
生乳中エンドトキシン活性値を指標とした 牛の甚急性乳房炎の簡易迅速診断法の開発

酪農学園大学獣医学群・教授 鈴木 一由

■ 目的

牛の甚急性乳房炎は当該牛の死産、乳生産量の著減、高額な治療経費等による経済的損失に加え、起立不能や重度ショック動物の介護など生産者に対する精神的・肉体的な負担が大きいため、初診時で治療継続または中止の予後診断が極めて重要である。本課題では、(1)乳汁中エンドトキシン活性値の測定法の確立と乳房炎起因菌による比較、(2)大腸菌性乳房炎牛の分房乳中エンドトキシン活性値による予後評価、および(3)Cow-side Portable Test System (PTS™)による生乳中エンドトキシン活性値測定法の検討を行った。

■ 方法

29頭のジャージーおよび40頭のホルスタイン種乳牛の分房乳を用いて発色合成基質法(LAL-KCA)による乳汁中エンドトキシン活性値測定法の正確度および精度管理を行った。その後、臨床獣医師により甚急性乳房炎と診断されたホルスタイン種乳牛66頭の罹患分房乳を採取し、細菌検査および乳汁中エンドトキシン活性値を測定した。

獣医師により重度の大腸菌性乳房炎と診断されたホルスタイン種乳牛56頭(予後良好:38頭、不良:18頭)において、初診時に血漿、罹患およびその反対側分房乳を採取した。血漿は20倍希釈した後80℃、10分間熱処理して比濁時間分析法(LAL-KTA)、乳汁は200倍希釈してLAL-KCAによりエンドトキシン活性値を測定した。

乳房炎を罹患していない29頭の健常ジャージー種より搾乳した生乳をendotoxin free waterを用いて100、200または400倍希釈し、PTS™およびLAL-KTA法によりエンドトキシン活性値を測定し、両測定法の相同性・相関性を評価した。

■ 結果および考察

甚急性乳房炎牛のうち、グラム陽性菌由来乳房炎乳中エンドトキシン活性値の中心値は0.270 EU/mLであり健常牛と差は認められなかった。グラム陰性菌由来乳房炎乳中エンドトキシン活性値は1996.9 EU/mLであり、健常およびグラム陽性菌群よりも有意に高値を示した($p<0.001$)。

大腸菌性乳房炎牛の血漿中エンドトキシン活性値による予後不良の診断能は有意であったが必ずしも実用的ではなかった。罹患分房乳中エンドトキシン活性値は分散が大きいため差は得られなかったが反対側分房乳中エンドトキシン活性値は4.931 EU/mLと予後良好牛の0.270 EU/mLよりも有意に高値であり、実用的に満足のいく診断能を有していた($p<0.01$, $Se=83.3\%$, $Sp=81.6\%$)。

200倍($r^2=0.778$, $p<0.001$)および400倍希釈生乳($r^2=0.945$, $p<0.001$)ではPTS™およびKTA法の測定値間で有意な相関が認められた。従って、Cow Side TestとしてPTS™は甚急性乳房炎の予後診断に有効であることが示唆された。

■ 結語

LAL-カイネティック法は乳房炎牛の乳中エンドトキシン活性値を測定する方法として満足のいくものであり、容易にグラム陰性菌と陽性菌を鑑別可能であった。また、罹患分房の反対側分房乳中エンドトキシン活性値を指標とすることで大腸菌性乳房炎の予後診断が可能であった。さらに、実験室法であるLAL-KTA法とPTS™法との間に相関性が認められたため、Cow Side TestとしてPTS™による乳中エンドトキシン活性値の測定は甚急性乳房炎の予後診断に有効と思われる。