

גבוהה מדי או נמוכה מדי ויחס צר של סידן: זרחן (פחות מ-1.5:1) גרמו לסיכון הגדול ביותר לבריאות הפרות. אשר לפוריות: רמות גבוהות מדי של מגנזיום, סידן וזרחן לפני ההמלטה – גרמו לירידת הפוריות.

★

שתי העבודות הראשונות המוזכרות לעיל מצביעות על מצבים שונים ועל תנאים שונים. אין בהן משום "רצפט". עבודות אמריקניות וההמלצות המקובלות בארצות הברית תובאנה ברשימה הבאה. הנושא של הזנה וממשק של תקופת היובש בכלל, ובתנאי רמת תנובה ואופי ההזנה המיוחדים אצלנו בפרט, הם בעלי חשיבות גדולה, והנושא כולו זקוק למחקר מיוחד ויסודי.



במנה היה פחות מ-18, כאשר מנתן של הפרות בתקופת היובש הכילה יותר מ-22% תאית ויחס חלבון:אנרגיה היה גבוה מ-5:1, פחת ארוע המחלות של הפרות אחרי ההמלטה באופן משמעותי (25% לעומת 40%) ושיעור ההתעברות מההזרעה הראשונה שלהן היה טוב יותר מאשר אצל שאר הפרות (70% לעומת 50%). המחלות אשר נסקרו היו: עצירת שליה, דלקת רחם, דלקת עטין, קטיוס, קדחת חלב, אי תיפקוד של שחלות ופוריות לקויה. תופעה אופיינית היתה, שבמשקים בהם המנה בזמן התחלובה היתה גדושה מעל לגורמות – ניתנו מנות מעל לרמה הנורמטיביות גם בזמן היובש. ד. קוברץ (D. Kowertz) מגרמניה סקר השפעת מינרלים על אותן הפרות ששימשו במחקר הקודם. התוצאות מראות, שרמת סידן

מה אומר הרוכא?

ויטמינים

ד"ר אורי ספקטור, "החקלאית", פרדס חנה

הגדרה וחשיבות

הוויטמינים הם חומרים אורגניים בעלי פעילות ביולוגית רבה, המצויים במזונות שונים והדרושים להבטחת פעילות תקינה של הגוף החי. וביתר הבהרה: הם אחראים לחילוף חומרים נורמלי של רקמות שונות בגוף, אפילו כאשר הם ניתנים ונמצאים בכמות קטנה מאוד. בהיעדרם, מתפתח סינדרום שהוא אופייני הן לכל ויטמין וויטמין בנפרד, והן לכל סוג של בע"ח בנפרד. ההגדרה שגרסה שהוויטמינים הם "פקטורים תזונתיים הכרחיים" איננה נכונה מכיוון שישנם ויטמינים שאינם צריכים להכלל בתפריט של בעלי חיים שונים כאלה שהם מסונתזים על ידי הפלורה של המעי, למשל: ויטמין B complex, אצל מעלי גירה, או

בשנים האחרונות, ככל שהמזון המרוכז תופס מקום יותר ויותר עיקרי בתפריטו של הבקר, כן "נלחצים" אנחנו יותר ויותר בבעיות הוויטמינים, שלמען האמת כמעט ולא הוכרו בזמן "הקדום" בו עיקר מזונן של הפרות היה צמחי מספוא ירוקים וטריים.

נראה לי גם שמבין כל התגליות שונעשו בשנים האחרונות בשטח התזונה, החשובה ביותר היא תגלית הוויטמינים. היות ומרבית היום להוסיף ויטמינים שונים למנות המזון, הן לבקר המבוגר והן לגידול, מן הראוי הוא שנסקור בצורה מעשית את הנושא מבחינת הטיפול הקליני ומבחינת מניעה, כשהמושא הוא בעיקר הבקר, ומבלי להיכנס לתמונה אצל בעלי חיים אחרים (אלא לצורך נתינת דוגמאות והסברים).

הוויטמינים מחולקים לשתי קבוצות בהתאם למסיסותם במים או בשמן.

ויטמינים הנמסים במים:

1. קבוצת ה-B
 B₁ – אניורין או תיאמין –
 B₂ – ריבופלבין או לקטופלבין –
 B₆ – פירידוקסין –
 PP – חומצה ניקוטינית –
 B₁₂ – ציאנוקובלמין –
 H – ביוטין –
 Bc – חומצה פולית –
 חומצה פנטותנית

2. חומצה אסקורבית – ויטמין C

ויטמינים הנמסים בשמן:

1. ויטמין A
 קרוטין (אלפא, בטא, גמא) – פררויטמין A
 רטינול – ויטמין A₁
 דהידררטינול – ויטמין A₂
2. ויטמין D
 ארגוקלציפרול – ויטמין D₂
 דהידררטינול – ויטמין D₃
3. ויטמין E
 טוקופרול – ויטמין E
4. ויטמין K
 פילוקינון – ויטמין K

מקורות הוויטמינים בטבע

מבחינת מציאותם בטבע אין הוויטמינים מהווים קבוצה אחת: אין חומר מזון מסוים או חומרי מזון מסוימים המרכזים בתוכם את כל הוויטמינים השונים. המושג "חומר מזון עשיר בוויטמינים" משולל משמעות ברורה: הוויטמינים השונים מופיעים כחומרי לוואי לחומרי מזון שונים הבאים ממקורות צמחיים או אנימליים, ומזון עשיר בוויטמין מסוים עלול להיות דל באחר. לכן רק הזנה תקינה ומעורבת משמשת ערובה לאספקה מלאה של ויטמינים. צמחי מזון רבים מיצרים תרכובות המשמשות כוויטמינים. במידה מסוימת מסוגלים גם בעלי חיים ליצר ויטמינים. חומצה אסקורבית מיוצרת על ידי בעלי החיים בעצמם ולמעשה רק האדם,

שמויצרים ברקמות גוף שונות, למשל: ויטמין C אצל כל בעלי החיים להוציא בני אדם, קופים וחזירי ים. לעומתם – ישנם ויטמינים אשר אינם יכולים להיווצר בגוף בעלי החיים וחייבים לספק את "חומרי הגלם" מבחוץ, לדוגמה: ויטמין A. גם מציאותם של הוויטמינים במזון איננה אישור מובטח שלא יתפתח מחסור, מכיוון שיכולים להיות גורמים אחרים במזון המונעים ספיגתם של הוויטמינים, לדוגמה: מחסור בוויטמין A כתוצאה מחוסר אפשרות ספיגה של קרוטין (פררויטמין A) על ידי המעיין לאחר טיפול ממושך בפרפין. כמו כן ידוע שמחסור של מלחי מרה או אנזימים של הלב לב עשויים לגרום לאי ספיגת ויטמינים שונים.

היום מוכרים כ-15 ויטמינים. הם שונים זה מזה הן במבנם הכימי והן בתפקידם. הם נכללים כקבוצה אחת רק משום אופיים האורגני, והן מפאת היותם – לפחות לגבי חיות מסוימות – חומרי מזון חיוניים הדרושים בכמויות קטנות ביותר.

יש לציין שבמציאות קיימים יחסים וקשרים בין הוויטמינים השונים לבין עצמם, והדבר חשוב הן מבחינת לוח ההזנה והן מבחינת צורת הטיפול, במידה וישנו מחסור קליני בוויטמין כלשהו. לדוגמה: תוספת של שמן דגים למזון לצורך אספקת ויטמין A עלולה לגרום לתקלות בספיגת ויטמין E.

נקודה נוספת וחשובה בנושא: קיימות תופעות של עודף ויטמינים במזון או בטיפול, וגם עליהן עלינו לתת את הדעת. לדוגמה: תוספת ויטמין D לפני ההמלטה עשויה מחד גיסא למנוע קדחת חלב מפרה מועדת, אולם מאידך, נתינה מוגזמת של הוויטמינים עלולה לגרום למצבים של דה־קלציפיקציה חמורה. לסיכום: הוויטמינים אינם מספקים אבני בנין לריקמה או אנרגיה לגוף, אך הם הכרחיים לניצול האנרגיה המופקת מחומרי המזון.

שמות הוויטמינים וחלוקתם

תחילה נתנו לוויטמינים כינויים סתמיים: A, E, C, B. אולם לאחר שנתברר המבנה הכימי שלהם ניתנו להם שמות כימיים "פרטיים".

במבנה של קראומימים שבאמצעותם פועלים אנזימים שונים את פעולתם בחילוף החומרים: בתהליכי פירוק לשם יצירת אנרגיה (בגלוקוליזה ובנשימה) או בתהליכי ביזסינטזה של מרכיבי הריקמה החיה.

גם ביסוד פעולותיהם של הוויטמינים המסיסים בשמן מונחות פונקציות בירכימיות מסוימות, אולם המכניזם של הפעולה עדיין לא הובהר די צרכו. ואפילו ברורה לנו הפונקציה הכימית של ויטמין מסויים ופעולתו ב"רמה המולקולרית", עדיין אין באפשרותנו להבין את הסינדרום של האֵוויטמינוזה שבה נפגע האורגניזם כולו מחמת העדרו של אותו הוויטמין. למשל ידוע שוויטמין B₂ נכלל במערכות אנזימטיות של החימצון הביולוגי של התא, ופעילותן של מערכות אלו פוחתת בגוף כשהוא שרוי במחסור בוויטמין זה – אולם אין בהוכחה זו משום סיוע להבנת הסינדרום הקליני הספציפי המופיע בעקבות חוסר ויטמין זה.

מבנה ופעילות

מבנה כימי ספציפי קובע את פעולת רוב הוויטמינים, ושינויים קלים במולקולת הוויטמין עשויים לגרוע מפעילותו הביולוגית או לבטל אותה. במקרים מסוימים פועלים אנלוגים כימיים של הוויטמינים כאנטגוניסטים של הקרובים להם; בגלל דמיונם הכימי לוויטמינים תופסים האנטגוניסטים את מקום הוויטמינים במערכות אנזימטיות בלי שיוכלו למלא שם את התפקידים שנדחו מפניהם. הם מדכאים תהליכים נורמליים ועשויים אף לגרום לאֵוויטמינוזות ממש למרות מציאות הוויטמינים עצמם בגוף. למשל: האנזים תיאמינוזה המצוי במיני דגים (המשמשים כמזון לשועלים) מפרק תיאמין (ויטמין B₁), וכך פועל גם שרף מסויים כשהוא ניתן לבקר.

על אופיה הקטאליטי של פעולת הוויטמינים מעידה הכמות הזעירה שלהם, הדרושה לקיום הפונקציות הפיזיולוגיות התקינות של האורגניזם. המנה היומית הדרושה נעה בין סדרי הגודל של מיקרוגרם ומיליגרם, והכל לפי טיבם של בעל החי ושל הוויטמין.

הקוף, וחזיר הים חייבים לקבל אותה מבחוץ. אעפ"י שהוויטמינים הם חומרים שהאורגניזם איננו מסוגל להפיקם מהמטבוליטים הרגילים של חילוף חומרים, ניתנת לו האפשרות ליצר ויטמינים מסוימים מחומרים שאינם ויטמינים ושנמצאים במזון: אלה הם הפרוויטמינים, למשל: ויטמין A מצוי בטבע אך ורק בשומנים אנימליים אולם אין כל סכנה למצב של אֵוויטמינוזה A כל זמן שניחנים מאכילת צמחים המכילים קרוטן שהוא הפרוויטמין A, שהופך על ידו תהליך אנזימטי ברקמות לוויטמין A. דוגמה נוספת: הוויטמין D הוא כולסטרול הנמצא בגוף ובהשפעת קרינה אולטרה-סגולית הופך לוויטמין D₃. מקור חשוב הם החידקים. מעלי גירה אינם זקוקים כל עיקר לוויטמינים מקבוצת B מכיוון שהפלורה המגוונת והעשירה בכרס מיצרת אותם במידה מספקת.

בהקשר לבקר: ידוע לנו, שבהשוואה לנתונים הרבים שישנם בדינו על אודות המרכיבים של חומרי המזון הרגילים, לרבות הסיידן והזרחן, הרי במה שנוגע למתכונת הוויטמינים במיני המספוא השונים – ידיעותינו לקויות ביותר. נוסף על כך, ריכוזו של ויטמין מסויים עלול להשתנות במידה רבה מדוגמה לדוגמה של סוג מספוא מסויים, כיוון שהוא תלוי באיכות המספוא, בשלב התפתחות הגידול שלו, ובשעה שמשתמשים במספוא מיובש, הרי חשובה גם השיטה בה יובש המספוא.

תכונות פיזיולוגיות וכימיות של הוויטמינים

הבהרת הפונקציות הפיזיולוגיות של הוויטמינים נסתייעה הרבה על ידי מחקר החידקים. נתברר שלא רק בעלי חיים עילאיים ומורכבים זקוקים לוויטמינים אלא גם חידקים ויצורים חד תאיים אחרים, ואלה משמשים דוגמה מתאימה ביותר לחקירת הפעולות הפיזיולוגיות של הוויטמינים בחיי התא. חידקים הזקוקים לוויטמינים מסוימים במזונם אינם יכולים להתחלק ולהתרבות, אם אלה נעדרים מן הנוזל המזין אותם, והם מתים ב"אֵוויטמינוזה". חקירות הראו שרוב הוויטמינים המסיסים במים, ובמיוחד אלה מקבוצת ה-B, נכללים כאבני בן

מחסור ועודף בוויטמינים

מחלות הנגרמות ממחסור בוויטמינים נקראות אֵוִיטמינוזות.

הסיבה העיקרית והשכיחה ביותר של האֵוִיטמינוזות היא המחסור בוויטמין במזון. למשל: פגיעות בעיניים מחמת חוסר ויטמין A כתוצאה ממנה עניה במזון ירוק או דלה בחלב (המכיל שומן מן החי).

סיבה נוספת היא: תקלות בספיגה: אפשר לראות מקרים של אֵוִיטמינוזות שהם סיבוכים משניים לתופעות של פגיעות במערכת העיכול: לדוגמא: דלקת מעיים כרונית, פגיעות בלבב, במרה או בקיבה הן תופעות הגורמות לפגם בספיגת הוויטמינים, למרות אספקה סדירה שלהם.

סיבה שלישית נובעת ממצב פיזיולוגי הדורש הכפלה בתצרוכת הוויטמינים, למשל: תקופת התפתחות מואצת בזמן ההתבגרות המינית, תקופת הריון, תפוקת חלב מוגברת, חשיפה בפני מזג אוויר קר באופן מיוחד, ועוד. מצב כזה יכול להיגרם גם כאשר ישנו צורך מוגבר במיוחד של ויטמינים לאחר מחלות כרוניות כדוגמת שחפת, פגיעות ראומטיות או סטרס כלשהו.

סיבה רביעית לאֵוִיטמינוזות היא פגמים בשימוש: לדוגמה, הוויטמינים אינם נקלטים על ידי רקמות מסוימות או אינם מסוגלים להפוך לאנומים פעילים במקרים של דלקות כבד חריפות.

סיבה חמישית היא: חוסר תיאום בין הוויטמינים השונים ונתינה מוגזמת בכמות של ויטמין אחד על חשבון פעילותו של הוויטמין השני.

לגבי עודף בוויטמינים: המצב נקרא היפרוויטמינוזה והוא מופיע לעתים רחוקות בלבד. הוויטמינים המסיסים במים מופרשים בשתן אם הם ניתנים בעודף. הרעלה על ידי אכילה מופרזת ידועה רק לגבי ויטמינים מסויסים בשמן, שאין הגוף מסוגל להפרישם. במציאות הטבעית הדבר נדיר אולם במידה והוויטמינים ניתנים בדרך מלאכותית, עלולים להיגרם נזקים. עודף ויטמינים במזון אינו מביא לכל יתרון בריאותי. פעילות פיזיולוגית שנפגמת ע"י מחסור בוויטמין מסוים איננה ניתנת לשיפור על ידי מתן עודף של אותו ויטמין מעל לנורמה. אבל יש לציין שמרגע שהחלו לסנוט ויטמינים בצורה מלאכותית, והתאפשרה הן המדידה המדויקת והן התאזנות העלות והמחיר, התאפשר גם השימוש בהם בצורה מסיווית, כלומר במינון גבוה מאוד בשימוש רפואי מכוון במלוא מובן המלה; לדוגמה: ויטמין C במינון גבוה מאוד לצורך טיפול בשחפת, או בבעיות ראומטיות שונות; ויטמין A במחלות עור מסוימות, בפגיעות מסוימות של המחזור המיני כשהמחשבה היא שקיימת השתלבות בין הוויטמין הזה וההורמונים האסטרוגניים.

(המשך יבוא) ❧

מיכאל – מעבדות כימיות אלעזר

שרותי מעבדה ובדיקה לחקלאות ותעשייה

מזון בעלי חי – תחמיץ, שחת, קש, זבל, חומרי לואי ומזון מרוכז.

* בדיקת נעכלות בכרס מלאכותית

* שרות לאסוף מדגמים במשק החקלאי

קרקע וצמח – סקרי קרקע, בדיקות פיסיקליות וכימיות, קבול שדה, הזנה ודישון לצמח, זבל אורגני.

מים ושפכים – הרכב כימי, מוליכות, דטרונטים.

אלעזר – גוש עציון, טל. 02-743191 (24 שעות ביממה)