

簡易臨床化学分析装置を用いた関節炎型豚丹毒の補助診断

愛媛県食肉衛生検査センター ○望月昌三 河瀬 曜 山本佳子
青野 学

はじめに

関節炎型豚丹毒の診断は、通常、細菌学的方法により豚丹毒菌を分離することにより行われるが、検査のために保留する豚の決定は、剖検所見のみによっているのが現状である。当所における保留対象は、膝関節部に著しい絨毛の増生と関節液の貯留を認め、かつ内側腸骨リンパ節の著しい腫脹を認めるものとしており、平成 16 年度において保留検査したものは 345 頭で、細菌学的検査の結果、うち 64 頭 (18.6%) が豚丹毒として全部廃棄となった。細菌学的検査には 3 日以上を要し、保留検査後合格となっても枝肉の品質劣化が不可避で、経済的価値の低下が問題となるため、保留後に合格となるものの頭数 (特に発育良好のもの) を減少させることが課題となっている。

今回、細菌がグルコースを分解し乳酸を生成することを応用し、簡易臨床化学分析装置を用いて膝関節液のグルコース濃度 (以下グルコース値という) 及び乳酸濃度 (以下乳酸値という) を測定することにより、剖検所見で関節炎型豚丹毒が疑われた豚をスクリーニングし、保留頭数を抑制する方法について検討した。

材料及び方法

県内とちく場において、平成 16 年 8 月から平成 17 年 3 月までに関節炎型豚丹毒を疑い、保留検査された肥育豚のうち発育良好なものの膝関節液 123 検体を滅菌シリンジを用いて無菌的に採取し、簡易臨床化学分析装置によりグルコース値及び乳酸値を測定した。また、無作為にサンプリングした膝関節に病変を認めない肥育豚 22 検体の膝関節液についても同様に測定し対照とした。

使用した機器は、人体において血糖値及び血中乳酸値を測定するポータブル機器で、その仕様等を表 1 に示した。

表 1 測定機器の仕様等

測定項目	グルコース	乳酸
機器名	ACCU - CHEK Active [®] (Roche)	ACCUSPORT [™] (Roche)
寸法	40 × 115 × 22mm	62 × 115 × 18.5mm
重量	45g	100g
測定範囲	10 ~ 600mg / d l	0.7 ~ 26 mmol / l
測定時間	5 秒	6 0 秒

保留検査 (細菌学的検査) は、膝関節部分の絨毛と関節液を採取して行った。

測定した値と細菌学的検査結果との関係及び両測定値間の相関をみた。なお、グルコースの測定可能下限は 10mg / d l であるため、測定値がこれを下回った検体については、便宜上 10mg / d l として取扱った。

成績

保留検査された関節材料 123 検体のうち、関節部分から豚丹毒菌が検出されたものは、30 検体 (24.4%) であった。豚丹毒陽性検体 (以下豚丹毒陽性群; n=30) の関節液のグルコース

値は、 18.70 ± 2.13 (10 - 45) (平均値 \pm SE (最小値 最大値); 以下同じ) mg / dl、乳酸値は、 13.57 ± 0.72 (7.0 - 22.0) mmol / lであった。また、豚丹毒陰性検体 (以下豚丹毒陰性群; n=93) の関節液のグルコース値は、 37.58 ± 2.62 (10 - 100) mg / dl、乳酸値は、 10.10 ± 0.45 (3.1 - 22.0) mmol / lであった。いっぽう、膝関節に病変を認めない豚の関節液 (以下異常なし群; n=22) のグルコース値は、 87.59 ± 1.83 (72 - 102) mg / dl、乳酸値は、 3.35 ± 0.12 (1.9 - 4.3) mmol / lであった (図1 - 2)。

グルコース値は、豚丹毒陽性群では異常なし群より顕著に低く、豚丹毒陰性群では中間の値を示した。また、乳酸値は逆の結果であった。両測定値とも3群の平均値には有意の差が認められた ($p < 0.01$)。

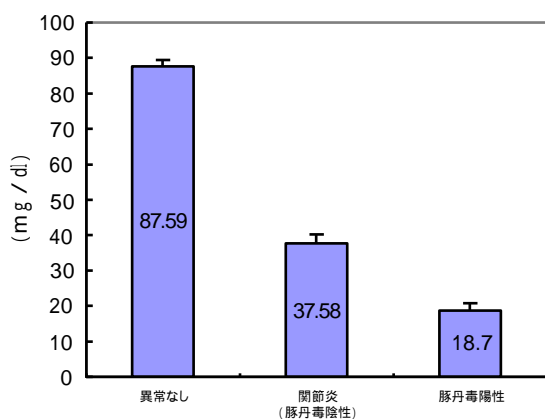


図1 関節液のグルコース値(平均値) ; bar=SE

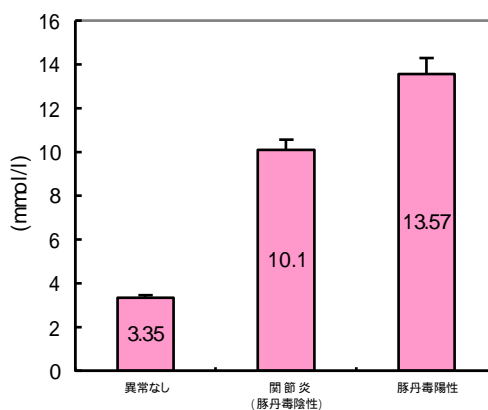


図2 関節液の乳酸値(平均値) ; bar=SE

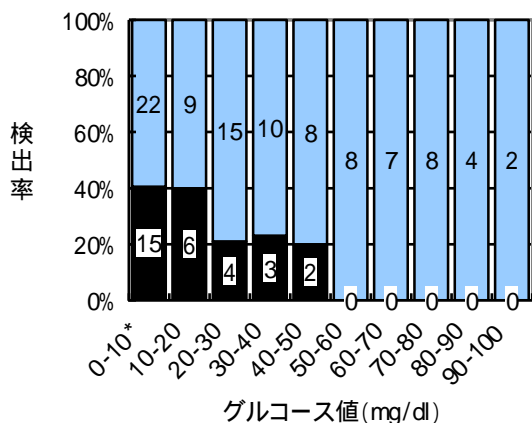


図3 グルコース値のレベルによる豚丹毒検出率; *a-ba<x b, グラフ上の数値は度数

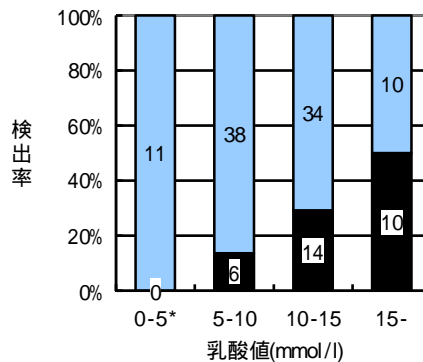
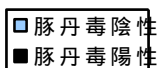
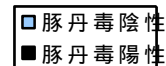


図4 乳酸値のレベルによる豚丹毒検出率; *a-ba<x b, グラフ上の数値は度数



グルコース値及び乳酸値のレベルによる豚丹毒菌の検出状況を図3 - 4に示した。グルコース値が低いほど検出率が高く、測定値の上昇とともに検出率は漸減した。乳酸値においては、逆の傾向が認められた。

測定した全個体の両測定値の散布図は図5のとおりで、両者には有意の負の相関 ($r = -0.79$) が認められた ($p < 0.01$)。

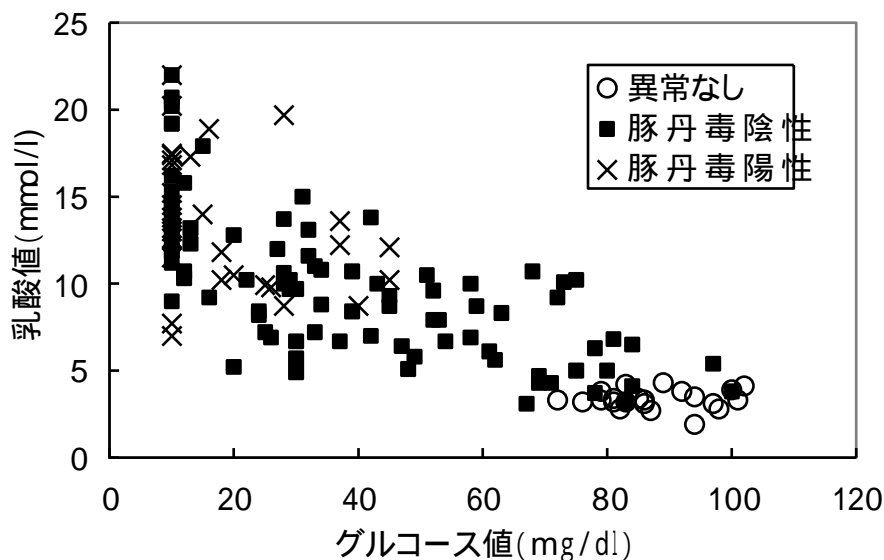


図5 グルコース値と乳酸値の散布図(3群)

考 察

今回の調査により、関節炎型豚丹毒の細菌学的検査結果と関節液のグルコース値及び乳酸値には強い関連があることが確認された。グルコース値が低く、乳酸値の高いものほど豚丹毒菌が検出される可能性が高まることが明らかとなった。

関節液の性状により、仮にグルコース値 45mg/dl を下回るものかつ乳酸値 7mmol/l を超えるものを保留対象としてシミュレーションした場合、上記の保留豚 123 頭のうち、より疑わしい 82 頭まで絞り込むことが可能となり、スクリーニングとして有用であることが示唆された。これにより、保留後合格となる豚を 93 頭から 52 頭に抑制させる (44.1%減) ことができると試算された。保留頭数を抑制することは、保留による経済的損失を削減し、検査効率の向上にもつながるものである。

今回使用した測定機器は、小型で解体検査の現場に携帯することができ、ごく微量の検体量で簡便かつその場で即座に結果を得ることができることから利用価値の高いものと考えられた。

関節炎型豚丹毒において関節液のグルコース値は診断的意義が高いとの報告[1]があるが、今回の報告のように乳酸値を併せて測定し判定する方法は、より確実なスクリーニング法になりえるものと思われ、今後この方法の実用化をはかっていきたい。

[1] 林浩孝：第16回全食検理化学部会抄録 (1998)