

# המרכז לפיתוח ושיפור מיומנויות

אז פחמן דו חמצני הוא 'רע'? ממש לא!

כדאי לדעת שהפחמן הדו חמצני נדרש לבריאותינו בדיוק כשם שהחמצן נדרש לנו. איננו נושפים את הפחמן הדו חמצני כדי להיפטר ממנו, אנחנו נושפים אותו כדי לווסת את הכמות שתיוותר בגופנו. לגוף נדרשת רמה אופטימאלית של פחמן דו חמצני. סטייה מהכמות האופטימלית תיצור בעייה פיזיולוגית.

מתפקידי הפחמן הדו חמצני:

הפחמן הדו חמצני משתתף בתהליכים רבים בגוף. אחד מהם הוא עזרה בשחרור החמצן אל התאים. בכל שאיפה נכנס חמצן לריאותנו, שם הוא נקשר להמוגלובין שבכדוריות הדם האדומות. הדם הזה עשיר החמצן נשאב ללב ולשאר הגוף.

כיצד יוצא החמצן מהדם ונכנס לתוך הרקמות?

אם החמצן קשור לכדוריות האדומות למה הוא בכלל עוזב אותן?

שחרור החמצן תלוי בנוכחות פחמן דו חמצני: הדם ישחרר את החמצן ויחליפו בפחמן דו חמצני. כשרמת הפחמן הדו חמצני אינה אופטימלית החמצן נשאר קשור להמוגלובין ואינו משוחרר לרקמות. במצב זה הדם עשיר בחמצן שאף פעם אינו משוחרר לרקמות. כך שללא די פחמן דו חמצני יחסר לנו חמצן. ככל שננשום באינטנסיביות רבה יותר נקלט פחות חמצן. מחסור בפחמן דו חמצני גורר למחסור בחמצן.

פחמן דו חמצני משפיע על המערכת החיסונית

ההתפתחות הגלובלית מאפשרת מעבר זיהום ממקום אחד בעולם לאחר תוך מספר שעות. קו ההגנה הראשון שלנו כנגד ווירוסים ובקטריות הן כדוריות הדם הלבנות. כשכדורית דם לבנה פוגשת דלקת בגוף היא מתקיפה אותה ומייצרת נוגדנים כדי שתאים לבנים אחרים יידעו על הדלקת ויפעלו נגדה. פחמן דו חמצני עוזר בייצור הנוגדנים, מאיץ את כדוריות הדם הלבנות ומייעל אותן. במילים אחרות, פחמן דו חמצני מחזק את המערכת החיסונית שלנו, מאיץ אותה ומשפר זיהוי דלקות.

פחמן דו חמצני גם שומר על מאזן חלבוני הגוף

כמעט כל חלבון בגוף נושא קבוצת אמינו. קבוצה זו דביקה ומתפקידיה להתחבר לפחמן חמצני וכך להפוך למוגנת. בהיעדר פחמן דו חמצני קבוצות האמינו הדביקות נצמדות לסוכרים בזרם הדם. סוכר צמוד לחלבון הוא רעיל, אינו ממלא את ייעודו ומהווה פסולת שצריכה להיות מסולקת מהגוף.

בגוף אלפי סוגי חלבונים שונים ולכל אחד מהם תפקיד ייעודי. להלן התייחסות לחמש קבוצות חלבונים: מבניים, הורמונים, מוליכים עצביים, אנזימים, ונוגדנים.

חלבונים מבניים: חלבונים אלה משמשים לתיקון רקמות פגועות, למשל העור. ללא די פחמן דו חמצני העור לא יוכל לתקן את עצמו: עם בליית תאי עור זקנים העור יתמלא בתוצרי חלבון-סוכר רעילים במקום ליצור תאי עור בריאים. ניתן לראות זאת בגילאים מבוגרים: "כתמי גיל" (= "כתמי כבד") הם דוגמה להצטברות רעלנים. הם אינם מופיעים רק על העור, אלא בכל הגוף, במקומות כגון לב, מוח, ואברים פנימיים נוספים. כשהם נראים על העור – הם קיימים גם בתוך הגוף.

# המרכז לפיתוח ושיפור מיומנויות

הורמונים: אלה מעבירי הודעות לתקשורת הפנים-גופית. אינסולין, למשל, מיוצר על ידי הפנקריאס ואומר לתאי הגוף לקלוט סוכר ליצירת אנרגיה. אם במקום פחמן דו חמצני נדבק לאינסולין סוכר, פעילותו תיפגם. ללא אינסולין התא אינו מקבל די אנרגיה, מה שגורם לפנקריאס לייצר עוד אינסולין ולכבד לשחרר עוד סוכר לזרם הדם. האינסולין הנוסף הזה נעשה גם הוא דביק יותר בסוכרים שהשתחררו. תאי הגוף רעבים ומאבדים אנרגיה. אם התהליך הזה נמשך מתפתחת סכרת.

זו דוגמה אחת מיני רבות לשיבוש אחד ההורמונים, בגוף מיליוני הורמונים שעוזרים בארגון הגוף.

יש אנשים המנסים להיאבק בתהליך ההזדקנות על ידי נטילת הורמונים נוספים. אבל זה אינו פותר את בעיית החלבונים, כיוון שללא פחמן דו חמצני הורמונים נוספים רק יידבקו לסוכר, יאבדו את האפקטיביות שלהם ותיווצר פסולת רעילה נוספת.

מוליכים עצביים: למשל אלו הדרושים לתיפקוד המוח, כגון דופמין המניע אותנו ונותן לנו אמביציה, סרוטונין המשמח אותנו ונותן לנו שקט נפשי, מלטונין העוזר לנו לישון ושומר על בריאות המוח שלנו. כאשר אלה צמודים לסוכר במקום לפחמן דו חמצני הם אינם יכולים לשמור אותנו חכמים ושמחים כפי שהיינו צריכים להיות, ונוצרים משקעים במוח עצמו. רמה מספקת של פחמן דו חמצני מאפשרת לנו להשתמש טוב יותר במוליכים העצביים ושומרת את מוחנו בריא, זמן ארוך יותר.

אנזימים: בגוף אלפי אנזימים שונים. קבוצה אחת של אנזימים היא במערכת העיכול – ללא די פחמן דו חמצני נפגמת פעילות עיכול המזון שלהם, ונספג רק חלקיק מהערך התזונתי של מה שאנחנו אוכלים. זה גורם לנו לרצות לאכול עוד, אבל אנו סופגים פחות ופחות מהמזון. ללא עיכול תקין לא יהיו לנו די אנרגיה ודי חומרי בניין לתפקוד תקין. הגנת האנזימים בפחמן דו חמצני שומרת על תקינות העיכול.

נוגדנים: אלו חלבונים מיוחדים איתם המערכת החיסונית מזהה ונלחמת בזיהומים. כאשר כדורית דם לבנה מוצאת זיהום היא משמידה אותה מיידית. מערכת החיסון יודעת שייתכן ויש עוד זיהומים מאותו הסוג במקום אחר בגוף, לכן מיוצר חלבון מיוחד הנקרא נוגדן, המיידע את שאר כדוריות הדם הלבנות מה לחפש. בעקבות זה, במקום להמתין עד למפגש מקרי עם הזיהום יש לכדוריות הדם הלבנות ייתרון מאחר והן מותרות. אם יש די פחמן דו חמצני לשמור את הנוגדנים מוגנים יכולה מערכת החיסון שלנו להשמיד את המזהם אף מבלי שנרגיש בזה. אם, לחלופין, הנוגדן נדבק לסוכר במקום לפחמן דו חמצני, הנוגדן לא יוכל לגבור על הזיהום ובמקום שהגוף יגבר על זיהום תוך כמה שעות הוא עסוק בזה כמה שבועות.

פחמן דו חמצני מעורב בסילוק חלבונים משומשים: כאשר חלבון מגיע לסוף חייו הוא משתנה לאמוניה. פחמן דו חמצני מצטרף לאמוניה ליצירת שתן המוסר מהגוף באופן בלתי מזיק. אבל כאשר אין די פחמן דו חמצני האמוניה מצטברת. חלק מתסמיני הצטברות אמוניה רעילה הן רעידות, עייפות, שינוי הרגלי אכילה, ועוד. רמות אמוניה גבוהות מזיקות לגוף. אנחנו מייצרים אמוניה מידי יום ורק הפחמן הדו חמצני מפריד ביננו להשפעתה הכימית המזיקה.

פחמן דו חמצני הוא מרגיע טבעי: בנוכחותו השרירים נינוחים. לעומת זאת, כאשר חסר לנו פחמן דו חמצני בגוף – השרירים מתכווצים.

בגוף שרירים רצוניים ושרירים בלתי רצוניים.

השרירים הרצוניים - אלו השרירים בהם אנו יכולים לשלוט כגון בזרועות וברגלים, כאשר הם מכווצים הם כואבים.

# המרכז לפיתוח ושיפור מיומנויות

השרירים הבלתי רצוניים - מצויים באברים הפנימיים בגוף ואין לנו שליטה ישירה בהם. כאשר הם מכווצים יתר על המידה – מופיעים סמפטומים שונים שאנו לא מקשרים עם כיווץ שרירים.

דוגמאות:

- כאשר שרירי העורקים במוח מתכווצים: זרם הדם למוח פוחת, זה עשוי לגרום לכאבי ראש ופגיעה בזכרון, לעייפות, פגיעה בראייה, פגיעה בשמיעה, דכאון ואפילו התקף לב.
- כאשר שרירים בגרון מתכווצים: יהיו קשיים בדיבור, קשיים בבליעת מזון, נחירות, ודום נשימה
- כאשר שרירים בסמפונות מתכווצים: ייתכן ונסבול מקשיי נשימה או מאסטמה
- כאשר שרירים לאורך מערכת העיכול מתכווצים - כיווץ בבטן עשוי לגרום לצרבת, כיווץ במעי הגס יגרום לעצירות
- כיווץ בשרירי שלפוחית השתן יגרום לבריחת שתן
- כיווץ בשרירי הרחם יגרום לכאבי-מחזור
- כיווץ באברי הרבייה יגרום לפגיעה בתפקוד המיני
- גם שריר הלב אינו רצוני. כיווץ של הלב יגרום לתעוקת-לב וכיווץ ממושך עשוי לגרום התקף לב רבים מהמצבים המטופלים בתרופות הם בעצם כיווצי שריר.

פחמן דו חמצני מרגיע את המוח. המוח פעיל ללא לאות, גם כשאנחנו ישנים. יכולתנו לחשוב אופיינית לבני אנוש, אבל מחשבות מרובות עשויות להטריד, בדיוק כשם שקורה כשאנחנו מנסים להירדם ומוטרדים על ידי מחשבות בלתי פוסקות. כשרמות הפחמן הדו חמצני נמוכות מהאופטימלי תאי מוח אינם פוסקים מלשדר אותות פעולה. אך תאי המוח אינם מתוכננים לפעול ללא הפסקה, ללא מנוחה והתאוששות הבלאי שלהם גבוה, מה שמאיץ את הזדקנותם.

פעילות-יתר של המוח גוררת בעיות פיזיות ונפשיות, כגון קשיים בריכוז, פחדים תמידיים, כיווצים בלתי רצוניים של שרירים וקשיי-שינה.

נשימה בריאה תרגיע את המוח.

בנוסף פחמן דו חמצני הוא נוגד חימצון חזק, משפיע על מאזן בסיס-חומצה בגוף, משתתף בניצול שומן ליצירת אנרגיה ובבניית שריר, מפחית אלרגיות ונלחם בדלקות.

מדוע מתפתח דפוס נשימה שגוי?

בין היתר כתוצאה מלחץ: בכל פעם שאנו בלחץ הנשימה שלנו מתעצמת. אין יום שעובר עלינו ללא שניחשף ללחצים שונים: בנהיגה, בעבודה, בבית, בבנק, ועוד. היחשפות מתמדת ומתמשכת כזו ללחץ משמרת את הנשימה המועצמת ולאורך תקופה הגוף מאמץ את דפוס הנשימה המועצם כסטנדרט. זו נשימת היום יום שלנו.

איך לתקן את דפוס הנשימה?

# המרכז לפיתוח ושיפור מיומנויות

תרגול בעזרת מכשיר ביופידיבק הנקרא קפנוטריינר המודד את רמת דו תחמוצת הפחמן בגוף תוך ביצוע מטלות שונות, שינויים בצורת הנשימה ושינוי דפוסי חשיבה, מאפשר ללמוד לזכות את רמת הפחמן הדו חמצני בגוף.