ふ化前後におけるブロイラーの腺胃および筋胃病変

柴田 勲^{*1)} 平井秀敏^{*2)} 岡本俊弘^{*}

(昭和 63 年 9 月 16 日受理)

Proventriculus and Gizzard Lesion in Embryos and Chicks of Broiler
 ISAO SHIBATA (ZEN-NOH Central Institute for Feed and Livestock,
 Tsukuba, Ibaraki 300-33), HIDETOSHI HIRAI and TOSHIHIRO OKAMOTO

SUMMARY

The time of appearance and subsequent transformation of proventriculus and gizzard lesions were studied in embryos and chicks of broiler.

In proventriculus, only a small number of erosions with haemorrhage were observed just before and after hatching. On the other hand, haemorrhages and erosions in gizzard were observed at a high rate. Haemorrhages occurred at a high rate in newly hatched chicks, and the incidence of this lesion were remarkably reduced after 2 days old. Gizzard erosion appeared after 2 days of age and the incidence increased from 6 days old chicks. Haemorrhages appeared mainly at site IV and occasionally at sites I and II, while erosions, at site I. Histopathologically, congestion of the capillaries and desquamation of surface epithelial cells were seen in haemorrhagic lesion. Haemorrhagic lesion was restored immediately. At the first stage of erosion, cavitation in the horizontal koilin layer caused by a depression of secretion of surface epithelial cells and an increase of desquamated cells was observed. Ulceration occurred in severe cases.

The gizzard haemorrhagic lesions showed no correlation with the occurrence of erosion.

要 約

ブロイラーの鶏胎と雛にみられる腺胃および筋胃の出血、びらんの発現時期と推移について検討した。

腺胃においては、ふ化直前・直後の少数例に出血を伴うびらんがみられたにすぎなかった。いっぽう、筋胃においては、出血およびびらんが高頻度に見出された。すなわち、出血はふ化直後から多数例に認められたが、2日齢以降は減少し、びらんは2日齢から認められ、6日齢から発生頻度は急激に上昇した。また、出血は筋胃の部位Ⅳ、ときにはⅠ、Ⅱに発現したが、びらんは主として部位Ⅰに発生することが認められた。組織学的に、筋胃の出血部では毛細血管のうっ血および粘膜上皮の剥脱が認められたが、この病変は速やかに修復される傾向がうかがえた。また、びらんの形成初期にはケラチン様層水平層紋における分泌物質の減少による空隙の形成と、剥離細胞の増加が観察された。重度の例では潰瘍を形成するにいたったものもみられた。

以上の所見から、筋胃の出血とびらんは病理発生学的に関連性のない病変であると考えられ、それぞれの病変の誘因について考察した。

ブロイラー初生雛の筋胃に、びらんや潰瘍が比較的高率に見られることはよく知られている^{1~4, 8~11, 14~17)}。しかし、ふ化前後の筋胃病変の発生時期と推移についての報告は少ない。本報告はブロイラーのふ卵 16 日目の鶏胎

から、7 日齢雛にいたるまでの腺胃と筋胃における病変の発生状況について経時的に観察し、その病理発生について検討した。

1. 材料および方法

1) 供 試 雛

ブロイラー (ビルチラミート) を使用した。観察は、ふ卵開始後 16, 17, 18, 19, 20 日目の鶏胎各 28 例、ふ

* 全農飼料畜産中央研究所 (茨城県つくば市大字作谷 1708-2 ¹⁾ 現全農家畜衛生研究所; 千葉県佐倉市大蛇町 7 ²⁾ 現全農福岡支所; 福岡県福岡市博多区中州中島町3-14)

化後0, 6, 12, 24時間目, 2, 3, 4, 5, 6および7日目
の初生雛各26~40羽の腺胃および筋胃について行った。

2) 飼養方法

餌付けはふ化後2日目の午前中に行い、その日齢の材料は午後に採取した。飼料は市販の育雛用を使用した。

3) 検査方法

(1) pH値測定：腺胃および筋胃内のpH値は、それぞれの内容物中に微量用電極を直接差し込んで測定した。また、両胃の内容物を混合して蒸留水で20倍に希釈したものについても測定した。

(2) 病理学的検査：腺胃および筋胃は肉眼的に観察後、常法に従いパラフィン切片を作製し、ヘマトキシリン・エオジン (HE) 染色とPAS染色を施した。

(3) 筋胃の区分：筋胃における病変の部位別発生頻度を調べるために、筋胃粘膜面を図1のように4つの部位にわけた。すなわち、部位Iは中間帯と幽門をとる直線に挟まれた部分、部位IIは外側筋の内面部分、部位IIIは腱膜部下端より後方部分、部位IVは腱膜部とそれに隣接する一部外側筋の内面部分である。

2. 成績

1) 腺胃および筋胃内のpH値

腺胃内のpH値はふ卵16~19日目ではほぼ4~5の値を示し、ふ化時には低下した。その後、ふ化6時間後から2日目まではやや上昇したが、3日齢以降は下降し、5~7日齢では2.5~2.6に低下した。筋胃内および腺胃・筋胃内容混合物においても、ほぼ同様の傾向を示した(図2)。

2) 肉眼所見

腺胃では出血を伴うびらんがふ卵20日目に28例中2例、ふ化後0時間目に30例中1例、出血病変がふ化後12時間で40例中4例、24時間で30例中1例に認められた。

いっぽう、筋胃の出血は、ふ化前ではふ卵20日目の28例中1例に認められただけであったが、ふ化直後から

図1 筋胃内面の区分

図2 腺胃、筋胃および内容物のpH測定値

発生率が高まり、ふ化後24時間では全例に認められた(表1, 写真1)。その後、2日齢から発生率が急激に減少した。これらの病巣は黒色ないし褐色で、針頭大から粟粒大の点状あるいは線状のものが多かったが、粘膜面全体に出血している例も見出された。

表1 筋胃出血の発現頻度

日 齢		ふ卵開始後				ふ 化 後						
		20	0*	6*	12*	24*	2	3	4	5	6	7
検索羽数		28	30	30	40	30	31	28	26	26	26	26
スコア**	{	27	20	4	9	0	18	21	17	22	19	20
		(96.4)***	(66.7)	(13.3)	(22.5)	(0)	(58.1)	(75.0)	(65.3)	(84.6)	(73.1)	(76.9)
		1	3	5	4	10	4	4	4	3	3	5
		(3.6)	(10.0)	(16.7)	(10.0)	(33.3)	(12.9)	(14.3)	(15.4)	(11.5)	(11.5)	(19.2)
		0	6	15	13	13	8	3	4	1	4	0
	{	(0)	(20.0)	(50.0)	(32.5)	(43.3)	(25.8)	(10.7)	(15.4)	(3.9)	(15.4)	(0)
	{	0	1	6	14	7	1	0	1	0	0	1
	{	(0)	(3.3)	(20.0)	(35.0)	(23.3)	(3.2)	(0)	(3.9)	(0)	(0)	(3.9)

注) *: 時間 ** : - ; 正常, + ; 微小出血, ++ ; 中程度の出血, +++ ; 重度の出血 *** : (%)

写真1 筋胃粘膜における出血病巣：発生が部位Ⅳに集中している（ふ化後12時間）

高頻度に認められたふ化後6～24時間目の一部の例を無作為に取り出し、筋胃の部位別に出血の発現頻度を検討した。出血は部位Ⅳには全例に見られ、ついで部位Ⅰ、部位Ⅱにも少数例認められたが、部位Ⅲにはまったく認められなかった（表2）。

筋胃のびらんは2日齢から認められ、5日齢から頻度

表2 筋胃における出血の部位別発生頻度

ふ化後時間		6*	12	24
検 索 羽 数		18	25	18
部 位	I	4(22.2)*	1(4.0)	4(22.2)
	II	0(0)	2(8.0)	0(0)
	III	0(0)	0(0)	0(0)
	IV	18(100)	25(100)	18(100)

注) *: %

表3 筋胃のびらんの発生頻度

日 齢	2	3	4	5	6	7	
検索羽数	31	28	26	26	26	26	
スコア*	—	23 (74.2)**	21 (75.0)	20 (76.9)	16 (61.5)	10 (38.5)	12 (46.1)
	+	4 (12.9)	3 (10.7)	2 (7.7)	8 (30.8)	8 (30.8)	8 (30.8)
	++	4 (12.9)	3 (10.7)	3 (11.5)	2 (7.7)	7 (26.9)	4 (15.4)
	+++	0 (0)	1 (3.6)	1 (3.9)	0 (0)	1 (3.8)	2 (7.7)

注) *: —; 正常, +; 軽度のびらん, ++; 中等度のびらん, +++; 重度のびらん **:(%)

表4 筋胃におけるびらんの部位別発生頻度

ふ化後日数		2	3	4	5	6	7
検 索 羽 数		8	5	3	5	8	9
部 位	I	8	5	3	5	7	5
	II	0	0	0	0	1	2
	III	0	0	0	0	0	0
	IV	1	0	0	0	1	3

写真2 筋胃の出血病変（ふ化後12時間，HE 染色，中拡大）

写真3 中間帯に隣接した筋胃粘膜に発生した潰瘍（矢印，6日齢）

が高まり，6日齢では61.5%に達し，7日齢でも53.9%に病変が見出された（表3）。潰瘍はふ化後6日目に1例，7日目に2例認められた（写真3）。筋胃のびらん・潰瘍病変は，ほとんどがケンの実大から粟粒大であった。これらのうちの一部についてびらんの発生部位を検討したが，ほとんどが部位Ⅰに認められた（表4）。性別による病変の発生率には，ほとんど差が認められなかった。

3) 組 織 所 見

腺胃においてふ卵20日目からふ化後0時間で見られたびらんは，ほとんどが固有胃腺開口部に認められ，粘膜の変性，壊死，およびその周囲に著しい偽好酸球浸潤を伴う出血が認められた。

筋胃の出血部では，固有層上部の毛細血管のうっ血と粘膜上皮細胞の剥離が見られた（写真2）。出血した赤血球はK層中で集塊となり，内腔表面に近いところでは容血して核だけとなっていた。さらに，粘膜上皮細胞の再生像が目立った。ふ化後0，6および12時間のほとんどの病変は出血直後の像で，ふ化後24時間以降の病変は出血後やや時間を経過した所見，すなわち，粘膜上皮の

写真4 筋胃の潰瘍病変（6日齢，HE染色，弱拡大）

再生と，K層中の赤血球の集塊が内腔面に押し上げられた所見が多く見られるようになった。この病巣は肉眼的には淡褐色の出血巣として認められたものと一致していた。

組織学的に認められた出血の発生頻度と肉眼的観察による結果とはほぼ一致したが，ふ化後0時間では，肉眼的に30例中10例に病変を認めたのに対し，その30例中組織学的検査に供された17例では14例に病変が見出された。

筋胃のびらんは，粘膜上皮細胞内のPAS陽性物質の減少，水平層紋の欠乏・粗造化が見られ，K層は細く蛇行した分泌柱間に空隙を形成して棚状構造を呈した。上皮細胞とK層間には拡張していた。さらに病変が進んだ部位ではK層に亀裂，剝離，脱落を生じ，偽好酸球浸潤と出血，および粘膜上皮細胞の変性，脱落が認められた。重度の例では，さらに壊死および広範な粘膜の欠損により潰瘍を形成していた（写真4）。周囲組織には著しい偽好酸球浸潤と，一部には肉芽組織の形成が認められた。これらの病変周囲にはPAS陽性物質が増量していた。びらんは皺壁の溝の部分に好発する傾向がみられた。

3. 考 察

ふ化前後の筋胃の出血病変について MILLER ら¹⁰⁾は初生雛の筋胃の99%以上に，また，TEPPER ら¹⁵⁾は74%に認めている。しかし，その発生時期と推移についての報告は少ないが，Good ら¹⁾はふ卵18日目ですでに70%に出血が認められ，1日齢で90%以上に達する発現頻度の高い鶏の系統のあることを報告している。

今回の結果では，出血が最初見出された時期はふ卵開始後20日目（3.6%）で，ふ化後6～24時間には80%以上の雛に認められた。この病変の発現頻度は2日齢から急激に低下し，3日齢以降では約15～35%であった。ふ化後0時間における出血の発生率が，肉眼的観察と組織学的観察の結果に差異を生じたが，これは，この時期の病変が肉眼的に確認し難い出血直後の微少なものが多かったためと思われる。したがって，出血病変の発

生頻度はふ化後0時間から急激に高まっているものといえよう。また，ふ化後24時間以降の出血部では，粘膜上皮の再生や，K層中での赤血球の内腔面への移動などの修復過程にあると考えられる像が著明で，さらに発生率がふ化後2日目から急激に低下したことから，出血部の修復が急速に行われていることが示唆された。

初生雛の筋胃の出血の原因としては，胆汁の腸管への排出不全⁸⁾や卵黄の腹腔内への吸収と呼吸開始による血圧上昇¹⁵⁾などがあげられている。今回の成績では，筋胃の収縮運動の影響が激しい部位Ⅳに発生が集中していたことから，ふ化・呼吸開始という急激な生理的变化に加えて，筋胃の収縮運動が局所の毛細血管のうっ血とそれに続く出血，上皮細胞の剝離を引き起こす一因となっているものと推察された。

筋胃の出血部がびらん・潰瘍に進行するという報告^{1,9)}があるが，われわれの成績からはふ化直後の出血部にびらんが形成されるという所見は得られなかった。さらに，発生部位の検討によると，出血が部位Ⅳに集中していたのに対し，びらんは部位Ⅰに集中していたことから，出血巣からびらん・潰瘍への進行は考えられない。

筋胃のびらんは2日齢から認められ，6および7日齢では高率であった。びらの病理発生については，上皮細胞の分泌機能の低下によるK層の防御能の低下が重視されている^{2,3,5,7)}。今回の観察においてもびらん形成初期に上皮細胞の分泌低下を示す所見が認められた。また，びらは，消化液が貯留しやすく，さらにK層が通常でも薄く，機械的にも亀裂を生じやすい筋胃皺壁の溝の部位に好発していた。しかし，今回の例には野外で見られるような重度の潰瘍は認められなかった。

筋胃内のpH値は，ふ化後日齢が進むに従って下降し，これに伴ってびらの発生頻度も高まる傾向がみられた。これは消化液の分泌と筋胃病変の発生との関連性を考えるうえで興味深い。

わが国において飼料中の変性魚粉に起因する筋胃びらん・潰瘍の発生が報告されている^{6,7,12,13)}。今回検索された筋胃出血は，餌付け前の飼料未摂取の雛に認められたものであり，飼料とは無関係である。

腺胃ではふ卵20日目とふ化後0時間に計58例中3例に出血を伴うびらんが認められた。これらはおもに固有胃腺の分泌機能が発達し，胃液分泌が高まったことによる一種の自己消化によるものと思われる。

なお，一般飼育管理した材料採取母群では，通常の発育成績を示しており，また，ふ卵直後の筋胃の出血病変は，2日齢以降急速に治癒していることから，通常の飼育管理を実施していてもその後の発育には影響を及ぼさないと考える。いっぽう，びらん・潰瘍病変の影響については，7日齢以降の病変の推移についてさらに検討する必要がある。

〔本論文の要旨は第 93 回日本獣医学会に報告した。〕

引用文献

- 1) GOOD, R. E., HETRICK, J. M. and HANLEY, J. E.: *Avian Dis.*, 12, 327~331 (1968).
- 2) 合田光昭, 吉村晶吾: 日獣会誌, 33, 383~388 (1980).
- 3) 合田光昭: 鶏病研報, 12, 91~6 (1980).
- 4) 平井秀敏, 柴田 勲, 峯苦稔三, ほか: 昭和 54 年 関東甲信越鶏病技術検討会講演要旨.
- 5) 井上 睦, 松田誠一, 棚木利昭, ほか: 第 87 回 日本獣医学会講演要旨, 138 (1979).
- 6) ITAKURA, C., HAKOTANI, Y., GOTO, M., et al.: *Jpn. J. Vet. Sci.*, 43, 677~687 (1981).
- 7) 梶江 昭, 梶岡寿美, 黒瀬公淑, ほか: 鶏病研報, 16, 132~138 (1980).
- 8) LANSING, A. I. and MILLER, D.: *Poult. Scie.*, 19, 258~262 (1940).
- 9) LANSING, A. I., MILLER, D. and TITUS, H. W.: *Poult. Scie.*, 18, 475~480 (1939).
- 10) MILLER, D. and TITUS, H. W.: *Poult. Scie.*, 21, 203~211 (1942).
- 11) 佐藤 博, 牧田正義: 日獣学誌, 26 (学会号) 384 (1964).
- 12) 千田広文, 奥田 稔, 井田考司, ほか: 鶏病研報, 16, 69~75 (1980).
- 13) 多久和 正, 古川 賢, 岡田雪男, ほか: 日獣会誌, 40, 49~53 (1987).
- 14) TEPPER, A. E. and BIRD, H. R.: *Poult. Scie.*, 19, 364 (1940).
- 15) TEPPER, A. E. and BIRD, H. R.: *Poult. Scie.*, 21, 47~51 (1942).
- 16) TEPPER, A. E. and BIRD, H. R.: *Poult. Scie.*, 21, 52~57 (1942).
- 17) TEPPER, A. E. and BIRD, H. R.: *Poult. Scie.*, 21, 108~110 (1942).

《海外文献要録》

トリ白血病肉腫ウイルス感染に対する宿主抵抗性証明のための羽髄器官培養

Feather Pulp Organ Cultures for Assessing Host Resistance to Infection
with Avian Leukosis-Sarcoma Viruses

J. L. SPENSER, J. S. GAVORA and F. GILKA: *Avian Pathol.*, 16, 425~438 (1987).

トリ白血病肉腫ウイルス群 (ALSV) に対する鶏の細胞抵抗性を検出する方法として、羽髄器官培養 (FPOC) の実用性を検討した。

FPOC は、羽から絞り出した羽髄を、培地を含むマイクロタイタープレート中に移すことで容易になされた。各鶏から 4 つの FPOC を行い、その 2 つにはラウス肉腫ウイルス (RSV) が接種され、これより 5~6 日後、4 つすべての FPOC 培養液は鶏胚線維芽細胞に接種され、transformed cell foci の発達を検査することによって RSV の検出を行った。また、細胞抵抗性の測定感度を上げ、ALSV 感染を検査するため、FPOC へ、エンペロー

ブ欠損 RSV 感染によって transform されたうずら胚線維芽細胞 [R(-)Q] を添加し、同様にウイルスの検出を行った。R(-)Q は ALSV を接種された時、感染性 RSV を産出する。ALSV 非感染鶏からの FPOC は RSV に感受性であった。いっぽう、ALSV 接種鶏からの FPOC は、ALSV に感受性であったが、RSV には抵抗性であった。ALSV 接種鶏と同居させていた鶏からの FPOC は、ALSV はなかったが RSV に抵抗性であった。以上の成績から、FPOC を用いての試験は実用であるとみなされた。

(日本獣医師会雑誌編集委員会)