<原 著>

黒毛和種去勢肥育牛にみられた糖尿病 の一症例について

泉田 敬義・三浦 照生・官野 修

福島県農業共済組合連合会 県北家畜診療所^{a)}

要 約 15カ月齢の黒毛和種去勢肥育牛を食欲不振という稟告により往診した。この病牛は肺炎で過去5回治療し、今回も41.0℃の発熱がみられたので、抗生剤（ペニシリンG）の治療を行ったところ、平熱に戻ったにもかかわらず、食欲は廃絶していた。初診時の臨床症状は、T 41.0℃、P 64回/分、R 24回/分、食欲廃絶、高度な消瘦、元気消沈、腹囲膨満、被毛乾燥、多飲および頻尿が認められた。また右肺前葉においてラッセルが聴取され、発咳も認められた。血液検査所見では、ヘマトクリット値の減少、白血球総数の増加、好中球の増加および核の左方移動、フィブリノーゲンの増加、アルブミンの減少、 β -および γ -グロブリンの増加、A/G比の低下、著明な血糖の上昇、NaおよびKの減少、著明な血中遊離脂肪酸の増加が認められた。尿検査の所見では、糖++、ケトン++、pH 6であった。静脈内ブドウ糖負荷試験では、高血糖の維持と半減期の延長が認められ、その間インスリンは4 μ U/ml以下の低値で終始した。コルチゾールはブドウ糖負荷30分で低下したが、60分後には負荷前の値に戻り、120分後には上昇した。以上の所見より、本症例は若年性の糖尿病と診断された。

肥育牛において、高度な消瘦を示す主な疾患には、肝障害、慢性蹄葉炎、関節炎および脂肪壊死症などの慢性疾患があり、糖尿病はまれな疾患であるといわれている。

今回著者らは、当初慢性肺炎による消瘦と診断し、発熱に対し抗生剤（ペニシリンG）による治療を実施したところ、翌日には2.7℃もの体温低下を示したにもかかわらず、食欲不振の持続する黒毛和種去勢肥育牛に遭遇した。臨床症状、血液検査、尿検査および静脈内糖負荷試験により、糖尿病と診断したので、その概要を報告する。

Izumida, T., Miura, T. and Kanno, O. (Kenpoku Veterinary Clinic, Fukushima Prefectural Fed. of Agric. Mutual Aid Assoc.)

A case of diabete in fattening steer of Japanese Black.

Tohoku J. Vet. Clin. No10, 33-37 (1987)

a) 〒960 福島市黒岩字田部屋

患牛とその飼養状況

本牛は阿武隈山系北西部で、現在黒毛和種去勢牛約400頭を飼育する農家における肥育牛の1頭である。昭和60年9月生まれ、生後9カ月齢、体重は290kgで、子牛市場より導入したものである。導入時、特別な既往症はなかった。

その農家の飼育形態は、導入後2カ月間は住宅に隣接した場所で2~3頭ずつ群飼し、その後5kmほど離れた鶏舎を改造した牛舎で、約30頭ずつ群飼にする。出荷10カ月前より、住宅から0.5km離れた牛舎で、再び2~3頭ずつ群飼とし、導入後22カ月齢で出荷する。導入後6カ月間は、稲藁、イタリアン乾草、ケーントップ、ヘイキューブなどの粗飼料を主に給与し、その後は配合飼料と圧扁大麦も与える。それらの濃厚飼料は月齢にしたがって増量するが、その際、圧扁大麦の割合を次第に高める方式をとっている。

病 歴

症例牛は昭和61年6月に導入し、導入後1週目に肺炎にかかり、その後2、4、5および6カ月目にも肺炎を再発し、治療の結果治癒した。導入後4カ月目頃より消瘦気味で、慢性肺炎および食い負けによる増体の遅延と考えられていたが、6カ月目には消瘦が顕著になった。同年12月16日、食欲がないという稟告で往診した。

臨床症状

臨床症状を取りまとめて表1に示した。

初診時、元気消沈、食欲消失がみられ、消瘦著明である。被毛は失沢粗剛で、下腹部は膨満気味である。

体温は第1病日41.0℃を示したが、ペニシリンGの投与により、第2病日には38.3℃と平熱に回復した。しかし、第10病日には40.0℃と再び上昇した。

心拍数は第4病日まで正常であったが、第10病日には80回/分と増数し、心内雑音が聴取された。

食欲は不定であったが、第10病日の糖負荷試験直後には稲藁、イタリアン乾草を健康牛と同様に採食した。

飲水は頻繁に見られた。排尿は第2病日から頻尿となり、第10病日には糖負荷試験後10分、20分、50分に排尿が認められた。

排便は第2病日に下痢を突発したが、止痢薬（ペリノール）の静注により第10病日には正常便に回復した。

表1. 臨 床 症 状

症 状	第1病日	第2病日	第4病日	第10病日
体 温	41.0	38.3	38.0	40.0
心 拍 数	64	62	64	80 (心内雑音+)
呼 吸 数	24	24	24	20 (二段呼吸)
食 欲	—	+	—	++ (粗剛なもの)
多 飲	+	+	+	+
頻 尿	±	+	+	+
被毛乾燥	++	++	++	+++
下 痢	—	++	+	±
ラッセル	右前葉	右前葉	±	±
発 咳	+	+	+	+
治 療	ペニシリンG 300万単位 筋注	ペリノール注 50ml 静注		25%ブドウ糖 500ml 静注

表2. 血液検査結果

項 目	第2病日	第10病日
Ht %	23	18
WBC $\times 10^2$	116	109
Fib (mg/dl)	1,300	1200
S — TP (g/dl)	7.8	7.0
Alb (g/dl)	2.78	2.4
Glob (g/dl) α	1.46	1.25
β		0.56
γ	3.51	2.77
A/G	0.55	0.52
BUN (mg/dl)	23.3	19.2
P — Gul (mg/dl)	188	104
Na (mEq/l)	128	
K (mEq/l)	2.8	
GOT (KU)	74	110
γ — GTP (mU/ml)	11.3	9.9
NEFA (μ Eq/l)	1,327	

発咳は常時認められ、第1、第2病日には右肺前葉においてラッセルが聴取された。

本牛は、第11病日より食欲廃絶、元気消失して起立困難となり、第13病日には昏睡状態に陥り、第14病日早朝に死亡した。

臨床検査所見

1. 血液検査所見

血液検査は第2、第10病日に実施した。その結果は表2のとおりである。

Ht値は23%、18%と低かった。

白血球数は11,600、10,900と増加し、ヘモグラムは好中球が増加し、核の左方移動が認められた。

フィブリノーゲンも1,300mg/dl、1,200mg/dlと上昇していた。

アルブミンの減少、 β -、 γ -グロブリンの増加およびA/G比の低下が認められた。

BUN（ジアセチルモノオキシム・チオセミカルバジット法で測定）は正常値の上限を示した。血糖（オルトトリイジン硼酸法で測定）は188mg/dl、104mg/dlと高値を示した。NaとK（炎光法で測定）は減少し、遊離脂肪酸（NEFA、共役酵素法で測定）は1,327 μ Eq/lと正常値の5倍以上の値を示した。

2. 尿検査所見

尿検査は第4、第10病日に実施した。表3に示したよ

表3・尿検査結果

検査項目	第4病日	第10病日
尿 糖	+++	+++
尿ケトン	+++	+++
尿 pH	6	6 (糖負荷試験後8)

うに、両日とも尿糖は+++、尿ケトンも+++であった。尿 pH は糖負荷前まで6を示したが、糖負荷後は8であった。

3. 静脈内糖負荷試験

静脈内糖負荷試験は第10病日に、25%ブドウ糖を0.4 g/kgの割合で静脈内に負荷して実施した。その成績は表4に示すとおりである。

その結果、血糖値は負荷前104mg/dlであったが、負荷後15分には266mg/dlとなり、その後徐々に低下したが、

表4・糖負荷試験成績

経過時間	血糖値 (mg/dl)	インシュリン (μ U/ml)	コルチゾール (μ g/dl)	サイロキシン (μ g/dl)
負荷前	104	4	1.6	0.5 ↓
15分後	266	4		
30分後	250	3	1.3	
45分後	226	4		
60分後	218	3	1.7	
90分後	209	3		
120分後	189	4	1.9	

負荷120分においても189mg/dlと高値を示し、負荷前の値には戻らなかった。

インスリン (RIA法で測定) は、3ないし4 μ U/mlと終始低い値で推移した。図1は糖負荷試験における血糖およびインスリンの変化を図示したものである。健康牛では血糖上昇に伴って、インスリンも上昇してくるが、本症例牛は血糖上昇に対してインスリン応答は認められなかった。

コルチゾール (RIAで測定) は、負荷前1.6 μ g/dlであったが、15分後には1.3 μ g/dlと低下した。しかし、60分後には負荷前の値に戻り、120分後には1.9 μ g/dlに上昇した (図2)。

サイロキシン (RIA法で測定) は、負荷前の値0.5 μ g/dl以下を示した。

考 察

牛の糖尿病は、肥満していた牛が多飲多渴、消瘦、被毛粗剛、食欲不振、腹囲膨満および多尿となり、血糖の上昇、尿糖および尿ケトンの検出が共通してみられる例が多い^{1, 2, 4~8)}。

本症例も発育良好で、食欲不振、消瘦、被毛粗剛、腹囲膨満の臨床症状とともに、血糖の上昇、尿糖および尿ケトンの排泄が見られ、これらは牛の糖尿病の報告と一致した。

図1・糖負荷試験 (血糖およびインスリン)。

(健康牛は、「牛の臨床より」)

図2. 糖負荷試験 (コルチゾール)

糖負荷試験後に頻尿および多飲が見られたが、これらは血糖の上昇により糖尿病の症状が増強されたものと思われる。

浜名ら¹⁾は、牛の糖尿病においてもNEFAの高値を報告しているが、本症例においても正常値の5倍以上の高い値を示した。

また本好ら⁴⁻⁶⁾は、肥育去勢牛の真性糖尿病における静脈内糖負荷試験の血糖値とインスリン変動を報告しているが、本症例における血糖とインスリンの変動もこれとよく一致していた。

以上の結果より、本症例は病理所見および組織所見は確認できなかったものの、臨床症状、血液検査所見、尿検査所見および静脈内糖負荷試験成績より若齢肥育牛における糖尿病と診断された。

種々の原因でインスリンが不足すると、糖代謝異常のみならず、蛋白質代謝、脂肪代謝、水・電解質代謝の異常にまで発展するが、これらをまとめて糖尿病代謝ともいわれている^{3, 5)}。

本症例においても、インスリンの不足により血糖の上昇および尿糖が出現し、それにより低栄養となり、これを補うための脂肪の動員によるNEFAの上昇、ケトン尿の排泄がみられたものと推察される。また、尿糖および尿ケトンによる滲透圧の変化によっても多尿を発生、これによると考えられるNa、Kの欠乏が認められた。

本病の発病に肺炎が直接関与したか否かは断定できないが、末期に心内雑音が聴取されたことから、肺炎に继发した菌血症により膀胱が誘発され、これによりランゲルハンス島が侵され、糖尿病を発病したものと推察される。

諸般の事情により、剖検および組織所見による糖尿病の病変を確認できなかったことは残念である。今回の症例では、去勢牛の採尿の不便さから、尿検査が血液検査の後になってしまった。したがって、今後は雄牛および去勢牛の簡易な採尿法の開発と尿検査の日常化の必要性が痛感させられた。

牛の糖尿病は比較的まれな疾病といわれているが、今日のように高蛋白・高エネルギー飼料を給与する飼養形態では、総合的代謝障害と考えられる糖尿病の発症が増加するものと推察される。糖尿病治療法は、現時点では確立されておらず、今後も経済動物という観点から研究、実用化には困難が伴うものと推察される。よって今後は糖尿病の予防に重点をおき、本病における早期発見と適切な飼養管理指導などが重要であると考えられる。

終わりに、終始御協力と御援助をいただいた福島県農業共済組合連合会県北家畜診療所ならびに臨床技術研修所の各位、また御指導、御助言を賜った獣医学博士吉田増一先生に深謝する。

(本稿は昭和62年度、第26回福島県獣医畜産技術総合研究発表会で報告した。)

文 献

- 1) 浜名克己・南正覚耕平・田浦保穂・野坂 大・上原豊作・小野憲一郎(1979). 若齢牛真性糖尿病の一例. 日獣会誌, 32, 437~441.
- 2) 伊豆英夫・里内隆吉(1977). 糖尿病をうたがわれた乳用牛の一症例. 家畜診療, №165, 36~38.
- 3) Kaneko, J. J. (1980). Clinical Biochemistry of Domestic Animals, 3rd edition, 832p, Academic Press, London [久保周一郎・伊沢久夫・戸尾祺明彦監訳, 家畜臨床生化学, 第3版, 928頁, 近代出版, 東京].
- 4) 本好茂一(1971). 家畜の糖尿病—主として犬について (総説). 日獣会誌, 24, 169~179.
- 5) 本好茂一 (1977). 牛の糖尿病 (総説). 家畜診療, № 173, 3~13.
- 6) 本好茂一(1982). 糖尿病; 症状を基礎にした牛の臨床 (其田三夫監修), 505~508, デーリイマン社, 札幌.
- 7) 田村政巳・土佐映児(1982). 繁殖和牛に発生した糖尿病と思われる一症例について. 家畜診療, №223, 25~27.
- 8) 田中穂積(1983). 乳牛の糖尿病が疑われた一症例. 家畜診療, №246, 37~40.