

後肢ナックル(筋炎:ミオパチー) — 乳熱ナックルとケトナックル —

ジェネティクス北海道アドバイザー こいわ まさてる 小岩 政照 獣医学博士

1975年 酪農学園大学獣医学科卒業後、酪農学園大学獣医学科内科学教室助手
 1980年 (旧)千歳農業共済組合 診療係長
 1993年 (旧)石狩農業共済組合 江別診療所長、のち北部統括所長
 1995年 酪農学園大学 附属家畜病院 助教授を経て、教授
 2004年 酪農学園大学 獣医学部 教授(副院長)
 2011年 酪農学園大学 附属農場 農場次長を経て、農場長
 2014年 酪農学園大学 フィールド教育研究センター副センター長(2015年3月迄)
 2018年 酪農学園大学 獣医学類退職、キャトル リサーチ センター(CRC)を設立

1.はじめに

ナックルは球節が前方へ突き出して球節が「くの字」を呈する状態であり、後肢における発病がほとんどです。成乳牛で発病する後肢ナックルは、乳熱の治療経過中における後肢の筋肉(下腿筋)の損傷や後肢の神経(腓骨神経、脛骨神経)の麻痺につづいて発病しますが、神経麻痺に比べて下腿筋の損傷に起因する例が多いです。後肢ナックルを発病した症例は、起立難渋、起立時間の短縮、採食量の低下によって乳量が低下し、下腿筋の損傷が悪化して廃用になる例も少なくありません。

また、ケトosisの治療経過中に、乳熱の治療時に発病する後肢ナックルに類似した難治性の後肢ナックル(俗称:ケトナックル)を呈して、長期間の治療を要する乳牛が散見されます。乳熱の治療時に発病するナックルは下腿筋の損傷に起因する炎症性ミオパチー(筋炎)が病因であるのに対して、ケトナックルは栄養低下に起因する代謝性ミオパチー(筋炎)によって発病します(図)。

今回は、乳熱で発病する後肢の“乳熱ナックル”とケトosisの治療経過中に発病する“ケトナックル”について解説します。

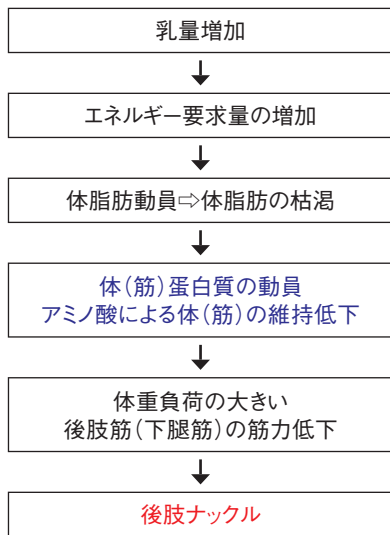


図:ケトosisに継発するケトナックル

2.ナックルの診断

(1) 後肢の神経麻痺

後肢筋は主に下腿神経(坐骨神経、腓骨神経、脛骨神経)の支配を受けており、これらの神経麻痺は肢勢と皮膚に針を穿刺してその反応をみる皮膚痛覚(pin prick test)、鉗子で趾間皮膚を摘む屈曲反射(flexor reflex test)で診断します。坐

骨神経の完全麻痺では、膝関節の伸張と股関節の屈曲を除く肢の運動機能と坐骨神経域の痛覚、反射のほとんどが喪失します。腓骨神経麻痺では飛節の伸張と球節ナックルを呈して、後肢前外側の痛覚が低下します。脛骨神経麻痺は飛節の著しい屈曲と沈下を呈して、後肢後内側の痛覚低下が特徴的ですが、他の二つの神経麻痺に比べて発生率は低いです。

(2) 後肢の筋損傷

筋損傷に起因する後肢ナックルでは、皮膚痛覚と屈曲反射は正常であり、神経麻痺の原因が否定されます。重度の筋損傷は肢勢と触診で診断可能ですが、超音波画像と筋生検による病理組織像で確定診断できます。筋肉内の出血と断裂部位は低エコー像、筋変性部位は高エコー像を呈します。

乳熱ナックルは、浅趾屈筋の筋線維の変性と大小不同、中心核を特徴とする筋変性に起因する例がほとんどで、ナックル罹患肢の下腿部は腫脹しており、超音波画像と病理組織像によって診断できます。一方、ケトナックルでは、ナックルを発病した両側の下腿部は著しく削瘦しており、超音波画像と病理組織像によって下腿筋の筋線維の萎縮が確認できます。

3.乳熱ナックルとケトナックルの比較

乳熱ナックルとケトナックルの臨床および臨床病理学的所見の比較を下記の表に示しました。

	乳熱ナックル	ケトナックル
後肢ナックル	片側	両側
罹患下腿部	腫脹	削瘦
基礎疾患	乳熱	ケトosis
要因	体重負荷	代謝障害
発病時期	分娩後	泌乳中期～最盛期
BCS	—	3.00以下
乳量	—	高泌乳
乳成分	—	乳蛋白率の低下
血清NEFA	軽度増加	正常～低下
超音波画像(下腿筋)	腫脹	萎縮
筋組織像(下腿筋)	炎症性ミオパチー 筋線維の変性・大小不同	代謝性ミオパチー 筋線維萎縮

表:乳熱ナックルとケトナックルの比較

(1) 臨床所見

乳熱の治療経過中に発病する乳熱ナックルは、起立不能時に体重負荷の大きい後肢が罹患する片側性であり、ナックル罹患の下腿部は腫脹しています。泌乳最盛期のケトosisの治療経過中に発病するケトナックルは、代謝障害に起因する両側性であり、ナックル罹患の下腿部は削瘦しています。また、ケトナックル牛は高泌乳で削瘦しており、乳蛋白率の著しい低

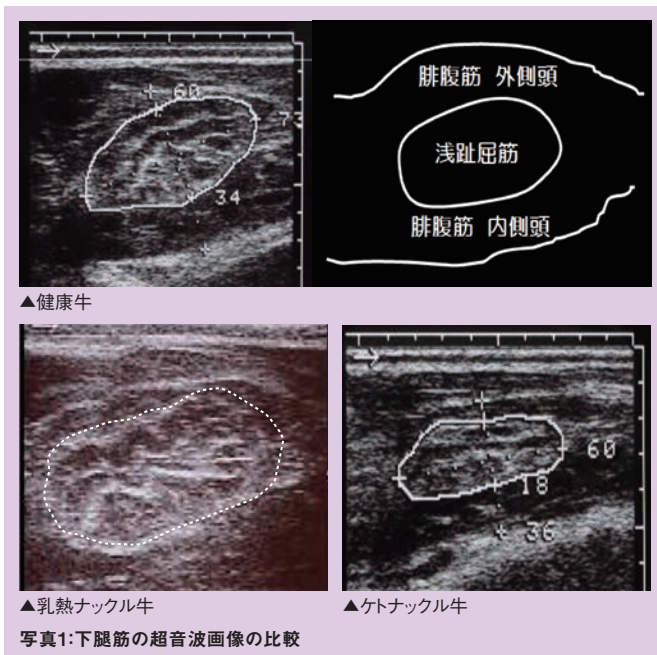
下を示します。

(2) 血液所見

ケトosis牛は低血糖と遊離脂肪酸量(NEFA)、ケトン体の増加を示しますが、ケトナックル牛はNEFAが正常あるいは低下しているのが特徴です。これは、高度の削瘦に伴う動員体脂肪の枯渇を示唆する所見と考えます。また、ケトナックル牛は、血中アミノ酸濃度が減少しており重度の低栄養状態にあり、骨格筋の機能低下が推察されます。

(3) 超音波画像

ナックル罹患肢の下腿筋の超音波画像検査において、乳熱ナックルでは下腿筋の腫脹、ケトナックルでは下腿筋の萎縮が確認されます(写真1)。



(4) 筋組織像

乳熱の治療経過中に発病する乳熱ナックル牛の下腿筋は、筋線維の変性、大小不同、中心核の組織像を示すのに対して、ケトosisの治療経過中に発病するケトナックル牛の下腿筋は、筋線維萎縮の組織像を示すのが特徴です。

乳熱とケトosisの治療経過中に発病する後肢ナックルは、下腿筋のミオパチー(筋炎)が病因であり、臨床および臨床病理学的病態から、乳熱ナックルは下腿筋の炎症性ミオパチー、ケトナックルは下腿筋の代謝性ミオパチーに起因すると考えます。

4.治療

後肢ナックルの治療としては、下腿筋の体重負荷の軽減を目的としたキャストギプス固定が有効です(写真2、3、4)。

また、下腿筋の代謝性ミオパチーに起因するケトナックルに対する治療は、生体のアミノ酸のアンバランス改善を目的としたアミノ酸製剤を混合した酢酸リンゲル糖液の輸液とバイパスアミノ酸の飼料添加が有益です。

ナックルの予防法としては、乳熱ナックルは分娩時の低カルシウム血症の予防を目的とした分娩時における即効性活性型ビタミンD3の経口投与、ケトナックルはケトosisの治療

時にアミノ酸製剤を加えた酢酸リンゲル糖液の輸液とバイパスアミノ酸の飼料添加を推奨します。



写真2:両後肢のケトナックル



写真3:キャストライトによるケトナックルのギプス整備



写真4:両後肢ケトナックルの改善(第20病日)