

השפעת מתן רמות שונות של ויטמין A בתקופת היובש, על תנובת החלב והסיכון לחלות בקטוזיס לאחר ההמלטה

דנה אליהו, "אמבר" מכון תערובת

תרגום; מבוסס על מאמרם של Rodriguez et al., 2023 שפורסם ב-J. Dairy Sci., 106, 4:2361-**רקע:** לאחר ההמלטה, במקביל לתחילת ייצור החלב, חל שינוי חד בדרישות האנרגיות והתזונתיות של הפרה. שינוי זה דורש זמן הסתגלות שבמהלכו נכנסת הפרה למאזן אנרגיה שלילי; שינוי זה מוביל לפירוק של רקמות השומן, במטרה להשלים את הפער שנוצר בין העלייה בדרישות האנרגיה לייצור החלב, לבין יכולת הפרה לצרוך את האנרגיה דרך המזון. הפרוק המסיבי של רקמות השומן מביא לעליה בריכוז חומצות השומן הלא רוויות בדם (NEFA), וכן, בריכוזם של גופי הקטו העלולים להוביל למצב של קטוזיס הפוגע בבריאות הפרה, ביצרנות ובפוריות. לויטמין A (VA) יש תפקיד חשוב מאוד בתהליכים רבים בגוף, ביניהם: ראייה, גדילת תאים, פוריות ותפקוד של מערכת החיסון. בנוסף, נמצא שהוויטמין משתתף בתהליכי בקרה על התמיינות רקמת השומן, ולכן עלתה השערה שמינונים נמוכים של ויטמין A יפחיתו את פירוק השומן לאחר ההמלטה וכתוצאה מכך מקרי הקטוזיס יפחתו; בעוד שתוספת של ויטמין A תאיץ את פירוק רקמות השומן ותגביר את הסיכוי לקטוזיס. חשוב לציין, שהפחתה בפירוק רקמות השומן עלולה לפגוע ביצרנות מחד, בגלל חוסר היכולת לפצות על המחסור האנרגטי המתרחש כתוצאה ממאזן האנרגיה השלילי המתרחש לאחר ההמלטה. אך מאידך, הימנעות ממצב של קטוזיס עשויה דווקא להעלות את תנובת החלב. מכאן, שעבודה זו התמקדה בויטמין A ובחנה האם באמצעות מינונים שונים ניתן להשפיע על פירוק רקמות השומן, ועל תנובת הפרות לאחר ההמלטה.

שיטות וחומרים: בניסוי השתתפו 42 פרות הולשטיין ו-21 עגלות הרות, בתקופת המעבר. תקופת הניסוי חולקה ל-3 תקופות: (1) תקופת היובש, 60 יום לפני מועד ההמלטה המשוער; (2) מיום ההמלטה עד יום 30 לתחלובה; (3) מיום 31-58 לתחלובה. מאחר והניסוי רצה לבחון את השפעת מינוני ויטמין A לאחר ההמלטה היה צורך להביא תחילה את הפרות למצב של מחסור בויטמין; כדי ליצור מחסור אמיתי מסוג זה, יש לרוקן תחילה את מאגרי הויטמין בכבד. לכן, בתקופת היובש, כ-60 יום לפני מועד ההמלטה הצפוי, כל פרות הניסוי קיבלו מנה ללא תוספת ויטמין A. 14 ימים לפני תאריך ההמלטה הצפוי, הפרות חולקו ל-3 קבוצות שנבדלו זו מזו בכמות ויטמין A שקיבלו במנה: (1) CON - מנת ביקורת בה מינון ויטמין A היה 75000 IU/day, מינון התואם להמלצות ה-NRC 2001; (2) LVA - מנה הזזה למנת הביקורת ללא תוספת של ויטמין A בכלל; (3) HAV - מנה הזזה למנות הביקורת למעט תכולת ויטמין A הגבוהה פי 2.5. הפרות קיבלו מנות אלו עד יום 30 לתחלובה. לאחר מכן, הועברו הפרות למנת חולבות רגילה המכילה כמות מספקת של ויטמין A. המעקב אחרי הפרות נמשך עד יום 58 לתחלובה בכדי לבדוק האם למנות הניסוי ישנה השפעות ארוכות טווח על הפרות.

דיון ותוצאות: עבודה זו בחנה האם פירוק רקמות השומן והתפתחות קטוזיס בתחילת התחלובה מושפעים מרמות שונות של ויטמין A והאם לגורמים הנ"ל ישנה השפעה על תנובת החלב לאחר ההמלטה. בכדי לבחון נכון את השאלה הנ"ל, החוקרים היו צריכים לרוקן תחילה את מאגרי VA בכבד וברקמות השומן בכדי ליצור מחסור אמיתי בויטמין. באופן טבעי, ריכוז הרטינול בדם (אחת מהנגזרות של ויטמין A) יורד בסוף ההיריון ומגיע לשפל לאחר ההמלטה

בעקבות עליה בצריכתו ע"י בלוטת החלב לצורך הפקת הקולוסטרון והחלב. לאחר ההמלטה, ריכוזו בדם מתחיל לעלות בהדרגה, יחד עם צריכת המזון, עד להגעה לרמות המקובלות. בניסוי זה, ריכוז הרטינול בפלסמה ירד בסמוך להמלטה, הגיע לשפל ביום השני לאחריו וחזר לרמתו הבסיסית 30 יום לאחר ההמלטה. כמו כן, לא נצפו הבדלים בריכוז הרטינול בפלסמת הפרות בקבוצות השונות. ריכוז הרטינול בדם נמצא תחת בקרה ביולוגית חזקה בכבד. כדי שרמת הרטינול בפלסמה תפחת יש צורך בדילול משמעותי של מאגרי הרטינול בכבד. החוקרים משערים שלא נוצר בפרות בקבוצת ה-LVA מחסור אמיתי בויטמין A מאחר ופרק הזמן בו נעדר ויטמין A מהמנה לא היה מספיק בכדי לרוקן את מאגרי הויטמין בכבד. כלומר, לדעת החוקרים הפרות לא היו במחסור אמיתי של ויטמין A בניסוי. בבדיקת השפעת VA על פירוק רקמת השומן והיווצרות קטוזיס בדקו החוקרים את רמת ה-NEFA, המהווה אינדיקציה לרמת פירוק רקמות השומן, ואת רמת ה-BHB, אחד מגופי הקטו המשמש אינדיקציה להמצאות קטוזיס. בניגוד להשערת המחקר, לא נצפו הבדלים בריכוז ה-NEFA וה-BHB בדם בין הקבוצות השונות. כלומר, שיעור פירוק רקמות השומן ומקרי הקטוזיס בפרות הניסוי לא הושפע מרמת ה-VA שבניסוי. גם כאן לדעת החוקרים, הסיבה נעוצה בהעדר חוסר אמיתי בויטמין בקבוצת ה-LVA. תמיכה לכך ניתן לראות גם במדדים נוספים שנבדקו כדוגמת: צריכת החומר היבש, משקל הפרות לפני ואחרי ההמלטה, תנובת החלב החלבון והשומן וניצולת המזון - בכל הפרמטרים הנ"ל לא התקבלו הבדלים בין קבוצות הניסוי. הפרמטרים היחידים שלגביהם התקבלו הבדלים הם הפרשת ה-VA בחלב ורמת התאים הסומטיים שהיו גבוהים יותר בקבוצת ה-HVA. בספרות המדעית, התוצאות והפרשנות לגבי השפעת ה-VA על התאים הסומטיים בחלב חלוקות. מצד אחד ישנן עבודות מעידות, בדומה לעבודה זו, על עליה בתאים הסומטיים בחלב כתוצאה מריכוז ה-VA גבוה במנה. ומנגד, ישנן עבודות אחרות המראות תוצאה הפוכה. בנוסף, לא ברור עדין האם לייחס את העלייה ברמת התאים הסומטיים החלב לשיפור בעמידות מערכת החיסון לזיהומים או אולי המצב דווקא הפוך ומעיד על החלשות מערכת החיסון. אין ספק שדרושים מחקרים נוספים בתחום בכדי להבין טוב יותר את מנגנון הפעולה של ה-VA בפרות בתחילת התחלובה על מערכת החיסון.

לסיכום: עבודה זו לא הצליחה לענות על השערת המחקר. במרבית הפרמטרים שנבדקו לא נצפו הבדלים בין הקבוצות מאחר ולדעת החוקרים הפרות בקבוצת ה-LVA לא היו במחסור אמיתי של ה-VA. התקופה בה לא הוסף ה-VA למנה לא הייתה ארוכה מספיק ולכן הפרות נכנסו לתקופת הניסוי עם רזרבות בכבד ששימשו אותן במהלך הניסוי.