

Klebsiella乳房炎に罹患した乳牛の汎動脈炎

誌名	日本獣医師会雑誌 = Journal of the Japan Veterinary Medical Association
ISSN	04466454
著者	清宮, 幸男 田村, 貴 佐々木, 幸治 ほか3名,
巻/号	58巻2号
掲載ページ	p. 101-104
発行年月	2005年2月

Klebsiella 乳房炎に罹患した乳牛の汎動脈炎

清宮幸男^{1)†} 田村 貴¹⁾ 佐々木幸治¹⁾ 村上隆宏¹⁾
 岡田洋之²⁾ 播谷 亮²⁾

- 1) 岩手県中央家畜保健衛生所 (〒020-0173 岩手郡滝沢村滝沢字砂込390-5)
 2) 飼農業・生物系特定産業技術研究機構動物衛生研究所 (〒305-0856 つくば市観音台3-1-5)

(2004年3月3日受付・2004年8月25日受理)

要 約

汎動脈炎および*Klebsiella*乳房炎を併発した1農場2例の7歳齢の乳牛を病理学的および細菌学的に検索した。両例は乳房炎の発病時にアンピシリン、クロキサシリンおよびセファゾリンを投与されていた。剖検では、罹患した乳房の乳区は腫大および硬化し、剖面上、壊死巣が散在していた。組織学的に、動脈炎が全身諸組織に分布する小型および中型動脈に主座した。この動脈炎の特徴は新旧さまざまな病期の汎動脈炎であった。1例の一部の動脈病変部にIgM抗原が検出された。乳房炎は間質の水腫および線維素性血栓を伴う広範な凝固壊死、ならびに壊死巣内と周囲の乳管の線維素化膿性炎により特徴づけられた。細菌学的に両例の乳房病巣から*Klebsiella pneumoniae*が分離された。

—キーワード：汎動脈炎，壊死性乳房炎，*Klebsiella pneumoniae*，乳牛。

日獣会誌 58, 101～104 (2005)

汎動脈炎は動脈壁の全層に波及する壊死性炎症により特徴づけられる [18]。同義語として結節性多発性動脈炎 [1, 3, 7-10, 15]，動脈周囲炎 [20] あるいは壊死性血管炎 [5, 12, 19] が知られている。小型および中型動脈が影響され、腎臓、心臓、肝臓、消化管および骨格筋に分布する動脈に好発する [5, 18]。フィブリノイド壊死を伴う急性、亜急性および慢性の動脈病変が同一個体に併存することも特徴のひとつである [5, 18]。

本症の正確な病因は不明であるが、直接的にあるいは免疫反応を介して作用する感染因子、薬剤により誘発された免疫反応、エンドトキシンを含むトキシン、代謝疾患、ある種の腫瘍性疾患などが示唆されている [2, 5]。本症は牛 [8]，馬 [17]，豚 [9]，羊 [15]，猫 [4]，犬 [1, 3, 12, 13]，ラット [2] などのさまざまな種類の家畜および実験動物にまれにそして散発的に発生するが、1牛群での複数例を記載する報告は少ない。

この報告では、汎動脈炎および*Klebsiella*乳房炎を併発した2例の乳牛の病理学的および細菌学的検査成績を述べる。

材 料 お よ び 方 法

2003年5月23日から26日にかけて、岩手県中部に位

置し、48頭の搾乳牛をスタンションにより繋養する酪農場において、互いに近接する牛床に存在した3頭が乳房炎に罹患した。各牛の発病時の分娩後月数は7カ月、8カ月 (症例1) および2カ月 (症例2) であった。病牛は40.5℃の発熱、食欲不振ないし廃絶、産乳量の著しい減少および罹患乳区の乳頭からの凝固物の排泄を示した。

抗生物質、補液、強肝剤等が投与されたが症状の改善は得られず、4歳齢の1頭は発病3日後に死亡し、7歳齢の他の2頭は発病4日後 (症例1) および同12日後 (症例2) に横臥状態に陥った。症例1は発病18日後に、症例2は同25日後に剖検に供された。各牛は同一の抗生物質により治療されていた。すなわち、発病当日における各6gのアンピシリンおよびクロキサシリンに続いて、4gのセファゾリンが2日間 (症例1) ないし3日間 (症例2) 静脈内に、また、150mgのセファゾリンを含む軟膏が3日間乳頭内にそれぞれ投与されていた。

牛床の敷料にはオガクズが使用されていた。罹患した3頭はどの種類のワクチンも接種されておらず、それらの親牛は父系および母系ともに互いに異なっていた。

2頭 (症例1, 2) を病理学的および細菌学的に検索した。

病理学的検査：剖検を行うとともに、全身諸臓器から得た検査材料を10%緩衝ホルマリン液で固定し、パラ

† 連絡責任者：清宮幸男 (岩手県中央家畜保健衛生所)

〒020-0173 岩手郡滝沢村滝沢字砂込390-5 ☎019-688-4111 FAX 019-688-4012

表1 動脈病変の分布

臓器・組織 (罹患動脈)	罹患動脈数*	
	症例1	症例2
肝臓 (肝小葉間動脈)	2	0
肝リンパ節 (固有肝動脈の分枝)	2	2
胆嚢 (胆嚢動脈の分枝)	8	0
腎臓 (弓形動脈, 腎小葉間動脈)	55	12
心臓 (冠動脈の分枝)	1	0
副腎 (副腎動脈)	4	3
膵臓 (前膵十二指腸動脈)	4	0
下顎リンパ節 (舌顔面動脈腺枝)	1	0
食道 (食道動脈)	0	1
第一胃 (右・左第一胃動脈)	3	0
第二胃 (第二胃動脈)	0	1
第三胃 (左胃動脈)	2	0
十二指腸 (胃十二指腸動脈, 前膵十二指腸動脈)	7	0
空・回腸 (空腸動脈, 回腸動脈, 回結腸動脈)	5	16
空腸リンパ節 (空腸動脈)	3	2
回盲部 (回腸動脈, 盲腸動脈)	10	2
結腸 (回結腸動脈の結腸枝, 右・中結腸動脈)	3	3
膀胱 (前・後膀胱動脈)	3	0
大動脈 (栄養血管)	2	0
気管 (気管支動脈)	1	0
乳房 (乳腺動脈)	5	0
乳房上リンパ節 (乳腺動脈)	3	0
後肢骨格筋 (外側大腿回旋動脈)	8	2
前肢骨格筋 (前上腕回旋動脈)	1	0
坐骨神経周囲組織 (外側大腿回旋動脈)	5	0
下垂体の硬膜 (上硬膜怪網)	1	1
三叉神経節の硬膜 (上硬膜怪網)	1	5
脊髄硬膜外組織 (背側肋間動脈脊髄枝)	1	2

*: 1 組織標本あたりの最大罹患動脈数.

フィン包埋後薄切して、ヘマトキシリン・エオジン (HE) 染色を施し鏡検した。腎臓および小腸の組織にはPAS, アザン, マッソン・トリクロム, ワイゲルトのフィブリンおよびレゾルシンフクシン, PTAHならびに免疫組織化学的 (IHC) 染色, 乳房組織にはPTAHおよびグラム染色も施した。IHC染色には市販キット^{a)}ならびに一次血清としてポリクロナール抗ウシIgA^{b)}, IgG^{c)}およびIgM^{d)}家兎血清あるいは抗ウシC3家兎血清^{e)}を用いた。

細菌学的検査: 剖検時に得た乳房病巣および乳房上リンパ節を, 37℃の好気性および嫌気性下で48時間培養した。好気性には5%羊血液加およびDHL寒天培地を, 嫌気性には5%卵黄加GAM寒天培地を用い, 後者はガスパック法で培養した。分離菌はグラム染色により菌型が確認された後, 市販キット^{f)}により同定された。

成 績

病理学的検査成績: 両例の病理学的変化はほぼ同様で

あった。すなわち, 剖検では症例1の右側後位および症例2の右側前位の各乳区は腫大および硬化し, その割面には直径が30mmから80mmの壊死巣が散在していた。これら壊死巣は黄白色を呈し, 正常域との比較的明瞭な境界を有した。乳管には中等量の膿が存在した。他の乳区に顕著な変化はなかった。乳房上リンパ節は水腫性に腫大し, 乳房皮下組織は水腫性に肥厚していた。

他の臓器では, 両例において肝臓は腫大し, 後肢筋は壊死に陥り膠原線維の増生を伴っていた。症例1では舌および第四胃に米粒大のびらんが散在していた。

組織学的に, 新旧さまざまな病期を示す動脈炎が全身諸組織に分布する小型および中型動脈に存在した。これらは腎臓, 第一胃から直腸に至る消化管および骨格筋に好発した (表1)。動脈炎は壁の全層を包含し, いくつかの動脈では壁の全周におよんでいたが, 多くの動脈では壁全周の一部に留まっていた。

急性期の血管病変は内皮細胞の腫大, 内膜および中膜のフィブリノイド壊死 (図1), 出血, 平滑筋細胞の細胞質の空胞化および核の腫大, ならびに動脈壁全層への好中球および単核細胞の浸潤により特徴づけられた。浸潤細胞はしばしば核濃縮あるいは核崩壊に陥っていた。慢性期の病変では単核細胞および線維芽細胞が優勢な構成細胞となり, 壁が線維化し癆瘵化を示す血管も存在した (図2)。このように器質化した動脈では内膜の線維性肥厚により血管腔が狭小化し, 内弾性板は断裂あるいは部分的に消失していた。免疫組織化学的に, IgM抗原が症例2のフィブリノイド壊死を示す幾つかの動脈壁に検出されたが, 症例1の動脈病変部には検出されなかった。IgA, IgGおよびC3抗原は両例において検出されなかった。

罹患乳区には, 多数の小葉におよぶ広範な凝固壊死巣が存在した。壊死巣は隣接の好中球浸潤層ならびに外側のリンパ球, 形質細胞および組織球の浸潤を伴う膠原線維の増生層により囲まれていた。壊死巣内には, 時にグラム陰性小桿菌が小集簇を形成していた。小葉間結合組織および腺腔間組織は水腫性に拡張し, 小静脈, 毛細血管およびリンパ管の線維素性血栓を伴っていた。壊死巣内と周囲の乳管は多量の線維素化膿性滲出物を容れ, 上皮細胞には変性・剝脱あるいは過形成・重層扁平上皮化生がみられた。他の乳区では腺腔に好中球が軽度に浸潤していた。乳房上リンパ節のリンパ洞は水腫性に拡張し, 軽度の好中球浸潤を伴っていた。

その他, 両例において肝小葉に多発性巣状壊死が, 脾

- a) ヒストファイブ シンプルステイン Max-PO (R) キット, ニチレイ, 東京.
- b) Bovine IgA, Bethyl, U.S.A.
- c) Bovine IgG, Bethyl, U.S.A.
- d) Bovine IgM, Bethyl, U.S.A.
- e) Rabbit Anti Bovine C3, Cappel, U.S.A.
- f) Api20E, BioMerieux, France.

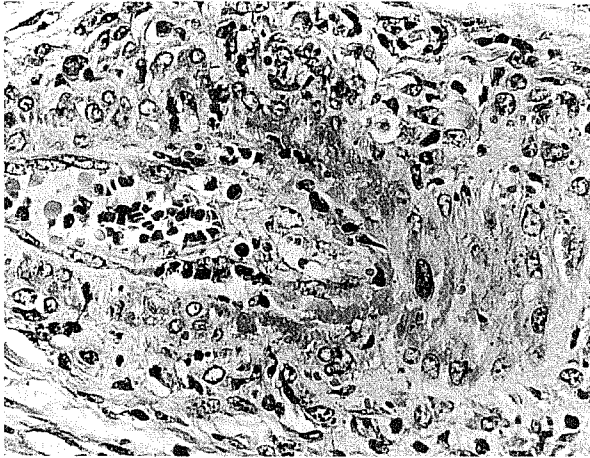


図1 No. 1の弓形動脈、内皮細胞の腫大、内膜および中膜のフィブリノイド壊死ならびに外膜に顕著な細胞浸潤が観察される (HE染色 ×300).

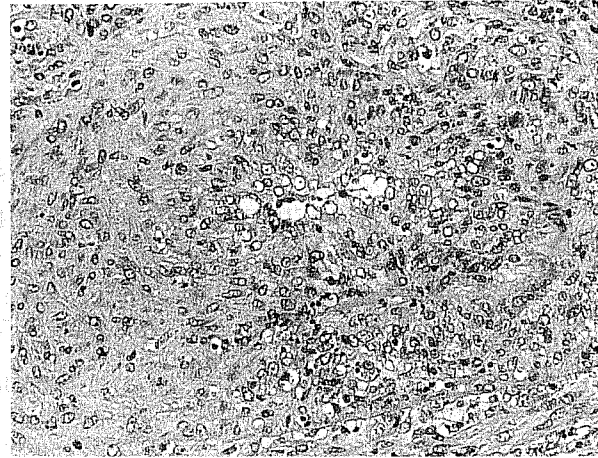


図2 No. 2の上硬膜怪網、左側動脈壁の器質化、内腔の狭小化および右側壁への細胞浸潤がみられる (HE染色 ×150).

臓およびリンパ節に髄外造血があった。

細菌学的検査成績：すべての培地において、両例の乳房病巣より *Klebsiella pneumoniae* が純培養的に分離された。

考 察

検索した2例の主要病変は汎動脈炎および壊死性乳房炎であった。動脈壁の全層に波及する動脈炎は全身諸組織に分布する小型および中型動脈に存在した。この動脈病変は組織や部位により、急性壊死性から器質化に至る新旧さまざまな病期を示し、また、IgM抗原が1例の動脈病変部に存在した。同一個体におけるさまざまな炎症過程の併存および全身性の病変分布は、多臓器炎が存在し、その病因が持続的に作用する状態とともに systemic inflammatory response syndrome に陥っていることを示唆するが [5, 16]、検索例の動脈炎の病理発生は不明のまま残された。IgMの存在の意義は不確かだが、血液中の蛋白質が損傷した組織に集積した結果であるかも知れない [3]。

周産期の牛の乳房への *Klebsiella* sp., *Escherichia coli* および *Enterobacter* sp. を含む大腸菌群の感染は、全身症状を伴う急性乳房炎を引き起こすことがあり [6, 14]、その病変はエンドトキシン作用に起因する循環障害とその結果の梗塞性壊死とされている [11, 14]。検索例の乳房炎は間質の水腫および線維素性血栓を伴う広範な凝固壊死、ならびに壊死巣と関連する乳管の線維素化膿性炎より成り、細菌学的に乳房の病巣から *Klebsiella pneumoniae* が分離された。これらの成績は既報の *Klebsiella* 乳房炎例のそれら [11, 14] に近似していた。汎動脈炎を併発した *Klebsiella* 乳房炎例の報告はみられない。また、検索した1例の乳腺動脈に汎動脈炎が存在したが、他の1例のそれには認められず、*Klebsiella* 感染と汎動脈炎の関連は否定されるように思われた。

引用文献

- [1] Albassam MA, Houston BJ, Greaves P, Barsoum N : J Am Vet Med Assoc, 194, 1595-1597 (1989)
- [2] Baczako K, Dolderer M : J Comp Pathol, 116, 171-180 (1997)
- [3] Carpenter JL, Moore FM, Albert DM : J Am Vet Med Assoc, 192, 929-932 (1988)
- [4] Curtis R, Bell WJ, Laing PW : Vet Rec, 105, 354 (1979)
- [5] Easley JR : J Am Anim Hosp Assoc, 15, 207-211 (1979)
- [6] Eberhart RJ, Natzke RP, Newbould FHS, Nonnecke B, Thompson P : J Dairy Sci, 62, 1-22 (1979)
- [7] Elling F : Acta Pathol Microbiol Scand, 87A, 387-392 (1979)
- [8] Filippich LJ, Mudie AW : Aust Vet J, 48, 66 (1972)
- [9] Hamir AN : Aust Vet J, 56, 343-344 (1980)
- [10] Harcourt RA : Vet Rec, 102, 519-522 (1978)
- [11] Hazlett MJ, Little PB, Maxie MG, Barnum DA : Can J Comp Med, 48, 125-129 (1984)
- [12] Hoff EJ, Vandeveld M : Vet Pathol, 18, 219-223 (1981)
- [13] Kemi M, Usui T, Narama I, Takahashi R : Jpn J Vet Sci, 52, 55-61 (1990)
- [14] Kennedy PC, Miller RB : Pathology of Domestic Animals, vol. 3, Jubb KVF, et al eds, 4th ed, 454-470, Academic Press Inc, New York (1993)
- [15] Landsverk T, Bratberg B : Acta Vet Scand, 20, 306-308 (1979)
- [16] Members of the American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference : Crit Care Med, 20, 864-874 (1992)
- [17] Morris DD : J Am Vet Med Assoc, 191, 460-464 (1987)
- [18] Robinson WF, Maxie MG : Pathology of Domestic Animals, vol. 3, Jubb KVF, et al eds, 4th ed, 66-74, Academic Press Inc, New York (1993)

[19] Simmonds RC, Wells CL : J Am Vet Med Assoc, 157, 651-655 (1970)

[20] Spencer A, Greaves P : J Comp Pathol, 97, 121-128 (1987)

Panarteritis in Cows with *Klebsiella* Mastitis

Yukio SEIMIYA^{*†}, Takashi TAMURA, Kozi SASAKI, Ryukoh MURAKAMI,
Hiroyuki OKADA and Makoto HARITANI

** Iwate Prefectural Central Livestock Hygiene Service Center, 390-5 Sunagome,
Takizawa-Mura, Iwate-gun, 020-0173, Japan*

SUMMARY

Pathological and bacteriological examinations were performed on two farm cows, aged seven years, suffering simultaneously from panarteritis and *Klebsiella* mastitis. Their mastitis had been treated with ampicillin, cloxacillin, and cefazolin. The affected udder quarters were swollen and indurated. There were several necrotic lesions on the cut surfaces. In histological terms, panarteritis in various stages was detected in small and medium arteries throughout the bodies of both animals. In one animal, IgM antigens were present in some affected arterial walls. Mastitis was characterized by extensive coagulative necrosis with edema and fibrin thrombi in the interstitial tissues and by fibrinopurulent inflammation in the mammary ducts in and around the necrotic lesions. *Klebsiella pneumoniae* was isolated in pure culture from udder lesions in both animals.

— Key words : cow, *Klebsiella pneumoniae*, necrotic mastitis, panarteritis.

† Correspondence to : Yukio M. SEIMIYA (Iwate Prefectural Central Livestock Hygiene Service Center)
390-5 Sunagome, Takizawa-Mura, Iwate-gun, 020-0173, Japan
TEL 019-688-4111 FAX 019-688-4012

— J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 58, 101 ~ 104 (2005)

動物用医薬品

要指示医薬品

プリッド® テイゾー PRID® TEIZO

牛用膣挿入プロゲステロン・安息香酸エストラジオール配合剤

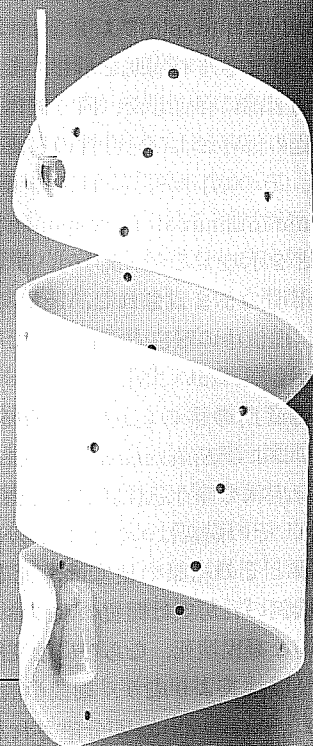
■成分・含量 — 1個中 日局 プロゲステロン 1.55g
日局 安息香酸エストラジオール 0.010g

■用法・用量 — 本剤1個を牛の膣内に挿入し、12日間留置後、除去する

■効能・効果 — 牛：発情周期の同調

■包装 — 個別包装10個入

発情周期同調剤の 世界基準



◎本剤は要指示医薬品であるので、獣医師の処方せん・指示に従ってご使用ください。



輸入販売元

帝国臓器製薬株式会社

〒108-8532 東京都港区芝浦2丁目5番1号

お問合せ先: アニマルヘルス部 TEL: 03-5484-8348 FAX: 03-5484-8364



製造元

セバ サンテ アニマル

CEVA Sante Animale

33501 Libourne Cedex フランス