

להיות אצת-על

בשנים האחרונות, אי אפשר שלא להיתקל במדיות השונות במידע ובפרסומים רבים על סופרפודס - בין אם מדובר בפירות אקזוטיים כגון אסאי, גוג'ברי או מנגוסטין או במזונות יומיומיים יותר כמו אוכמניות, קייל, זרעי צ'יה ורימונים – נראה כי כולם, ועוד רבים אחרים נופלים תחת הכותרת 'מזונות-על'. אולם מעבר לעובדה שסופרפודס מכילים רכיבים מזינים ונוגדי חמצון עוצמתיים – נשאלת השאלה: האם יש להם איכויות בריאותיות נוספות?

מסקירה מדעית של תחום מזונות-העל עולה, כי קיימות בהחלט ראיות מבוססות מחקר לפיהן סוגים שונים של סופרפודס תורמים לחזק רב-מערכתי, מסייעים למניעת ולטיפול במחלות, תורמים לשמירה על הבריאות הכללית, ואפילו משפרים את ההישגים הספורטיביים. במאמר זה בחרנו להתמקד במחקרים המגוונים שנעשו בשנים האחרונות על סופרפוד מעניין במיוחד: אצת הספירולינה. אבל נפתח בשאלה מהותית:

איך מגדירים סופרפודס?

מסתבר שלמונח 'מזון-על' אין הגדרה רשמית כלשהי. ההגדרה הפשטנית המקובלת מתייחסת לסופרפודס כאל מזון שעשיר במגוון רחב של נוטריינטים או לחילופין בעל אחוז גבוה מאוד של רכיב תזונתי מסוים (כגון חלבון, ויטמין או מינרל). אך למרות שחלק מהמזונות היומיומיים עשויים לענות על ההגדרה הזאת, כמו גזר למשל, שמכיל אחוז גבוה של נוגד החמצון בטא-קרזוטן, אם משווים "גרם לגרם", מזונות-העל מכילים פי עשרות, ולעיתים אפילו מאות (!) יותר נוטריינטים ממזונות בריאים "רגילים". בניגוד להגדרה התזונתית הפשטנית, הנטורופתיה מתייחסת למזונות-העל כאל תת-קבוצה, שמגשרת בין מזון לצמחי-מרפא, או 'מזון פונקציונלי', והגדרה זו זוכה אף לביסוס מחקרי. נראה כי מעבר להיותם מזון מלא, שגדוש בנוטריינטים מזינים, יש לסופרפודס ערך מוסף בזכות תכולה גבוהה מאוד של פיטו-כימיקלים ייחודיים בעלי ערך טיפולי גבוה. רכיבים אלו תורמים לייעול תפקוד מערכות הגוף השונות וכן לטיהור הגוף מרעלים, לחלקם פעילות אדפטוגנית, מחזקת חיסונית, מאזנת מדדים מטאבוליים והורמונליים, אנטי-סרטנית ועוד. הם ניתנים לחיזוק כללי במצבי חולשה וחוסר ויטאליות, וכן לשיפור המצב התזונתי הכללי, בפרט במצבי "חסר" כגון אנמיה, נשירת שיער, ציפורניים שבירות, יובש בעור, אנורקסיה, בעיות קשב וכן ריכוז על רקע חוסרים תזונתיים, ולכן הם רלוונטיים למצבים טיפוליים רבים ומגוונים.

לדברי ד"ר נבינדרה סירם (Navindra Seeram, PhD) מאוניברסיטת רוד איילנד בארה"ב, המתמחה בחקר המנגנונים הפרמקולוגיים של צמחים יבשתיים ופירות-העל שלהם, לסופרפודס פוטנציאל בריאותי רב המבוסס על תכולה גבוהה מאוד של נוגדי חמצון, פיטוכימיקלים וחומצות שומן חיוניות – כולם רכיבים נוגדי דלקת, שמסייעים למנוע את התפתחותן של מחלות המתווכות על ידי תהליכים דלקתיים, כגון מחלות לב וכלי דם ואפילו סרטן.

פיטוכימיקלים כמנגנון הישרדותי

כיצד צמחים, אצות ופירות מתפתחים עם כמות יוצאת דופן כל כך של נוטריינטים ופיטו-כימיקלים? לדברי ד"ר סירם זוהי תוצאה של תהליך אבולוציוני הגנתי - למשל מפני קרינה אולטרה-סגולית חזקה, וכן מנגנון הישרדותי – כשתנאי הגידול והשרידות קשים באופן קיצוני. בנוסף, פיגמנטים מסוימים (כמו האנתוציאנינים האדומים והסגולים למשל) מהווים מנגנון שמאפשר למזונות-העל להתרבות ולהפיץ את זרעיהם, כי הצבעים הססגוניים מושכים בע"ח לאכול אותם ולהפריש את זרעיהם במקומות שונים.



הספירולינה כמזון-על

הספירולינה (*S. platensis*) היא אצה אשר מייצרת ערכים גבוהים של נוטריינטים ופיטוכימיקלים בתהליך אבולוציוני דומה. היא גדלה במקור באגמים בהם רמת הבסיסיות (alkaline) והמליחות גבוהות מאוד, תוך חשיפה לקרינת שמש חזקה ולטמפרטורת מים חמה. פיטוכימיקלים ייחודיים שהיא מכילה מסייעים לה להתפתח בתנאי קיצון אלו, בהם מיקרואורגניזמים אחרים לרוב לא מצליחים לשרוד. הספירולינה מכילה 60-70% חלבון מלא המכיל את כל חומצות האמינו, לרבות כל חומצות האמינו החיוניות. איכות החלבון גבוהה מאוד, הוא קל לעיכול ולספיגה וזמינותו הביולוגית לגוף גבוהה אף היא. זהו נתון ייחודי ויוצא דופן, שכן מרבית המזונות הצמחיים, כולל אילו הידועים "כמקור טוב לחלבון" (סויה למשל) מכילים עד 35% חלבון בלבד. בנוסף, האצה מכילה 9-15% חומצות שומן, רובן חיוניות. הספירולינה אף נחשבת לירק בעל התכולה הגבוהה ביותר של חומצת השומן החיונית GLA (18-30 מ"ג בגרם אצה מיובשת), המהווה פרקורסור לפרוסטגלנדינים נוגדי-דלקת המשתתפים בתהליכים חיסוניים ואנטי-דלקתיים בגוף. היא מהווה מקור לשלל מינרלים: ברזל, סידן, זרחן, מגנזיום, אבץ, סלניום, עופרת, מנגן, כרום אשלגן ונתרן והיא מכילה קומפלקס של ויטמיני B, ויטמין K וכמות גדולה של בטא-קרופן - לו זמינות ביולוגית גבוהה לעומת מקורות צמחיים אחרים. לבסוף, היא מהווה מקור מעולה לפיטוכימיקלים נוגדי חמצון עוצמתיים כגון פיקוציאנין (C-Phycocyanin שייחודי לספירולינה), כלורופיל, זיאקסנטיין, האנזים נוגד החמצון SOD, מגוון קרוטנואידים ועוד. חשוב לציין כי הספירולינה אינה מכילה רכיבים מעכבי ספיגת ברזל, כגון חומצה פטית ואוקסאלית שמצויות במזונות צמחיים המכילים ברזל (דגנים ותרד למשל). גם היחס סידן:זרחן שבאצה תומך בבריאות העצם.

מנגנון הפעולה הנחקר

הרכיב העיקרי בספירולינה נקרא פיקו-ציאנו-בילין (phycocyanobilin) – זהו רכיב חלבוני הדומה במבנהו לבילירובין חופשי, שמהווה נוגד חמצון פיזיולוגי. בדומה לבילירובין, לרכיב פיקוציאנובילין יש יכולת לעכב אנזים הנקרא NADPH-oxidase שמייצר רדיקלים חופשיים מעוררי דלקת בגוף, אשר גורמים לעלייה ברמות הסטרס החמצוני. סטרס חמצוני הוא גורם סיכון להתפתחות מחלות שונות, ביניהן סוכרת סוג-2. המעניין הוא שלאנשים בעלי רמות גבוהות של בילירובין חופשי על רקע גנטי, יש סיכון מופחת לתמותה (מכל גורם מחלה שהוא) בהשוואה לכלל האוכלוסייה, כמו גם רמות נמוכות יותר של סטרס חמצוני וגם של תחלואה ותמותה על רקע קרדיו-ואסקולרי. מנגנון הפעולה של הספירולינה בעיכוב האנזים NADPH-oxidase נחשב לייחודי והוא יוצר השפעה נוגדת חמצון ודלקת פוטנטית מאוד בגוף. הרכיב פיקוציאנובילין אף נמצא:

- כמעכב סלקטיבי של האנזים הפרו-דלקתי COX2 ביעילות (in-vitro) שמשווה לתרופה נוגדת הדלקת סלקוקסיב
- כמוריד רמות סוכר בדם ביעילות (in vivo) שכמעט משתווה לתרופה גלוקופאז'
- בעל פעילות משככת כאב (in vivo) כמעט כמו איבופרופן
- בעל פעילות נוגדת דלקת (in vivo) שכמעט משתווה לתרופה הסטרואידית קנלוג
- בעל השפעה מאזנת לחץ דם גבוה ביעילות הדומה לתרופה קפטופריל מקבוצת מעכבי ACE

בנוסף, הרכיב calcium spirulan הדגים פעילות אנטי-ויראלית כלפי וירוסים מסוג CMV, HSV-1 ונגיף האינפלואנצה. לאצה אף מיוחסת השפעה אנטי-אלרגית במנגנון של מניעת שחרור היסטמין מתאי מאסט.

העובדה שלספירולינה יש השפעה הדומה לזו של תרופות מסוימות - היא מפתיעה, אך העובדה שהיא נכללת באותה קבוצת תרופות של כל התרופות הנ"ל, הפועלות במנגנונים מגוונים - הופך אותה ליוצאת דופן ממש.



ספירולינה: מחקרים קליניים

להלן סקירה והמלצות ליישום קליני לגבי מצבים רפואיים שהטיפול בהם באמצעות ספירולינה נחקר קלינית: אנמיה

במספר מחקרים קליניים נטילת ספירולינה במינון של 4-5 גרם ליום הדגימה פעילות נוגדת אנמיה, שהתבטאה בעלייה קבועה במדדי ההמוגלובין השונים.

איזון שומני הדם

ממסקנות מטא אנליזה של מחקרים קליניים עולה כי לספירולינה יעילות בהורדת כולסטרול טוטאל, כולסטרול LDL, טריגליצרידים והעלאת כולסטרול HDL. העלייה הגבוהה ביותר בערכי HDL והירידה המשמעותית ביותר בערכי LDL, נצפתה דווקא אצל אנשים עם כבד שומני. מחקר באנשים בריאים הדגים ירידה בערכי הטריגליצרידים בדם בנטילת ספירולינה לאחר ארוחות, כפי הנראה במנגנון של עיכוב ספיגת שומנים מהמזון ועיכוב ספיגה חוזרת של מלחי מרה. 3 מחקרים קליניים הדגימו ירידה מובהקת במדדי חמצון שומני הדם (פעילות המגינה מפני התפתחות טרשת עורקים). **המינון המחקרי האפקטיבי נע בין 1-8 גרם ביום.**

איזון רמות סוכר

ממסקנות מטא אנליזה של מחקרים קליניים עולה כי לספירולינה השפעה מיטיבה על מרקרים מטאבוליים וקרדיווסקולריים, לרבות רמת הסוכר והשומנים בדם וכן לחץ הדם. מחקרים קליניים הדגימו כי נטילת ספירולינה תורמת לירידה בערכי הסוכר וההמוגלובין המסוכרר בחולי סוכרת סוג II ולהגברת הרגישות לאינסולין באנשים עם משקל עודף. **המינון המחקרי המינימלי לאיזון רמות סוכר הינו 2 גרם ליום לכחות.**

הורדת לחץ דם

ממסקנות מטא אנליזה של 4 מחקרים קליניים עולה כי לנטילת ספירולינה השפעה מורידה לחץ דם סיסטולי מובהקת (-7 mmHg), ונצפתה מגמת ירידה גם בלחץ הדם הדיאסטולי (-3.5 mmHg), בהשוואה לכלסבו. **מינוני לקיחה מחקריים: 3.5-4.5 גרם ליום.**

התסמונת המטאבולית

ממסקנות מטא אנליזה של מחקרים קליניים עולה כי לספירולינה יעילות באיזון מדדים מטאבוליים שונים אצל חולים בתסמונת המטאבולית, לרבות רמות הסוכר והשומנים בדם ומדדי כבד שומני. ירידה מובהקת במדדי כבד שומני נצפתה במינון נטילה של 4-5 גרם ספירולינה ביום, לאחר 3 חודשים (3 מחקרים קליניים).

ירידה של 15%-10 במדדי טריגליצרידים נצפתה במינון נטילה של 1-8 גרם ספירולינה ביום.

חיזוק חיסוני ומחלות נשימתיות

מחקרים קליניים הדגימו כי לספירולינה יכולת להגביר את פעילות המערכת החיסונית, תוך העלאת הספירה הלבנה (לויקוציטים), הגברת ייצור לימפוציטים מסוג TH-1, נוגדני IgA, מאקרופאגים ותאי הרג, וכפועל יוצא – לשפר את התגובה החיסונית ותהליכי פאנוציטוזה. כמו כן, מחקרים קליניים הדגימו שיפור בתפקודי ריאה במצבי אסתמה קלה-בינונית ושיפור מובהק בתסמיני נזלת אלרגית וגודש באף.

תמיכה בכבד בתהליך ניקוי הרעלים

הספירולינה היא בין הרכיבים הטבעיים הבודדים שמכילים מולקולות שהוכחו מחקרית כתומכות בפעילות טיהור הגוף מרעלים וממתכות כבדות, לרבות כספית, קדמיום, עופרת וכן פלואוריד וארסן - ברמת יעילות גבוהה מזו של הגדילן המצוי.



שיפור הישגים ספורטיביים

מחקרים קליניים מראים כי לספירולינה השפעה ארגונית. נטילתה משפרת ביצועים ספורטיביים ואת הזמן לעייפות בפעילות ספורטיבית, משפרת סיבולת לב-ריאה וסיבולת שריר ותורמת למניעת נזק לשרירי השלד במאמץ. הספירולינה אף גורמת לעלייה בהפקת אנרגיה משומנים ("שריפת שומנים") ומפחמימות.

מינונים מחקריים: 2-7.5 גרם ביום. זמן השפעה: 3-4 שבועות.

ירידה במשקל

בנטילה למשך 4 שבועות **במינונים הנעים בין 5-10 גרם ביום**, הספירולינה תרמה לירידה מובהקת במשקלם של אנשים בעלי משקל עודף (אוביסיטי).

בריאות העין

רמות גבוהות של בטא-קרופן ונוגדי חמצון נוספים בספירולינה מקושרות לשמירה על תפקודי הראייה ומניעת עיוורון לילה. אצל ילדים שנטלו **1 גרם ספירולינה ביום** נמנע מחסור בויטמין A וחל שיפור בראייה.

נגעים סרטניים אוראליים (Leukoplakia)

אצל 44% ממשתתפי קבוצת הטיפול (מעשני טבק), נטילת **1 גרם ספירולינה ביום** תרמה להחלמה מלאה של הנגעים, לעומת 7% בקבוצת הפלסבו.

