

犬糸状虫症における赤血球破碎像の出現状況

林 隆敏*・小出和欣*・松本由紀子*・
中島和子*・佐々木直*・籠田勝基*

昭和62年5月30日受付

On the Appearance of Erythrocyte Fragmentation in Dirofilariasis

Takatoshi HAYASHI*, Kazuyoshi KOIDE*, Yukiko MATSUMOTO*,
Kazuko NAKASHIMA*, Sunao SASAKI* and Katsumoto KAGOTA*

The appearance of erythrocyte fragmentation in dirofilariasis was examined, and ninety dogs were used for the observation. The erythrocyte fragmentation was observed in a way as to examine peripheral blood films which performed Geimsa stain under the light microscope. The poikilocyte was in the shapes of helmet, ring, microspherocyte, fragment and triangle. In all dogs that were diagnosed as dirofilariasis, the percentage of poikilocyte was high, while in the serious case the percentage was more higher. On the other hand, the percentage of poikilocyte in the dogs being negative for heartworm infection is lower compared with those in dirofilariasis.

As a result, the observation of erythrocyte fragmentation was regarded as very useful to diagnose dirofilariasis and evaluate prognosis.

はじめに

赤血球破碎像は、末梢血液塗抹標本上にみられるヘルメット様赤血球、三角形赤血球、破片赤血球ならびに小球状赤血球などの異常形態の赤血球をいう。このような異常形態の赤血球の生成には、異常血管内壁または血栓と赤血球の衝突が関与し²⁻⁵⁾、血液凝固亢進¹⁴⁾、DIC⁶⁾において高率に出現することが知られている。近時、犬糸状虫症において血液凝固亢進状態の存在^{12,13)}、血栓の組織学的

証明⁸⁾などDICとの関連を示唆する報告がある。これらのことから著者らは、犬糸状虫症における赤血球破碎像の出現状況について検討を加えた。

材料および方法

対象犬は、昭和58年4月から60年6月までの間、鳥取大学付属家畜病院に来院したもので、ならびに実験用に飼育しているものの中から90頭を用いた。犬は臨床所見、X線検査、心電図と共にミクロフィラリアの検査を行い、

* 鳥取大学農学部獣医学科家畜内科講座

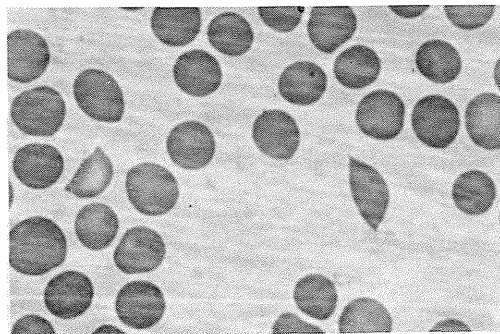
* Department of Veterinary Internal Medicine, Faculty of Agriculture, Tottori University

第1表 対象犬の分類

群	所見	年令(才)	例数
1	犬糸状虫重症例：重篤症状を呈し予後不良と診断されたもの	2-10	19
2	犬糸状虫軽症例：軽症と診断され、加療生存しているもの	2-8	15
3	犬糸状虫寄生陽性無症例：糸状虫・mf陽性	1-6	23
4	犬糸状虫寄生陰性成犬：糸状虫・mf陰性	1-6	16
5	犬糸状虫寄生陰性幼犬：糸状虫・mf陰性	0.5-1	17

第1表に示したように5群に分類した。すなわち、第1群として犬糸状虫重症例、第2群として犬糸状虫軽症例、第3群として犬糸状虫寄生陽性無症例、第4群として犬糸状虫寄生陰性成犬例および第5群として犬糸状虫寄生陰性幼犬例とした。なお第1群は全例、第3～5群では1部の例を剖検し、犬糸状虫の有無を確認した。

末梢血液塗抹標本の作成は、前腕頭静脈で得た血液で速に行いギムザ染色を施した。鏡検は視野縮小装置を装着し、赤血球5,000個を観察した。赤血球の異常形態は、その形によりヘルメット状、リング状およびその他の3つに分類した。小球状、三角形状、破片状などは、その他として分類した。ただし赤血球破砕像の1形態であるburr状のものは、crenated状のものと区別が困難であったので、これらは分類から除外した。



第1図 末梢血塗抹標本に認めた赤血球破砕像（ヘルメット状のものが2個みられる）

成 績

対象犬で犬糸状虫と診断された第1群および2群の犬は、殆んど例が栄養状態不良で、元気・食欲の減退ないし消失、可視粘膜貧血を呈し、運動不耐性で呼吸速迫、心内雑音、腹水滯留などの症状がみられ、これらの症状は第1群で特に顕著であった。また第1群の10例は、黄疸、血色素尿症などがみられ、大静脈症候群に属するものであった。一方、第3、4および5群では、いずれの例も臨床的には著変が認められなかった。

各群における末梢血液塗抹標本上の、赤血球5,000個中の異常形態の出現状況を第2表に示した。異常形態赤血球の出現は、第1群では平均20.9個(0.42%)で他の4群に比べて統計的に有意な出現数であった(第1群と第

第2表 赤血球破砕像の出現状況

群	出現数 (Mean±S.D.)	形 態※		
		ヘルメット状	リング状	その他※※
1	20.9±16.7 (n=19)	7.5 (0.15)	1.2 (0.024)	12.2 (0.244)
2	4.8±4.9 (n=15)	1.9 (0.038)	0.1 (0.002)	2.7 (0.054)
3	3.6±4.3 (n=23)	1.9 (0.038)	0.3 (0.006)	1.4 (0.028)
4	3.4±2.9 (n=16)	1.6 (0.032)	0.1 (0.002)	1.8 (0.036)
5	3.0±1.7 (n=17)	1.3 (0.026)	0.2 (0.004)	1.5 (0.03)

赤血球5,000個中の異常形態赤血球数を示す。

※平均値、()内は%。

※※その他：小球状、三角形状および破片状のもの。

1群と2群P<0.01, 1群と3, 4, 5群との間P<0.001。

2群の間： $P < 0.01$ ，第1群と第3，4，5群との間： $P < 0.001$ ）。第1群の大静脈症候群に属する10例と，これらの症状を併発していない9例の双方において，異常形態の出現状況に差異はみられなかった。第2群では，健康とみなされる第3，4および5群に比べて異常形態は多く出現したが，統計的には有意なものではなかった。犬糸状虫寄生陰性の第4および5群における異常形態赤血球の出現数(mean \pm S.D.)は，それぞれ 3.4 ± 2.9 ($n = 16$)， 3.0 ± 1.7 ($n = 17$)であった。

赤血球破碎像の形態は，全体的にはヘルメット状のものが多く(0.15~0.026%)，その他の形態ではリング状，小球状，三角形などが出現した。その他の形態に属するものの出現には，一定の傾向はみられず，また各群間でも形態による差はみられなかった。

考 察

赤血球破碎像の報告は，1949年Schwarz & Motto¹⁵⁾により小球状赤血球，破片赤血球，ヘルメット状赤血球，三角形赤血球およびギザギザ赤血球などの異常形態の赤血球をburr cellとして記載したのが始まりとされている。

異常形態赤血球の生成については，Brainら²⁾は異常形態赤血球の出現症例において，細小血管壁の異常，小血管内の血栓形成などの所見から，赤血球が異常血管内膜および血栓と衝突することにより形成されると考えた。またBullら^{3,4)}は，*in vitro*でフィブリン糸に高速で赤血球を通過させることにより赤血球破碎像を作出した。Rubenbergら¹⁴⁾はウナギで血管内凝固を作成することにより赤血球破碎像を観察し，松本¹⁰⁾は弁膜の異常時，さらにはDIC，血管炎などの細小血栓に際し破碎像が出現しやすいことを報告した。以上のように血管内膜の異常ならびに血栓が大きくと関連するとともに，DICと関連があることが知られている。

破碎像の臨床面への応用について，山内ら¹⁷⁾はDICが重篤化するのに伴い破碎像の出現が増加することから，診断・予後の判定に有用であるとし，阿部・加藤¹¹⁾もDICで破碎像の出現が推計的に有意な増加を示したことを報告している。今回の対象犬において，第1および2群は犬糸状虫症と診断されたもので，特に第1群は重篤症状を示したものであった。破碎像の出現数が，第1および2群が他の3群に比べて高率で，特に第1群が顕著であったことは，本症の診断・予後の判定に利用できるものと思われる。また犬糸状虫症は，木村ら⁷⁾，小沢ら^{12,13)}により血液所見から凝固亢進状態がうかがえることよりDIC準備状態にあることが推測され，組織学的にも血栓形成^{8,16)}

の存在が知られている。さらに本症では，しばしば弁膜障害の併発がみられ，破碎像が弁膜の異常時¹⁰⁾に多く出現することから，犬糸状虫症における破碎像の生成に血管内膜の異常，血栓の他に本症にみられる弁膜障害も関与しているものと推測される。

破碎像の出現率については，ヒトにおいてJacobsonら⁹⁾は5%以上を異常とし，松田¹⁸⁾は赤血球200個中に2~3個(1~1.5%)以上を異常としている。今回の犬糸状虫症では，重篤症状を示した第1群で赤血球5,000個中平均20.9個(0.42%)と，彼等の成績に比べて極めて低い値であった。このことについてはJacobsonらおよび松田の症例と異り，今回の成績は犬糸状虫症例のものであり，またburr cellは破碎赤血球の1形態であるが¹⁹⁾，この形態は周辺に一樣に突起を出した金米糖状赤血球(crenated cell)と類似しており，双方を厳密に区別することが困難である¹¹⁾ことから，今回はこれら双方の形態のものを除外したことによると思われる。なお今回の対象犬の第4および5群は健康な犬糸状虫寄生陰性例であることより，健康犬における破碎像の出現は，赤血球5,000個中3~6個(0.06~0.12%)以下のものと思われる。

総 括

犬糸状虫症における赤血球破碎像の出現状況を，90頭の犬を用いて検討した。

観察は，ギムザ染色を施した末梢血塗抹標本を光顕で実施した。破碎像の形態は，ヘルメット状，リング状，小球状，破片状，三角形などがみられた。犬糸状虫症と診断された犬では，破碎像が高率にみられた。またこれらの破碎像は，重篤症状を呈するものでより高度に出現した。一方，犬糸状虫寄生陰性では発症犬に比べて破碎像の出現率は低かった。

以上の結果から，赤血球破碎像は犬糸状虫症の診断・予後の判定に有用と思われた。

[本論文の要旨は，1985年日本臨床獣医学会(中国)で発表した]。

文 献

- 1) 阿部和夫，加藤純二：臨床病理，特集32, 39-50(1978)
- 2) Brain, M. C., Dacie, J. V. and Hourihana, D. O' B.: *Br. J. Haematol.*, **8**, 358-374 (1962)
- 3) Bull, B. S. and Brain, M. C.: *Proc. Roy. Soc. Med.*, **61**, 1134-1137 (1968)
- 4) Bull, B. S. and Kuhn, I. N.: *Blood*, **35**, 104-111

- (1970)
- 5) Bull, B. S., Rubenberg, M. L., Dacie, J. V. and Brain, M. C. : *Br. J. Haematol.*, **14**, 643-652 (1968)
 - 6) Jacobson, R. J. and Jackson, D. P. : *Ann. Intern. Med.*, **81**, 207-209 (1974)
 - 7) 木村 透, 中沢春幸, 中垣和英, 早崎峯夫, 大石勇 : 第99回日獣学会講演要旨, 250 (1985)
 - 8) Kitagawa, H., Sasaki, Y. and Ishihara, K. : *Jpn. J. Vet. Sci.*, **47**, 575-580 (1985)
 - 9) 松田 保 : 医学のあゆみ, **109**, 844-848 (1979)
 - 10) 松本 昇 : 臨床病理, **31**, 561-566 (1983)
 - 11) 三輪史朗 : 血液細胞アトラス, 文光堂, 東京(1977), pp. 30-37.
 - 12) 小沢明子, 早崎峯夫, 小林茂雄, 中垣和英, 大石勇 : 第97回日獣学会講演要旨, 278 (1984)
 - 13) 小沢明子, 早崎峯夫, 大石 勇 : 第95回日獣学会講演要旨, 245 (1983)
 - 14) Rubenberg, M. L., Regoeczi, E., Bull, B.C., Dacie, J. V. and Brain, M. C. : *Br. J. Haematol.*, **14**, 627-642 (1968)
 - 15) Schwartz, S. O. and Motto, S. A. : *Amer. J. Med. Sci.*, **218**, 563-566 (1949)
 - 16) 山根義久, 佐藤典子, 仲庭茂樹, 松田和義, 野並耕志, 広瀬孝男, 春名章宏, 柴崎文男, 山県浩海, 野一色泰晴 : 第99回日獣学会講演要旨, 251 (1985)
 - 17) 山内正人, 如田道開, 椎野睦子, 吉田弘美 : 衛生検査, **31**, 424 (1982)