

המזון כתרופה

מבוסס על מחקר של יוסף שאול ועמיתים

הרגלי תזונה פשוטים עשויים לשפר את חייהם של מיליוני בני-אדם הסובלים מצהבת כרונית מסוג B

יהיו ממונע'ר אגופא'ר וגופא'ר אמונע'ר.

היפוקרטס

הנגיפים למדו לשרוד בכל מחיר. במשך מיליוני שנות אבולוציה הם למדו לנצל ללא רחמים את המנגנונים המולקולריים של הגוף המאכסן, מה שמאפשר להם לשגשג בתאיו וברקמותיו. כדי לסכל את פעילותם ההרסנית, למנוע זיהומים נגיפיים ולרפא אותם, חשוב לגלות ולהבין את אסטרטגיות התקיפה המתוחכמת שלהם. אסטרטגיה אחת, אשר התגלתה באחרונה במעבדתו של פרופ' יוסף שאול, ראש המחלקה לגנטיקה מולקולרית במכון ויצמן למדע, עשויה להוביל לפיתוח שיטה חדשה ללחימה בדלקת כרונית הנגרמת על-ידי נגיף צהבת מסוג B, הנקרא HBV. מדובר בשיטה חסכונית וקלה לביצוע: שינויים פשוטים בתזונה עשויים לעזור להתגבר על הזיהום.

נגיף ה-HBV הוא גורם צרות ידוע. על-פי נתוני הקרן לצהבת B בארה"ב, כשני מיליארד בני-אדם על כדור-הארץ - כלומר, כשליש מאוכלוסיית העולם - נדבקו בנגיף בשלב כלשהו של חייהם. מרביתם מצליחים להתגבר על הזיהום, אך חלקם מפתחים דלקת כרונית. כ-400 מיליון בני אדם בעולם סובלים מצהבת כרונית מסוג B, אשר גורמת לנזק מצטבר לכבד ותורמת להתפתחות

סרטן כבד. מעריכים, כי כמיליון בני-אדם מתים מדי שנה מסיבוכים של זיהום הנגרם מנגיף ה-HBV. פרופ' שאול חוקר את הנגיף זה 25 שנה. מחקריו חשפו מספר מנגנונים מולקולריים מרכזיים הקשורים בהידבקות בנגיף ה-HBV, ובעקבותיהם המציא חיסון חדשני ויעיל נגד צהבת מסוג B. במחקרו האחרון גילה כיצד תופס הנגיף "טרמפ" על מנגנון טבעי חיוני לחילוף חומרים בכבד. ממצאיו מראים, כי יכולתו של הנגיף לנצל מנגנון זה תלויה בתזונה. ממצאי המחקר, בו השתתפו ד"ר עמיר שלומאי, רופא פנימי במרכז הרפואי תל-אביב על שם סוראסקי, שעשה את עבודת הדוקטורט שלו במעבדתו של פרופ' שאול, ותלמיד המחקר לשעבר, ד"ר ניר פרן, פורסמו בכתב-העת המדעי "רשומות האקדמיה הלאומית למדעים של ארה"ב" (PNAS), וצוטטו במדור "בחירת העורך" של המגזין Science.

מלחמת ההישרדות

פרופ' שאול: "במהלך האבולוציה חיפש כל יצור את הגומחה האקולוגית שלו על-פני כדור-הארץ, שבה הוא מסוגל להתקיים ולהתרבות. הדבר נכון גם לגבי בני-אדם: אנחנו יכולים לשרוד, לדוגמא, רק באזורים המצויים בטווח מוגבל של טמפרטורות. הקופים שורדים בג'ונגל כי הם מסוגלים לטפס על צמרות העצים, וגם הנגיפים

פרופ' יוסף שאול, ראש המחלקה לגנטיקה מולקולרית, מכון ויצמן למדע, רחובות מתוך המכון, חדשות מדע בשפה ידידותית, גליון מס' 55 יוני 2009



"ידוע כי זיהום נגיפי כרוני, כמו הרפס, מחריף בתקופות של מתח פיסי או נפשי, הנגרם, לדוגמא, כתוצאה ממחלה או מדיכאון המחלישים את המערכת החיסונית. מחקרנו על נגיפי ה-HBV מראה, כי קיים כנראה מסלול נוסף שבאמצעותו הנגיף יכול להתרבות ללא מעצורים: כתוצאה מתזונה ירודה של האדם ה'מארח' אותו. הדבר עשוי להסביר מדוע צהבת B נפוצה כל-כך בארצות מתפתחות באסיה ובאפריקה, שם אנשים רבים סובלים מתת-תזונה. יתר על כן, ייתכן כי הבדלים בהרגלי התזונה יכולים להסביר את השונות בהתפתחות הזיהום באנשים שונים, ובתוצאות שמתקבלות באזורים גיאוגרפיים שונים.

לדוגמא, שכיחות סרטן הכבד בקרב נשאים כרוניים של HBV גדולה הרבה יותר בסין לעומת אפריקה.

שינויים בהרגלי התזונה

"המחקר שלנו מראה, שאנשים הנושאים את נגיף הצהבת מסוג B צריכים להימנע מצום, אפילו לטווח קצר. חשוב ביותר שירבו באכילת פחמימות מורכבות, כמו אורז מלא, אשר גורמות להפרשה איטית והדרגתית של גלוקוז לזרם הדם - וימעיטו בפחמימות פשוטות, כמו סוכר לבן. המלצה תזונתית זו אמנם נכונה לכל אחד, אך היא חיונית לאנשים הנושאים את נגיף ה-HBV, שצריכים אולי לאכול פחמימות מורכבות גם לפני השינה.

קיים כנראה מסלול נוסף שבאמצעותו הנגיף יכול להתרבות ללא מעצורים: כתוצאה מתזונה ירודה של האדם ה'מארח' אותו

"לצערנו הרב, חברות מסחריות לא גילו עד כה עניין בבחינת המלצות מסוג זה. בכל זאת אנו מקווים שתימצא דרך לבצע ניסויים קליניים כדי לאשר את ההשערה שלנו, שלפיה אנשים הנגועים בזיהום כרוני של נגיף ה-HBV יכולים להשתמש בתזונה כבתרופה מצילת חיים, ולא רק כבאמצעי תומך."

מחפשים את הגומחה האקולוגית שלהם בג'ונגל של גוף האדם. כל סוג של נגיף מתקיים בתוך תא מסוים, ולומד לנצל את מנגנוניו לתועלתו. כאשר נגיף של צהבת מסוג B נכנס לגוף, הוא מתביית על הכבד - כנראה משום שהוא מסוגל להתחבר לקולטנים המצויים על-פני תאי הכבד. יתר על כן, כפי שגיליתי במחקרי, נגיף ה-HBV משתמש באותן מולקולות בקרה שבהן משתמש הכבד עצמו לצורך תיקודו השוטף.

קשר הסוכר

"כל החומרים הנספגים במעיים מגיעים בשלב ראשון לכבד, אשר מסייע בוויסות חילוף החומרים בכך שהוא אוגר עודפים של חומרים מסוימים, ומייצר את אלה החסרים. אחד התפקידים החשובים שלו הוא ייצור חד-סוכר מסוג גלוקוז, שהוא מקור האנרגיה העיקרי של כל תאי הגוף. בדרך כלל מתקבלת אספקת הגלוקוז מהמזון, אך במקרים שבהם המזון לא מספק את כל הכמות הדרושה, ואספקת הגלוקוז מתמעטת, הכבד מייצר סוכר שיספק את הצרכים האנרגטיים של התאים. "במחקר שביצענו באחרונה מצאנו, שנגיף ה-HBV מנצל את התהליך הזה. התברר, שחלבון הקרוי PCG-1-אלפא - שהתגלה על-ידי מדענים באוניברסיטת הרווארד, והוא המפסק המרכזי האחראי לייצור גלוקוז בכבד - מפעיל גם את ייצורם של עותקים חדשים של הנגיף. עוד מצאנו, כי בעכברים גורם צום קצר להפעלתו של המנגנון הזה, ולשכפול נגיפים. כאשר העכברים אוכלים שוב, PCG-1-אלפא "מכובה", ורמת נגיפי ה-HBV יורדת במהירות. אם ממצאים האלה יוכחו כנכונים גם לגבי בני-אדם, פירוש הדבר הוא שכאשר אנו ניזונים ממזון איכותי, רמת הנגיף נמוכה, אך היא תעלה בהיעדר תזונה מספקת.

על תת-תזונה וזיהום