

## 蟯虫による虫垂炎発症の病理組織的研究

菊池 滋 平林 春雄

横浜市立大学医学部寄生虫病学教室 (松崎義周前教授)

伊藤 秀夫

神奈川県国保大和市立病院 (風間茂院長)

(1965 年 12 月 21 日受領)

### 緒 論

蟯虫の歴史は極めて古いが、虫垂内発見は左程古いものではない。

1889 年 Still は小児剖検例の虫垂内より初めて蟯虫を発見し、虫垂に刺激を与えるものと主張した。爾來虫垂内に蟯虫が見出されたという報告は内外多数にある。

虫垂は蟯虫の寄生あるいは発育場所の一つであり、この部の粘膜組織内に頭部を深く突込みあるいは全身を没入させて寄生しているために虫垂壁に損傷を与え、直接虫垂炎の原因となり、あるいは細菌や原虫類の侵入により、二次的に虫垂炎を起し得ることは容易に想像される場所であるが、この問題については多くの学者の間に種々異論あり Metchinikoff (1901), Rheindorf (1913), Aschoff (1913) 等の間に久しく論争がつけられた。

蟯虫により虫垂炎を発症せしめることを初めて唱えたのは Metchinikoff (1901) である。彼は蟯虫が虫垂組織内に穿入するため、ここから細菌が侵入して虫垂炎を誘発することを注意した。その後 Rheindorf (1913) は多数の材料に基づき、蟯虫の侵入により虫垂粘膜に深淺種々なる披裂を生じ、細菌の侵入門戸となつて真の急性虫垂炎に移行することを主張した。Riff (1920), Jaroschko (1923), Harris & Browne (1925), Soloviev (1927) 等は Rheindorf の説に賛成した。

これに対し Aschoff (1913), Hueck (1913) 等は蟯虫によつて生ずる虫垂炎の症状は炎症性反応を起すことなく、蟯虫が粘膜面に侵入する刺戟により虫垂壁の収縮、強直を来たすことによつて疼痛を主徴とする虫垂炎に似た症状を現わすが、真の虫垂炎とは異なり、Appendicopathia oxyurica または蟯虫性仮性虫垂炎 Pseudo appendicitis oxyurica と称すべきで、無熱性なることを特徴としておりとし、また Rheindorf の蟯虫裂溝 (Oxyurisspalte)

なるものは虫垂切除の際および標本製作時に生じた人工的のものであると激しく論難した。松岡 (1914), Chassot (1920), Fischer (1923), Eastwood (1923), Mazza & Bianchi (1929) 等も Aschoff の説を支持し、病原性を否定した。鈴木 (1916) はベルリンにて 500 体の屍体と 103 個の切除虫垂とを検して、虫垂内の蟯虫を悉く虫垂炎の原因に帰せしめるのは誤りであるが、稀には蟯虫が虫垂内壁に損傷を來し、細菌侵入を促し、真の虫垂炎の原因となることもあり得るとの中間説を述べている。その後多くの研究者により本問題が追求されて來、この実体を解明するには病理組織学的研究のみでは真の原因を究明することは困難であり、直接病変を惹起せしめる蟯虫の形態学的ならびに生物学的特質とも結びつけて検討を加えることが最も緊要である。

私等は虫垂炎と診断された虫垂 320 例中、虫垂内に蟯虫の検出されたもの 34 例を認めたので、これが臨床所見および病理組織学的変化を追求し、併せて蟯虫の解剖学的構造や寄生生態について観察した結果、いささか知見を得たので、ここに報告する次第である。

### 検査材料ならびに方法

検査材料は国保大和市立病院および三ツ境病院より虫垂炎の診断のもとに摘出した虫垂 320 例にして、選択を加えることなく、全部につき検索し、病歴、現症、手術時の所見を比較的詳しく調査し、さらに提出虫垂の一部は直ちに 10% の formalin 水に浸漬した後、検査したが、多くは虫垂摘出後可及的速かに微温生理的食塩水に入れ、基部より尖端に向つて切開し、蟯虫を検索し、これを発見したものでは、粘膜組織の状態を検し、次で組織の剝離欠損なきよう静かに振り動かして、腔内虫体および内容物をシャーレ内に取つた。一部は虫垂ごと微温生理的食塩水のはいつた。シャーレ内に移し、保温器上

第 1 表 摘出虫垂 320 例中 34 例の虫垂内蟻虫寄生数と臨床症状

番 号	氏 名	性	年 齢	虫 体 数			臨 床 症 状				腹 部 所 見			
				♂	♀	計	嘔 気	嘔 吐	腹 痛	体 温	白球 血数	膨 満	筋 緊 張	圧 痛
1	木○陽子	女	14	1	2	3	-	-	+	37.2°C	6,200	-	+	+
2	丸○み子	女	13	0	3	3	+	-	+	36.8°C	7,500	-	+	+
3	金○一澄	女	19	2	3	5	+	+	+	37.5°C	8,100	+	+	+
4	細○真澄	男	10	1	3	4	+	-	+	37°C	6,800	-	+	+
5	浜○美代	女	22	0	5	5	-	-	+	37.2°C	8,000	-	+	+
6	佐○勝子	女	14	0	2	2	+	-	+	37°C	7,500	-	-	+
7	伊○節子	女	24	0	1	1	-	-	+	37.5°C		+	+	+
8	木○勝男	男	7	2	8	10	+	-	+	37.2°C	9,000	+	+	+
9	岡○篤子	女	13	2	6	8	-	+	+	36.4°C	7,500	+	-	+
10	足○タケ	女	37	1	4	5	+	-	+	38°C	7,200	+	-	+
11	上○志津	女	20	5	18	23	+	+	+	37.2°C	8,500	+	+	+
12	上○幸子	女	14	1	4	5	+	-	+	36.9°C	6,900	-	+	+
13	上○かみ	女	17	8	47	55	+	-	+	38°C	8,200	+	+	+
14	佐○きよ	女	22	2	5	7	+	-	+	37°C	7,000	+	+	+
15	金○て子	女	13	0	2	2	+	-	+	37.5°C	7,000	-	+	+
16	矢○義光	男	15	0	1	1	+	-	+	36.8°C	7,000	-	+	+
17	山○き子	女	9	3	6	9	-	-	+	37.2°C	8,200	-	+	+
18	中○代子	女	13	1	3	4	+	-	+	37.5°C	6,800	+	-	+
19	有○ふさ	女	3	1	4	5	-	+	+	38°C	9,600	-	+	+
20	三○ゆり	女	23	0	4	4	-	-	+	36.8°C	7,200	-	+	+
21	大○邦男	男	9	1	4	5	+	-	+	36.8°C	6,600	-	-	+
22	田○敏文	男	4	2	3	5	-	+	+	37.5°C	7,800	+	+	+
23	小○夜子	女	6	21	164	185	-	+	+	37.2°C	9,800	+	+	+
24	小○美枝	女	12	0	2	2	+	-	+	36.9°C	7,400	-	+	+
25	小○一男	男	20	1	6	7	+	-	+	37°C	8,600	-	-	+
26	松○悦子	女	16	0	1	1	+	-	+	37°C	8,000	+	-	+
27	池○通夫	男	12	10	54	74	+	+	+	37.3°C	9,800	+	+	+
28	宮○進	男	10	0	3	3	+	-	+	36.9°C	6,800	-	+	+
29	雨○芳子	女	23	0	3	3	+	-	+	37.2°C	7,600	-	-	+
30	前○洋子	女	8	1	3	4	-	+	+	38°C	7,200	+	-	+
31	藤○利子	女	10	1	2	3	-	+	+	36.8°C	7,500	-	-	+
32	岸○雅之	男	12	12	51	62	+	-	+	37.8°C	11,000	+	+	+
33	西○あや	女	10	1	2	3	-	-	+	37°C		-	+	+
34	西○清	女	6	0	3	3	-	+	+	37.5°C	7,400	-	-	+

に載せ、腔内の虫体の動きを観察した。また昼夜しばしば蟻虫保有児童の肛門内や直腸を肛門鏡にてのぞき、粘膜の変化や産卵のため待機中の虫体を併せて観察した。

蟻虫の寄生せる虫垂の一部は粘膜上皮の剝離および損傷を避けるため、虫体をいれたまま 10% の formalin 水に固定し、連続切片とし、切開したものは病変の甚だしい部を中心として大きく切り取り、さらに縦横に切断し paraffin 包埋をなし、連続切片を作製し検査した。染色法は主として hæmatoxylin-eosin 染色を行い、必要に応じ Van Gieson 染色、弾力線維染色をなし、組織学的検索をなした。別に真性虫垂炎の材料をも採取し、比較観察を試みた。虫体の長さはノギスにて計測し、顕微鏡下に検しその一部は透明標本および paraffin 包埋をなして連続切片とし、hæmatoxylin-eosin 染色を施して形態、構造を精細に観察した。

#### A. 臨床的観察

虫垂炎として摘出された虫垂 320 例中、虫垂内に蟻虫の発見された 34 例の臨床症状、虫体数、年齢および性との関係を示すと第 1 表の如くである。

#### 1) 臨床症状

虫垂内に蟻虫の検出した患者の症状は、軽症 28 例、急性症 4 例、慢性症 2 例であった。

軽症 腹痛に嘔気あるいは嘔吐のいずれかを伴うものまたは腹痛のみを主とするものもあり、体温は平熱または微熱、白血球数もほとんど正常あるいは僅に増加する程度であった。腹筋は軽度に緊張し、下腹部の圧痛または除圧時疼痛がみられたが、中に虫垂炎として症状をはつきり示さないものもあつた。したがって手術を直ちに施行せず、2-3 日の経過を観察したものが多かつたが、病状の悪化はみられずまた虫垂炎様症状も去らなかつた。

急性症 断続的なかなり劇しい腹痛に嘔気また嘔吐を伴い、体温上昇、白血球数の軽度の増加、腹筋緊張なら

びに Mc Burney 氏圧痛点陽性等定型的な急性虫垂炎症状を呈した。

慢性症 20日-1カ月前から不規則な下腹部痛が時々起り、体温は正常または微熱、白血球数僅かに増加、下腹部軽度の緊張、回盲部圧痛等がみられたが、急遽手術を要する程の病状を示さない。経過を観察せるも症状は去らなかつた。Haris Brawne(1925)によれば慢性再発性虫垂炎はしばしば蟯虫によつて誘発されることを報告している。

腹痛は全例にみられ、いずれも下腹部痛を訴えた。腹痛の性質は不規則な鈍痛を反覆するものが多く、しばしば発作性の刺痛を起したるものや、多数寄生例では劇しい持続性腹痛を訴えた。腹痛の発来日は20-30日前より覚えたもの2例、5-7日前4例、2-3日前14例、前日が6例、当日4例であつた。しかしながら半数以上は平素時々腹痛を訴えていた。

腹部所見は一般に正常ではあるが、やや膨満したものの13例、腹筋の緊張を示したものの23例、下腹部に圧痛を訴えたもの全例にみられ、部位は不定であるが、4例は回盲部附近に強い圧痛を示した。

腹痛と同時に軽い嘔気と嘔吐を伴うものが認められたが、このような症状は内外の臨床例にも多く報告されているが、この原因は虫体の腸粘膜への刺戟と蟯虫の産出する代謝産物の毒素作用に帰するものと考えられる。

我々の症例中3組の兄弟が蟯虫性虫垂炎のため、1カ月以内に相ついで手術を受けた。11、12、13号の3人は

第2表 虫垂内の蟯虫の寄生数と年齢、性別との関係

年齢	例数	蟯虫数	性別		計
			男	女	
3	1	5		1	1
4	1	5	1	0	1
6	2	188	1	1	2
7	1	10	1	0	1
8	1	4	0	1	1
9	2	14	1	1	2
10	4	13	2	2	4
12	3	138	2	1	3
13	4	17	0	4	4
14	3	10	1	2	3
15	1	1	1	0	1
16	1	1	0	1	1
17	1	55	0	1	1
19	1	5	0	1	1
20	2	30	1	1	2
22	2	12	0	2	2
23	2	7	0	2	2
24	1	1	0	1	1
37	1	5	0	1	1
	34	521	11	23	34

農村に住む姉妹であり、11号には23隻、12号5隻、13号には55隻の虫体を検出している。つぎに23、24号も姉妹であり、1週日以内に手術をなし、23号には185隻の栓塞的寄生がみられた。33、34号も姉弟であり、10日以内に手術をしている。これら全家族の虫卵検査をしたところ、全員に感染者のみられたことは、蟯虫の感染が林等の述べたような接触が重大な要因として考えられ、蟯虫と虫垂炎起病とに深い関係を持つものとして注目される。

2) 虫垂内蟯虫数

虫垂内に蟯虫の発見された34例の検出総数521隻、うち雄虫80隻、雌虫431隻であつた。各虫垂別に蟯虫数をみると、1隻寄生が3例、2隻4例、3隻6例、4隻5例、5隻7例、7隻2例、8隻、9隻、10隻、23隻、55隻、62隻、74隻、185隻は各1例であつた。

3) 虫垂内の蟯虫寄生率寄生数と年齢性別との関係について見ると第2表の如くである。

年齢との関係を見ると3-37歳に亘つているが、34例中15歳以下が23例を占め、内6-14歳の小児に多かつたことは蟯虫の寄生状態からみて興味ある点である。

男女別では男性11例、女性23例で女性の方が多かつた。

4) 虫垂内蟯虫の大きさ

虫垂内に発見された蟯虫521隻の大きさを示すと第3表の如くである。

雄虫では2-2.9mm 13隻、3-3.9mm が36隻で最も多くみられ、次に4-4.9mm 29隻、5-5.5mm 2隻、3mm以上の雄虫ではいずれも成虫を保有していた(第

第3表 摘出虫垂320例中34例の虫垂内に発見された蟯虫の大きさ

虫体の大きさ(mm)	蟯虫検出数			子宮内虫卵		摘要
	♂	♀	計	有	無	
1-1.9	0	0	0	0	0	
2-2.9	13	4	17	0	0	
3-3.9	36	11	47	0	0	
4-4.9	29	34	63	0	0	
5-5.9	2	73	75	0	0	
6-6.9	0	88	88	0	0	
7-7.9	0	82	82	26	0	7.5-7.9mmの虫体子宮内に極く僅少の虫卵が見られた
8-8.9	0	110	110	97	13	
9-9.9	0	32	32	26	6	
10-10.9	0	5	5	5	0	
11	0	2	2	2	0	
計	80	441	521	156	19	

2 図).

雌虫では 2-2.9mm のもの 4 隻, 3-3.9mm 11 隻, 4-4.9mm 34 隻, 5-5.9mm 73 隻, 6-6.9mm 88 隻, 7-7.9mm のもの 82 隻(7-7.3mm 68 隻)を算したが幼若期の虫体が約半数を占めていた. 8-8.9mm の犬ささのもの 110 隻で最も多く, 子宮内には多数の卵を包蔵していたいわゆる成熟母虫である(第 1, 4, 5, 15, 16 図)

次に 9-9.9mm のもの 42 隻, 10-10.9mm 5 隻, 11mm 2 隻で 12mm 以上の寄生はなかつた.

5) 虫垂内蟻虫寄生部位

摘出虫垂 320 例中 34 例の 虫垂内寄生部位を示すと第 4 表の如くである.

第 4 表 摘出虫垂 320 例中 34 例の 虫垂内蟻虫の検出部位

番 号	蟻 虫 検 出 虫 数	虫垂内検出部位			番 号	蟻 虫 寄 生 虫 数	虫垂内検出部位		
		根 部	中 央 部	先 端 部			根 部	中 央 部	先 端 部
1	3	+	-	-	18	4	-	+	+
2	3	+	-	-	19	5	+	-	+
3	5	+	+	-	20	4	+	-	-
4	4	+	+	-	21	5	+	+	-
5	5	+	+	-	22	5	-	+	+
6	2	+	-	-	23	185	卅	卅	+
7	1	-	+	-	24	2	+	-	-
8	10	卅	卅	-	25	7	+	-	-
9	8	卅	-	-	26	1	+	-	-
10	5	+	+	-	27	74	卅	卅	+
11	23	卅	卅	+	28	3	+	-	-
12	5	+	+	-	29	3	-	-	+
13	55	卅	卅	+	30	4	+	-	-
14	7	+	+	-	31	3	+	-	-
15	2	-	+	-	32	62	卅	卅	+
16	1	-	+	-	33	3	-	+	-
17	9	+	+	-	34	3	+	-	-

摘出された 虫垂内の 蟻虫寄生部位は 34 例中虫垂根部のみに発見されたもの 14 例で最も多く, 中央部 6 例, 先端部のみは僅か 1 例であつた. また根部, 中央部に亘っているもの 7 例, さらに根部, 中央部, 先端部と虫垂全体に亘るもの 5 例を示したが, この場合いずれも根部に偏して多く存在していた.

6) 蟻虫の構造

成虫は乳白色で光沢があり, 全身角皮で覆われ, 輪状をなしている(第 1 図).

蟻虫の体壁組織:

体壁組織は角皮層, 角皮下層, 筋層, 2本の側線, 一本の背線および腹線等より構成され, この他筋層下に hämatoxylin-eosin に淡染する極く微細構造から成る一層がある. 竹下(1958)は電子顕微鏡観察を行い顆粒層と

報告している(第 8, 11 図).

a. 角皮層

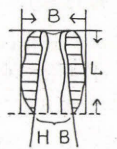
角皮は白色透明で厚さ 0.5-0.7 $\mu$  虫体の最外層を覆い, 非細胞層で, 口腔, 排泄口陰門, 肛門の各部では角皮が体内に陥入している. 角皮は層状構造をなし, 竹下(1958)は電子顕微鏡観察の結果, 10 層より成つていることを確認した. 坪田ら(1965)は頭部の角皮は 5 層より成り, 3 層は頭帽として張り出されており (transverse striation の数で 19-22 位のところ) 2 層は固有角皮として直接体壁を包んでいることを報告している.

b. Cephalic expansion (頭部膨隆) および Crête longitudinale latérale

頭部膨隆は脊, 腹側に隆起したる半透明の角皮にして, 活発に伸縮運動をなし産卵時肛門周囲の皮膚に附着し, さらに組織穿入, 腸壁附着機能を有するものと考えられる. 頭部膨隆の大きさを示すと第 5 表の如くである.

第 5 表 頭部膨隆の大きさ

虫体の大きさ	性	頭部膨隆の大きさ ( $\mu$ ) (死せる虫体)		
		L	B	H·B
3mm	♂	129 $\mu$	91.2 $\mu$	83.6 $\mu$
4	♂	167.2	114.0	91.2
4	♀	182.4	159.8	114.0
5	♀	190.5	144.4	129.2
7	♀	205.8	157.6	136.8
8	♀	212.8	174.8	159.6
9	♀	228.0	190.5	167.2



頭部膨隆の大きさは雄虫 3mm のものでは長さ 129 $\mu$ , 幅 91.2 $\mu$ , 4mm になると長さ 167 $\mu$ , 幅 134 $\mu$  となる.

雌虫 4mm のものでは長さ 182 $\mu$ , 幅 159 $\mu$ , 雄虫 4mm の頭部膨隆に比較すると遙に大きい. 7mm では長さ 205 $\mu$ , 幅 157 $\mu$ , 8mm の成熟母虫になると長さ 212 $\mu$ , 幅 174 $\mu$ , 9mm では長さ 228 $\mu$ , 幅 190 $\mu$  と次第に長幅の大きさを増す(第 6, 7, 12 図).

次に頭部後端より尾部に亘り, 体の両側に沿つて縦走する隆起(Crête longitudinale-latérale), (Crest)がみられる. 横断面では側線上に底辺を置く三角形を呈し, 頂点が鋭く尖つている. 大きさは体の中央部では高さ(頂点) 174.6 $\mu$ , 幅 291 $\mu$ , 中央部より 1mm 前後に移行したところでは高さ 135.8 $\mu$ , 幅 232.8 $\mu$ , と次第に隆起が低くなつてゆく(第 9, 10, 11 図).

c. 角皮下層

角皮下層は厚さ 1-1.2 $\mu$  で角皮の内側にあり, syncytium 様構造をなし, 筋組織の間隙殊に側縁部では体腔

内に突出し、排泄系および食道を包んでいる。特に神経輪の附近に厚く著明である(第8図)。

#### d. 筋肉層

筋肉層は筋原線維より成り厚さ8-8.5 $\mu$ で最も厚く紡錘形細胞が密に配列し、横断面では放線状を呈す(第8図)。

#### e. 顆粒層

顆粒層は竹下(1958)が電子顕微鏡観察を行い、微細な顆粒群を認めたことよりこれを名づけたが光学顕微鏡では無構造にみえる。我々もこの顆粒層が微細な顆粒状構造から成っていることを確認した。本層は筋維の下に存在し、筋層の存在しない部分は限界膜を以つて角皮下層に接している。顆粒層の内面は明らかな限界膜を以つて、蟻虫の内部臓器すなわち子宮、卵巢、睾丸、貯精囊および腸その他に接している。臓器の保護、栄養、代謝を司る層と見做れる(第8, 11図)。

#### f. 側線 (lateral line)

2つの筋層および顆粒層の接触部にみられ、細線維状および顆粒状の組織構造をなし、角皮下層に交通し、さらに顆粒層限界膜の間隙を介して体腔内に通じている(第11図)。

#### g. 口腔, 食道

口唇は3個から成る。1個は背部に2個は亜腹部に存在し各外側に1対の papillae があり、感覚細胞が配列している。口唇は極めて大きく頭端よりやや突出して、先端は口腔内に垂れ、齒に相当し伸縮自在である。3個の口唇の中央部の空隙が口腔である。口腔細胞層は体壁細胞と全く同様な角皮化された細胞から形成されている。壁組織は外部が角皮性で、口腔面に微に左右より突出せる部から見られる。

食道は野球のバット状を呈し、外部は膜様組織に包まれ、食道腔壁から外層壁に連絡する極めて発達した放線状の筋組織により構成されている。食道は後方に至るにしたがい太くなり、それより後端は縊れるように細くなりまた膨隆した食道球部に通じ、これより腸管に連なる。食道球部には3個の食道腺がみられ、それぞれ1個づつ食道壁内に埋もれている。食道腺は1個の大きい核をもつた単一の細胞である。食道球の中心には食道弁が存在し、弁は食道の内面より分化したものと思われポンプの役目を演じ、摂食の際に食道に吸引力を与える。食道球部の組織は食道腺組織を主とし、これに弁組織および食道組織に由来する筋組織が諸所に介入し、構成されている。食道腺組織は hämatoxylin に染まっており、筋組織は eosin に染まってみえる(第12, 14図)。

#### h. 分泌, 排泄系

頭腺は2対で両側に位し、導管を形成し、前方に伸びて、頭端の乳嘴突起(口唇)附近に開口する。この頭腺中には2.5-3 $\mu$ の hämatoxylin に濃染する大きな核がいずれも末端膨大部に各1個づつ存在する。

頭腺は食道球の前方の食道の腹側に存在し、排泄口は前体部5-6分の1部の腹位に開口し、角皮性で、つづいて卵形の排泄囊が認められる。排泄囊から前後に向つて排泄管らしいものが走行しているが詳細な関係は確かめることができなかつたが、坂井田(1957)は排泄囊からX字状に側腺に沿つて前後の各2本の排泄管が認められ、各排泄管は頭端および尾端で盲管に終つていと述べている(第15図)。

#### i. 神経系

頭端から13-15 $\mu$ のところの神経輪があり食道を圍繞している。各神経節から神経線維を放出して互に結合している。感覚を司る器管である(第13図)。

#### j. 生殖器

Vulva は前体部の3分の1部において腹面に開口し Vagina は放線状の筋線維より成り、子宮に連なる。輸卵管および卵巢は細長く、一連の単管で体内を迂曲走行す(第16図)。

雄虫の睾丸は体の中央部まで延び輸精管を経て貯精囊に連なる。交接刺は長さ0.07mm 中央において最も大きく、後端急に細長となつてS字状に曲り、腹方に向い、肛門の背部において先端に終る(第3図)。

#### B. 病理組織学的変化

虫垂炎の診断のもとに摘出した虫垂中、蟻虫を検出した34例の病理組織学的変化を一括して示せば第6表の如くである。

虫垂粘膜は一般に軽度のカタルがあり、粘液は正常より多量で、病変の強いものは粘稠であり、血液を混じていた。

粘膜の出血、溢血斑を認めたもの23例(67%)あり、うち18例は線状あるいは点状の小出血で、5例には強い出血があり、周囲に線維素の折出がみられた。

浮腫を起していたもの24例(70%)、多数寄生例に顕著であつた。

粘膜上皮の剝脱、粘膜の剝離、欠損、壊死(小囊死巢)など19例(55%)にみられ、4例には強かつた。

細胞浸潤のみられたもの23例(67%)。7例には強い浸潤を示した。浸潤細胞は粘膜表層では主としてリンパ球、好中球、好酸球、およびプラスマ細胞を混じり、粘膜

第 6 表 摘出虫垂の内蟻虫を検出した 34 例の病理組織学的変化

番号	年 齢	性 別	蟻 虫 数	粘 膜 組 織			粘 膜 下 組 織			出 血	壊 死 崩 壊	
				出 血	浮 腫	壊 死 欠 損	細 胞 浸 潤	出 血	線 維 化 厚			細 胞 浸 潤
1	14	女	3		+						+	
2	13	女	3	+			+				+	
3	19	女	5	+	+	+	+	+			+	
4	10	男	4	+							+	
5	22	女	5	+	+	+			+	+	+	
6	14	男	2	+	+		+				+	
7	24	女	1			+	+				+	
8	7	男	10	+	+	+		+	+	+	+	
9	13	女	8	+	+		+	+		+	+	
10	37	女	5			+	+	+	+	+	+	
11	20	女	23	++	++	+	++	+	++	+	++	
12	14	女	5	++	++	+	++	+	++	+	++	
13	17	女	55	++	++	++	++	+	++	+	++	
14	22	女	7	+	+	+	+	+	+	+	+	
15	13	女	2	+	+		+				+	
16	15	男	1	+	+		++				+	
17	9	女	9	+	+	+		+	+	+	+	
18	13	女	4	+	+						+	
19	3	女	5	+	+						+	
20	23	女	4			+	+		+		+	
21	9	男	5	+	+	+	+				+	
22	4	男	5	+	+		+				+	
23	6	女	185	+++	++	++	+++	++	++	++	++	
24	12	女	2				+				+	
25	20	男	7	+	+	+	+	+		+	+	
26	16	女	1								+	
27	12	男	74	+++	++	++	++	++	++	++	++	
28	10	男	3		+		+		+		+	
29	23	女	3			+	+		+	+	+	
30	8	女	4	+	+		+		+		+	
31	10	女	3	+	+		+		+		+	
32	12	女	62	+++	++	++	++	+	++	+	++	
33	10	女	3	+		+	+		+		+	
34	6	男	3		+		+				+	
計			521	23	24	18	23	11	10	12	26	20

固有層および筋層附近に虫体が穿入したとき、血管充盈著明、周囲に炎症性細胞の浸潤が強、該部直下の粘膜下組織にも限局性の細胞浸潤がみられる。好酸球の著しい浸潤を来たせるもの 5 例、他の例では軽度であった。

虫体が組織内を穿行した場合、虫道溝を作り、出血、壊死、あるいは腸腺の萎縮、消失等がみられた。

粘膜下組織では出血を来たしたもの 11 例、うち 3 例には可成り広汎に出血がみられた。粘膜下組織の肥厚を来たしたもの 10 例、1 例には 1 隻の虫体が筋層中に侵入し、周囲に肉芽腫瘍を形成していた。細胞浸潤を来たしたもの 12 例、4 例に著明な浸潤がみられた。また血管および淋巴管が拡大し、荒廃せるものが少数例にみられた。

淋巴小節は著明な変化がみられ、一般に腫脹し、境界不明瞭、小節内および周囲に軽度ないし強度の出血を呈

していたもの 26 例 (76%)、壊死、核崩壊を認めたもの 20 例 (58%)、中に好中球円形細胞あるいは好酸球の浸潤や線維素の折出等をみるものもあつた。

考 按

虫垂炎として摘出された 320 例の虫垂を検索し、34 例 (16%) の虫垂内に蟻虫を発見した。

虫垂内の蟻虫検出部位を示すと、虫垂根部に最も多くみられ、次で中央部、先端部には極めて少なかった。多数寄生例 (11, 13, 27, 32, 23 号) では根部、中央部、先端部の全体に亘つて発見されたが、根部の方に偏して多くみられた。しかし蟻虫は特に活発な運動性があるだけに摘出後虫垂内で位置を移動することも考えられるので、部位に多少の適確さを欠く点がある。蟻虫の寄生部位は盲腸、虫垂、結腸上部であることは、すでに赤木・浅田 (1925)、鎌田 (1957)、川本 (1953) 等の多数屍体の腸管内検索成績によつても明らかにされているが、盲腸に接続している虫垂もその解剖学的位置より通路である虫垂口を経て腔内への出入が頻繁に行われるものと考えられる。

虫垂内に発見された蟻虫は種々なる发育階級にあるのをみた。雄虫では 3-5 mm の大きさのものが 65 隻を占め、いずれも精虫を保有しているいわゆる交尾能力を持つ雄虫である。

雌虫は 2-2.9 mm のもの僅か 4 隻にて廻腸より移行直後の幼若虫と思われ、体は透明に近くすでに頭部膨隆を有している。次で 3-6.9 mm では体は透明性で内部器官も充分な发育を示しておらない。7-7.4 mm でも体は細くやや透明度を帯び体内器官も完全に发育していないが一応完成されている。7.5-7.9 mm の虫体子宮内には漸く卵の形成し始めたもの、あるいは少数の卵を有していたものがあり、成熟母虫になる直前の虫体である。8 mm 以上は虫体子宮内に卵を満蔵しいわゆる成熟母虫である。

虫垂内に寄生する蟻虫の見解に関しては赤木 (1950)、鎌田 (1957)、和田 (1956) 等は虫垂内に幼若虫が高率に発見された事実から虫垂もまた大腸と共に蟻虫の寄生場所であることを報告している。三谷 (1959) は 575 例の摘出虫垂中、蟻虫寄生は 13 例、虫体数 54 隻、うち成虫 16 隻で他は幼虫であつた。Still (1899) は 200 体の剖検により、38 例に蟻虫を見出し、そのうち 25 例は幼虫を認めた。我々の成績でも虫垂内に検出された蟻虫数 521 隻中約半数は幼若期の虫体であつたことは Still、赤木、鎌田、和田、三谷等の成績と一致するものである。すなわ

ち小腸部より發育しつつ下降した幼虫は廻腸より盲腸あるいは結腸上部で後半の發育を了し、また一部は虫垂内においても發育をなすものと思われる。

虫垂内の蟻虫検出数は521隻、虫数別にみると1-185隻を算し、特に23号(185隻)、27号(74隻)、32号(63隻)には栓塞の寄生が認められたことは、本邦ではあまり例がない。外国においては多数寄生例があり Bijlmer (1946) オランダ人46歳の患者に約1万匹が漿膜下に侵入していた珍しい臨床例を報告している。その他の例では虫体数10隻以下が、85%を占めていた。しかし虫体は虫垂根部に多く寄生している関係上、手術時虫垂を鉗子や手指等にて挟み、圧迫するために運動性の活発な蟻虫は盲腸内へと急速退去するものもあるので、虫垂内の寄生数が少くなることも予想される。虫垂を切断したとき、両断端内に蠢動する虫体をしばしばみるのがある(第19, 20図)。

#### 蟻虫と虫垂炎との関係：

蟻虫の寄生と虫垂の炎症との関係をみると初期の虫垂炎には蟻虫の検出率が多く、壊疽性、蜂窩織炎性、化膿性炎症に属するものには極めて少く、あるいは存在しないということは、従来研究者の一致した見解である。

我々の例でも炎症初期のものあるいはカタル性炎症の進行中のものに多く発見され、化膿性、壊疽性、蜂窩織炎性虫垂炎には1隻も発見されなかつた。これには寄生に対する環境炎症の時期、体質等複雑な理由があるものと解される。

蟻虫の寄生が宿主に種々の病害作用を与えているが、特に虫垂炎発症機転については明らかにされていない。これを知るには蟻虫の構造や生物学的特質も深く研究する必要がある。頭部膨隆、Crest、口唇、生存時の進動様式等がその主なものであると考えられる。

頭部膨隆は腸壁の匍行、附着、あるいは活発な伸縮運動により組織穿入への工作をなした産卵時肛門周囲の皮膚面に粘着し産卵を助ける機能を有す、我々は頭部膨隆にて皮膚面に懸垂するをしばしば目撃する。Crestについてはすでに Aschoff (1913)、Brumpt (1936)、William、Sawitz (1956)等は粘膜組織に侵入して組織破壊することを述べているが日本における研究報告はない。Crestは虫体の匍行を助け、宿主の腸組織内穿入に際し、体を波状的に伸縮させ、恰も鋸をひくように組織を切断しつつ破壊し穿行する機能を有す。したがって組織に最も損傷を与えるべき武器といえる。

すなわち Crest と頭部膨隆は生物学上重要な意義を持

つもので、他の線虫類に比し、形態学上特徴ある構造をなす(第31図)。

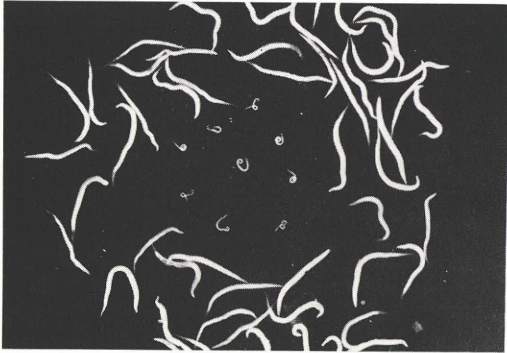
口唇は3個から成り、極めて発達し、伸縮自在で腸壁に吸着する。虫体の食物は Garin (1913)によれば粘膜上皮を摂取して栄養とすることを述べている。我々の研究では粘膜表面に附着する乳糜、粘膜上皮および組織液を吸収し栄養源としている。この他吸血能力はないが組織損傷による出血液を吸引する場合があり、しばしば食道球断面中に赤血球がみられるが栄養の一部として利用されているものと思われる。Rheindorf は食道球横断中に2個の赤血球を証明したので、吸血虫なりと断定しているがこれは納得できない。尾部は針状となり、組織穿入に挺の役目をなし、また産卵時肛門外へ匍出する際尾部を以て道を開く。

#### 蟻虫による腹痛：

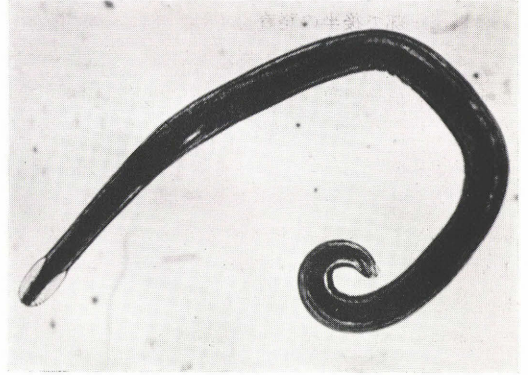
虫垂炎における腹痛は主要症状の一つで全例にみられた。性質は断続的鈍痛を反復し、時に発作性の刺痛を起すこともあつた。多数寄生例では可成り劇痛を伴い不規則に反復し、あるいは鈍痛、刺痛が間歇的に起る。

蟻虫による腹痛の発来する理由については Rheindorf (1913)、Sprenger (1905)は虫垂壁粘膜損傷による刺激のために疼痛を起すと云い、Aschoff (1913)は蟻虫が粘膜から侵入する刺激により虫垂壁の収縮と強直を来たすため疼痛を起すと云い、Oppe (1903)も筋層の刺激のため攣縮および痙痛様疼痛を起すといっている。Guiart (1905)神経末端を刺激し、疼痛を發するものとし、Schiller (1902)も有痛性攣縮を發生することを述べている。氏家 (1935)は大部分は腹痛のみを以て発病し、平常は時に腹痛を訴えるものが約半数におよんだと報じている。赤木 (1951)は蟻虫には伸縮性の口唇と鱗状の側翼があり、これらにより容易に粘膜を刺激され疼痛の原因になろうと述べている。和田 (1956)は蟻虫により直接的あるいは間接的の刺激が虫垂壁に強く働き、虫垂筋肉の収縮強直を起して虫垂痛を惹起するものと考えられると報告している。池田 (1958-60)は急性なものは凡て断続的腹痛があり、主として食事に関係して起るものが多く、その原因は蟻虫による虫垂壁の刺激により起るものと思われたと述べている。

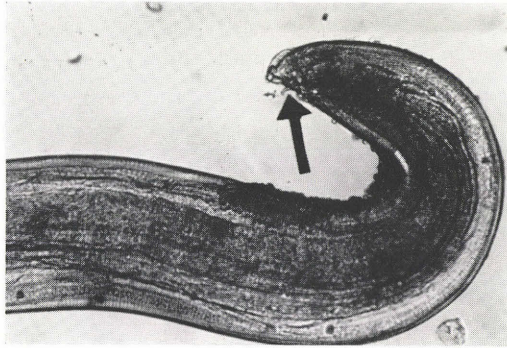
斯様に腹痛の発作機転については明確な見解がない。すでに指摘したように蟻虫特に發育期の幼虫は活動力旺盛で、腸壁へ穿入する性質を備えている、組織穿入の方法は、口唇、頭部膨隆、Crestの共同動作によつて組織内を浅くあるいは深く鋸断しつつ穿行するが、このときの組



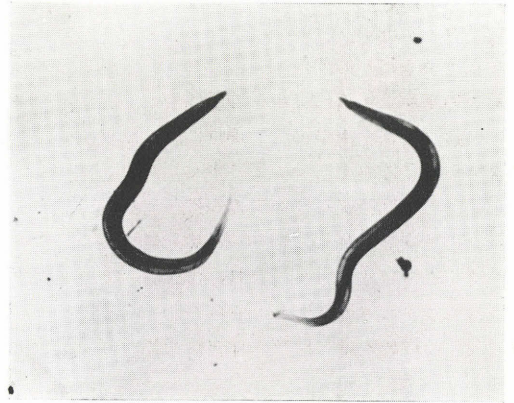
第 1 図 虫垂内より検出せる蟻虫の一部  
中の小さい虫体がゐる。その周囲が♀



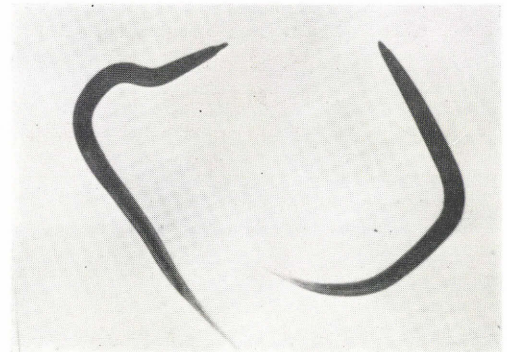
第 2 図 雄虫の全形、尾端は強く腹側に  
捲き込む。



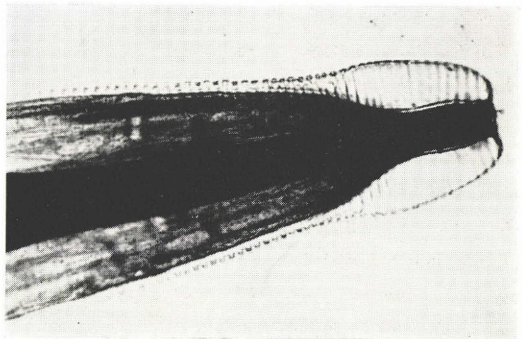
第 3 図 尾端の拡大。交接刺を示す  
(矢印)



第 4 図 虫垂内より検出せる幼虫の♀、長さ  
3.5—4 mm 活潑に蛇行状に運動す。

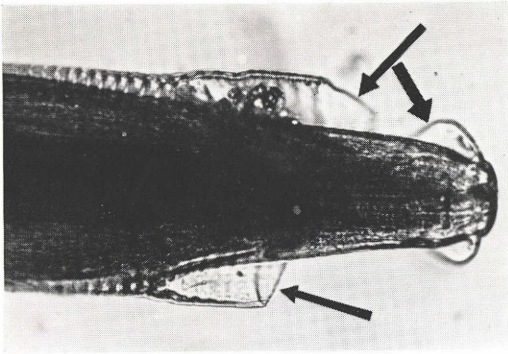


第 5 図 同幼虫 長さ 5—6 mm

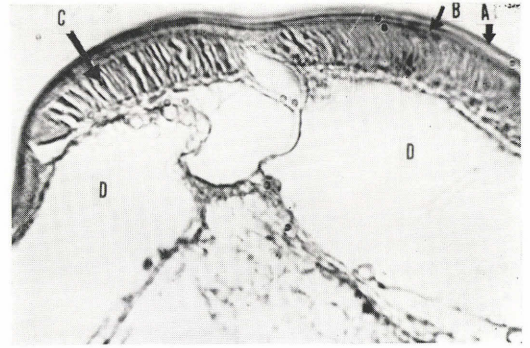


第 6 図 成虫の頭部膨隆 (Cephalic expansion)

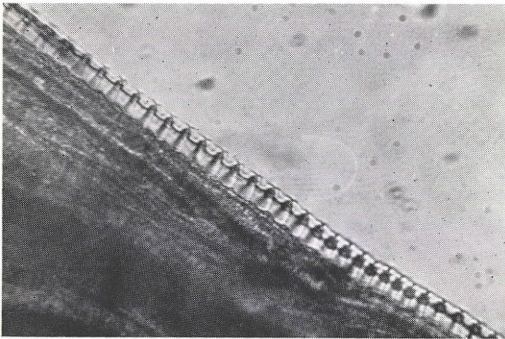




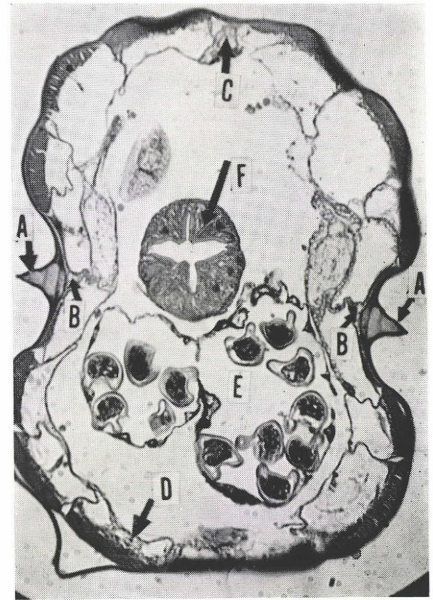
第 7 図 頭部膨隆の断面，半透明の袋状を示す(矢印)



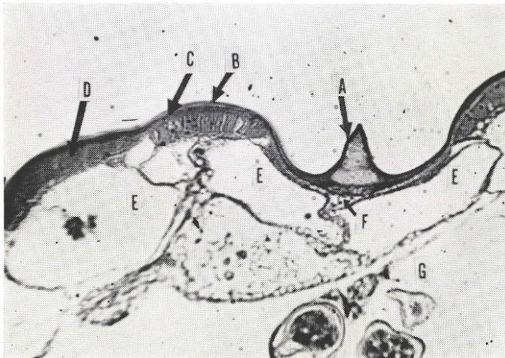
第 8 図 蟻虫体壁の構造  
A : 角皮, B : 角皮下層  
C : 筋肉層, D : 顆粒層



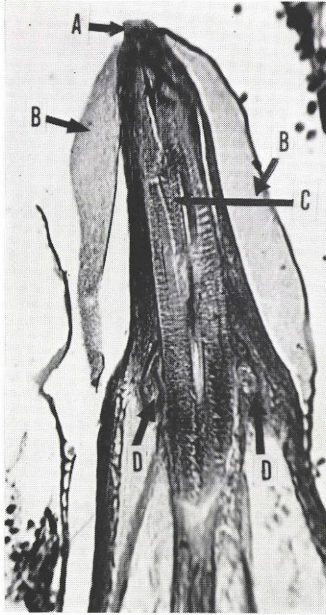
第 9 図 体の全長に亘り両側に走る隆起  
(Creste longitundinale latéralale)



第 10 図 虫体横断面  
A : Crest, B : 側線, C : 背線, D : 腹線,  
E : 子宮及び卵, F : 腸管



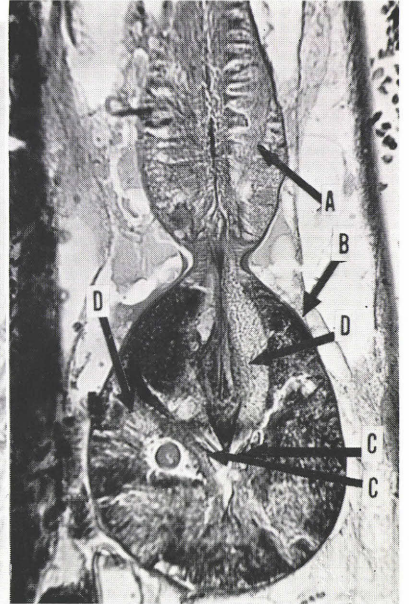
第 11 図 Crest の拡大,  
A : Crest, B : 角皮, C : 角皮下層,  
D : 筋肉層, E : 顆粒層, F : 側線,  
G : 子宮内虫卵



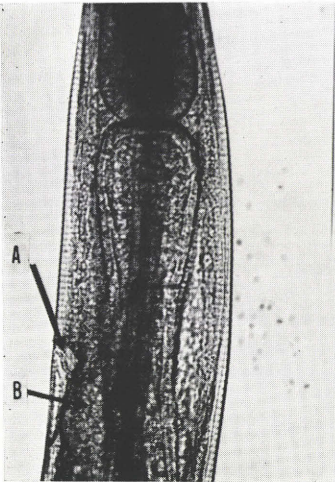
第 12 図 蟻虫頭部の縦断面  
A : 口唇, B : 頭部膨隆,  
C : 食道, D : 頭線,



第 13 図 頭部縦断  
A : 神経輪, B : 頭線(核を有す)



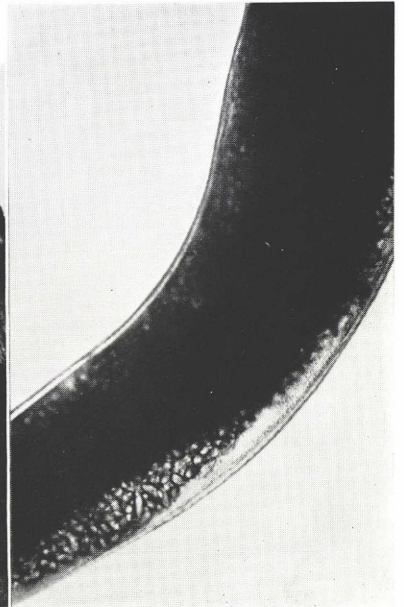
第 14 図 食道球部の縦断面  
A : 食道, B : 食道球部,  
O : 食道弁, D : 食道腺



第 15 図  
A : 幼虫の排泄口, B : 排泄囊



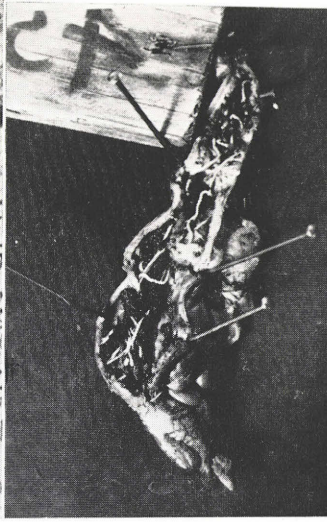
第 16 図 陰門腹面に開口(矢印)



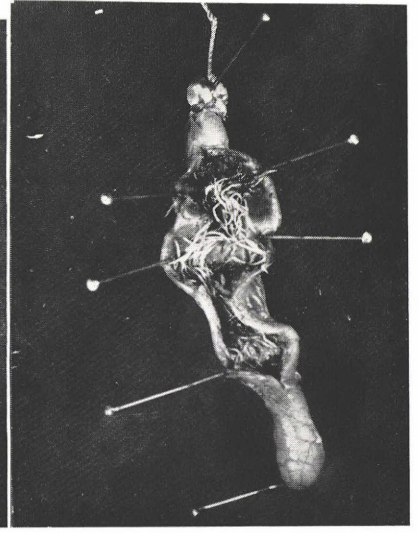
第 17 図 子宮内に卵を満蔵す



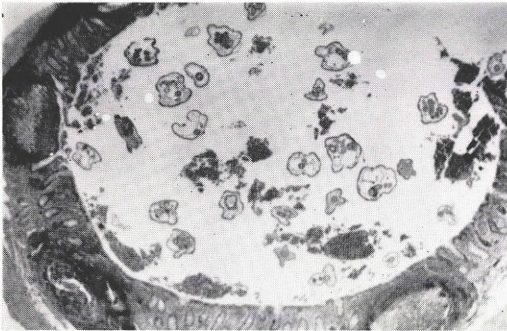
第 18 図 肛門周囲の皮膚に産卵



第 19 図 虫垂内蟻虫寄生(13号)  
(55 隻)



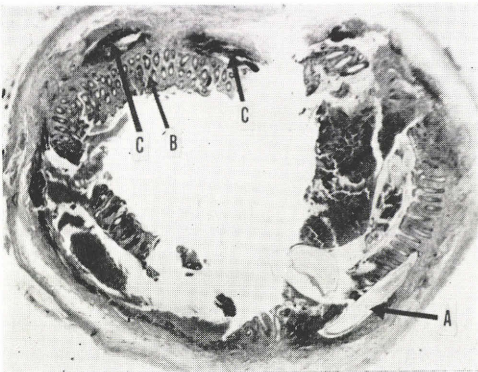
第 20 図 虫垂内蟻虫寄生(23号)  
(185 隻)



第 21 図 蟻虫寄生の虫垂内横断面。  
腔内に多数の蟻虫横断が見られる，淋巴濾胞  
の出血，上皮の剝脱がある他著変はない。



第 22 図 蟻虫寄生の虫垂横断面。  
虫体の断面。上皮の剝脱，出血，好酸球の浸潤



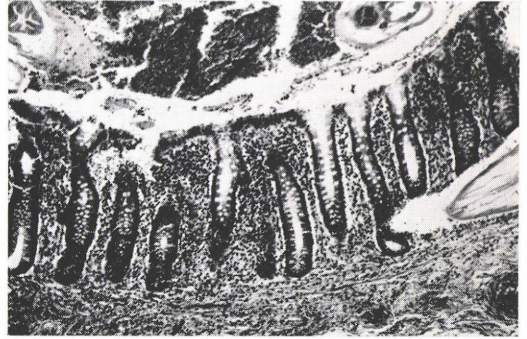
第 23 図 蟻虫寄生の虫垂内横断面，  
A：虫体(♀)組織内没入，粘膜剝離出血，壊死  
を来す，B：一部の粘膜組織は殆ど正常を示す，  
C：淋巴濾胞の出血，壊死。



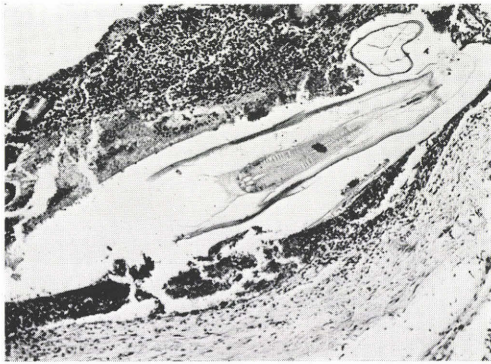
第 24 図 25 図の一部拡大。穿行せる虫体の周囲  
組織に出血壊死細胞浸潤が見られる。



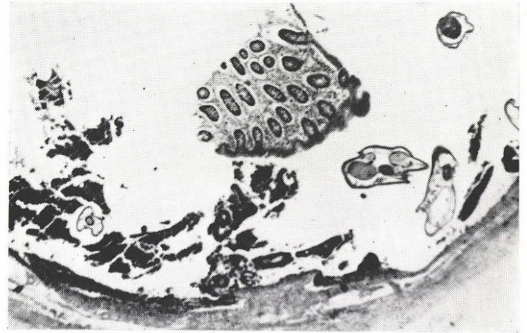
第 25 図 虫垂粘膜組織内に蟻虫穿入，上皮剝脱出血，壊死，細胞浸潤，淋巴濾胞の崩壊



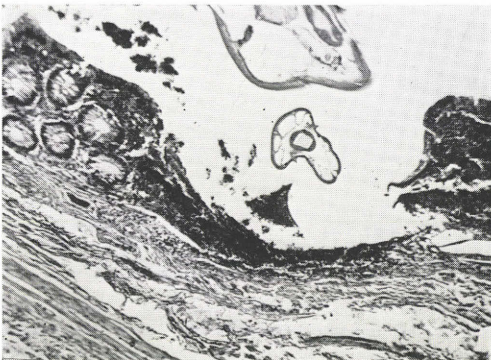
第 26 図 虫垂腔内に 2 隻の虫体あり，また 1 隻の虫体は組織内深く穿行す。上皮剝脱，瀰漫性細胞浸潤が見られる。



第 27 図 虫垂粘膜組織内に深く埋没せる虫体。周囲組織に出血，壊死，細胞浸潤があり，粘膜下組織は肥厚す。



第 28 図 虫垂粘膜は虫体により深く括削され，虫垂壁は菲薄となる。



第 29 図 虫垂粘膜組織の一部が括削され，階段状をなす。粘膜下組織に浮腫が見られる。



第 30 図 33 図の一部拡大を示す。粘膜組織の括削腔内に虫体 2 隻見られる。



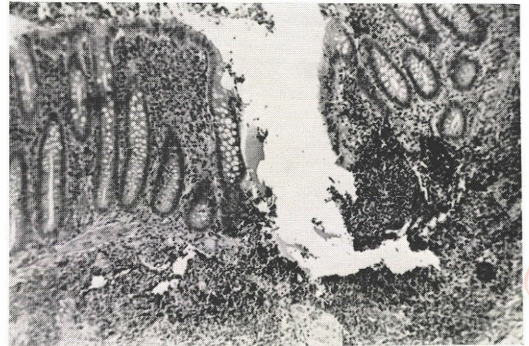
第 31 図 粘膜組織内の虫体断面.  
Crest が組織内に入りこむ(矢印).



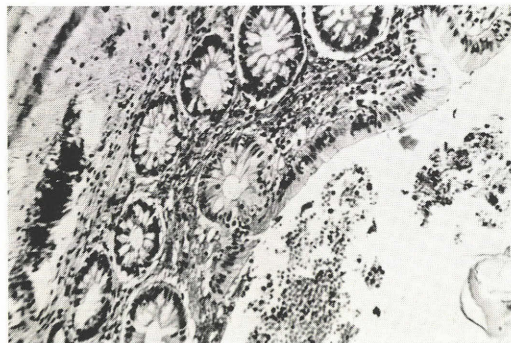
第 32 図 虫垂粘膜組織内の虫道溝. 3 隻の虫体あり, 溝壁に沿うて, 出血, 壊死, 細胞浸潤が見られ, 淋巴濾胞は崩壊す(濾胞内に虫体侵入)



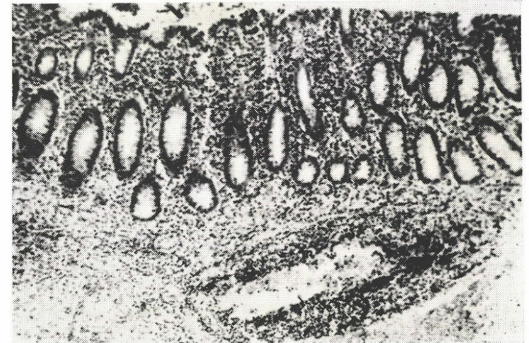
第 33 図 粘膜組織内の虫道溝. 出血, 壊死細胞浸潤, 腸腺消失す, 淋巴濾胞は切断され壊死, 出血す.



第 34 図 虫体が拔出し, 虫道溝が残存す. 溝壁及び周囲に出血, 細胞浸潤, 淋巴濾胞の出血がある.



第 35 図 淋巴濾胞の出血. 粘膜組織に著変はない.



第 36 図 粘膜組織に殆ど変化はない, 淋巴濾胞の出血, 崩壊が見られる.

織損傷により腹痛が惹起される。特に虫垂壁を穿通した場合(井深, 1952), あるいは蟻虫の密集穿入による周囲膿瘍または蜂窩織炎(鄧, 1931), 茂木(1937)を起した場合一般虫垂炎と同じ症状を呈し, 劇痛を来たす, 成虫になると穿入力がなく主として粘膜の表層, 皺襞内に浅く頭部を突込んでいるかあるいは遊離匍行している。この時に起る腹痛は概して弱いが多数の場合腸粘膜の刺激が加重されて疼痛が強まる。腸管内に寄生している場合は居所を移動するのでその都度新に疼痛が起る。また産卵のため母虫は直腸に下降するので疼痛はときに軽減する場合があるが, 再感染が常に繰返されているので, 腹痛は容易に消失しない。蟻虫が多数寄生した場合は盲腸, 結腸虫垂粘膜にカタルを起すと, 腸壁の拡張伸展または蠕動亢進のため腸間膜牽引によつて疼痛が起る。腹痛は腸壁穿入のみによつて起るものでなく, 蟻虫は食物として粘膜上皮や組織液を吸収, 栄養源としているので, その際組織を口唇および食道筋群により反覆吸吸するため, その部位に疼痛が起る。

腹痛は虫体の寄生個所に起ることが原則で虫垂のみに寄生して, 他に寄生のないときは虫垂に限局して起り, また盲腸, 結腸のみに存在する場合は虫垂に疼痛は起らない; 虫垂, 盲腸, 結腸に寄生している場合は共通して疼痛が起り, したがつて疼痛部位は不定であることが多い。これが蟻虫性虫垂炎の特徴であるといえる。

これ等の点を総合して蟻虫による虫垂炎の際惹起される腹痛の直接原因を考察すると, 虫体の粘膜吸着, 粘膜上の匍行皺襞間の嵌入, 腸粘膜組織内の穿入による損傷のため神経への刺激, 虫垂壁の攣縮, 硬直によつて惹起されるものである。特に發育線弱な年少者の腸は神経過敏にして疼痛を強く感ずるのである。

#### 病理組織学的所見:

虫垂の病変は虫体の吸着, 組織の穿行および穿通による変化とそれに続発する二次的変化が主である。

成虫では粘膜の表層内, 皺襞の間を匍行する程度であるため病変は軽度であるが, 幼若期の虫体は粘膜組織内を活発に運動するため組織の破壊は劇しい。虫体穿入の状態は組織内を横行せるものあるいは斜行, 直行せるもの等様々で, 粘膜の3分の1ないし2分の1の深さの所に穿入するもの, 粘膜筋層におよべるもの, さらに全身を埋没させているものすらあり, 粘膜下組織内に達したのもも2例見出された(第24, 25, 26, 27図)。

寄生数が少くても比較的病変の強いものもみられた肉眼的には正常にみえても, 組織学的には, 粘膜上皮の

剝脱, 変性, 欠損, 小壊死巣, 細胞浸潤等の所見がみられるものもあつた。したがつて切除時に虫垂内の虫体が少数であつても, 盲腸その他より常に出入しているものもあるべく, 病変の程度は検出虫体数のみでは論じられない場合がある。

虫垂内に検出せる34例を病理組織学的に検討し, これを分類してみると28例はいずれも臨床的に虫垂炎の症状を呈しながら, 病理学的には粘膜の浮腫, 上皮の剝脱, 小壊死巣, 粘膜の剝離, 欠損, 点状出血, 細胞浸潤等のみられたが, まだ炎症性変化が軽度で, 果して軽症の虫垂炎と称し得るかはやや問題はあつたが, 粘膜の損傷あるものが多いために今後炎症の要因が加わるかあるいは二次感染を誘発して虫垂炎に移行する可能性は充分考えられる。すなわち蟻虫によるものは炎症を起す以前に虫垂炎類似の症状を現す時期がある。この経過中の時期をAschoffの云うAppendicopathia-oxuricaあるいはPseudo appendicitis oxuricaと称せられる病型と考えられる。氏家(1953)もすでに同様な所見を述べ, さらに20例中12例に諸種の細菌を見, 虫垂溝より組織内に侵入し始めた如き像を認め, 4例はすでに本症を起したのをみたと報告している。木村(1965)によれば最近の虫垂炎は定型的症状を呈するものは少く, 腹痛も左程激しくなく, 白血球増多も一万に達しないという軽症型のものが多くなつたと述べ, 戸部(1956)はこのような虫垂炎の壁は肥厚し, 粘膜下の淋巴瀰胞も著しく肥大し, 好中球の浸潤は少く, 好酸球の浸潤がみられる。これは抗生剤と他のウイルス性虫垂炎がこのような軽症型, 慢性型の病変をとるのではないかと述べ, 今後に多くの示唆を与えている。

カタル性虫垂炎は13, 23, 27, 32号の4例であるが, いずれも蟻虫により直接虫垂炎を惹起したと見做されるものである。カタルが広汎に亘り, 虫体穿入部の周囲は上皮の退行変性, 壊死液化, 上皮剝脱, 粘膜の剝離, 出血, 線維素の析出, 著明な細胞浸潤がみられた。浸潤細胞はリンパ球, 好酸球, 好中球, プラズマ細胞等で, 瀰漫性あるいは限局性に少数の組織球がみられた。虫体が深部組織内に浸入しあるいは埋没している周囲組織には出血, 壊死が著しく, 炎症性細胞の浸潤が強かつた。また腸腺は萎縮し, あるいは消失せるものがみられた。粘膜下組織は肥厚し, 血管および淋巴管は拡張し充血あるいは出血し, 円形細胞および好酸球の浸潤が認められた。粘膜下組織内に侵入せる虫体の周囲には肉芽腫を形成していた(第21, 22, 23, 24, 25, 26, 27図)。

慢性虫垂炎は2例に見られたが虫垂壁は肥厚狭窄し、上皮の剝脱、腺細胞の変性、粘膜の剝離、点状出血、細胞浸潤がある。粘膜固有層附近では造線維細胞が增生し細胞浸潤は円形細胞および好酸球を主とし、一部に癭痕化がみられた。粘膜下組織は肥厚硬化し、細胞浸潤は少く、血管、淋巴管は荒廢していた。蟻虫に原因したか否かは不明であるが、以前虫垂炎を発症し、自然治癒した残留性変化とみられた。これに蟻虫による新しい炎症が加わり、誘発または再発したとみられる例である。

病変中特に注目されるのは淋巴濾胞の変化である。従来の報告をみても淋巴濾胞の出血、壊死等の所見を報告している人が多い。Jaroschke (1923) は虫垂内は元来淋巴濾胞に富み、炎症を起し易いので、蟻虫が侵入すれば更に淋巴濾胞は増加を来した、血行性あるいは淋巴性に細菌の感染を受け炎症の惹起することを述べ、Aschoffを初め多数の賛成する所である。和田(1956)の例でも濾胞出血は11例中10例、壊死は8例認められ、対照成績にはほとんど陰性で本症特有の所見のようであると述べている。我々の例でも著明な炎症がみられ、濾胞は一般に境界不明瞭、内外の出血、壊死、核崩壊、細胞浸潤等が高率にみられた、また虫体の侵入により濾胞は破壊されあるいは崩壊し、消失せる像もみられた。したがって虫体の存在と細菌の二次感染により虫垂炎を起すことも当然考えられる(第34, 35, 36図)。

粘膜組織の病変中最も注目すべきことは、蟻虫特に幼虫の侵入によつて虫垂粘膜組織内に虫体通路である裂溝(虫道溝)がつくられる事である。Rheindorf (1913) は蟻虫が虫垂内壁に侵入するため裂溝のつくられることを初めて明らかにし、これを蟻虫抗、または蟻虫裂溝(Oxyurisspalte)と名づけている。彼はこの裂溝から病原細菌が侵入して真の虫垂炎を起すと主張した。しかるにAschoff (1913) および門下の Hueck (1913) は Rheindorf のいう蟻虫裂溝は手術時の捻転および組織切片製作時に生じた人工的披裂であると反駁した。松岡 (1914) は Aschoff の下で手術時捻転によつて生ずる人工的披裂といわゆる Rheindorf の蟻虫裂溝とを比較研究した結果、手術時捻転による人工的披裂と Rheindorf の虫道溝とは同一のものである事を知つた。真正な虫道溝は平滑なる壁を有し、これに属する寄生虫をみるが Rheindorf の虫道溝にはこれを欠除している。したがって人工的産物に他ならないと鋭く論難した。鈴木(1916)はベルリンにて2,500個の屍体中、44個の虫垂内に蟻虫を認め、検索した結果、蟻虫の存在せざる部の淋巴濾胞および粘膜縁に

みたる蟻虫通路である虫道溝は多くは人工的産物であるが、Aschoff のいえる如くに総ての蟻虫の通路である虫道溝を人工的産物なりと見做すことは正常ではないと述べている。

斯様に蟻虫通路の虫道溝を繞つて Rheindorf と Aschoff 一派との間に劇しい論戦が展開されたが、未解決のまま今日まで持越されて来た。したがって虫道溝の作られる機序についてさらに深い検討が加えられねばならない。

虫道溝は虫体の組織内進入の方向によつて直行、斜行、横行等種々なる虫道溝をつくる。粘膜表面より直行して濾胞附近あるいは濾胞の一部または中部を裂断して粘膜下層に達するものがある。粘膜表層内を横行するものは組織は穿堀されて剝離し、多数寄生の場合は縦横に寸断され、粘膜層の3分の1あるいは甚だしいものは粘膜表層部まで括削され階段状となり、ために筋層部までが露出している凄惨な病像が認められた。括削された粘膜組織の壁縁は出血壊死、細胞浸潤を来した(第29, 30図)。

粘膜表面より直行または斜行した虫体が固有層で進路を換え、横行し初め、組織内を穿行して長い虫道溝をつくる。虫道溝の幅は一様で、中には虫体が位置を換えるため広、狭を示すものもあり、幅 2-3 mm に亘るものがあつた。溝壁は虫体の Crest により鋸によるが如く割断されているため平滑ではなく、両側の溝壁に沿つて出血、壊死、細胞浸潤があり、また虫体周囲にも同様な変化がみられた。虫道溝には通常虫体が存在しているが、すでに抜け出でて虫道溝のみが残存するものもあつた。しかし虫体の存在がなく共溝壁には出血壊死、あるいは細胞浸潤等の炎症所見があるので、人工的のものとは区別できる。また虫体および炎症所見のない虫道溝があるが、これは虫体が組織穿入後、直ちに退去したもので、虫道は浅く、壁細胞の変性がみられる。人工的のものは恰も破られたように壁縁凹凸不平で、壁細胞の変化が全くみられない。虫道溝は時日の経過に伴なつて癭痕形成をなすものである。

Aschoff, Hueck, 松岡等は Rheindorf の虫道溝と称するものは多数の溝壁が凹凸不平で内に虫体を有さなかつた点より、凡てが人工的産物であると反駁しているが、多少穩當を欠く所論と思われる。特に Aschoff 等が真正虫道の二つの要素として指摘している第1の虫道壁の平滑があるという所論は蟻虫の形態学的構造からみて賛成し難い。寄生部位を同じくする鞭虫の如きでは繊細な前体部により反覆する半螺旋運動によつて組織を穿行するため、虫体と組織の長時の磨擦により細胞が圧平され、

変形するので隧道壁は滑沢平坦となるが、蟯虫では Crest による組織破壊であるため、壁は疎となり、滑らかではない(第 32, 33, 34 図)。

第 2 に指摘されている虫道溝内虫体の有無は、真の虫道溝を決める重要な点となるもので我々の例でも多くの虫道溝に虫体の存在を認めている。しかし居所を頻繁に換えるため虫体の存在しないものもある。この場合溝壁の変化によつて人工的のものと区別されることはすでに述べた如くである。Rheindorf は蟯虫溝の病変の性状、虫体の存在およびその生態に関し詳細な説明を欠いたため Aschoff 一派の強い批判を受けるに至つたが、虫道溝のつくられることは今や明らかな事実にして、我々の研究でも明確にこれを認める事ができた(第 32 図)。

粘膜組織の変化は虫体の器械的作用を主としているが、産出する化学的物質も参与するものに非ずやと思われる。殊に虫体周囲における著明な細胞浸潤および壊死、液化の病変は明らかに化学的作用によるものと解された。Rheindorf(1913), Jaroschke(1923), Walcker(1950), Penso(1932)等は虫体より化学的毒素を産出し、これによつて主として粘膜上皮、淋巴小節に障害を与えていることを述べている。しかしこれを否定する学者もある。鈴木(1916)は壊死および壊死性病変は虫体の近接組織に種々なる程度にみられるが、虫体の直接する部の組織にはほとんど障害もなく、特に著明な細胞浸潤はみられなかつたと述べている。

従来蟯虫性虫垂炎の発病原因を繞つて甲論乙駁、種々論議されて今日まで未解決のまま残されて来たが、我々は蟯虫の生物学ならびに病理学両面の研究によつて、蟯虫の病害作用を明らかにし、蟯虫が時として直接あるいは間接に虫垂炎を発症せしめ得ることを確認した。

## 結 論

虫垂炎の下に摘出された 320 例のうち、虫垂内に蟯虫を検出した 34 例の臨床的ならびに病理組織学的検索を行い、さらに蟯虫の生物学的、形態学的観察を行つた結果、つぎの如き結論を得た。

1) 虫垂内に検出された蟯虫数は雄虫 80 隻、雌虫 441 隻、計 521 で大きさは 2-11 mm に亘り、2-7 mm の幼若期の虫体が多く、55.6%を示した。

2) 虫垂内蟯虫検出部位を示すと、根部に最も多く、次で中央部、先端部には少い。

3) 虫垂内の蟯虫寄生と年齢別の関係をみると、34 例中 15 歳以下が 23 例を占め、男女別では男 11 例に対し、

女 23 例であつた。

4) Cephalic expansion (頭部膨隆)の大きさは雄虫では長さ 167.2 $\mu$ 、幅 158 $\mu$ 、雌虫では長さ 212.8-228 $\mu$ 、幅 174.8-190.5 $\mu$  であつた。

5) 虫体のほぼ全長に亘り、両体側に走る隆起(Crête longitudinale latérale)があり、横断面は三角形をなし、頂点は鋭く尖つている。体の中央部では高さ 174.6 $\mu$ 、幅 291 $\mu$ 、前後に移行するにしがたい低くなる。

6) Crête longitudinale latérale は口唇、頭部膨隆と共に宿主腸粘膜組織を切断、破壊する機能を有す。

7) 蟯虫の栄養物は腸粘膜に附着せる乳糜、粘膜上皮、組織液および粘膜損傷による血液と思われる。

8) 蟯虫性虫垂炎の主要症状は腹痛を主とし、断続的鈍痛あるいは発作性刺痛を不規則に反復する。

9) 腹痛の原因は蟯虫の口唇による粘膜組織の吸引、粘膜表層および皺襞内を匍行、嵌入しあるいは組織内穿行により惹起されるものと思われる。

10) 虫垂内蟯虫検出 34 例中 28 例は臨床上虫垂炎の症状を呈しながら、病理組織学的には炎症性所見は軽度であつたが、粘膜に多数の損傷があり、二次的感染を誘発して虫垂炎に移行する可能性が認められた。

11) これらの病型は炎症を起す以前に虫垂炎類似の症状を現す時期で、この経過中の時期を Aschoff のいう Appendicopathia oxyurica または Pseudoappendicitis oxyurica と称される病型と解される。

12) カタール性虫垂炎 4 例はいずれも直接蟯虫のため惹起されたものと思われた。また虫垂炎発症後、自然治癒し、未だ残留性変化のみられる中、蟯虫の再感染を受けるときは誘発または再発する場合があるものと信ずる。

13) 粘膜組織内の虫道溝は蟯虫の組織内穿行によつて作られることを明確にした。

14) 虫道溝内には虫体が存在し、中に蟯虫が抜け出し虫道溝のみが残存することがある、しかし、溝壁の細胞変性、出血、壊死、細胞浸潤等の所見を伴うので人工的のものとは鑑別できる。

15) したがつて Rheindorf の虫道溝(Oxyuren-Spalten)を虫体侵入によるものに非ずして、凡て人工的産物と反駁した Aschoff 一派の所論は穩当を欠くものと思惟する。

16) 虫垂の病変は虫体の吸着と組織破壊による器械的变化を主とし、それに続発する二次的变化および虫体の産出するいわゆる毒素が参与するものと考えらる。



擧筆に際し、御指導並びに御校閲をいただいた前教授松崎義周先生に深く感謝し、本研究に終始御援助と御鞭撻を寄せられた神奈川県国保大和市立病院長風間茂博士の御好意を厚く謝す。材料蒐集その他直接の御協力を頂いた慶大外科医局員海津紀生、横山拓也両君に衷心感謝の意を表す。

尚本論文の要旨は第33回日本寄生虫学会総会に発表した。

## 文 献

- 1) 赤木勝雄(1951)：最新寄生虫学第Ⅲ編。1-24.
- 2) 赤木勝雄(1963)：日本における寄生虫学の研究。3, 481-551.
- 3) 浅田順一(1925)：蟯虫の發育に関する研究補遺。岡山医学会雑誌, (420), 1042-1046.
- 4) Aschoff (1913)： Appendicopathia oxyurica Med. Klin., 9(7), 249-253.
- 5) 青木庸彦(1936)：Aschoffの所謂 Appendicopathia Oxyurica に就て。治療及び処方, 17(195), 11-12.
- 6) Beaver, P. C. (1952)： The Detection and Identification of Some Common Nematode parasites of man. Am. J. Clin. Path., 22, 481-494.
- 7) Bijlmer, J. (1946)： An exceptional case of oxyuriasis of the Intestinal Wall. J. Parasitol., (32), 359-366.
- 8) Brumpt, E. (1922)： Presis de parasitologie, 3, 552-565.
- 9) Duran-Jorda, F. (1957)： Appendicitis and Enterobiasis in children. A histologic study of 691 Appendixes. Arch. Dis. Childhood, 32, 208-215.
- 10) Eastwood, E. H. (1923)： The relation between appendicitis, oxyuris vermicularis and local eosinophilia in the appendix wall. Jour. Path & Bact., 26(1), 124-126.
- 11) Fischer, W. (1923)： Oxyuren und Appendicitis. Deut. Ztschr. f. Chirurg., 183(4).
- 12) Haris, W. H. & D. C. Brawne(1925)： *Oxyuris vermicularis* as a causative factor in appendicitis. Jour. Amer. Med. Assoc., 84(9), 236-238.
- 13) 林滋生・原淳・平木敬二・高田執徳(1957)：埼玉県の一モデル衛生村、静村における蟯虫感染の疫学的研究。順天堂医学雑誌, 3(2), 180-186.
- 14) Hueck (1913)： Über pathol. Bedeutung der Helminthen, in der Appendix, Frankf. Zt. f. Path., 13, 174-176.
- 15) 井深貞雄(1952)：蟯虫による急性腹膜炎。医療, 6(2), 59-60.
- 16) 池田正(1958a)：蟯虫性腹痛症について。外科, 20(5), 379-382.
- 17) 池田正(1958b)：蟯虫性虫垂炎について。外科, 20(8), 645-649.
- 18) 鎌田為夫(1957)：尿体腸管内の *Enterovius vermicularis* の検索成績精；Ⅱ *Enterovius vermicularis* 蟯虫の形態学的検索並びに交尾についての考察。日本医大誌, 24(11), 809-813.
- 19) 川本脩二(1953)：監察解剖屍の腸管に於ける蛔虫・蟯虫及び鞭虫の観察。京都医学会雑誌, 4(1), 14-19.
- 20) 黒川祐・清水浩(1952)：虫垂炎切除虫垂内の寄生虫学的検索。日本医大誌, 19(1), 153-156.
- 21) 松岡鋭作(1914)：虫垂内寄生虫の病理的価値について。東京医学会雑誌, 28(23), 1333-1402.
- 22) 茂木藏之助(1930)：急性虫様突起炎。日本外科学会雑誌, 38(7), 950.
- 23) 茂木藏之助(1945)：虫垂炎, 187-192.
- 24) 森川益夫(1955a)：寄生虫性虫垂炎の研究。外科, 17(9), 624-630.
- 25) 森川益夫(1955b)：寄生虫性虫垂炎に関する文献的考察。17(6), 411-415.
- 26) 三谷正登(1959)：虫垂と寄生虫特に蟯虫との関係。横浜医学, 10(2), 259-272.
- 27) 中山茂樹(1935)：最近経験せる蟯虫性虫様突起炎の5例。順天堂医事研究会雑誌, (547), 54-59.
- 28) 西尾恒敬(1924)：蟯虫類に関する研究。(第1報), 千葉医学会雑誌, 2(2), 109-163.
- 29) 西尾恒敬(1925)：蟯虫類に関する研究。(第2報), 3(2), 199-218.
- 30) 大宮泰正(1958)：蟯虫性虫垂炎について。臨床外科, 12(10), 989-991.
- 31) Penso, G. (1932)： Présecne des oeufs d'oxyures on preine muquense intestinale et biologie des oxyures. Ann. de parasitol., 10, 271-275.
- 32) 劉四郎(1931)：無数の蟯虫により惹起された盲腸周囲膿瘍の1例。日本外科学会雑誌, 第32回, 982-983.
- 33) Rheindorf(1913)： Die Wurmfortsatzentzündung ez Oxyurie. Med. Klin., 9(2), 53-55；9(3), 97-100；9(4), 133-135；9(5), 177-179.
- 34) Rheindorf (1913)： Über das Vorkommen des *Oxyuris vermicularis* im erkrankten. exstirpierten Wurmfortsätze des Erwachsenen. Med. Klin., 9(16), 623-625.
- 35) Suzuki, K. (1915)： Untersuchungen über die pathologische Bedeutung von *Oxyuris vermicularis* bei Entstehung der Wurmfortsatzentzündungen, bez. Erkrankungen. Mitteilungen des Med. Gesellschaft zu Tōkyo. 30(1), 1-24.
- 36) 坂井田久善(1957)：蟯虫類の分泌排泄系について。IV. *Enterobius vermicularis* の分泌排泄系について。岐阜県医科大学紀要, 5(3), 230-235.
- 37) 斉藤明(1961)：非定型虫垂炎特に蟯虫性虫垂炎について。臨床外科, 16(9), 821-824.

- 38) 清水亮・小林真名文・藤浪健次郎 (1955) : 函館地方に於ける切除虫垂内の寄生虫学的検索. 臨床外科, 10(3), 199-202.
- 39) Schiller (1902) : Beiträge zur pathologischen Bedeutung der Darmparasiten, besonders für die perityphlitis. Beitr. z. Klin. Chir., 34(10), 197-201.
- 40) Still (1893) : Observation on *Oxyuris vermicularis* in Children. British. Md. Jour., (15), 325-329.
- 41) Solovieuf, N. (1927) : Sur le role d, *Enterovius (Oxyuris)* dans L'etiologie d'appendicitis. Rev. Microbiol. et Epidemiol., 6(3), 373-376.
- 42) 竹下貞子 (1958) : 蟯虫の組織化学的研究. 第6報, 蟯虫の電子顕微鏡的研究. 寄生虫学雑誌, 7(1), 89-95.
- 43) Taroschka, K. (1923) : Über Typhlitis und Appendicitis, Verursacht durch oxyuren, Dent. Ztschr. f. Chirurg., 183(2), 136-139.
- 44) 宇部隆吉 (1965) : 虫垂炎の Trigger としてのウイルス感染. 日本医事新報, 2166, 27-31.
- 45) 坪田種夫・作本台五郎・板野一男・伊藤義博・稲臣成一 (1965) : 蟯虫の微細構造の研究. (1) 頭部及び食道. 寄生虫学雑誌, 14(4), 75
- 46) 氏家直記 (1935) : 急性虫様突起炎と寄生虫との関係について. 台湾医学会雑誌, 34 (11), 1773-1787.
- 47) 渡辺剛 (1935) : 虫垂炎の形態及び臨床病理学的知見補遺. 東北医学雑誌, 17 補冊(1), 135-158.
- 48) 渡利一水 (1955) : 蟯虫性虫垂炎について. 治療, 37(8), 956-957.
- 49) 和田行一 (1956) : 虫垂内蟯虫による臨床的並びに病理組織学的研究. 日本医大誌, 23(10), 53-62.
- 50) Welcker, E. R. (1950) : Oxyuriasis des Wurmfortsatzes-Appendicitis ex Oxyure. Dtsch. Gesundheitswesen, (5), 323-330.

## Abstract

### PATHOHISTOLOGICAL STUDY ON THE ETIOLOGY OF APPENDICITIS DUE TO *ENTEROBIUS VERMICULARIS*

SHIGERU KIKUCHI, HARUO HIRABAYASHI & HIDEO ITO

(Department of Medical Parasitology, Yokohama City University, School of  
Medicine, Yokohama, Japan)

Examination on rectomized appendices from 320 cases previously diagnosed as appendicitis resulted in 34 cases harboring pinworms, *Enterobius vermicularis*. Clinical and pathohistological observations were made on these and biological one was also undertaken. The results obtained were summarized as follows :

1) The total of worms discovered from 34 rectomized appendices was brought up to 521 worms, 80 males and 441 females. They measured 2-11 mm long and 55.6 % of all worms collected were found to be at young-adult stage with the length of 2-7 mm. Cephalic cuticular expansion was 167 by 158  $\mu$  in male and 212-228 by 174-190  $\mu$  in female. Both lateral sides are provided with the lateral ala (Crête longitudinale latérale) of triangular shape in its cross section. It measures 174  $\mu$  high and 291  $\mu$  wide at the middle part of the body, which gradually decrease in height anteroposteriorly. It is likely that lateral alae together with lips and cephalic expansions may serve as a agent mechanically injuring the appendiceal mucosa of the host. The worms may feed on blood and chyle flowing out of the injured site and on fragments of host epithelium.

2) The worms occurred most frequently at the basipetal but least at the distal region of vermiform appendices. Out of 34 cases patients harboring worms, 23 were under 15 years of age and 23 were female.

3) Main complaint of appendicitis due to pinworms was abdominal pain usually accompanied with spasmodic or intermittent pain. These pains may be blamed on worms sucking mucosa and boring in the epithelium of the host.

4) In 28 of 34 cases harboring worms in their appendices symptoms simulating appendicitis were observed. Pathohistological examination on these cases revealed frequent occurrence of wounds in epithelium but less inflammation. This observation may be suggestive of possibility that pyogenic infection in wounded sites may lead to appendicitis. This state of appendix may be considered the period named "appendicopathia oxyurica" or "pseudoappendicitis oxyurica" by Aschoff (1910), in which appendicitis-like symptoms develop.

5) Four cases with catarrhal appendicitis were thought to be directly caused by pinworm infection. Re-infection with pinworms may be provocative of recurrent appendicitis when it cures naturally but incompletely to remain some pathological change.

6) Serpiginous tunnels found in appendiceal mucosa was proved to be produced by boring of the worms. Cellular degeneration and infiltration, hemorrhage, and necrosis are characteristic of the wall of tunnels with or without worms in their lumen. These observations may serve as a conclusive evidence in support of Rheindorf's opinion that tunnels observed in appendiceal epidermis was caused by the pinworms and simultaneously in opposition to that of Aschoff and his co-workers.

7) Pathological changes observed in appendices were caused by mechanical stimulation of sucking as well as by secondarily induced agents and/or toxic substance excreted or secreted by the worms harbored.