ומאוזנת.

הרחבת בלוו - טיפול לא ניתוחי, ננקט כשחלל עורק כלילי חסום עקב טרשת-עורקים, דבר הפוגע באספקת הדם לשריר הלב. מחדירים לעורק בלוו, מנפחים אותו בלחץ גבוה ודוחסים את הרובד הטרשתי אל הדופן. כך נפתח חלל העורק לזרימת דם.

השמת יתר - ראה עודף משקל.

השמת "אגס" - השמנה של פלג הגוף התחתון (ירכיים וישבן), אופיינית יותר לנשים.

השמנת "תפוח" - השמנה של פלג הגוף העליון (חזה ובטן), אופיינית יותר לגברים ("כרס"), ומעלה סיכון למחלת לב כלילית (יחסית להשמנת "אגס").

השתלת לב - השתלת לב תקין מתורם אחר (מיד לאחר מותו), במקרה שלב החולה כושל מתפקודו ומסכן את חייו (זוהי מניעה שלישונית, לאחר שאמצעי מניעה שניוני לא הועילו).

התיבשות - איבוד נוזלים מרקמות הגוף.

התמכרות - הרגל של שימוש בחומר, עקב תלות גופנית או פסיכולוגית בחומר זה (כמו התמכרות לסמים, לאלכוהול, לעישון או לקפה).

התעלפות - אובדן הכרה זמני הנובע מאספקת דם לקויה למוח.

התקף-לב - אוטם-שריר-הלב, הפסקת זרימת דם לאזור של שריר הלב, עקב חסימה מוחלטת של עורקים כליליים המזינים אותו. אי-אספקת דם גורמת לנזק ולמוות מהיר של רקמת הלב הפגועה באזור זה.

ויטמינים - חומרים אורגניים בעלי פעילות ביולוגית, הדרושים לגוף בכמויות זעירות, להסדרת תהליכים בגוף (גם משמשים כקואנזימים). חלקם נמסים בשומן (ויטמין A, D, E ו-K) ונקלטים במעי רק בנוכחות שומנים, ואחרים נמסים במים (ויטמינים מקבוצת B וויטמין C).

וריד - כלי-דם דק דופן בעל קוטר רחב המוביל דם מרחבי הגוף (מהוורידונים) אל הלב.

וריד נבוב עליון - כלי-דם ראשי המוביל דם דל חמצן מהראש והידיים אל הלב (לעלייה הימנית).

וריד נבוב תחתון - כלי-דם ראשי המוביל דם דל חמצן אל הלב (לעלייה הימנית) מחלקי הגוף שמתחת ללב.

וריד ריאה - כלי-דם המוביל דם מחומצן מהריאות ללב (לעלייה השמאלית).

ורידון - כלי-דם צר ודק דופן, המוביל דם מהנימים לוורידים (לכיוון הלב).

זרימת דם מערבלתית - זרימה המאופיינת בקווי זרימה לא סדירים הסוטים ממסלולם בפתאומיות לכיוונים שונים.

זרימת דם שכבתית - זרימה שוטפת ורציפה המאופיינת בקווי זרימה המקבילים לציר הצינור.

ח

חדר - חלל שרירי הלב (בחלקו התחתון), המזרים דם בלחץ אל העורק - מהחדר הימני אל עורק הריאות ומהחדר השמאלי אל אבי-העורקים ובאמצעותו לשאר חלקי הגוף.

חומר חיוני - נוטריינט, מולקולה המזינה את הגוף והדרושה לחילוף-החומרים. מהווה בסיס להתפתחות הגוף ולקיומו - לאספקת אנרגיה, לבניית תאים ותיקונם ולוויסות תהליכי גוף. אם החומר אינו מיוצר בגוף או שמיוצר בכמות לא מספקת, יש לצרכו מהמזון ולעכלו.

חילוף-חומרים - קטבוליזם, כלל התהליכים והשינויים הכימיים (פירוק והרכבה) המתרחשים בכל תא בגוף ומאפשרים את קיומו. **חלבון** - חומר חיוני הדרוש לבניית תאים ולחידושם. זוהי מולקולה גדולה שאבני הבניין שלה הן חומצות אמיניות, בגוף ישנם חלבונים מבנה (חלק ממבנה תאי הגוף) וחלבונים תפקודיים (כגון המוגלובין, אנזימים, גוגדנים, גורמי קרישה, הורמונים מסוימים).

חלקיקי HDL - "כולסטרול טוב", נשאי כולסטרול הקפנים עודפי כולסטרול מתאי הגוף וגם ממשקעים בעורקים, ומחזירים אותם לכבד. רמה נמוכה שלהם בדם היא גורם סיכון למחלות לב וכלי-דם, לכן רצוי שרמתם תהיה גבוהה.

חלקיקי LDL - "כולסטרול רע", נשאי שומנים וכולסטרול מהכבד לתאי הגוף. העודפים שוקעים בדופן העורק ומעורבים בהתפתחות טרשת-עורקים. רמה גבוהה שלהם היא גורם סיכון למחלות לב וכלי-דם, ולכן רצוי שרמתם בדם תהיה נמוכה.

חמצן - גז חסר צבע הדרוש לנשימת התאים, לצורכי הפקת אנרגיה. חמצן נקלט בדם מהאוויר שבראות, נקשר להמוגלובין שבתאי-הדם האדומים ונישא עמם לתאי הגוף,

ד

טומוגרפיה ממוחשבת (CT) - סורק ממוחשב המקנה תמונה ברורה ומדויקת של איברי גוף פנימיים, ובכלל זה זרימה בלב או במוח או נזק לשריר הלב.

טיפוס-אישיותי A - טיפוס אישיותי המאופיין בעוינות ותוקפנות, חוסר סבלנות, נתון במתח ולחץ ממושכים וב"מירוץ עם הזמן". מהווה גורם סיכון למחלות לב וכלי-דם.

טיפוס-אישיותי B - טיפוס אישיותי המאופיין בנועם הליכות, שקט ונינוחות, סבלנות ומתינות.

טסיות-דם - לוחיות-דם, תרומבוציטים, פתיתי תאים המרחפים בדם והמשתתפים ביצירת קרישי דם.

טריגליצרידים - שומנים המכילים מולקולת גליצרול הקשורה ל-3 חומצות שומן. אלו הם עיקר השומנים במזון ובגופנו (בדם וברקמות השומן). ראה גם **שומן**.

טרשת-עורקים - מחלה המאופיינת בהיצרות חלל העורקים, בחסימותם, בהתעבות דופןם ובאיבוד גמישותה, עקב הצטברות משקעים שומניים (כגון כולסטרול) וסידניים בדופן. ליקויים אלה גורמים לקשיים בזרימת דם בעורקים הטרשתיים ולליקויים באספקת דם לרקמות גוף, למשל ללב (תעוקת-לב או התקף-לב), למוח (שבץ-מוחי) או לעורקי הרגליים והידיים (טרשת-עורקים היקפיים, מחלת בירגר).

יתר כולסטרול - נוכחות רמה גבוהה של כולסטרול בדם (מעל 350 מ"ג כולסטרול ל-100 דציליטר דם), בפרט של LDL ("כולסטרול רע") ורמה נמוכה של HDL ("כולסטרול טוב"). מהווה גורם סיכון מוביל למחלות לב וכלי-דם, עקב נטיית הכולסטרול להתחמצן ולשקוע בדופן העורקים ולבנות רובד טרשתי (טרשת-עורקים), העלול לחסום אותם ולשבש את תפקוד הלב(בחסימת עורק כלילי).

יתר לחץ-דם - לחץ-דם עורקי הגבוה מ-140/90 מ"מ כספית למשך תקופה ארוכה. עלול להזיק לתפקוד הלב וכלי-הדם, למוח ולכליות ומהווה גורם סיכון מוביל למחלות לב וכלי-דם (קרוי גם "הרופצ השקטי").

על ידי חלוקת משקל הגוף (במטר).

מד לחץ-דם - מכשיר למדידת לחץ-הדם. מהירות זרימה של הדם - אורך המסלול שעבר זרם הדם ביחידת זמן (ס"מ לשנייה).

מוח - חלק ממערכת העצבים המרכזית, אשר מוגן בתוך הגולגולת. **מום לב מלידה** - פגם בלב שמקורו בהתפתחות העוברית, כמו נקב במחיצת הלב או פגם במסתמי הלב.

מוניטור - משגוח, מכשיר ניטור, מערכת אלקטרונית המודדת ורושמת את פעילות הלב החשמלית, כל פעימה מוצגת כקו אור על צג (מסך). משמש לבקרה רציפה של פעילות הלב.

מחזור דם גדול - "מחזור הגוף", או "מחזור מערכת": מסלול הדם החל מהחדר השמאלי דרך אבי-העורקים ועורקים גדולים לנימים שברקמות הגוף ובחזרה דרך הוורידים הגדולים והוורידים הנבובים לעלייה הימנית.

מחזור דם קטן - מסלול הדם המתחיל מהחדר הימני דרך עורק הריאה לנימי הריאה ובחזרה לעלייה השמאלית דרך וריד הריאה **מחזור הגוף** - ראה מחזור גדול.

מחזור הלב - רצף ההתכווצות וההתרחבות של חללי הלב בפעימת לב אחת.

מחזור הריאה - ראה **מחזור קטן**.

מחזור כפול - מחזור דם המכיל שני מחזורים נפרדים: המחזור הקטן והגדול, מחזור כפול מאפשר זרימת דם נמרצת ויעילה ביותר לכל חלקי הגוף.

מחלה - מצב לא תקין של הגוף עקב זיהום, פגם תורשתי או לחץ סביבתי, בו משתבש או פוסק תפקוד פיסיוולוגי נורמלי של הגוף.

מחלות לב וכלי-דם - קשורות לשיבושים במבנה ובתפקוד הלב ומערכת הדם, כגון מחלת לב כלילית, טרשת-עורקים, תעוקת-לב, אוטם-שריר-הלב, שבץ-מוחי, יתר לחץ-דם, הפרעות קצב.

מחלת לב כלילית - נובעת מסתימה חלקית או מלאה של חלל כלי-דם כליליים (טרשת-עורקים). אזור הלב המקבל אספקת דם מכלי-הדם החסום ניזוק. דוגמה למחלת לב כלילית היא תעוקת-לב, כשהחסימה חלקית, או אוטם-שריר-הלב, כשהחסימה מוחלטת. כתוצאה מכך מופיעה אי-ספיקת לב, כלומר, שיבוש בתפקוד הלב וביכולתו להתכווץ.

מחלות קרדיו-ואסקולריות - ראה מחלות לב וכלי-דם.

מטבוליזם - ראה **חילוף-חומרים**.

מטבוליזם בסיסי - כמות האנרגיה (ליחידת זמן) הדרושה לגוף במנוחה בטמפרטורת החדר.

מיפוי לב - בדיקה הנעשית בסורק גרעיני ממוחשב, לאבחון אזורי לב שניזוקו, אחרי התקף-לב, למשל.

מכונת לב-ריאה - מכשיר המחובר למנותח בנייתוח לב פתוח והמשמש כתחליף זמני ללב ולריאות. כוללת משאבה המחקה את הלב בשאיבת דם, הזרמתו לחלקי הגוף ואיסופו מהם, וכן ציוד לחמצון הדם: הדם דל החמצן החוזר מהגוף מוזרם למכונת הלב-ריאה, שם עובר חמצון ומוחזר לאבי-העורקים

מכת חשמל - ראה **הלם חשמלי**.

מניעה ראשונית של מחלה - פעולה לצמצום ההסתברות להופעת מחלה, בכוונה למנעה מלכתחילה ("הקדמת תרופה למכה"), על ידי אימוץ סגנון חיים בריאותי ונקיטת אמצעים התנהגותיים, הניתנים לשליטתו, להימנעות מגורמי הסיכון למחלה זו.

מניעה שלישונית של מחלה - השתלת איבר, למשל.

מניעה שניונית של מחלה - פעולה לתיקון נזק שכבר נגרם עקב מחלה (טיפול תרופתי, ניתוחי ושינוי סגנון חיים), במטרה למנוע את הישנותו או התגברותו בעתיד, להקל על הסבל ולשפר את איכות החיים של החולה.

מקפת - ראה **סֶטֶטִּיקוֹפּ**.

מסתם כיסים - ראה **מסתמי לב**.

מסתמי לב - מבנים קרומיים הנמצאים בין העליות לחדרים (מסתמי מפרשים) ובין החדרים לעורקים הראשיים (מסתמי כיסים). הם מאפשרים זרימה חד-כיוונית בלב: מהעליות לחדרים ומשם לעורקים, ומונעים זרימה אחורנית (בכיוון כוח הכובד), על ידי סגירתם.

מסתמי מפרשים - ראה **מסתמי לב**.

מעקפונים - תעליות קצרות המקשרות ישירות בין העורקים לווורידים.

מערכת דם - ראה **מערכת הובלה**.

כולסטרול - חומר צהבהב ושומני המיוצר בגוף, מהווה מרכיב חיוני בקרומי תאים בבעלי-חיים, וחומר מוצא למולקולות אורגניות בגוף כמו ויטמין D הורמונים מסוימים. מצוי בשומנים שמקורם מהחי, ונישא בדם בנשאים מיוחדים (ליפופרוטאינים). ראה **יתר כולסטרול** כגורם סיכון למחלות לב וכלידם.

"כולסטרול טוב" - ראה חלקיקי HDL

"כולסטרול רע" - ראה חלקיקי LDL

כושר גופני - מצב גופני של סיבולת לב-ריאה (כושר אירובי המאפשר להתמיד במאמץ גופני ממושך), כושר שרירי (חוזק, סיבולת וכוח השריר הדרושים לתנועות הגוף), וכושר תנועתי (גמישות מפרקים, שרירים, גידים ומיתרים).

פְּחָלוֹן - מאופיין בגוון כחול של העור והריריות ונובע מאספקת חמצן לקויה לתאי הגוף. שכיח אצל תינוקות עם פגם בלב (תינוקות כחולים).

כיס הלב - שקיק קרומי דו-שכבתי העוטף את שריר הלב. מכיל נוזל סיכה בין שתי שכבות הקרום, המונע חיכוך בשעה שהלב פועם.

כלי-דם - צינור דם כגון עורק, וריד או נימ דם שדרכו זורם הדם אל הלב או ממנו.

כליה - איבר המווסת את כמויות המים והמלחים בגוף, מורכבת מיחידות תפקודיות של נפרון ומנימים המסננים וסופגים בחזרה באופן בררני מים ומרכיבים לא תאיים של הדם.

לב - איבר שרירי הפועל כמשאבה הדוחפת ומזרימה דם לגוף דרך מערכת ההובלה (עורקים, נימים וורידים).

לב ספורטאי - ראה **תסמונת לב ספורטאי**.

לויקוציט - ראה **תא-דם לבן**.

לחץ (stress) - מצב דחק, עקה, המאיים על הבריאות או משפיע לרעה על תפקוד הגוף, עקב פגיעה, מחלה או דאגה. הלחץ הוא תוצאה ההשפעה של שינויים, דרישות ולחצים סביבתיים על התגובות הגופניות והנפשיות של הגוף (המושפעות ממערכת העצבים הסימפתטית).

לחץ - כוח המופעל על יחידת שטח.

לחץ-דם - הכוח שמפעיל הדם כנגד דופן כלי-הדם ומבוטא יחסית ללחץ האטמוספרי, במ"מ כספית. לחץ-דם משתנה כתלות בתפוקת-הלב ובהתנגדות ההיקפית (המושפעים מהמערכת הסימפתטית ומהורמונים מסוימים) ונמדד על ידי מד לחץ-דם.

לחץ-דם גבוה - ראה **יתר לחץ-דם**.

לחץ-דם דיאסטולי - לחץ-דם הנוצר בעורקים בהתרפות חדרי הלב (דיאסטולה). זהו הערך הנמוך משני ערכי לחץ-הדם (אם לחץ-הדם הוא 120/80 מ"מ כספית, הלחץ הדיאסטולי הוא 80 מ"מ כספית).

לחץ-דם נמוך - לחץ-דם הנמוך מ-100/60 מ"מ כספית, שאינו מאפשר הובלת דם מספקת לחלקי הגוף. תסמינים: חולשה, סחרחורת ולעתים התעלפות ואבדן הכרה.

לחץ-דם סיסטולי - לחץ-הדם הנוצר בעורקים בהתכווצות חדרי הלב (סיסטולה). זהו הערך הגבוה משני ערכי לחץ-הדם (אם לחץ-הדם הוא 120/80 מ"מ כספית, הלחץ הסיסטולי הוא 120 מ"מ כספית).

לימפה - נוזל גוף חלבי הדומה לדם (ללא תאי-דם אדומים) ומכיל לימפוציטים (תאי-דם לבנים). הוא מסתנן מהדם ברקמות הגוף, וזורם בצינורות לימפה בחזרה לכיוון הלב; בדרכו עובר דרך קשרי לימפה ולבסוף מתנקז לזרם הדם. בעל תפקיד מפתח במערכת החיסונית ובספיגת שומנים במערכת העיכול.

ליפופרוטאין - ראה **נשא שומנים בדם, חלקיקי HDL ו-LDL**.

מאקרופאג - תא-דם לבן בלען המשמיד חיידקים ומזהמים שפלשו לגוף. מצוי גם ברובד הטרשתי, בולע כולסטרול מחומצן והופך לתא קצף.

מבחן מאמץ - ארגומטריה, בדיקת א.ק.ג. הנעשית תוך כדי מאמץ גופני ומספקת מידע על אספקת הדם לשריר הלב.

מדד מסת הגוף (BMI) - מדד למשקל גוף תקין או עודף, המחושב



מערכת הובלה - מערכת הכוללת משאבה, צינורות הובלה ונוזל הזורם בהם. בגופנו שתי מערכות הובלה: דם ולימפה. העיקרית שבהן היא מערכת הדם, המכילה לב (משאבה שרירית), כלי-דם והדם עצמו. באמצעותה נעשית הובלת חומרים אל התאים ומהם, כמו כן היא מסייעת בוויסות הטמפרטורה ובשמירה על איזון פנימי בגוף.

מערכת הובלה סגורה - מערכת פנימית, שזרימת הדם בה מוגבלת ללב ולכלי-הדם בלבד.

מערכת הולכה חשמלית של הלב - מערכת סיבים פנים לבבית הפועלת באופן עצמאי: קוצבי לב מייצרים גירויים חשמליים סדירים העוברים באזורי לב שונים. הגירויים גורמים להתכווצות הלב הסדירה. שיבושים במערכת זו גורמים להפרעות קצב ואף לדום-לב (הפסקת הפעילות החשמלית בלב).

מערכת הפרשה - מווסתת את כמות המים והמומסים בגוף.

מערכת לב וכלי-דם - מערכת ההובלה העיקרית של הגוף, המורכבת מלב ומצינורות דם.

מערכת לימפה - מערכת המגיעה לכל חלקי הגוף ובנויה מצינורות לימפה, נימי לימפה, קשרי לימפה, תימוס וטחול, ודרכה זורם נוזל הלימפה. למערכת תפקיד חשוב במערכת החיסונית (מסייעת להגנת הגוף מזיהומים) והיא מחזירה למערכת הדם עודפי נוזל שדלפו אל מחוץ לנימים. ראה גם **לימפה**.

מערכת עצבים אוטונומית - בנויה מסיבי עצב השולחים גירוי עצבי ממערכת העצבים המרכזית לבלוטות ולאיברים פנימיים. מערכת זו כוללת את המערכת הסימפתטית והפאראסימפתטית ומפקחת על פעולות בלתי רצוניות של הגוף כמו לחץ-דם, טמפרטורת גוף, קצב לב, נשימה, עיכול ושאר תפקודים הדרושים לאיזון פנימי (הומיאוסטזיס). ראה גם **מערכת סימפתטית** ו**פאראסימפתטית**.

מערכת עצבים מרכזית - המוח וחוט-השדרה.

מערכת עצבים סימפתטית - חלק ממערכת העצבים האוטונומית. עצביה מגיעים אל הלב, כלי-דם, הריאות, בלוטות הזיעה, בלוטות הרוק והמע. המערכת מתפקדת במצבי "חירום" ואחראית על תגובות מהירות בלתי-רצוניות המכניות את הגוף לפעילות נמרצת ולמיטב הביצועים במצבי לחץ, סכנה או התרגשות. המערכת הסימפתטית משחררת נוראדרנלין כשליח כימי, מגבירה את קצב הלב ואת אספקת הדם לשרירי השלד והלב, ומעלה את לחץ-הדם, במקביל לדיכוי זמני של פעולות "שגרתיות" כמו עיכול והפרשה.

מערכת עצבים פאראסימפתטית - חלק ממערכת העצבים האוטונומית, עצביה מתפשטים לכלי-הדם, לבלוטות ולרוב האיברים הפנימיים. פעולותיה הפוכות לאלו של הסימפתטית, והשליח הכימי המשתחרר בה הוא אצטיל-כולין. מערכת זו פעילה בפעולות בלתי רצוניות הקשורות לשמירה על תפקוד תקין של הגוף במצב מנוחה, כמו פעולות עיכול והפרשה. לאחר שהגוף היה במצב "חירום" (נתון להשפעת המערכת הסימפתטית), המערכת הפאראסימפתטית מחזירה אותו לקדמותו, למצבו ה"נורמלי" ומשמרת את האנרגיה בגוף.

מעשן פסיבי - אינו מעשן סיגריות באופן פעיל, אך שווה במחיצת מעשנים פעילים, ושואף לריאותיו עשן "מיד שנייה", ללא תלות ברצונו (אם בניגוד לרצונו, הוא קרוי "מעשן כפוי").

מפרצת - אזור מסוים בכלי-דם הנראה ככיס נפוח עקב החלשת דופן והתמלאותו בדם, בתנאי לחץ גבוה, המפרצת עלולה להתפוצץ וייגרם שטף-דם.

מרכז הלב וכלי-הדם - מרכז במוח המאריך, המקבל קלט תחושת ומווסת את קצב פעולת הלב, לחץ-הדם ומידת התכווצות כלי-הדם והתרופתם, באמצעות פיקוח על המערכת הסימפתטית והפאראסימפתטית.

משוב שלילי - מנגנון בקרה וויסות, שבו אחד התוצרים הסופיים של מסלול רב-שלבי מעכב פעילות של חומר המעורב באחד השלבים הראשוניים של המסלול, וכך מתעכב כל המסלול. האיזון הפנימי (הומיאוסטזיס) בגוף מתבסס על משוב שלילי, שבו שינוי במשתנה מסוים ו"חריגה" מנקודת איזון מסוימת מפעילים תגובה המתנגדת לשינוי ההתחלתי (תיקון ה"חריגה").

]

נאדיית הריאה - שלפוחיות ריאה, הקצוות של חדרי האוויר בריאה, המגדילים את שטח הפנים שלה. הן מוקפות בנימי דם וכאן מתרחש חילוף הגזים בין האוויר שבנאדיית הריאה לבין הדם שבנימי הדם.

נוגד קרישה - חומר כימי המונע או מעכב קרישת דם.

נוגדי חמצון - אנטי-אוקסידנטים, חומרים המעכבים תהליכי חמצון, שגורמים רדיקלים חופשיים והמזיקים למולקולות חיוניות בגוף כמו DNA, חלבונים וחומצות שומן. בכך נוגדי החמצון מגנים על המבנה והתפקוד של מולקולות אלו מנזקי החמצון של רדיקלים חופשיים. נוגדי חמצון לדוגמה: ויטמין E, C, A, אבץ, סלניום וליקופן.

נוגדנים - חלבונים המומסים בנוזל הדם והמיוצרים על ידי תאי B של המערכת החיסונית בתגובה לחדירת אנטיגן (גוף זר) לגוף. הנוגדנים מתקשרים לאנטיגן ספציפי ופועלים לניטרול ולהריסתו.

נוזל בין-תאי - נוזל הרקמות הממלא את החלל הבין-תאי ומקיף את תאי הגוף. דומה בהרכבו לפלסמת הדם (חוץ מהיעדר חלבונים גדולים). הוא דולף מהנימים ופועל כמתווך בחילופי החומרים שבין התאים לבין הדם שבנימים.

נוזל חוץ-תאי - הסביבה המימית הנמצאת מחוץ לתאי הגוף, והכוללת את הנוזל הבין-תאי ואת נוזל הדם.

נוראדרנלין - הורמון המופרש ב"מצבי חירום" מיותרת-הכליה ("הורמון חירום") וכן מהווה שליח כימי המשחרר מקצות העצבים הסימפתטיים, במקביל לשחרור אדרנלין. אחראי לעליית תפוקת הלב ורמת הגלוקוז בדם. קרוי גם נוראפינפרין. ראה גם **אדרנלין**.

נוראפינפרין - ראה **נוראדרנלין**.

נים דם - כלי-דם זעיר החודר לרקמה ומקשר בין עורקים לוורידים. הנימים בנויים משכבת תאים אחת, אנדותל, שדרכה נעשים חילופי חומרים דו-כיווניים (חומרים חיוניים וחומרי פסולת) בין הדם לבין הנוזל הבין-תאי שברקמות.

ניקוטין - נוזל חסר צבע, הופך לחום בהתחמצנו. זהו החומר הממכר והמעורר בסיגריות, ומהווה גורם סיכון למחלות לב וכלי-דם, בהשפעתו כיווץ עורקים והגברת קרישיות הדם.

ניתוח לב פתוח - ניתוח לב במטרה לתקן פגם בלב או לבצע ניתוח מעקפים. במהלכו הלב נפתח ומנוטרל זמנית מפעולתו. לכן, במהלך הניתוח מחובר המנותח למכונת לב-ריאה.

ניתוח מעקפים - ניתוח שבו משתילים עורק או וריד מאזור אחר בגוף (מעקף). העוקף את האזור החסום של העורק הכלילי. מתבצע בדרך כלל בניתוח לב פתוח.

נפח פעימה - נפח הדם היוצא מכל חדר לב, בכל פעימה.

נקודת דופק - אזור בגוף שבו ניתן לחוש בלחץ הדופק בעזרת מישוש, וכך למדוד את קצב הדופק. נקודות דופק מצויות, למשל, בשורש אמת היד או בצדי הצוואר.

נשא שומנים - ליפופרוטאין המצוי בדם, מאחר ששומנים אינם נמסים במים (ולכן גם לא בדם), נשאי שומנים נושאים את הכולסטרול והשומנים ממערכת העיכול אל מחזור הדם, ובאמצעותו לתאי הגוף ובחזרה לכבד, ראה גם **חלקיקי LDL וחלקיקי HDL**.

נשימה אווירנית - פירוק של מולקולת גלוקוז בנוכחות חמצן, ויצירת אנרגיה זמינה של 38 מולקולות ATP. נשימה אווירנית יעילה מנשימה אל-אווירנית (ללא נוכחות חמצן), שבה מופקות 2-3 מולקולות ATP בלבד.

נשימה אירובית - ראה נשימה אווירנית.

נשימה אל-אווירנית - פירוק של מולקולת גלוקוז בהיעדר חמצן, ויצירת 2-3 מולקולות ATP וחומצת חלב.

נשימה אנאירובית - ראה נשימה אל-אווירנית.

נשימה תאית - סדרת תגובות כימיות שבאמצעותן התא מפרק מולקולות מזון ומפיק מהן אנרגיה הנאצרת במולקולות ATP. ראה גם **נשימה אווירנית ואל-אווירנית**.

נשיפה - פעולה של הוצאת אוויר מן הריאות על ידי צמצום נפח בית החזה.

**עישון פסיבי - ראה מעשן פסיבי.**

על-קולי - גלי קול גבוהי-תדר. שיטה זו משמשת לסקירת מערכות גוף, לאיתור וקביעת פגמים ושיבושים, גם בהתפתחות העובר במהלך ההריון. ראה גם **אקו דופלר**.

עלייה - אחד משני חללי הלב העליונים, ה"אוסף" דם מהוורידים (שמגיע מהגוף או מהריאות). הדם זורם מן העלייה אל החדר באותו צד של הלב.

עצב - צרור סיבי עצבים.

ערך קלורי של מזון - כמות האנרגיה (בקלוריות) שניתן להפיק מ-100 גרם מזון.

עשן הזרם הצדדי - עשן המשתחרר לאוויר מסיגרית הבוערת במאפרה או ביד המעשן. עשן זה מסוכן יותר לבריאות המעשן הפסיבי מאשר עשן הזרם הראשי.

עשן הזרם הראשי - עשן שנושף המעשן אל האוויר (לאחר שהחדיר לריאותיו).

P

פאראסימפתטית, מערכת - מערכת עצבים פאראסימפתית.

פחמימות - סוכרים, חומרים המורכבים מפחמן, מימן וחמצן, הפחמימות כלולות במזון ומספקות אנרגיה לגוף. ישנן פחמימות פשוטות - חד-סוכרים (כגון גלוקוז), דו-סוכרים (כגון סוכרוז) ופחמימות מורכבות - רב-סוכרים (כגון עמילן, גליקוגן ותאית).

פחמן חד-חמצני (CO) - גז רעיל המצוי בעשן סיגריות ובפיח מכונות, חסר צבע וריח, המתקשר להמוגלובין שבתאי-הדם האדומים במקום חמצן, ולכן תאי הגוף סובלים ממחסור בחמצן (היפוקסיה) ובאנרגיה.

פיברין - חלבון סיבי (דמוי חוט) המיוצר מפיברינוגן בתהליך קרישת הדם. רשת סיבי פיברין בונה את קריש הדם (תאי-דם נלכדים בסיבים), החוסם פצע מדמם. ראה גם **קריש דם**, **קרישת דם**.

פיברינוגן - חלבון קרישה המסיס בדם, ומצוי בו במצב לא פעיל. הוא מופעל בדרך כלל בשעת פציעה, והופך לפיברין - חלבון סיבי לא מסיס הבונה את הקריש, ובכך נחסם הפצע ונמנע איבוד דם מהגוף. רמות גבוהות של פיברינוגן בדם (כמו אצל מעשנים) גורמות לנטיית הדם לקרישיות-יתר, המהווה גורם סיכון למחלות לב וכלי-דם.

פירמידת המזונות - מייצגת קבוצות מזון בתפריט התזונתי. צורתה מסמלת המלצות לתזונה נבונה וליחסים שביניהן: להרבות במזונות שבבסיסה, ולהמעיט בהדרגה באלו שבמעלה הפירמידה, עד לקודקודה.

פירפור חדרים - מצב שבו קצב הגירויים בחדרי הלב מהיר ביותר (כ-500 דחפים לדקה) והלב מפרפר ורועד. כך הלב אינו מתכווץ ביעילות, זרימת הדם בו אפסית וכמות הדם המוזרמת ממנו לגוף אינה מספקת. סיבוך אפשרי הוא היווצרות קרישי דם בלב והיסחפותם עם זרם הדם עד לחסימת עורק כלשהו (תסחיף) או דום-לב.

פֶּלֶט - הרחקת חומרי פסולת מזיקים מהתא החוצה, דרך שטח פניו, ומניעת הצטברותם המזיקה בתא.

פלסמה, נוזל הדם, החלק הנוזלי של הדם שבו נמצאים תאי-דם וחומרים מומסים שונים.

פקקת - אוטם, חסימת כלי-דם בקריש דם, או חלקיק אחר הנסחף עם זרם הדם, כך שנפסקת זרימת הדם לאיבר שאליו הוא מוביל, כמו: למוח (שבץ-מוחי) או ללב (התקף-לב).

X

צילום רנטגן (צילום חזה) - צילום שבו שולחים קרני רנטגן (X) לבית החזה ומתקבל צל בהיר של הלב בין הריאות. משמש לאבחון ראשוני של מצב הלב, הריאות וכלי-הדם שלהם.

צנתור - בדיקה פולשנית לאבחון היצריות או חסימות בכלי-הדם. מזריקים חומר ניגוד דרך צנתר (צינור דק) המוחדר אל כלי-הדם, ולאחר צילום רנטגן מתקבלת הדגמה של חלל כלי-הדם, וכן של חסימות, היצריות, או התרחבויות בהם.

צרור היס - חלק ממערכת ההולכה החשמלית של הלב. זהו צרור של תאי שריר לב העובר לאורך מחיצת הלב ומעביר גירוי חשמלי לחדרי הלב.

סביבה פנימית - הסביבה היציבה של פנים הגוף, בה נמצאים איברי הגוף הפנימיים (להבדיל מהתנאים המשתנים של הסביבה החיצונית). ראה גם **איזון פנימי**, **הומיאוסטזיס**.

סוג דם - מיון של תאי-הדם האדומים לפי סוג האנטיגן שעל שטח פניהם. ארבעת סוגי הדם העיקריים הם: A, B, AB ו-O, ומתחשבים בהם במקרים של עירוי דם או סיווג רקמות, לקראת השתלת איברים.

סוכרת - מחלה המאופיינת ברמת גלוקוז גבוהה בדם, מעל הנורמלית. נובעת ממחסור באינסולין או משיבושים בתפקודו, ומהווה גורם סיכון למחלות לב וכלי-דם.

סולם PH - סולם בטווח שבין 0-14 המשמש למדידת חומציות או בסיסיות יחסית של תמיסה. ב-PH 7 התמיסה ניטרלית מ-7,0, התמיסה היא חומצית התמיסה בסיסית.

סְטוֹטוֹקוֹפּ - **מִסְכָּה**, מכשיר האזנה לקולות הלב והריאות. סיבי פורקנייה - חלק ממערכת ההולכה של הלב. זוהי מערכת עניפה של סיבים המתפצלים בתוך חדרי הלב. הגירוי החשמלי העובר דרכם גורם להתכווצות בו-זמנית של שני החדרים.

סיב שרירי - תא בודד של שריר.

סיבולת לב-ריאה - כושר הלב, הריאות וכלי-הדם לתפקד ביעילות הנדרשת לביצוע מאמץ נמרץ וממושך. ראה גם **כושר גופני**.

סיבים תזונתיים - חומרי מזון (בעיקר פחמימות מורכבות) שמקורם בצמחים. הסיבים אינם מתפרקים בעיכול ואינם נספגים למערכת הדם, אלא מורחקים מהגוף בצואה. הם מקנים תחושת שובע. הם מורידים את רמת הכולסטרול בדם, ואת רמת הגלוקוז בדם של חולי סוכרת, ובולמים פעילות מזיקה של רדיקלים חופשיים. לכן מומלץ להכלילם בתפריט התזונתי, למניעת מחלות לב וכלי-דם.

סימפתטית, מערכת - ראה **מערכת עצבים סימפתטית**.

סיסטולה - שלב במחזור הלב שבו השריר של חדרי הלב מתכווץ בעוצמה, ודוחף דם בלחץ גבוה מהלב לעורקים (לחץ סיסטולי). ספיקת דם - כמות דם הזורמת מאזור מסוים ליחידת זמן.

סרטן - קבוצת מחלות המאופיינת בכך שתאי גוף באזור מסוים מתרבים ללא כל בקרה, נוצר גידול. לעתים תאים מהגידול עלולים להתנתק ממנו ולהיסחף בזרם הדם לאזורים גוף אחרים, ושם להתרבות וליצור גידולים חדשים (גרורות).

סרעפת - משטח שרירי ורקמת חיבור המפרידים בין חלל החזה לחלל הבטן. לסרעפת תפקיד חשוב במנגנון הנשימה וב"משאבת הבטן-חזה".

U

עודף משקל - השמנת יתר, משקל גוף הגבוה ב-25% ומעלה מה"משקל האידיאלי" (לפי טבלות משקל וגובה). מהווה גורם סיכון למחלות לב וכלי-דם.

עורק - כלי-דם בעל דופן עבה, שרירית וגמישה, המוביל דם מן הלב אל חלקי גוף שונים.

עורק הריאה - העורק הראשי של המחזור הקטן, שמוביל דם דל חמצן מהחדר הימני של הלב אל הריאות.

עורק כלילי - עורק המספק דם לשריר הלב, והיוצא מבסיס אבי-העורקים. חסימה חלקית שלו (מטרשת-עורקים) גורמת לתעוקת-לב וחסימה מלאה - להתקף-לב.

עורקיק - כלי-דם קטן בעל דופן שרירית, המקשר בין עורק לנימים. כיווץ העורקיקים והרחבתם מווסתים את פיזור זרימת הדם לחלקי הגוף השונים, את ההתנגדות ההיקפית ואת לחץ-הדם בגוף ותורמים לוויסות טמפרטורת הגוף.

עטרן - חומר סמיך וכהה (כמו זפת), אחד ממרכיבי עשן הסיגריות המכיל מעל אלף חומרים כימיים, חלקם מסוכנים לבריאות, ביניהם ניקוטין, CO ועשרות חומרים מסרטנים.

עיכול - תהליך פירוק של מזון (באופן פיזיקלי וכימי) למולקולות קטנות יותר הניתנות לספיגה אל הדם ולשימוש בתאי הגוף.

עמדון-דם - הצטברות דם במסמתי הכיסים שבוורידים הדליתיים (דליות) המורחבים. התוצאה: התנפחות הרגליים, תחושת כבדות ועייפות יתר בהן, ולעתים בצקת באזור הקרסול.

עיסוי לב - טיפול החייאה הכולל לחץ באזור מפתח הלב וכן הנשמה מלאכותית והלם חשמלי, בהתאם לנסיבות.



ק

קולות הלב - שני הקולות המלווים כל פעימת לב והנובעים מסגירת מסתמיו: הקול הראשון נובע מסגירת מסתמי המפרשים והשני מסגירת מסתמי הכיסים.

קולטני טמפרטורה (תרמורצפטורים) - תאי עצב מיוחדים הרגישים לשינויים בטמפרטורת הדם ומעבירים מידע על שינויי טמפרטורה למרכז ויסות הטמפרטורה במוח (בהיפותלמוס).

קופאין - חומר המעורר את מערכת העצבים המרכזית והמאיץ את קצב הלב. מצוי בקפה, קקאו, תה, קולה ושוקולד.

קוצב לב מלאכותי - מכשיר מכני המושתל בחזה המטופל (מתחת לעור) ומווסת באופן מלאכותי את קצב פעולת הלב.

קוצב לב משני - חלק ממערכת ההולכה החשמלית של הלב. זהו גוש קטן של תאי שריר לב מתמחים, בבסיס העלייה הימנית. הגירוי החשמלי שנוצר בקוצב הראשי עוברים דרכו אל החדרים.

קוצב לב ראשי - גוש קטן של תאי שריר לב מתמחים, בדופן העלייה הימנית, האחראי לייצור עצמאי של גירויים חשמליים באופן קצב וספונטני, ואלו עוברים במערכת ההולכה החשמלית של הלב ומפעילים את הלב.

קידום בריאות - תהליך המאפשר לאדם להעלות את שליטתו בבריאותו ולשפרה באמצעות נטילת אחריות אישית וחברתית, ואימוץ אורח חיים בריא.

קלוריה - משמשת מדד לכמות האנרגיה הנכללת במזון. קילוקלוריה (בקיצור ק"ל) היא כמות האנרגיה הדרושה להעלאת הטמפרטורה של ליטר מים ב-1°C (16°C ל-15°C).

קלט - החדרת חומרים חיוניים (כמו חמצן ומזון) מהסביבה אל התא פנימה, דרך שטח פניו.

קצב לב - מספר פעימות לב (מחזורי לב שלמים) בדקה.

קצב לב מירבי - הקצב המירבי שהלב יכול לשאת בשעת מאמץ גופני, משתנה עם הגיל, לפי החישוב: 200 פחות מספר שנות הגיל. חשוב לא להגיע לקצב זה, לקצה גבול היכולת, ראה דופק מטרה.

קריש דם - רשת סיבים של חלבון פיברין, שאינו מסיס במים, וביניהם כלואים תאי-דם אדומים וטסיות-דם. הקריש עוצר דימום ומונע איבוד דם מהגוף, ראה **פיברינוגן**.

קריש דם כלילי - קריש דם שנוצר בכלי-הדם הכליליים (המספקים דם ללב) או נסחף אליהם. גורם לחסימתם החלקית או המוחלטת ולהתפתחות מחלת לב כלילית.

קרישיות-יתר - האצה במנגנון קרישת הדם בגוף והאטה במנגנון ההמסה של קריש הקיים בגוף. לכן נחשבת גורם סיכון למחלות לב וכלי-דם.

קרישת דם - תהליך של הפיכת הדם מנוזל למוצק, וחשיבותו בעצירת דימום ואיבוד דם מהגוף. נובע מפעולת גומלין של גורמי קרישה המצויים בדם במצב לא פעיל ומופעלים במצבי פציעה (בדרך כלל), עד שפיברינוגן הופך לפברין תוצר קריש דם החוסם את הפצע.

ר

רדיקלים חופשיים - אטומים (בודדים או קבוצות) בעלי אלקטרון ים בלתי מזווגים ולכן נחשבים פעילים מבחינה כימית, בעלי נטייה ליצור קשר כימי. הם מזיקים לגוף, משתתפים בתהליכי חמצון הפוגעים במולקולות חלבונים, DNA וחומצות שומן. חומרים נוגדי חמצון (אנטי-אוקסידנטים) בולמים תהליכי חמצון אלה.

ריפוי גנטי - שימוש בגנים כדי לנבא סיכון להיצריות בעורקים או לנבא אי-ספיקת לב ואת תפקוד הלב לאחר התקף-לב.

רפרון עליות - מצב שבו העליות מתכווצות בקצב סדיר ומהיר של 220-360 גירויים בדקה.

רקמה - קבוצת תאי גוף בעלי מבנה ותפקוד ספציפי דומה, לדוגמה: רקמת שריר, עצב, עור, רקמת חיבור. איבר מורכב מכמה סוגי רקמות, למשל: יד בנויה מרקמת עור, שריר, עצם, עצב וכיו"ב.

ש

שאיפה - החדרת אוויר לריאות על ידי הרחבת נפח בית החזה. **שבץ-מוחי** - אירוע מוחי, הפסקה של זרימת דם לחלק מהמוח. נובע מפגיעה בכלי-דם במוח הגורמת להתפקעותו ולדימום (שטף-דם), או חסימת עורק על ידי קריש דם או תסחיף אוויר.

מילון מושגים

היעדר אספקת דם למוח גורם למוות מהיר של האזור הפגוע. הנזק יכול להיות קל או חמור, כתלות באזור הפגוע ובגודלו.

שומן - ליפיד מוצק רך ברקמות של בעלי חיים או צמחים. זהו חומר בלתי מסיס במים, המשמש מקור אנרגיה, וכן חומר תשמורת ומאגר אנרגיה באדם ובעלי חיים. השומנים בדם הם טריגליצרידים וכולסטרול. ראה גם **טריגליצרידים**.

שומן בלתי רווי - חומצת שומן שיש בה קשר כפול אחד או יותר בין אטומי הפחמן. הוא נוזלי בטמפרטורת החדר ומצוי במזון מן הצומח ובדגי ים. מומלץ להעדיף אותו על פני שומן רווי.

שומן רווי - חומצת שומן שיש בה קשרים בודדים בין אטומי הפחמן (כל אטומי הפחמן "רוויים", ללא כל קשר כפול). הוא מוצק בטמפרטורת החדר ומצוי בעיקר במזון מן החי (בשר, חלב וביצים). למניעת מחלות לב וכלי-דם, מומלץ לצרכו במידה מוגבלת (נמצא שמעלה את רמת הכולסטרול בדם) ולהעדיף שומן בלתי רווי על פניו.

שטף-דם - יציאת דם אל מחוץ למערכת הדם הסגורה, עקב פגיעה בכלי-דם.

שכבה אמצעית - בדופן העורק והווריד (עבה יותר בעורק). מורכבת בעיקר מסיבים אלסטיים (גמישים) וכן מסיבים טבעתיים של שריר חלק המחוברים ביניהם ברקמת חיבור.

שכבה חיצונית - מצויה בדופן העורק והווריד. מורכבת מרקמת חיבור קשה ומסיבים אלסטיים, גמישים, וכן מכילה כלי-דם קטנים ועצבים.

שכבה פנימית - שכבת תאי אנדותל המרפדת את החלק הפנימי של דופן כלי-הדם והלב והגובלת בחללם. שכבה זו יוצרת משטח חלק ורציף המפחית את החיכוך בין הדם הזורם בכלי-הדם לדפנותיו והיא בעלת תפקוד נוגד קרישה.

שליה - מבנה המתפתח ברחם האם במהלך ההריון. השליה מתפקדת בחילופי חומרים וגזים בין האם והעובר, ובסילוק חומרי פסולת מן העובר. בנויה מחלק עוברי וחלק אימהי.

שריר הלב - סוג מיוחד של רקמת שריר, המצויה בדופן הלב בלבד, והאחראית לדחיפת דם לעורקים. שריר זה מסוגל להתכווץ באורח עצמאי ובלתי תלוי במערכת העצבים.

ת

תא-דם אדום - אריתרוצית, תא חסר גרעין בצורת דיסקוס דו-שקעורי. מכיל מולקולות המוגלובין, הנושאות חמצן מהריאות לתאי הגוף. נוצר במח העצם האדום ונהרס בכבד.

תא-דם לבן - לויקוציט, תא דם עגול ובעל גרעין המתפקד במערכת החיסונית, בהגנה על הגוף מפני מזיהמים זרים החודרים אליו (כגון על ידי בליעתם או יצירת נוגדנים ספציפיים נגדם).

תוחלת חיים - מספר השנים שניתן לצפות מאדם שיחיה (עם לידתו או בכל גיל). חישוב תוחלת החיים מתבסס על סקירת תעודות לידה ותעודות פטירה. בסוף כל שנה נערך ממוצע של שיעורי התמותה באותה שנה.

תומכן - רשת או גליל קפיצי שמשתילים בתוך עורק שנחסם מרבדים טרשתיים, בשילוב עם טיפול הרחבת בלוו. התומך תורם לפתיחת העורק החסום ולקיצוץ ההרחבה, כך שהעורק נותר פתוח לזרימה לטווח ארוך (יחסית להרחבת בלוו בלבד).

תסחיף - קריש דם, חלקיק או בועת אוויר הנסחפת/עס זרם הדם ועלולה לחסום כלי-דם קטן; בכך גורם התסחיף לשיבושים בתפקוד הרקמה המקבלת אספקת דם מכלי-הדם החסום (לדוגמה תסחיף ריאות).

תסמונת לב ספורטאי - הגדלה במימדים של לב מאומן וביעילות פעולתו, אצל אדם העוסק בפעילות גופנית סדירה. תסמונת לב ספורטאי מתבטאת בשריר לב גדול ועבה, הגדלה של נפח החדרים ונפח פעימה, עצמת התכווצות חזקה, ריבוי כלי-דם כליליים, קצב לב נמוך מהרגיל ומשך החלמה קצר.

תעוקת-לב - כאב חזק בחזה המיוחס לאספקת חמצן לקויה לשריר הלב. נובעת מסתימה חלקית של כלי-דם כליליים, המספקים דם ללב, ומופיעה אצל חולה לב בעיקר במאמץ או בהתרגשות. ראה גם **איסכמיה**.

תפוקת לב - נפח הדם המוזרם לעורק הראשי מכל חדר בדקה (כ-5 ליטר לדקה אצל אדם מבוגר במנוחה).



מפתח עניינים

א

א.א.ג. (68 EGG)

אבחון מחלות < מומי לב < בדיקות אבחון 191-194
אבי-עורקים 13, 19, 2, 22, 23, 26, 35, 37, 162, 163

אדרנלין (אפינפרין) 45, 50, 92, 144

אוורור ריאתי < ריאות

אוושה בכלי-דם, בלב 38, 165

אוטם מוחי 65

אוטם-שריר-הלב < התקף-לב 38, 165

אומגה-3 חומצת שומן 108, 109, 113

הפחתת סיכון למחלות לב וכלי-דם 108

אומגה-6, חומצת שומן 108

יחס בין אומגה-3 לאומגה-6 109

אולטראסאונד 68, 192

אחריות לבריאות ב, 6, 73, 110

אי-סיפקת לב 62

איוון פנימי(הומיאוסטזיס) א, 15, 60, 159-161,

אימון גופני < מאמץ גופני

אינסולין 78, 94

איסכמיה 69, 169

אירוע מוחי < שבץ-מוחי

אלכוהול, שתייה מופרזת (כגורם סיכון למחלות לב וכלי-דם) 74, 75,

147, 90

אלקטרוקרדיוגרם < א.ק.ג.

אלקטרוקרדיוגרף 43

אנדולת 24, 25, 28, 58

אנזימים 67

אסטרופן 79, 86

אספירין 196

אספקת דם 46, 47, 56, 60

למוח 47, 75

לשריר הלב < כלי-דם כליליים

לתאי הגוף 18-23

אפינפרין < אדרנלין

א.ק.ג. 43-44, 48, 171-172

אבחון ליקויים בתפקוד הלב בא, ק, ג. 44

<הולטר

<מבחן מאמץ

<מוניטור

ספורטאי 48

אקדופלר (אקו לב) 68, 165, 192

ארוחת בוקר 112

ב

בדיקות אבחון של מחלות לב וכלי-דם 67-68

לא פולשניות 67-68, 191-193

פולשנית (צנתור) 68, 194

בדיקת א.ק.ג. 44, 48, 169, 171, 172

בדיקת דם 16, 17, 67, 158, 171

ביו-פידבק 140

בצקת ריאות 67

בריאות 73

ג

גורמי סיכון למחלות לב וכלי-דם 73-78

ביולוגיים שאין ביכולתנו לשנות 74, 79-80

ביולוגיים שביכולתנו למנוע 77, 81-105

התנהגותיים שביכולתנו לשנות ולמנוע 106-149

שילוב/ "צבירת" גורמי סיכון 73, 78, 81, 82

גורמי קרישה 81

גידול סרטני <סרטן

גיל (כגורם סיכון למחלות לב וכלי-דם) 74, 80

גייקסו, הוראת עמיתים בקבוצות ג, 209-210

גלדופק 26, 49, 67

גלים על-קוליים < אקו, דופלר, אקוקרדיוגרפיה, אולטרא-סאונד

גלוקוז 94, 157, 158

ד

דום-לב 61, 63, 173

דופלר, מיפוי דופלר < אקדופלר

דופן כלי-דם 24, 25, 49

דופק 26, 27

<גל דופק 26

<מד דופק דיגיטלי

מדידת דופק 27, 67, 185

נקודות דופק 27, 67

קצב דופק 27, 122, 131

דופק מטרה 122

דחק (stress) < לחץ, מתח נפשי

"דיאטת בזק", "דיאטת פלא" 102

דיאטת הרזיה < הרזיה

דיאסטולה 50

דימום < שטף-דם

דימות בתהודה מגנטית (MRI) 68, 193

דליות ברגליים 32-31

דם

< בדיקת דם

דל חמצן 21, 22, 162, 163

הרכב הדם 16, 17, 157

מחומצן 21, 22, 162, 163

שטף דם 164

דרכי אבחון של מחלות לב וכלי-דם (יישומי הטכנולוגיה) 67-68,

191-194

דרכי טיפול במחלות לב וכלי-דם (יישומי הטכנולוגיה) 7, 69-70,

195-206

<טיפול רפואי לא פולשני

<טיפול נמרץ בחולי לב

<טיפול רפואי פולשני

<טיפול תרופתי

ה

הולטר, בדיקת א.ק.ג. רצופה 191

הומוציסטאין 95, 114

הומיאוסטזיס < איוון פנימי

הוראת עמיתים (גייקסו) 209-210

"הורמוני חירום", "הורמוני לחץ", "הורמוני מרץ" 45, 143

<אדרנלין, נוראדרנלין

הורמונים

<אדרנלין, אפינפרין, "הורמוני חירום"

<אינסולין

<אסטרופן

<נוראדרנלין, נוראפינפרין, "הורמוני חירום"

החזר ורידי 29, 30, 47

כוחות מניעים 30

שיבושים 31

החייאת לב-נשימה 61, 63-64, 173

היעדר פעילות גופנית 74, 118-124

כגורם סיכון למחלות לב וכלי-דם 90, 118

היפוקסיה (מחסור בחמצן) 60, 128, 129

הלם חשמלי (היפוך חשמלי) 64, 172, 194

המוגלובין 22, 128, 129, 157

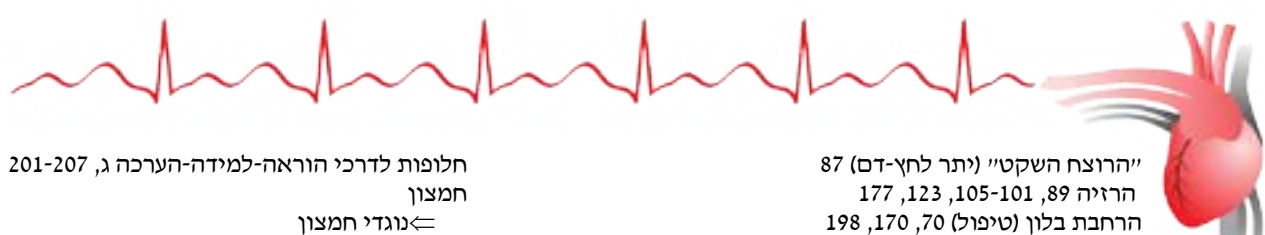
המטוקריט 16

המסת קריש (טיפול נמרץ) 172, 195, 197

הנשמה מלאכותית 172, 173-174

הסתיידות עורקים < טרשת עורקים

הפרעות קצב < קצב לב



חלופות לדרכי הוראה-למידה-הערכה ג, 201-207
 חמצון
 <נוגדי חמצון
 נזקי חמצון, חמצון כולסטרול- LDL 57, 84, 85, 182
 חמצן 21, 22, 128, 162, 163
 מחסור בחמצן < היפוקסיה

D

טומוגרפיה ממוחשבת (CT) = < סורק ממוחשב
 טיפול החייאה = < החייאת לב-נשימה
 טיפול נמרץ בחולי לב 172, 197
 <יחידה לטיפול נמרץ
 טיפול רפואי לא פולשני 69, 70
 טיפול רפואי פולשני 198-206
 טיפול תרופתי 69, 70, 195, 196
 להרזייה 103
 טיפוס אישיותי A (כגורם סיכון למחלות לב וכלי-דם) 92-93
 טמפרטורת הגוף
 <ויסות טמפרטורת הגוף
 טסיות-דם 16, 57, 157
 טריגליצרידים 82, 108
 טרשת-עורקים 25, 56-59, 84, 88, 176, 182
 גורמי סיכון 58

I

יומן למידה אישי ג, 208
 יחידה לטיפול נמרץ 64
 יתר הומוציסטאין בדם (כגורם סיכון למחלות לב) 74, 95
 יתר כולסטרול ושומנים בדם (כגורם סיכון למחלות לב וכלי-דם)
 74, 81-86
 יתר לחץ-דם 55, 74, 87-91
 אבחון וגילוי מוקדם 98
 גורמי סיכון 98-90
 היקף התופעה 87
 טיפול: תרופתי - 89, 195 שינוי אורח חיים - 91
 כגורם סיכון למחלות לב וכלי-דם 58, 88
 נזק לבריאות הגוף 88
 יתר מתח נפשי (כגורם סיכון למחלות לב וכלי-דם) < מתח נפשי
 יתר שומני דם < יתר כולסטרול ושומנים בדם

C

כבד 16, 83-84, 176
 כוח הכובד 29, 30
 כולסטרול 8, 75, 82, 107, 109, 131, 180
 <יתר כולסטרול ושומנים
 צריכה מן המזון 180
 HDL ("כולסטרול טוב") 57, 84-83, 85, 86, 114, 115, 131
 LDL מחומצן ("כולסטרול רע") 57, 58, 78, 83-84, 85, 86
 יחס בין LDL ו-HDL 85, 86
 כושר אוורור ריאתי 120
 כושר גופנית 119-124
 המלצות לפיתוח כושר גופני 121, 123, 183
 מבחן מדרגה 182
 סיבולת לב-ריאה 120-121
 כושר שרירי 120
 כושר תנועתי 120
 כיס הלב 35
 כלי-דם 24-33
 דופן כלידם 24
 כיווני זרימה בכלי-הדם 19
 כלי-דם היקפיים < עורקיקים
 כלי-דם כליליים 41-40
 כלי-דם עוקפים < מעקפונים
 כליות 16, 23, 59
 כלילית, מערכת = < כלי-דם כליליים

"הרוצח השקט" (יתר לחץ-דם) 87
 הרזיה 89, 101-105, 123, 177
 הרחבת בלוו (טיפול) 70, 170, 198
 הרפיה (הירגעות ממתחים) 188-190
 השמנה 97

השמנת "תפוח", "השמנת אגס" 98
 השמנת יתר (כגורם סיכון למחלות לב וכלי-דם) 8, 89, 123
 היקף התופעה 97
 סיכון למחלות לב וכל-דם 96, 98
 השתלה
 השתלת לב (מניעה שלישונית) 206
 השתלת לב מלאכותי (לב חשמלי) 206
 השתלת תומכן 70, 17, 199
 <קוצב לב מלאכותי
 התנהגות בריאותית ב', 8, 25
 מבדקים 3, 9
 שינוי 11, 69
 התעלפות 31
 התקף-לב 59, 61-64, 88-92, 148, 171, 172
 הבחנה בין התקף-לב לתעוקת-לב 62, 171
 המלצות להפחתת סיכון 61, 93
 מבדק להערכת סיכון 154-153
 מודעות לתסמינים 61

I

ויטמינים 95, 114
 ויסות
 אספקת דם 22
 <זרימת דם
 חלוקת דם בגוף < ויסות אספקת דם
 טמפרטורת הגוף 16, 28, 161-160
 <לחץ-דם
 <קצב הלב, תפוקת לב
 ורידונים 19, 29
 ורידים 29-33
 דופן הורידים 24, 29
 <החזר ורידי
 ורידי הריאה 162, 163
 ורידים דליתיים < דליות ברגליים
 ורידים-כליליים
 ורידים-נבובים 21, 162
 ורידים-ראשיים 19, 21
 זרימה חד-כיוונית (מסתמי כיסים) בורידים 30
 כוחות המניעים את זרימת הדם בורידים 30
 לחץ-דם ורידי 29
 מבנה הורידים ותפקודם 29
 עמדון דם
 שיבושים בהחזר הורידים < "תסמונת הישיבה הממושכת",
 <"תסמונת מחלקת התיירים"

Z

זרימת דם
 חד-כיוונית בורידים

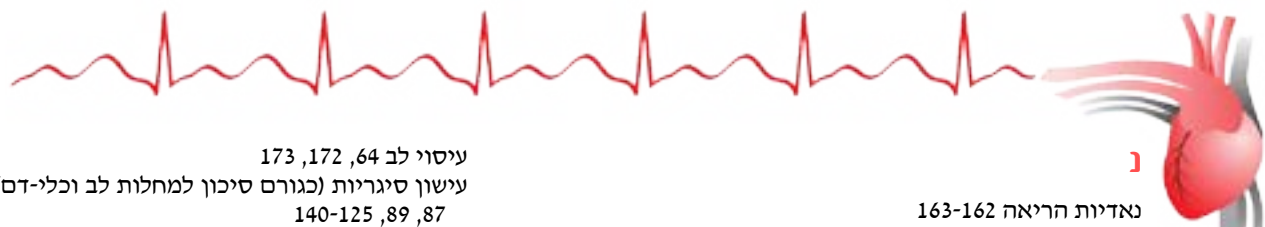
H

חדרי הלב 19, 35
 חומציות (PH) 15, 16
 חומצת חלב 169
 חומר ניגוד (נוזל ניגוד) 194
 חילוף גזים 21-22, 28, 129, 162
 חלבונים
 במזון 116
 בנשאי השומנים 83
 בפלסמה 157



- איבחון מומי-לב 165
מוניטור ניטור לא.ק.ג. 192, 68
מוצא (גזע, עדה) (כגורם סיכון למחלות לב וכלי-דם) 89, 74
מחווין קריטריונים להערכה ג, 207
מחזור הדם 18, 21-23
מחזור גדול (מחזור הגוף) 18, 21, 50, 162, 163
מחזור קטן (מחזור הריאות) 18, 21, 50, 161
מחזור הלב < פעימת לב
מחיצת הלב 35, 37
נקב במחיצת הלב (מום לב) 38, 55
מחלה 6, 195-161
מחלות לב וכלי-דם 54-70
היקף התופעה 54
< מניעה ראשונית
מחלת בירגר 59, 132
מחלת לב כללית 56, 147
מטלת ביצוע אותנטית ג', 127, 149
מין (כגורם סיכון למחלות לב וכלי-דם) 74, 79
מיני שבץ 55
מיפוי לב 193
מכונת אמת (פוליגרף) 53
מכונת לב-ריאה 203
מלח, צריכת יתר (כגורם סיכון ליתר לחץ-דם) 89-90
מנוחת הלב (דיאסטולה) 37, 42
מניעה ראשונית של מחלות לב וכלי-דם 7, 8, 26, 61, 66, 67-68, 72, 88
בגיל צעיר 8-9
מודל למניעה ראשונית 7-8
מניעה שלישונית < השתלת לב
מניעה שניונית 7 < דרכי טיפול במחלות
מסכת < סטטוסקופ
מסתמים חד-כיווניים 19
בוורידים 30
בלב 35, 37
מסתמי כיסים 30, 35, 37
מסתמי מפרשים 35, 37
מסתמים פגומים 38
מעקפונים כליליים (מערכת עוקפת) 40
מערכת דם סגורה (מחזור סגור) 18
מערכת ההולכה החשמלית של הלב 42-44
מערכת הלב וכלי-דם, חשיבות 16, 18
מערכת הפרשה < כליות
מערכת הפרשה פנימית (הורמונלית) < הורמונים
מערכת חיסונית 16, 132, 157
מערכת כללית < כלי-דם כליליים
שיבושים 143
מערכת לימפה < לימפה
מערכת נשימה 132 < ריאות
מערכת סימפתטית 45, 46, 48, 142
מערכת עיכול 22
מערכת עצבים, אוטונומית 45
< מערכת סימפתטית
< מערכת פאראסימפתטית
מערכת פאראסימפתטית 45, 48
מפרצת 56, 65
מקטרת, עישון 133
"משאבת" השרירים (בוורידים) 30
משוב שלילי 159-160
משך החלמה 47, 48
משקל גוף "אידיאלי" (טבלות) 155-156
מתח חשמלי 44
מתח נפשי (כגורם סיכון למחלות לב וכלי-דם) (משימה) 74, 90, 118, 141-146
הפגת מתחים, התמודדות עם מתח 145-147, 188-190
- לב 16, 18, 34
אספקת דם לשריר הלב (מערכת כללית) 40
ביצועי הלב 34
< חדרי הלב
יעילות הלב 41, 48
כיס הלב 35
לב מלאכותי 70
לב עובר < עובר
מאומן < תסמונת לב ספורטאי
מבנה הלב 35-38, 39
< מומים בלב
מנוחת הלב < דיאסטולה
מסתמים בלב 37
< מערכת ההולכה החשמלית של הלב 42
< עליות הלב
עמדת הלב 35
< קולות הלב 35
< קצב הלב
שלבי פעולת הלב 37
שריר הלב 19, 38, 39, 47
תסמונת לב ספורטאי 47
תעוקת לב 60, 169-170
< תפוקת לב
לחץ (מתח), 141-146, 45 (stress)
לחץ-דם 49-53, 55, 129, 147, 167-168
גורמים המשפיעים על לחץ-הדם 50-51, 167-168
הפרש לחצים (מפל לחצים) 30, 37
השתנות לחץ-הדם במחזור הדם 49
ויסות לחץ-הדם 50
חריגות מלחץ-דם תקין 53
לחץ-דם גבוה < יתר לחץ-דם
לחץ-דם דיאסטולי 50, 52, 166-168
לחץ-דם ורידי 53
לחץ-דם נמוך 53
לחץ-דם סיסטולי 50, 52, 166-168
לחץ-דם עורקי 49
לחץ-דם תקין 50
מדדת לחץ-דם 52, 67, 167-168, 166
ליבה שומנית (בדופן העורקים) 57
לימפה 18
לימפרוטאין < נשא שומנים בדם
- מאמץ גופני 39, 168
ויסות טמפרטורת גוף במאמץ 161-160
ויסות לחץ הדם 50
ויסות תפוקת הלב בעת מאמץ 46
קצב לב בעת מאמץ 46, 47, 48, 184-185
מבדק עצמי
על שיקולי בחירת תפריט תזונתי 106
על כושר גופני 120, 122, 182
על סיכון להתקף-לב ושבץ-מוחי 153-154
על עודף משקל, חישוב BMI 99
על פרופיל בריאותי 3-5
מבחן מאמץ (א.ק.ג.) 68, 191
מד דופק דיגיטלי 27
מד לחץ-דם 52, 166
מדד מסת הגוף (BMI) 99
מוות ביולוגי (מוחי) 63
קליני 63
מוח 65, 175
מומי-לב מלידה (פגמים בלב) 55, 165





נ

עיסוי לב 64, 172, 173
עישון סיגריות (כגורם סיכון למחלות לב וכלי-דם) 58, 74, 75, 86, 87, 89, 125-140
הפסקת עישון 138-140
הרכב עשן הסיגריות 128
השפעה על קצב לב ונשימה (משימה) 127, 186-187
התחלת עישון 126
חקיקה נגד עישון במקום ציבורי 134
כגורם מוות מוביל, סטטיסטיקה 125
נוער 133
נזקי עישון לבריאותנו 128-132
סיגרים, מקטרת, נרגילה 133
עישון בישראל 125
עישון פסיבי 133-134
עישון תביעות נגד חברות טבק
עליות (בלב) 19, 35
עמדות דם 31-32
עקה (stress) לעץ, מתח נפשי
עשן הזרם הצדדי, הראשי 133, 134

פ

פאגוציטים לעתיד-דם לבנים בלעניים
פאראסימפתטית, מערכת לעתיד עצבים פאראסימפתטית
פחמימות (במזון) 115
פחמן דו-חמצני (CO₂) 21, 22, 128, 162, 163
פחמן חד-חמצני (CO) 128, 130, 133
פירמידת המזונות (החדשה) 111-112
פירפור חדרים 62
פלסמה 16, 17, 157
פעילות גופנית לעתיד, מאמץ גופני
אירובית סדירה 185-183
היעדר פעילות גופנית
המלצות לפעילות גופנית 183
השפעתה על קצב הלב והנשימה (משימה) 184-185
ובראות הלב 119
כושר גופני
לתסמונת לב ספורטאי
פעילות לב 37, 49
פקק (אוסם) 56
פרופיל בריאותי 3-5
פרדוקס צרפתי 114-115, 179
פרדוקס ישראלי 109
פרסומות (ניתוח ביקורתי של המסר) 105, 136
למוצרי צריכה דיאטטיים 104, 105, 177
לצריכת סיגריות 136
נגד עישון סיגריות 137
פתרון בעיות, מדריך 154

צ

צילום רנטגן (צילום חזה) 36, 67, 170 (בצנתור),
צמיגות הדם 131
צנתור 68, 194
צרכנות נבונה 110

ק

קבלת החלטות אחראיות 10, 154
קולות הלב (קול ראשון ושני) 37, 38, 165
קופאין (קשר למחלות לב וכלי-דם) 90
קוצב לב 42
מלאכותי, השתלה 70, 205
קידום בריאות א', ב', 26, 73, 154
קצב דופק לעתיד

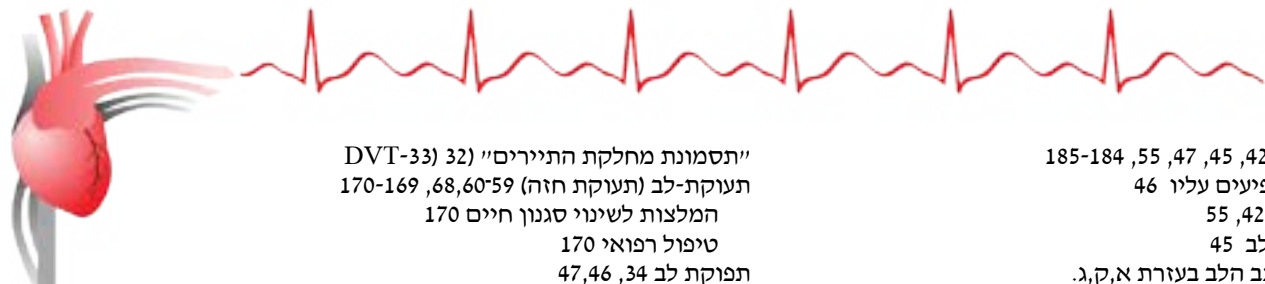
נאדיות הריאה 162-163
נוגדי חמצון 57, 86, 115, 116, 117, 182
מקור לנוגדי חמצון (מזונות) 114
נוגדי קרישה (גורמים אנטי קרישתיים) במזון 108, תרופות 195, 196, 197
נוזל הדם לעתיד
נוער 8-9
נוראדרלין (נוראפינרין) 45
נטייה תורשתית (גורם סיכון למחלות לב וכלי-דם) 10, 74, 79, 89
נימים (נימי-דם) 28
דופן הנימים 24, 28
התאמה בין מבנה ותפקוד 28
שטח פנים של הנימים 28
ניקוטין 129, 132, 133
ניתוח לב פתוח 70, 203-204
ניתוח מעקפים 70, 170, 172, 202-203
מיני ניתוח 202
ניתוח בעזרת רובוט 202
נפח פעימה 34, 47
נפחת ריאות 132
נפחות בווריד הירוק לעתיד דליות ברגליים
נקודות דופק 27
נקודות לחיצה 164
נקודת איזון 159-160
נרגילה, עישון 133
נשא שומנים בדם 83

ס

סביבה פנימית 15, 16, 159
סוכרת (גורם סיכון למחלות לב וכלי-דם) 58, 59, 74, 94, 118, 131
סורק ממוחשב (CT) 68, 193
(סטטוסקופ (מסכת) 67, 165
סיבולת לב-ריאה לעתיד כושר גופני
סיבים תזונתיים 107, 113, 178
סיגריות לעתיד עישון סיגריות
סיגרים, עישון 133
סידור כלי-דם במקביל 22, 23
סימון תזונתי (על אריזות מזון) 110, 113, 178, 180
סימפתטית, מערכת לעתיד עצבים סימפתטית
סיסטולה 50
ספורטאי לעתיד תסמונת לב-ספורטאי
ספיקת דם 40
סרטן, מחלת (גידול סרטני) 132, 134

ע

עובר 35
עודף משקל לעתיד השמנת יתר
עור (כלי-דם) 143, 160 הזדקנות 132
עורקים 19, 24, 25, 26, 113, 178, 180
גמישות העורקים 25, 26, 41 (כליליים)
דופן העורקים 24, 25
התאמת מבנה לתפקוד 25
לחץ-דם בעורקים לעתיד לחץ דם עורקי
ליקויים במבנה העורקים 25
עורק הריאה 19, 21, 22, 23, 162, 163
עורקים כליליים לעתיד כלי-דם כליליים
עורקים ראשיים 19
עורקים 160, 161
דופן העורקים 28
התאמה בין מבנה ותפקוד 28
עטרן 128, 129



"תסמונת מחלקת התיירים" (32) DVT-33
תעוקת-לב (תעוקת חזה) 170-169, 68, 60-59
המלצות לשינוי סגנון חיים 170
טיפול רפואי 170
תפוקת לב 47, 46, 34
ויסות תפוקת הלב, גורמים המשפיעים על 46
תפוקת הלב במאמץ גופני < מאמץ גופני
תרומת דם 51
תרמוסטאט (עיקרון) 161
תרשים א.ק.ג. < א.ק.ג.

קצב לב 26, 34, 42, 45, 47, 55, 184-185
גורמים המשפיעים עליו 46
הפרעות קצב 42, 55
ויסות קצב הלב 45
< קביעת קצב הלב בעזרת א,ק.ג.
קצב יעד של הלב < דופק המטרה
קצב נשימה 184-187
קריש דם, קרישת דם 57, 81, 157
קרישיות-יתר של הדם (כגורם סיכון למחלות לב) 58, 74, 81, 131, 143

ר

רביעייה קטלנית 78
רדיקלים חופשיים 131, 182
רובד טרשתי 56, 57
ריאות 16, 21, 22, 23, 162, 163
< נאדיות ריאה
ריפוי גנטי 200-201
רנטגן < צילום רנטגן
רפלקסיה 149, 208

ש

שבץ-מוחי 65-66, 68-69, 88, 153, 175
אותות אזהרה, גורמי סיכון 66
דרכי אבחון וטיפול 70
המלצות להפחתת סיכון 66
מבדק להערכת סיכון 153
סוגי שבץ-מוחי 65
שומנים, 82-86, 107-110
< נשאי שומנים בדם
פיזור בגוף, רקמת/תאי שומן 98
פרופיל שומנים בדם 84-85
שומן בלתי רווי (במזון) 82, 108, 110, 112, 113, 178
שומן טרנס (במזון) 82, 109, 110, 112, 113, 178
שומן רווי (במזון) 82, 108, 109, 110, 112, 113, 178
< שטח פנים (נימים)
שטף-דם 33, 56, 164
דרכי טיפול 164
חיצוני 164
מוחי 65
פנימי 164
שיטות טכנולוגיות מתקדמות לאבחון ולטיפול במחלות < דרכי
אבחון וטיפול
שינוי של הרגל בריאותי 11, 69
שריר הלב < לב, שריר הלב

ת

תאי-דם אדומים (אריתרוציטים) 16, 17, 157
תאיידם לבנים (לויקוציטים, בלענים) 16, 157
"תאי קצף" 57
תביעה משפטית (נגד חברות טבק) 135, 136
תגובת "היאבק או הימלט" 45, 142-143
תוויות אזהרה (על חפיסות סיגריות, סיגרים) 135
תוחלת חיים 6
תומכן < השתלת תומכן
תורשה (כגורם סיכון למחלות לב וכלי-דם) < נטייה תורשתית
תזונה לא נבונה (כגורם סיכון למחלות לב וכלי-דם) 74, 106-117
תזונה נבונה, המלצות 69, 112-117, 178
< מבדק עצמי על בחירת תפריט תזונתי
< סימון תזונתי על אריזות המזון
תסחיף 56, 171
תסחיף ריאה 55
"תסמונת האקורדיון" (הרזיה) 102
"תסמונת הישיבה הממושכת" 42
תסמונת לב ספורטאי 47, 119