

## אסטאקסנטין, קרוטנואיד בעל קשת פעילות בריאותית נרחבת ביותר

אסטאקסנטין שייך לקבוצת הקרוטנואידים והוא נוצר על-ידי אצות מיקרוסקופיות המצויות בים. קרוטנואיד זה הוא הנותן את הצבע האדום לדגי סלמון, לבעלי חיים ימיים נוספים וגם לעוף פלמינגו. מבחינת ערכיו הבריאותיים, הוא אחד מן הקרוטנואידים היותר חשובים, אבל יש מגבלה לגבי האפשרות להשיג אותו. בארץ מגדלים בנגב את האצות המיקרוסקופיות המייצרות אותו, למטרות ייצוא עבור גידול הסלמון. מן הראוי להכין מהן בארץ תכשיר שיהיה מאכל אדם, לא רק לדגי סלמון. בארה"ב הוא מצוי כתוסף מזון בשם BioAstin. במאמר זה תינתן בתמצית סקירה על מחקרים שונים שבדקו את איכויותיו של תוסף מזון זה. סקירה מפורטת יותר לגבי חומר זה מופיעה באתר האינטרנט <http://www.naturalnews.com/023177.html>.

אחת מן התכונות היותר חשובות של אסטאקסנטין היא יכולתו לספק הגנה מפני נזקי חשיפת יתר לקרני השמש, לקרני UVB. תהליך זה נבלם על-ידי פעילות אנזימטית מוגברת בגוף ויכולת אנטיאוקסידנטית של רכיבי תזונה שונים. במחקר נמצא שתאים פיברובלסטים, שהוחזקו בתמיסה עם קרוטנואידים ובכללם אסטאקסנטין לפני חשיפה לקרני UVB, ניזוקו פחות מעודף קרינת שמש. מבין כלל הקרוטנואידים שנבדקו, רק אסטאקסנטין גילה יכולת הגנה ומנע במידה רבה את הנזקים של חשיפת יתר לקרני UVB (Experimental Dermatology, March 2009).

רדיקלים חופשיים. חוקרים שבדקו את יכולותיו אלו, מציעים לתת אותו כחלק מטיפול במחלות ניווניות של המוח ומערכת העצבים (Forum Nutr, J Nutr Biol, May 2009).

מחקר חדש גילה שיש להגדיר קרוטנואידים כמו אסטאקסנטין כנוגדי רדיקלים חופשיים ולא כמוחקים שלהם. כנגד רדיקלים חופשיים, יש להם שתי צורות פעולה – או תורמים או קולטים אלקטרונים. ויטמין E נמצא היעיל ביותר כתורם אלקטרונים ואילו אסטאקסנטין הוא היעיל ביותר כקולט אלקטרונים (J Physical Chemistry, Sept 25, 2008).

### אסטאקסנטין מגן בפני קטרקט

מחקר שנעשה בביה"ס לרפואה בעיר טייפה, טיוואן, מצא שאסטאקסנטין סיפק הגנה לחולדות כנגד קטרקט. חולדות טופלו עם סלניט, תכשיר רעיל של סלניום שגורם בין השאר לקטרקט. אצל אותן חולדות שקיבלו קודם לטיפול עם סלניט גם מנת אסטאקסנטין, נמצא שחומר זה מנע קטרקט אצלן, היות והוא מספק הגנה לעיניים כנגד

### אסטאקסנטין מגביר את שחרור האנרגיה בתאים

עיקר השחרור של אנרגיה מהמזון נעשה במיטוכונדריות שבתאים. בתהליך זה משתחררים רדיקלים חמצניים פעילים שפוגעים בתא ובמיטוכונדריות שבתוכו. נזק חימצוני זה עומד בשורש של מחלות קשות כמו סרטן, מחלות ניווניות של מערכת העצבים ומחלות נוספות הקשורות באורח חיים לא בריא. מדענים ביפאן מצאו שאסטאקסנטין מונע פגיעה של רדיקלים חופשיים ושומר, בין השאר, על הממבראנות (דפנות) של המיטוכונדריות. יש לו תפקיד חשוב במיוחד כאשר המיטוכונדריות עומדות במצבי לחץ מוגברים. אז הוא עוזר להן לפעול ללא נזק.

אסטאקסנטין מסוגל לעבור במחסום דם-מוח ובכך הוא יכול להגן על הנאורונים שבמוח מפני נזק חימצוני. הוא מגביר גם את פעילות המערכת החיסונית ובאופן כללי, מאט תהליכי הזדקנות. יכולתו של אסטאקסנטין לעבור במחסום דם-מוח ייחודית למדי, רק חומרים מועטים נחננו בתכונה זו. בכך הוא מגן על תאי המוח, בין השאר על תאים מייצרי דופמין. הוא מונע גם נזק פנים תאי של

### אסטאקסנטין כנגד כיבי קיבה ותריסריון

במחקר שנעשה עם בעלי חיים בהודו נמצא שחומר זה מספק הגנה כנגד כיבי קיבה. כאשר הוא ניתן במינונים של 100, 250 ו-500 מ"ק"ג לק"ג משקל גוף, במינון הגבוה יותר הוא צמצם התפתחות של כיבי קיבה עקב טיפול עם מוצין קיבתי בעד 67%. יש לו גם יכולת להגביר את פעולת האנזימים נוגדי החמצון הנוצרים בגוף: קטלזות, סופראוקסיד דיזמוסטאז וגלוטטיון פראוקסידאז. כאשר הוא ניתן בטרם הם טופלו עם החומר הגורם לכיבי קיבה, היה צמצום רב בפגיעה ברירית הקיבה ובכיבי קיבה (Europ J Pharmacol. Aug 2008).

### אסטאקסנטין עם פיקנוגנול כנגד סיבוכי סוכרת

פיקנוגנול הוא חומר טבעי המופק מעצי אורן ימי הגדלים בצרפת. יש לו יכולת נוגדת חימצון גבוהה במיוחד. הוא משפר גם את זרימת הדם בגוף. מדענים ביפן בדקו את היכולת שלו ושל אסטאקסנטין, כל אחד מהם לחוד ושניהם ביחד, כנגד סיבוכי מחלת הסוכרת. הבדיקה נעשתה עם מודל של חולדות סוכרתיות. במחקר היו 4 קבוצות: קבוצת בקורת, קבוצה שקבלה רק אסטאקסנטין, קבוצה שקיבלה רק פיקנוגנול, וקבוצה שקיבלה את שניהם גם יחד. אחרי 12 שבועות של הניסוי נמצאה ירידה ניכרת בתהליכי החמצון בגופן של החולדות שקיבלו את שני התכשירים גם יחד – ירידה של 44% ברמת חימצון השומנים בפלזמה וירידה של 20% ברמת החמצון בעדשות העיניים ובטריגליצרידים בגוף. נמצאה גם ירידה של 70% בחימצון שומנים בכבד ו-20% בחימצון השומנים בכליות. נזק בדרכי השתן ירד ב-36% יחסית לקבוצת הבקורת. ריכוזי ויטמין E בקבוצה שקיבלה אסטאקסנטין או את שני המוצרים גם יחד היו גבוהים ב-3 עד 9 פעמים

יותר לעומת הנתונים בקבוצת הבקורת. התפתחות קטרקט גם היא הייתה מועטה יותר יחסית למצב בקבוצת הבקורת. נתונים אלו הראו שצירופם של שני התכשירים

הטבעיים האלו צמצם במידה רבה את סיבוכי מחלת הסוכרת (Inter J Vit Nutr Res. July-Sep, 2008).

### אסטאקסנטין נגד סרטן

בבית הספר הרפואה, האוניברסיטה הקתולית, רומא, נבדקה היכולת של אסטאקסנטין למנוע גדילה של תאים סרטניים. פעולתו של חומר זה נמצאה תלויה מינון ומשך זמן. הוא עצר את מעגל החלוקה של תאים סרטניים, וגרם להם לאפופטוזיס (התאבדות תאים), הוא הגביר את הפעולה של הגן p53 האנטי סרטני בין 160% ל-250% וכמו כן הגביר את ההתבטאות של גנים אחרים, p21 ו-p27. במחקר אחר נמצא שאסטאקסנטין הגביר במידה רבה את תהליך האפופטוזיס של תאים סרטניים ע"י הפעלת גנים ואת הזירחון שנגרם ע"י גנים JNK, p38 ו-KRK1/2 ב-168%, 242% ו-280% בהתאמה. בלימה של התפתחות תאים סרטניים ע"י אסטאקסנטין נמצאה גם לגבי מספר סוגים נוספים של סרטן. פעילותו הרבה ביותר של אסטאקסנטין הייתה כנגד סוגי סרטן במעי הגס (J Neurochemistry, Dec 2008).

מחקרים נוספים שנערכו במקומות שונים בעולם הראו יכולת של אסטאקסנטין להגן על בעלי חיים מפני סוגים שונים של סרטן. הוא נמצא מגן על עכברים בפני התפתחות של סרטן שלפוחית השתן וסרטן פה וכנגד סרטן מעי גס בחולדות – ובנוסף הוא נמצא מגן בפני סרטן כבד שנגרם על-יד עובש אפלאטוקסין B1. עובש זה מתפתח על בוטנים, חיטה, תירס, שעועית ואורז שהוחזקו בתנאי לחות (Cancer Letter, May 5).

בסין נערך מחקר על מנת לראות מהי ההשפעה של אסטאקסנטין למניעת סרטן שד. בניסוי זה הוא נמצא פעיל יותר מביטא קרוטן. הוא עצר את מעגל החלוקה של תאים

מניאפוליס מצאו שהוא מגביר יכולת של נוגדנים בתאי הטחול של עכברים וזאת דרך הגברת הפעילות של תאי T עוזרים.

אסטאקסנטין נמצא גם משמר יכולת חיסונית אצל בעלי חיים זקנים וזאת על-ידי הגברת יכולת חיסונית שלא קשורה לפרויטמין A. ניסויים עם תאי דם אנושיים הראו שהוא מגביר ייצור של אימיונוגלובולינים באמצעות עירור תאי T. קבוצת מחקר במינסוטה בדקה מהם המנגנונים שבהם אסטאקסנטין עושה פעולות אלו. הוא נמצא עוזר לגוף להתגבר גם על מחלות ויראליות ומחלות אוטואימוניות. כיום מתחילים לשלב אותו בתכשירים לטיפול בשפעת וכדומה וכן לטיפול במחלות מערכת העצבים המרכזית, נזק לעיניים, הפרעות עיכול, הפרעות קצב לב, הליקובקטר, חיזוק שרירים, איזון יתר לחץ-דם, סטרס ותסמונת המנהרה הקרפלית בכף היד. ניסויים נעשו ונעשים איתו ביונקים, עופות ודגים.

אסטאקסנטין שולב בתוספי מזון שונים, גם בתכשירים קוסמטיים, אם כי הניסיון הראה שנטילה דרך הפה יותר יעילה לכל המטרות.

סרטניים והגביר את האפופטוויזיס שלהם. בנוסף לאסטאקסנטין, גם ביטא קרוטן, ליקופן וזיאקסנטין המצויים בירקות ובפירות שונים עצרו את השגשוג של תאים

סרטניים (Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi. July, 2002).

### אסטאקסנטין נגד דלקות

סטרס חימצוני ודלקות הם בין הגורמים למחלות לב וכלי-דם. רדיקלים חופשיים פוגעים באנדותרל, תאי הציפוי הפנימיים של העורקים – כך מתחילה הסתיידות עורקים. מצב כזה יכול לגרום להפרעות קצב ואם נוצרת סתימה בכלי הדם הכליליים, יש התקף-לב. חוקרים באוניברסיטת הוואי בדקו את המנגנון בו פועלים קרוטנואידים במצבים תת-קליניים של הסתיידות עורקים. נמצאו חומרי טבע לא מעטים שעוזרים להאט או לבלום ולרפא מצבים כאלו – אסטאקסנטין הוא אחד מן היותר פעילים שבהם (Am J Cardiol. May 22, 2008).

### אסטאקסנטין מגביר את פעילות המערכת החיסונית

מחקרים שנערכו בשנים עברו הראו שאסטאקסנטין מגביר את היכולת החיסונית בגוף. מחקרים שנערכו באוניברסיטת

## ערכים בריאותיים של פלפל שחור

מחקרים שנעשו לאחרונה לימדו כי לפלפל שחור יש ערכים בריאותיים הרבה מעבר להיותו נותן טעם למזון. הוא נמצא משכך כאבים, מפחית דלקות, ועוזר נגד ארטריטיס. גילויים אלו באו בעקבות גילויים מוקדמים יותר, שהראו שפלפל שחור מונע סיבוכי סוכרת, הוא אנטיאוקסידנט רב עוצמה ועוזר כנגד סרטן המעי הגס. הוא עוזר להפיק תועלת מתוספי מזון שנלקחים ומגביר את השפעתם. כך, מסתבר שלפלפל השחור יש תועלת בריאותית רבה.

החומר הפעיל שבפלפל שחור, פיפרין, נבדק לגבי יכולותיו נוגדות הדלקות וארטריטיס. נמצא שיש ביכולתו להפחית צורך במשככי כאבים. הוא מונע את ההתבטאות של אינטרלוקין-6 מעורר הדלקות ושל הגן MMP13, גן המעורב בהתפתחות ארטריטיס וגם גרורות סרטניות. בנוסף, החומר מונע יצירת פרוסטגלנדין מעורר דלקות וזאת הוא עושה גם במינונים מאוד נמוכים. בניסוי עם חולדות הוא צמצם במידה רבה מצבים דלקתיים וביטוי של כאבים אצלן. בדיקת רקמות הראתה שהוא הפחית במידה רבה דלקות במפרקים שלהן.