

## בעיית דלקת העטין\*

עזרא שושני – אגף למיכון וטכנולוגיה, שה"מ

מתרבים ברקמות היוצרות חלב, ומייצרים רעלנים. האחרונים גורמים לנוק או לתגובה מידיים. המושג דלקת עטין מציין בדרך כלל נוכחות של מיקרואורגניזמים דלקתיים. דלקת עטין הנגרמת כתוצאה מעקה או מחומרים מגרים, ולא ממיקרואורגניזמים, היא נדירה. על אף זאת, תהליך הריפוי של רבע נגוע עלול להיות איטי, וההתלקחות עלולה להימשך זמן רב גם לאחר שהאורגניזמים הגורמים לה חוסלו. אם כן, דלקת עטין או תוך-בלוטתית נובעת מנוכחות של מיקרואורגניזמים אשר מתרבים בעטין. דלקת יכולה להיות קלינית או תת-קלינית, תלוי בדרגת ההתלקחות. בעת דיון על דלקת עטין יש לעתים חוסר בהירות, כיון שפירושים שונים ניתנים לאותו מושג. לכן מובאות להלן ההגדרות הבאות:

**דלקת תת-קלינית** היא צורה של דלקת, אשר בעקבותיה לא חלים שינויים הניתנים לאבחנה בעטין ולא לשינויים בלתי נורמליים הניתנים לצפייה בחלב. למרות זאת, נוכחות מיקרואורגניזמים בחלב יכולה להיות מאובחנת בתרבויות מיקרוביולוגיות, ושינויים דלקתיים בחלב יכולים להיות מאובחנים באמצעות מבחנים יחודיים, דוגמת ספירת תאים סומטיים (סת"ס). ברוב העדרים, דלקת תת-קלינית היא הצורה הנפוצה ביותר וזאת הגורמת את מירב הנוק הכלכלי בשל פגיעה בייצור החלב. בנוסף, דלקת עטין תת-קלינית משמשת מאגר של מיקרואורגניזמים, אשר עלולים לעבור לפרות אחרות ולגרום להכנסתן למאגר הפרות הנגועות. כיון שסימני דלקת זאת אינם בולטים לעין, ישנם יצרני חלב שאינם מודעים לאובדן בייצור החלב ולמעבר גורמי הדלקת לפרות לא נגועות.

**דלקת קלינית תת-אקוטית** היא מצב דלקתי שבו שינויים לא נורמליים בעטין או בהפרשה

דלקת העטין היא המחלה שגורמת את מירב הנוק הכלכלי בעדר הבקר לחלב. מחלה זאת קיימת בכל עדרי הבקר לחלב, היא מתבטאת בירידה בתגובת חלב, בהעלאת ההוצאות לייצור חלב, ובירידה באיכות החלב. עלויות אלה מורגשות באופן ישיר על ידי יצרני החלב ובאופן עקיף על ידי צרכני החלב. מרביתו מהפסד זה ניתן לחסוך על ידי יישום שיטות בקרת דלקת עטין שפותחו והוכחו כיעילות במשך 25 השנים האחרונות. מרביתן משיטות הבקרה מיושמות כיום כשגרה על ידי החקלאים, אך עדיין נדרש ניצול טוב יותר של מידע ומין על ידי היצרנים. בנוסף, עדיין רב הנסתר על הגולה בתחום דלקת העטין והאמצעים למניעתן או ריפויין. התקדמות נוספת בהבנת מערכת הגורמים המורכבת של דלקת עטין דורשת המשך המחקר לטווח ארוך.

### הגדרות

דלקת העטין היא התלקחות בבלוטת החלב. מושג זה בנוי משתי מלים יווניות: mastos = חזה, ו-itis = התלקחות של. התלקחות היא תגובת רקמה או איבר לנוק. מטרות תגובת ההתלקחות בעטין הן להרוס או לנטרל את גורמי הדלקת ותוצריהם (רעלנים) ולאפשר לבלוטה לחזור לתפקודה הנורמלי.

התלקחות עלולה להיגרם על ידי גורמי נוק שונים: גורמים דלקתיים ורעלניהם, עקה פיסיקלית, ומגרים כימיים. בפרת החלב, דלקת נגרמת כמעט תמיד על ידי מיקרואורגניזמים, בדרך כלל חיידקים אשר חודרים לעטין,

\* פרק ראשון מתוך חוברת NMC (המועצה הלאומית למחלות עטין בארה"ב). מפאת חשיבות הנושא ועדכניות המידע המובא בשפה ברורה לכל – בחוברות הבאות של "משק הבקר והחלב" יובאו פרקים מעניינים נוספים, בתיאורם ועיבודם של עזרא שושני ומשה איתם.

להתקבל טוב יותר על ידי היצרנים, הוא שיעור דלקות העטין הקליניות. זה שיעור של התרחשות דלקות עטין קליניות, והוא מבוטא לעתים כמספר מקרים קליניים / 100 פרות / חודש, פרה לימים וכו'. מקרים אלה של דלקות עטין קליניות הם חלק חשוב ממערכת הגורמים של דלקות העטין. למרות זאת, בעדרים רבים רוב דלקות העטין הן תת-קליניות, ולכן שיעור הדלקות הקליניות אינו יכול להעיד על התפוצה הממשית של דלקות עטין.

מידע לקביעת התפוצה של דלקות העטין התת-קליניות בעדר הינו זמין מסת"ס בחלב המיכל כמו גם מסת"ס של חלב מפרות פרטיות. למרות זאת, מידע זה אינו תמיד מובן או מנוצל כראוי על ידי היצרנים. למנהלי רפתות אכפת בדרך כלל ממידע על דלקות עטין קליניות והם אינם מודעים לתפוצת כל דלקות העטין בעדריהם וגם לא לנוקים הכלכליים.

### נוקים כלכליים

הנוקים הכלכליים בשל דלקת עטין מוערכים בארה"ב בסדר גודל של 185 דולר לפרה לשנה, בממוצע. אם נתון זה מוכפל במספר הכולל של פרות החלב בארה"ב (9.5 מיליון), העלות הכללית של הדלקות היא כ-1.8 מליארד דולר. נתון זה מהווה כ-10% מסך כל המכירות וכ-2/3 מתוכו בשל פחיתה בתנובת חלב בגלל פרות הנגועות בדלקות עטין תת-קליניות.

האובדן הממוצע של חלב לרבע נגוע במשך תחלובה אחת הוא כ-800 ק"ג. הפסדים אחרים משוייכים לשפיכת חלב לא-נורמלי וחלב מפרות שטופלו באנטיביוטיקה, החלפה מוקדמת של פרות נגועות, הפחתת ערך המכירה של פרות נשחטות, עלות תרופות ושירותים וטרינריים, ועליה בעלות כוח אדם. העלויות המוערכות של גורמים אלה מוצגות בטבלה 1.

הערכות אלה אינן כוללות עלויות נוספות הנובעות מבעיות הקשורות לדלקות העטין והמיוחסות לשאריות של אנטיביוטיקה

ממנו ניתנים לצפיה. צורת דלקת זאת עשויה להיות שונה בחריפותה, תלוי בסוג המיקרואורגניזם אשר גורם לדלקת. שינויים בחלב, כדוגמת פתיתים, גושים ומופעי מימי הם הסימנים הברורים ביותר לאי-נורמליות; הופעת חום, התנפחות, ורגישות בעטין הן קלות או חסרות לחלוטין.

**דלקת אקוטית** היא מצב דלקתי המאופיין בהתפרצות פתאומית, אודם, התנפחות, קשיות, כאב, חלב לא-נורמלי, וירידה בכמות החלב. סימנים סיסטמיים יכולים להופיע והם כוללים: חום, איבוד התאבון, ירידה בתפקוד הכרס, קצב נשימה גבוה, דהידרציה, חולשה ואדישות. כאשר התפתחות הדלקת הינה מהירה מאד והסימנים הם חמורים מאד, המחלה מכונה דלקת עטין אקוטית.

**דלקת כרונית** היא צורה של דלקת עטין המתמשכת זמן רב. דלקת עטין כרונית יכולה להישאר במצב תת-קליני לא מוזהה זמן רב, או יכולה לנוע בין מצב תת-קליני לקליני; לעתים, סימנים קליניים יכולים להימשך זמן רב.

**דלקת עטין לא-בקטריאלית** היא צורה של התלקחות דלקת בבלוטת העטין, אשר מתרחשת כאשר מיקרואורגניזמים אינם מבודדים מדגימות חלב. מקרים כאלה יכולים להיות קליניים או תת-קליניים.

### תפוצה

תפוצת דלקות עטין מציינת את רמת הדלקת או את שיעור הפרות או הרבעים הנגועים בנקודת זמן. מידע עדכני לגבי תפוצת המחלה בארה"ב אינו זמין. הערכות קודמות, המבוססות על נתונים מעדרים שלא נקטו באמצעי בקרה יעילים למניעת דלקות עטין, הראו שכשני רבעים בממוצע בכל פרה היו נגועים בכמחצית מהפרות. הגברת המודעות של אמצעים יעילים למניעת דלקות עטין הביאה ללא ספק להורדת רמת הדלקת בקנה מידה ארצי. למרות זאת, בעדרים שלא נוקטים באמצעים אלה או מבצעים אותם בצורה לא יעילה, רמת דלקות העטין עדיין גבוהה.

מדד אחר של דלקות עטין, אשר מוכן

לאחר בליעתם על ידי בני-אדם. ייצור טוקסינים (רעלנים) אלה עלול להתרחש כאשר חלב, המכיל אורגניזמים אלה, אינו מקורר כראוי. הטוקסינים עלולים להיות מופרשים גם בעת ייצור גבינה מחלב גולמי. לאחר ייצורם, טוקסינים אלה אינם נהרסים על ידי חימום או ייבוש. הדבקה של מוצרי חלב לאחר עיבודם, כמו חמאה חמוצה, גם אפשרית תחת תנאי אחזקה או אחסון לא תקינים. עם זאת, אם החלב מקורר כראוי, מפוסטר, ומוחזק בצורה נאותה לאחר מכן, הסכנה להיווצרות טוקסינים אינה קיימת.

דאגה נוספת, מבחינת בריאות הציבור, היא היוותרות שאריות חומרים אנטיביוטיים בחלב ובבשר כתוצאה משימוש בהם לטיפול בדלקות. שאריות של חומרים אלה במזון עלולות לגרום לתגובות חמורות בבני-אדם הרגישים לאנטיביוטיקה. מקור נוסף לדאגה הוא גרימה לרגישות של פרטים כתוצאה מצריכת מוצרי מזון המכילים ריכוזים נמוכים של אנטיביוטיקה, והתפתחות של זני חידקים העמידים לאנטיביוטיקה. שימוש זהיר באנטיביוטיקה, כולל מניעת שיווק מוצרים לא מאושרים לשימוש בפרות חלב, שימוש במינונים מתאימים, והקפדה על זמן ההשהיה בין הטיפול לשיווק כפי שמצוין על תוויות התרופות, וכן בדיקת מיכלי החלב מפחיתים את הסיכויים לשאריות אנטיביוטיקה בחלב ובבשר.

#### תכולת חלב ואיכות

עליית סת"ס בחלב ושינויים בריח ובטעם החלב מפרות נגועות עלול להפחית את ערך החלב למעבדים ואת קבלת מוצרי החלב על ידי הצרכנים. בכדי להבטיח תדמית חיובית של מוצרי החלב על ידי הציבור, התעשייה חייבת להבטיח איסוף חלב שהוא: (1) חופשי מחומרים מעכבים כולל אנטיביוטיקה; (2) ספירות נמוכות של בקטריות ותאים סומטיים; (3) מצוין בטעם ובריח. בקרה יעילה של דלקות עטין תתרום באופן משמעותי להשגת מטרות אלה.

טבלה 1. הפסדים מוערכים שנתיים בשל דלקת.

מקור ההפסד	הפסד לפרה (\$)	אחוז מסה"כ
ייצור חלב	121	66
שפיכות חלב	10.45	5.7
עלות תחלופה	41.73	22.6
כוח אדם נוסף	1.14	0.1
טיפול	7.36	4.1
שירותים וטרינריים	2.72	1.5
סה"כ	184.4	100

הנחות: 1/3 מהפרות נגועות ב-1.5 רבעים; הפסד חלב לרבע נגוע כ-230 ק"ג; מחיר חלב 12.07 דולר ל-45 ק"ג (CWT=) חלב.

מקור: Dairy Field Day. Coastal Plain Experiment Station, Tifton, GA. June, 1994.

במזונות לבני-אדם, ביקורת איכות חלב, ייצור במחלבות, ערך תזונתי של חלב, הפחתה בדירוג החלב לצרכי תשלום בשל ספירות חידקים או תאים סומטיים גבוהים, ופגיעה בשיפור הגנטי. תצפיות שדה, אשר בחנו תוכניות לבקרת דלקות עטין, הראו שתתכן עליה של כ-500 ק"ג חלב/תחלופה/לפרה וירידה בשיעור הדלקות הקליניות של 40%. תוצאות אלה מוכיחות, שההפסדים בשל דלקות עטין אינן הערכות מוגזמות ושפקרה יעילה של דלקות עטין היא בעלת ערך.

#### משמעות בריאות הציבור

אורגניזמים בחלב מפרות עם דלקות עטין אינם בהכרח מהווים איום על בריאות הציבור. חידקים שגורמים בדרך כלל לדלקות עטין יגרמו מחלות בבני-אדם לעתים רחוקות. למרות זאת, חידקים לא שגרתיים המופרשים בחלב יכולים לגרום למחלות קשות בבני-אדם לעתים נדירות. פיסטור משמיד בדרך כלל פתוגנים אלה, אך הם מהווים סיבה לדאגה בשל צריכת חלב גולמי או בשל פיסטור לקוי.

זנים מסוימים של סטאפ' אוראוס, גורם נפוץ של דלקת עטין, עלולים לייצר אנטרנטוקסינים שגורמים לבחילה, הקאה, ולהצרות מעיים