

מלחים אניונים – לא עוד תוסף, אלא גישה תזונתית וממשק הזנה מתקדמים. וגם – שוחטים פרות קדושות: האם נכון מתן טיפול מונע לקדחת חלב לאחר ההמלטה?

רן סולומון, "אמבר", המחלקה לתזונה.

רקע: צרכי הפרה לסידן לאחר ההמלטה מגיעים לפי 3 ויותר בהשוואה לצרכיה שבוע קודם. כדי להמחיש, צרכיה לסידן בתקופת היובש (קיום בלבד) – כ-21 ג'יום; בעת יצור קולוסטרום – כ-44 ג'יום; ולאחר המלטה, עבור יצור של כ-40 ק"ג חלב, כשבוע לאחר ההמלטה – 77 ג'יום. כתוצאה מהשימוש המוגבר בסידן ליצור חלב, ריכוזו בדם עלול לרדת לאחר ההמלטה לרמה נמוכה (היפוקלצמיה), הגורמת להפרעות עצביות שעוצמתן קשורה בריכוז הסידן בדם: 7-8 מ"ג% (מ"ג/100 מ"ל) - קדחת חלב תת קלינית; 5-7 מ"ג% - קדחת חלב קלינית, שיתוק ורביצה. תופעת הפרה הרובצת (במיוחד בפרות בתחלובות מתקדמות – 3-4 ומעלה) היא קצה הקרחון, משום שהתברר שמצבי קדחת חלב תת-קלינית עלולים להשפיע גם על: שעור אצירת השיליה, שמיטת קיבה, תקינות מערכת העיכול, דלקות עטין ובמיוחד - דלקות רחם, מערכת החיסון, כבד שומני קטוזיס ועוד. מרבית השפעות תת קליניות אלו מתועדות היטב בספרות המדעית והמקצועית, אם כי בממשק היומי ברפת – לא תמיד מקושרות באופן ישיר למטבוליזם הסידן. הדרך הטובה ביותר להתמודדות עם קדחת חלב היא המניעה, והמניעה היעילה ביותר היא ממשק ההזנה ביובש ובמיוחד לפני ההמלטה.

מה מקובל בארץ: עד לאחרונה, הייתה נהוגה ברפת הישראלית שיטת ממשק שהתבססה על הזנה נמוכת סידן וזרחן בתקופת היובש, מתוך ההנחה שבשיטה זו הפרה היבשה נמצאת בתנאי מחסור בסידן, המערכת ההורמונאלית האחראית על גיוס סידן מהמעי (מזון), מהעצם ומהכליה (צמצום הפרשה בשתן) מתגייסת לקרב כבר לפני ההמלטה, כך שמיד בהמלטה היא בכוננות על. הבעיה בשיטה זו, שאינה מושלמת משתי סיבות: א – גם בריכוז סידן נמוך במנת יבשות (סביב 0.5%), צריכת המזון הגבוהה (כ-13 ק"ג ח"י ולעיתים אף יותר) מספקת סידן לרמה שאינה במחסור; ב - שיעור האשלגן במנת היובש מהווה גורם סיכון קריטי להיפוקלצמיה לאחר ההמלטה, ולצערנו, ולמרות שהם נמוכים יחסית בסידן – המזונות הגסים במנת היבשות משופעים באשלגן (חציר, קש ותחמיץ חיטה, 1.5 - 2%, כתלות בתנאי הגידול). זו כנראה הסיבה שבחלק מהרפתות, מתקבלים שעורי קדחת חלב קלינית החורגים מהנורמה של 2-3% ומגיעים לרמה כפולה מזו, ובשנים חריגות – אף הרבה יותר.

ומה מקובל בארה"ב: בארה"ב נהוגה מזה למעלה מ-2 עשורים גישה תזונתית/ממשקית שונה – תוספת מלחים אניונים למנת ההכנה של פרות, 3 שבועות לפני ההמלטה; גישה זו הסירה את קדחת החלב מסדר היום של ההפרעות המטבוליות, או במילים אחרות, ואני מצטט וטרינרית/חוקרת מאוניברסיטת קורנל, ארה"ב (דר' J. McArt): "קדחת חלב הפכה להיות ארוע נדיר ברפתות אשר נוקטות במשטר של רווחת פרה וממשק הזנה אופטימאליים; הזנה במלחים אניונים 3 שבועות לפני ההמלטה ודאגה לרווחת הפרה, הן שיטות מוכחות למניעת קדחת חלב קלינית ותת קלינית". חשוב לציין, שעל פי תחשיבים שנעשו בארה"ב, עלות ארוע קדחת חלב הוא כ-300\$ (בגין הפסדי חלב, תוספת ימי ריק, תמותה ישירה ויציאה מהעדר).

משמעות: תוספת אניונים (יונים עם מטען שלילי) למנה, כמו גופרית וכלור, אל מול ריכוז קטיונים (יונים עם מטען חיובי) גבוה הקיים במזונות המנה (במיוחד אשלגן) יוצר פער קטיונים שלילי (פק"א); ערך מחושב הנגזר מהריכוז של מינרלים אלו במנה; המונח באנגלית הוא DCAD). פער זה משרה מטבוליזם חומצי ברקמות. מטה-אנליזה שפורסמה ב-2019 ב-J. Dairy Science על ידי ז'וזה סנטוס וחובריו, סיכם 42

עבודות שעסקו בהשפעת תוספת מלחים אניונים במנת הכנה; מסקנתו – יצירת פק"א שלילי הביאה למזעור שיעור האירועים הקליניים, אך גם (ואולי אף חשוב יותר) שיעור האירועים התת קליניים, כפי שהתבטא שיעור נמוך משמעותית של דלקות רחם ודלקות עטין.

מה עושה פק"א שלילי במנה הנגרם מתוספת מלחי גפרית וכלור: מלחים אלו משרים מטבוליזם חומצי קל ברקמות. אצידוזיס קל זה מתבטא גם בשתן, המהווה את "הסמן" בו נמדדת בפועל יעילות ממשק הזנת המלחים האניונים: במקום pH 8 ומעלה כנורמה אצל מרבית "אוכלי העשב" (אלקלוזיס קל; למשל בזמן התחלובה) מתקבל בשתן pH בין 5.5 ל-6.5, סביבה חומצית אשר בעטיה חל שינוי במטבוליזם ובהומאוסטאזיס (שמירת שיווי המשקל) של הסידן.

איך זה קורה: הורמון ה-PTH, הוא זה האחראי על גיוס הסידן בעת מחסור בסידן, קרי - ירידת ריכוזו בדם. אברי המטרה שלו הם העצם והכליה. בעצם הוא גורם לגיוס סידן ממאגרי העצם. בכליה הוא משפעל את ויטמין D, האחראי על גיוס סידן המזון באמצעות ספיגתו במעי, וכן מגביר ה-PTH את הספיגה החוזרת של הסידן מהשתן לדם. התברר, שיעילות ההורמון נפגעת כאשר הדם והנוזלים הבין תאיים נמצאים באלקלוזיס קל (בסיסיות קלה; רגישות הרצפטורים להורמון בכליה ובעצם יורדת); מאידך, פעילותו ויעילותו של ה-PTH גוברת בעת השראת אצידוזיס קל (חומציות קלה). קיימת קורלציה של 95% בין חומציות הדם לבין חומציות השתן, ולכן נבחר השתן כאתר המדידה לבחינת אפקטיביות תוספת המלחים האניונים (מעבר לנוחות וקלות הבדיקה). היות ונדרשים כ-72-48 שעות לאחר ההמלטה עד לתחילת גיוס מספק של סידן, השראת המטבוליזם החומצי בתקופת ההכנה (21 יום לפני ההמלטה), גורמת להשראת גיוס סידן עוד לפני ההמלטה. על פי עבודות של J. Goff², הגישה הנכונה לממשק עבודה אופטימאלי עם מלחים אניונים הוא DCAD של 0 עד 10 -100 meqv/ג' ח"י לקבלת pH בשתן של 6.2 עד 6.8 (מיותר לרדת ל-pH נמוך מערכים אלו) חשוב לציין: נדרשים כ-7 ימים של האבסה במלחים אניונים עד לקבלת אפקט ברור בשתן, ומן הראוי לבדוק כ-20% מהפרות בקבוצה; מאידך האבסה למעלה מ-40 יום עלולה לגרום לפגיעה בביצועי היצור אחרי ההמלטה, פגיעה בנוזל הפוליקולארי והפוריות, וכן לפגיעה בוולד.

הגמעה במקורות סידן לאחר ההמלטה, כטיפול מניעתי לקדחת חלב: על פי דר' McArt (שהוזכרה קודם), מתן מניעתי של סידן בהגמעה (או בדרכים אחרות כמו בולוס) לפרות תת קליניות, עלול להזיק במקום להועיל. על פי מחקרים חדשים, כאשר ממשק ההכנה היה תקין והפרות הוכנו כראוי להמלטה (תנאי רווחה, מנות הכנה כולל ממשק מלחים אניונים), פרות אלו הגיבו טוב יותר לירידה מתונה בריכוז הסידן בדם מיד לאחר ההמלטה, כך שיצרו יותר חלב וסבלו פחות מהפרעות מטבוליות, בהשוואה לפרות שטופלו מניעתי מיד לאחר ההמלטה, והראו ריכוז סידן נורמאלי בדם. חוקרת זו מציינת, ואני מצטט: "אולי הגיע הזמן, להפסיק לנסות ולמנוע ירידה כלשהיא של ריכוז הסידן בדם לאחר ההמלטה, ובמקום זאת להתמקד בהכנת הפרה לתגובה טובה יותר לקראת דרישות הסידן המוגברות בתחילת התחלובה; ירידה קלה בריכוז הסידן בדם והתאוששות מהירה היא המצב העדיף לצורך שמירה על הומאוסטאזיס תקין של סידן". **כמובן, אין האמור לעיל מתייחס למתן טיפול הולם להם נזקקת פרה רובצת המגלה סימנים קליניים (כמו אינפוזיה של קלציום גלוקונאט או מתן סידן אוראלי).**

לסיכום: ממשק הזנת מלחים אניונים ממזער את מטרד קדחות החלב הקליניות והתת קליניות ברפת, וכן, מייתר כנראה את הטיפול המניעתי לאחר המלטה בפרות בקבוצת סיכון.

היבטים פרקטיים: לאחרונה ייבא מכון התערובת "אמבר" מוצר מלחים אניונים בשם SOYCHLOR, מהמובילים בשוק המלחים האניונים בארה"ב (www.dairynutritionplus.com); מוצר זה נבדק וזכה להצלחה במספר רב של ניסויים שתוצאותיהם פורסמו בספרות המדעית. להלן כמה הדגשים הנוגעים למוצר ולשימוש בו:

- המוצר סויכלור אינו פוגע בצריכת המזון (אינו מכיל מלחי גפרית), ומשום שמבוסס על כלור, מגביר את החומציות במהירות, גם בריכוזי אשלגן במנת היובש/ההכנה המגיעים ל-1.7%.
- המוצר סויכלור מספק את פק"א הנדרש בהכנה לצורך מטבוליזם סידן תקין לאחר ההמלטה, במינון המביא את השתן ל-pH שתן הנע סביב 6.5 (6.2-6.8 הוא התחום האידיאלי), מה שמוריד את הסיכון לפגיעה ברקמות פרת החלב עקב חומציות יתר (מתחת ל-pH 5.3 עלול להיגרם נזק בלתי הפיך לכליות ולכבד (Wang et al., 2018):
- מאפשר שימוש ברמות סידנית נמוכות יותר במנת ההכנה; מפנה מקום במנה למקורות חלבון ואנרגיה.
- המוצר סויכלור מכיל חלבון אמיתי ואינו מכיל NPN.
- המוצר סויכלור משולב בתערובת הכנה, 11830, מה שמאפשר הקטנת הסיכון לקדחת חלב מחד, וממשק הכנה תקין, מאידך:
 - המוצר והתערובת מכילה גם MgO המסייע אך הוא בתקינות מטבוליזם הסידן.
 - ממשק הכנה תקין: המספק את דרישות החלבון והאנרגיה של הפרה לפני ההמלטה, יאפשר יצרנות אופטימאלית אחרי ההמלטה בסיכון מוקטן של הפרעות מטבוליות.
 - ממשק הכנה נוח: מינון התערובת – 4 ק"ג/ראש, on-top של בליל היבשות הרגיל, מחולק ידנית כשהפרות קשורות, או מוסף לעגלה ומעורבל עם בליל יבשות קודם לחלוקה.
- תערובת ההכנה 11830 זמינה בשקי 25 ק"ג על משטח באמצעות משאית הפרמיקס, או בתפזורת לסילו באמצעות מכלית Blower.
- במקום תערובת 11830, ניתן להזמין את המוצר כחלק מפרמיקס המכיל סויכלור, סידנית ו-MgO. פרמיקס זה יוסף לבליל ההכנה הנהוג ברפת בשיעור של כ-1 ק"ג/ראש (האספקה באמצעות משאית הפרמיקס). **לפרטים נוספים – נא פנו למחלקת התזונה.**

הערות שוליים:

¹חוקר מאוניברסיטת פלורידה, ביקר בעבר בארץ והרצה בכנס, וטרינר ותזונאי – צרוף מעולה ונדיר ☺.

²חוקר מאוניברסיטת איווה, ארה"ב, מהחוקרים המובילים בעולם בנושא מטבוליזם של מינרלים בפרת החלב; ממפתחי הקונספט של "ממשק הזנה במלחים אניונים" וממפתחי המוצר "סויכלור"; לסקירה מקיפה על עבודתו הנושא מינרלים של חוקר זה, נא גשו לאתר אמבר/מע"ג/מאמרים (אוריאל כהן - 3 מאמרים מתורגמים בנושא).