

ウマバエ属幼虫寄生馬の胃および十二指腸 の病理学的所見

芦 沢 広 三*・野 坂 大*
立 山 晋*・村 上 隆 之**

Pathological Findings on Stomach and Duodenum of Horse
Parasitic with *Gasterophilus* Larvae

Hirozo ASHIZAWA, Dai NOSAKA, Susumu TATEYAMA
and Takayuki MURAKAMI

(1972年9月30日受理)

緒 言

われわれは、さきに九州におけるウマバエ症 (*Gasterophiliasis*) の疫学について調査したが、九州産と殺馬の *Gasterophilus* 属幼虫の寄生率が 8.7% であるのに対し、北海道から搬送してきた馬のそれは 55.2% と頗る高い比率を示したこと、並びに虫体の種類としては、前胃部を中心に寄生するのが *G. intestinalis*、幽門部および十二指腸起始部に寄生するのは *G. nasalis* であることを明らかにした¹⁾。

Gasterophilus 属の幼虫が馬の消化管に寄生する際の病理学的所見については、成書²⁻¹⁰⁾に簡単な記述があり、また若干の報告も出ているが、一般に詳細な追究はなされていない。戦後、家畜としての馬の重要性が半にその座をゆずって以来、わが国でも本症と取りくむ研究者は極めて少なくなった。筆者らは、さきに実施した疫学調査の際、一部の *Gasterophilus* 寄生馬から材料を採取し、それについて病理学的検索を行なったので、以下にその所見を報告する。

材料および方法

供試材料 (*Gasterophilus* 属幼虫寄生馬の胃および十二指腸) を採取したのは、熊本市、都城市 (宮崎県)、飯塚市 (福岡県) の3と畜場。材料採取の時期は昭和43年12月～46年1月。採取馬の性別・年齢・産地等は第1表のとおり。

前胃部を中心に寄生する *G. intestinalis* は、密集性に寄生するものと散在性に寄生する場合があるが、幽門部・十二指腸起始部の *G. nasalis* は例外なく密集寄生である。供試材料はいずれも密集部の病巣を採取したもの。第1表中、採取部位欄の「前位部」とは、前胃部または前胃部を主とし、一部、ヒダ状縁 (*Margo plicatus*) を越えて腺胃部にまたがるもの。「後位部」とは、幽門部または十二指腸起始部に寄生するものを指す。「寄生域の広さ」とは、材料として採取した病巣の広さを長径と短径で示したもの。「虫体数」とは当該病巣内に寄生を認めた虫体の概数。

採取材料 (前位部 12例、後位部 24例) は、現地と畜場で新鮮時の肉眼観察を行なったあと 10% ホルマリン液に浸漬。研究室に持ち帰った材料は、固定の完了を待って、改めて外景並びに剖面に

* 家畜病理学研究室 ** 家畜解剖学研究室

第1表 供試材料一覽

材料番号	材料採取 の畜場	採取年月日	性別	年令	産地	材料の採 取部位	寄生域の 広さ(cm)	虫体数
No. 1	熊本	昭和43. 12. 16	♀	9	北海道	前後位部 前後位部 前後位部 前後位部 前後位部 前後位部 前後位部 前後位部 前後位部 前後位部 前後位部 前後位部 前後位部 前後位部 前後位部	4 : 3	20
2	〃	43. 12. 17	♀	10	北海道		5 : 4	40
3	〃	43. 12. 17	♀	10	北海道		12 : 5	200
4	〃	43. 12. 17	♀	7	北海道		4 : 4	30
5	〃	43. 12. 18	♀	9	北海道		3 : 3	15
6	〃	43. 12. 18	♀	10	北海道		5 : 4	70
7	〃	43. 12. 19	♂	11	北海道		3 : 2	10
8	〃	43. 12. 19	♀	9	北海道		10 : 7	250
9	〃	43. 12. 19	♀	12	北海道		6 : 6	100
10	〃	43. 12. 19	♀	9	北海道		9 : 6	100
11	〃	43. 12. 19	♀	10	北海道		12 : 6	200
12	〃	43. 12. 19	♀	10	北海道		10 : 8	180
13	〃	43. 12. 20	♀	13	北海道		5 : 3	30
14	〃	43. 12. 21	♀	12	北海道		4 : 3	20
15	〃	43. 12. 21	♀	10	北海道		5 : 4	40
16	飯塚	44. 3. 24	♀	5	北海道	5 : 3	40	
17	〃	44. 3. 25	♀	3	北海道	6 : 5	80	
18	〃	44. 3. 26	♀	5	北海道	3 : 2	10	
19	〃	44. 3. 28	♀	3	北海道	4 : 3	40	
20	〃	44. 3. 28	♀	2	北海道	4 : 4	40	
21	〃	44. 3. 31	♀	3	北海道	2 : 2	8	
22	〃	44. 3. 31	♂	2	北海道	4 : 2	15	
23	〃	44. 4. 1	♀	5	北海道	12 : 8	250	
24	都城	44. 3. 6	♀	2	北海道	9 : 7	150	
25	〃	44. 4. 25	♀	5	北海道	8 : 5	100	
26	〃	44. 6. 3	♀	13	鹿児島	12 : 6	150	
27	熊本	45. 8. 1	♀	6	鹿児島	4 : 3	30	
28	〃	45. 8. 1	♀	8	北海道	9 : 8	150	
29	〃	46. 1. 18	♀	8	北海道	5 : 3	30	
30	〃	46. 1. 23	♀	7	北海道	9 : 7	150	
					(不明)	前後位部	10 : 10	150
					(不明)	前後位部	9 : 9	130

つき詳細な肉眼観察を行なった。観察終了後、所要の細片を切出し、前胃部はツエロイジン・パラフィン包埋、幽門部・十二指腸はパラフィン包埋により薄切。組織切片はH・E染色およびアザン染色その他の特殊染色を施して鏡検の用に供した。

観 察 結 果

「前胃部」と「幽門部・十二指腸起始部」とは、粘膜の性状が異なるし、また寄生する虫体の種類も違うので、それぞれの所見を別個に述べることにする。

【1】 *G. intestinalis* の寄生する前胃部の病変

1. 肉眼的所見

個々の寄生部は小イボ状の隆起を形成する。隆起部の頂点には噴火口状の虫体刺入孔（以下、寄生孔と称す）があるが、その口径は1.3~1.8mm、深さは虫体の頭部を刺入するに足る1.5~2.0mm。寄生孔間の距離は3.0~3.5mmで、寄生域1cm²に分布する寄生孔の数は通常4~5コ。なかには隣り合わせの寄生孔が接近し、その距離わずか1.0~2.0mmのものもある。更に接近するとごく薄い隔壁をへだてて2孔が連接する。あるいは寄生孔の入口では2者が合体し、内部で2孔

に分かれるものもある。寄生孔の底面には、虫体の口鉤が刺入する1対のごく小さい陥凹を認める。なお虫体の高度密集域では、隆起部が1つ1つ典型的なイボ状を呈しなく、そのすそ野で互いに重なり合っている。

寄生孔を頂点にもつイボ状隆起部は、粘膜層・粘膜下織層ともに肥厚・増生して、硬度大。ただし一般に粘膜下織の増生程度は、幽門部・十二指腸起始部の寄生域ほど著しくない。なお隆起部の表面は、粘膜のシワが消えて割りに平滑である。前胃部の寄生域がヒダ状縁のところまで拡がる場合、本来はごく小さいヒダが肥大・増生して乳頭状を呈する。

材料採取の時期によっては、同一寄生域に発育段階の異なる虫体が混在寄生することがある。すなわち成熟幼虫が寄生域の中央を占め、小型の幼虫（二令幼虫）が周辺部に寄生。この際、成熟幼虫と小型幼虫の大きさには著しい差があるが、寄生孔の大きさはさほど変わらない。これ小型虫では、頭部ばかりでなく胸部の一部も寄生孔に刺入するからである。

虫体が胃壁に穿入するのではなく、付着と称すべき軽い寄生状態を示すことがあるが、その際、付着個所は浅く皿状にくぼみ、周囲がいくぶん隆起して糜爛巣を形成する。なお、いったん形成された寄生病巣も、虫体の脱落後時日を経過したものは、隆起が磨耗して寄生孔は浅くなる。これすなわち寄生跡の所見である。

2. 組織学的所見

主として上皮層のみ侵される初期像、粘膜層がえぐり取られて結合織層の露出する潰瘍像、並びにその中間移行像とに分けて述べる。

初期像では、寄生部は虫体による器械的圧迫のためやや陥凹し、角質層は磨耗消失、有棘細胞層が露出する。この露出部と虫体との間には、ごく少量の変性壊死層、好中球浸潤巣および細菌塊などを見る。寄生部周辺の角質層は肥厚し、パラケラトージスの像を呈する。寄生部を中心とする若干範囲の粘膜固有層は軽度に増生し、リンパ球・プラズマ細胞・好酸球等が少量浸潤。上皮層の直下に口鉤の刺入を見ることもあるが、刺入部の周りには好中球が浸潤。粘膜筋板には異常ない。次に初期型と潰瘍型との中間移行型においては、寄生孔周囲の上皮層にパラケラトージス、有棘細胞層の変性を所見。粘膜固有層は増生し、細胞浸潤を認め、粘膜筋板の筋線維束が走向不齊となる。また粘膜下織は軽度に浮腫性膨化を呈し、若干の好酸球浸潤を見る。

潰瘍型においては、上皮層は完全にえぐり取られ、結合織層（粘膜固有層または粘膜下織）が露出する。この露出部と虫体との間に、薄い壊死層、好中球の核破砕巣、細菌塊などを所見。また露出部を中心として肉芽組織の増生が著しく、リンパ球・プラズマ細胞・好中球・好酸球および大単核細胞等が種々の割合に浸潤。なかでも好酸球浸潤は寄生孔からかなり離れた部位（固有層）まで波及する。寄生孔付近の固有層に軽度の出血を認めた例もある。寄生孔直下の粘膜筋板は連続が断たれ、その断端部は筋線維束がバラバラの小片に分かれて遂に消失する。局所の粘膜下織は増生し、好酸球・リンパ球などが浸潤。リンパ球は時に血管周囲性に浸潤する。なお増生した粘膜下織には浮腫性膨化を認め、また該部の動脈に管壁の疎しよう化および一部離断像を所見。

筋層では筋間結合織に軽度の好酸球浸潤を認めたが、漿膜にまで病変波及のものはなかった。

潰瘍型のなかでも、病巣の陳旧度や病変の程度によって、肉芽組織（結合織）の増生度を異にし、浸潤細胞の種類およびその割合に変化のあることは言うまでもない。

【II】 *G. nasalis* の寄生する幽門部・十二指腸起始部の病変

1. 肉眼的所見

寄生部は吸盤状ないしすり鉢状の陥凹（以下、これを寄生溝という）を形成する。寄生溝の口縁部はやや隆起し、口径は約5mm。2~3匹の虫体が同じ寄生溝に寄生することもあるが、その際の口径は8×5mmに達する。寄生溝の底部には虫体の頭部を刺入する径1.5mm位の孔があるが、1つの大型寄生溝に2~3コの刺入孔を認めたものが少なくない。寄生溝の内面は比較的ゆるやかな傾斜を示すが、なかには口縁が磨耗して溝のごく浅くなったものもある。寄生する虫体が既に脱落した跡（すなわち寄生跡）では、この傾向がとくに著しい。なお多数の虫体の密集寄生域では、寄生溝が互いに圧迫し合い、そのため1つ1つが典型的な吸盤状を呈しなく、一面に凹凸不整の状態となる。また虫体寄生域では、本来の粘膜すう嚢が消失し、かつ全般として周囲の正常域（非寄生域）に比べて隆起する。寄生域の粘膜層は著しく肥厚増生、正常な粘膜固有層に見る乳頭状構造は消失し、粘膜層の下縁が不整直線状を呈する。また局部の粘膜下織は肥大・増生が著しく、そのため寄生域は硬度大。ただし、筋層・漿膜には変化を認めない。

十二指腸は、本来、粘膜のすう嚢が著しいが、虫体が最初に寄生するのはすう嚢間の谷間に当る部位。いったんそこに寄生した虫体は、寄生部を中心として盛んに体を動かし、付近のすう嚢をほぼ平坦化する。このようにして、おおよそ地ならしした部位に、後続の虫体が次々と寄生するようである。

G. intestinalis は頭部のみ寄生孔に刺入し胴体はすべて遊離の状態にあるが、*G. nasalis* は寄生溝の内に胴体の一部（胸部）をも入れるので、外に現われるのは虫体の下半身である。

なお材料採取の時期によっては、同一寄生域に发育段階の異なる大小の虫体が混在寄生する。すなわち集団の中央部に成熟幼虫、周辺部に小型の幼虫（二令幼虫）が寄生。その際、大型虫および小型虫の寄生溝は、その大きさ・深さに差が認められる。*G. nasalis* は密集寄生の傾向が顕著であるが、幽門から十二指腸起始部にかけて多数の虫体が寄生する際は、管腔が著しく狭くなり、内容物の通過に障害をきたすことは必至。

なお虫体が軽く寄生する場合は、典型的な寄生溝を形成するに至らず、ごく浅い陥凹を見るにとどまる。

2. 組織学的所見

病巣の性状からみて、初期型、亜慢性型および陳旧型に分けられる。

ごく新しい虫体付着期には、粘膜面に小範囲の好酸性膿瘍巣を形成。初期の寄生部では粘膜層がやや磨耗脱落して糜爛を形成、局所の腺組織はいくぶん萎縮する。病巣付近の上皮は活性化し、粘液の分泌亢進を示す。粘膜固有層には好酸球等の軽度浸潤を認め、リンパ小節が若干腫大。粘膜筋板は未だ離断するに至らず、粘膜下織にも変化はない。初期型のうち、粘膜すう嚢の凹所に寄生するものでは、寄生溝の深い割りに組織学的変化は軽い。

亜慢性型においては寄生溝が潰瘍を形成する。すなわち寄生溝の底面の大部分に結合織層（粘膜下織）が露出するが、若干の腺組織は残存。なお寄生溝周囲の粘膜は軽度に磨耗萎縮。露出面を中心として、粘膜固有層・粘膜下織には肉芽組織が増生し、好酸球・好中球・リンパ球・プラズマ細胞および大単核細胞等が種々の割合に浸潤。寄生溝の下面に位置する粘膜筋板は一部離断する。

陳旧型（最も普遍的なタイプ）では、典型的な潰瘍を形成する。すなわち寄生溝の部分は粘膜層が完全に磨耗消滅し、その底面には結合織（粘膜下織）が露出。露出面と虫体との間には若干の壊死層・膿瘍巣を認め、また好中球・好酸球の核破砕巣を所見。局部の粘膜下織には肉芽組織（結合織）の増生が著しく、リンパ球・プラズマ細胞・好中球・好酸球および大単核細胞等が種々の程度に浸潤。また酸好性の特異大型細胞を認めることもある。好酸球の集簇が著明で、いわゆる好酸球

性炎症性肉芽の像を呈する部分もある。寄生溝辺縁部の粘膜上皮は一部崩壊し、腺組織は萎縮。それに続く部位では、上皮の活性化、杯細胞の分泌亢進を見る。寄生溝からかなり離れた部位（粘膜固有層）においても、好酸球・プラズマ細胞の浸潤、リンパ小節の腫大を認める。寄生溝の下面に位置する粘膜筋板は離断消失し、そのため潰瘍底の結合織増生巣は直接、粘膜下織へと連らなる。寄生溝の直下に虫体の口鉤が刺入するのを認めたものもあるが、その際、口鉤の周りには小範囲の壊死層ないし好中球核破砕巣を所見。なお粘膜下織の増生巣では、結合織の一部が硝子変性を呈し、また浮腫性膨化を見る。また該部の血管（とくに動脈）変化が著しい。すなわち管壁の疎しよう化（膨化）、管腔の狭窄ないし変形が見られる。寄生溝周囲の腺組織（幽門腺または十二指腸腺）では、葉間結合織が増量して幅広くなり、そこに好酸球・プラズマ細胞等が浸潤。

筋層においては著変を欠くが、筋間結合織が増量し、筋線維束の配列が疎散化する。また筋線維の変性を認めたものもある。一般に軽度増生を呈する筋層間質には若干の好酸球浸潤を見る。漿膜層ではごく軽度の細胞浸潤を認めたものもあるが、一般に著変はない。

考 察

Gasterophilus 属幼虫寄生の消化管壁の病変を潰瘍（または糜爛）として認めた先人は少なくない⁶⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾。本来、潰瘍とは壊死層ないし偽膜が分界線を境として離脱したあとの欠損が比較的深い場合を指す（浅いのが糜爛）。本症では胃および十二指腸の粘膜層が局部的に完全に剝脱消滅し、粘膜固有層ないし粘膜下織が露出するので、その病理像はまさしく潰瘍のそれである。しかし粘膜層剝脱のメカニズムは、虫体の口鉤や棘状突起による磨耗・切削などの器械的作用が主であるので、あえて許されるなら器械的潰瘍とも称するのが適当であろう。もちろん器械的作用だけではなく、虫体から出す種の化学物質により、局所組織の変性・壊死が先行することも十分考えられる。その証拠に、寄生部の鏡検所見で、虫体と結合織露出部との間に若干の壊死層ないし核破砕巣を認めたものが少なくない。本症において、病変がとくに深達性の場合、胃壁を穿孔し腹膜炎を起こす事例が報告されているが⁹⁾¹⁰⁾¹²⁾、供試例ではそのように重度のものはなく、筋層に若干の病変を認めた程度である。

G. intestinalis の幼虫と *G. nasalis* のそれを比較すると、前者の体形がひとまわり大きく、それに伴い口鉤および体表面の棘状突起も強大である。それにもかかわらず、病変程度はむしろ *G. nasalis* 寄生域の方が著しい。これは *G. intestinalis* が粘膜の強靱で抵抗力の強い前胃部に寄生するため、虫体の器械的作用の激しい割りに組織の病変が軽くすむためであろう。また一般的な所見として、器械的障害の大きい割りに出血の少ないのが特徴的といえる。なお組織への器械的障害が長期間継続する場合、病巣の腫瘍化が問題となるが、供試例中、前胃部の寄生病巣がヒダ状縁部に密在する際、ヒダ状縁のヒダが著しく肥大するのを認めた。Becker¹¹⁾、Akün *et al.*¹⁴⁾ はこの種の病変に対し乳頭腫様増生 (papillomatous proliferation) と称し、一種の前癌状態の所見とみなしている。

ところで *Gasterophilus* 属の幼虫は、ある種の有毒物質を分泌して宿主に激しい中毒症状を起こすと言われてきた⁴⁾⁷⁾¹⁵⁾。これに対し Starkoff は¹⁶⁾、宿主への悪影響は潰瘍形成に基づくものであり、虫体の出す毒性物質のためではないとし、Grab¹⁷⁾ は本症の症状は虫体の出す毒性物質の中毒に帰することはできず、むしろアレルギーによるものと解している。供試例においても、粘膜下織の浮腫性膨化、動脈の変化、好酸球の集簇浸潤などアレルギーの組織表現として理解される像が少なくない。病巣部の粘膜下織に著明な水腫の発現することは成書³⁾⁵⁾ にも指摘されているが、これもやはりアレルギーに基づく変化であろう。

Gasterophilus 属幼虫の生態に関してはいろいろの説明がなされている。すなわち、本虫は粘膜に寄生して、血液を吸い組織成分を摂取しつつ生育するとすもの⁹⁾、吸血も行なうが通常は組織液を吸飲して生きているというもの¹⁸⁾、など。一方、Roy¹⁹⁾は、本虫は宿主の血液を吸飲するのではなく、胃内において消化された液状物質を吸って生活するので、多数寄生してもあまりひどい障害は起こさないといい、Lapage の著書²⁾にも、宿主に対する影響は驚くほど少ないと述べている。これに対し、芦沢ら¹⁾は、ウマバエ症の馬体への影響は寄生部位、寄生時期などの条件により異なり、虫体の発育が極期に達する2月以降に幽門部・十二指腸に多数が密集寄生する際は、ある程度の障害は避けられないとしている。なお寄生病巣が二次的に病原菌の侵入門戸となることも指摘されているので⁷⁾⁸⁾¹⁰⁾、本虫寄生の影響をことさら軽視するのは危険である。

総 括

G. intestinalis 幼虫の寄生する馬の前胃部、並びに *G. nasalis* 幼虫寄生の幽門部・十二指腸起始部の病理学的所見の検討を行なったが、双方とも病変の基本は同じである。すなわち、虫体による鈎着・穿刺などの器械的作用および虫体から出すある種の成分によると思われる化学的作用で、潰瘍形成および炎性変化（組織変性・滲出・組織増殖）が起こり、更に虫体の成分ないし代謝産物による感作でアレルギー性を獲得し、それに基づく組織反応も認められる。本症の病変は、一般的に牛の双口吸虫症などの場合と比較するとかなり著しい。なお *G. intestinalis* と *G. nasalis* の幼虫を比較すると、前者がひとまわり大きく、それに伴い器械的作用も一段強いと思われるが、生起する病変は前胃部よりも幽門部・十二指腸の方が顕著である。これは双方の粘膜の性状が異なることに基因するものであろう。

終りに、材料採取に協力された熊本市食肉衛生検査所、宮崎県都城保健所および福岡県飯塚保健所のと畜検査員諸氏に厚くお礼申しあげる。

なお本研究には、昭和45年度文部省科学研究費の補助を受けたことを付記する。

文 献

- 1) 芦沢広三, 野坂 大, 立山 晋, 村上隆之: 宮大農報, **18**, 61~70 (1971).
- 2) Lapage, G.: Veterinary Parasitology, 2nd ed., Oliver and Boyd, Edinburgh and London (1968), pp. 608~617.
- 3) Sen, S. K. and Fletcher, T. B.: Veterinary Entomology and Acarology for India, Indian Council of Agricultural Research, New Delhi (1962), pp. 328~339.
- 4) Lapage, G.: Mönning's Veterinary Helminthology and Entomology, 5th ed., Baillière, Tindall and Cox, London (1962), pp. 382~387.
- 5) Zumpt, F.: Myiasis in man and animals in the old world, Butterworths, London (1965), pp. 110~122.
- 6) Smith, H. A. and Jones, T. C.: Veterinary Pathology, Lea and Febiger, Philadelphia (1961), pp. 559~560.
- 7) 徳永雅明: 医用昆虫学(下巻), 金原書店, 東京 (1943), pp. 1251~1272.
- 8) 矢島朝彦: 家畜寄生虫病診療学(板垣四郎監修), 文永堂, 東京 (1961), pp. 538~542.
- 9) 江本 修, 山本脩太郎: 家畜病理解剖学, 金原出版 KK., 東京 (1955), p. 58.
- 10) 小野 豊: 家畜病理学各論, 養賢堂, 東京 (1968), p. 144.
- 11) Becker, C. H.: Vet. Bull., **36**, 586 (1966).
- 12) Rainey, J. W.: Aust. Vet. J., **24**, 116~119 (1948).

- 13) 横山順一：陸獣団報，No. **261**，296～306 (1931).
- 14) Akün, R. and Holz, J. : Vet. Bull., **27**, 634 (1957).
- 15) 素木得一：衛生昆虫，北隆館，東京 (1958)，pp. 954～961.
- 16) Starkoff, O. : Vet. Bull., **19**, 214 (1949).
- 17) Grab, B. G. : Biol. Abstr., **35**, 3453 (1960).
- 18) Tatchell, R. T. : Parasitology, **48**, 448～458 (1958).
- 19) Roy, D. N. : *ibid.*, **29**, 150～162 (1937).

Summary

Pathological detection was carried on Pars proventricularis where *Gasterophilus intestinalis* larvae used to live upon, and on Pars pylorics and the beginning of duodenum where *G. nasalis* larvae used to live upon (either of them being dense parasitic area), thus obtained the following.

1) At Pars proventricularis pustule-like protuberances were formed and on top of them crater-like parasitic perforations were observed. The parasitic perforation was about 1.3–1.8 mm in diameter, the depth of which was just sufficient to inject the head of a worm (1.5–2.0 mm). In the dense area with worms parasitic perforations were distributed at a rate of 4–5 per 1 cm². Mucousal layer of the protuberance indicated hypertrophy, and submucosa showed hyperplasia being very stiff. When many of parasitic perforations gather at the part of Margo plicatus, plicae of Margo plicatus became hypertrophied like papillae (papillomatous proliferation). A parasitic perforation after a worm fallen off (i. e. parasitic traces) generally became shallower.

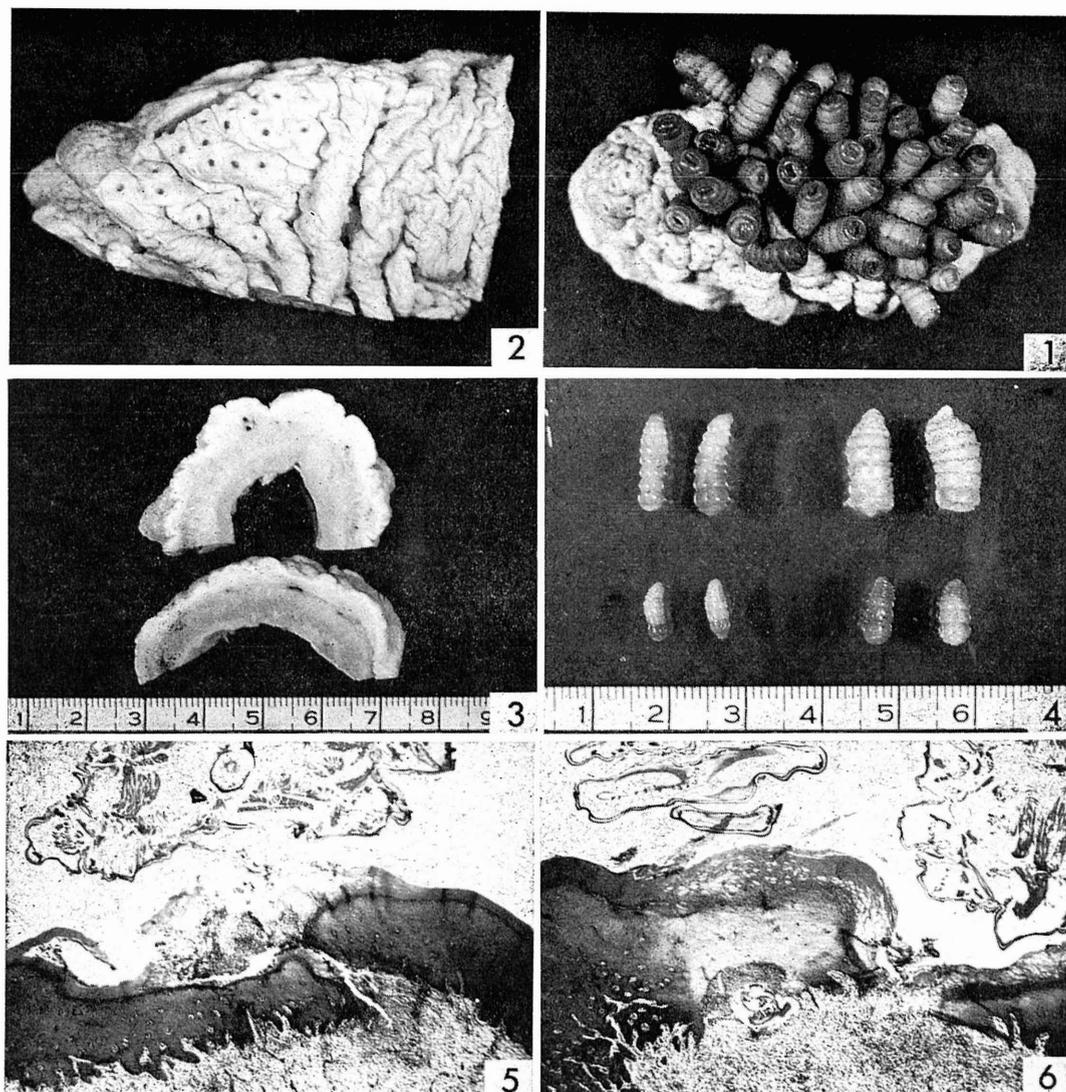
2) Formation of ulcer at the parasitic perforation was found by the microscopical detection. That is, the epithelial layer fallen off and disappeared completely exposing at the bottom the connective tissue layer (Lamina propria mucosae). Epithelium around the parasitic perforation indicated parakeratosis and specific degeneration was seen on prickle cells layer. Furthermore thin necrotic layer of the part, neutrophil infiltration and bacterial mass were interpositioned between the worm and exposed part of connective tissue. Exposed part of the above showed remarkable hyperplasia of granulation tissue (connective tissue), and various degrees of infiltration were observed on lymphocyte, plasma cell, neutrophil, eosinophil and mononuclear cell; especially eosinophil infiltration was widely spread out to fairly apart section (Lamina propria mucosae). Muscular tunic of the mucous membrane directly under parasitic perforation was disjunctive and bundle of muscular fiber was branched in pieces with irregular courses and finally disappeared. Submucosa indicated remarkable hyperplasia too, with infiltration of eosinophil, etc. Furthermore connective tissue at the part indicated edematous swelling, showing remarkable change (edematous dissociation of wall, partly disjunction, etc.) of blood vessels (especially arteries). No remarkable change was observed on muscular layer and serosa.

3) At Pars pylorica and the beginning of duodenum, suckerform excavations (parasitic sulcus) were shaped. Diameter of margin of parasitic sulcus was about 5 mm. At the bottom there was a hole of about 1.5 mm in diameter, in which a worm inserted its head. Some were showing 2–3 perforations in one parasitic sulcus. Inside of parasitic sulcus was sloped rather gently, but sometimes margin was abraded down being very shallow. (Most of the parasitic traces showed such tendency.) When parasitic sulcus gathered in large numbers, being pressed with each other, their typical shape (sucker form) changed into complicated irregularities. At parasitic region (specially at the beginning of duodenum), mucosal plicae disappeared and generally projected compared with non-parasitic region. Mucousal layer and submucousal layer of parasitic region became stiffer remarkably being thicker. Furthermore by a larger number of worms being parasitic on duodenum, it strictured remarkably.

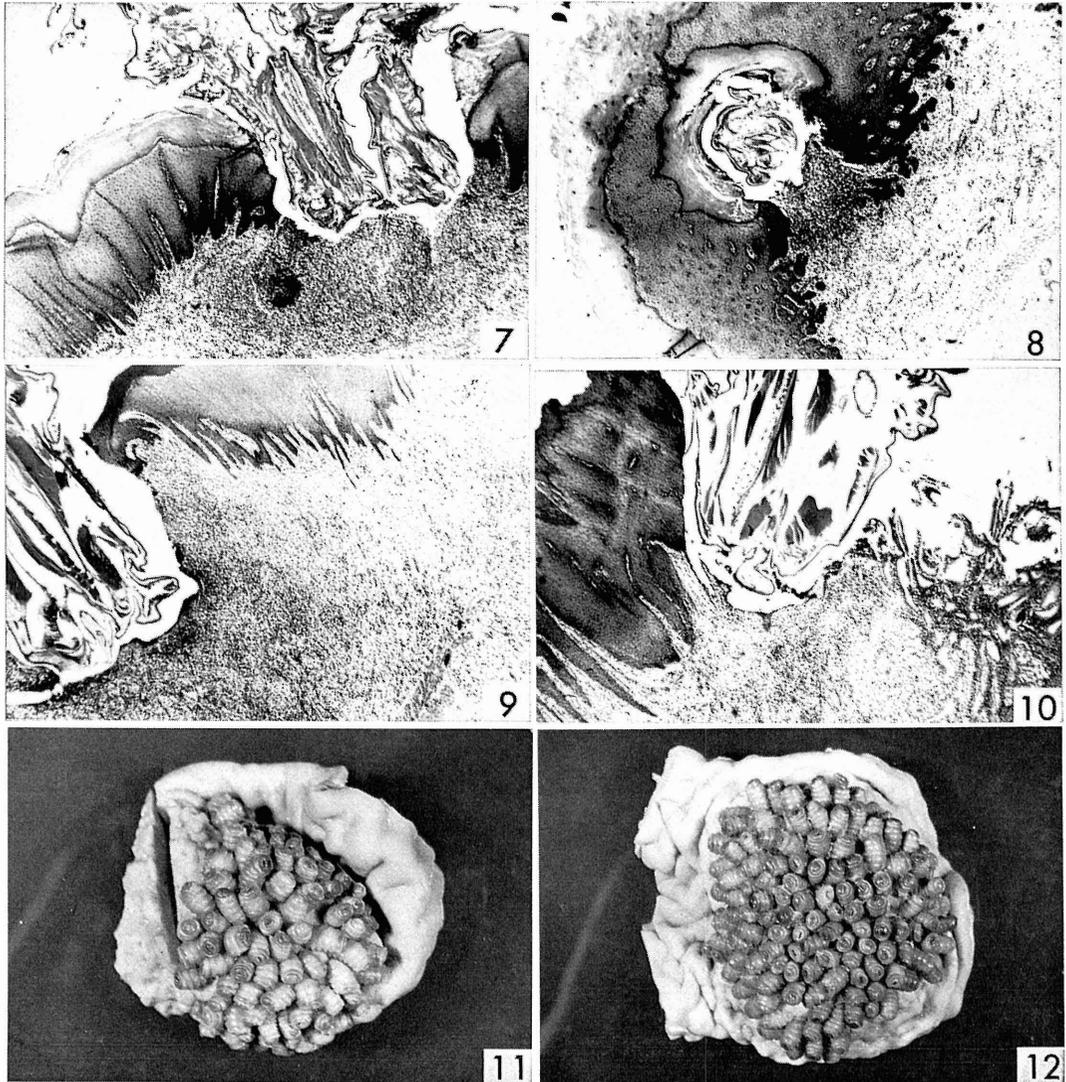
4) Under the microscope it was found that at parasitic sulcus mucousal layer was perfectly

deciduated by abrasion exposing submucosa, thus forming ulcer. Narrow necrotic layer, foci of karyorrhexis of neutrophil, eosinophil, etc., were observed between the exposed part and the worm. At submucosa of the exposed part granulation tissue (connective tissue) proliferated, and various grades of infiltration were observed on lymphocyte, plasma cell, neutrophil, eosinophil and mononuclear cell. Mucosal epithelium at margin of parasitic sulcus was partly collapsed and glandular tissue became atrophied. At the part followed, activation of epithelial cells accelerated secretion of goblett cells were observed. At the place fairly apart from parasitic sulcus (Lamina propria mucosae), too, infiltration of eosinophil, plasma cell as well as swelling of lymphatic follicles were observed. At the bottom of parasitic sulcus muscular tunic of the mucous membrane was disjunctive and disappeared being connected directly to thickened focus of submucosa. A part of those thickened submucosa indicated hyaline degeneration and edematous swelling. Arteries in submucosa indicated remarkable edematous dissociation of vessel wall (swelling). At muscular layer, too, interstitial tissue became lightly hyperplastic and somewhat eosinophil infiltration was observed. Furthermore lesion at Pars pylorica and duodenum were fairly remarkable in general compared with those at Pars proventricularis.

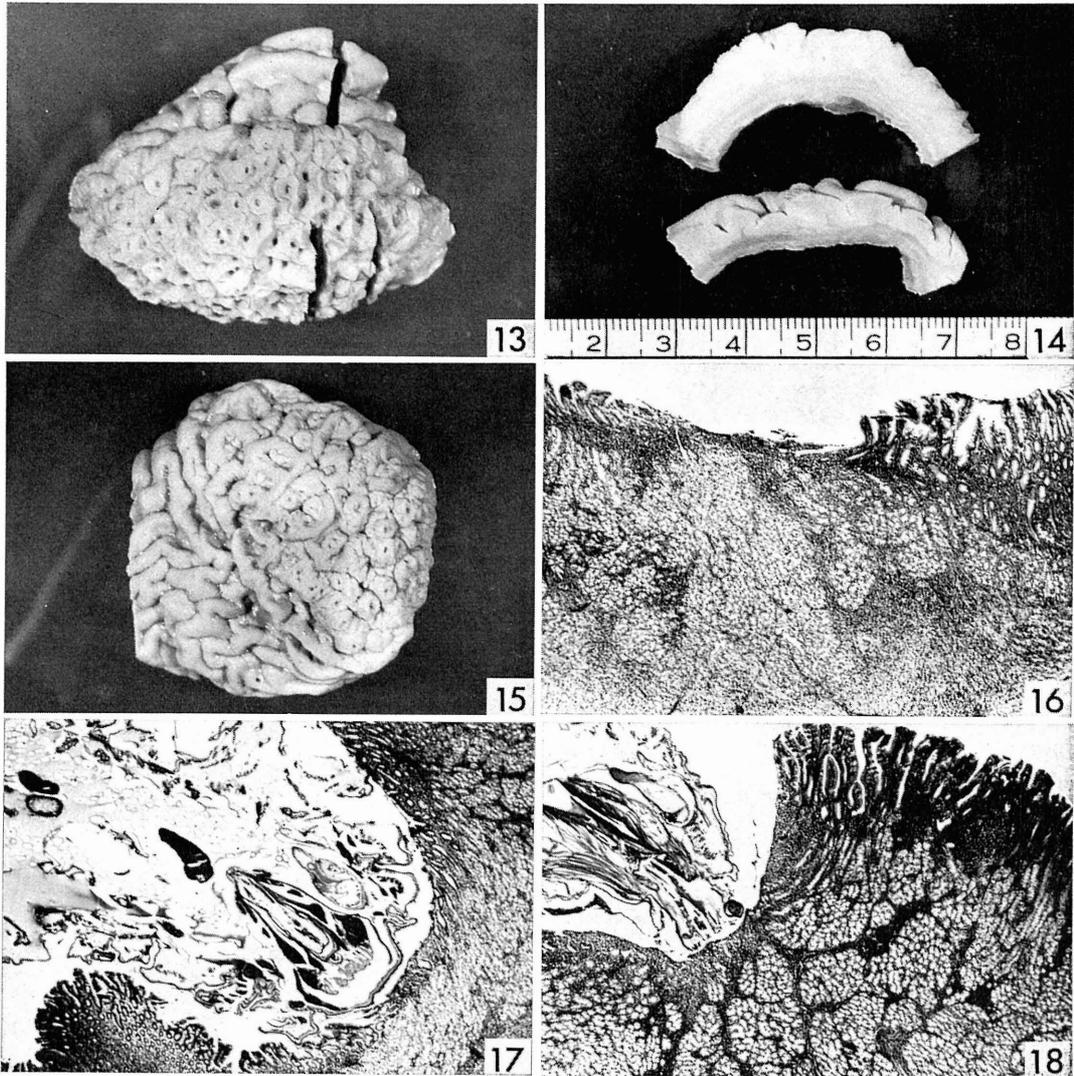
It can be concluded that lesion of this disease is an inflammatory change (degeneration, exudation, tissue proliferation, etc.) based on mechanical and chemical activities of worms. At the same time histological presentation of allergy was also recognized.



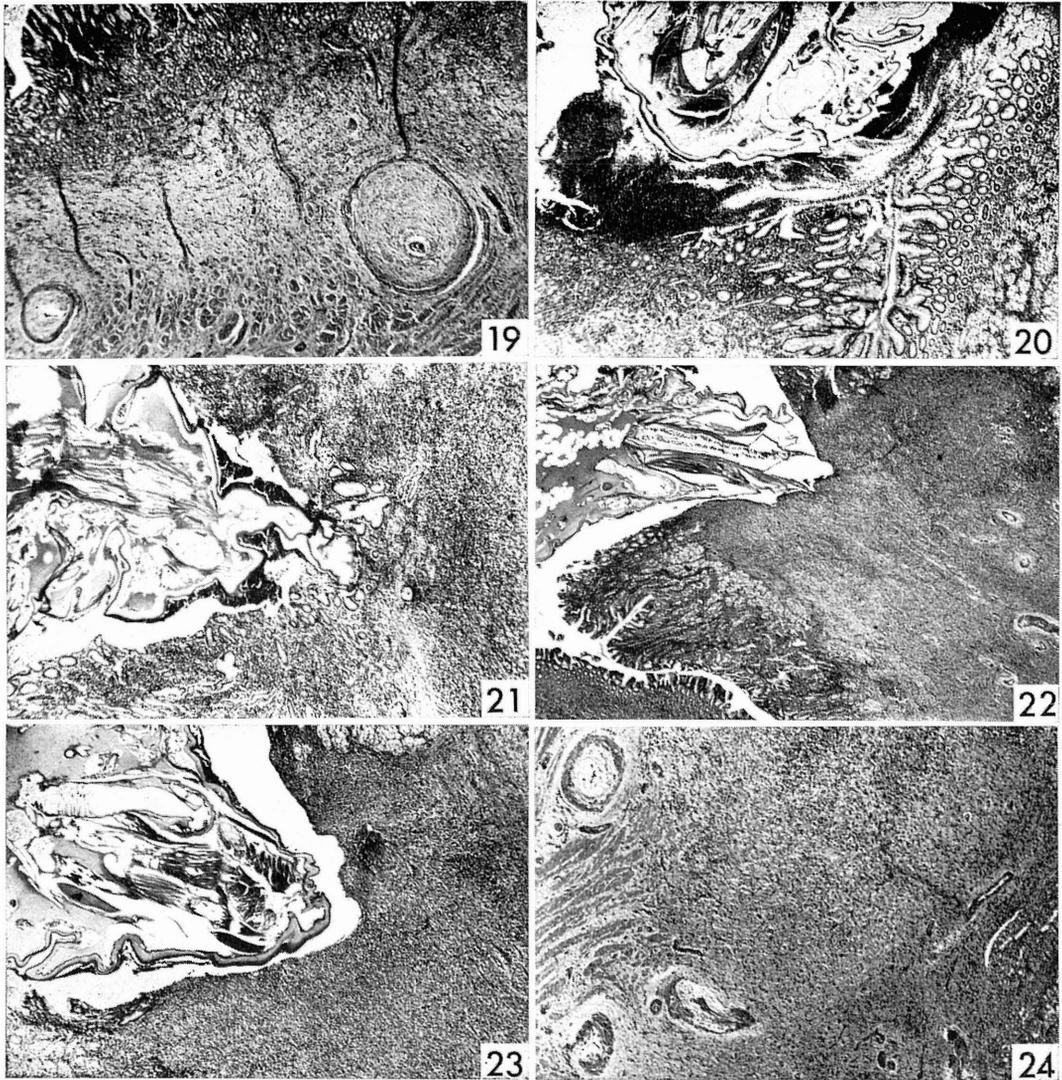
- (Fig. 1) 前胃部における寄生域で、*Gasterophilus intestinalis* の幼虫が密集寄生。
 (Fig. 2) 前胃部寄生域の虫体を除去したもの。イボ状隆起の頂点に寄生孔が見える。
 (Fig. 3) 前胃部胃壁の剖面比較。上は寄生域、下は非寄生域（正常対照）。寄生域では粘膜層の肥大、粘膜下織の増生が著明。
 (Fig. 4) 前胃部の同一寄生域から採取した発育程度の異なる虫体。右上が成熟幼虫。
 (Fig. 5) 前胃部における虫体寄生の初期像。角質層の磨耗消失部に好中球の集族、細菌塊などが認められる。H. E., 7×4。
 (Fig. 6) 前胃部の浅い寄生孔。上皮層が磨耗欠損し、上皮下に虫体の口鉤が刺入。寄生孔周囲の有棘細胞層は変性を呈する。H. E., 7×4。



- (Fig. 7) 前胃部の寄生孔で、結合織露出部直下に小壊死巣が見える。H. E., 7×4.
- (Fig. 8) 前胃部の上皮層に虫体の頭部が刺入。固有層にはリンパ球・好中球などの浸潤が著しい。H. E., 7×4.
- (Fig. 9) 前胃部の寄生孔に形成された潰瘍。潰瘍底では結合織の増生が著しく、多数の各種細胞が浸潤。粘膜筋板はこの部分で離断。H. E., 7×4.
- (Fig. 10) ヒダ状縁部に寄生する虫体。上皮の磨耗欠損、腺組織の萎縮を見る。底部に増生した肉芽組織層には細胞浸潤が著明。H. E., 7×4.
- (Fig. 11) 幽門部に密集寄生の *Gasterophilus nasalis* 幼虫。
- (Fig. 12) 十二指腸起始部の密集寄生域。



- (Fig. 13) 十二指腸起始部における寄生域。虫体を除去したもので、吸盤状の寄生溝が認められる。
- (Fig. 14) 左図の一部断面。上は寄生域、下は非寄生域。寄生域では粘膜および粘膜下織の増生が著しい。
- (Fig. 15) 十二指腸起始部の寄生域（虫体除去）で、寄生溝が密在する。
- (Fig. 16) 十二指腸粘膜における寄生初期の所見。上皮は磨耗消失し、固有層に好酸球・リンパ球などが浸潤。H. E., 7×4.
- (Fig. 17) 十二指腸の粘膜すう襞のくぼみに寄生する虫体。上皮の磨耗消失、腺組織の萎縮を見る。H. E., 10×2.
- (Fig. 18) 十二指腸における寄生溝。上皮は完全にえぐり取られ、露出面における細胞浸潤が著明。H. E., 7×4.



- (Fig. 19) 幽門と十二指腸の移行部における増厚粘膜下織. 動脈の変化(管壁の膨化, 内腔の狭窄)が著しい. H. E., 7×4.
- (Fig. 20) 幽門部の寄生溝に潰瘍を形成. 付近の上皮は活性化し, 杯細胞は分泌亢進を示す. H. E., 7×4.
- (Fig. 21) 幽門部粘膜における寄生溝. 腺組織がわずかに残存し, 粘膜下織の細胞浸潤が著明. H. E., 7×4.
- (Fig. 22) 幽門部粘膜の寄生溝. 溝底部に顕著な結合織増生を見る. H. E., 7×2.
- (Fig. 23) 幽門部における寄生溝の底部. 結合織が増生し, リンパ球・プラズマ細胞などが浸潤. H. E., 7×4.
- (Fig. 24) 幽門部寄生域の粘膜下織. 結合織増生が著しく, また動脈の変化が目立つ. H. E., 7×4.