

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、獣医公衆衛生編のうち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、ご希望等ございましたら、本会「生涯研修事業運営委員会」事務局までご連絡ください。

Q & A 産業動物編

患者は黒毛和種繁殖農場で母子同居飼養されている14日齢の雄子牛です。昨日まで元気に母乳を哺乳していましたが、今朝より黄白色の水様下痢を発したとの往診依頼です。家畜診療所には、このような出生後10～14日の間もない時期に集中して発生する下痢症の往診依頼が年間を通じて多くあります。当農場では産前に母牛全頭に牛下痢5種混合不活化ワクチンが接種されており、また、母牛への給与飼料の変更は行われておりません。原因を特定するため、糞便について検査を行ったところ、クリプトスポリジウム陰性、サルモネラ菌陰性、培養した大腸菌の耐熱性および易熱性エンテロトキシンは陰性でした。また、下痢子牛と同日齢の正常便の健常子牛の糞便中有機酸濃度を測定したところ、表1に示すように、下痢子牛では低級脂肪酸（VFA：酢酸、プロピオン酸、酪酸）濃度が低く、乳酸が非常に高い濃度でした。一方、正常便の健常子牛ではVFAが9割以上を占め、乳酸は検出されませんでした。

表1 下痢子牛と健常子牛の糞便中有機酸濃度（ $\mu\text{mol/g}$ ）

診療次	下痢子牛 (n=3)		健常子牛 (n=4)	
	乳酸	VFA	乳酸	VFA*
初診日	85.3 \pm 22.4	56.2 \pm 32.5	0.0 \pm 0.0	102.9 \pm 50.4
第2診日	32.1 \pm 24.6	33.4 \pm 25.4	0.0 \pm 0.0	113.7 \pm 43.3

*VFA=酢酸+プロピオン酸+酪酸

質問1：下痢の原因として何が考えられますか？

質問2：考えられる原因について、特異的な診断法がありますか？

質問3：どのような治療法が考えられますか？

(解答と解説は本誌348頁参照)

解 答 と 解 説

質問1に対する解答と解説：

子牛下痢症の原因は多岐にわたるため、原因を特定することは容易ではありません。しかし、本症例については、毒素産生大腸菌陰性、サルモネラ菌陰性、クリプトスポリジウム陰性、母牛への下痢症不活化ワクチン接種済、発生に季節性が無いことから感染性下痢症の可能性は低いと考えられます。一方、非感染性下痢症については、母牛への給与飼料に変更が無いことから、母乳性下痢（母乳性白痢）も否定されます。前日まで活発に母乳を哺乳していたことや腹囲が大きく右側下腹部に拍水音が聴取されることから、母乳の消化不良に起因する下痢症が疑われます。

母乳を哺乳した子牛の消化管では、次のような現象が起こったものと考えられます。

子牛の第四胃で消化を免れた母乳は、未消化状態のまま腸管へ移動します。未消化母乳に含まれる乳糖は大腸の細菌によって分解され、多量の乳酸が産生されます。その結果、糞便中の乳酸が高い濃度となりVFAは減少します。通常、腸管内で産生された乳酸は、中間代謝物質であるため、酸利用菌によって酢酸やプロピオン酸に変換されることから糞便中にはほとんど検出されません。子豚において、感染性下痢症の主な原因である大腸菌性下痢症では、糞便中に乳酸は検出されません。この性質を利用して、下痢子豚の糞便中の乳酸測定は、大腸菌による感染性下痢症の確定診断に有用とされています。乳酸の解離定数はpK3.4と低値で、生理的に中性域の腸管内ではほとんどがイオン化するため強酸性を呈します。この乳酸の性質が激しい下痢症状を誘発します。

以上のことから、今回の症例は未消化の母乳が腸管内の細菌によって乳酸を多量に産生したことによると考え、この下痢症は新生子牛の消化不良性下痢と考えられました。

質問2に対する解答と解説：

臨床症状では、軽症例は下痢を伴うものの比較的元気で、初期は飛び回る程ですが、しだいに行動が鈍くなり、横臥を好むようになります。起立させる

と腹囲が大きく、右側下腹部に拍水音が聴取され、母乳のカード化が十分に進んでいないことが容易に判断できます。放置すると下痢症状が継続し、体力の消耗が進行します。重症例では、四肢末端や口腔内の冷感、起立不能等重篤な症例に陥り、重度の脱水、後駆の脱力が進み他の疾病を併発することがあります。治癒にいたっても「ひね牛」となるため、その後の成長に悪影響を及ぼすのは明らかです。これらの臨床症状に加えて、糞便の水溶液を作成し、そのpHを測定すると、正常便のpHは 6.6 ± 0.6 と中性域ですが、消化不良性下痢便は 6.1 ± 0.5 と低値を示します。しかし、症例の多くは腸管内の緩衝作用によって酸性が緩和されるため、pH測定は確実な診断法とは言えません。診断には糞便中の有機酸濃度の測定を行ってVFA濃度の低下と乳酸濃度の増加を確認するのが確実です。

質問3に対する解答と解説：

消化不良性下痢の発生は、生後10～14日頃に集中していました。この時期は母牛や子牛が出産時の状態から回復し、生体状態が生理的にも安定する時期にあると思われ、母牛の泌乳量がピークに達する時期と一致します。したがって、母牛側では泌乳量の増加、子牛側では哺乳絶対量の増加が推察され、子牛の母乳摂取量が子牛自身の持つ消化能力を上回る可能性が考えられます。治療法は、整腸剤や利胆利腸作用を持ち脂肪の消化を促すウルソデオキシコール酸製剤の経口投与が有効です。乳汁が消化されるには母乳のカード化が重要ですが、カード化を促すには子牛の第四胃内を酸性状態に保つことが必要です。このため重曹末の経口投与は行いません。抗生剤は粘膜感染を防ぐため、必要に応じて投与します。また輸液剤の投与は治癒を早める手段として有効なため積極的に行うべきです。重症例では、糞便中への重炭酸塩の損失、ミネラルの喪失、血液量の減少、腎における酸排泄低下、腸管内の有機酸産生が進行し重度の酸血症を伴うため、輸液剤や重曹注の静脈内投与が必要となります。なお、重曹注の静脈内への単独投与は、子牛に負担をかけるため、輸液剤に重曹注を混和して投与することを推奨します。

※次号は、小動物編の予定です