

הערכת הנזק של מחלות ההמלטה על תנובת פרות חלב בישראל

(668-0027) דו"ח סופי

חוקר ראשי: דורון בר, החקלאית
חוקר נוסף: אפרים עזרא, מנהל ספר העדר

תקציר

השפעת וולד מת בהמלטה, קדחת חלב, עצירת שליה, דלקת רחם ראשונית, קטזיס והיסט קיבה על תנובת החלב נבחנה ב 17,748 פרות חלב שהמליטו בין יוני 2002 ודצמבר 2003 המלטת וולד יחיד. הפרות היו מ-39 משקים וקבלו שרות מ-13 רופאים קבועים של "החקלאית" אשר היה מידע לגבי הרגלי האבחון והטיפול במחלות ההמלטה על ידם. מבכירות, תחלובה שניה ותחלובה שלישית ומעלה נותחו בנפרד במודלים מעורבים. מחלות ההמלטה נותחו הן כארועים בודדים והן במשותף במודל מצטבר. גורמים אקראיים במודלים השונים היו הקשרים בין שקילות החלב החודשיות של אותה הפרה (Autoregressive correlation structure) והקשרים בין הפרות השייכות למשק מסוים (Variance component correlation structure). המרחק מההמלטה בשבועות, עונת ההמלטה, תאים סומטים ואינדקסים המשייכים את הזמן מההמלטה לתאריך שקילת החלב ומציאות אחת ממחלות ההמלטה היו גורמים קבועים במודל.

הפסדי חלב מובהקים סוכמו לאורך הזמן המתאים ונמצאו (בק"ג חלב לתחלובה, במודלים בו נותחה כל מחלת המלטה בנפרד): 400, 516 ו-198 להמלטת וולד מת, 172, 232 ו-302 לעצירת שליה, 156, 87 ו-149 לדלקת רחם ראשונית. 96, 152 ו-235 לקטזיס, 674, 1944 ו-1256 להיסט קיבה (מבכירות, תחלובה שניה ותחלובה שלישית ומעלה בהתאמה). הפסד החלב בגין קדחת חלב הוערך ב 142 ק"ג לתחלובה שלישית ומעלה.

לא נמצא קשר מובהק בין הזמן מההמלטה לטיפול הראשון בעצירת שליה (תוך 48 שעות יחסית ל-3-4 ימים), הניסיון להוציא את השליה (ניסיון מתון לעומת ללא ניסיון כלל), סוג האנטיביוטיקה בטיפול התוך רחמי (טטרציקלין לעומת ריפקסימין), הזרקת אסטרדיול בנוסף לטיפול התוך רחמי (כן לעומת לא) או הזמן בין טיפולים עוקבים עד להבראה (3-4 ימים לעומת שבוע) לבין תנובת החלב של פרות שסבלו מעצירת שליה.

לא נמצא קשר מובהק בין שיטת האבחון של דלקת רחם ראשונית (רקטלית לעומת וגינלית), סוג האנטיביוטיקה בטיפול התוך רחמי (טטרציקלין לעומת ריפקסימין), הזרקת פרוסטגלנדין בנוסף לטיפול התוך רחמי (כן לעומת לא) או הזמן בין טיפולים עוקבים עד להבראה (3-4 ימים לעומת שבוע) לבין תנובת החלב של פרות שסבלו מדלקת רחם.

מבוא

מחלות ההמלטה (כגון עצירת שליה, דלקת רחם, קדחת חלב או קטזיס) הן המחלות הנפוצות ביותר בעדר החלב בישראל ובעולם. ברפתות לא מעטות בישראל, 50% ויותר מכלל הממליטות סובלות מאחת או יותר ממחלות ההמלטה. ההוצאה לרפת בגין מחלות אלו בתרופות גבוהה וחלק גדול מהשרות הוטרינרי מתמקד בטיפול במחלות אלו. הערכת הנזק הכלכלי חשובה להערכת עלות-תועלת של אבחון טיפול ומניעה של

מחלות אלו. בספרות קיימות הערכות לא מעטות של הנזק של מחלות ההמלטה השונות. הערכות אלו נתקלו במספר קשיים עליהם אנו מקווים להתגבר במחקר זה:

1. הוערכו רק מקרים "קליניים": חוץ ממקרים ספורים שהערכות היו מבוססות על עדרי מחקר, רק פרות שהרפתן הגיש לרופא לטיפול נרשמו כחולות. לא ניתן להעריך את עוצמת ואפילו את כיוון ההטיה הנוצרת ע"י כך בהערכות הסטטיסטיות (4, 12, 13, 14).
2. מודלים סטטיסטיים המסוגלים להעריך אובדן חלב זמני הנוצר ע"י מחלה נעשו זמינים למשתמש רק לאחרונה (4).
3. לא קיימות בספרות הערכות שנערכו בעדרים מסחריים עם תנובת חלב גבוהה (מעל 10,000 ק"ג חלב לתחלובה). ישנן אינדיקציות לכך שככל שתנובת החלב גבוהה יותר הנזק של מחלות שונות יהיה גבוה יותר (1, 14).

כדי להתגבר על מגבלות אלו השתמשנו בנתוני ספר העדר הישראלי:

למרות גודלו המצומצם (כ-100,000 פרות), לספר העדר הישראלי מספר תכונות ייחודיות: ראשית, 100% מהעדרים השיתופיים ו-100% מהפרות בעדרים אלו נכללים בספר העדר ואמינות הנתונים גבוהה ביותר. שנית תנובת החלב בעדרים אלו גבוהה ביותר (כ-11,000 ק"ג חלב בתחלובה). ולבסוף רוב מוחלט של עדרים אלו מקבל שרות וטרינרי מ"החקלאית", כאשר חלק אינטגרלי מהשרות כולל בדיקות שגרה של כל הפרות 6-12 ימים מההמלטה. כל המשקים משתמשים בתוכנות ניהול עדר מתקדמות ואיכות הנתונים גבוהה ביותר מכיוון שהם בשימוש ואמינותם נבדקת ברציפות בחלק ממערך רפואת העדר ב"חקלאית" (9).

שיטות וחומרים:

בסיס הנתונים:

מכיוון שאחת ממטרותינו הייתה להעריך את השפעת שיטות האבחון והטיפול במחלות ההמלטה, נלקח מדגם מספר העדר לפי הקריטריונים הבאים:

1. המשק היה חייב להיות בטיפול רציף של רופא מסוים לאורך כל התקופה.
 2. שיטות האבחון והטיפול היו חייבת להיות ידועות.
 3. רק רופאים שטיפלו בשלושה משקים שיתופיים ויותר נכללו בבסיס הנתונים. באם היו מעל לשלושה משקים בטיפולו של רופא מסוים נבחרו שלושה באקראי.
- לבסוף עמדו לרשותנו 17,748 תחלובות של פרות שהמליטו המלטת וולד יחד בין יוני 2002 לדצמבר 2003, מ-39 משקים מכל רחבי הארץ אשר קבלו שרות מ-13 רופאים שונים.

הגדרת מחלות ההמלטה:

1. וולד מת: וולד שנולד מת או מת תוך 24 שעות מההמלטה (בהנחה שלרוב כתוצאה ממנה) לאחר אורך הריון מינימלי של 260 ימי הריון. העדפנו את ההגדרה הנ"ל על "המלטה קשה" מכיוון שהגדרת המלטה קשה אינה אובייקטיבית ולכן שונה ממשק למשק ואמינותה נתונה לעיתים בספק.
2. קדחת חלב: מחסור קליני בסידן לפני, בזמן ולאחר ההמלטה.
3. עצירת שליה: שליה שלא הורחקה ביום שלאחר ההמלטה (18-24 שעות מההמלטה).

4. דלקת רחם ראשונית: (ללא קשר לעצירת שליה) דלקת רחם שאובחנה בבדיקה השגרתית 6-12 ימים מההמלטה.
5. קטוזיס: נוכחות גופי קטון בשתן או בחלב (לרוב נבדקות פרות חשודות או פרות שבסיכון לקטוזיס), והפרה אינה חולה בהיסט קיבה.
6. היסט קיבה: היסט קיבה לימין או לשמאל.

שיטות אבחון וטיפול:

שאלון שכלל נושאים שונים הקשורים להרגלי האבחון והטיפול בעצירות שליה ודלקות רחם מולא ע"י רופאי "החקלאית" שהשתתפו בתצפית. בניתוח הנתונים נלקחו רק שאלות שהתשובות עליהן היו דיכוטומיות (שתי רמות). בנוגע לשגרת הטיפול בעצירות שליה הפרמטרים שנותחו היו: א) זמן לטיפול ראשון (תוך 48 שעות לעומת 2-4 ימים). ב) נסיון להפריד את השליה (נסיון מתון לעומת ללא נסיון כלל). ג) סוג האנטיביוטיקה המועדף בטיפול התוך רחמי (טטרצקלין לעומת ריפקסימין). ד) הזרקת אסטרדיול (כן לעומת לא). ה) זמן בין טיפולים עוקבים עד להחלמה (3-4 ימים לעומת שבוע). בנוגע לשגרת האבחון והטיפול בדלקות רחם הפרמטרים שנותחו היו: א) שיטת האבחון (רקטלית לעומת וגינלית). ב) סוג האנטיביוטיקה המועדף בטיפול התוך רחמי (טטרצקלין לעומת ריפקסימין). ג) הזרקת פרוסטגלנדין (כן לעומת לא). ד) זמן בין טיפולים עוקבים עד להחלמה (3-4 ימים לעומת שבוע).

ניתוח סטטיסטי:

מכיוון שנתוני שקילות החלב קשורים ביניהם בזמן (שקילות חלב חודשיות של אותה הפרה) ובמרחב (פרות שונות באותו המשק), נעשה שימוש במודל מעורב. המודל המעורב מרחיב את המודל הלינארי הרגיל כלהלן:

$$y = \mathbf{X} \beta + \mathbf{Z} \gamma + \varepsilon$$

בנוסחה זו β מייצג וקטור לא ידוע של פרמטרים קבועים עם מטריצה ידועה \mathbf{X} . γ מייצג וקטור לא ידוע של פרמטרים אקראיים עם מטריצה ידועה \mathbf{Z} , ו- ε מייצג וקטור טעות אקראית לא ידוע שהאלמנטים בו אינם נדרשים להיות בלתי תלויים והומוגניים. γ ו- ε הנם משתנים אקראיים עם פיזור נורמלי, אשר אינם תלויים זה בזה ובעלי צפי $\mathbf{0}$ ושונות \mathbf{Z} ו- \mathbf{R} בהתאמה. השונות של y (תנובת החלב ליום השקילה במקרה זה) היא: $\mathbf{V} = \mathbf{ZGZ}' + \mathbf{R}$ (כאשר $\mathbf{R} = \sigma^2 \mathbf{I}$ ו- $\mathbf{Z} = \mathbf{0}$ המודל המעורב מצטמצם למודל לינארי רגיל). גורמים קבועים במודלים השונים היו המרחק מההמלטה (בשבועות), המלטות קיץ, לוג תאים סומטים (לתיקון השפעת מחלות עטין על התנובה) ואינדקס המשייך את המחלה למרחק מההמלטה (עד 15 ימים, 15-28 ימים וכן הלאה). מבנה הקשרים בין מדידות חלב עוקבות היה מסוג Autoregressive (במטריצה \mathbf{R}) ומבנה הקשרים בין הפרות באותו המשק היה מסוג Variance component (במטריצה \mathbf{Z}). תחלובה ראשונה, שניה ושלישית ומעלה נותחו בנפרד כדי לתת ביטוי לעקומת התחלובה השונה שלהן. מחלות ההמלטה השונות נותחו בנפרד (כל מחלה יחסית לאוכלוסיית הפרות שללא אחת ממחלות ההמלטה) וביחד (במודל מצטבר). כאשר נבחן הקשר בין שיטת האבחון והטיפול בעצירת שליה ודלקת רחם לבין הפסד החלב בגין מחלות אלו, נבחנה האינטראקציה בין הגורמים הנ"ל למחלת ההמלטה הרלבנטית.

תוצאות

טבלה 1 מפרטת את שיעור ההיארעות של המחלות השונות לפי תחלובות.

טבלה 1. שיעור היארעות לתחלובה של 17,748 הפרות בבסיס הנתונים.

תחלובה	מס' הפרות	וולד מת	קדחת חלב	עצירת שליה	דלקת רחם ראשונית	קטזיס	היסט קיבה
1	6570	7.2	0.0	8.4	33.8	5.6	0.2
2	4409	4.0	0.1	7.1	19.4	7.9	0.4
3+	6769	3.4	2.6	10.2	19.5	12.7	1.1

טבלאות 2 ו-3 מפרטות את הערכת הפרמטרים במודל המצטבר (כל המחלות יחד באותו המודל) הנוגעים להפסדי חלב בגין וולד מת, עצירת שליה, דלקת רחם ראשונית וקטזיס עם טעות התקן ודרגת המובהקות שלהם וזאת למבכירות (טבלה 2) ופרות בוגרות (טבלה 3). הערכת הפרמטרים של היסט קיבה אינה מוצגת למען בהירות הטבלאות. כמו כן, הערכת הפרמטרים במודלים הפרטניים (בהם הושוותה כל מחלה בנפרד מול אוכלוסיית הפרות הבריאות), אינה מוצגת למען הבהירות. בכל המודלים הפרטניים, הערכת הפרמטרים היתה מעט גבוהה יותר ומובהקת לאורך זמן ארוך יותר מהמלטה (בד"כ כחודש נוסף).

טבלה 2. הערכת פרמטרים של הפסדי חלב במבכירות בגין מחלות ההמלטה (6570 פרות, מודל מצטבר).

מחלה מרחק מההמלטה בימים	וולד מת			עצירת שליה			דלקת רחם ראשונית			קטזיס	
	מובהקות	טעות תקן	הערכת הפרמטר	מובהקות	טעות תקן	הערכת הפרמטר	מובהקות	טעות תקן	הערכת הפרמטר	מובהקות	טעות תקן
<=14	<.0001	0.41	-3.50	<.0001	0.39	-3.03	<.0001	0.22	-2.28	0.2484	0.44
15-28	<.0001	0.32	-3.00	<.0001	0.31	-1.69	<.0001	0.18	-1.22	0.0071	0.37
29-42	<.0001	0.31	-2.30	<.0001	0.30	-1.48	<.0001	0.17	-1.28	0.0003	0.35
43-56	<.0001	0.30	-1.54	0.001	0.29	-0.96	<.0001	0.17	-0.88	0.0929	0.35
57-70	<.0001	0.30	-1.77	0.004	0.29	-0.83	0.0002	0.16	-0.60	0.6662	0.34
71-91	0.0009	0.27	-0.89	0.1226	0.26	-0.40	0.0223	0.15	-0.34	0.1189	0.31
92-112	<.0001	0.27	-1.39	0.1263	0.26	-0.39	0.0134	0.15	-0.37	0.0432	0.31
113-140	<.0001	0.25	-1.27	0.2654	0.24	-0.27	0.0079	0.14	-0.37	0.8367	0.29
141-175	0.0002	0.24	-0.87	0.4486	0.23	0.17	0.0177	0.13	-0.32	0.4049	0.28
>=176	0.0006	0.22	-0.74	0.9001	0.21	0.03	0.3166	0.12	-0.12	0.1777	0.25

טבלה 3. הערכת פרמטרים של הפסדי חלב בפרות בוגרות בגין מחלות ההמלטה (6769 פרות, מודל מצטבר).

קטוויס			דלקת רחם ראשונית			עצירת שליה			וולד מת			מחלה
מובהקות	טעות תקן	הערכת הפרמטר	מובהקות	טעות תקן	הערכת הפרמטר	מובהקות	טעות תקן	הערכת הפרמטר	מובהקות	טעות תקן	הערכת הפרמטר	ימים לאחר ההמלטה
0.0002	0.44	-1.65	<.0001	0.36	-4.12	<.0001	0.50	-5.45	<.0001	0.82	-3.39	<=14
<.0001	0.36	-2.62	<.0001	0.30	-1.78	<.0001	0.40	-3.64	<.0001	0.67	-4.06	15-28
<.0001	0.35	-2.78	0.0005	0.29	-1.03	<.0001	0.38	-1.96	0.002	0.62	-1.90	29-42
<.0001	0.35	-1.42	0.0222	0.28	-0.64	<.0001	0.37	-1.49	0.0893	0.63	-1.07	43-56
0.0002	0.33	-1.20	0.7865	0.28	-0.08	0.0004	0.37	-1.30	0.0703	0.57	-1.03	57-70
<.0001	0.30	-1.17	0.6388	0.25	0.12	0.0171	0.33	-0.78	0.0705	0.53	-0.96	71-91
0.0123	0.30	-0.76	0.4449	0.25	-0.19	0.0255	0.33	-0.74	0.2013	0.53	-0.68	92-112
0.0118	0.28	-0.70	0.9809	0.23	0.01	0.0852	0.30	-0.52	0.0226	0.49	-1.12	113-140
0.0947	0.27	-0.44	0.1728	0.22	0.30	0.1268	0.29	-0.44	0.3157	0.46	-0.46	141-175
0.0392	0.24	-0.49	0.0085	0.20	0.51	0.7338	0.26	-0.09	0.2027	0.41	-0.53	>=176

טבלה 4 מפרטת את הערכת הפרמטרים של קדחת חלב לפרות בוגרות (מודל פרטני).

טבלה 4. הפסדי חלב בגין קדחת חלב בפרות מתחלובה שלישית ומעלה (6769 פרות, מודל פרטני).

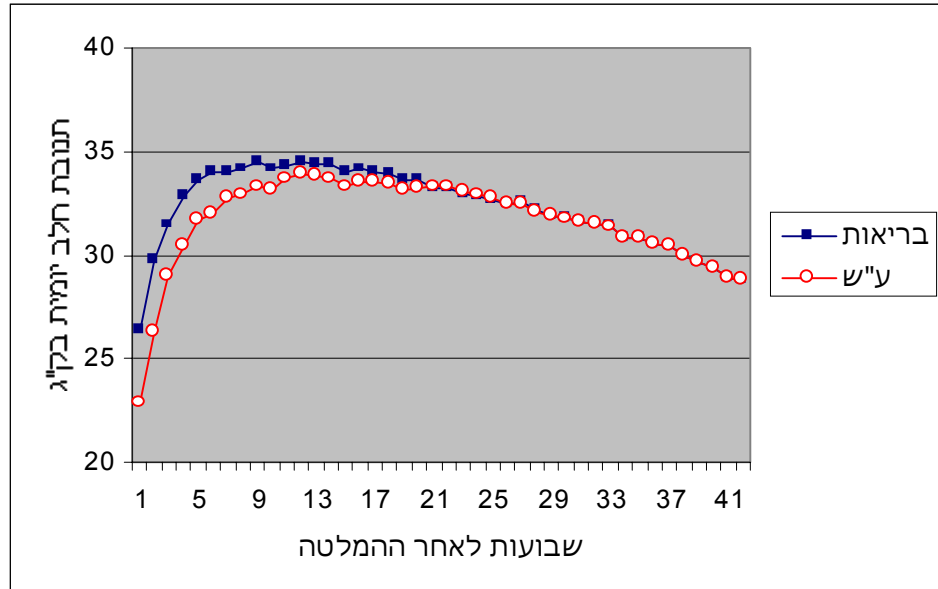
מובהקות	טעות תקן	הערכת הפרמטר	ימים לאחר ההמלטה
<.0001	0.9711	-4.37	<=14
0.0005	0.7385	-2.56	15-28
0.0276	0.783	-1.72	29-42
0.0317	0.6786	-1.46	43-56
0.1739	0.7344	0.99	57-70
0.9243	0.6161	-0.06	71-91
0.053	0.6182	1.19	92-112
0.6667	0.5871	-0.25	113-140
0.4446	0.5464	0.42	141-175
0.0277	0.496	1.09	>=176

בנוגע לשיטות הטיפול בעצירת שליה, לא נמצאו הבדלים מובהקים בהפסדי החלב בין פרות שסבלו מעצירת שליה וטופלו תוך 48 שעות יחסית לפרות עוצרות שליה שטופלו טיפול ראשון לאחר 3-4 ימים, באם היה נסיון למשוך את השליה משיכה מתונה או לא, בסוג האנטיביוטיקה המועדף בטיפול התוך רחמי, באם הטיפול כלל הזרקת אסטרדיול או לא, ובאם הזמן בין טיפולים עוקבים עד להבראה היה קצר (ימים בודדים) או כשבוע (פירוט הנתונים אינו מוצג).

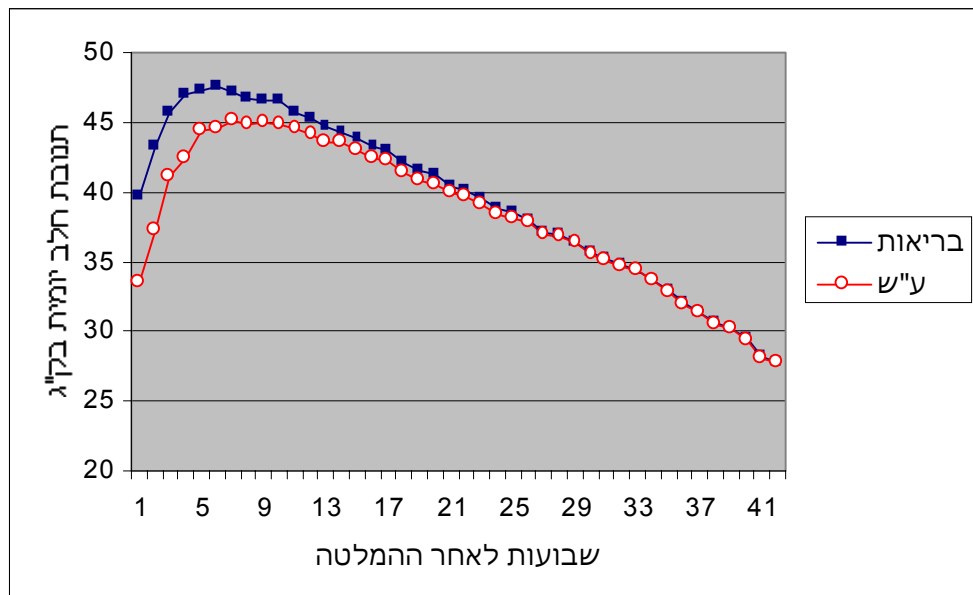
לא נמצא הבדל מובהק בין שיעור הפרות המאובחנות כסובלות מדלקת רחם ראשונית באם שיטת האבחון היתה רקטלית או וגינלית.

לא נמצאו הבדלים מובהקים בהפסדי החלב של פרות שאובחנו כחולות בדלקת רחם ראשונית באם שיטת הבדיקה היתה רקטלית או וגינלית, באם האנטיביוטיקה המועדפת לטיפול תוך רחמי היתה טרציקלין או ריפקסימין, באם הפרות הזרקו עם פרוסטגלנדין או לא, ובאם הזמן בין טיפולים עוקבים עד להבראה היה קצר (ימים בודדים) או כשבוע (פירוט הנתונים אינו מוצג).

הפסדי החלב בגין עצירת שליה מוצגים באופן גרפי בגרפים 1 ו-2 כעקומת תחלובה חזויה של פרות ללא אחת ממחלות ההמלטה לבין עקומת תחלובה חזויה של פרה שסבלה מעצירת שליה, וזאת לפרות מתחלובה ראשונה (גרף 1) ופרות מתחלובה שלישית ומעלה (גרף 2).



גרף 1. עקומות תחלובה חזויות של מבכירה ללא אחת ממחלות ההמלטה (בריאות) ומבכירה שסבלה מעצירת שליה (ע"ש) מתניתוח הנתונים של 6570 תחלובות של מבכירות מ-39 משקים.



גרף 2. עקומות תחלובה חזויות של פרה בוגרת ללא אחת ממחלות ההמלטה (בריאות) ופרה בוגרת שסבלה מעצירת שליה (ע"ש) מניתוח הנתונים של 6769 תחלובות של פרות בוגרות מ-39 משקים.

הפסדי חלב מובהקים סוכמו לאורך הזמן המתאים ומפורטים למחלות ההמלטה השונות בטבלאות 5 (חישוב מתוך המודלים הפרטניים) ו-6 (חישוב מתוך המודלים המצטברים).

טבלה 5. הפסדי החלב בגין מחלות ההמלטה השונות (חישוב מתוך המודלים הפרטניים)

מחלה	תחלובה	וולד מת	קדחת חלב	עצירת שליה	דלקת רחם ראשונית	קטזיס	היסט קיבה
1	-399.6			-172.3	-156.4	-96.1	-674.2
2	-516.4			-231.8	-87.4	-151.5	-1944.4
3+	-198.2	-141.6		-302.3	-148.8	-234.8	-1255.5

טבלה 6. הפסדי החלב בגין מחלות ההמלטה השונות (חישוב מתוך המודלים המצטברים)

מחלה	תחלובה	וולד מת	קדחת חלב	עצירת שליה	דלקת רחם ראשונית	קטזיס	היסט קיבה
1	-372.4			-111.9	-129.8	-45.5	-626.1
2	-511.7			-159.6	-55.6	-134.1	-1777.3
3+	-130.8	-71.4		-225.6	-105.9	-190.6	-1365.4

דיון ומסקנות

שיעורי עצירות השליה ודלקות הרחם גבוהים מנתונים שפורסמו בספרות ומקורם מעדרים מסחריים (1), (3, 5, 14), אך דומים לשיעורים שנמצאו בעדרי מחקר עם שגרת אבחון קפדנית (7, 16, 17). שיעורי קדחות החלב והיסטי הקיבה נמוכים יחסית לנתונים של עדרים מחו"ל, ביטוי לשגרת ההזנה המאוזנת הנהוגה ברוב העדרים בארץ.

בניגוד לסקירת המחקרים המפורטת ב-Furnichon et al. (4) בה לא נמצא אף מחקר שהראה הפסד חלב בגין קדחת חלב (מודלים לינאריים רגילים) ובהתאמה ל-Rajala-Schultz and Gröhn (14) נמצא הבדל מובהק בתנובת החלב של פרות שסבלו מקדחת חלב. גם בניתוח הנ"ל נמצא שפרות אלו הניבו בשלב מאוחר של התחלובה יותר חלב מחברותיהן הבריאות. באם תלקח עובדה זו בחשבון, הערכת הפסדי החלב בגין קדחת חלב תהיה כמעט כפולה מתוצאת החישוב בטבלאות 5 ו-6.

השפעת וולד מת, עצירת שליה, דלקת רחם, קטזיס והיסט קיבה דומה להערכות המקסימליות שפורסמו במחקרים שמצאו השפעה מובהקת בגין מחלות אלו (4, 13, 14). ממצא לא מפתיע בהתחשב בתנובה של הפרה הישראלית הגבוהה באלפי ק"ג יחסית לתנובת הפרות במחקרים הנ"ל.

מכיוון שרוב מחלות ההמלטה קשורות ביניהן בדרך זו או אחרת (2, 5, 6, 12), יש עניין בהשוואת תוצאות המודלים הפרטניים לתוצאות המודלים המצטברים. למרות שהערכת המודלים הפרטניים נמוכה (בד"כ מעט) יותר, בכל התחלובות נמצא הפסד מובהק ובעל משמעות בחלב הפרות שחלו באחת ממחלות ההמלטה שנבדקו במחקר זה.

לא היתה זו אחת ממטרות ניתוח זה לחקור סיבות אפשריות להפסד החלב בגין מחלות ההמלטה. נמצא כבר במחקר אחר (16) שאף דלקת רחם קלה קשורה בפחיתה באכילה. הקשר בין מחלות אחרות לתאבון ירוד ברור אף יותר.

אי ההסכמה על שגרת טיפול אופטימלית בעצירת שליה ועל שגרת אבחון וטיפול בדלקת רחם ראשונית התבטא בשגרות העבודה השונות של הרופאים שהפרות שבטיפולם השתתפו בניתוח, למעשה כמעט בכל נושא התחלקו הרופאים לשני מחנות כמעט שווים.

המדיניות של "החקלאית" היא לבדוק כל פרה 6-12 ימים מההמלטה בדיקה רקטלית או וגנלית למציאת דלקת רחם. LeBlanc et al. טוענים שלמציאת דלקת רחם בשלב זה אין ערך ממשי ויש לטפל רק בפרות שנמצאו חולות בשלב מאוחר יותר (7, 8), אולם Williams et al. מצאו קורלציה גבוהה בין נתונים קליניים בדומה להגדרות דלקת רחם המקובלות ע"י רופאי "החקלאית" לבין כמות החיידקים ברחם ולתגובה החיסונית של הפרות (17). ההפסד המשמעותי והמובהק של חלב בפרות שהוגדרו כחולות בדלקת רחם ע"י שימוש בבדיקה קלינית פשוטה, מוכיח שלפחות לגבי תנובת החלב יש לשגרת האבחון הנ"ל ערך מוסף גבוה.

למרות שישנה מדיניות גורפת לגבי בדיקת כל הפרות והמועד המיטבי לבדיקתן, אין שום אכיפה של שגרת טיפול מסוימת. אי מציאת הבדל מובהק באף אחד מהפרמטרים שנותחו (שבהם נפרדו הרופאים לאסכולות אבחון וטיפול שונות), מראה שגישה ליברלית זו מוצדקת מקצועית. ממצאים אלו עולים בקנה אחד עם ממצאים מניסויים מבוקרים שבדקו שאלות דומות (8, 10, 11, 15).

רשימת ספרות

1. Emanuelson U and Oltenacu PA. 1998. Incidences and effects of diseases on the performance of Swedish dairy herds stratified by production. J Dairy Sci. 81:2376-82.
2. Emanuelson U, Oltenacu PA and Gröhn YT. 1993. Nonlinear mixed model analyses of five production disorders of dairy cattle. J Dairy Sci. 76:2765-72.
3. Esslemont RJ and Kossaibati MA. 1996. Incidence of production diseases and other health problems in a group of dairy herds in England. Vet Rec. 139:486-90.
4. Fourichon C, Seegers H, Bareille N and Beaudeau F. 1999. Effects of disease on milk production in the dairy cow: a review. Prev Vet Med. 41:1-35.
5. Gröhn YT, Eicker SW and Hertl JA. 1995. The association between previous 305-day milk yield and disease in New York State dairy cows. J Dairy Sci. 78:1693-702.
6. Kaneene JB and Miller R. 1994. Epidemiological study of metritis in Michigan dairy cattle. Vet Res. 25:253-7.
7. LeBlanc SJ, Duffield TF, Leslie KE, Bateman KG, Keefe GP, Walton JS and Johnson WH. 2002. Defining and diagnosing postpartum clinical endometritis and its impact on reproductive performance in dairy cows. J Dairy Sci. 85:2223-36.
8. LeBlanc SJ, Duffield TF, Leslie KE, Bateman KG, Keefe GP, Walton JS and Johnson WH. 2002. The effect of treatment of clinical endometritis on reproductive performance in dairy cows. J Dairy Sci. 85:2237-49.
9. Markusfeld-Nir, O. 1997. Dairy herd health programs – the Israeli experience. Israel J. Vet. Med. 52: 48-55.

10. Mejia ME and Lacau-Mengido IM. 2005. Endometritis treatment with a PGF2alpha analog does not improve reproductive performance in a large dairy herd in Argentina. *Theriogenology*. 63:1266-76.
11. Overton MW, Sisco WM and Reynolds JP. 2003. Evaluation of effect of estradiol cypionate administered prophylactically to postparturient dairy cows at high risk for metritis. *J Am Vet Med Assoc*. 223:846-51.
12. Rajala PJ and Gröhn YT. 1998. Disease occurrence and risk factor analysis in Finnish Ayrshire cows. *Acta Vet Scand*. 39:1-13.
13. Rajala-Schultz PJ, Gröhn YT and McCulloch CE. 1999. Effects of milk fever, ketosis, and lameness on milk yield in dairy cows. *J Dairy Sci*. 82:288-94.
14. Rajala-Schultz PJ and Gröhn YT. 1998 Effects of dystocia, retained placenta, and metritis on milk yield in dairy cows. *J Dairy Sci*. 81:3172-81.
15. Risco CA and Hernandez J. 2003. Comparison of ceftiofur hydrochloride and estradiol cypionate for metritis prevention and reproductive performance in dairy cows affected with retained fetal membranes. *Theriogenology*. 60:47-58.
16. Urton G, von Keyserlingk MA and Weary DM. 2005. Feeding behavior identifies dairy cows at risk for metritis. *J Dairy Sci*. 88:2843-9.
17. Williams EJ, Fischer DP, Pfeiffer DU, England GC, Noakes DE, Dobson H and Sheldon IM. 2005. Clinical evaluation of postpartum vaginal mucus reflects uterine bacterial infection and the immune response in cattle. *Theriogenology*. 63:102-17.