

獣医師生涯研修事業のページ

このページは、Q & A形式による学習コーナーで、小動物編、産業動物編、公衆衛生編のうち1編を毎月掲載しています。なお、本ページの企画に関するご意見やご希望等がありましたら、本会「獣医師生涯研修事業運営委員会」事務局（TEL：03-3475-1601）までご連絡ください。

Q & A 産業動物編

症例：黒毛和種子牛，雄，13日齢

主訴：低体重で出生（BW 17kg），その後起立困難と哺乳欲なし。眼結膜蒼白，虚弱で活気なく，代用初乳を給与したが哺乳欲なし。ほとんど坐臥している。回復の見込みなしとして大学附属動物病院に提供された。

身体検査所見：低発育（BW 18kg）で，哺乳欲に乏しい。活力なく坐臥（図1），起立時にはふらつき，短時間起立。体温38.8℃。心拍数120回/分，呼吸数24回/分，少量の淡黄色軟便。眼結膜蒼白。

質問1：疑われる疾患は何か。

追加検査では以下の検査を実施した（重要あるいは異常値を示した項目を示す）。

CBC： 白血球数 5,400 / μ l
赤血球数 419 10^4 / μ l

Ht 12.8 %
Hb 3.7 g/dl
奇形赤血球（有棘状，不整な星形）
球状赤血球など異常形態の赤血球多数（図2）

血液化学：（血清）

TP 4.5 g/dl
Alb 2.4 g/dl
T-Chol 54 mg/dl
T.Bil 1.26 mg/dl
D.Bil 0.54 mg/dl
Fe 108 μ g/dl
フェリチン 761 ng/ml
総鉄結合能 241 μ g/dl
IGF-1 4 ng/ml
サイロキシン（T₄） 2.4 μ g/dl

質問2：確定診断と予防にはどんな方法があるか。



図1 低発育で虚弱な子牛

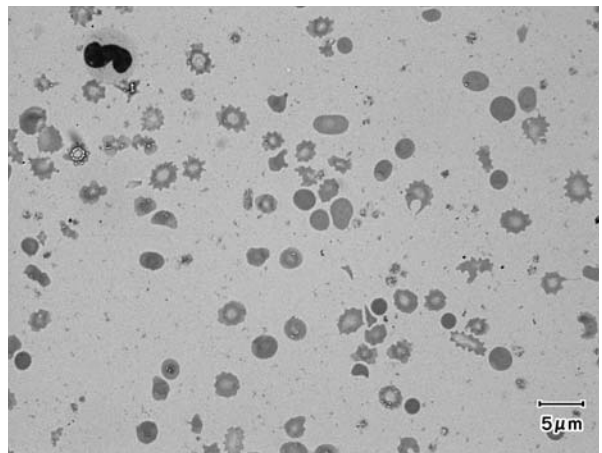


図2 血液と沫標本。異常形態の赤血球が多数（13日齢）

（解答と解説は本誌40頁参照）

解 答 と 解 説

質問1に対する解答と解説

正解：虚弱子牛症候群（IARS異常症）

臨床症状から虚弱子牛症候群と診断されます。虚弱子牛症候群に関わる原因の一つとして、イソロイシルtRNA合成酵素（IARS）異常症が報告され、2013年4月に公表遺伝病になりました。この症例は遺伝子検査の結果、IARS異常症と診断されました。ほとんど発育せず、100日齢に肺炎と腸炎により衰弱、病理解剖され、胸腺低形成、小腸炎、肺炎がみられました。

IARS異常症は、低出生体重（体重12～22kg、稀に正常体重）、虚弱（起立困難、活力・哺乳欲の欠如）、肺炎及び腸炎に罹患しやすい（易罹患性）、低発育及び削瘦体型が特徴です。1カ月齢以内に約10%が死亡、生存した子牛も発育不良や感染症によって多くは生後半年以内に死亡または淘汰されます。筆者らの調査では、黒毛和種子牛の虚弱子牛症候群のうち、約50%がIARS異常症でした。

IARS異常症は、第8染色体にあるIARS遺伝子の235番目のグアニン（G）がシトシン（C）に1塩基置換し、79番目のアミノ酸がバリン（Val）からロイシン（Leu）にミスセンス変異を起こした常染色体劣性遺伝病です。母牛と父牛がともに保因牛の場合、4頭に1頭の確率で発症子牛が生まれます。IARS異常症は、低出生体重、虚弱、貧血及び両親牛の家系を調査することで疑うことが可能です。

血液検査では、CBCで顕著な貧血と奇形赤血球がみられ、溶血性貧血を示す血清フェリチンの著増（正常子牛は30ng/ml以下）、総鉄結合能の低値、T.Bil特に間接Bilの増加が認められます。栄養状態を示す血清TP、Alb及びT-Cholは低値で、発育に関連する血清IGF-1は正常子牛の1/10程度と著しい低値、血清T₄も低値です。血清総アミノ酸も低値

で、一部のアミノ酸を除き正常の50～70%程度しかありません。それらの栄養不良によって、低発育、虚弱、赤血球の溶血と産生低下及び免疫力の低下が起こると考えられています。貧血に対する輸血の効果は一時的で、効果は持続しません。

質問2に対する解答と解説

PCR-RFLP法による遺伝子診断で確定診断します。前橋市にある家畜改良事業団家畜改良技術研究所では有料で検査を行っています（詳細は同事業団ホームページに記載）。なお、黒毛和種牛の虚弱子牛症候群にはIARS異常症以外にも遺伝的疾患があると考えられており、研究が進められています。

予防法としては、保因牛同士の交配をしないことが重要です。現在、農水省畜産部のホームページ上で各道県、家畜改良事業団等で過去に飼育及び現在飼育している種雄牛のIARS異常症の保因状況が随時公表されています。母牛の家系にIARS異常症の保因種雄牛がいる場合は保因の有無を検査するか、IARS異常症非保因の種雄牛と交配することが大切です。なお、正常発育した子牛ではIARS異常症は確認されていません。

参 考 文 献

Hirano T, Kobayashi N, Matsuhashi T, Watanabe D, Watanabe T, Takasuga A, Sugimoto M, Sugimoto Y : Mapping and exome sequencing identifies a mutation in the IARS gene as the cause of hereditary perinatal weak calf syndrome, PLOS ONE, 8(5), e64036 1-9 (2013)

キーワード：黒毛和種牛、虚弱子牛、遺伝病、イソロイシルtRNA合成酵素、IARS異常症

※次号は、小動物編の予定です