



MyBio
Customize your lifestyle

תזונה + ספורט

Test Subject
איבחון תזונתי גנטי

ID: ID129

Test Subject יקר

אתה מחזיק כרגע את דו"ח MyBio - האבחון הגנטי האישי שלך. הבדיקה הגנטית חושפת בפניך את מרכיבי התזונה המומלצים עבורך כמו גם את אלו שפחות ומכתיבה לך המלצות תזונה אישיות יעילות וברורות התפורות בהתאם למיפוי הגנטי האישי שלך, מה שעשוי לסייע לשיפור הבריאות ואיכות החיים ולשמירה על משקל גוף תקין.

הדו"ח הנו מפורט ומציג מידע נרחב אודות התזונה המותאמת לך, הדו"ח בנוי וכתוב בצורה ידידותית ונוחה מאד להבנה ואני מקווה שתבחר לקרוא ולהתעמק בו שכן תמצא בו מידע רב ערך עבורך.

האבחון של MyBio ממפה 35 מאפיינים גנטיים המשפיעים על הקשר בין תזונה לגופך. בתחילת הדו"ח תמצא את סיכום הממצאים המהווים את התמונה הכללית של כל המאפיינים ובהמשך ישנו פירוט נרחב אודות כל אחד מהמאפיינים כולל הסברים והמלצות.

ככל שתכיר ותבין איך הגוף שלך עובד, יהיה לך קל יותר להשפיע על משקל הגוף, המראה, הכושר והבריאות וזאת משום שהגנים הם אלו שקובעים את תגובת חילוף החומרים והשרירים שלנו. אבחון הדנ"א האישי יאפשר לך לשפר את הרגלי האכילה ושגרת היומיום שלך ככל שניתן על מנת שתוכל להגיע ליעדים העומדים בפניך ביתר קלות. בדו"ח מופיעות המלצות מותאמות אישית עבורך באמצעותם תוכל להתאים ולבנות את תכנית התזונה הנכונה ביותר עבורך.

אמנם לא ניתן לשנות את המבנה הגנטי שלנו אך אנחנו בהחלט יכולים לשנות את סגנון החיים ולהתאים אותו לגנטיקה שלנו!

אבחון הגנים מטעם MyBio מבוצע ברמה הגבוהה ביותר במעבדה בעלת תקן ISO 17025. בשלב הראשון נבחרים בקפידה רק אותם גנים שהוכחה השפעתם ואשר עבורם יש די ראיות מהימנות ומחקר מדעי איכותי. אזי מבוצע אבחון של הדנ"א באמצעות הטכנולוגיה המתקדמת והמהימנה ביותר. לבסוף, מומחים לתזונה מנסחים המלצות תזונה וסגנון חיים במיוחד לפי המבנה הגנטי שלך, המלצות אלו הותאמו לתזונה בישראל.

בנוסף לדו"ח המכיל מידע רב ביותר ועל מנת להבין ולהפיק את המיטב מהדו"ח אני ממליצה לתאם פגישה עם אחד מהתזונאים של MyBio שעברו הכשרה מקצועית ייחודית והנם מוסמכים להעניק לך ייעוץ מקצועי ומקיף בהתבסס על ממצאי הדו"ח בשילוב עם נתונים ביוכימיים נוספים שלך (בדיקות דם שנבקשך לספק לנו) כמו גם בהתייחס להרגלי התזונה העכשוויים שלך.

אני משוכנעת שבאמצעות אבחון הדנ"א האישי בשילוב עם הייעוץ המקצועי שלנו תוכל לשפר את הרגלי האכילה ולבנות סגנון חיים בריא יותר שיוביל לאיכות חיים טובה יותר, וכתוצאה מכך גם להופעה אישית משופרת ותחושה כללית טובה יותר. אני מבקשת לחזור ולהדגיש כי אבחון הדנ"א האישי של MyBio אינו מכיל אבחונים פתולוגיים ומומלץ להתייעץ עם רופא משפחה או רופא מומחה בנוגע לשינויים נרחבים יותר בשגרת האכילה והאימונים שלך.

בברכה

נועה לור כרמלי

מנהלת MyBio

6	סיכום הממצאים
10	הוראות לקריאת אבחון הדנ"א האישי
12	מבוא לגנטיקה
13	מבוא לתזונה
16	חיות במשקל האידיאלי
18	ירידה ועלייה במשקל
19	תגובתכם לשומנים רוויים
20	תגובתכם לשומנים חד בלתי רוויים
21	תגובתכם לשומנים רב בלתי רוויים
22	תגובתכם לפחמימות
23	שובע
24	סוג התזונה המומלץ עבורכם
26	בריאות הלב וכלי הדם
28	מטבוליזם של אומגה 3
29	אומגה 3 וטריגליצרידים
30	רגישות לאינסולין
31	אדיפונקטין
32	סוכר בדם
33	נזק חמצוני
34	לאילו ויטמינים ומינרלים זקוק גופכם?
36	ויטמין B9
37	ויטמין B12
38	ויטמין D
39	ברזל
40	נתרן (מלח)
41	אשלגן
42	צפיפות עצם

44	יעילות חילוף החומרים שלכם
46	פירוק אלכוהול בגופכם
47	פירוק קפאין בגופכם
48	פירוק לקטוז בגופכם
49	אי-סבילות לגלוטן
50	ספורט ופעילות פנאי המותאמים לגנטיקה שלך
52	מבנה השריר
53	מבנה השרירים, הגוף והאימונים
54	אימון כח
55	סיכון לפגיעה ברקמות הרכות
56	התאוששות לאחר אימון
57	קיבולת הלב
58	גן הלוחמים
59	גן נפח השריר
62	מידע נוסף על האבחונים
66	הגנים שנבדקו
76	טבלת ערכים תזונתיים
88	מקורות מדעיים

השפעת התזונה על משקל הגוף

איבחון	התוצאות שלך	סיכום
ירידה ועלייה במשקל	● סבירות גבוהה יותר לעלות חזרה במשקל	למרות זאת אפרי לשמור על משקל תקין בעזרת אימוץ הרגלי אכילה נכונים, תזונה נכונה עם כמות קלוריות מאוזנת והקפדה על פעילות גופנית באופן קבוע.
תגובתכם לשומנים רוויים	● תגובה נורמלית	צריכה של שומנים רוויים לא משפיעה עליכם לרעה. ובכל זאת, הצריכה היומית לא אמורה להיות יותר מ- 10% מהצריכה הקלורית.
תגובתכם לשומנים חד בלתי רוויים	● תגובה נורמלית	הצריכה היומית של שומנים חד בלתי-רוויים אמורה להיות 10% מהצריכה הקלורית. מומלץ להשתמש בשמן זית בהכנת המזון.
תגובתכם לשומנים רב בלתי רוויים	● תגובה נורמלית	שומנים רב בלתי-רוויים צריכים לייצג 7% מהצריכה הקלורית היומית שלכם. כמויות מספיקות שלהם מצויות באגוזי לוז, שקדים, מקרל וכו'.
תגובתכם לפחמימות	● תגובה שלילית	עקב התגובה הלא תקינה שלכם לפחמימות, מומלץ לצמצם את צריכתן היומית. הגבילו אותה ל- 50% מהצריכה הקלורית היומית שלכם.
שובע	● מתקשה בהשגת תחושת שובע (בינוני)	אנו ממליצים על ארוחות מסודרות והקפדה על הקדשת זמן לאכילה איטית ועל אכילת מזון עשיר בסיבים תזונתיים כגון דגנים מלאים וקטניות, ירקות ופירות.

סוג התזונה המומלץ עבורכם דיאטה דלת פחמימות

מומלץ לאכול מזונות מכל קבוצות המזון, עם צריכה מוגבלת של פחמימות.

בריאות הלב וכלי הדם

איבחון	התוצאות שלך	סיכום
מטבוליזם של אומגה 3	● סיכון מוגבר מעט לחוסר	אנו ממליצים לך לכלול סלמון, טונה או סרדינים בתפריט משום שהם עשירים בחומצות שומן אומגה 3, חומצה איקוסאפנטאנואית (EPA) וחומצה דוקוסהקסאנואית (DHA).
אומגה 3 וטריגליצרידים	● יעיל יותר	לפי המבנה הגנטי שלך, חומצות שומן אומגה 3 עשויות להועיל לך מאוד בהורדת רמת הטריגליצרידים שלך. אם רמת הטריגליצרידים שלך גבוהה, מומלץ לך להוסיף אומגה 3 לתפריט.
רגישות לאינסולין	● רגישות ממוצעת	חשוב להימנע מפחמימות פשוטות כגון שתייה מתוקה וממתקים, מומלץ לכלול בתפריט מזונות עשירים בסיבים תזונתיים כגון דגנים מלאים, קטניות ירקות ופירות.

בריאות הלב וכלי הדם		
איבחון	התוצאות שלך	סיכום
אדיפונקטין	רמה ממוצעת ●	לפי המבנה הגנטי שלכם גופכם מייצר רמה ממוצעת של אדיפונקטין. הרמה של אדיפונקטין תלויה גם במשקל גופכם ולכן שמירה על רמת BMI נמוכה מ-25 יחידות חייבת להיות מטרה ארוכת-טווח.
סוכר בדם	רמה ממוצעת ●	מומלץ להגביל את צריכת הסוכרים / פחמימות פשוטות (סוכר לבן, סוכר חום, ריבה, שתייה מתוקה) ולהעדיף פחמימות מורכבות מלאות העשירות בסיבים תזונתיים.
נזק חמצוני	חשיפה נמוכה מהממוצע ●	למרות הגנים התקינים שלכם, מומלץ לא לעשן או לשתות כי פעולות אלו יחשפו אתכם לרדיקלים חופשיים ולנזק חמצוני.

ויטמינים ומינרלים		
איבחון	התוצאות שלך	סיכום
ויטמין B9	רמה נמוכה יותר ●	מומלץ לאכול ירקות ירוקים עליים כגון עלי תרד וחסה, קטניות ובוטנים.
ויטמין B12	רמה גבוהה ●	שלבו בתפריט בשר אדום, הודו ועוף, דגים, מוצרי חלב וביצים.
ויטמין D	רמה ממוצעת ●	על מנת לצרוך 25 מק"ג של ויטמין D מדי יום כדאי לאכול דגים (סרדינים, מקרל) ומוצרי חלב.
ברזל	רמה נמוכה מהממוצע ●	מומלץ להקפיד על צריכה יומית של מזונות עשירים בברזל כגון בשר או דג, גרעיני דלעת, קטניות וקינואה.
נתרן (מלח)	רגישות ממוצעת ●	אכלו מזון דל נתרן - פחות מ-1200 מ"ג נתרן ביום. הימנעו ממזונות עשירים בנתרן (מלח), כגון חטיפים, חמוצים, רטבים וסלטים מוכנים, אבקות לתיבול ועוד. קראו את תוויות המזון על האריזות ובדקו כמה נתרן יש במוצרים שאתם צורכים.
אשלגן	רמה נמוכה מהממוצע ●	מומלץ להקפיד לאכול מזונות עשירים באשלגן. ירקות, פירות וקטניות עשירים מאוד באשלגן, העיקריים בהם הם בננות, עגבניה, סלק וירקות ירוקים.
צפיפות העצם	צפיפות עצם ממוצעת ●	תוכלו לשפר את מצבכם בעזרת פעילות גופנית אנאירובית סדירה וצריכת סידן וויטמין D בכמות מספקת.

מאפיינים מטבוליים		
איבחון	התוצאות שלך	סיכום
פירוק אלכוהול בגופכם	פירוק יעיל	פירוק האלכוהול שלכם יעיל אך מומלץ לצרוך אלכוהול במתינות - עד מנה אחת של אלכוהול לנשים ועד 2 מנות אלכוהול לגברים.
פירוק קפאין בגופכם	פירוק מהיר של קפאין	אתם מצליחים לפרק קפאין ויש לו פחות השפעה עליכם. ובכל זאת, לא מומלץ לשתות יותר מ-2 כוסות קפה ביום.
פירוק לקטוז בגופכם	פירוק יעיל של לקטוז	יש לכם פירוק יעיל של לקטוז. הצריכה של חלב ומוצרי חלב מומלצת עבורכם במונחים של פירוק לקטוז.
אי-סבילות לגלוטן	סבירות נמוכה של רגישות לגלוטן	חילוף החומרים שלך לא מושפע כנראה מגלוטן. שמרו על תפריט מגוון.

ספורט ופעילות פנאי		
איבחון	התוצאות שלך	סיכום
מבנה השריר	כושר סיבולת	יש לכם שרירים בעלי כושר סיבולת, אנו ממליצים על פעילויות כגון ריצה למרחקים ארוכים, אופניים, פעילות אירובית, שחיה וטרקים רגליים.
אימון כח	מומלץ פחות	על מנת לבנות שרירים ללא הצטברות שומן עודף איננו ממליצים על הרמת משקולות כבדים. יש להעדיף פעילות המתבססת על משקל גופך כגון : שכיבות סמיכה, כפיפות בטן, עליות מתח.
סיכון פציעה ברקמות הרכות	סיכון גבוה יותר לפגיעה ברקמות הרכות	יש לכם נטייה להפצע ברקמות הרכות, כך שעליכם להקפיד על חימום יסודי לפני פעילות ולעצור את הפעילות באופן הדרגתי.
התאוששות לאחר אימון	התאוששות מהירה ביותר	אינכם נשאים של גרסה גנטית שמשפיעה על יכולת ההתאוששות שלכם לאחר אימון.
קיבולת הלב	קיבולת לב ממוצעת	על מנת להגביר את קיבולת הלב שלכם, נסו לעשות אימון מאמץ למשך 3-5 דקות ולהפריד בין מאמץ למאמץ בהתאוששות מלאה.
גן הלוחמים	בין לוחם לדאגן	אבחון הגרסה הספציפית בגן ה COMT אצלכם, מגלה שהנכם נשאים גנוטיפ AG, כלומר אתם טיפוס המצוי בין לוחם לדאגן.
גן נפח השריר	פוטנציאל נמוך לנפח שריר	המבנה הגנטי שלכם אינו מעניק לכם יתרון במונחים של צבירת נפח שריר פוטנציאלי בהשוואה לאנשים שלהם עותק אחד או שניים של גרסת A של הגן הנוכח IL15RA.



לשיפור הבנת אבחון הדנ"א האישי, אנא קראו את ההנחיות הבאות.

אינדקס וסקירת האבחונים עם עצות עבורכם

אינדקס ידידותי מספק הפניה קלה ומהירה לכל האבחונים. בנוסף, האינדקס עצמו כבר מכיל את סיכום תוצאות האבחונים ומצביע על המאפיינים (מרכיבי תזונה, גורמים הקשורים לסגנון חיים) הראויים להתייחסות על סמך הגנים שלכם.

אחרי האינדקס מובאת "סקירת האבחונים עם עצות עבורכם", ובה הממצאים וההמלצות העיקריים עבור כל חלק בנפרד. סיכום מקיף של ההמלצות יעזור לכם להתמקד במהירות ובקלות בגורמים החשובים ביותר עבורכם.

חלקי האבחון

האבחון הגנטי האישי מחולק לשישה פרקים, המייצגים לפי נושאים את האלמנטים העיקריים של התזונה ושל אורח החיים שלך. כל פרק נפתח בתקציר של התוצאות ובהסבר על נושא האבחון, כדי להקל עלינו את פרשנות התוצאות.

כל אבחון מכיל הסבר של המחקר המדעי ושל הגנים הכלולים באבחון, יחד עם המוטציות של הגנים הללו. כל אבחון מכיל תוצאה גנטית והמלצות מתאימות לתזונה וסגנון חיים. הסברים מפורטים יותר של האבחונים הכלליים מצויים בסוף אבחון הדנ"א האישי, בפרק "עוד על האבחונים".

תוצאות אבחון הדנ"א האישי

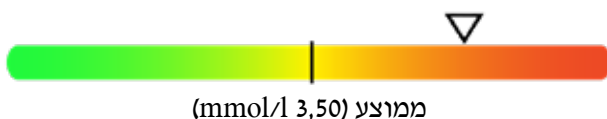
למטרות בהירות ולצורך התמצאות מהירה, מונית התוצאות לפי צבעים; ההגדרה של כל צבע היא כדלהלן:

- **ירוק כהה:** התוצאה שלכם היא האופטימלית; צריך רק לשמור על המצב הקיים.
- **ירוק בהיר:** התוצאה שלכם איננה אופטימלית; יש מקום לשיפור המצב.
- **צהוב:** התוצאה שלכם ממוצעת, אבל אם תנהגו על פי ההמלצות תוכלו לשפר את המצב באופן ניכר.
- **כתום:** התוצאה שלכם לא מעודדת; על מנת להגיע למצב אופטימלי מומלץ לנקוט בפעולה.
- **אדום:** התוצאה שלכם היא השלילית ביותר; שימו לב היטב לאבחונים ולהמלצות.
- **אפור:** התוצאה שלכם ניטרלית – היא לא מצביעה על מצב חיובי או שלילי.

בכל מקום שניתן, התוצאה מוצגת גם באופן גרפי. הגרף מראה את ערכה של התוצאה הגנטית שלכם, בהשוואה לערך הממוצע בקרב האוכלוסייה.

התוצאה שלך בהשוואה לממוצע

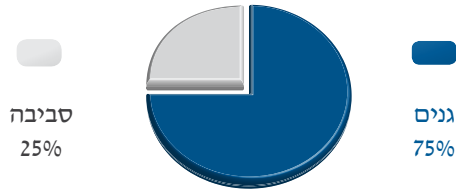
התוצאות שלך: +20%



לצורך הבנה קלה יותר של האבחונים, עיינו בגרף מימין עבור דוגמה של אבחון "כולסטרול LDL (רע)" (שימו לב: הגרף הזה הוא רק דוגמה והוא לא משקף את הגנטיקה הממשית שלכם על פי האבחון). הגרף מראה דוגמה של מבנה גנטי שקובע רמת כולסטרול LDL הגבוהה ב-20% מהרמה הממוצעת בקרב האוכלוסייה.

גנים לעומת סביבה (וסגנון חיים)

סביבה מול תורשה



ההשפעה היחסית של ה"התורשה" על הגורמים הנבדקים לעומת השפעתם של "גורמים סביבתיים". כלומר, זהו מדד שמשמש אותנו על מנת לקבוע באיזו מידה משפיעים הגנים שלנו על היווצרותו של מאפיין מסוים. ככל שמרכיב התורשה גבוהה על גדולה השפעתם של הגנים ונמוכה השפעתה של הסביבה. התורשתיות של הסיכון לפתח משקל עודף מוערכת בכ-75%, כלומר שהשפעתם של הגנים גבוהה מהשפעתה של הסביבה, ומכאן חשיבותו הרבה של המידע לגבי המבנה הגנטי שלנו במקרה זה.

הגנים שנבדקו

הרשימה של הגנים שנבדקו נלווית לכל אבחון, יחד עם הגנוטיפ עבור כל גן. הגנוטיפ או שילוב הגנוטיפים באבחון קובע את התוצאה שלכם. מידע נוסף על הגנים שנבדקו נמצא בסוף אבחון הדנ"א האישי, שם הוא מוצג בטבלה עם תיאורים קצרים של הגנים.

המלצות על סמך אבחון הדנ"א האישי



בהתאם למבנה הגנטי שלכם הכנו המלצות שמצביעות על הצרכים היומיומיים שלכם מבחינת מרכיבים תזונתיים ומכוונות אתכם לסגנון החיים שמתאים לכם. כדאי לכם לפעול בהתאם, שכן הן לוקחות בחשבון את צרכי גופכם הנקבעים לפי הגנים שלכם ולפיכך משפיעים מאוד על מצבכם ורווחתכם.

טבלאות תזונה

העמודים האחרונים של אבחון הדנ"א מכילים טבלאות תזונה, שיעזרו לכם לנהוג על פי ההמלצות. עבור כל פריט מזון מוצג מידע על הערך הקלורי והתזונתי כמות הוויטמינים, המינרלים ואבות המזון החשובים. תוכלו לתכנן היטב את ארוחותיכם, באמצעות מעקב אחר כל מרכיבי התזונה בפריט מזון מסוים.

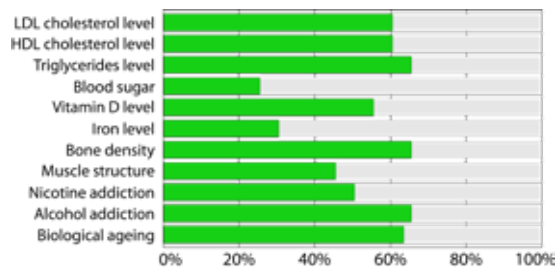
חבות משפטית

אבחון הדנ"א האישי הוא בעיקר חינוכי. מטרתו איננה הענקת ייעוץ רפואי או קביעת אבחון, טיפול, הקלה או מניעה של מחלות. לפיכך, אם אתם סובלים מבעיות רפואיות רציניות לא מומלץ לבצע שינוי תזונתי כלשהו לפני התייעצות עם רופא משפחה או רופא מומחה. בשום מצב אין לשנות את התרופות שאתם נוטלים או כל טיפול רפואי אחר ללא אישור רופא.

גנים ומוטציות גנטיות

הגנים הם קטעים בשרשרת הדנ"א (חומצה דאוקסיריבונוקלאית) שנושאים את המידע עבור סינתזה של חלבונים. אם נתחיל עם הכרומוזומים, הם מכילים את המתכון ליצירת יצור חי. הם מצויים בגרעין של כל תא כמעט והם בנויים מאורגנים דמויי חוט. קטעי דנ"א המכונים "גנים" הם המרכיבים של הרצף. תפקידו של כל גן להוסיף חלבון מסוים למתכון. החלבונים בונים, מווסתים ומקיימים את גוף האדם. למשל, הם בונים עצמות, מאפשרים לשרירים לזוז, שולטים בעיכול, ושומרים שהלב יוסיף לפעום. כל גן נושא שילוב מסוים של נוקלאוטידים המסומן באותיות A, T, C או G, וכל שילוב קובע חלבון מסוים. לפעמים מתרחשת מוטציה (שינוי, או טעות) בתהליך השכפול של הדנ"א, ונוצר רצף נוקלאוטידים לא תקין (מוטציה גנטית). זה גורם לפגם בפעילות החלבון.

בשעת ביצוע אבחון דנ"א אישי אנחנו מנתחים יותר מ-100 אתרים גנטיים בדנ"א שלכם בהם יכולות להתרחש מוטציות כאלו. סוג המוטציה באתר גנטי כזה נקרא הגנוטיפ. אם יש אפשרות של החלפה בין C ל-T באתר גנטי מסוים יש לנו 3 גנוטיפים אפשריים: CC, CT או TT. זה קורה משום שאנחנו יורשים את הדנ"א מהאם, כמו גם מהאב, ולפיכך כל גן נוכח אצלנו בשני עותקים. כך יתכן שמוטציה תתרחש רק בעותק אחד של הגן, בשני העותקים, או בכלל לא.



ברור שגנוטיפים שונים הם אחד הגורמים החשובים ביותר שמאפשרים לאנשים להיות שונים זה מזה: יש לנו צבע עיניים שונה, עור שונה, כישרונות שונים, נטייה שונה למחלות והרגלי אכילה ייחודיים מאוד. השפעתם העצומה של הגנים על מאפיינים שונים שלנו מוצגת בגרף הבא:

תזונה גנטית – Nutrigenetics לכל גוף צרכים ייחודיים

תזונה גנטית היא תחום שמתמקד בחקירה ובהשלכות של אותן מוטציות גנטיות שניתן לווסתן בעזרת התזונה. היא מבוססת על מחקרים מדעיים מקיפים שקושרים בין מוטציות גנטיות ספציפיות להרגלי אכילה שונים. **המטרה של התזונה הגנטית היא לזהות מאפיינים ספציפיים של אדם שעל פיהם ניתן להגדיר את התזונה האופטימלית עבורו.** תזונה גנטית איננה חלק מהרפואה האלטרנטיבית ואיננה שיטת טיפול. היא לא כרוכה בשינוי הדנ"א והיא לא קובעת את התזונה האופטימלית על סמך סוג דם או כל מאפיין פנוטיפי אחר של אנשים.

תזונה מותאמת אישית – הבסיס לתזונה האופטימלית

למרות ש-99% מהמבנה הגנטי שלנו זהה לחלוטין, יש כעשרה מיליון וריאציות גנטיות בין אנשים. בהתאם לכך, לכל אחד ואחת צרכים תזונתיים ספציפיים מאוד. צרכים ייחודיים אלו הם נושאו של ענף חדש בתזונה גנטית – תזונה מותאמת אישית. התאמת תזונה באופן אישי הכרחית וחיונית לחלוטין עבור תזונה אופטימלית, כשם שרופא המשפחה שלכם, שמכיר אתכם, הכרחי לשם הבטחת בריאותכם. תזונה היא גם אחד הגורמים בהם באמצעותם ניתן להשפיע על הגוף, זהו גורם שניתן להשפיע ולשנות יחסית קלות.

תכנית תזונה מותאמת אישית – המפתח לבריאות ולאיכות חיים

תזונה אופטימלית היא תכנית תזונה מותאמת באופן אישי שיכולה לעזור לנו להגיע לתפקוד אופטימלי של הגוף, כמו גם לחיים ארוכים ובריאים. כשהתזונה שלנו אופטימלית אנחנו יותר יציבים רגשית, יותר פעילים גופנית, ויש לנו הרבה פחות בעיות בריאות.

אם תנהגו על פי ההמלצות ותעשו שימוש עקבי בטבלאות התזונה תוכלו לבחור בדרך לתזונה האופטימלית עבורכם. שימו לב שפריטי המזון בטבלאות מסודרים לפי א"ב. הטבלאות הן משאב נהדר שמאפשר לכם לבחור שילוב מזונות אשר יבטיח לגופכם כמות מספקת של חומרים מזינים. מומלץ גם לנסות לכלול בתפריטכם פריטי מזון מקבוצות מזון שונות.

למדו אודות המרכיבים העיקריים של התזונה ומשמעותם של הוויטמינים והמינרלים הכלולים באבחון האישי



פחמימות הן הקבוצה הראשונה של אבות המזון החשובים. ניתן לחלק אותן לפחמימות "פשוטות" ו"מורכבות", לפי המבנה הכימי שלהן. **פחמימות פשוטות** נמצאות באופן טבעי בפירות, סוכר לבן וחום, ריבה, דבש ומיצים כולל מיצי פירות. **פחמימות מורכבות** הן שרשראות ארוכות יותר שמרכבות מפחמימות פשוטות אשר דורשות פירוק במהלך העיכול. רק אז יכול הגוף להשתמש בהן. בזכות המאפיין הזה הן מייצגות מקור אנרגיה ארוך-טווח עבור הגוף. הכמות הגדולה ביותר של פחמימות מורכבות נמצאת בירקות, קטניות ודגנים (אורז, שיבולת שועל, חיטה). מקורות מזון אלו מכילים גם סיבים **תזונתיים** המועילים ביותר לגוף בסיבים אין אמנם שום תועלת כמקור אנרגיה, משום שהגוף איננו מסוגל לעכל אותם, אך הם חשובים לוויסות העיכול ורמות הסוכר בדם, כמו גם רמות הכולסטרול. פירות מכילים בעיקר פחמימות פשוטות, אך תכולת הסיבים בהם, מצמצמת את השפעת הפירות על רמות הסוכר בדם, ולכן פירות הרבה יותר בריאים מממתקים!

המדד הגליקמי, GI, נוצר לשם הערכת פריטי מזון על בסיס השפעתם על העלייה ברמת הסוכר בדם. המדד הזה מסדר מזונות לפי סוג, עם ערכים של מ-0 עד 100, לפי המהירות שבה הם מעלים את רמת הסוכר בדם בהשוואה לגלוקוז טהור. למשל, לחם לבן הוא פריט מזון עם GI גבוה, והוא גורם לעלייה מהירה של הסוכר בדם. לדגנים לא מעובדים יש GI נמוך, הגוף מעכל אותם לאט יותר והם גורמים לעלייה קבועה של הסוכר בדם. אבל יש חיסרון לסיווג מזונות לפי המדד הגליקמי, שכן הוא לא מתייחס לכמות הפחמימות הממשית במזון. בשל כך, נהוג להשתמש במדד שנקרא **העומס הגליקמי**, אשר מאפשר לנו לסווג פריטי מזון באופן מציאותי יותר, לפי הקריטריון של עלייה ברמת הסוכר בדם. לדוגמה לגור יש GI גבוה אבל עומס גליקמי נמוך מאוד. הסיבה לכך היא שגור מכיל סוכר פשוט שמשפיע רבות על העלייה ברמת הסוכר בדם. אבל אם נשים לב שאחוז הסוכר בגור נמוך מאוד נראה שהגור בעצם מועיל מאוד לגוף ומומלץ ביותר עבור חולי סוכרת.

שומנים מייצגים את הקבוצה הבאה של חומרים מזינים, שידועים בתכולת האנרגיה הגבוהה שלהם. הם חשובים בעיקר לצורך ספיגת ויטמינים A, D, E ו-K המסיסים בשומן, וכן לייצור של הורמונים מסוימים, ומהם נוצרת מעטפת התא. הם מחולקים במהותם ל**שומנים רוויים** ו**שומנים בלתי-רוויים**. האחרונים מצויים בדגים, אגוזים, גרעינים, זרעים והשמינים המופקים מהם. ניתן לזהותם באמצעות העובדה שבניגוד לשומנים רוויים, כשהם בטמפרטורת החדר הם נוזליים. שומנים בלתי-רוויים מתחלקים ל**רב בלתי-רוויים** ו**חד בלתי-רוויים**. שתי הקבוצות חשובות מאוד לגוף, אולם שומנים רב בלתי-רוויים הם היחידים שהגוף לא מסוגל לייצר ולפיכך הכרחי שנקבל אותם מהמזון. לכן הם גם נקראים **שומנים חיוניים**. אלו כוללים, למשל, את חומצות השומן אומגה 3 ואומגה 6.



למדו אודות המרכיבים העיקריים של התזונה ומשמעותם של הוויטמינים והמינרלים הכלולים באבחון האישי

חומצות שומן מסוג אומגה 9 מסווגות כשומנים חד בלתי-רוויים והן מצויות באופן טבעי בעיקר בשמן זית. שומנים חד בלתי-רוויים מועילים לנו ביותר, הם מורידים את כולסטרול ה-LDL ומעלים את כולסטרול ה-HDL.

חלבונים מייצגים את הקבוצה האחרונה של אבות המזון החשובים. הם הכרחיים עבור הגוף משום שהם מהווים את המרכיב המבני העיקרי של גוף האדם, והם מצויים בכמויות גדולות בעוף ובבשר (מומלץ להעדיף בשר רזה), דגים, בחלב ומוצרי חלב (שהם גם מקור טוב לסידן) ובביצים. מקור נוסף לחלבונים הם אגוזים, גרעינים וקטניות.



פחמימות, שומנים וחלבונים, שהם אבות מזון חשובים, מהווים חלק מרכזי בתזונה. אולם ויטמינים ומינרלים חשובים גם הם לתזונתנו. דרושות כמויות קטנות מאוד עבור תפקוד נורמלי של הגוף. הם חשובים מאוד עבור הגוף. הם משתתפים בתהליכים נוגדי חמצון, תהליכי חידוש התא ותגובות אנזימטיות רבות. ניתן למצוא אותם במזונות שונים, ומומלץ להשתמש בטבלת התזונה עבור מידע על ויטמין או מינרל מסוים. כדאי במיוחד לאכול מגוון רחב של מזונות שיעזרו לכם לספק את הצורך באבות מזון ויטמינים ומינרלים.





השפעת התזונה על משקל הגוף

לחיות במשקל האידיאלי

התאמת התזונה לגנטיקה האישית

הבריאות שלנו קשורה באופן ישיר לתזונה ולהרגלי האכילה שלנו. מצד אחד קיימת צריכה מוגזמת של קלוריות שגורמת לעלייה במשקל, ומצד שני יש דיאטות בזק ותזונה לא בריאה שלא מניבות את התוצאה הנכונה.

פרק זה מאפשר לנו ללמוד על האופן שבו ההרכב הגנטי האישי משפיע על תחושת השובע, על הירידה והעלייה חזרה במשקל, ועל האופן שבו גופנו מגיב לסוגי השומנים השונים ולפחמימות השונות. בסוף הפרק נציג את התזונה האישית המתאימה ביותר למבנה הגנטי שלך.

כדאי לעקוב אחר ההמלצות שלנו משום שהאיזון בין צריכה וניצול קלורי, פעילות גופנית ורקע גנטי הוא המפתח למשקל גוף ולבריאות אופטימליים. באופן כללי, מומלץ לא לצרוך יותר קלוריות מהכמות שאנו שורפים. בנוסף לצריכה קלורית מבוקרת, חשוב לבחור את המזונות הנכונים משום שישנם מזונות שיכולים להזיק יותר ומזונות שיכולים לשפר את הבריאות. תזונה המבוססת על אבחון גנטי הוכחה כאפקטיבית מאוד במחקר מדעי שבוצע באוניברסיטת סטנפורד. המחקר גילה כי הנבדקים שאכלו לפי האבחון הגנטי שלהם השילו ממשקלם ארבעה קילוגרמים יותר מאלה שניסו לרדת במשקל ללא קשר לגנטיקה שלהם.



ירידה ועלייה במשקל

השינויים החוזרים במשקל יכולים להיות מעגל אינסופי. מבחינה סטטיסטית, כ-80% מהאנשים שיורדים במשקל מעלים אותו חזרה אחרי שנה. קיימות שתי סיבות עיקריות לכך: (1) רובנו בוחרים דיאטות לטווח קצר שקשה להתמיד בהן לאורך זמן; (2) רובנו מאבדים מוטיבציה להמשיך בדיאטה אחרי שהגענו למשקל הרצוי. אבל, גם הרקע הגנטי שלנו משפיע על הנטייה לעלות חזרה במשקל.

בין היתר, הגן ADIPOQ משפיע על ההצלחה שלנו לרדת במשקל. מחקרים מראים כי לאנשים עם עותק נדיר אחד לפחות של הגן ADIPOQ יש סיכוי גבוה יותר להימנע מ"אפקט היו-יו" שבא אחרי ירידה במשקל. כ-20% מהאוכלוסייה העולמית נהנים מהרכב גנטי כזה. ולהפך, כ-80% מהאוכלוסייה בקירוב צריכים להתאמץ יותר כדי לשמור על המשקל אחרי הירידה, משום שיש להם את המבנה הגנטי השכיח (GG).

התוצאות שלך: סבירות גבוהה יחסית לעלות חזרה במשקל

האבחון הגנטי שלכם מראה שיש לכם סיכון גבוה יותר לעלות חזרה במשקל אחרי שהצלחתם לרדת.

המלצות

- לפי המבנה הגנטי שלכם, סביר מאוד להניח שאחרי ירידה מוצלחת במשקל תהיה עליה חזרה.
- למרות זאת ניתן עדיין להצליח לרדת ולשמור על המשקל הרצוי.
- אם החלטתם לרדת במשקל יש להמנע מהטעות הנפוצה של הרעבה עצמית!
- עליכם לפתח הרגלי אכילה בריאים שיאפשרו לכם להתמיד בהם גם אחרי שהגעתם למשקל המטרה.



"כדאי להישקל פעם בשבוע. המשקל שלנו משתנה באופן טבעי במהלך השבוע, וחוקרים מצאו ששקילה בימי רביעי היא המדויקת ביותר."

תגובתכם לשומנים רוויים

שומנים רוויים מצויים בעיקר במזון מן החי. הגוף משתמש בהם כמקור אנרגיה אבל בהקשר של המבנה הגנטי יש להם גם תכונות המגבירות את הסיכון לפתח עודף משקל. במחקר שנמשך 20 שנה גילו המדענים גן שגורם למשקלם של אנשים מסוימים לעלות מהר יותר מזה של אחרים כתוצאה מצריכת שומנים רוויים. הם גילו כי לשומנים הרוויים השפעה עוד יותר שלילית על אנשים שיש להם וריאנט לא תקין של הגן APOA2. במקרה של צריכה מוגזמת של שומנים רוויים, יש לאנשים אלו סיכון גבוה פי שתיים לפתח משקל עודף, בהשוואה לנשאי הווריאנט הרגיל של הגן. אך לבעלי וריאנט מגביר סיכון של הגן APOA2 אין צורך לחשוש: באמצעות צמצום צריכת השומן הרווי הם יכולים להוריד את מדד מסת הגוף (BMI) שלהם ב-4 ק"ג/מ"ר. הבדלים כאלו ניכרים בין אנשים עם וריאנט גנטי לא תקין שצרכו כמויות רגילות של שומנים רוויים לאלו שהגבילו כיאות את הצריכה שלהם.

התוצאות שלך: תגובה נורמלית

אחד הכרומוזומים שלכם נושא עותק רגיל של הגן APOA2 והשני עותק נדיר של הגן. לפיכך, לשומנים רוויים אין השפעה שלילית עליכם. מבנה גנטי דומה אופייני לכ-48% מהאוכלוסייה.

המלצות

- המבנה הגנטי שלכם קובע כי שומנים רוויים לא מזיקים במיוחד עבורכם.
- צריכת השומנים הרוויים היומית שלכם יכולה להיות מעט יותר גבוהה מאשר אצל אנשים עם וריאנט גנטי לא תקין; לפיכך, תוכלו להקפיד פחות על ההמלצות לצריכה יומית.
- מומלץ להיצמד להמלצות התזונה שלכם בסוף הפרק, שלוקחות בחשבון את תגובתכם לשומנים רוויים.
- בשעת תכנון התפריט שלכם, כדאי להשתמש בטבלאות התזונה על מנת להקל על מילוי ההמלצות.

מידע שימושי

למה הם דרושים לנו	מקור אנרגיה עבור הגוף
האם הגוף יכול לייצר אותם	כן
השפעתם	מעלים LDL, מעלה במקצת HDL
יתרונם	מתאימים יותר להכנת ארוחות חמות – לא יוצרים שומני טרנס
היכן הם מצויים	בשר מן החי, חלב ומוצרי, שמן קוקוס ודקלים

תגובתכם לשומנים חד בלתי רוויים

שומנים חד בלתי רוויים, ממש כמו שומנים רוויים, הם לא חיוניים – הם לא דרושים לצורך הישרדות משום שהגוף מסוגל לייצר אותם. אולם הם מועילים מאוד לגוף משום שהם משפיעים באופן ניכר על העלייה בכולסטרול HDL טוב ובו-זמנית מורידים את רמת הטריגליצרידים וה-LDL. בנוסף, הוכח כי הם מצמצמים את הסיכון לפיתוח משקל עודף. לפיכך, צריכתם המוגברת יכולה להועיל מאוד, במיוחד לנשאים של וריאנט גנטי מסוים. נתגלה כי אנשים עם וריאנט תקין של הגן ADIPOQ יכולים להקטין את משקל גופם באמצעות צריכת מספקת של סוג השומן הזה. צריכה מספקת של שומנים חד בלתי רוויים מאפשרת לנשאי וריאנט תקין של הגן ADIPOQ להגיע למדד מסת גוף נמוך בכ-1.4 ק"ג/מ"ר. לפיכך, אם אתם נשאים של וריאנט תקין של הגן ADIPOQ, מומלצת צריכה מעט יותר גבוהה של שומנים חד בלתי רוויים, אשר תשפיע לחיוב על משקל גופכם.

התוצאות שלך: תגובה נורמלית

האבחון הגנטי מראה שאתם נשאים של מבנה גנטי שקובע כי גופכם מפיק תועלת משומנים חד בלתי רוויים.

”מבין הסוגים של שומן חד בלתי-רווי, החומצה האולאית (שהיא המרכיב העיקרי בשמן זית) מועילה במיוחד לבריאותנו. שמן זית גם מכיל נוגדי חמצון רבים והשימוש בו יכול להגן מפני מחלות לב וכלי דם.”

המלצות

- למרות שאתם מגיבים באופן נורמלי לשומנים חד בלתי רוויים, אין פירוש הדבר כי הם אינם חשובים עבור בריאותכם.
- שומנים חד בלתי רוויים, יחד עם שומנים רב בלתי רוויים, מורידים את רמות כולסטרול ה-LDL והטריגליצרידים ומעלים את רמת כולסטרול ה-HDL, לכן מזונות עם כמות גדולה יותר של שומנים בלתי רוויים נחשבים בדרך כלל מזונות בריאים.
- מקורות נהדרים לשומנים חד בלתי רוויים כוללים זיתים, אבוקדו, אגוזי לוז, אגוזי מקדמיה וקשיו, שניתן להוסיפם למאכלים רבים או להשתמש בהם להכנת ממרחים טעימים.
- עצות מפורטות בנוגע לצריכה היומית המומלצת של שומנים חד בלתי רוויים מצויות בתכנית התזונה שלכם, ולכן מומלץ לנהוג על פיה.



מידע שימושי

מקור אנרגיה, צמיחה, התפתחות, תפקוד הלב ומערכת העצבים	למה הם דרושים לנו
כן	האם הגוף יכול לייצר אותם
מורידים באופן ניכר כולסטרול LDL וטריגליצרידים ומעלים כולסטרול HDL	השפעתם
פחות מתאימים להכנת ארוחות חמות – יוצרים שומני טרנס	חסרונם
שקדים, אגוזי לוז, אגוזי מלך, אגוזי קשיו, גרעינים, שמן זית, אבוקדו, טחינה, זיתים	היכן הם מצויים

תגובתכם לשומנים רב בלתי רוויים

שומנים רב בלתי רוויים, בניגוד לשומנים רוויים וחד בלתי רוויים, הם חיוניים לגוף – הגוף צריך לקבל אותם מהמזון, משום שהוא לא מסוגל לייצר אותם בעצמו. הם הכרחיים עבור תפקוד בריא של הלב והמוח, כמו גם עבור הצמיחה וההתפתחות. החשובים ביותר הן קבוצות החומצות השומניות אומגה 3 ואומגה 6, שהיחס ביניהן בתפריט צריך להיות 1:5; שומנים רב בלתי רוויים מועילים מאוד לגוף ויש אנשים עבורם יש להם השפעה עוד יותר חיובית.

במחקר שעליו מבוסס האבחון שלנו, נתגלה כי וריאנט מסוים של הגן PPAR-alpha יכול לקבוע את הקשר בין שומנים רב בלתי רוויים לטריגליצרידים בדם. הוכח כי לאנשים עם וריאנט גנטי המגביר סיכון, בעלי צריכה לא נאותה של שומנים רב בלתי רוויים, יש רמת טריגליצרידים גבוהה ב-20% לעומת אנשים אחרים. לכך עלולה להיות השפעה לא טובה על בריאותכם. צריכה גבוהה של שומנים רב בלתי רוויים מאפסת לחלוטין את ההבדלים הללו ולכן לאנשים עם וריאנט גנטי המגביר סיכון חשוב עוד יותר לבצע התאמה של תזונתם ולהגדיל את הצריכה של שומנים רב בלתי רוויים.

התוצאות שלך: תגובה נורמלית

אתם הנשאים של שני עותקים רגילים של הגן PPAR-alpha, שגורמים לכם להגיב באופן נורמלי לחלוטין לשומנים רב בלתי-רוויים.

המלצות

- כתוצאה מהמבנה הגנטי שלכם אתם מגיבים באופן נורמלי לשומנים רב בלתי-רוויים. אך אל תתעלמו מקיומם משום שהם מועילים מאוד לבריאותכם – הם עוזרים לשרוף שומן גוף, כלומר זה מצמצם את הסיכון ליצירת מאגרים.
- החשובות ביותר הן בעיקר חומצות שומן מסוג אומגה-3, שחומצות שומן מסוג אומגה-6 מאפילות עליהן פי כמה. מומלץ שהיחס ביניהן יהיה לא יותר מ-1:5.
- הן מצויות באגוזים, גרעינים ודגים רבים; למשל, בזרעי פשתן ובסלמון.
- היצמדו לתכנית התזונה המופיעה בסוף הפרק. תמצאו בה הוראות רבות. כמו כן, תלמדו על הצריכה היומית המיטבית עבורכם של שומנים רב בלתי-רוויים.
- מומלץ להשתמש בטבלאות התזונה, שיסייעו לכם לנהוג על פי ההמלצות בצורה אופטימלית.

מידע שימושי

למה אנחנו זקוקים להם	מקור אנרגיה, גדילה, התפתחות, תפקוד הלב ומערכת העצבים
האם הגוף יכול לייצר אותם	לא
השפעתם	מורידים LDL וטריגליצרידים באופן בולט ומעלים HDL
חסרונם	פחות מתאימים להכנת ארוחות חמות – לא עמידים בפני חום
היכן הם מצויים	שמן קנולה, תירס, שמן זרעי פשתן, שמן גרעיני דלעת, שמן דגים, דגים, תרד, בוטנים

”הידעתם שלמרות ריבוי השומן בתפריט הטיפוסי, אנחנו נוטים לסבול ממחסור בשומן? חסר לנו שומן רב בלתי-רווי שהכרחי לתפקוד נאות של התאים. דרך פשוטה למלא חסר זה היא באמצעות צריכת שמן חרדל, שיש לו תוכן גבוה של שומן רב בלתי-רווי.”



תגובתכם לפחמימות

פחמימות הן מקור האנרגיה הבסיסי ביותר הדרוש לצורך פעילות גופנית. בגלל טעמן אנו קוראים להן לפעמים סוכרים. דיאטות שונות מתייחסות אליהן באופן שונה מאוד: יש דיאטות המבוססות על פחמימות, בעוד אחרות ממליצות להגביל את צריכתן. בנוסף, אחרות ממליצות לצרוך אותן בנפרד מחלבונים ושומנים. כמובן שדיאטות כאלו לא מצליחות עבור כל האנשים משום שהן לא לוקחות בחשבון את המבנה הגנטי שלכם ואת היכולת שלכם לבצע חילוף חומרים של קבוצות המזון השונות הללו. זו אחת הסיבות שהדו"ח הזה נמצא בידכם!

ניתחנו את הגנים FTO ו-KCTD10, שקובעים את השפעתן של הפחמימות על גופכם. נמצא כי כשאנשים עם וריאנט סיכון של הגן FTO שלא צורכים מספיק פחמימות, הסיכון שלהם לעודף משקל גדל פי 3 בהשוואה לאנשים שהם נשאים של שני וריאנטים רגילים של הגן FTO. עם צריכה מותאמת של פחמימות, ניתן לצמצם את הסיכון הזה באופן ניכר. מאידך, הגן KCTD10 קובע את הקשר בין צריכה של פחמימות לרמת כולסטרול ה-HDL, וצריכה לא נאותה בשילוב עם וריאנט סיכון של הגן הנ"ל עלולים להוביל לירידה מהירה ברמת כולסטרול ה-HDL.

התוצאות שלך: תגובה שלילית

אבחון הדנ"א שלכם מראה שאתם נשאים של שני עותקים לא תקינים של הגן KCTD10, שקובעים כי גופכם לא מגיב טוב לפחמימות.

"אכילת תפוחים, תפוזים ומשמישים לאחר הארוחה עלולה לגרום לאי-נוחות. הם מכילים פקטין, חומר שנוטה לספוח מים ולתפוח. זה עלול לגרום לתחושה של נפיחות או לגיהוקים."

המלצות

- למרות המבנה הגנטי הלא תקין שלכם, אין סיבה לדאגה. אבל חשוב שתגבילו את צריכת הפחמימות היומית שלכם.
- אחת הדרכים האפקטיביות לצמצום צריכת הפחמימות היומית היא, למשל, להעדיף תפוחי אדמה מבושלים, ללא תוספות, על פני אורז מלא – משום שבתפוחי אדמה יש פחות פחמימות, עובדה מפתיעה אבל נכונה.
- מידע מפורט נוסף על התזונה האופטימלית שלכם ניתן למצוא בסוף הפרק בתכנית התזונה. שם נמצא גם את כל המידע הדרוש לצורך הכנת תפריט אופטימלי.
- עבור הכנה קלה ואפקטיבית יותר של תפריטים מומלץ לעשות שימוש עקבי בטבלאות התזונה.

מידע שימושי

למה אנחנו זקוקים להם	מקור אנרגיה, בניית עצת וסחוס
מחסור	ירידה במסת הגוף והשריר, תת-תזונה, מצב רוח ירוד
היכן הם מצויים	מוצרי דגנים (לחם, דגנים, פסטה), ירקות, פירות



שובע

שובע מוגדר כתחושה של בטן מלאה לאחר ארוחה, ורעב כתחושה פיזיולוגית של צורך במזון. מדענים גילו קשר בין תחושת שובע לגן FTO. גן זה ידוע בהשפעתו על משקל הגוף (אולי באמצעות שימת לב לתחושה של שובע). המחקר המדעי הוכיח כי נשאי עותק לא תקין אחד של הגן FTO מתקשים פי 2 להגיע לתחושת שובע, ואילו לנשאי שני עותקים לא תקינים של הגן FTO יהיה קשה פי 4 להגיע לתחושת שובע בהשוואה לאנשים עם שני עותקים תקינים. אנשים המתקשים לחוש שובע בדרך כלל אוכלים יותר מאשר אנשים בעלי תחושות שובע נורמלית, והאכילה לעתים איננה מפיקה את התחושה הרצויה.

התוצאות שלך: נטייה גבוהה יחסית להיעדר תחושת שובע

יש לך עותק אחד תקין ואחד לא תקין של גן FTO, הגורם לקושי גדול יותר מהממוצע (פי שניים) להגיע לתחושת שובע.

המלצות

- ההרכב הגנטי שלך קובע שקשה לך יותר להגיע לתחושת שובע. ההמלצות הבאות נועדו לעזור לך להגדיל את הסיכוי להגיע לתחושת שובע אחרי ארוחות.
- אנו ממליצים לך לאכול את המזונות הבאים לעיתים קרובות: עדשים, אפונה, אורז מלא, סובין שיבולת שועל, גזר, שזיפים, אשכוליות, שקדים ובוטנים. מזונות אלה מכילים סיבים רבים שיעניקו לך תחושת שובע.
- חשוב לקרוא את התווית שעל גבי האריזה בקנייה של מוצרים מקמח חיטה, ירקות ופירות יבשים ארוזים, כדי לבדוק את כמות הסיבים בכל מוצר.
- מומלץ לשתות מים לפני ארוחות משום שהמים מצמצמים את המקום הפנוי בבטן וכך ניתן להגיע לתחושת שובע בקלות רבה יותר.

”תשוקה בלתי נשלטת למזון למרות שהבטן כבר מלאה מעידה כי למעשה לא מדובר ברעב. אנשים רבים מוצאים נחמה במזון. מצבים של סערות נפשיות, מתח ושעמום מעוררים לעיתים קרובות את החשק לאכול.”



סוג התזונה המומלץ עבורכם

הרבה יותר קל לדעת מה לא בריא באופן כללי עבור כולנו מאשר לענות על השאלה איזה סוג תזונה הכי מתאים לאדם מסוים. הסיבה לכך היא המבנה הגנטי שקובע באיזו מידה תכנית תזונה ספציפית מתאימה לגוף. זו בדיוק הסיבה שדיאטה אחת יכולה להצליח מאוד במקרה של אדם אחד אבל לא תצליח, או אפילו תשפיע לשלילה, במקרה של אדם אחר. התזונה המומלצת כאן היא לא מקרית, אלא היא מבוססת על המבנה הגנטי שלכם. תזונה המבוססת על אבחון הדנ"א האישי לוקחת בחשבון את המאפיינים הפרטניים שלכם ומאפשרת לכם לאכול את מה שגופכם באמת צריך.

התזונה שלכם: דיאטה דלת פחמימות

מומלץ שתבחרו מזונות מגוונים מקבוצות מזון שונות, אבל הקפידו לשלוט בצריכת הפחמימות שלכם. היזהרו בצריכתם, כי צריכה מוגזמת משפיעה לרעה על בריאותכם.

צריכת קלוריות יומית אופטימלית

הצריכה הקלורית היומית שלכם, המבוססת על הפרופיל הגנטי שלכם, מוצגת בטבלה דלהלן. הגנים מווסתים את כמות האנרגיה בה משתמש הגוף בשעת מנוחה ועל סמך זה הצלחנו להתאים את ההמלצות למבנה הגנטי שלכם. אל תשכחו לקחת בחשבון את הפעילויות הגופניות היומיומיות שלכם, משום שצריכת הקלוריות של הגוף גדלה עם הפעילות הגופנית וקטנה בימים פחות פעילים.

גיל	פעילות בישיבה בלבד עם מעט פעילות בזמן הפנוי	שימוש רב יותר באנרגיה מדי פעם, לצורך פעילויות הליכה ועמידה	פעילות גופנית מתונה סדירה	פעילות גופנית אינטנסיבית
	קלוריות/יום	קלוריות/יום	קלוריות/יום	קלוריות/יום
14 to 19	2444	3009	3573	3949
20 to 25	2396	2949	3502	3871
26 to 51	2251	2771	3290	3637
52 to 65	2076	2555	3034	3353
over 65	1975	2430	2886	3190

בעזרת האבחון הגנטי קבענו גם את אחוז צריכת הקלוריות היומית המיוצג על-ידי שומנים רוויים, חד בלתי-רוויים ורב בלתי-רוויים, פחמימות וחלבונים. ניתן בקלות להמיר את הקלוריות לגרמים באמצעות השיטה הבאה:

- 1 גרם חלבון או פחמימות שווה ל-4 קלוריות
- 1 גרם שומן שווה ל-9 קלוריות

לדוגמה: 10% מהשומנים החד בלתי-רוויים בצריכה יומית של 2000 קלוריות הם 200 קלוריות, שהן כ-22 גרם (200 קלוריות / 9 קלוריות) של שומנים חד בלתי-רוויים.

האחוז היומי המומלץ עבורכם של חומרים מזינים בסיסיים

חומרים מזינים	תגובתכם	צריכה יומית [%]
חומצות שומניות רוויות	תגובה נורמלית	10
חומצות שומניות רב בלתי-רוויות	תגובה נורמלית	7
חומצות שומניות חד בלתי-רוויות	תגובה נורמלית	10
פחמימות	תגובה שלילית	48-50
חלבונים		23-25

”האם ידעתם שקיימות יותר מ-50 דיאטות שונות? מדי שנה, 25% מהמבוגרים משתמשים באחת הדיאטות הללו כדי להוריד משקל עודף, אבל לעתים קרובות לא חולף זמן רב ומשקלם עולה שוב. פתרון של ממש טמון בשינוי קבוע של הרגלי האכילה וסגנון החיים, אותו ניתן לבצע באמצעות המלצותינו המבוססות על הקוד הגנטי שלכם.“

המלצות

בשר ודגים

אל תאכלו בשר יותר מ-4 פעמים בשבוע. במקום נתחי בקר או כבש שמנים, נסו להעדיף בשר רזה, עוף או הודו, משום שאלו לרוב בריאים יותר. השתמשו בנתחי בשר רזים ובמוצרי בשר לא מעובדים.

דגים צריכים להימצא בתפריט שלכם לפחות 1-2 פעמים בשבוע. מומלץ לאכול דגי ים, טונה וסלמון.

חלב ומוצרי חלב

שתו כוס חלב, או אכלו יוגורט, בכל יום. יוגורט מכיל חיידקים פרוביוטיים שמווסתים את העיכול. גם טעים להוסיף אותו לדגנים שאתם אוהבים.

השתמשו בקוטג' וגבינות דלות שומן כממרח על לחם או טוסט.

במקום יוגורט ממותק עם פירות, שמוסיפים לו הרבה סוכר, אכלו יוגורט לא ממותק או קפיר אם תוכלו למצוא זאת

שמנים, אגוזים וגרעינים

לבישול, השתמשו רק בכמות השמן הדרושה או בכמות מינימלית. מומלץ להשתמש בשמן אגוזי מלך, שמן זית כתית או שמן חמניות.

באופן סדיר יותר, נסו לאכול מזונות שמכילים הרבה שומנים חד בלתי-רוויים. ניתן להוסיף אגוזי מקדמיה ואגוזי לוז למאכלים שלכם כדי להעשיר אותם.

שלבו זרעי פשתן טחונים או גרעיני דלעת בתפריט היומי. אפשר לפזר אותם על סלטים ופסטה או לערבב אותם עם יוגורט

בקבוצת המזון הזו שומשום ואגוזי ברזיל מומלצים במיוחד.

הכינו לעצמכם ארוחת ביניים מזינה של מבחר אגוזים יחד עם חופן צימוקים או חמוציות מיובשות.

קטניות, ירקות ומזונות עמילניים

התפריט שלכם צריך לכלול בעיקר פחמימות מורכבות. מומלץ לאכול קטניות, במיוחד שעועית, אפונה, עדשים, פול, חמוס, סויה ירקות כמו כרשה, קולרבי, כרובית, עלי מנגולד, חסה.

המזונות הללו מכילים סיבים, שיגרמו לתחושת שובע מהירה, וכך יעזרו לכם לצרוך פחות פחמימות.

הכינו מהם סלטים או תוספות, או אפילו מנה עיקרית.

מקורות אחרים של פחמימות צריכים לכלול אורז מלא או חיטה, שעורה, סובין, כרוב קייל, שומר, כרשה ועלי מנגולד.

אם הארוחה שלכם כוללת אורז, תפוחי אדמה או פסטה את תאכלו בה לחם. כמו כן, אכלו כמה שפחות לחם יחד עם סלטים המכילים קטניות פירות

במשך היום, אכלו לפחות שתי יחידות מהפירות הבאים: חופן פירות יער (פטל, פירות יער, חמוציות), דובדבנים, תותים, אגס או תפוח.

פירות מכילים כמות קטנה של קלוריות אבל הרבה ויטמינים ומינרלים ולכן הם צריכים להיות נגישים בכל עת. במקום עוגיות, גלידה או עוגות, שעשויים לתרום במהירות לצריכה עודפת של פחמימות מדי יום, ארוחות הביניים שלכם צריכות לכלול פירות טריים או יבשים או ירקות טריים.

המלצות כלליות

אכלו לפחות 5 ארוחות ביום: בוקר, עשר, צהרים, ארבע וערב.

העדיפו מזונות טריים ולא מעובדים. מזון מוכן מכיל הרבה תוספות שאינן בריאות.

הימנעו מטיגון ובישול בשומן או בשמן. בישול ברוטב או במים וצלייה בהחלט עדיפים.

במקום לחם לבן השתמשו בלחם מחיטה מלאה, ובמקום בפסטה רגילה פסטה מחיטה מלאה.

במקום משקאות ממותקים או משקאות מלאכותיים שתו מים או מיץ פירות טחוט טרי ומדולל.

באופן כללי, הימנעו מהמתקה של שתייה חמה או משקאות אחרים.



בריאות הלב וכלי הדם

בריאות הלב וכלי הדם

על ידי תזונה מתאימה ניתן למנוע בעיות בריאותיות רבות

הטריגליצרידים הם צורת השומן השכיחה ביותר בגופנו. רמה גבוהה של טריגליצרידים בדם מעידה על סיכון לפתח מחלות לב וכלי דם, ולכן חשוב לשמור שהערך שלהם יהיה נמוך. חומצות שומן אומגה 3 יכולות לעזור בכך.

חומצות שומן אומגה 3 הן חומצות בלתי רוויות החיוניות לתפקוד התקין של גופנו. גופנו לא מייצר אומגה 3 וחשוב לצרוך כמות מספיקה של אומגה 3 כחלק מהתזונה שלנו. כבר הוכח שצריכה יומית מספקת של אומגה 3 עוזרת להוריד את לחץ הדם ואת רמת הטריגליצרידים ובו זמנית היא גם תורמת לתפקוד תקין של מערכת הלב, כלי הדם והמוח.

בפרק זה נראה באיזו מידה חילוף החומרים שלך יעיל בעיבוד חומצות שומן אומגה 3, מהי רמת הטריגליצרידים שלך ועד כמה גופך יעיל בוויסות רמת האינסולין. היכרות עם הנטייה הגנטית שלך לבעיות הללו ושימוש בהמלצות יכולים לשפר את תפקודי הלב וכלי הדם שלך.



מטבוליזם של אומגה 3

חומצות שומן אומגה 3 הן מהחומרים המזינים הידועים ביותר. הן חלק מקבוצה של חומצות שומן רב בלתי רוויות והן חיוניות לתפקוד התקין של מערכת הלב, כלי הדם והמוח. מחקרים מראים כי צריכה יומית מספקת של אומגה 3 יכולה לעזור להוריד את לחץ הדם ואת רמת הטריגליצרידים. קיימות כמה חומצות שומן אומגה 3 המוכרות לנו, החשובות מביניהן הם חומצה איקוסאפנטאנואית (EPA), חומצה דוקוסהקסנואית (DHA) וחומצה אלפא-לינולנית (ALA). ניתן למצוא חומצת ALA בזרעים רבים ובשמינים שלהם, כך שלרוב אין בעיה לצרוך כמות נאותה של החומצה. לעומת זאת, קשה יותר לצרוך כמויות נאותות של חומצות EPA ו-DHA, משום שניתן למצוא אותן בעיקר במאכלי ים (דגים שומניים, אצות). כדי לפצות על כך, לגוף שלנו יש יכולת להפוך חומצת ALA לחומצת EPA ו-DHA. יחד עם זאת, אנשים בעלי רגישות גנטית לא יכולים להסתמך על כך בגלל פעילות ירודה של אנזים FADS1, האחראי על המרת חומצת ALA לחומצת EPA וחומצת DHA. מחקרים שבוצעו לאחרונה הראו שמוטציה ספציפית בגן FADS1 משפיעה על פעילות האנזים הגורם ליעילות נמוכה בהמרה המתוארת לעיל. לפיכך, נשאים של מוטציה בגן FADS1 נמצאים בסיכון גבוה יותר לחוסר בחומצת EPA ובחומצת DHA.

התוצאות שלך: חילוף חומרים קצת פחות יעיל של אומגה 3

האבחון הגנטי שלך מראה שיש לך עותק אחד תקין ועותק אחד לא תקין של הגן FADS1, שלפיו חילוף החומרים של חומצות שומן אומגה 3 קצת פחות יעיל. מבנה גנטי כזה קיים בערך ב-43% מהאוכלוסייה העולמית.

המלצות

- גן FADS1 מקודד אצלך לחילוף חומרים קצת פחות יעיל של אומגה 3.
- אבל, ניתן לצרוך כמות מספקת של כל חומצות השומן אומגה 3 באמצעות תזונה מתאימה ואורח חיים תקין.
- אנו ממליצים לכלול דגים שומניים בתזונה שלך. מקרל, הרינג, אנשובי, סלמון או טונה הם מקורות מצוינים לחומצה איקוסאפנטאנואית וחומצה דוקוסהקסנואית.
- ניתן לצרוך שמן דגים כתוסף תזונה, אם דגים אינם חלק מהתפריט שלך.
- לטבעונים מומלץ לכלול אצות בתפריט התזונה. ניתן לקנות אצות שיובשו לאבקה ולהוסיף למרק או לסלט.
- חשוב לזכור שהרגלים שליליים כמו עישון, צריכת אלכוהול מופרזת, מתח וצריכה גבוהה של שומן רווי משפיעים על היכולת הטבעית של גופנו להפוך חומצת ALA לחומצת EPA ולחומצת DHA. לך חשוב מאוד להימנע מכל אלה.

מידע שימושי

למה אנחנו צריכים חומצות שומן אומגה 3	הן תומכות בתפקודי הלב והמוח שלנו
חוסר	סיכון גבוה יותר למחלות לב וכלי דם, כאבי פרקים, עלייה במשקל, חוסר ריכוז, בעיות בעור, עייפות, בעיות בראייה
מהם המקורות לחומצת ALA	זרעים והשמינים שלהם (פשתן, המפ, לפתית), אגוזים (אגוזי מלך, אגוזי לוז), פולי סויה וטופו
מהם המקורות לחומצת EPA ו-DHA	דגים שומניים (סלמון, טונה, סרדינים) ואצות

הידעתם שחומצות שומן אומגה 3 לא רק מועילות לבריאותנו – הן גם מעין נשק סודי לגדילת השרירים: הן מפחיתות את פירוק החלבונים ואת הדלקתיות וכך מסייעות להתאוששות טובה יותר לאחר אימון.



אומגה 3 וטריגליצרידים

רמה גבוהה של טריגליצרידים בדם מעידה על סיכון לפתח מחלות לב וכלי דם, ולכן חשוב לשמור שהערך שלהם יהיה נמוך. חומצות שומן אומגה 3 יכולות לעזור בכך. אבל, ההשפעה הזאת תלויה במידה רבה בגן FADS1. במחקר שנערך לאחרונה נמצא שצריכה של 1.8 גרם אומגה 3 הביאה לירידה ממוצעת של כ-20% ברמת הטריגליצרידים בנבדקים עם עותק תקין אחד לפחות של גן FADS1. לעומת זאת, בנבדקים בעלי שני עותקים לא תקינים של גן FADS1, הייתה ירידה של כ-3% בלבד. לפיכך, לבעלי רמת טריגליצרידים גבוהה עם שני עותקים לא תקינים של גן FADS1 מומלץ להתרכז בדרכים אחרות להורדת רמת הטריגליצרידים.

אומגה 3 עוזרת לגופנו לשחרר את ההורמון מלטונין המעורב בתהליך השינה. לפיכך, מעבר להשפעות החיוביות האחרות של חומצות שומן אומגה 3, הן גם משפיעות לטובה על השינה. על ידי צריכה מספקת של אומגה 3 ניתן לצפות לפחות התעוררויות במהלך הלילה ולשינה ממושכת יותר, כך שזאת עוד סיבה טובה לצרוך כמות נאותה של אומגה 3.

התוצאות שלך: חומצות שומן אומגה 3 יעילות יותר בהורדת הטריגליצרידים

האבחון הגנטי מראה שרמת הטריגליצרידים שלך גבוהה ולכן תהיה לך תועלת רבה מהגדלת הצריכה של חומצות שומן אומגה 3.

המלצות

- הוכח כי תזונה עשירה באומגה 3 מועילה בהורדת רמות הטריגליצרידים בדם בבני אדם בעלי מבנה גנטי כמו שלך.
- אם רמות הטריגליצרידים בדם שלך גבוהות, מומלץ לכלול אומגה 3 בתזונה שלך.
- דג סלמון וטונה הם מקורות טובים לאומגה 3. למשל, ב-100 גרם טונה יש 1.2 גרם אומגה 3 – כמות שמכסה 65% מהצריכה היומית המומלצת של אומגה 3.
- מומלץ לצרוך שמן קנולה העשיר באומגה 3, לעומת שמן חמניות המכיל חומצות שומן אומגה 6 בלבד. אפשר להוסיף 1–2 כפות שמן קנולה לסלט.
- צריך להיות זהירים עם בישול בשמן, אבל אין שום בעיה לאפות דגים או לבשל אותם בנוזלים. אל דאגה, החום לא הופך את חומצות השומן אומגה 3 הקיימות בדגים לשומן טראנס (כפי שקורה בחימום של שמנים רבים אחרים). הסיבה לכך נעוצה בעובדה שדגים (כמו גם מגוון מזונות אחרים) הם תרכובת של שומן, חלבון ופחמימות, שהופכת את המזון לעמיד יותר בחום.



רגישות לאינסולין

הורמון האינסולין אחראי על הורדת רמת הסוכר בדם לאחר האכילה. בעלי רגישות נמוכה לאינסולין צריכים יותר אינסולין כדי להוריד את רמת הסוכר בדם משום שהמערכת שלהם פחות יעילה. הגוף שלהם מפצה על כך על ידי ייצור מוגבר של אינסולין כדי לשמור על איזון הסוכר בדם. אבל, ייצור מוגבר של אינסולין אינו רצוי והוא נקשר למגוון של סיבוכים בריאותיים, כמו נזק לכלי דם, סוכרת סוג 2, לחץ דם גבוה ומחלות לב. לפיכך, הרגישות לאינסולין ורמת האינסולין בדם מהוות סמנים חשובים מאוד לבריאות שלנו.

בנוסף לסגנון החיים האיש, לרקע הגנטי שלנו יש תפקיד חשוב ברגישות שלנו לאינסולין. הוכח כי קיימים גנים מסוימים שיכולים להגן עלינו מפני רגישות לאינסולין. למשל, מחקר שנערך לאחרונה הראה שבאנשים עם שני משתנים של גן PCSK1 הרגישות לאינסולין גבוהה ב-60% בהשוואה לאנשים עם שני עותקים רגילים של הגן PCSK1.

התוצאות שלך: רגישות ממוצעת לאינסולין

האבחון הגנטי מצביע על מבנה גנטי בעל רגישות ממוצעת לאינסולין. מבנה גנטי כזה קיים בערך ב-85% מהאוכלוסייה העולמית.

המלצות

- הרגישות לאינסולין תלויה בגורמים רבים אחרים מעבר למבנה הגנטי שלך.
- עודף משקל מקטין את הרגישות לאינסולין ומגביר את הסיכון לחלות בסוכרת. אם ה-BMI (מדד מסת הגוף) שלך גבוה מ-25 יחידות, מומלץ לך לרדת קצת במשקל.
- חשוב לכלול בתפריט מזונות עשירים בסיבים – במיוחד בסיבים תזונתיים – כמו קטניות, שיבולת שועל, זרעי פשתן, כרוב ניצנים ותפוזים. הסיבים התזונתיים עוזרים להוריד כולסטרול, להפחית את התיאבון ולהגביר את הרגישות לאינסולין.
- כדאי להוסיף קינמון לתה, לחלב או ליוגורט. הוכח שצריכה של חצי כפית עד שלוש כפיות קינמון ביום מורידה את רמות הסוכר בדם לטווח הקצר והארוך.

אנשים שמשקל גופם תקין נהנים מרמה גבוהה בהרבה של אדיפונקטין מאשר אנשים שסובלים מהשמנת יתר. זה אולי מפתיע, משום שאדיפונקטין מיוצר באופן בלעדי ברקמות השומן. הסיבה הפשוטה לכך טמונה בעובדה שהגירויים לייצור של אדיפונקטין נוצרים במקומות שונים, השולחים אותות לרקמת השומן וכך משפיעים על ייצור ההורמון.



אדיפונקטין

ההורמון אדיפונקטין אחראי על הוויסות של כמה תהליכים מטבוליים. הוא מפחית את התיאבון, מגביר את היכולת של השרירים לנצל את את האנרגיה מפחמימות, ומגביר את קצב פירוק השומנים בגוף. דרך התהליכים הללו, הוא מעודד צריכת אנרגיה. רמה גבוהה של אדיפונקטין נקשרה לרמה גבוהה יותר של HDL ולרמות נמוכות יותר של טריגליצרידים ו-LDL בדם. לפיכך, רמה גבוהה של אדיפונקטין בדם מתקבלת באופן כללי כסמן הגנה מפני סוכרת סוג 2, השמנת יתר, טרשת עורקים ומחלות לב וכלי דם אחרות.

מחקרים מראים שקיים גורם גנטי משמעותי המשפיע על רמת האדיפונקטין בדם. הגן שנחקר הכי הרבה בהקשר זה הוא הגן ADIPOQ. משתנה נדיר של הגן ADIPOQ מגביר את ייצור האדיפונקטין. הוכח שאנשים שיש להם אחד או שני משתנים נדירים יותר של הגן הזה יכולים לווסת את רמת הטריגליצרידים בצורה יעילה יותר.

התוצאות שלך: רמה ממוצעת של אדיפונקטין

יש לך שני עותקים שכיחים של הגן ADIPOQ, הקובע רמת ייצור ממוצעת של אדיפונקטין.

המלצות

- לפי האבחון הגנטי שלך, הגן ADIPOQ בגופך מייצר adiponectin ברמה ממוצעת.
- חשוב לזכור ש-adiponectin הוא רק חלק אחד בפזל.
- לכן, חשוב לזכור שגם לגורמים הסביבתיים יש השפעה חשובה על ייצור adiponectin.
- שמירה על רמת BMI נמוכה מ-25 יחידות חייבת להיות מטרה ארוכת-טווח.
- מחקרים דיווחו שהמרכיבים בבטטה מגבירים את רמות ה-adiponectin ומשפרים את התחמצנות חומצות השומן. בטטה אפוייה בתנור היא תוספת נפלאה לצד מנת בשר או ירקות.

היסטורית, חולי סוכרת קיבלו אינסולין שהופק בבלב של בקר וחזירים. כיום, הודות להנדסה הגנטית ולהתפתחות של טכנולוגיות חדשות, חברות התרופות מייצרות אינסולין אנושי מתרביות של תאים במעבדה.

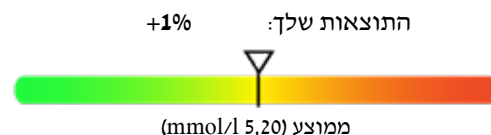
סוכר בדם

אכילה של פחמימות, שמהוות את מקור האנרגיה החשוב ביותר, הגוף שלנו מפרק אותן לסוכרים פשוטים, שנספגים במחזור הדם. רמת הסוכר בדם עולה ומנגנונים מיוחדים צריכים לוודא שהוא יורד במהירות לרמה בסיסית. יש אנשים שאצלם הוויסות הזו לא מתבצע כיאות ורמת הסוכר בדם יורדת לרמה הבסיסית הרבה יותר לאט או נשארת גבוהה. מלבד התזונה, גם למבנה הגנטי שלנו יש השפעה מסוימת. במחקרים שונים מדענים זיהו את הגנים האחראים ועתה, בעזרת אבחון שלהם, נוכל לקבוע אם בגלל הווריאנטים הגנטיים הלא תקינים הללו צריך לשים לב יותר לתזונה. מוטציות מסוימות עלולות להתרחש בגנים האלו ולהשפיע על תהליכי ויסות הסוכר בדם, והלקויות הללו עלולות להוביל לעלייה קבועה ברמת הסוכר בדם. באבחון כללנו את הגנים המהימנים ביותר בעלי ההשפעה אשר מייצגים כלי יעיל לחיזוי רמת הסוכר בדם כפי שזו נקבעת על-ידי הגנים שלכם.

התוצאות שלך: רמה ממוצעת

הגנים שלכם קובעים רמת סוכר ממוצעת בדם, כלומר בין תקין ללא תקין. יש לכם וריאנטים גנטיים שקובעים עלייה ברמת הסוכר בדם כמו גם כאלו שמורידים את רמת הסוכר בדם.

התוצאה שלך בהשוואה לממוצע



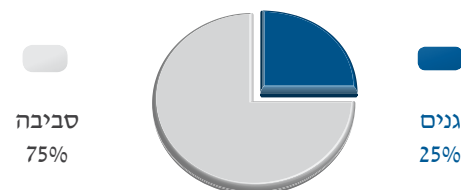
המלצות

- המבנה הגנטי שלכם איננו התקין ביותר ותזונתכם חיונית לשם ויסות והשגת רמת סוכר אופטימלית בדם, כלומר בין 70-100 מ"ג/ד"ל בצום.
- מומלץ לכלול בתפריטכם מזונות שמכילים יותר אבץ, שכן הוא עשוי לסייע בוויסות רמת הסוכר בדם. אנחנו ממליצים, למשל, על טונה, גבינה רזה, לחם מחיטה מלאה ואורז מלא.
- מומלץ לשתות תה ירוק שתיית תה ירוק עשויה לשפר את הסבילות לגלוקוז והרגישות לאינסולין.
- ניתן להוריד את רמת הסוכר בדם גם על-ידי הוספת פחות סוכר לבן למזון (קפה, מאפים ועוגיות). עדיף אפילו להפסיק להוסיף סוכר לחלוטין.
- שתו מים על לימון באופן סדיר, חומצת לימון מסייעת לשליטה על רמת הסוכר בדם.

מידע שימושי

נטייה גנטית, השמנת יתר, תוספת סוכרים, מעט מדי התעמלות, מתח, לחץ דם גבוה	למה העלייה
סוכרת, טרשת עורקים, התקף לב, שבץ, מערכת חיסונית מוחלשת	למה זה מסוכן
תזונה נכונה, פעילות גופנית סדירה, מזון עם עומס גליקמי נמוך	כיצד לצמצם

סביבה מול תורשה



”האם ידעתם שגלוקוזה היא מקור האנרגיה היחידי למוח אך עם זאת המוח אינו יכול לאחסן אותה? ירידה בסוכר הדם על כן בלתי רצויה בדיוק כמו עלייה פתאומית ברמת סוכר בדם. כשיכולת הריכוז שלך יורד, יתכן מאד שזהו סימן שרמת הגלוקוזה בדם שלך ירדה.”

נזק חמצוני

נזק חמצוני מתרחש כתוצאה מחוסר איזון בין היווצרותם של רדיקלים חופשיים לבין היכולת של הגוף שלנו לנטרל אותם בזמן. לגוף יש אנזימים רבים שיכולים למנוע נזק חמצוני. אנזימים אלו אחראים להגנה מפני השפעות מזיקות של הסביבה, כגון עשן סיגריות, עשן פליטה, פיח, קרינה, אדי תמיסות תעשייתיות מייצור פלסטיק, תרופות וכו'. שני האנזימים החשובים ביותר הם קינזן אוקסידורדוקטאז (Quinone oxidoreductase) וקטלאז (catalase). מוטציה בדנ"א יכולה להופיע בשני הגנים, ודבר זה משפיע על תפקודם ועל מידת החשיפה שלנו לנזק חמצוני. ביצענו אבחון של הרצפים של שני גנים אלו וקבענו, על בסיס המבנה הגנטי שלכם, באיזו מידה אתם חשופים לנזק חמצוני.

התוצאות שלכם: חשיפה נמוכה מהממוצע

המבנה הגנטי שלכם קובע רמה נורמלית של האנזים קינזן אוקסידורדוקטאז ופעילות נורמלית של האנזים קטלאז, אשר באות לידי ביטוי בחשיפה נמוכה מהממוצע לנזק חמצוני.

המלצות

- גופכם מתנגד באופן אופטימלי לנזק החמצוני, אך אין זה מיותר לנהוג על פי ההמלצות:
- מומלץ לצרוך לפחות 100 מ"ג ויטמין C ביום. אכלו מזונות כמו פלפלים, ברוקולי, קיווי, תפוחים ותפוזים, המכילים רמות גבוהות יותר של ויטמין C.
- הרבו באכילת ירקות המכילים קו-אנזים Q10. הגוף אמנם מייצר אותו, אך עם השנים יצורו קטן. קו-אנזים Q10 מצוי בעיקר בבשר (עוף, בקר), דגים (מקרל, סרדינים), ברוקולי, תרד ואגוזים.
- קחו בחשבון שהשילוב של אלכוהול ועישון מגביר מאוד את היצירה של רדיקלים חופשיים. אם תפחיתו את האלכוהול והעישון תתרמו רבות לצמצום החשיפה לנזק חמצוני.
- ובעיקר, השתדלו לשמור על הצריכה היומית הנדרשת של סלניום, אבץ וויטמין E, כי כולם שייכים לקבוצת נוגדי החמצון.

"הידעתם שעל ידי פעולת האחסון של פירות טריים נוצרת הפחתה משמעותית בתכולת הויטמין C שלהם? ישנה ירידה של כ- 50 אחוז כאשר מאחסנים בקור, ובטמפרטורה רגילה עד האביב ישנה ירידה לכדי שני שליש מהרמה שיש מייד לאחר הקטיף. רצוי אם כן לצרוך פירות וירקות טריים כדי להבטיח כמות מספקת של נוגדי החמצון."





ויטמינים ומינרלים

לאילו ויטמינים ומינרלים זקוק
גופכם?

ליסודות קורט (הויטמינים והמינרלים) יש תפקיד חשוב בבריאות שלנו

יסודות קורט, שכוללים את הויטמינים ואת המינרלים, חיוניים לבריאותנו. הם הכרחיים לתפקוד הגוף; הם משפרים את בריאותנו ומונעים מחלות רבות. הכמות היומית הדרושה נקבעת על-ידי גורמים רבים, וביניהם גם המבנה הגנטי שלנו. זה האחרון קובע אילו ויטמינים ומינרלים עלינו לצרוך בכמות מוגברת, או להפך, ואילו מהם יש לנו בכמות מספקת ואנחנו צריכים רק לשמור על רמתם. ניתן לקבל כמעט את כל הויטמינים והמינרלים ממזון רגיל. אולם זה עלול להיות קצת יותר קשה אם יש לנו נטייה לסבול ממחסור בהם, ובמקרה זה תוספי תזונה הם אופציה טובה.

בפרק זה נציג את הרמות של קבוצת ויטמין B, ויטמין D ו-E ומינרלים כמו ברזל ואשלגן, שנקבעות על ידי המבנה הגנטי שלך. נוסף על כך, נציג את הרגישות שלך למלח בישול או לנתרן. את האחרון ניתן להתאים לך ספציפית על ידי צריכה נאותה של ויטמינים ומינרלים.



ויטמין B9

ויטמין B9, המוכר גם כחומצה פולית, הוא ויטמין מסיס במים שחיוני עבור חילוף חומרים נאות (רכיב הכרחי של אנזימים), דם בריא, ייצור של דנ"א, והוא גם גורם חשוב שמצמצם את הסיכון למחלות לב וכלי דם. אחד האנזימים המוכרים והחשובים ביותר, שמבטיחים רמה נאותה של ויטמין B9, הוא MTHFR. מוטציה עשויה להתרחש בתוך הגן שקובע את האנזים הזה. זה עשוי להשפיע רבות על הרמה של ויטמין B9, דבר שאושר במחקרים רבים. אנזים ה-MTHFR רגיש לחום ולכן פחות פעיל אצל אנשים שהם נשאים של וריאנט גנטי לא תקין, דבר המוביל לרמה נמוכה יותר של ויטמין B9. נמצא כי כל עותק לא תקין של הגן MTHFR מוריד באופן ניכר את הרמה של ויטמין B9. אם אתם נשאים של אחד העותקים הלא תקינים של הגן, מומלץ מאוד לבצע התאמה של תזונתכם על מנת להגיע לבריאות אופטימלית.

התוצאות שלך: רמה נמוכה יותר

אתם נשאים של עותק אחד תקין ועותק אחד לא תקין של הגן MTHFR ולכן פעילות האנזימים שלכם נמוכה ב-40%, דבר הקובע רמה נמוכה יותר של ויטמין B9. מבנה גנטי כזה אופייני לכ-43% מהאנשים.

המלצות

- יש לכם מבנה גנטי פחות תקין, אשר קובע רמה נמוכה יותר של ויטמין B9. אולם אין סיבה לדאגה, כי תוכלו לשפר משמעותית את מצבכם באמצעות העדפת מזונות שמכילים כמויות קצת יותר גדולות של ויטמין B9.
- מומלץ להיעזר בטבלאות התזונה ולהכין ארוחות שיאפשרו לכם לצרוך 500 מק"ג של ויטמין B9 ביום.
- כמויות גדולות של ויטמין B9 מצויות בפירות (משמשים יבשים, תפוחים, תפוזים, מלון, קיווי) קטניות כמו עדשים וירקות (גזר, כרוב, כבוש, כרשה, פול, ברוקולי).
- שתו למשל מיץ תפוזים טרי בבוקר, ושלבו בארוחת הצהרים מרק כרשה.

מידע שימושי

הבשלה של תאי דם אדומים, ייצור של דנ"א ורנ"א (חומצות גרעין)

למה אנחנו זקוקים לו

צמצום מספר תאי הדם

ההשפעות של מחסור

ירקות ירוקים עליים, פירות, שמרי בירה

היכן הוא מצוי

"ויטמין B9 נקרא גם חומצה פולית. השם נגזר מהמילה הלטינית פוליום (folium) שפירושו עלה. זה אינו מקרי כיוון שוויטמין B9 נמצא בעיקר בירקות עליים. צריכת ירקות עליים מומלצת מאד כיוון שגופנו אינו מסוגל לייצר חומצה פולית."



ויטמין B12

לויטמין B12, המוכר גם כקובלמין, יש תפקיד מרכזי בתפקוד של מערכת העצבים בכללותה, ובמיוחד בתחום יכולות קוגניטיביות. ויטמין B12 מעורב ביצירת הדנ"א ותאי דם אדומים, כמו גם ביצירת של חומצות השומן. רמה של פחות מ-200 pg/ml ויטמין B12 בדם מצביעה על מחסור. תזונה בריאה מספקת לגוף כמויות מספיקות של ויטמין B12. אולם מחסור בויטמין זה נפוץ בקרב צמחונים, טבעונים, קשישים - ואנשים המועדים גנטית למחסור בויטמין B12. מחקרים רבים מאשרים את השפעתו של הגן FUT2 ושל המוטציה שלו על הרמה של ויטמין B12. המחקר עליו אנו מסתמכים מוכיח כי כל עותק לא תקין של הגן FUT2 מוריד את הרמה של ויטמין B12 ב-10%. כתוצאה מכך, רמת ויטמין B12 של אנשים עם המבנה הגנטי הכי פחות תקין נמוכה ב-20%.

”הידעתם שבעת זקנה רמת הויטמין B12 נמוכה יותר? זו כנראה אחת הסיבות שיכולת הזיכרון שלנו נחלש עם הגיל. קרוב לוודאי שלמחסור בויטמין B12 יש תפקיד חשוב בהתפתחותה של מחלת האלצהיימר, ועל כן מתבצע מחקר אינטנסיבי בתחום זה.”

התוצאות שלך: רמה גבוהה

עותקים רגילים של הגן FUT2 נוכחים בשני הכרומוזומים שלך, דבר הקובע רמה גבוהה של ויטמין B12. המחקרים מראים כי לאנשים עם מבנה גנטי כשלכם יש 10 עד 20 אחוז יותר ויטמין B12 מאשר לאחרים.

המלצות

- תוצאת האבחון שלכם חיובית ומומלץ פשוט לשמור על הרמה הנוכחית של ויטמין B12.
- מומלץ לצרוך 3 מק"ג של ויטמין B12 מדי יום.
- אם תשלבו בתזונתכם חלב, מוצרי חלב, דגים ולעתים גם בשר, לא תהיה לכם סיבה לחשוש ממחסור בויטמין B12.
- מומלץ גם לאכול דגים (בעיקר שומניים), שהם מקורות נהדרים לויטמין B12. אם תנהגו על פי ההמלצות, תצרכו די ויטמין B12. כלומר לא תצטרכו לפצות בעזרת תוספי תזונה.
- ויטמין B12 לרוב איננו מצוי בתזונה הצמחונית. ומומלץ לשלב תוספי תזונה.

מידע שימושי

למה אנחנו זקוקים לו הבשלה של תאי דם אדומים, תפקוד מערכת העצבים, תהליך יצירת הדנ"א

ההשפעות של מחסור אנמיה, הפרעות פסיכולוגיות וקוגניטיביות, לקויות ראייה

היכן הוא מצוי בשר בקר, חלקים פנימיים, ביצים, חלב ומוצרי חלב



ויטמין D

ויטמין D הוא ויטמין חשוב שמאפשר ספיגה של סידן במחזור הדם – ומשם לקליטה של הסידן בעצמות, ולכן הוא מהווה גורם חשוב למבנה עצם בריא. רמת הויטמין תלויה בתזונה שלנו וברמת החשיפה לשמש, כמו גם במבנה הגנטי שלנו. במחקר שהחל ב-2010, נמדדו הרמות של ויטמין D אצל 33,000 אנשים ומספר גנים נותחו בהקשר של השפעתם על קליטת ויטמין D. זוהו שלושה גנים, שמופיעים בצורה שונה אצל אנשים שונים ומשפיעים על רמות הויטמין. למוטציה בגן GC נודעה ההשפעה הרבה ביותר, ולאנשים עם שני עותקים לא תקינים של הגן הייתה רמת ויטמין D נמוכה ב-20%. בנוסף ל-GC נבדקו גם הגנים DHCR7 ו-CYP2R1, ונמצא כי יש להם השפעה שווה בחשיבותה על הרמה של ויטמין D. שלושת הגנים הללו נכללו באבחון שלנו ועל סמך האבחון הזה אנחנו יכולים לחזות בצורה יעילה את רמת הויטמין אותה קובעים הגנים שלכם.

התוצאות שלך: רמה ממוצעת

האבחון מראה כי אתם נשאים של מבנה גנטי שקובע רמה ממוצעת של ויטמין D.

המלצות

- המבנה הגנטי שלכם קובע רמה ממוצעת של ויטמין D, ועם בחירה נאותה של מזונות תוכלו להמשיך ולשפר מצב זה.
- בהשוואה לבעלי הגנים התקינים ביותר, יש לכם צורך מעט יותר גבוה בויטמין D ומומלץ לצרוך 25 מק"ג של ויטמין D ביום.
- הוא מצוי לרוב בדגים (טונה, סלמון, סרדינים ודגי ים) ובמוצרי חלב, דגני בוקר מועשרים, ביצים וכבד.
- מומלץ לאמץ טיול קבוע באור השמש, משום שחשיפה לשמש מעודדת ייצור של ויטמין D.
- לצמחונים עלול להיות מחסור בויטמין D ובמקרה כזה מומלץ ליטול תוספי מזון.

מידע שימושי

למה אנחנו זקוקים לו ספיגת סידן מהמעיי אל הדם, היווצרות והתחדשות של עצמות

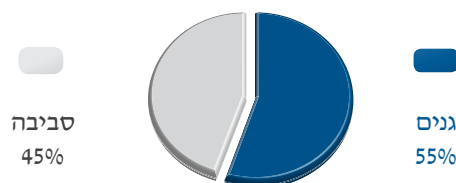
ההשפעות של מחסור צמיחה וריפוי לא תקינים של העצמות, רככת, התכווצות שרירים

היכן הוא מצוי חלב, שמרי בירה, שמן דגים, סרדינים, סלמון, טונה, כבד

”הידעתם שמגנזיום הוא גורם חשוב המשפיע על פעילותו של ויטמין D? רמה נאותה של מגנזיום בדם היא הכרחית כדי להמיר וויטמין D למצב פעיל. על כן למגנזיום תפקיד חשוב בהשפעתו של וויטמין D על המערכת החיסונית.”



סביבה מול תורשה

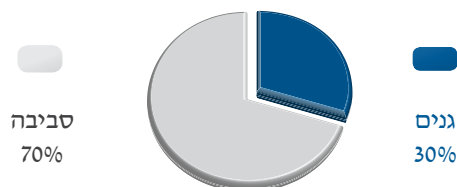


ברזל

ברזל הוא מינרל חשוב להרכב דם בריא ולתפקוד תקין של אנזימים רבים. למרות שהבעיה השכיחה היא בעיקר בהעדרו, יש גם אנשים הסובלים מעודף ברזל. על מנת להימנע משני המצבים הקיצוניים, חשוב לשמור על רמת הברזל בגוף מווסתת בקפידה.

אחד הגנים שאחראי לרמת ברזל נאותה בגוף הוא HFE. יש אנשים שמדגימים תפקוד לקוי של גן זה ומצב זה מתבטא ברמת ברזל גבוהה מדי. לפי הספרות המקצועית, ל-80% מהאנשים בעלי רמת ברזל גבוהה מדי יש וריאנט לא תקין של הגן HFE בשני הכרומוזומים. אולם מתוכם, רק 28% מהגברים ו-1% מהנשים מפתחים סימנים של הצטברות ברזל בגוף. מידע זה מוכיח שמלבד החשיבות הגבוהה של הגנים, גם התזונה שלנו ממלאת תפקיד חיוני, משום שהיא קובעת 70% מרמת הברזל הסופית.

סביבה מול תורשה



התוצאות שלך: רמה נמוכה מהממוצע

האבחון הגנטי מראה שיש לכם עותקים לא תקינים של הגנים שנבדקו, דבר שקובע נטייה גנטית לרמת ברזל נמוכה יותר.

המלצות

- הגנוטיפ שלכם קובע רמת ברזל נמוכה מהממוצע, ומומלץ שתגדילו את צריכת הברזל היומית ל-15 מ"ג.
- אנחנו ממליצים על גרעיני דלעת, פיסטוקים, קשיו, פרג ושומשום, אורז, סובין, בהם מצויה כמות הברזל הגדולה ביותר.
- על מנת לספק את הכמות היומית הדרושה לכם, מומלץ להשתמש בטבלאות התזונה באופן סדיר כדי לבדוק אילו מזונות מכילים הרבה ברזל.
- ברזל מצוי כמעט בכל קבוצות המזון חשוב לאכול מגוון כדי לספק את הכמות הנדרשת (אנחנו ממליצים בעיקר על בשר אדום, אורז מלא ודגנים מלאים, שמכילים רמות ברזל טובות). (ברזל מצוי גם באגוזים, שעועית, אפונה, עדשים, טחינה, שיבולת שועל, ברוקולי, כרובית.
- בנוסף, מומלץ לאכול גזר, משמשים, ענבים ועגבניות, שמכילים בטה-קרופן ויטמין C אשר מגבירים את ספיגת הברזל בגוף.
- כדאי גם לשקול תוספי תזונה עשירים בברזל.

מידע שימושי

למה אנחנו זקוקים לו	אספקת חמצן לגוף, תפקוד האנזימים
ההשפעות של מחסור	אנמיה, תשישות, מערכת חיסון מוחלשת
היכן הוא מצוי	בשר בקר, כבד, בשר אדום, אגוזים, שעועית, אפונה, עדשים, טחינה, שיבולת שועל, ברוקולי, כרובית

נתרן (מלח)

נתרן הוא המרכיב העיקרי במלח שולחן, והוא מצוי גם במזונות רבים אחרים – בעיקר מוצרי בשר וחלב. הוא אחראי לתפקוד התקין של מערכת העצבים והשרירים, כמו גם לשמירה על לחץ אוסמוטי וויסות כמות המים בגוף. לגוף אין בדרך כלל בעיה של העדר נתרן, ולכן מזון עם פחות נתרן נחשב הבריא ביותר. הוכח במחקרים רבים כי צריכה מוגזמת של נתרן (מלח) הוא גורם סיכון בריאותי גבוה. נתרן מעלה למעשה את לחץ הדם, שמוביל למצבים רפואיים אחרים. כשניסו במחקרים להוריד בהדרגה את צריכת המלח, ירד לחץ הדם הסיסטולי (הלחץ כשהלב דוחף את הדם דרך העורקים) באוכלוסיית המבוגרים ב-5% בממוצע, מה שמצמצם את הסיכויים לשבץ ולמחלות לב וכלי דם ב-24% ו-18%, בהתאמה. לכן מומלץ להגביל את צריכת המלח. זה חשוב במיוחד עבור אנשים שלחץ הדם שלהם רגיש לנתרן או למלח שולחן בשל המבנה הגנטי שלהם.

התוצאות שלך: רגישות ממוצעת

רגישותכם לנתרן ממוצעת; אך אתם רגישים יותר מאנשים עם המבנה הגנטי התקין ביותר.

המלצות

- מומלצים מזונות דלי נתרן, כלומר עליכם לנסות להגביל את צריכת הנתרן היומית שלכם ללא יותר מ-1200 מ"ג.
- שימו לב לתוויות מזון: העדיפו מזונות ללא תוספת מלח.
- במקום לשפר את טעמו של המזון בעזרת מלח, השתמשו בעשבי תיבול ותבלינים שונים. אנו ממליצים על לימון, עלי דפנה, אגוז מוסקט, כוסברה, שמיר, שום ונענע.
- חשוב גם לשתות 2 ליטר נוזלים מדי יום כדי לשטוף היטב את המלח מגופכם.
- קחו בחשבון את ההמלצות באבחון ה"אשלגן", משום שגם מחסור באשלגן גורם לעלייה של לחץ הדם.

מידע שימושי

למה אנחנו זקוקים לו	תפקוד נורמלי של העצבים והשרירים, השפעה על לחץ הדם, עיכול פחמימות
ההשפעות של מחסור	התייבשות, הפרעה לעיכול פחמימות, התכווצות שרירים
היכן הוא מצוי	חטיפים, חמוצים, אבקות תיבול, רטבים מוכנים, סלטים מוכנים, גבינות מלוחות, בשרים, נקניקים, נקניקיות, מזון מתועש



”לאורך ההיסטוריה הייתה חשיבות רבה למלח, שהוא יקר יותר מזהב להישרדותנו. מלח היה פעם נחלתם של מלכים והשכבות העשירות של החברה. הוא שימש גם בנבואות על העתיד וניבוי גורלות. באופן מטפורי מלח מסמל נאמנות ומסירות, וגם היום הוא מהווה סמל להכנסת אורחים באכילה משותפת של לחם ומלח.”

אשלגן

אשלגן הוא אחד המינרלים השכיחים ביותר בגוף, שני רק לסידן ולזרחן. הוא חשוב לשמירה על דופק סדיר, כיווץ השרירים, וויסות המים בגוף. בעקרון אמנם לא קשה להעשיר את תזונתנו באשלגן, אך רבים סובלים ממחסור באשלגן. מצב כזה אינו תקין, משום שמחסור באשלגן מעלה את לחץ הדם.

במחקר המדעי שעליו מבוסס האבחון שלנו הוכח כי וריאנט של הגן WNK1 משפיע על רמת האשלגן בגוף. WNK1 הוא גן שמווסת את ההעברה של אשלגן, ולפיכך הוא קשור לרמת האשלגן בגוף. המחקר המוזכר לעיל הראה כי כל וריאנט לא תקין של הגן WNK1 מוריד את רמת האשלגן בכ-5%. לפיכך, לאנשים עם המבנה הגנטי הכי פחות תקין יש רמת אשלגן נמוכה ב-10 אחוז מהדרוש.

”אשלגן הוא הרכיב הראשון המתקבל על ידי הפעלת אלקטרוליזה על מלח מותך. שמו נובע מהמילה הערבית, שמשמעותה אפר צמח (plant ash). אפר צמחים כולל אשלגן פחמתי, המשמש גם ביצירת סבון.”



התוצאות שלך: רמה נמוכה מהממוצע

האבחון מראה כי אתם נשאים של שני עותקים לא תקינים של הגן WNK1, אשר קובע רמת אשלגן נמוכה. מבנה גנטי כזה אופייני לכ-43% מהאנשים.

המלצות

- למרות המבנה הגנטי הלא תקין, תוכלו לשפר את מצבכם בעזרת בחירה נאותה של מזונות המכילים יותר אשלגן.
- מומלצת צריכה של 4000 מ"ג אשלגן מדי יום, משום שהצורך שלכם מעט גבוה.
- ניתן למצוא כמויות גבוהות יותר של אשלגן במששמים, פירות יער, כרישה, פיסטוקים, גרעיני דלעת ודגי פורל, אז הקפידו לשלב אותם באופן סדיר בתזונתכם.
- על מנת להקפיד על מילוי ההמלצות, מומלץ להשתמש בלוחות התזונה.
- מומלץ גם לשמור על שתייה מתונה של אלכוהול. שתיית כמויות גדולות מדי של אלכוהול עלולה לא רק להוביל להשלכות שליליות רבות לבריאותכם אלא גם לגרום לירידה ברמות האשלגן.

מידע שימושי

למה אנחנו זקוקים לו	העברה של דחפים עצביים, כיווץ שרירים, שמירה על לחץ דם נאות
ההשפעות של מחסור	אובדן נוזלים, זרימת דם חלשה, תשישות, שרירים מוחלשים, הפרעה לקצב הלב
היכן הוא מצוי	תפוזים, בננות, אבוקדו, מלון, ברוקולי, עגבניות, מששמים יבשים, צימוקים, דגים, גזר

צפיפות עצם

מדידת צפיפות העצם כמוה כהגדרת החיוניות של עצמותינו. צפיפות עצם דלילה טיפוסית יותר לאנשים מבוגרים אבל גם צעירים עלולים לסבול ממנה. ידועים שני גורמים בעלי השפעה שתורמים לבריאות העצם. אין לנו השפעה על גורמים כמו גיל, תרופות, טיפולי בריאות ומבנה גנטי, אבל אנו יכולים לתרום לבריאות עצמותינו בעזרת פעילות גופנית סדירה ותזונה נאותה. תזונה וסגנון חיים נאותים חשובים מגיל צעיר משום שהם תורמים לשמירה על צפיפות עצם בהמשך החיים. נכון להיום נתגלו גנים רבים שקובעים את חוזק העצם, ומשתפרת הבנתנו לגבי המנגנונים בעזרתם משפיעים הגנים הללו על מבנה העצם. עוד על הגנים הכלולים באבחון ניתן לקרוא בסוף אבחון הדנ"א האישי בפרק "הגנים שנבדקו".

התוצאות שלך: צפיפות עצם ממוצעת

אבחון הגנים האחראים לחוזקן של העצמות מראה שיש לכם גנים תקינים כמו גם לא תקינים, אשר קובעים צפיפות עצם ממוצעת.

המלצות

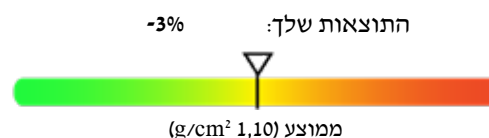
- בנוסף למבנה הגנטי שלכם, פעילות גופנית ותזונה נאותה משפיעות על צפיפות העצם ולכן כדאי לכם לנהוג על פי ההמלצות.
- סידן חיוני ביותר עבור עצמות בריאות, ולפיכך מומלץ לצרוך 1100 מ"ג של סידן מדי יום.
- סידן מצוי בכבד, תאנים מיובשות, ושומשום. האחרון מכיל כמעט פי 6 כמות הסידן מאשר בחלב.
- גם מים מינרליים יכולים להיות מקור לסידן. אם אינכם אוהבים חלב זכרו שליטר אחד של מים מינרליים מכיל אותה כמות סידן כמו שתי כוסות חלב.
- מומלץ להיצמד להוראות באבחון "ויטמין D", משום שויטמין D חיוני לספיגת סידן במחזור הדם ומשם בעצמות.
- מומלץ לאכול מזונות כאלו מכילים הרבה ויטמין C (ברוקולי, כרוב, גבמה, תותים, עגבנייה פירות הדר ועוד) וויטמין C חשוב לייצור של קולגן (התומך במבנה העצמות ומחזק אותן).

מידע שימושי

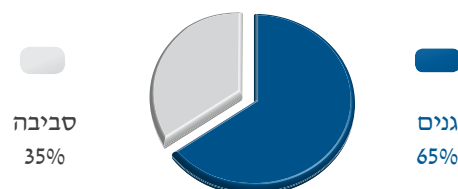
השפעה לא תקינה על מבנה העצם
עישון, אלכוהול, משקל חריג, משקאות קלים

השפעה תקינה על מבנה העצם
פעילות גופנית, תזונה בריאה, שיוזף, סידן, אבץ, מנגן, ויטמין K

התוצאה שלך בהשוואה לממוצע



סביבה מול תורשה



"השיטה החשובה ביותר למדידת צפיפות העצם היא באמצעות דנסיטומטר המתבסס על קרני רנטגן. המדידה מתבצעת על עמוד השדרה המותני ועל אחד הירכיים, ובמקרה של אנשים מתחת לגיל 50 גם על פרק כף היד. הבדיקה היא בטוחה ופשוטה, והיא אורכת מספר דקות בלבד."





מאפיינים מטבוליים

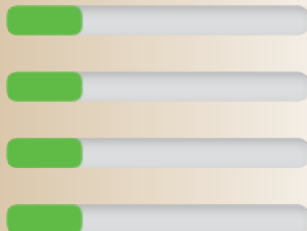
יעילות חילוף החומרים שלכם

הגנים שעוזרים לכם ללמוד על חילוף החומרים של גופכם

הגוף שלנו מעבד או מפרק לקטוז, קפאין, גלוטן ואלכוהול בעזרת אנזימים ספציפיים. כך, הוא יכול לנצל אותם כחומרים מזינים או למנוע מחומרים אלה להזיק. כאשר אנזים כלשהו לא מתפקד באופן אופטימלי, עיבוד של תזונה שאינה מתאימה עלול להוביל לבעיות בריאות שונות.

אי סבילות ללקטוז היא תופעה מוכרת, שבה יש מחסור בלקטז, אנזים שאחראי לפירוק לקטוז - סוכר החלב. במקרה של אי סבילות ללקטוז, הגוף אינו יכול לפרק את סוכר החלב, ואנשים עם אי סבילות ללקטוז סובלים מבעיות רבות, כגון שלשול, נפיחות והקאות, בעקבות אכילת מוצרי חלב. תהליכי פירוק חשובים נוספים הם חילוף חומרים של אלכוהול וקפאין. בשני המקרים חילוף חומרים איטי ולא יעיל הוא בעייתי. בפרק זה תוכלו למצוא כיצד אתם מגיבים לחומרים הללו, ותקבלו המלצות בהתאם למבנה הגנטי שלכם.

- פירוק אלכוהול בגופכם
- פירוק קפאין בגופכם
- פירוק לקטוז בגופכם
- אי-סבילות לגלוטן



פירוק אלכוהול בגופכם

האם תהיתם מדוע לאנשים מסוימים מאדימות הפנים והם סובלים מכאב ראש, בחילה וקצב לב מוגבר בעקבות צריכת כמות קטנה מאד של אלכוהול? ובכן, המדענים הצליחו להבהיר תופעה זו ברמה המולקולרית. הסיבה לכך היא גן פגום, גן האחראי לתכונות האנזים ALDH2. אנזים זה אחראי לפירוק אצטאלדהיד (acetaldehyde) - מוצר ביניים בחילוף החומרים של אתנול, שהוא רעיל עוד יותר מהאתנול עצמו. אצל נשאי הגן הפגום, מצטבר אצטאלדהיד, ולכן הם בדרך כלל נמנעים משתיית אלכוהול. פגם זה נפוץ יותר בקרב אנשים ממוצא אסיאתי אך הוא קיים גם בקרב קבוצות אתניות אחרות.

התוצאות שלך: חילוף חומרים יעיל של אלכוהול

המבנה הגנטי שלכם קובע שפירוק האלכוהול שלכם הוא יעיל. כלומר, אתם נשאים של המבנה הגנטי החיובי ביותר.

המלצות

- המבנה הגנטי שלכם קובע שאין לכם שום בעיה עם הצטברות של חומרים מזיקים כתוצאה מפירוק אלכוהול.
- כאשר אתם שותים כמות מתונה של אלכוהול, אינכם חווים סימנים טיפוסיים כמו סומק או אודם בפנים, כאב ראש, בחילה או גירוד לא נעים, וכן דופק מוגבר.
- מומלץ לשתות במתינות, מכיוון שלשתיית יתר של אלכוהול יכולות להיות לתוצאות רפואיות וחברתיות שליליות.
- 10 מ"ל יין או 20 מ"ל בירה ביום, הם כמות סבירה משום שהם מגבירים את רמות הכולסטרול הטוב (HDL). אך מומלץ לא לצרוך כמות גדולה יותר של אלכוהול.
- למרות חילוף החומרים האפקטיבי שלכם בנוגע לאלכוהול, מומלץ להימנע משתיית אלכוהול בזמן פעילות גופנית ולאחריה.

"ידוע שהצרפתים אינם מתקמצנים בשימוש בשומן לסוגיו בהכנת ארוחותיהם. הם אוכלים יותר חמאה, גבינה ובשר שמן מהאמריקאים, אך שכיחות מחלות הלב וכלי הדם נמוכה יותר בצרפת. העובדה שהצרפתים צורכים כמויות גדולות של יין אדום היא כנראה הסיבה הסודית. מדענים קוראים לתופעה – הפרדוקס הצרפתי."



פירוק קפאין בגופכם

קפאין הוא אלקלואיד טבעי, המוכר במיוחד כמרכיב העיקרי בקפה. הוא מפורק על ידי הכבד בעזרת אנזים הנקרא CYP1A2. אנזים זה אחראי לעד 95% מכל התהליך של פירוק הקפאין, ולכן אין זה מפתיע שלמוטציה בגן CYP1A2 יש השפעה חשובה על פעילות האנזים ועל הפירוק של קפאין. אנשים הנושאים מוטציה בעותק אחד או שניים של הגן CYP1A2 מפרקים קפאין לאט יותר וכתוצאה כך מושפעים יותר מצריכה של קפה. עובדה זו איננה כה חיובית כפי שהיא אולי נשמעת, מכיוון שאנשים אלו נוטים להפגין לחץ דם גבוה יותר אחרי שתיית קפה מאשר בעלי פירוק מהיר של קפאין. הוכח במחקרים רבים כי אנשים בעלי מטבוליזם איטי יותר של קפאין סובלים יותר ממצבים רפואיים הקשורים ללחץ דם גבוה. לכן מומלץ להתאים את מינון הקפאין היומי שלכם בהתאם.

התוצאות שלך: פירוק מהיר של קפאין

האבחון הגנטי שלכם מראה שאתם נושאים שני עותקים תקינים של הגן CYP1A2 ולכן אתם מפרקים קפאין במהירות. מבנה גנטי זה מאפיין 52% מהאוכלוסייה.

המלצות

- אתם נושאים של גנוטיפ הקובע פירוק מהיר של קפאין ועל כן הקפאין מורחק מהר מגופכם.
- הודות לגנוטיפ שלכם יש לכם סיכון נמוך יותר לסיבוכים רפואיים הקשורים ללחץ דם גבוה.
- יחד עם זאת מומלץ לא לשתות יותר מ 2 כוסות קפה ליום.
- במידה ואתם נוטים לשתות הרבה קפה, כדאי לנסות להחליף אותו בתה ירוק, תה צמחים, או עדיף אפילו בקפה נטול קפאין.
- קפה הוא חומר משתן, ולכן במידה ואתם שותים הרבה קפה, הקפידו לשתות מספיק מים כדי להשלים את הנוזלים החסרים.

”צמח מטפס שמקורו באמזונס, הנקרא גוארנה (Guarana) מכיל את החומר גוארנין (Guaranine), שהוא כמעט זהה לקפאין. יש פי שתיים כמות גוארנין בגוארנה בהשוואה לכמות הקפאין בקפה. גוארנין משמש כתחליף קפאין בחלק מהמשקאות המוגזים ומשקאות האנרגיה.”



פירוק לקטוז בגופכם

חלב הוא המרכיב התזונתי הראשון במעלה והחשוב ביותר עבור תינוקות וילדים. חוץ מאנשים בעלי רגישות ללקטוז, יש לו ערך גם בתזונתם של מבוגרים. אבל אנשים בעלי רגישות ללקטוז חסרים את האנזים לקטז, שהוא האחראי לפירוק סוכר החלב, ולכן עליהם לצמצם את צריכת החלב שלהם. הסיבה להעדר אנזים הלקטז היא הגן MCM6, אשר למעשה לא קשור מבחינה תפקודית לפירוק של לקטוז, אך הוא שמוססת את פעילות הגן LCT (הגן שמקדד את אנזים הלקטז) ועל כן הוא קובע את נוכחותו של אנזים הלקטז בגוף.

אנשים בעלי רגישות ללקטוז חווים הצטברות של לקטוז במעי הגס, שם הוא מפורק על ידי חיידקי המעיים. נוצרים שומנים שונים, כמו גם גזים ומולקולות אחרות. התוצאה היא שלשול, בטן נפוחה וכאבי בטן. יש שחווים גם בחילה והקאות. סימפטומים אלו מופיעים בין רבע שעה לשעתיים לאחר צריכה של חלב או מוצרי חלב, והם תלויים בכמות הלקטוז, הגיל והמצב הבריאותי.

התוצאות שלך: פירוק יעיל של לקטוז

אתם נשאים של עותק אחד תקין ואחד לא תקין של הגן MCM6. המבנה הגנטי שלכם קובע רמה מעט יותר נמוכה של אנזים הלקטז, אך זה עדיין מספיק כדי לפרק לקטוז באופן יעיל. כ-37% מהאוכלוסייה חולקים מבנה גנטי זה.

המלצות

- בהתחשב בתוצאות האבחון, מזון המכיל לקטוז איננו אמור להוות בעיה עבורכם.
- הווריאנט הגנטי שלכם קובע שיש לכם רמה מספקת של אנזים הלקטז ועל כן אין סבירות שתהיו רגישים ללקטוז.
- אין כל בעיה באכילה יום יומית של מוצרי חלב, מבחינת הפירוק של סוכר חלב.
- חלב, יוגורט, קפיר ומי-גבינה בריאים בפני עצמם ולכן גם הם מומלצים במידה.

”ישנן הערכות שכ 30 או 50 מיליון אמריקאים הם בעלי אי סיבולת ללקטוז, כך גם רוב האסיאתים, 60-80 אחוזים מהאפרו-אמריקאים ו-50-80 אחוזים מההיספאנים. אי סיבולת ללקטוז פחות נפוצה באוכלוסייה של ילידי אירופה הצפונית שם התופעה מתגלה רק בכ 2 אחוז מהאוכלוסייה.”



אי-סבילות לגלוטן

גלוטן הוא השם הכולל של החלבון שנוכחותו ידועה בעיקר בקמח חיטה, שיפון, שעורה, קמוט, כוסמין וקמחים אחרים. הגלוטן מתפקד כדבק שעוזר למזונות לשמור על צורתם, ולכן מרבית להוסיף אותו למזונות מעובדים וארוזים. סביר מאוד להניח שממתקים, רטבים, חטיפים ונקניקיות, למשל, מכילים גלוטן. בדרך כלל הוא אינו מזיק, אלא אם כן יש לך רגישות לגלוטן. המשמעות היא שגופך מגיב בצורה שלילית לגלוטן. קיימות כמה תגובות הקשורות לגלוטן, שהנפוצות מביניהן הן דגנת (צליאק), אלרגיה לחיטה ורגישות לגלוטן שאינה צליאק. במקרים אלה מומלץ לאכול מזון ללא גלוטן, משום שפירוק הגלוטן בזמן העיכול יוצר תגובה חיסונית בגופנו. הפתרון הבריא ביותר הוא לצרוך מזונות טבעיים ללא גלוטן, הכוללים פירות, ירקות, בשר, דגים, מאכלי ים, מוצרי חלב, קטניות ואגוזים. גם כוסמת, דוחן ותירס אינם מכילים גלוטן. בכל מקרה מומלץ להימנע ממזונות מעובדים.

הגנים שאבחנו הם DQA1 ו-DQB1, המסמלים את הגנים HLA-DQ2 ו-HLA-DQ8. לרוב המטופלים שאינם בעלי סיבולת לגלוטן קיים וריאנט מסוים הנוכח בשני הגנים, אולם עצם נוכחותם של הווריאנטים איננה מצביעה על רגישות לגלוטן. הבהרה: בדיקה זו יעילה על מנת לשלול את המחלה, אך אינה מספיקה לאבחון חיובי.

”יש המקדמים תפריט ללא גלוטן כדרך לרדת במשקל, או כתפריט בריא עבור האוכלוסייה הכללית. הטענות הללו אינן מבוססות. תפריט ללא גלוטן בריא יותר עבור אנשים עם הפרעות הקשורות לגלוטן, אבל אין כל הוכחה שהוא מועיל לאנשים שאינם סובלים מתופעות אלו.”

התוצאות שלך: סבירות נמוכה

לפי האבחון שלנו, המבנה הגנטי שלך קובע שיש לך סיכוי נמוך יותר לרגישות לגלוטן.

המלצות

- לפי המבנה הגנטי שלך סביר מאוד להניח שאין לך בעיה לעכל גלוטן.
- כמו כן, על פי התוצאות, אין כל סיבה שלא לאכול מזונות שכוללים למשל חיטה, שיפון, שעורה, קמוט וכוסמין.
- אנו ממליצים לך לאכול מזון מגוון ככל האפשר ולא להפחית או להגדיל את צריכתו.
- הגנים המצביעים על אי-סבילות לגלוטן נמצאו רק ב-50% מהאנשים שאובחנו כבעלי רגישות לגלוטן שאינה צליאק. אם אחרי צריכת גלוטן יש לך גזים, נפיחות, שלשול, עצירות, עייפות, "טשטוש" או תחושת לאות, כדאי לשקול לעשות דיאטה ללא גלוטן ולהתייעץ עם הרופא שלך. מכיוון שמוצרי מזון רבים מכילים גלוטן, חשוב לקרוא את התוויות שעל האריזות וחשוב לזכור לצרוך סיבים ממקורות אחרים בכמות הדרושה.



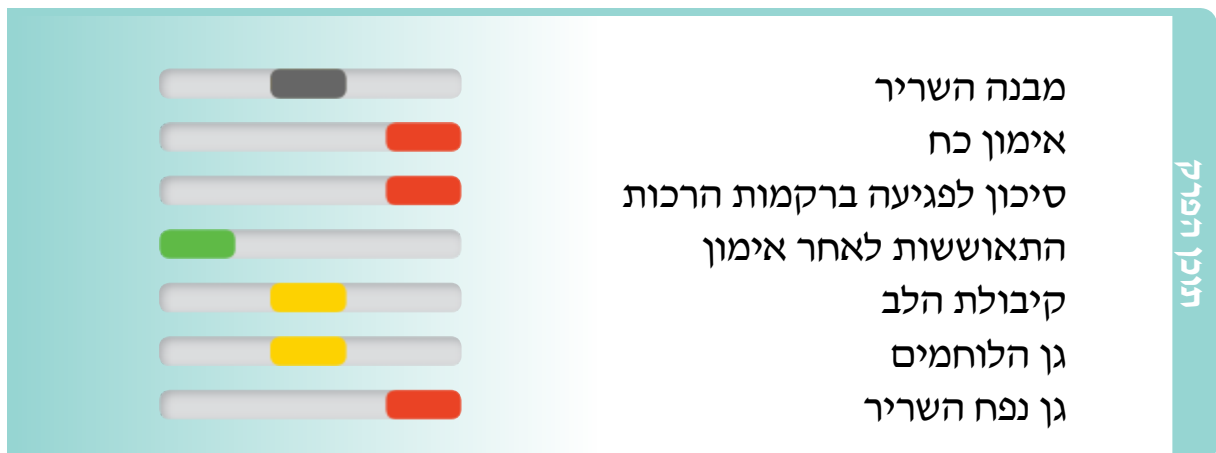


ספורט ופעילות פנאי

ספורט ופעילות פנאי המותאמים
לגנטיקה שלך

גלה את תכנית האימונים המתאימה לך ביותר

בפרק זה נציג בפניך את הפעילות הגופנית המתאימה לך ביותר לפי מבנה השרירים שלך. האבחון יגלה לך עד כמה פעילות גופנית כלשהי תועיל לך. לרוב, פעילות גופנית משפיעה על הבריאות שלנו לטובה. אבל, יש פעילויות שיועילו יותר לאדם אחד ופחות לאחר. מדענים גילו שישנם סוגים שונים של פעילויות ספורט ופנאי המיטיבות עם אנשים מסוימים ואילו השפעתם על אחרים פחות טובה ואף עלולה לגרום להצטברות רקמת שומן, התוצאה מושפעת באופן מובהק מהמבנה הגנטי שלנו. כך למשל, לגנטיקה יש השפעה על מרכיבים המשפיעים על היכולות האתלטיות כגון כוח, כוח מתפרץ וסיבולת שריר, כמו כן, היא משפיעה על גודל סיבי השריר, הרכב הסיבים, על פוטנציאל הגמישות, תיאום עצב-שריר (קואורדינציה) כמו גם על המזג שלך ופנוטיפים אחרים. האבחון הגנטי מאפשר לנו לספק לך המלצות שיתמכו ויסייעו לך להגיע למטרות ולהישגים המבוקשים על ידך בצורה יותר מתאימה ומדויקת.



מבנה השריר

האבחון הגנטי בודק בין השאר את מבנה השריר ומגדיר את סוג הסיבים שהנו הדומיננטי ביותר בשרירים שלך. בהתאם לסוג הסיבים ניתן לקבוע את הפוטנציאל שלך בענפי הספורט השונים בהם יש משמעות אם המרכיב הדומיננטי אצלך מתאים יותר לפעילות מבוססת כוח או סיבולת. אנו בודקים שתי גרסאות של גן ה- ACTN3 וגן ה- PPAR alpha הקשורים לכושר גופני. חלק מההסבר מדוע יש אנשים שמצליחים מאוד בספורט הדורש כוח והספק (כוח מתפרץ) לעומת אחרים המצליחים יותר בענפי הסיבולת "המרתוניסטים", טמון אם כן בשוני גנטי זה.

באחד מהמחקרים מני רבים שנעשו בתחום, מדענים אוסטרליים חקרו מדגם שכלל יותר מ-400 ספורטאים מקצועיים אשר חולקו לשתי קבוצות. בקבוצה הראשונה אספו ספורטאים מענפי ספורט בהם יש שימוש בכוח או מהירות ("קבוצת האצנים") ואילו הקבוצה השנייה כללה ספורטאים מענפים הדורשים בעיקר סיבולת "קבוצת המרתוניסטים". המדענים גילו שב"קבוצת האצנים" גברו אותם ספורטאים עם שני עותקים של גן ה- ACTN3 "מתפקד" מקבוצת ה- ACTN3 "וב"קבוצת המרתוניסטים" גברו הספורטאים להם יש שני עותקים 'לא מתפקדים' של גן ה- ACTN3. בנוסף לזהו גן זה, רצף גנטי חשוב נוסף הנו PPAR-alpha. גן זה קובע את הייצוג של סוג מסוים של סיבי שריר בגוף. באמצעות אבחון משולב של שני גנים אלה, ניתן להעריך את פוטנציאל הכוח/סיבולת שלך ולהעריך באילו פעילויות ספורטיביות תהני/ה מהצלחה גדולה יותר.

התוצאות שלך: שרירים בעלי כושר סיבולת

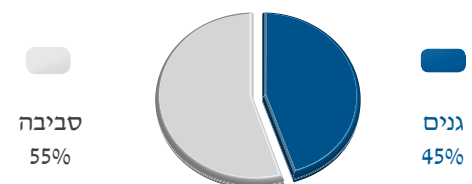
גרסת הגנים ACTN3 ו- PPAR-alpha מעניקים לך יתרון בריצה למרחקים או בפעילות ספורטיבית אחרת הדורשת סיבולת.

המלצות

- ממצאי האבחון הראו כי שרירך נוטים יותר לסיבולת, עם קצת פחות כוח וכוח מתפרץ.
- בשל המבנה הגנטי שלך, הפוטנציאל שלך נוטה לפעילויות בהן נדרשת סיבולת שריר.
- בין הפעילויות המתאימות למבנה הגנטי שלך ניתן למצוא ריצה למרחקים ארוכים (מרתונים), מחול אירובי, שיעורי מדרגה, רכיבה על אופניים, גלגליות, שחייה, טיפוס וטיול רגלי hiking. במידה ואינך מורגל/ת בפעילות אירובית, יש להתחיל ב"אימוני רצף" בעצימות נמוכה (HRmax 55-75%) ולהתקדם בהדרגה לקראת אינטנסיביות בינונית (HRmax 70-90%) ולאימוני הפוגות (interval training).
- מבחינה בריאותית, פעילות גופנית בעלת אופי מחזורי המבוצעת בעצימות בינונית ונמשכת לפחות 30 דקות מועילה בהשגת כל ההשפעות החיוביות המיוחסות לפעילות אירובית.
- התדירות המומלצת היא 2-4 פעמים בשבוע, תלוי בין היתר, במעורבות שלך באימונים מסוגים אחרים.
- במידה והנך ספורטאי/ת סיבולת מנוסה, יתכן ויהיה כדאי להחליף חלק מאימוני הריצה הארוכים להם את/ה מורגל/ת (אימוני נפח), באימוני הפוגות עצימות Intensive interval training.
- למרות היותך בעל/ת גנים המאפשרים לך יתרון בסיבולת, אין להזניח את המרכיבים האחרים של כושר כגון כוח וגמישות. כושר גופני הוא שילוב מכוון היטב של כל התפקודים האפשריים. אז לעולם אל תשכחי/ה לאמן את ה"חוליות החלשות" שלך!

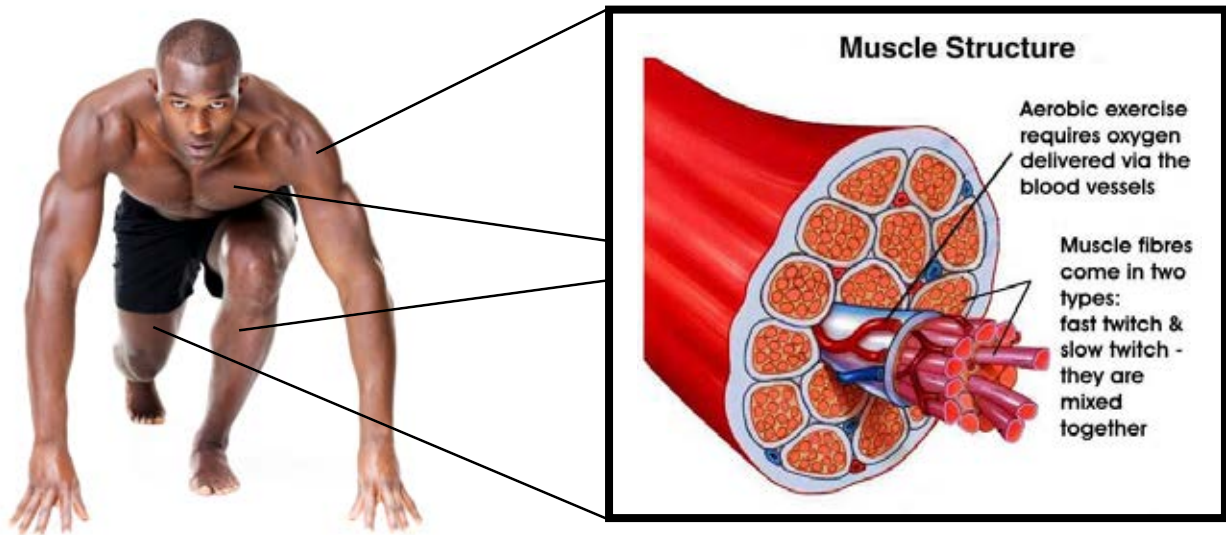
"בגוף האדם קיימים כ-640 שרירי שלד. בהליכה, אף שאיננו מודעים לכך, אנו מפעילים יותר מ-200 שרירים. השריר הארוך ביותר בגוף האדם הוא שריר החייטים (musculus sartorius) הנמשך לאורך הירך בקו אלכסוני; השריר הקטן ביותר הוא שריר הסטפדיוס (musculus stapedius) אשר נמצא בעור התוף של האוזן. אורכו רק 1.27 מילימטר."

סביבה מול תורשה



מבנה השרירים, הגוף והאימונים

הפיזור של סוג סיבי השריר בכל גוף אינו אחיד. לרב האנשים יש אחוז דומה של סיבי שריר איטיים ומהירים, מה שהופך אותנו לאטלטים- היברידיים- משולבים, למתעמלים אוניברסליים עם פוטנציאל טוב גם לביצועים ארוביים וגם למשימות כוח. זאת אומרת שהמצב בו יש דומיננטיות של סוג אחד של סיבי שריר, אינו מצב רגיל, אלא זהו המצב היוצא דופן. עובדה מעניינת היא שפיזור סוגי סיבי השריר בכל גוף אף הוא אינו זהה או הומוגני. שרירים עמוקים יותר, אלה הקרובים לשלד, נוטים להיות יותר איטיים (אדומים) מצב שבשילוב עם התכונות המכניות שלהם, הופך אותם למתאימים יותר לייצוב מפרקים לוקאלי (מקומי). לעומת זאת, שרירים שטחיים גלובאליים, נוטים להיות בעלי אחוז גבוה יותר של סיבים מהירים (לבנים), אשר יחד עם תכונות מכאניות נוספות (מנופים וזוויות), הופכים אותם לטובים יותר ביצירת תנועה ובהפקת מומנטים.



היחס בין עצימות המאמץ למספר הסטים והחזרות בהתאם למטרות השונות של האימון

תוצאות האימון	מספר אופטימלי של סטים (ראה הערות)	מספר החזרות משוער	אחוז מיכולת המרבית (1RM)
כוח מקסימלי	10-20	1 עד 3	95-100
כוח	5-10	3 עד 6	85-95
היפרטרופיה וסיבולת	3-6	6 עד 10	75-85
כוח מתפרץ, סיבולת ומעט היפרטרופיה	2-5	10 עד 20	65-75
סיבולת	1-3	20 עד 35	55-65

הערה: כל המספרים בטבלה הם הערכות, כיוון שמספר החזרות לפי עומס נתון, תלוי גם בגורמים אחרים כגון הרכב הסיבים (דומיננטיות של סיבים לבנים או אדומים), קבוצות השרירים (ידים, רגליים, או גב) ומגדר (נשים או גברים).

אימון כח

ניתן להגדיר אימון כח כאימון המתבסס על פעילות מול התנגדות לגוף (כגון משקולות, גומיות או משקל גוף) וזאת לצורך הגדלת נפח שרירים, בניית כח או שיפור סיבולת השריר. במידה והאימון מבוצע כהלכה, אימון כח יכול לשפר את הבריאות הכללית ואת תחושת הרווחה הכללית (Well-being) כמו גם לתמוך בבריאות העצם. אימון מסוג זה משפר את פעילות הלב ומקטין סיכונים לפציעות. אימון כוח קשור לעלייה ברקמת השריר ולכן הנו מומלץ בדרך כלל גם למי שרוצה להיפטר מעודפי שומן, שכן גוף יותר שרירי שורף יותר קלוריות.

מתברר כי, אנשים שונים מגיבים באופן שונה לאימוני כוח וזאת בהתאם להתאם למבנה הגנטי של כל אחד. מחקר מדעי שנערך בקרב משתתפי תכנית בת 12 שבועות לבניה אינטנסיבית של כח (הגדלה אגרסיבית של כמות המשקל במהלך התוכנית) מצא שלאחר סיום התכנית, בנוסף לתוצאה החיובית הצפויה, מספר משתתפים צברו כ 6 אחוז יותר שומנים תת-עוריים ממשתתפים אחרים. תופעה זו צפויה להתרחש בשל הייחודיות הגנטית של כל אדם המשפיעה על הרגישות שלנו לתרגילים פיזיים מסוימים. נכון לעכשיו, עדיין אין הוכחות מבוססות להשפעה זוהה בקרב נשים. הדבר אינו מפתיע, כי לגברים ולנשים יש מערכת ייחודית ושונה של הצטברות ושריפת שומנים.

התוצאות שלך: מומלץ פחות

יש לך עותק אחד נדיר ועותק אחד שכח של גן INSIG2. עקב כך קיימת סבירות גדולה יותר, כי הנך חווה הצטברות קלה עודפת של שומן עם ההתקדמות באינטנסיביות תכנית אימוני כוח. במבנה גנטי זה מאפיין כ 39 אחוזים מהאוכלוסייה.

המלצות

- אם אחוז השומן בגופך הנה הדאגה המרכזית שלך, תוכנית אימוני כוח באינטנסיביות מתקדמת (בעצימות המוגדרת כיכולת שלך לבצע תרגיל נתון במשך 8-12 חזרות) פחות מומלץ עבורך, זאת כיוון שבהתייחס לממצאי המחקר, באימון מסוג זה אתה נוטה לצבור שומן.
- לפיכך, אנו ממליצים לך להתאמן עם משקולות קלות (מקסימום +20 חזרות).
- בהתייחס לעובדה כי לאימוני כח יש יתרונות פונקציונליים בחיי היומיום והנם חשובים ביותר לאיכות החיים (well-being), לא היינו ממליצים לך להפסיק את אימוני הכוח רק מכיוון שהם עלולים להוסיף לך מידה מסוימת של שומן. אנחנו ממליצים לך למצוא פרוטוקול אימונים שיתאים לך בצורה האופטימלית. לשם כך כדאי שתפנה למאמן כושר המתמחה בבניית תכניות אימונים בתחומים אלו.
- יחד עם זאת, אם אתה מחליט לדבוק בתכנית אימוני הכח שלך למרות הנטייה הגנטית שלך, מומלץ להקפיד ולפקח על אחוז השומן בגוף באמצעות אורח חיים תקין הכולל תזונה המותאמת לצרכים שלך תוך שילוב אימון אירובי אותו ניתן למקד על שריפת שומן.
- רק על ידי התייחסות והתחשבות בכל הגורמים הגנטיים המוצגים בדו"ח זה ושילובם תוך התייחסות גם למצב הבריאות ולכושר הנוכחיים שלך, ניתן להגיע להחלטות נכונות ולבניית תכנית אימונים אופטימלית המותאמת אישית עבורך.

"מדוע לגברים יש מסת שרירים גדולה יותר? לכך אחראי הורמון הטסטוסטרון – אשר קיים בכל גוף, אך אצל גברים צעירים הוא מופיע ברמות גבוהות יותר. הקשר בין הורמון הטסטוסטרון לבין מסת השריר הוא הדוק ביותר. אימון אינטנסיבי מגביר את רמות ההורמון וכך השריר מתחזק."



סיכון לפגיעה ברקמות הרכות

פגיעה ברקמות הרכות הנה פגיעה/ פציעה שאינה קשורה לפגיעה בשלד, בלב, כלי דם וכו'. זוהי פגיעה ברצועות, בגידים או בשרירים כתוצאה מהליכה, ריצה או כל פעולה אחרת שיש בה עומס. תפקיד הרקמות הרכות הוא לחבר, לתמוך ולהקיף את האיברים האחרים של הגוף ועל כן הן חשופות לפגיעה. סוגי הפציעה ברקמות הרכות כוללות פציעה אקוטית ופציעה משימוש יתר. פציעה אקוטית יכולה לנבוע מסיבה ידועה או בלתי ידועה, וסימניה מופיעים ומתפתחים במהירות. פציעות משימוש יתר קורות כתוצאה מחיכוך חוזר, משיכה, סיבוב או עומס ולחץ שמתפתח במשך הזמן. המבנה הגנטי שלנו עשוי לתרום רבות להיותנו פגיעים ברקמות הרכות, ולאור עובדה זו, יש חשיבות לאימון מתאים, ויש חשיבות עוד יותר גדולה לחימום. אם ידוע לך שיש לך נטייה לפגיעות מסוג זה, ניתן לשנות את האימון על מנת למנוע פגיעות כאלה בעתיד.

"אתלטים רבים נוטים לפגיעה בגיד האכילס. הבעיות מופיעות בעקבות עומס מוגזם ו/או חוזר ונשנה מעבר ליכולת ההתחדשות של הגיד, דבר המוביל למצב הנקרא Achilles tendinopathy. מעבר לאימון לא מותאם ושגוי, מצב זה עלול לקרות גם בגלל המבנה הגנטי שלנו הקובע את מידת הגמישות של הגיד. כאשר גיד אכילס אינו גמיש כפי שהוא אמור להיות, אנו נוטים לפציעות מסוג זה."



התוצאות שלך: סיכון גבוה יותר לפגיעה ברקמות הרכות

האבחון הגנטי שלך מראה שיש לך סיכון גדול יותר לפציעה ברקמות הרכות.

המלצות

- לאור התוצאה באבחון הגנטי, אנו ממליצים להגביר את משך החימום ועוצמתו, במיוחד בתנאים של סביבה קרה.
- יש להוסיף תרגילי גמישות וחיזוק רלוונטיים באימון השבועי שלכם.
- בזמן החימום, הגבירו את המהירות או את גובה הקפיצה באופן הדרגתי.
- למבנה כף הרגל ולרמת השליטה בשרירים המייצבים את הרגל במהלך הריצה, עשויה להיות השפעה על קבלת ההחלטות בהתייחס למשטח הריצה המועדף. משטח קשה (אספלט) או משטח שהנו רך במיוחד (חול ים) אינם מתאימים לכל אחד.
- בחרו הליכה על דשא ולא הליכה על מדרכה. על מנת למצוא עבודה את הנעל המתאימה ביותר מומלץ לפנות למומחה לביומכניקה ולא למפיץ נעלי מותג. הנעליים צריכות להיות מותאמות ונוחות ואף מומלץ להשתמש בכמה זוגות נעליים ולנעול אותם לסרוגין כדי לחלק ולפזר את העומס. בכל מקרה נעל קצת משומשת עדיפה על נעל חדשה.
- נעלו נעליים מתאימות למידתכם ואשר מספקות תמיכה ואחיזה מספקים למשטח.
- אנו ממליצים להמעיט באימוני "עליות", בתרגולים פליומטריים ובאימוני מהירות (ספרינטים עצימים). אחרי אימון אינטנסיבי אל תשכחו לעסות את שריר הרגל, בייחוד את אזור התאומים ואת גיד אכילס.
- יום אחרי משחק, אימון אינטנסיבי, או אימון על משטח קשה, הורידו את העומס מהגידים על ידי שחייה או רכיבה על אופניים.
- דאגו שצוות רפואי יבדוק את הגידים בכל מקרה של כאב, נפיחות, או סדק.
- אם אתם חשים כאב, השתמשו בכריות קרח למשך 10-20 דקות.
- שמרו על משקל נכון - BMI > 25, כיוון ש BMI גבוה יותר מהווה סיכון לפציעה.
- שתו מים לפני, בזמן ואחרי פעילות גופנית.

התאוששות לאחר אימון

הידעת שפעילות גופנית יכולה ליצור בגוף נזק חמצוני (Oxidative Stress) בשל הגברה ביצירת ה ROS – Reactive Oxygen Species (מינים של חמצון תגובתי) ? אלה משפיעים על המערכת החיסונית המורכבת של הגוף ומייצרים אפקט מדורג של תגובות דלקתיות, המובילות לדלקת כרונית.

ה ROS נוצרים באופן קבוע בגוף בתהליכים שונים של חילוף החומרים בתא. ROS בעצמם אינם מזיקים, אלא שהגברת ייצור ה ROS עלול לגרום לנזק חמצוני, המניע ומשפיע על המערכת החיסונית. מצב כזה יכול להיווצר לאחר פעילות גופנית. כלומר, בזמן אימון אינטנסיבי, הכנסת החמצן לשרירים פעילים גדלה פי 20, ואילו זרימת החמצן בתוך השרירים הפעילים יכולה להיות מוגברת עד כדי פי 100. כתוצאה מכך נוצרת כמות גדולה של ROS. כמו כן, ייצור ה ROS הנו מוגבר במקרים של פגיעה בשריר או בשלד. במידה וה ROS הנוצר הנו בכמות שעוברת את הקיבולת של מערכת ההגנה הנוגדת חמצון, נגרם בגוף נזק חמצוני. כאשר הגוף סובל מדלקת כרונית, נוצרים תנאים המגדילים את הפוטנציאל לפגיעה.

התוצאות שלך: התאוששות מהירה ביותר לאחר אימון

אבחון קבוצת הגנים המעורבת בסילוקם של מינים של חמצון תגובתי, ה- ROS ותהליכי דלקתיות, מראה שרובם של 8 הגנים המאובחנים מופיעים בגרסה החיובית, כך שמבחינה גנטית הקטגוריה שלך היא "התאוששות מהירה לאחר אימון".

המלצות

- התאוששות מהירה לאחר אימון זה יתרון, זה אומר שהגנים שלך קובעים שאתה זקוק לפחות זמן התאוששות.
- יחד עם זאת, אם אתה מרגיש צורך בזמן ארוך יותר להתאוששות, יומיים רצופים של אימון אינטנסיבי מאד, יפעלו לרעתך. מדוד את קצב הלב במנוחה למחרת ובמידה והוא גבוה מהרגיל בכ- 10 פעימות, סימן שאתה זקוק לפחות ליום אחד נוסף על מנת להתאושש.
- אפשר לקחת בחשבון נטילת תוסף אבץ (zinc) (אבץ עוזר להפחית דלקתיות).
- שעות שינה משפיעות על התאוששות; דאג על כן למנוחה מספקת, ביחוד לאחר פעילות באינטנסיביות גבוהה.
- המנע מאכילת שומן טרנס על מנת להפחית את הדלקתיות.
- יחד עם זאת מומלץ להשגיח על מצבך הכללי ולאתר סימנים של אימון יתר כרוני.
- גם למקצוען וגם למתעמל פנאי ניהול "יומן אימונים" הנו אמצעי מומלץ לצורך אפיון זמן ההתאוששות האופטימלי לאחר כל סוג פעילות.

"סטרס (מתח) גורם לירידה בתפקוד הגוף שלאחריה ישנה הסתגלות המשפרת את רמת התפקוד. על מנת לשפר שנוכל לשפר את הבריאות, הכושר והיכולת הספורטיבית שלנו, עלינו להגביר את המאמץ עד לרמת עייפות אינטנסיבית ולאחר מכן להתאושש ולהיטען מחדש."



קיבולת הלב

הלב מזרים כ 5 ליטר דם בדקה במצב מנוחה ובזמן אימון הוא מזרים כמות דם הגדולה פי חמש בערך. הקיבולת האירובית שלנו תלויה בגורמים "מרכזיים" שבעיקרם היכולת של לב והריאות להביא חמצן אל השרירים הפועלים, אך תלויה גם בגורמים "היקפיים" הכוללים את היכולת של השרירים שלנו לנצל את החמצן המגיע ולהשתמש בו לצורך הפקת האנרגיה המשמשת כ"דלק" להתכווצות השריר. איכות תפקוד הלב הנו אם כן גורם מרכזי ליכולת שלנו לנצל את הפוטנציאל המירבי שלנו בספורט. פעילות גופנית המתבצעת על בסיס קבוע, ידועה כמרכיב חשוב באורח חיים בריא. אימון אירובי גורר שינויים חיוביים בתפקוד הבריאותי של הלב (שיפור בקיבולת הלב) כמו גם בביצועים הספורטיביים שלו (היכולות האירוביות). כך למשל, אדם פעיל פיזית יכול לבצע את אותה כמות של עבודה פיזית במאמץ קטן יותר של הלב (קצב לב ולחץ דם נמוכים יותר בזמן פעילות ספציפית) מאשר אדם שהוא אינו פעיל פיזית. הלב חייב להיות מסוגל להזרים מספיק דם בכל פעימה כדי להעביר את כמות החמצן הנדרשת לרקמת השריר. לב שאינו מסוגל להזרים מספיק דם בכל פעימה, היות והדם הוא זה שמוביל את החמצן, צריכת החמצן המירבית שלו תהיה מוגבלת. קיבולת לב טובה חשובה אם כן כמרכיב עצמאי ביכולת האירובית שלך (בנוסף למרכיבי יכולת אירובית נוספים). במחקרים, קיים מתאם גבוה בין קיבולת לב טובה לשכיחות נמוכה יותר של מחלות לב וכלי דם. הם מאופיינים בלחץ דם נמוך יותר, ברמת כולסטרול (LDL) נמוכה יותר וברמת כולסטרול (HDL) גבוהה יותר.

"ירידה בקצב הלב בפעילות מסויימת בדרך כלל נובעת משיפור ברמת הכושר, אך ישנם גורמים נוספים שיכולים להסביר מדוע קיים הבדל בקצב הלב בפעילות מסויימת: התייבשות יכולה להגביר את קצב הלב עד 7.5%, חום ולחות יכולים להגביר את קצב הלב ב 10 פעימות/לדקה, גובה (מקום גבוה) יכול להגביר את קצב הלב ב 10-20% גם אחרי התאקלמות, אך גם הבדלים ביולוגיים יכולים לבוא לידי ביטוי בשינויים בקצב הלב בין ימים שונים בכ 2-4 פעימות/לדקה."



התוצאות שלך: קיבולת לב ממוצעת

האבחון הגנטי גילה שהפוטנציאל הגנטי לקיבולת לבך הוא איפשהו בטווח הממוצע. יש לך את ההרכב הגנטי השכיח ביותר באוכלוסיה.

המלצות

- מחקרים שונים הראו שפוטנציאל קיבולת הלב נקבעת במידה מסוימת על ידי הגנים. יחד עם זאת הלב הוא שריר שבעזרת אימון יכול לגדול ולהפוך כמשאבה ליעיל יותר.
- קיבולת הלב שלך הוא גורם חשוב בפוטנציאל הכללי שלך לפעילות אירובית. כיוון שהתוצאה שלך היא בין קיבולת טובה לרעה, קיבולת הלב שלך אינה אמורה להוות גורם מגביל בהגעה להישגים גבוהים ביכולת האירובית שלך אם אינך מתכנן להיות ספורטאי הישגי-תחרותי בתחום אירובי כלשהוא.
- יחד עם זאת הגנים קובעים רק את הפוטנציאל ועל מנת לממש פוטנציאל זה, חשוב לנצל אותו.
- חשוב על כן לדעת שיכולת הגוף להוביל חמצן אל השרירים, ופחמן דו חמצני מהשרירים הפעילים, ניתנת לפיתוח ולשיפור.
- אם אתם בתחילת הדרך, תתחילו בכל סוג של פעילות אירובית בה תוכלו להתמיד כמה חודשים.
- במידה ויש לכם בעיה בכפות רגליים, בברכיים או בגב התחתון, כדי להפחית ברמת הזעזועים המכאניים, מומלץ שתשתמשו במכשיר אליפטי, גלגליות, סטפר או הליכה רגילה.
- תתחילו עם אימונים של 20 דקות 3-4 פעמים בשבוע בעצימות נמוכה של 60-75% HR max או 6-RPE (בסקאלי אומני OMNI) אשר תהיה אפקטיבית דייה.
- בהדרגה הגבירו את זמן האימון ל 40 דקות.
- לאחר כמה חודשים תהיו מוכנים לאימון אירובי מתקדם - interval training methods.
- חשוב להבין שבהתייחס לתועלת הבריאותית, המטרה העיקרית היא פיתוח כושר של מערכת לב-ריאה, האימונים בעצימות בינונית מספיקים כדי להשיג מטרה זו.

גן הלוחמים

ישנם אנשים שגם לאחר שנים של אימונים והערכות נשברים במצבי לחץ כמו בתחרויות ולא מצליחים להביא את יכולתיהם לידי ביטוי. לעומתם, ישנם אנשים שתחת מצבי לחץ הם מתפקדים באופן מיטבי ומגיעים לתוצאות אופטימליות. הסיבה נעוצה בגן ה COMT שהנו אחראי על פירוק האדרנלין. בהתאם לגירסת הגן הקיימת, ישנם אנשים הנקראים 'לוחמים' ואילו האחרים הם 'דאגנים' מטבעם. נשאי ה GG (הלוחמים) הם בעלי אנוזים COMT פעיל; לפיכך האדרנלין אצלם מתפרק במהירות וכך נוצרת רמה התחלתית נמוכה של אדרנלין. לעומת זאת נשאי ה AA (הדאגנים) יוצרים את אנוזים ה COMT כבר בפעילות הנמוכה ביותר, וכתוצאה מכך, הרמה ההתחלתית של אדרנלין אצלם גבוהה. תצורת ה AG היא בטווח הביניים.

עבור כל אדם ישנה רמה אופטימאלית של אדרנלין. הדאגן כפי הנראה נמצא ברמה האופטימאלית מראש, ועל כן הגברה אוטומטית של אדרנלין מהווה מצב מאתגר שיעביר אותו למצב דאגה: ידיים מזועזעות, שרירים רועדים, מיומנויות מוטוריות נזוקות, המוח עובד קשה מדי והתוצאה היא חשיבה לא בהירה וראיית מנהרה (צמצום שדה הראייה). אצל הלוחם, אשר רמת האדרנלין שלו נמוכה במצב רגיל, אותם מצבים מאתגרים יעלו את רמת האדרנלין למצב האופטימאלי עבורו.

התוצאות שלך: בין דאגן ללוחם

אבחון הגרסה של גן ה COMT מראה שאת/ה נושא/ת את גנוטיפ ה "AG" ועל כן את/ה מוגדר/ת בין דאגן ללוחם.

המלצות

- על פי תוצאת האבחון הגנטי שלך, פוטנציאל הלוחם שלך אינו חזק כל כך בהשוואה לאנשים שיש להם גרסת גן "GG", אך בהשוואה לאנשים נשאי גרסת "AA" של הגן, פוטנציאל הלוחם שלך טוב יותר.
- במצבים יום יומיים רמת האדרנלין שלך הוא בין זה של נשאי "GG" ו "AA".
- במצבים מאתגרים רמת האדרנלין שלך הנה מעט מעל המצב האופטימאלי ועל כן אתה נע בין מצב לוחם לדאגן.
- בהשוואה לנשאי "AA" יש לך יתרון קטן במצבי לחץ, כיוון שהראש שלך נשאר יותר צלול.
- כיוון שהנך נושא/ת עותק אחד של גן ה COMT שהוא "A", יש לך וודאי כמה יתרונות דומים לשל נשאי "AA". הוכח שלנשאי "AA" יש הנאה רבה יותר בחייהם אולם גם יותר סבל, עליות ומורדות תלולים יותר). באופן עקרוני הם יותר יצירתיים בחייהם.

"COMT מצטמצם באמצעות אסטרוגן ועל כן הפעילות הכללית של COMT במוח הקידמי (prefrontal cortex) ואף ברקמות אחרות, הנה נמוכה בכ 30% אצל נשים לעומת גברים. הפחתה זאת בפעילות מתורגמת לרמת אדרנלין התחלתית שהנה גבוהה ב 30% בקרב נשים לעומת גברים."



גן נפח השריר

על מנת לקבוע את הפוטנציאל שלך להגדלת נפח השריר ("היפרטרופיה" Hypertrophy), אנו בודקים גן ספציפי הנקרא IL15RA, אשר מעורב במניעת התפרקות השריר, בניית מסת גוף רזה ובניית שריר כתוצאה מאימונים. ממצאי האבחון שלך יגדירו האם התגובה העיקרית שלך לאימוני כוח מתבטאת בעלייה במסת שריר או התחזקות ללא שינוי ניכר בנפח השריר. מובן מאליו שישנם אנשים המגיבים טוב יותר לסוגי אימון שונים. יש מי שנראה יותר שרירי לאחר שנה של הרמת משקולות בהשוואה לאחרים לאחר כעשר שנים, זאת כיוון שההתקדמות תלויה בעיקר במבנה הגנטי.

מחקרים הוכיחו ש IL-15 הנו מגשר חשוב בתגובת מסת שריר לאימוני כוח ושהגרסה הגנטית IL15RA אחראית באופן משמעותי להבדלים ולשונות בתגובה זו. גידול משמעותי במסת שריר רזה והיקף ידיים ורגליים נצפה אצל נשאי אלל A. יחד עם עלייה בכוח השריר הוא בכיוון הפוך, כלומר, העלייה בכוח השריר היחסי לנפח השריר יותר נמוכה בכל תוספת של אלל A.



התוצאות שלך: פוטנציאל נמוך לנפח שריר

האבחון הגנטי הראה שהמבנה הגנטי שלך אינו מעניק לך יתרון במונחים של נפח שריר לעומת נשאי עותק אחד או שניים של אלל "A" ב IL15RA. יחד עם זאת, המבנה הגנטי שלך מעניק לך יתרון במונחים של כוח השריר ואיכותו (משמע כח יחסי) כח הנרכש בזכות אימונים. (להסבר נוסף ראה מילון מונחים).

המלצות

- גן IL15RA מווסת את הזמינות הביולוגית של חלבון ה IL-15, שהוא פקטור גדילה (משרה הפרטרופיה), בשרירים שלנו. IL15RA על כן, משפיע באופן עקיף על נפח השריר ועל כוחו.
- האבחון מראה שאתה נושא שני עותקים של גן ה IL15RA, המזוהים עם פוטנציאל מופחת של נפח שריר כתוצאה מאימוני כוח, ובו זמנית יש לך פוטנציאל גדול לכוח שריר יחסי גדול יותר.
- במונחים של נפח שריר אתה משיג זאת רק בעבודה קשה, ואינך מגיב באופן מיטבי. כתוצאה מאימוני התנגדות, בעלי מבנה גנטי כשלך, יכולים לצפות לשיפור בכוח היחסי של השריר (רכיב איכותי), יותר מאשר את נפח השריר.
- כמובן שיש השפעה רבה לגנטיקה על היכולת ועל אופי ההסתגלות, אך גם להתאמת שיטות האימון ישנה השפעה משמעותית על התוצאה.

גן ההיפרטרופיה ונפח השריר (תוספת לפרק):

אלו גורמים תורמים להגדלת נפח השריר (Hypertrophy) כתוצאה מאימון התנגדות? למרות שלגנים יש השפעה ניכרת על הפוטנציאל להגדלת נפח השריר, ישנם עוד כמה גורמים מוכחים שיכולים לתרום לתהליך בניית שריר, או במידה ולא יילקחו בחשבון, יאטו את הישגי ההיפרטרופיה.

פרוטוקולים מתאימים לאימון.

אין נוסחה שהנה "מידה אחת לכולם" לבניית שריר, אבל יש הוכחות מדעיות לכך שפרוטוקול של אימון התנגדות מתגבר של 6-20 חזרות ב 2-3 סטים לכל קבוצת שרירים הנעשים עד לכדי התעייפות או כשל שריר רגעי, מביאים תוצאות מדידות בקרב מתאמנים ברמה בינונית. בניגוד לאמונה הרווחת, אין כל חשיבות לסוג הציוד המשמש למטרה זאת (משקולות חופשיים, משקל הגוף, מכונות או התנגדות של גומיות). מה שחשוב הוא מספר החזרות עד לכשל. יותר מזה, מהמחקרים החדשים עולה ש"הכשל", כנראה, חשוב יותר ממספר החזרות (!)



תזונה.

חיוני לספק את צרכי המתאמן: קלוריות, חומרי בנייה (חלבון), שתייה מספקת, ויטמינים, מינרלים וכו... כדי לקבל מידע נוסף לגבי תזונה והמלצות הצריכה עבורך, יש לעבור על הפרקים הראשונים של הדו"ח.



שינה טובה

שרירים אינם צומחים תוך כדי אימון. להפך, הם ניזוקים (עוברים טראומות מיקרוסופיות) בזמן הרמת משקולות כבדים. האימון מפעיל תגובה אנאבולית (בניית רקמה) והזמן עושה את העבודה. אנחנו גדלים במנוחה, ובייחוד בשינה. בזמן השינה משתחררים הורמונים חשובים מאד לבניית שריר. על כן יש לדאוג לשינה טובה ללא הפרעות, ורצוי שזה יהיה בלילה.



סוג אימון ממוקד

עבור תקופת/מחזור ההיפרטרופיה, הגבילו פעילויות הכרוכות בהוצאה קלורית גבוהה מאוד (כגון ריצה למרחקים ארוכים, נסיעה באופניים, אגרוף, שיעורי מדרגה או אירובי) למינימום וזאת כיוון שהן קטבוליות מטבען (מפרקות – ההפך מאנאבולי) ומרוקנות מהאנרגיה הנחוצה לבניית שרירים.



ניהול מידת הסטרס שלך

רמות גבוהות של סטרס עלולות להאט היפרטרופיה, כיוון שגם להורמונים של סטרס (קורטיזול ואדרנלין) יש אפקט קטבולי על רקמת השריר. למידע נוסף על סטרס בדקו את הפרק שלנו בנושא סטרס.





מידע נוסף על עודף משקל ומדד מסת הגוף

אנו מגדירים משקל תקין לפי מדד מסת הגוף, אשר נוצר במאה ה-19 על ידי הסטטיסטיקאי הבלגי למברט אדולף ז'ק קווטלט. הוא מחושב על-ידי חלוקת משקל הגוף בקילוגרם לגובה². מדד מסת גוף אופטימלי הוא בין 18.5 ל-24.9 ק"ג/מ². אנשים עם מדד מסת גוף בטווח זה הם בעלי משקל תקין ובריאים. מדד מסת גוף נמוך מ-18.5 ק"ג/מ² מצביע על תת תזונה, והשמנת יתר מוגדרת כמדד מסת גוף של יותר מ-30 ק"ג/מ². הגדרה זו של השמנת-יתר אינה מתאימה ליישום בשתי קבוצות. הראשונה כוללת אנשים עם מסת שריר גדולה, המביאה למדד מסת גוף של מעל 30 ק"ג/מ². השנייה כוללת אנשים מבוגרים עם מדד מסת גובה נמוך מ-30 ק"ג/מ² בשל אובדן מהיר של מסת שריר שמוחלפת ברקמת שומן, שסובלים בכל זאת ממשקל עודף.

לפי נתוני ארגון הבריאות העולמי (WHO), נכון ל-2005 כ-1.6 מיליארד אנשים היו במצב של משקל עודף וכ-400 מיליון הוגדרו כסובלים מהשמנת יתר קיצונית. בארה"ב, 61% מהאוכלוסייה הייתה במצב של עודף משקל, ו-20% במצב של השמנת יתר קיצונית. כתוצאה מכך, ארגון בריאות העולמי הגדיר כבר ב-1997 את השמנת היתר קיצונית כמחלה מטבולית כרונית, וזמן קצר לאחר מכן כמגיפה המאיימת על העולם. הגדרה זו נתמכת על ידי מידע שלפיו במדינות מערב אירופה, בין 2-8% מההוצאות הרפואיות מוקדשות לטיפול בהשמנת-יתר קצונת.

מצב של עודף משקל נגרם על ידי חוסר איזון בין צריכה לשימוש באנרגיה, העדר פעילות גופנית ורקע גנטי. כשאנו צורכים מידי יום יותר קלוריות ממה אנו מנצלים, העודף בדרך כלל מצטבר בצורת שומנים. שומנים נאגרים בתאי השומן שלנו, אשר מתחילים לגדול ולהתרבות. לכן כדי לצמצם את מסת הגוף עלינו לשרוף יותר קלוריות מהכמות שאנו צורכים. צריכת אנרגיה תלויה במידה רבה במה שמכונה מטבוליזם בסיסי - חילוף חומרים בסיסי. זוהי הכמות הקטנה ביותר של אנרגיה לה אנו זקוקים לשם תחזוקה בסיסית של פעילות הגוף. לאנשים במצב של עודף משקל יש חילוף חומרים בסיסי נמוך יותר והם צריכים לצרוך פחות אנרגיה מדי יום. חילוף חומרים בסיסי תלוי במבנה הגנטי.

נתגלה שלילדים שהוריהם סובלים מהשמנת יתר קיצונית יש סיכוי של 80% להגיע גם הם למצב כזה. מדענים גילו שהמבנה הגנטי שלנו קובע 60% ממשקל הגוף הסופי, והשאר תלוי בגורמים האחרים בחיינו. חשוב לזכור שגורמים סביבתיים קובעים לרוב אם תתפתח השמנת יתר קיצונית.



ויתור על הרגלי אכילה פסולים הוא האמצעי הראשון, וגם ההכרחי ביותר, לשם צמצום עודף משקל. ישנם גם תוספי תזונה רבים אשר מסדירים את התהליכים של המסת שומן (ליפוליזיס) ויצירת חום על ידי תהליכים מטבוליים (תרמוגנזה) שיכולים להועיל מאד להשגת תוצאות רצויות. תוספי תזונה אלו מגבירים את תהליכי החימום הדורשים אנרגיה, והתוצאה היא שריפה מוגברת של מאגרי שומן.

מידע נוסף אודות ויטמינים



ויטמינים, יחד עם מינרלים, משתייכים לקבוצת רכיבי הקורט, שאנו זקוקים להם רק בכמויות קטנות, אך הם חיוניים ביותר לתפקוד הגוף. רוב הויטמינים אינם מיוצרים על ידי הגוף, מלבד כמה ויטמינים מקומפלקס B, אשר מופקים על ידי חיידקי המעי, ובהתמרה מצורה לא פעילה לפעילה (למשל את הבטא-קרוטן ניתן להפוך לוויטמין A פעיל). ויטמינים אינם מקור אנרגיה, אך הם גורם חשוב שעוזר לאנזימים במגוון תגובות מטבוליות שונות ותהליכים ביוכימיים. רוב האנזימים בעצם לא יכולים לפעול ללא עזרתם של ויטמינים. ויטמינים נחלקים למסיסים במים (B ו-C) ומסיסים בשומן (A, D, E, K). ויטמינים מסיסים במים בדרך כלל אינם נאגרים בגוף בכמות גדולה כי הם מופרשים בשתן והם גם נהרסים בתהליכי אחסון והכנת מזון. על מנת לצרוך כמות מספקת של ויטמינים מסיסים במים, מומלץ לאכול חיטה מלאה ומזונות לא מעובדים וטריים. ויטמינים מסיסים בשומן, לעמת זאת, נמצאים גם בחלקים השומניים של מזון מן החי וגם בירקות. ויטמינים אלה מצטברים בגוף. לכן במקרה של ויטמין A, D, E ו-K, יש להימנע מצריכה מוגזמת.

מידע נוסף אודות מינרלים



לרוב המינרלים יש תפקיד כקו פקטורים (מסייעים), חיוניים לתפקודם של אנזימים ולוויסות האיזון הכימי. הם חשובים ליצירת הורמונים שונים ומולקולות חשובות אחרות בגוף. מינרלים הם אלו שמחזקים את השיניים והעצמות. הם נדרשים לצורך תפקוד מלא של הלב והכליות, כמו גם להעברת מסרים עצביים. בהתייחס לצורך היומי שלנו במינרלים הם מתחלקים לשתי קבוצות: סידן, זרחן ומגנזיום, שהם המרכיבים העיקריים בעצמות, ונתרן ואשלגן, שמסדירים את איזון המים בגוף, כולם מקור-מינרלים מהם אנו צורכים מדי יום כמות גדולה יחסית – בין 3000-50 מ"ג. אלמנטים שהגוף שלנו צורך רק בכמויות קטנות מאוד (בין 30 מ"ג ל-50 מ"ג) הם מיקרו-מינרלים: ברזל, אבץ, מנגן, נחושת, כרום וסלניום.

למרות שאנו זקוקים לכמות קטנה מהמינרלים הללו, הם חיוניים, מכיוון שהגוף אינו יכול לתפקד בלעדיהם. אנו צורכים אותם באופן ישיר מהמזון שאנו אוכלים, מזון מין הצומח או באמצעות מזון מן החי (בעלי חיים

שהם אוכלי עשב). מקור המינרלים הוא צמחים שסופחים את המינרלים מהאדמה. כיום יש מחסור במינרלים מכמה סיבות. ראשית, כמות המינרלים בגידולים פוחתת בגלל שהאדמה פחות עשירה, כתוצאה משיטות חקלאות אינטנסיביות. צמחים בגידול אינטנסיבי גדלים מהר יותר, יש בהם כמות מים גדולה יותר ופחות מינרלים לעומת צמחים שמגדלים בשיטות לא אינטנסיביות. בנוסף, יש פחות מינרלים במזון בשל העיבוד וההכנה שלו. דגנים וסוכר עוברים עיבוד וזיקוק, ומכילים אחוז קטן מאוד של מינרלים בהשוואה לדגנים מלאים. לבסוף, אנו חשופים לחומרים מזיקים ולמזון דל בערכו התזונתי אשר מרוקן את הגוף, וכתוצאה מכך הצורך שלנו במינרלים גדל.

מידע נוסף אודות מבנה השרירים

אנחנו מגדירים שני סוגי סיב שריר – המהירים והאיטיים. שני הסוגים הללו שונים במבנה וגם בתפקוד. סיבי שריר איטיים מפיקים אנרגיה בעיקר עם נשימת התא, ומקור האנרגיה העיקרי שלהם הוא השומן. הם מתעייפים פחות וצבעם אדום בגלל חומר הנקרא מיוגלובין. סיבי שריר מהירים, לעומת זאת, עשירים בגליקוגן ומקור האנרגיה שלהם אינו שומן, אלא מרכיבים בסיסיים, גלוקוזה וקריאטין פוספט. כאשר חסר להם חמצן, מתחילה להיווצר חומצת חלב והשרירים מתעייפים.

במחקר שבדק מחלות עצביות-שריריות, מדענים אוסטרליים שמו לב לגן (α -actinin ACTN3), החשוב לשם כיווץ תאי השריר. הם גילו שגן זה נוצר רק בסיבי שריר מהירים. הם זיהו מוטציה הגורמת לגן להיות בלתי פעיל, ולכן לאנשים אלו חסר ACTN3. במחקר שכלל ספורטאים מצטיינים, הודגם שאצנים הם לרוב בעלי שני עותקים של הגן ACTN3, לעומת רצים למרחקים ארוכים שלהם יש שני עותקים של הווריאנט הלא פעיל של הגן. כך הוכחה התיאוריה שנחוץ גן ACTN3 פעיל עבור כוח מתפרץ של השרירים. במחקר אחר, הוכיחו מדענים שסיבי שריר מהירים, בהם הגן ACTN3 הוא לא פעיל, צורכים יותר חמצן מאלו שיש להם לפחות גן אחד פעיל. הצורך ביותר חמצן מאט את השרירים. סיבי שריר עם גן ACTN3 לא פעיל, הם אמנם יותר חלשים וקטנים, אך גם לוקח להם יותר זמן להתעייף.

גם PPAR alpha הוא גן ידוע, אשר מדענים טוענים שנמצא כי הוא פעיל יותר בסיבי שריר איטיים, ממצא הגיוני לאור תפקידו. PPAR alpha מסדיר את פעילות הגנים, והוא אחראי לחמצון שומנים. אימוני סיבולת מגדילים את צריכת השומנים באמצעות פעילות של הגן PPAR alpha, המגדיל את יכולת החמצון של השרירים. בשל תפקידו בוויסות הפעילות של גנים רבים המצפינים אנזימים של השריר ובחמצון שומן, PPAR alpha הוא כנראה המרכיב החשוב ביותר בתגובת ההסתגלות לאימוני סיבולת. בגן זה קיימת מוטציה ידועה שמשפיעה על פעילות הגן וגם משפיעה על היחס בין סיבי השריר המהירים והאיטיים בגוף. שינוי ברצף הגן גורם לפעילות נמוכה יותר של הגן PPAR alpha בסיבי השריר האיטיים, אשר מצמצמת את אחוז סיבי השריר האיטיים בגוף ומגדילה את האחוז של סיבי השריר המהירים. מוטציה של הגן קיימת אצל כל הספורטאים העוסקים בספורט שדורש עוצמה פיזית וכוח מתפרץ.



מידע נוסף אודות קפאין

הקפאין שייך למשפחת האלקלואידים, ושמו הכימי הוא 1,3,7-trimethylxanthine. בצורתו הטהורה זוהי אבקה גבישית בעלת טעם חמוץ מעט. הוא מצוי בכ-60 זני צמחים, בחלקים שונים של הצמח: פולי קפה וקקאו, סוגים מסוימים של אגוזי לוז, וכן בעלי תה בהם הוא יוצר קומפלקס יחד עם טאנינים. קפאין הוא ממריץ קל אשר ממריץ את כל מערכת העצבים והלב, ובנוסף מתפקד כמשתן חלש – הוא מגביר את הפרשת השתן. יש לו גם השפעה פסיכולוגית (ריגוש, חוסר שקט ותחושת טובה) כמו גם פיזיולוגית (ערנות מוגברת, ריכוז, פחות עייפות, זירוז חילוף החומרים, העלאת לחץ הדם). כוס קפה מכיל כ-200 מ"ג קפאין; כוס תה מכיל כ-80 מ"ג תאין, וקוקה קולה מכילה בין 40-70 מ"ג קפאין. מנות גדולות יכולות לגרום לתופעות לוואי לא נעימות כגון אי-שקט, רעד ובעיות בלחץ הדם. כוס קפה אחת ביום מתאימה כנראה לכל האנשים, ולא נראה שיש לה השפעה שלילית על הבריאות.

קפאין נספג בדם תוך כ-5 דקות מרגע צריכתו. ההשפעה הסופית נראית לעין כבר אחרי 30 דקות ונמשכת שעות. קפאין אינו מצטבר בגוף, אלא מתפרק ומופרש מהגוף תוך 24 שעות. קפאין מפורק על ידי הכבד בתהליך ראשוני של דמיתילציה, באמצעות אנזים שנקרא ציטוכרום P4501A2. אנזים זה אחראי לפירוק 95% מהקפאין. אנזים זה מאופיין בגיוון פונקציונלי גבוה, בין היתר כתוצאה משוני במבנה הגנטי. מוטציות גנטיות משפיעות על יעילות תפקודו וקובעים את קצב פירוק הקפאין בגוף, קצב שניתן למדידה על ידי בדיקת שיעור הקפאין בפלסמה (או בשתן) וכמות התוצרים המטבוליים של הקפאין לאחר צריכת כמות מסוימת של קפה.



השפעת התזונה על משקל הגוף

הגן	אבחון	תפקיד הגן	גנוטיפ
ADIPOQ	ירידה ועלייה במשקל	גן שנמצא במרקם שומני. מווסת את פירוק השומן ורגיש לאינסולין	GG
APOA2	תגובה לשומנים רוויים	חלבון שהוא המרכיב השני המיוצג על-ידי חלקיקי HDL. יש לו תפקיד חשוב בחילוף חומרים של HDL.	CT
ADIPOQ	תגובה לשומנים חד בלתי רוויים	גן שנמצא במרקם שומני. מווסת את פירוק השומן ורגיש לאינסולין	GG
PPAR alpha(1)	תגובה לשומנים חד בלתי רוויים	מווסת ייצור של חומצות שומניות, חמצון, גלוקונאוגנזה וקטוגנזה.	CC
FTO	תגובה לפחמימות	גן המעורב בהתפתחות של עודף משקל	AT
KCTD10	תגובה לפחמימות	גן המצפין את התחום של ערוץ הנתרן, אחראי על הובלתו הסלקטיבית דרך קרום התא.	GG
FTO	שוב	חלבון המעורב בהתפתחות עודף משקל	AT

בריאות הלב וכלי הדם

הגן	אבחון	תפקיד הגן	גנוטיפ
FADS1	מטבוליזם של אומגה 3	אנזים שמקודד על ידי הגן הזה מעורב בהמרה של חומצה אלפא-לינולנית (ALA) שהיא חומצת שומן באומגה 3 לחומצה איקוסאפנטאנואית (EPA) וחומצה דוקוסהקסנואית (DHA).	CT
FADS1	אומגה 3 וטריגליצרידים	אנזים שמקודד על ידי הגן הזה מעורב בהמרה של חומצה אלפא-לינולנית (ALA) שהיא חומצת שומן באומגה 3 לחומצה איקוסאפנטאנואית (EPA) וחומצה דוקוסהקסנואית (DHA).	CT
PCSK1	רגישות לאינסולין	אנזים שמפרק פרואינסולין סוג 1, ולכן יש לו תפקיד חשוב בוויסות הביוסינתזה של אינסולין.	AA
ADIPOQ	רגישות לאינסולין	גן שנמצא במרקם שומני. מווסת את פירוק השומן ורגיש לאינסולין	GG
TCF7L2	רגישות לאינסולין	גורם שעתוק המעורב במסלול סימון Wnt (Wingless-Type) שבאמצעותו הוא משפיע על סוכרת סוג II.	CC
ADIPOQ	אדיפונקטין	גן שנמצא במרקם שומני. מווסת את פירוק השומן ורגיש לאינסולין	GG
TCF7L2	סוכר בדם	גורם שעתוק המעורב במסלול סימון Wnt (Wingless-Type) שבאמצעותו הוא משפיע על סוכרת סוג II.	CC
SLC30A8	סוכר בדם	המרכיב העיקרי של אספקת אבץ לייצור אינסולין, מעורב בתהליך אחסון תאי הבטא שמפרישים אינסולין בלבלב	CC

בריאות הלב וכלי הדם

GG	מקטע מזרז של האנזים glucose-6-phosphatase, ולכן יש לו השפעה חשובה על רמת הסוכר בדם	סוכר בדם	G6PC2
CG	קולטן עבור מלטונין, המשפיע על השעון הביולוגי	סוכר בדם	MTNR1B
GG	דיאצילגליצרול קינאז מווסת את רמת הדיאצילגליצרול והפרשת אינסולין	סוכר בדם	DGKB
AG	מעכב גלוקוקינו (GCK), שמווסת את הצעד הראשון של מסלולים מטבוליים של סוכרים	סוכר בדם	GCKR_2
AA	האנזים ציקלו, אחראי לסינתזה של cAMP המווסת את פעילות הגלוקגון והאדרנלין.	סוכר בדם	ADCY5
GG	קטלו הופך זנים המגיבים לחמצן - למים וחמצן, ולכן, מפחית את ההשפעה הרעילה של מי חמצן.	נזק חמצוני	CAT
CC	אנזים המתפקד כקינון רדוקטאז, קשור לחיבור של הידרוקינונים. מעורב במסלולים רבים לניקוי רעלים ותהליכים ביוסינתטיים, כגון קרבוקסילציה של גלוטמט תלויית ויטמין K.	נזק חמצוני	NQO1

ויטמינים ומינרלים

גנוטיפ	תפקיד הגן	אבחון	הגן
CT	מצמצם methyl-tetra-hydro-folate ל 5,10-methylene-tetra-hydro-folate שחשוב לספיגת ויטמין B9	ויטמין B9	MTHFR
AA	חלבון המשפיע על רמת ויטמין B12	ויטמין B12	FUT2
AC	קושר ומוביל ויטמין D ואת המטבוליטים שלו דרך הגוף ומשפיע על רמת ויטמין D	ויטמין D	GC
GT	7-dehydrocholesterol מתמיר את ויטמין D3 שהוא שלב לפני 25-hydroxivitamin D3 – לכולסטרול, וכך מבטל את המצע במסלול הסינטזה	ויטמין D	DHCR7
AG	מתמיר ויטמין D למצבו הפעיל על מנת שיוכל להיקשר לקולטן של ויטמין D.	ויטמין D	CYP2R1
GG	אנזים המצוי על שטח פני התא ומעורב בקליטה ומיחזור של ברזל.	ברזל	TMPRSS6
GG	אנזים המצוי על שטח פני התא, ומאבחן את כמות הברזל בגוף ומווסת יצירת חלבון ההפצדין, שהוא ההורמון מווסת הברזל הראשי בגוף.	ברזל	HFE
TT	גן המופרש בכבד. הוא פועל בלחץ נמוך באמצעות האנזים המתמיר רנין ואנגיוסטנסי (ACE), שם נוצר האנגיוטנסי. אחראי לתחזוקת לחץ הדם והומיאוסטזיס של אלקטרוליטים	נתרן (מלח)	AGT

ויטמינים ומינרלים			
הגן	אבחון	תפקיד הגן	גנוטיפ
WNK1	אשלגן	חלבון האחראי להובלת נתרן ואשלגן. כלול בהומיאוסטאסיס של אלקטרוליטים ובוויסות לחץ הדם	AA
COL1A1	צפיפות העצם	קולגן סוג 1 מורכב משתי שרשראות אלפא 1 ושרשרת אחת של אלפא 2. זהו החלבון העיקרי במטריצה האורגנית של העצם (98%)	GT
GPR177	צפיפות העצם	חלבון חשוב להתפתחות והתבדלות של תאי עצם ואחראי לספיגת חומרים במבנה העצם	AG
DCDC5	צפיפות העצם	מרכיב שמור מאד המשמש תבנית לחוליות חלבון	AG
ZBTB40(1)	צפיפות העצם	חלבון שנמצא ברקמת העצם ומשפיע על צפיפות העצם	AA
ZBTB40(2)	צפיפות העצם	חלבון שנמצא ברקמת העצם ומשפיע על צפיפות העצם	GG
ESR1	צפיפות העצם	גורם שעתוק המעורב בוויסות של גנים, משפיע על ההתפשטות של תאים והתמיינות של רקמות. הוא אחראי לצמיחה ותחזוקה של חוזקם של עצמות האדם.	AG
C6ORF97	צפיפות העצם	חלבון המשפיע על צפיפות העצם	TT
SP7	צפיפות העצם	גורם שעתוק ומפעיל את התמיינות תאי העצם.	AG
AKAP11	צפיפות העצם	חלבון בקבוצה של חלבונים השונה לגמרי מבחינה מבנית, שיש להם תפקיד משותף מחייב של כבילת תת-היחידה הרגולטורית של קינאז A. הוא מופרש בשעת יצירת תאי זרע. הוא נמצא בסמוך לגן RANKL, שהוא בעל תפקיד חשוב במטבוליזם של העצם.	CC
TNFRSF11A	צפיפות העצם	חיוני עבור אוסטאוקלסטוגנזיס המווסת על-ידי RANKL - ההיווצרות של אוסטאוקלסטים (תאים שמפרקים תאי עצם)	TT

מאפיינים מטבוליים			
הגן	אבחון	תפקיד הגן	גנוטיפ
ALDH2	פירוק אלכוהול	אנזים המעורב בתהליך המטבולי של פירוק אלכוהול. אחראי על פירוק תקין של אלכוהול.	GG
CYP1A2	פירוק קפאין	אנזים האחראי לפירוק של קפאין, B1 אפלטוקסין ופרצטמול. הוא מעורב בסינתזה של כולסטרול ושומנים אחרים.	AA
MCM6	פירוק לקטוז	גן המווסת את ריכוז אנזים הלקטז.	CT
DQA1	רגישות לגלוטן	הגן הזה שייך לפאראלוגים של HLA עם שרשרת בטא מסדרה II. יש לו תפקיד מרכזי במערכת החיסונית על-ידי הצגת פפטידים שמקורם בחלבונים חוץ-תאיים.	GG
DQB1	רגישות לגלוטן	הגן הזה שייך לפאראלוגים של HLA עם שרשרת בטא מסדרה II. יש לו תפקיד מרכזי במערכת החיסונית על-ידי הצגת פפטידים שמקורם בחלבונים חוץ-תאיים.	TT

ספורט ופעילות פנאי			
הגן	אבחון	תפקיד הגן	גנוטיפ
ACTN3	מבנה השריר	חלבון המתבטא בשריר. מחובר לאקטין (Actin) השריר ועל כן חשוב להתכווצות השריר.	CT
PPAR alpha(2)	מבנה השריר	מווסת את ביטוי הגנים האחראים על חמצון חומצות שומן בשרירי השלד והלב.	GG
INSIG2	אימון כוח	חלבון הנוכח ב רשתית האנדופלסמטיתשם הוא משתתף בוויסות גנים שונים.	CG
MMP3	סיכון פציעה ברקמות הרכות	זהו שם קיצור של אנזים בשם 3 Matrix Metalloproteinase האחראי על פירוק פיברונקטין, קולגן ו proteoglycans של הסחוס. לכן הוא מעורב בתיקון פציעות ותהליכי טרשת עורקים.	AG
COL5A1	סיכון פציעה ברקמות הרכות	הווריאנט בתוך גן COL5A1 משפיע על (אי) גמישות (במידת הגעה לכף רגל עם רגל ישרה פסיבית) ועל כן משפיע על הסיכון לפגיע ברקמות הרכות.	AC
COL1A1	סיכון פציעה ברקמות הרכות	COL1A1 מקודד עבור קולגן סוג I, חלבון לחיזוק ותמיכה ברקמות רבות בגוף, כולל סחוס, עצם וגיד.	GT
GDF5	סיכון פציעה ברקמות הרכות	GDF5 (פקטור גידול והתמיינות 5) שייך לקבוצת חלבוני העצם המורפוגנטי (BMP) ומשפחת ה TGF-Beta superfamily אשר עשויה להשפיע על הסיכון לפגיעה ברקמות הרכות .	AA

ספורט ופעילות פנאי

הגן	אבחון	תפקיד הגן	גנוטיפ
CAT	התאוששות לאחר אימון	Catalase מפרק מי חמצן (H2O2), אשר נוצרים באופן מוגבר במהלך אימונים בעצימות גבוהה. ברמות נמוכות, מי חמצן מעורבים במספר מסלולי איתות כימיים, אך ברמות גבוהות רעילים לתאים	GG
NQO1	התאוששות לאחר אימון	NQO1 נחשב כמסייע בשימור נוגדי חמצון אנדוגניים מסוימים בתצורתם הפחות פעילה. כמו כן נמצא שהוא מנטרל סופר-אוקסידים(רדיקלים חופשיים) באופן ישיר, ופעילות זו מספקת הגנה נוספת.	CC
GPX1	התאוששות לאחר אימון	Glutathione peroxidase משתתף בנטרול מי חמצן, והוא אחד האנזימים נוגדי חמצון החשובים ביותר בגופם של בני אדם.	CC
SOD2	התאוששות לאחר אימון	SOD2 מגן מפני נזק חמצוני וציטוקינים דלקתיים. מספר מחקרים אישרו שלפולימורפיזם rs4880 יש השלכה על תפקוד ויעילות ומשפיעה על יעילות ה SOD במניעת נזק חמצוני.	CT
IL6	התאוששות לאחר אימון	במהלך פעילות גופנית, הריכוז של IL-6 בפלסמה עולה בשל הפרשתו מהשרירים. ישנה שונות גנטית ברמת התגובה של ה IL-6 לגירויים של לחץ אצל אנשים שונים במידה.	GG
IL6R_2	התאוששות לאחר אימון	הגן IL6R מקדד לתת יחידה בקולטן לאינטרלוקין 6 (IL6) המורכב. IL הוא ציטוקין פליאטורפי חזק המווסת את צמיחת התאים והתמיינותם וממלא תפקיד חשוב בתגובה לדלקת.	AA
TNF	התאוששות לאחר אימון	ציטוקיןהמופרש על ידי מקרופאגים. יש תפקיד חשוב בוויסות התגובה החיסונית ותהליכים דלקתיים.	GG
CRP	התאוששות לאחר אימון	C-reactive protein מעורב במספר פונקציות הקשורות להתמודדות הגוף במצבים שונים. רמת חלבון זה בפלזמה גדלה מאוד במהלך תגובה בשלב אקוטי שלפגיעה ברקמות, זיהום, גירויים דלקתיים אחרים.	CT
CREB1	קיבולת לב	CREB1 ידוע כמעורב ביצור זיכרון לב לטווח ארוך, תהליך המווסת את הפולריזציה בחדרי הלב.	AG
ACE	קיבולת לב	ACE אחראי על טונוס בהומיאוסטזיס הדם, באמצעות הסينتזה של אנגיוטנסין II המכווץ את כלי הדם, אשר גם מוביל סינתזת של אלדוסטרון, ופירוק של Vasodilator kinins. כלומר משתתף בוויסות לחץ דם.	CG
COMT	גן הלוחמים	COMT הוא אחד מהאנזימים המפרקים דופמין, אפינפרין, ונוראפינפרין COMT מפרק דופמין בעיקר באיזור במוח האחראי על קוגניטיציה גבוהה או הגורם המבצע -- קליפת המוח הקדם חזיתית (Prefrontal Cortex) .	AG
IL15RA	גן נפח שריר	פקטור גדילה המתבטא בשרירים אשר הוכח שיש לו השפעות אנבוליים, עם רמות גבוהות מזוהה במחקרים שונים עם הגדלת שרירים.	CC



אבות המזון : מפחמימות, חלבונים ושומנים (רוויים, חד בלתי רוויים, רב בלתי רוויים)

אבחון גנטי : סקירה או אבחון של הגנים שלכם.

אינסולין : הורמון המווסת את רמת הסוכר בדם.

אלל : אחד מכמה גרסאות מולקולריות אפשריות של אותו גן המצוי באותו אתר של הכרומוזום. לכל אדם זוג כרומוזומים ושני אללים שיכולים להיות זהים או לא זהים, וזה נקרא הומוזיגוטיות או הטרוזיגוטיות. אללים שונים באוכלוסייה האנושית יכולים להסביר מאפיינים שעוברים בתורשה - למשל סוג דם וצבע שיער.

אלקלואיד : חומר טבעי הנמצא בצמחים והוא בעל טעם מר.

אנזים : חלבון המעורב בתהליכים הכימיים של הגוף. מטרתו לצמצם את האנרגיה הנחוצה להפעלת תגובות כימיות וכך להקל עליהן. זה מאפשר המרה מהירה יותר של חומר גלם לתוצר, למשל עמילן לגלוקוזה.

גלוקוז : יחידה בסיסית של הפחמימות, נקרא גם רמת הסוכר בדם.

גליקוגן : צורת המבנה הבסיסי של אחסון גלוקוז בגוף.

גן : חלקו של רצף הדנ"א הנושא מידע לשם יצירת חלבון. הורים מורשים גנים לצאצאיהם, והגנים מוסרים מידע הנחוץ לשם יצירה והתפתחות של האורגניזם.

גנוטיפ : גרסאות אלל של הגן, הנוכחים אצל הפרט. גנוטיפ יכול לייצג את כל האללים בתא, אך בדרך כלל המונח משמש לתיאור גן אחד או שניים המשפיעים יחד על תכונה מסוימת.

גנום : כל הדנ"א שקיים בגרעין התא, הכולל את כל הכרומוזומים האוטוזומליים וכרומוזומים של שני המינים.

דנ"א (DNA) : המולקולה הנמצאת בגרעין התא, הנושאת הוראות להתפתחות של האורגניזם. דנ"א בנוי מכל ארבעה נוקלאוטידים שונים ויש לו צורה של סליל כפול. כלומר שתי שרשראות של דנ"א שהם אנטי-מקבילים ומלופפים אחד סביב השני. אנטי-מקביל פירושו שנוקלאוטיד C הוא תמיד יחד עם G, ו-A תמיד עם T.

דימתילציה : הוספה של שני תרכובות מתיל.

היפותלמוס : בלוטה במרכז המוח שגודלה כדובדבן, ובה מרוכז כל המידע הקשור להורמונים אנדוקרינולוגיים.

תנגודת לאינסולין : מצב בו הגוף אינו מגיב לאינסולין, ההורמון המווסת את רמת הסוכר בדם.

וריאנט (עותק) נדיר של הגן : רצף דנ"א של אתר שנבדק, הכולל נוקלאוטיד שהוא נדיר יותר בקרב האוכלוסייה (שכיחות נמוכה מ-50%).

וריאנט (עותק) רגיל של הגן : רצף דנ"א עם אתר שנבדק, ובו נוקלאוטיד שהוא נפוץ יותר באוכלוסייה (שכיחות של מעל 50%).

חד סוכר (מונוסכריד) : הפחמימה הפשוטה והבסיסית ביותר, כגון גלוקוז, פרוקטוז, מנוז.

חומצת אמינו : מבנה בסיס המרכיב את החלבון. יצירתו מוצפנת בדנ"א בעזרת שלושה נוקלאוטידים רצופים, אשר בהרכבים שונים נותנים חומצות אמינו שונות: GLU הוא הקוד עבור חומצת האמינו אלנין, UGU עבור ציסטאין, וכו'.

חלקיקי ליפופרוטאין : כובלים את הכולסטרול ומובילים אותו בגוף.

טלומרים : אלו הם קצות הכרומוזומים המכילים רצף דנ"א שחוזר על עצמו TTAGGG. במשך החיים הטלומרים מתקצרים, וזה גורם להזדקנות.

טאנינים : תרכובת פוליפנולית צמחית שטעמה מר. טאנינים מצויים בדרך כלל בענבים, עלי תה ואלון.

טריגליצרידים : מבנה שבו הגוף צובר ואוגר שומן. רמה גבוהה של טריגליצרידים בדם אינה בריאה והיא קשורה למספר מצבים רפואיים.

יוגורט פרוביוטי : מכיל חיידקי חומצת חלב שעוזרים להסדיר את העיכול.

כולסטרול HDL : כולסטרול טוב ; רמתו אמורה להיות גבוהה ככל האפשר.

כולסטרול LDL : מזיק לבריאות ורצוי שרמתו תהיה נמוכה ככל האפשר.

כילומיקרונים : עוזרים לכולסטרול לעבור את רירית המעינים ומכילים כמות מינימלית של כולסטרול וטריגליצרידים.

כרומוזום (אוטוזומלי): כרומוזום שבו שני הכרומוזומים דומים. כרומוזום אחד ניתן על ידי האב והשני על ידי האם.

כרומוזום (מינ): ישנם כרומוזומים X נשיים, וכרומוזומים Y גבריים. לנשים יש זוג כרומוזומים XX ולגברים יש XY כאשר ה-Y מתקבל רק מהאב. נוכחותו/העדרו קובע את מין הוולד.

כרומוזום: מולקולת דנ"א דמוי מקל, אשר עליו מוצפנים מאות או אלפי גנים. בגרעין יש 22 זוגות של כרומוזומים אוטוזומליים ושני כרומוזומים קובעי מין. בנוסף למולקולות של הדנ"א יש גם חלבונים (בעיקר היסטונים), אשר סביבם כרוך הדנ"א בפיתול הדוק. צורת הכריכה המפותלת יוצרת כרומוזום מהודק אשר תופס פחות מקום מאשר מולקולה לא מפותלת.

לחץ אוסמוטי: לחץ הנחוץ כדי שהתא יקבל מים.

ליפוליזיס: תהליך הפירוק של שומנים.

לקטוז: סוכר חלב, המכיל גלוקוזה וגלקטוז.

מבנה גנטי: מונח כללי שמשמעותו זהה לגנוטיפ, כלומר הווריאנט הגנטי ברצף הדנ"א. יכול גם להתייחס לאזור הגנום שבו הגן אינו נוכח.

מדד גליקמי: מצביע על מידת ההשפעה של מזון מסוים על עליית רמת הסוכר בדם (על פי סוג המזון).

מדד מסת גוף (BMI): מסת הגוף /משקל הגוף בריבוע (ק"ג/מ"ר).

מוטציה: שינוי רנדומלי בחומר הגנטי. השמטות הן מוטציות שבהן נמחקים (מושמטים) נוקלאוטידים בחלק מהחומר הגנטי, החדרות הן החדרה של נוקלאוטידים לחלק מהחומר הגנטי, ובהחלפה נוקלאוטידים מוחלפים בנוקלאוטידים אחרים.

מזוקק: מעובד בתהליך תעשייתי ומשפיע לרעה על הבריאות.

מיוגלובין: מוביל ומאחסן חמצן בשרירים.

מיני חמצן מגיב: רדיקלים חופשיים פעילים מאד, המכילים חמצן.

נוגדי חמצון: חומרים המונעים נזק חמצוני.

נוגדי סרטן: מונעים התפתחות סרטן.

נוקלאוטיד: היחידה הבסיסית של הדנ"א. כל יחידה מורכבת מקבוצת פוספטים, פנטוזה (סוכר עם טבעת מחומשת של פחמימות), ובסיס ניתרוגני. בין הנוקלאוטידים מבדיל רק הבסיס הניתרוגני. בדנ"א אנושי יש ארבעה בסיסים ניתרוגניים שונים: ציסטוסין (C), גואנין (G), תימין (T) ואדנוסין (A) ועל כן יש ארבע נוקלאוטידים שונים.

פולימורפיזם נוקלאוטיד בודד (SNP): הינו וריאציה על רצף הדנ"א, המתרחשת כאשר נוקלאוטיד בודד A,T,C,G בגנום מוחלף באחר – שינוי של בסיס אחד. זהו ייצוג של וריאציה במבנה הגנטי המבדיל בין אנשים. הווריאציות יכולות להיות רבות כיוון שיש כ-100 מיליון SNP בגנום האנושי. החלפה זו מתבטאת בשינויים פנוטיפיים כגון מחלות ותכונות אצל אנשים פרטניים.

ניקוי רעלים: תהליך הפינוי של חומרים מזיקים מהגוף.

נשימת התא: תהליך בסיסי בו אנרגיה, דו תחמוצת הפחמן ומים נוצרים מגלוקוזה וחמצן.

סוגים של שומן: אנו מבחינים בין שומנים רוויים מן החי לשומנים בלתי רוויים מהצומח.

סוכרת: מצב כרוני שבו תאי הבלבל לא מייצרים כמות מספקת של אינסולין או כאשר הגוף אינו מסוגל להשתמש באינסולין באופן יעיל.

סיבי שריר: תאים היוצרים שרירים. נקראים כך בשל צורתם המוארכת.

סיבים: פחמימות שאינן מתעכלות, חשובות לעיכול בריא ולתחושת שובע. מכילים תאית, ליגנין ופקטין.

סיכון גנטי: סיכון גנטי הוא למשל –משקל עודף, חוסר בוויטמין או במינרל, הנקבע על ידי המבנה הגנטי שלכם.

ספיגה: קליטה בגוף.

עומס גליקמי: מצביע על מידת ההשפעה של מזון מסוים על הגדלת כמות סוכר הדם (על פי כמות המזון).

עורק: כלי דם שמזרים דם מהלב. העורק הראשי הוא אב העורקים.

פולימורפיזם: נוכחות של שני אללים או יותר של גן אחד בקרב האוכלוסייה. התוצאה היא נוכחות של כמה פנוטיפים. אך האלל השונה צריך להיות נוכח ביותר מאשר 1% של האוכלוסייה על מנת שייקרא פולימורפיזם.

- פחמימה מורכבת:** רב סוכר – מורכבת מהרבה פחמימות פשוטות מתעכלת יותר לאט ומספקת אנרגיה לטווח ארוך, וגורמת לתחושת שובע לאורך זמן. היא מעלה את רמת הסוכר בדם במתינות ולא מהר כפי שקורה עם פחמימה פשוטה.
- פחמימות:** זהו אב המזון העיקרי, יחד עם החלבונים והשומנים. המקור הבסיסי לאנרגיה.
- פנוטיפים:** סך התכונות או האפיונים של אדם, כגון צבע עיניים.
- קו-פקטור:** תרכובת לא חלבונית, הקשורה לחלבון. חיוני לפעילות הביולוגית של החלבון.
- קלוריות:** קילו קלוריות, ובלשון העם קלוריות.
- רכיבי קורט:** חומרים מזינים שהגוף צורך בכמויות קטנות, אך הן חיוניות לבריאותנו. אלו כוללים את הוויטמינים והמינרלים.
- רדיקלים חופשיים:** כימיקלים לא יציבים המזיקים לתא.
- שומן בלתי רווי:** שמנים ממקור צמחי; יוצאי דופן הם שמן קוקוס ושמן דקלים.
- שומנים חד בלתי רוויים:** חומצות שומן מהסוג המועיל מאד לבריאות.
- שומן טרנס:** ידוע גם כשומן מוקשה או רע, מיוצר על ידי חימום יתר של שמן. מגביר את הכולסטרול הרע ומצמצם את הכולסטרול הטוב.
- שומן מוקשה:** שומן טרנס הנוצר על ידי חימום שמנים צמחיים לטמפרטורה גבוהה.
- שומנים רוויים:** בעיקר שמנים מן החי, הקרויים "שומנים רעים" בגלל השפעתם על העלאת רמת הכולסטרול.
- שומנים חיוניים:** שומן צמחי הנחוץ לגוף.
- שומנים:** חשובים כמקור אנרגיה, מכילים פי שתיים אנרגיה מפחמימות וחלבונים.
- שומנים רב בלתי רוויים:** חומצות שומן חיוניות, המכילה חומצות שומן אומגה 3 –אומגה 6.
- תרמוגנזה:** תהליך הפקת חום.
- IDL:** ליפופרוטאינים בצפיפות בינונית שנוצרים בתהליך פירוק ה-VLDL.
- VLDL:** ליפופרוטאינים בצפיפות נמוכה מאוד, המובילים כולסטרול המיוצר בכבד.
- כוח אבסולוטי:** המונח מתייחס ליכולת להזיז גופים (עצמים) שמשקלם מבוטא במונחי משקל אבסולוטיים. לדוגמה "היא יכולה לעשות חזרה אחת של SQUAT עם 80 קילו".
- תפוקת הלב:** כמות הדם העוברת בדקה דרך מערכת הלב וכלי הדם.
- סיבולת לב ריאה:** הקיבולת האירובית הכללית, שהכוללת מרכיבים מרכזיים (לב, ריאות, כלי דם) ומרכיבים הקפיים (שרירים).
- אימוני מתמשך (רציף):** אימון הכולל פעילות באינטנסיביות נמוכה ובינונית ללא הפסקות מנוחה: הליכה, רכיבה על אופניים, ריצה, שחייה.
- סיבולת (סבולת כוח או סבולת שריר):** סבולת כוח הנה היכולת לבצע מספר רב של חזרות עם משקל נתון או להחזיק שריר מכווץ באופן סטטי למשך זמן ממושך.
- כוח מתפרץ:** היכולת לבטא כוח באופן מהיר מאד.
- קצב הלב:** מספר התכווצויות הלב בדקה אחת.
- היפוטרופיה:** המונח מתייחס לצמיחת תאים, המונח נמצא בשימוש כשמתכוונים לדבר על על גדילה של נפח שריר או שינוי נפח של תאי שומן.
- אינטנסיביות/עצימות:** רמת המאמץ. או "עד כמה המאמץ קשה יחסית קיבולת המקסימלית שלך?". כשמדובר בסיבולת, העצימות מתייחסת לאחוז מקצב הלב המקסימלי, (למשל 70% HRmax). כשמדובר באימוני כוח, עצימות האימון נמדדת במספר חזרות שניתן לבצע בתרגיל כנגד עומס מסוים (RM).
- אימון אינטרוולים (הפוגות) Interval training:** אימון שמשלב מקטעים של מאמץ באינטנסיביות בינונית עד גבוהה, עם הפסקות מנוחה ביניהם. יש לתכנן מראש את רמת המאמץ ואת זמן ההתאוששות לפי המטרה הסופית של האימון.
- כוח מקסימלי:** המשקל המקסימלי שאדם יכול להרים בתרגיל או בתבנית תנועה מסוימת.

למידה מוטורית: למידה של מיומנויות תנועה חדשות, בניית תבנית תנועה חדשה.

תרגול פליומטרי (Plyometric): תרגילים המנצלים את מה שקרוי "מחזור מתיחה קצר" של השריר. למשל דילוגים, מעבר מנחיתה לקפיצה, תרגול עם כדורי כוח.

הספק (Power): עבודה מכנית (W) שנעשתה בזמן מסוים (T) או T/W. יחידות הספק הן Watts (וואט). היות ועבודה שווה לכוח כפול מרחק (D) או D*F, ההספק הופך ל כוח כפול מהירות; או במילים אחרות – הספק הנה היכולת לבטא כוח באופן מהיר.

Prehab: זהו מושג המגדיר מספר פעולות שמטרתן לטפל בגורמי סיכון לפציעה (של המתאמן). חלק מגורמי הסיכון לא ניתנים לטיפול באמצעות תרגילים, וחלק בהחלט כן. בין גורמי הסיכון שניתן לטפל בתרגילים הם: טווח תנועה לקוי, כוח, חסרים בשליטה מוטורית ובתזמון בין השרירים השונים, אסימטריה, וכושר אירובי נמוך. בדרך כלל התערבות ה Prehab מומלצת רק לאחר בדיקה מקצועית ומדויקת, התהליך הנו אישי ונקבע בהתאם לפעילות בה משתתף המתאמן ותואם את המאפיינים האישיים שלו. המתאמן מונחה לבצע קבוצת תרגילים (שחרור myofascial, תרגולי תנועתיות (Mobility), מתיחות, תרגולי חיזוק, אירובי וכו') כתוכנית חימום או כתוכנית אימון נוספת.

RPE - Rate of Perceived Exertion – רמת מאמץ סובייקטיבית: דרך נוספת למדוד את מידת הקושי המושקע בתרגיל. האדם מעריך את רמת המאמץ שלו בסקאלה מ 6-20 (BORG scale) או 0-10 OMNI scale. מחקרים מראים שישנו מתאם גבוה בין הערכה סובייקטיבית של מאמץ לבין מה שנמדד מדעית (% HR max או VO₂ max).

כוח יחסי: מתאר את היכולת לבצע תרגול באמצעות משקל הגוף (מתח, עמידת ידיים, שכיבות סמיכה) או להניע גופים חיצוניים כשמשקלם מבוטא באופן יחסי למשקל הגוף. למשל "הוא יכול להרים פעמיים משקל גוף בדדליפט (2BW) = ((DEADLIFT)).

קצב הלב במנוחה RHR: מספר דפיקות הלב בדקה במצב ישיבה, נמדד לאחר מנוחה. כשאתה מתעורר בבוקר, שב על המיטה וספור דופק לדקה לפני שאתה מתחיל בכל פעילות שהיא.

RM Repetitions Maximum מקסימום חזרות: המספר המקסימלי של חזרות שניתן לבצע בתרגיל מסוים על פי מתכונת קפדנית שלו. למשל אם ה RM10 של אדם ל Back Squat הוא 80 ק"ג, זה אומר שהוא יכול להרים משקולת בת 80 ק"ג, 10 פעמים. RM1 מתחיס להרמת משקל פעם אחת בלבד (maximal intensity).

כוח: מושג זה מתאר את היכולת להפעיל כוח על חפץ חיצוני.

Stroke Volume נפח פעימה: נפח הדם שהלב מוציא לאורטה aorta בפעימה אחת.

שיטות אימון Training methods: בין הידועות ביותר – אימוני רצף, אימון הפוגות, אימון חזרות. אימונים אחרים הם שילוב של כל השלוש או ווריאציה של אחד מהם.

למשל (AMRAP, AFAP, circuit training and time or volume dependent Density training, HIIT, fartlek, (...tempo).

עקרונות אימון: עקרונות האימון נועדו להשגת מטרות מוגדרות. עקרונות האימון הם אוניברסליים, אבל יישומם אמור להיות מותאם למתאמן ולסוג האימון. רב העקרונות מתבססים על מדעי הספורט וקיבלו חיזוק בשטח במשך השנים. העקרונות המוכרים ביותר הן: עקרון עומס ייסף, עקרון הספציפיות, עקרון האינדיבידואליזציה, עקרון ההפיכות, ועקרון התמורה הפוחתת.

V02 max: צריכת חמצן מרבית המסמלת את הקיבולת האירובית המקסימאלית ומתבטאת בנפח החמצן המירבי שהגוף יכול לנצל בתהליכי הפקת אנרגיה בדקה.

נפח Volume: "כמות העבודה שנעשתה". כשמדובר באימונים אירוביים, זה מתייחס למרחק או לזמן הפעילות, וכשמדובר בכוח מדובר במספר החזרות הכולל.

אימון התנגדות: כל אימון שיש בו התנגדות חיצונית או עומס, שמטרתו לפתח סוגים שונים של כוח. (כוח מקסימלי, סבולת כוח, כוח מתפרץ...) או לבניית רקמת שריר. הנפח, האינטנסיביות והאופן של ביצוע התרגיל, יגדירו את התוצאה העיקרית של האימון.

הרמת משקולות: זהו ספורט אולימפי, בו הספורטאי מרים משקולת מהקרקע אל מעל הראש בשני סגנונות: clean and jerk או snatch (הנפה ודחיקה). המטרה היא להרים את המשקל הגבוה ביותר. ב CROSSFIT ובאימוני כושר משלימים לענפי ספורט ספציפי, שני סגנונות אלה על כל מרכיביהם (Clean, jerk, Hang Clean, Power Snatch) משמשים לפיתוח כוח מתפרץ.

ערכים תזונתיים של מזונות למנה	מנה	קלוריות	חלבון (גרם)	פחמימות (גרם)	שומן (גרם)	שומנים רוויים (גרם)	שומנים חד בלתי רוויים (גרם)	שומנים רב בלתי רוויים (גרם)
דגנים ופחמימות								
שעורה / גריסי פנינה (מבושל ללא שומן)	1/2 כוס לאחר בישול	83	1,5	17	0,5	0	0	0
חיטה מבושלת ללא שומן	1/2 כוס לאחר בישול	47	2	9	0	0	0	0
פתיתי שיבולת שועל	3 כפות	92	14	4	2	0	0	0
פסטה כל הסוגים מבושלת ללא שומן	1/2 כוס לאחר בישול	110	4	20	1	0	0	0
פסטה מחיטה מלאה, מבושלת ללא שומן	1/2 כוס לאחר בישול	82	4	16	0	0	0	0
אורז לבן מבושל	1/2 כוס לאחר בישול	85	2	19	0	0	0	0
אורז מלא, מבושל	1/2 כוס לאחר בישול	58	3	11	1	0	0	0
בורגול	1/2 כוס לאחר בישול	47	1,5	16	0	0	0	0
קינואה	1/2 כוס לאחר בישול	74	3	13	1	0	0	0
תירס משומר מתוק	1/2 כוס	69	2	15	2	0	0	0
תירס קלח	1 בינוני	90	3	21	1	0	0	0
דגני בוקר (קורנפלקס) -	1/2 כוס	54	1	12	0	0	0	0
דגני בוקר מלאים (ברנפלקס)	1/2 כוס	50	2	10	0	0	0	0
תפוח אדמה	1 בינוני	82	2	17	0	0	0	0
בטטה מבושלת	1 קטנה	75	1	15	1	0	0	0
לחם לבן	1 פרוסה	82	3	17	0	0	0	0
לחם חיטה מלאה	1 פרוסה	71	2	12	0	0	0	0
לחם קל מחיטה מלאה	2 פרוסות	76	4	15	0	0	0	0
פריכיות אורז	3 יחידות	87	2	18	0	0	0	0
פירות								
אננס	2 פרוסות / טבעות	54	0,5	13,1	0,13	0,02	0,03	0,08
אבטיח	1 כוס	50	0,8	11	0,19	0,06	0,04	0,09
בננה	1 יחידה	89	1,1	22,8	0,2	0,1	0	0,1
אוכמניות	1 כוס	57	0,7	14,5	0,1	0	0	0,1
אפרסק	2 יחידות קטנות	78	1,8	19,8	0,4	0	0,2	0,2
חמוציות מיובשות	חצי כוס	61	0,02	16,5	0,2	0,02	0,04	0,14
דובדבנים	1 כוס	82	1,4	21	0,3	0,09	0,1	0,13
תאנים יבשות	2 יחידות	90	1	20	0	0	0	0
אשכולית	1 יחידה	34	0,6	7,4	0,1	0,03	0,03	0,06
אגסים לשנות לאגס	1 יחידה	62	0,2	15	0,24	0,04	0,07	0,13
תפוחים לשנות לתפוח	1 יחידה	52	0,3	11,4	0,49	0,21	0,02	0,25

כולסטרול (מ"ג)	B6 (מ"ג)	B9 (מק"ג)	B12 (מק"ג)	C (מ"ג)	E (מ"ג)	ברזל (מ"ג)	אשלגן (מ"ג)	סידן (מ"ג)	סיבים (גרם)	מגנזיום (מ"ג)	נתרן (מ"ג)
דגנים ופחמימות											
0	0,1	11	0	0	0	0,9	63	8	2,6	15	126
0	0,1	8	0	0	0	0,4	51	8	1,4	20	129
0	0	8	0	0	0	1	84	12	2,4	36	1
0	0,05	51	0	0	0	0,9	30	5	1,7	13	150
0	158	23	0,8	6	23	0,4	0	0	0	2	0,2
0	0,05	38	0	0	0	0,8	23	8	0,25	7	1
0	0,2	2	0	0	0	0,4	23	6	0,8	23	158
0	0,05	10	0	0	0	0,6	38	6	2,6	18	123
0	0,05	59	0	0	0	2,7	407	65	4,6	92	33
0	0,05	36	0	0,5	0	0,6	111	4	1,4	12	217
0	0,1	40	0	5	0	0,4	185	3	0,5	31	14
0	0,3	52		0	0	2,8	17	0	1	2	257
0	0,4	136		0	0	2,7	124	9	4,3	57	123
0	0,3	9	0	7	0	0,3	313	8	1,7	19	232
0	0,2	9	0	13	1	0,7	227	27	2,5	18	270
0	0	15	0	0	0	0,3	37	5	1,2	6	102
0	0,1	18	0	0	0	1,5	37	25	2,7	28	139
0	0,1	18	0	0	0	1	107	11	4,3	35	148
0	0	5	0	0	0	0,3	68	3	1	31	6
פירות											
0	0,1	18	0	48	0	0,3	109	13	1,6	12	1
0	0	5	0	13	0	0,4	174	11	0,6	16	2
0	0,4	20	0	9	0,1	0,3	358	5	2,7	27	7
0	0,1	6	0	10	0,6	0,3	77	6	2,9	6	1
0	0	8	0	14	1,4	0,6	380	12	3,6	18	0
0	0	0	0	0	0,22	0,1	8	2	2,9	1	0,6
0	0	5,2	0	9,1	0,13	0,5	288	17	3,6	14,3	0
0	0	3	0	0	0	0,8	258	62	3,7	26	4
0	0	10	0	33	0,1	0,1	148	12	2	9	0
0	0	7	0	4	0,1	0,2	119	9	3,5	7	1
0	0	3	0	5	0	0,1	107	6	3,5	5	1

ערכים תזונתיים של מזונות למנה	מנה	קלוריות	חלבון (גרם)	פחמימות (גרם)	שומן (גרם)	שומנים רוויים (גרם)	שומנים חד בלתי רוויים (גרם)	שומנים רב בלתי רוויים (גרם)
פירות								
תות שדה	כוס	64	1,2	13,8	1,18	0,64	0,12	0,42
אפרסמון	1 יחידה	70	0,6	16	0,2	0,05	0,09	0,06
קיווי	2 יחידות	61	1,1	14,7	0,38	0,03	0,05	0,3
לימונים	2 יחידות קטנות	58	2	16	0	0	0	0
ענבים	1 כוס	82	1	20	0	0	0	0
פטל (פרי)	1 כוס	68	1,56	15,5	0,018	0	0,13	0,05
מנדרינות	1 יחידה	53	0,8	13,3	0,2	0	0,1	0,1
משמשים	4 יחידות	61	1,3	12	0	0	0	0
מלון	1 כוס	45	1,04	11,4	0,26	0,13	0	0,13
נקטרינות	1 יחידה	44	1	10,6	0,23	0,03	0,09	0,11
תפוז	1 יחידה	47	1	9	0	0	0	0
שזיפים	2 יחידות	66	1	14	0	0	0	0
תמר	2 יחידות	52	0	12	0	0	0	0
ירקות								
ארטישוק ללא עלים וגבעולים	3-4 יחידות	47	3,3	10,5	0	0	0	0
מלפפון	1 בינוני	12	1	3	0	0	0	0
ברוקולי מבושל ללא שומן	2 פרחים	34	2,8	6,6	0	0	0	0
כרובית מבושלת ללא שומן	1 כוס	26	2	4	0	0	0	0
בצל	1 בינוני	49	1	10	0	0	0	0
פלפל ירוק	1 בינוני	22	1	3	0	0	0	0
כרוב לבן טרי	1 כוס	24	2	4	0	0	0	0
כרוב אדום טרי	1 כוס	15	1	3	0	0	0	0
שעועית ירוקה מבושלת ללא תוספת שומן	1 כוס	39	2	5	0	0	0	0
שעועית צהובה מבושלת	1 כוס	39	2	5	0	0	0	0
גזר	1 יחידה בינונית	25	1	4	0	0	0	0
שומר חי	1 יחידה בינונית	25	2	3	0	0	0	0
לפת	1 יחידה בינונית	34	1	6	0	0	0	0
חסה	2 כוסות עלים קצוצים	20	2	4	0	0	0	0
עגבניות	1 יחידה בינונית	29	1	5	0	0	0	0
סלק	1 יחידה בינונית	36	1	6	0	0	0	0
כרשה	1 יחידה בינונית	54	1	11	0	0	0	0

כולסטרול (מ"ג)	B6 (מ"ג)	B9 (מק"ג)	B12 (מק"ג)	C (מ"ג)	E (מ"ג)	ברזל (מ"ג)	אשלגן (מ"ג)	סידן (מ"ג)	סיבים (גרם)	מגנזיום (מ"ג)	נתרן (מ"ג)
פירות											
0	0	48	0	118	0,6	0,8	306	32	2,4	26	1
0	0,1	8	0	8	0	0,2	161	8	4,7	9	1
0	0,1	25	0	93	0	0,3	312	34	2,3	17	3
0	0,2	28	0	132	0	14	342	64	7	20	4
0	0,1	4	0	13	0	0,4	226	12	1,1	8	2
0	0,13	27	0	34	1,2	0,9	201	33	7,3	22	1,3
0	0,1	16	0	27	0,2	0,2	166	48	1,5	12	2
0	0,13	12	0	13	0	0,5	332	16	2,5	13	1,3
0	0,13	27	0	49	0,13	0,26	347	12	1,5	16	24
0	0	5	0	5	0	0,3	201	6	1,5	9	0
0	0,1	30	0	53	0,2	0,1	181	40	4,5	10	0
0	0	7	0	10	0	0,2	157	9	2	10	0
0	0	3	0	0	0	0,2	121	7	1,5	8	0

ירקות											
0	0,1	68	0	12	0,2	1,3	370	44	5,4	60	94
0	0	6	0	2	0	0,2	121	13	0,4	11	2
0	0,2	63	0	89	0,8	0,7	316	47	3,2	21	33
0	0,2	49	0	49	0	0,4	157	18	3	10	35
0	0,2	22	0	7	0	0,2	168	26	1,6	12	4
0	0,2	12	0	88	0	0,4	191	11	1,9	11	3
0	0,1	54	0	40	0	0,7	308	59	2,9	19	23
0	0,1	10	0	33	0	0,5	140	26	1,6	9	16
0	0,1	37	0	11	1	0,7	163	50	3,6	20	33
0	0,1	37	0	11	1	1,4	334	52	3,7	28	33
0	0,1	12	0	4	0	0,2	198	20	1,7	7	43
0	0,2	89	0	8	1	0,5	645	99	4	27	19
0	0,1	18	0	25	0	0,4	229	36	3,5	13	80
0	0	142	0	20	2	1	360	68	3,4	22	28
0	0,1	24	0	20	1	0,4	379	16	1,9	18	8
0	0,1	66	0	3	0	0,6	248	13	1,6	19	24
0	0,2	57	0	11	1	1,9	160	53	1,6	25	18

ערכים תזונתיים של מזונות למנה	מנה	קלוריות	חלבון (גרם)	פחמימות (גרם)	שומן (גרם)	שומנים רוויים (גרם)	שומנים חד בלתי רוויים (גרם)	שומנים רב בלתי רוויים (גרם)
ירקות								
צנון	1 יחידה	18	1	3	0	0	0	0
פלפל אדום	1 יחידה	28	1	4	0	0	0	0
דלעת מבושלת	כוס	62	1	10	0	0	0	0
קישוא	1 יחידה בינונית	19	1	3	0	0	0	0
תרד מבושל ללא תוספת שומן	2 כוסות עלים קצוצים	12	1	2	0	0	0	0
קולורבי ירוק , מבושל	1 יחידה בינונית	25	2	3	0	0	0	0
קטניות								
פול יבש מבושל	1/2 ספל	88	6	16	0,3	0,1	0,06	0,12
גרגירי חומס מבושלים ללא שומן	1/2 ספל	106	7	15	1	0	0	0
שעועית יבשה מבושלת ללא תוספת שומן	1/2 ספל	100	7	14	1	0,33	0,2	0,03
אפונה יבשה מבושלת ללא תוספת שומן	1/2 ספל	94	7	10	0	0	0	0
עדשים מבושלות	1/2 ספל	87	7	9	1	0	0	0
שעועית מש מבושלת	1/2 ספל	84	6	15	0,3	0,08	0,04	0,1
תורמוס מבושל	1/2 ספל	95	13	8	2,3	0,2	0,9	0,1
טופו	100 גרם	61	7	2	4	0,65	.	.
אגוזים, זרעונים, שמנים ורטבים								
בוטנים	10 יחידות	57	3	1	5	1	2,4	1,5
אגוז ברזיל	3 יחידות	87	2	1	9	2	3,2	2,7
גרעינים לבנים, (דלעת) ללא קליפה , יבשים	3 כפות	60	3	2	5	1	2,3	1,5
קשיו	6 יחידות	54	2	3	4	1	.	.
אגוזי לוז לא קלויים ללא קליפה	6 יחידות	54	1	1	5	0	3,9	0,7
אגוזי מקדמיה	3 יחידות	56	1	0	5,5	1	4,5	0,1
שקדים לא קלויים	7 יחידות	61	2	1	5,2	0	3,2	1,2
אגוזי מלך ללא קליפה	3 יחידות	54	1	1	5,3	1	0,7	3,89
אגוזי פקאן	3 יחידות	62	1	0	6	0,4	3,8	1,2
צנוברים	1 כף	59	1	1	6	0	.	.
פיסטוקים	10 יחידות	56	2	2	4,4	1	2,3	1,3
גרעיני חמניה	4 כפות	62	2	1	5,6	1	1,08	3,7
שמן זית	5 גרם (כפית)	45	0	0	5	0,69	3,6	0,5
שמן קנולה	5 גרם (כפית)	45	0	0	5	0,37	3,1	1,4
שמן חמניות	5 גרם (כפית)	41	0	0	4,6	0,5	1	3

כולסטרול (מ"ג)	B6 (מ"ג)	B9 (מק"ג)	B12 (מק"ג)	C (מ"ג)	E (מ"ג)	ברזל (מ"ג)	אשלגן (מ"ג)	סידן (מ"ג)	סיבים (גרם)	מגנזיום (מ"ג)	נתרן (מ"ג)
ירקות											
0	0,1	28	0	17	0	0,4	263	28	1,8	11	44
0	0,3	20	0	207	2	0,5	230	8	2,2	13	2
0	0,3	33	0	16	0	0,7	725	37	4,7	22	30
0	0,2	29	0	17	0	0,4	273	17	1,2	18	32
0	0	98	0	14	2	1,4	280	50	1,2	40	20
0	0,2	17	0	66	1	0,4	375	26	3,9	20	21
קטניות											
0	0,05	84	0	0,2	0,01	1,2	214	29	4,3	34	4
0	0,1	68	0	0,5	0,5	1,7	215	34	6	30	4
0	0,05	59	0	0	0,5	2,7	407	65	4,6	46	2
0	0	52	0	0	0	1	288	11	6,6	29	6
0	0,15	135	0	1	0	2,5	275	15	6	27	4
0	0,05	127	0	0,8	0,12	1,1	213	22	6	38	2
0	0,01	47	0	8,8	.	1	196	41	2,2	43	3
0	0,1	44	0	0	0	1,1	120	111	0,2	27	8
אגוזים, זרעונים, שמנים ורטבים											
0	0	24	0	0	1	0,5	71	9	0,9	17	2
0	0	3	0	0	1	0,3	87	21	1	50	0
0	0	0,6	0	0	0	1,7	90	5	0,4	59	2
0	0	2	0	0	0	0,6	59	3	0,3	26	6
0	0,1	7	0	0	1	0,4	63	10	0,8	15	0
0	0	1	0	0	0	0,2	28	5	0,6	9	8
0	0	3	0	0	3	0,5	76	26	1,2	29	0
0	0	8	0	0	0	0,2	36	8	0,6	13	0
0	0	2	0	0	0	0,2	37	6	0,9	11	0
0	0	3	0	0	1	0,5	53	1	0,3	22	0
0	0,2	5	0	1	0	0,4	103	11	1	12	0
0	0,1	25	0	0	4	0,7	74	13	1,1	38	0
0	0	0	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0,88	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	.	0	0	0	0	0	0

ערכים תזונתיים של מזונות למנה	מנה	קלוריות	חלבון (גרם)	פחמימות (גרם)	שומן (גרם)	שומנים רוויים (גרם)	שומנים חד בלתי רוויים (גרם)	שומנים רב בלתי רוויים (גרם)
אגוזים, זרעונים, שמנים ורטבים								
שמן סויה	5 גרם (כפית)	45	0	0	5	0,78	1,1	2,88
שמן קוקוס	5 גרם (כפית)	45	0	0	5	4,3	0,3	0,13
אבוקדו	35 גרם (3 כפות)	56	0,7	2,97	5,1	0,73	0,6	3,43
זיתים	40 גרם	58	0,4	1,5	6	0,8	4,5	0,5
סלט חומוס								
סלט טחינה	2 כפות	59	3	1	5	1	2,1	2,2
טחינה גולמית	10 גרם (כף)	69	2,4	1	5,8	1	2,4	2,6
טחינה גולמית משומשום מלא		67	2,4	1	5,8	1	2,4	2,6
חמאה	1 כפית	56	0	0	6	4		
מרגרינה	1 כפית	51	0	0	4	1,75	1,9	1,16
פסטו	20 גרם (2 כפות)	55	0,48	1,24	5,4	.	.	.
מיונז	1 כפית	49	0,08	0,1	5,3	0,86	.	.
רוטב ווינגרט	1 כף	58	0	0	6	.	.	.
דגים								
בס	100 גרם	159	18	0	9,6	2,4	4,8	2,3
בורי	100 גרם	173	19,1	0	10,7	4,1	3,5	3
אנשובי	100 גרם	131	20,4	0	4,1	1,3	1,2	1,6
סלמון	100 גרם	208	20,4	0	10,7	3	3,8	3,9
בקלה / קוד	100 גרם	82	18	0	1	0,2	0,2	0,6
פורל צלוי / מבושל ללא שומן	100 גרם	158	18,7	1	9,1	2,5	3,9	2,7
סרדינים משומרים בשמן	100 גרם	208	24,6	0	10,5	1,5	3,9	5,1
מקרלים מעושנים	100 גרם	205	18,6	0	12,1	3,3	5,5	3,3
הרינג (מליח)	100 גרם	199	15	0	15	3,5	7,5	4
טונה בשמן	100 גרם	194	26	0	10	1,5	2,5	6
טונה במים	100 גרם	104	24,8	0	0,6	0,1	0,1	0,4
מוסר	100 גרם	85	18,4	1	1,23	0,4	0,4	0,4
אמנון / מושט	100 גרם	137	19,3	1	6,6	24	2,8	1,27
נסיכת הנילוס	100 גרם	114	24	0	2	0,4	0,4	1,2
סול	100 גרם	114	24	0	2	0,4	0,4	1,2
לברק	100 גרם	137	17,7	1	7,3	2	2,9	2,3
קרפיון	100 גרם	141	17,5	0	7,3	1,9	3,8	1,6

כולסטרול (מ"ג)	B6 (מ"ג)	B9 (מק"ג)	B12 (מק"ג)	C (מ"ג)	E (מ"ג)	ברזל (מ"ג)	אשלגן (מ"ג)	סידן (מ"ג)	סיבים (גרם)	מגנזיום (מ"ג)	נתרן (מ"ג)
אגוזים, זרעונים, שמנים ורטבים											
0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0,09	28	0	0	0,7	0,19	169	4,2	2,3	10,1	2,45
0	0,01	1,2	0	0	1,5	0,19	16,8	21	1,32	4,4	622
0		0	0						0	0	0
0	0,1	8	0	2	0	1,4	50	71	0,3	27	144
0	0,04	.	0	0	1,7	0,7	30	15	0	3	14
0	0,04	.	0	0	0,8	0,9	30	60	0,8	3	14
16	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	157
3	.	.	0	.	.	.	.	.	0	.	47
0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	3

דגים											
70	0,4	5	2,55	0	3,5	0,7	281	20,3	0	25,7	45
57	0,4	9	6,4	0	3,1	1	256	13	0	22,5	27,5
60	0,1	9	0,6	0	0,6	3,3	383	147	0	41	104
55	0,6	26	3,2	0	3,6	0,3	363	9	0	27	59
37	0,4	7,9	0,9	0	0,6	0,3	403	7	0	24	71
70	0,4	11	4,7	0	1,9	0,7	301	87	0	27	43
142	0,2	12	8,9	0	2	2,9	397	382	0	39	505
70	0,4	1	8,7	0	1,5	1,6	314	12	0	76	90
13	0,3	10	13,7	0	1,1	1,1	327	57	0	32	90
45	0,2	5	1,2	0	0,9	1	237	14	0	33	400
45	0,2	5	1,2	0	0,9	1	237	14	0	33	170
67	0,35	17	3,7	0	0,05	0,7	270	89	0	24	53
62	0,1	6	2,4	0	0,5	0,7	261	20	0	20	52
112	0,1	5	2,2	0	0	1,1	286	100	0	34	70
60	0,2	8	1,3	0	1	0,5	384	22	0	35	91
57		4,5		0	1,3	0,8	282	47	0	24	40
64	0,2	15	4,7	0	0,1	0,9	256	29	0	22	34

ערכים תזונתיים של מזונות למנה	מנה	קלוריות	חלבון (גרם)	פחמימות (גרם)	שומן (גרם)	שומנים רוויים (גרם)	שומנים חד בלתי רוויים (גרם)	שומנים רב בלתי רוויים (גרם)
חלב ומוצרי חלב								
שמנת חמוצה 15%	50 מ"ל	81	1,45	3	7,5	4,5	2,2	0,34
חלב 3%	כוס	114	6	9	6	4	.	.
חלב 1%	כוס	82	7	9	2	1	.	.
לבן/ גיל 3%	גביע 125 גרם	71	4,1	5,3	3,75	2,25	.	.
קוטג' 5%	3 כפות 85 גרם	81	9,3	1,3	4,25	2,55	1,6	0,1
גבינה צהובה 28%	1 פרוסה	101	7,0	0	8	5,00	.	.
גבינה צהובה 22%	1 פרוסה	87	7,0	0	6	4,00	.	.
גבינה צהובה 9%	2 פרוסות	83	11,0	0	4	3,00	.	.
גבינה מותכת (משולשת) 7%	100 גרם (4 משולשים)	86	9,0	4	4	2,00	.	.
גבינה מותכת (משולשת) 25%	1 משולש	71	3,0	0	6	4,00	.	.
מוצרלה 22% שומן	25 גרם	80	6	0,6	6	3,5	1,75	0,2
גבינת ריקוטה 5% שומן	80 גרם	84	5,6	6,4	4	2,6	.	.
גבינה לבנה 5% שומן	80 גרם	80	7,6	3,4	4	2,4	.	.
יוגורט ביו 3% שומן	גביע 150 גרם	98	7	7	5	3	.	.
יוגורט 1.5% שומן	גביע 150 גרם	108	11	9	3	2	.	.
יוגורט דיאט 0% עם פרי	גביע 150 גרם	61	6	8	0	0	0	0
גבינה צפתית 5%	50 גרם	68	10	1,2	2,5	2	.	.
גבינה בולגרית 5%	50 גרם	65	7	3,5	2,5	1,65	.	.
גבינת קממבר 24%	25 גרם	80	5,2	0,1	6,5	4	1,8	0,2
חלב סויה	כוס	103	6	5	6	1	.	.
בשר ותחליפי בשר								
סטייק סינטה	100 גרם	212	27	0	9,7	3,2	6	0,5
סטייק אנטריקוט	100 גרם	265	26,6	0	16,7	6,5	6,8	3,4
סטייק כתף בקר מבושל צלוי	100 גרם	182	26,3	0	7,7	2,8	4,5	0,4
פילה בקר מבושל	100 גרם	218	27,6	0	11,1	4,3	5,5	1,3
צלעות בקר	100 גרם	351	22,8	0	28,1	11,3	.	.
כבד עוף מבושל /צלוי	100 גרם	172	25	1,1	6	2	2,1	1,28
כבד הודו מבושל /צלוי	100 גרם	273	20	1,2	20	6,9	9	2
כבד בקר מבושל /צלוי	100 גרם	191	29	5,1	5,3	1,7	.	.
בשר בקר טחון 5% שומן	100 גרם	137	21,4	0	5	2,3	.	.
בשר בקר טחון 15% שומן	100 גרם	215	18,6	0	15	5,9	.	.

כולסטרול (מ"ג)	B6 (מ"ג)	B9 (מק"ג)	B12 (מק"ג)	C (מ"ג)	E (מ"ג)	ברזל (מ"ג)	אשלגן (מ"ג)	סידן (מ"ג)	סיבים (גרם)	מגנזיום (מ"ג)	נתרן (מ"ג)
חלב ומוצרי חלב											
22	0,05	3,5	0,15	0	0,2	0,1	70	75	0	5	20
18	0,1	9		0	0	0,1	290	200	0	26	100
6	0,1	9		0	0	0,1	285	230	0	25	230
15	0	10	.	0	0	0,1	217	172	0	17	52
12,8	0	12	2	0	0,1	0,1	82	85	0	5	298
24	0	0	.	0	0,00	0,0	0	203	0	0	183
19	0	5	.	0	0,00	0,2	21	197	0	7	183
21	0	3	.	0	0,00	0,2	63	240	0	8	437
20	0	7	.	0	0,00	0,1	133	213	0	13	300
20	0	1	.	0	0,00	0,1	33	69	0	4	323
21	0,01	1,8	0,6	0	0,05	0,1	20	134	0	5,3	167
12	0	8		0	0	0,3	75	440	0	9	120
12	0,1	7	0	0	0	0,1	103	95	0	8	176
14	0,1	15	.	0	0	0,1	268	218	0	20	42
12	0,1	20	.	0	0	0,1	420	328	1,8	30	110
4	0,1	14	.	1	0	0,1	300	162	0	16	96
7,5	0,2	15	.	0	0	0,3	29	328	0	9	490
7,5	0,2	14	.	0	0	0,3	26	180	0	8	505
19	0,06	16,5	0,34	0	0,05	0,08	50	103	0	5,3	224
0	0,1	20	.	0	1	1,3	176	241	0	31	104
בשר ותחליפי בשר											
73	0,6	9	1,7	0	0,4	1,9	368	22	0	25	61
126	0,6	8	1,75	0	0,47	1,8	326	18	0	22	53
76	0,6	11	5	0	0,2	2,8	361	5	0	26	60
84	0,6	9	1,62	0	0,4	1,75	341	20	0	23	56
84	0,23	7	2,56	0	0,2	2,35	305	11	0	20	64
564	0,8	560	21	0	0,77	12,9	318	8	0	19	71
388	1	691	58	0	0,1	10,7	211	5	0	17	56
396	1	253	70	0	0,5	6,54	350	6	0	21	79
62	0,4	5	2,24	0	0,3	2,4	346	9	0	22	66
68	0,35	6	2,2	0	0,3	2,1	295	15	0	18	66

ערכים תזונתיים של מזונות למנה	מנה	קלוריות	חלבון (גרם)	פחמימות (גרם)	שומן (גרם)	שומנים רוויים (גרם)	שומנים חד בלתי רוויים (גרם)	שומנים בלתי רוויים (גרם)
בשר ותחליפי בשר								
בשר הודו	100 גרם	157	29,9	0	3,2	1	0,6	0,86
חזה הודו מבושל / צלוי	100 גרם	135	30	0	0,7	0,2	0,1	0,2
שווארמה הודו	100 גרם	125	17	0	5	2	1,7	1,2
חזה עוף מבושל	100 גרם	187	33	0,5	4,8	1,3	1,72	1,28
פרגית	100 גרם	103	17	2	3	1,5	1	0,5
שוקיים עוף מבושל / צלוי	100 גרם	191	27	0	8,4	2,3	3	2
ירך עוף מבושל / צלוי	100 גרם	209	25,9	0	10,9	3	4,1	2,5
כרע עוף מבושל / צלוי	100 גרם	172	28,3	0	5,7	1,5	1,87	1,4
פסטרמה הודו	100 גרם	133	16,3	0	6,2	1,7	2,13	1,64
פסטרמה הודו 1% שומן	100 גרם	97	16	3	1	.	.	.
ביצה	1 יחידה	85	7,5	0	5,9	1,86	2,3	0,8

כולסטרול (מ"ג)	B6 (מ"ג)	B9 (מק"ג)	B12 (מק"ג)	C (מ"ג)	E (מ"ג)	ברזל (מ"ג)	אשלגן (מ"ג)	סידן (מ"ג)	סיבים (גרם)	מגנזיום (מ"ג)	נתרן (מ"ג)
בשר ותחליפי בשר											
69	0,5	6	0,4	0	0,1	1,35	305	19	0	28	64
83	0,5	6	0,4	0	0,1	1,53	292	12	0	29	52
500	.	.	.	0	.	.	.	.	0	.	.
91	1	4	0,4	0	0,42	1,1	276	16	0	31	79
40	.	.	.	0	.	.	.	.	0	.	250
94	0,4	8	0,32	0	0,3	1,3	242	12	0	24	91
95	0,3	8	0,3	0	0,2	1,3	238	12	0	24	88
93	0,4	9	0,4	0	0,3	1,3	246	12	0	24	95
68	0,27	5	0,24	0	0,22	4,2	345	11	0	14	981
45	.	.	.	.	.	.	.	.	0	.	1000
337	0,1	21	0,8	0	0,6	1,1	80	32	0	7,2	176

ייתכנו שינויים בערכים בין מוצרים של חברות שונות

* 1 כוס = 200 מ"ל

* 1 כפית = 5 מ"ל

* 1 כף = 15 מ"ל

ירידה ועלייה במשקל

Goyenechea et al. (2009). The -11391 G/A polymorphism of the adiponectin gene promoter is associated with metabolic syndrome traits and the outcome of an energy-restricted diet in obese subjects. *Horm Metab Res* 41(1): 55-61

תגובתכם לשומנים רוויים

Corella et al. (2009). APOA2, dietary fat, and body mass index: replication of a gene-diet interaction in 3 independent populations. *Arch Intern Med* 169(20): 1897-1906

Smith et al. (2013). Apolipoprotein A2 polymorphism interacts with intakes of dairy foods to influence body weight in 2 U.S. populations. *J Nutr* 143(12):1865-1871

תגובתכם לשומנים חד בלתי רוויים

Warodomwichit et al. (2009). ADIPOQ polymorphisms, monounsaturated fatty acids, and obesity risk: the GOLDN study. *Obesity* 17(3): 510-517

Warodomwichit et al. (2009). The monounsaturated fatty acid intake modulates the effect of ADIPOQ polymorphisms on obesity. *Obesity (Silver Spring)* 17(3): 510-517

תגובתכם לשומנים רב בלתי רוויים

Contreras et al. (2013). PPAR- α as a Key Nutritional and Environmental Sensor for Metabolic Adaptation. *Adv Nutr* 4(4): 439-452.

Rudkowska et al. (2014). Genome-wide association study of the plasma triglyceride response to an n-3 polyunsaturated fatty acid supplementation. *J Lipid Res* 55(7): 1245-1253.

Tai et al. (2005). Polyunsaturated fatty acids interact with the PPARA-L162V polymorphism to affect plasma triglyceride and apolipoprotein C-III concentrations in the Framingham Heart Study. *J Nutr* 135(3): 397-403

תגובתכם לפחמימות

Junyent et al. (2009). Novel variants at KCTD10, MVK, and MMAB genes interact with dietary carbohydrates to modulate HDL-cholesterol concentrations in the Genetics of Lipid Lowering Drugs and Diet Network Study. *Am J Clin Nutr* 90(3): 686-694

Sonestedt et al. (2009). Fat and carbohydrate intake modify the association between genetic variation in the FTO genotype and obesity. *Am J Clin Nutr* 90(5): 1418-1425

שובע

Frayling et al. (2007). A common variant in the FTO gene is associated with body mass index and predisposes to childhood and adult obesity. *Science* 316(5826): 889-894

Wardle et al. (2008). Obesity associated genetic variation in FTO is associated with diminished satiety. *J Clin Endocrinol Metab* 93(9): 3640-3643

מטבוליזם של אומגה 3

Ferguson J et al. (2010). NOS3 gene polymorphisms are associated with risk markers of cardiovascular disease, and interact with omega-3 polyunsaturated fatty acids. *Atherosclerosis* 211:539-544.

Harsløf et al. (2013). FADS genotype and diet are important determinants of DHA status: a cross-sectional study in Danish infants. *Am J Clin Nutr* 97(6): 1403-10

Lemaitre et al. (2011). Genetic loci associated with plasma phospholipid n-3 fatty acids: a meta-analysis of genome-wide association studies from the CHARGE Consortium. *PLoS Genet* 7(7): e1002193

אומגה 3 וטריגליצרידים

AlSaleh et al. (2014). Genetic predisposition scores for dyslipidaemia influence plasma lipid concentrations at baseline, but not the changes after controlled intake of n-3 polyunsaturated fatty acids. *Genes Nutr* 9(4): 412

Bradberry and Hilleman (2013). Overview of Omega-3 Fatty Acid Therapies. *P T* 38(11): 681–691

Dumont et al. (2011). FADS1 genetic variability interacts with dietary α -linolenic acid intake to affect serum non-HDL-cholesterol concentrations in European adolescents. *J Nutr* 141(7): 1247-1253

Lu et al. (2010). Dietary n-3 and n-6 polyunsaturated fatty acid intake interacts with FADS1 genetic variation to affect total and HDL-cholesterol concentrations in the Doetinchem Cohort Study. *Am J Clin Nutr* 92(1): 258-265

Harris and Bulchandani (2006). Why do omega-3 fatty acids lower serum triglycerides? *Curr Opin Lipidol* 17(4): 387-393

רגישות לאינסולין

Heni et al. (2010). Association of obesity risk SNPs in PCSK1 with insulin sensitivity and proinsulin conversion. *BMC Med Genet*. 11:86

Goyenechea et al. (2009). The - 11391 G/A polymorphism of the adiponectin gene promoter is associated with metabolic syndrome traits and the outcome of an energy-restricted diet in obese subjects. *Horm Metab Res*. 41(1):55-61

Palmer et al. (2008). Association of TCF7L2 gene polymorphisms with reduced acute insulin response in Hispanic Americans. *J Clin Endocrinol Metab*. 93(1): 304-309

אדיפונקטין

Nigro et al. (2014). New insight into adiponectin role in obesity and obesity-related diseases. *Biomed Res Int* 2014: 658913.

Hivert et al. (2008). Common variants in the adiponectin gene (ADIPOQ) associated with plasma adiponectin levels, type 2 diabetes, and diabetes-related quantitative traits: the Framingham Offspring Study. *Diabetes* 57(12): 3353-3359

Yoon et al. (2006). Adiponectin increases fatty acid oxidation in skeletal muscle cells by sequential activation of AMP-activated protein kinase, p38 mitogen-activated protein kinase, and peroxisome proliferator-activated receptor alpha. *Diabetes* 55(9): 2562-2570

סוכר בדם

Dupuis et al. (2010). New genetic loci implicated in fasting glucose homeostasis and their impact on type 2 diabetes risk. *Nat Genet* 42(2): 105-116

Hu et al. (2009). PPARG, KCNJ11, CDKAL1, CDKN2A-CDKN2B, IDE-KIF11-HHEX, IGF2BP2 and SLC30A8 are associated with type 2 diabetes in a Chinese population. *PLoS One* 4(10): e7643

Pang et al. (2013). Functional analysis of TCF7L2 genetic variants associated with type 2 diabetes. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 23(6):550-6.

Wu et al. (2008). Common variants in CDKAL1, CDKN2A/B, IGF2BP2, SLC30A8, and HHEX/IDE genes are associated with type 2 diabetes and impaired fasting glucose in a Chinese Han population. *Diabetes* 57(10): 2834-2842

Xiang et al. (2008). Zinc transporter-8 gene (SLC30A8) is associated with type 2 diabetes in Chinese. *J Clin Endocrinol Metab* 93(10): 4107-4112

נזק חמצוני

Hu in Diamond (2003). Role of glutathione peroxidase 1 in breast cancer: loss of heterozygosity and allelic differences in the response to selenium. *Cancer Res* 63(12): 3347-3351

- Moran et al. (1999). A potential mechanism underlying the increased susceptibility of individuals with a polymorphism in NAD(P)H:quinone oxidoreductase 1 (NQO1) to benzene toxicity. *Proc Natl Acad Sci U S A* 96(14): 8150-8155
- Nadif et al. (2005). Association of CAT polymorphisms with catalase activity and exposure to environmental oxidative stimuli. *Free Radic Res* 39(12): 1345-1350
- Perianayagam et al. (2007). NADPH oxidase p22phox and catalase gene variants are associated with biomarkers of oxidative stress and adverse outcomes in acute renal failure. *J Am Soc Nephrol* 18(1): 255-263
- Ratnasinghe et al. (2000). Glutathione peroxidase codon 198 polymorphism variant increases lung cancer risk. *Cancer Res* 60(22): 6381-6383
- Ross (2005). Functions and distribution of NQO1 in human bone marrow: potential clues to benzene toxicity. *Chem Biol Interact* 153-154: 137-146
- Saldivar et al. (2005). An association between a NQO1 genetic polymorphism and risk of lung cancer. *Mutat Res.* 582(1-2): 71-78
- Siegel et al. (1999). Genotype-phenotype relationships in studies of a polymorphism in NAD(P)H:quinone oxidoreductase 1. *Pharmacogenetics* 9(1): 113-121
- Smith (1999). Benzene, NQO1, and genetic susceptibility to cancer. *Proc Natl Acad Sci U S A* 96(14): 7624-7626
- Zhao et al. (2012). Genetic oxidative stress variants and glioma risk in a Chinese population: a hospital-based case-control study. *BMC Cancer* 12: 617

ויטמינים

- Cheung et al. (2013). Genetic variant in vitamin D binding protein is associated with serum 25-hydroxyvitamin D and vitamin D insufficiency in southern Chinese. *J Hum Genet* 58(11): 749-751
- Crider et al. (2011). MTHFR 677C->T genotype is associated with folate and homocysteine concentrations in a large, population-based, double-blind trial of folic acid supplementation. *Am J Clin Nutr.* 93(6):1365-72.
- de Bree et al. (2003). Effect of the methylenetetrahydrofolate reductase 677C->T mutation on the relations among folate intake and plasma folate and homocysteine concentrations in a general population sample. *Am J Clin Nutr* 77(3): 687-693
- Hazra et al. (2009). Genome-wide significant predictors of metabolites in the one-carbon metabolism pathway. *Hum Mol Genet* 18(23): 4677-4687
- Qin et al. (2012). Effect of folic acid intervention on the change of serum folate level in hypertensive Chinese adults: do methylenetetrahydrofolate reductase and methionine synthase gene polymorphisms affect therapeutic responses? *Pharmacogenet Genomics.* 22(6):421-8.
- Robien et al. (2013). Genetic and environmental predictors of serum 25-hydroxyvitamin D concentrations among middle-aged and elderly Chinese in Singapore. *Br J Nutr* 109(3): 493-502
- Solis et al. (2008) Folate Intake at RDA Levels Is Inadequate for Mexican American Men with the Methylenetetrahydrofolate Reductase 677TT Genotype. *J Nutr.* 138 :67-72.
- Guinotte et al. (2003). Methylenetetrahydrofolate Reductase 677C T Variant Modulates Folate Status Response to Controlled Folate Intakes in Young Women. *J Nutr.* 133 :1272-1280.
- Tanaka et al. (2009). Genome-wide association study of vitamin B6, vitamin B12, folate, and homocysteine blood concentrations. *Am J Hum Genet* 84(4): 477-482
- Thuesen et al. (2010). Lifestyle and genetic determinants of folate and vitamin B12 levels in a general adult population. *Br J Nutr* 103(8): 1195-1204
- Wang et al. (2010). Common genetic determinants of vitamin D insufficiency: a genome-wide association study. *Lancet* 376(9736): 180-188

- Wang et al. (2015). Predicting Hyperhomocysteinemia by Methylenetetrahydrofolate Reductase C677T Polymorphism in Chinese Patients With Hypertension. *Clin Appl Thromb Hemost*. 21(7):661-6.
- Yazdanpanah et al. (2008). Low dietary riboflavin but not folate predicts increased fracture risk in postmenopausal women homozygous for the MTHFR 677 T allele. *J Bone Miner Res* 23(1):86-94
- Zhang et al. (2012). The GC, CYP2R1 and DHCR7 genes are associated with vitamin D levels in northeastern Han Chinese children. *Swiss Med Wkly* 142: w13636

מינרלים

- Benyamin et al. (2009). Variants in TF and HFE explain approximately 40% of genetic variation in serum-transferrin levels. *Am J Hum Genet* 84(1): 60-65
- Evans et al. (2013). Genome-wide association study identifies loci affecting blood copper, selenium and zinc. *Hum Mol Genet*. 22(19): 3998-3400
- Gan et al. (2012). Association of TMPRSS6 polymorphisms with ferritin, hemoglobin, and type 2 diabetes risk in a Chinese Han population. *Am J Clin Nutr* 95(3): 626-632
- Gu et al. (2010). Genetic variants in the renin-angiotensin-aldosterone system and salt sensitivity of blood pressure. *J Hypertens* 28(6): 1210-1220
- Li et al. (2014). The relationship between angiotensinogen gene polymorphisms and essential hypertension in a Northern Han Chinese population. *Angiology* 65(7): 614-619
- Newhouse et al. (2009) . Polymorphisms in the WNK1 gene are associated with blood pressure variation and urinary potassium excretion. *PLoS One* 4(4): e5003
- Tanaka et al. (2010). A genome-wide association analysis of serum iron concentrations. *Blood* 115(1): 94-96

צפיפות עצם

- Estrada et al. (2012). Genome-wide meta-analysis identifies 56 bone mineral density loci and reveals 14 loci associated with risk of fracture. *Nat Genet* 44(5): 491-501
- Grant et al. (1996). Reduced bone density and osteoporosis associated with a polymorphic Sp1 binding site in the collagen type I alpha 1 gene. *Nat Genet* 14(2): 203-205
- Guillem et al. (2012). Refining perception-based farmer typologies with the analysis of past census data. *J Environ Manage* 110: 226-235
- Keen et al. (1999). Association of polymorphism at the type I collagen (COL1A1) locus with reduced bone mineral density, increased fracture risk, and increased collagen turnover. *Arthritis Rheum* 42(2): 285-290
- Liu et al. (2010). Analysis of recently identified osteoporosis susceptibility genes in Han Chinese women. *J Clin Endocrinol Metab* 95(9): E112-120
- Mann et al. (2001). A COL1A1 Sp1 binding site polymorphism predisposes to osteoporotic fracture by affecting bone density and quality. *J Clin Invest* 107(7): 899-907
- Richards et al. (2008). Bone mineral density, osteoporosis, and osteoporotic fractures: a genome-wide association study. *Lancet* 371(9623): 1505-1512
- Richards et al. (2012). Genetics of osteoporosis from genome-wide association studies: advances and challenges. *Nat Rev Genet* 13(8):576-588
- Rivadeneira et al. (2009). Twenty bone-mineral-density loci identified by large-scale meta-analysis of genome-wide association studies. *Nat Genet* 41(11): 1199-1206

Zhang et al. (2014). Multistage genome-wide association meta-analyses identified two new loci for bone mineral density. *Hum Mol Genet* 23(7): 1923-1933 (PMID: 24249740)

Zhang et al. (2014). Relation of JAGGED 1 and collagen type 1 alpha 1 polymorphisms with bone mineral density in Chinese postmenopausal women. *Int J Clin Exp Pathol* 7(10): 7142-7147

פירוק אלכוהול בגופכם

Chen et al. (2009). Polymorphism of ethanol-metabolism genes and alcoholism: correlation of allelic variations with the pharmacokinetic and pharmacodynamic consequences. *Chem Biol Interact* 178(1-3): 2-7

Martínez et al. (2010). Variability in ethanol biodisposition in whites is modulated by polymorphisms in the ADH1B and ADH1C genes. *Hepatology* 51(2): 491-500

Matsuo et al. (2006). Alcohol dehydrogenase 2 His47Arg polymorphism influences drinking habit independently of aldehyde dehydrogenase 2 Glu487Lys polymorphism: analysis of 2,299 Japanese subjects. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 15(5): 1009-1013

Yokoyama et al. (2005). Hangover susceptibility in relation to aldehyde dehydrogenase-2 genotype, alcohol flushing, and mean corpuscular volume in Japanese workers. *Alcohol Clin Exp Res* 29(7): 1165-1171

פירוק קפאין בגופכם

Cornelis et al. (2006). Coffee, CYP1A2 genotype, and risk of myocardial infarction. *JAMA* 295(10): 1135-1141

Palatini et al. (2009). CYP1A2 genotype modifies the association between coffee intake and the risk of hypertension. *J Hypertens* 27(8): 1594-1601

Sachse et al. (1999). Functional significance of a C-->A polymorphism in intron 1 of the cytochrome P450 CYP1A2 gene tested with caffeine. *Br J Clin Pharmacol*. 47(4):445-449

פירוק לקטוז בגופכם

Bersaglieri et al. (2004). Genetic signatures of strong recent positive selection at the lactase gene. *Am J Hum Genet* 74(6): 1111-1120

Enattah et al. (2002). Identification of a variant associated with adult-type hypolactasia. *Nat Genet* 30(2): 233-237

Heyer et al. (2011). Lactase persistence in central Asia: phenotype, genotype, and evolution. *Hum Biol* 83(3): 379-392

Kerber et al. (2007). Hydrogen breath testing versus LCT genotyping for the diagnosis of lactose intolerance: a matter of age? *Clin Chim Acta* 383(1-2): 91-96

Krawczyk et al. (2008). Concordance of genetic and breath tests for lactose intolerance in a tertiary referral centre. *J Gastrointest Liver Dis* 17(2): 135-139

Nagy et al. (2009). Prevalence of adult-type hypolactasia as diagnosed with genetic and lactose hydrogen breath tests in Hungarians. *Eur J Clin Nutr* 63(7): 909-912

אי-סבילות לגלוטן

Hunt et al. (2008). Newly identified genetic risk variants for celiac disease related to the immune response. *Nat Genet*. 40(4): 395-402

van Heel et al. (2007). A genome-wide association study for celiac disease identifies risk variants in the region harboring IL2 and IL21. *Nat Genet*. 39(7): 827-829

Monsuur et al. (2008). Effective detection of human leukocyte antigen risk alleles in celiac disease using tag single nucleotide polymorphisms. *PLoS One*. 3(5):e2270

Zhernakova et al. (2011). Meta-analysis of genome-wide association studies in celiac disease and rheumatoid arthritis identifies fourteen non-HLA shared loci. *PLoS Genet*. 7(2): e1002004

מבנה השריר

- Ahmetov et al. (2006). PPARalpha gene variation and physical performance in Russian athletes. *Eur J Appl Physiol* 97(1): 103-108
- Eynon et al. (2010). Do PPARGC1A and PPARalpha polymorphisms influence sprint or endurance phenotypes? *Scand J Med Sci Sports*. 20(1):e145-50
- Eynon et al. (2012). The ACTN3 R577X polymorphism across three groups of elite male European athletes. *PLoS One* 7(8): e43132
- Kikuchi et al. (2015). The ACTN3 R577X genotype is associated with muscle function in a Japanese population. *Appl Physiol Nutr Metab* 40(4): 316-322
- Kikuchi et al. (2016). ACTN3 R577X genotype and athletic performance in a large cohort of Japanese athletes. *Eur J Sport Sci* 16(6): 694-701
- Papadimitriou et al. (2016). ACTN3 R577X and ACE I/D gene variants influence performance in elite sprinters: a multi-cohort study. *BMC Genomics*. 17(1): 285
- Yang et al. (2003). ACTN3 genotype is associated with human elite athletic performance. *Am J Hum Genet* 73(3): 627-631

אימון כח

- Orkunoglu-Suer et al. (2008). INSIG2 gene polymorphism is associated with increased subcutaneous fat in women and poor response to resistance training in men. *BMC Med Genet* 9:117

סיכון לפגיעה ברקמות הרכות

- Raleigh et al. (2009). Variants within the MMP3 gene are associated with Achilles tendinopathy: possible interaction with the COL5A1 gene. *Br J Sports Med* 43(7): 514-520
- Posthumus et al. (2009). Investigation of the Sp1-binding site polymorphism within the COL1A1 gene in participants with Achilles tendon injuries and controls. *J Sci Med Sport*. 12(1):184-189
- Collins et al. (2010). The COL1A1 gene and acute soft tissue ruptures. *Br J Sports Med*. 44(14):1063-4. doi: 10.1136/bjsm.2008.056184
- Posthumus et al. (2009). Genetic risk factors for anterior cruciate ligament ruptures: COL1A1 gene variant. *Br J Sports Med*. 43(5):352-356
- Brown et al. (2011). The COL5A1 gene, ultra-marathon running performance, and range of motion. *Int J Sports Physiol Perform*. 6(4):485-496
- Posthumus et al. (2011). The COL5A1 gene: a novel marker of endurance running performance. *Med Sci Sports Exerc*. 43(4):584-849
- Brown et al. (2011). Range of motion measurements diverge with increasing age for COL5A1 genotypes. *Scand J Med Sci Sports*. 2011 Dec;21(6):e266-72. doi: 10.1111/j.1600-0838.2010.01271.x. Epub 2011 Mar 1.
- Collins et al. (2009). The COL5A1 genotype is associated with range of motion measurements. *Scand J Med Sci Sports*. 2009 Dec;19(6):803-810

התאוששות לאחר אימון

- Bastaki et al. (2006). Genotype-activity relationship for Mn-superoxide dismutase, glutathione peroxidase 1 and catalase in humans. *Pharmacogenet Genomics*. 16(4):279-286
- Caple et al. (2010). Inter-individual variation in DNA damage and base excision repair in young, healthy non-smokers: effects of dietary supplementation and genotype. *Br J Nutr*. 103(11):1585-1593
- D'souza et al. (2008). Detection of catalase as a major protein target of the lipid peroxidation product 4-HNE and the lack of its genetic association as a risk factor in SLE. *BMC Med Genet*. 9:62.

Forsberg et al. (2001). A common functional C-T substitution polymorphism in the promoter region of the human catalase gene influences transcription factor binding, reporter gene transcription and is correlated to blood catalase levels. *Free Radic Biol Med.* 30(5):500-505

Mohammedi et al. (2014). Manganese superoxide dismutase (SOD2) polymorphisms, plasma advanced oxidation protein products (AOPP) concentration and risk of kidney complications in subjects with type 1 diabetes. *PLoS One.* 9(5):e96916.

Nadif et al. (2005). Association of CAT polymorphisms with catalase activity and exposure to environmental oxidative stimuli. *Free Radic Res.* 39(12):1345-1350

Najafi et al. (2012). Phenotype and genotype relationship of glutathione peroxidase1 (GPx1) and rs 1800668 variant: the homozygote effect on kinetic parameters. *Gene.* 505(1):19-22

Perianayagam et al. (2007). NADPH oxidase p22phox and catalase gene variants are associated with biomarkers of oxidative stress and adverse outcomes in acute renal failure. *J Am Soc Nephrol.* 18(1):255-263

Ross et al. (2000). NAD(P)H:quinone oxidoreductase 1 (NQO1): chemoprotection, bioactivation, gene regulation and genetic polymorphisms. *Chem Biol Interact.* 129(1-2):77-97

גן הלוחמים

Zubieta et al. (2003). COMT val158met genotype affects mu-opioid neurotransmitter responses to a pain stressor. *Science.* 299(5610):1240-1243

Mitaki et al. (2013). Impact of five SNPs in dopamine-related genes on executive function. *Acta Neurol Scand.* 127(1):70-76

Stein et al. (2006). Warriors versus worriers: the role of COMT gene variants. *CNS Spectr.* 11(10):745-748

קיבולת הלב

Hagberg et al. (2002). ACE insertion/deletion polymorphism and submaximal exercise hemodynamics in postmenopausal women. *J Appl Physiol* (1985). 2002 Mar;92(3):1083-1088

Rankinen et al. (2010). CREB1 is a strong genetic predictor of the variation in exercise heart rate response to regular exercise: the HERITAGE Family Study. *Circ Cardiovasc Genet.* 3(3):294-299

