

## *Echinostoma hortense* Asada, 1926 の研究, 特に人体感染について

有 菌 直 樹 上 本 驥 一 近 藤 力 王 至\*  
松 野 喜 六\*\* 吉 田 幸 雄

京都府立医科大学医動物学教室

前 田 東 作 吉 田 弘 武 藤 京 子  
大阪府枚方市新香里病院

井 上 善 英 高 橋 桂 一  
神戸大学医学部第三内科学教室

(昭和50年12月24日 受領)

棘口吸虫科 (Echinostomatidae) に属する吸虫類は全世界に分布し、鳥類から10亜科43属350種、哺乳類から3亜科11属66種、爬虫類から3亜科6属16種、魚類から1亜科2属2種が現在までに記載されている (Yamaguti, 1971)。我が国では14属62種3亜種の存在が知られているが (山下, 1961)、そのうち人体寄生の証明されたのは、*Echinostoma cinetorchis*, *Echinostoma macrorchis*, *Echinochasmus perfoliatus*, *Echinochasmus japonicus* の4種である。

我々は昭和48年から49年にかけて、大阪および神戸において、棘口吸虫のものと思われる虫卵を排出している患者4例を経験し、そのうち3例について駆虫を行なったが残念ながら成虫を得ることができなかつた。そこでこれら人に感染していた吸虫の種を追究するため、上記3例の感染源と考えられたドジョウを検査し、これから得た棘口吸虫メタセルカリア (以下 mc と略) を犬および人に経口投与して成虫ならびに虫卵を得、種の同定を行なった。本論文では4例の自然感染例の臨床経過、ドジョウにおける mc の寄生状況、犬および人への感染実験の成績、成虫ならびに虫卵の形態などについて記述する。

### 材料ならびに方法

ここに報告する4例の患者の内、3例は大阪でドジョウを生食しており、その内2例は大阪京橋の同じ料理店

\* 現所属 金沢大学医学部医動物学教室

\*\* 現所属 京都府井出保健所

でドジョウを生食し、これが感染の機会と考えられた。そこで我々はこの料理店から前後3回にわたりドジョウを購入して検査したところ、毎回鰓付近の軟部組織に棘口吸虫の mc がかなり寄生していたので、これを犬および人に経口投与した。犬については昭和49年12月6日、昭和50年1月29日および同年4月17日の3回 mc を投与し、夫々14日、26日および33日目に犬を剖検してその小腸から成虫を採集した。回収した虫体はシャウディン液で固定したのちデラフィールド・ヘマトキシリンで染色し形態観察に供した。また一部虫体はホルマリン固定後頭部を切断し、頭冠歯棘の観察を行なった。さらに一部の虫体については走査電子顕微鏡 (SEM) で観察するため生きた虫体を生理的食塩水でよく洗浄し、2.5% グルタルアルデヒドで2時間、1% オスミウム酸で30分固定し、上昇アセトン系列で脱水後風乾し、カーボンと金の蒸着を施し、JSM-S1 型 SEM で観察した。

人に対する感染実験では、昭和50年4月16日、ドジョウからとり出した mc 各10個宛をゲラチンカプセルに入れ、著者の内の2人 (N.A. および K.U., いずれも糞便中に寄生虫卵を有せず、血液像も正常の健康男子) が嚥下した。その後、虫卵初排泄の時期を知るため AMS III法により毎日糞便検査を行ない、虫卵陽転後は、この寄生虫の人体内における寄生期間を知るため、虫卵が陰性になるまで週1回糞便検査をつづけた。また本虫の病害性を知るため、被験者は mc 投与後、自覚症状を記録する他、血球数、血液像、血清蛋白分画、GOT、GPT その他の臨床検査を週1回 (時に2週に1回) の頻度で

行なつた。

## 成 績

### I. 自然感染症例

第1例 長○川○郎, 42歳, 男, 商業, 兵庫県城崎郡日高町国分寺。

昭和48年8月13日から38~39°Cの発熱(夕方に熱発し, 朝は平熱)があり, 同月20日頃より左季肋部の自発痛および圧痛が起つた。同月25日頃から解熱したが全身倦怠, 腹部膨満感, 悪心を訴えるようになり, 9月1日より再び発熱があり, 9月15日不明熱で神戸大学医学部付属病院に入院した。

入院時所見。入院時における異常所見をあげると肝臓2横指触知(境界明瞭, 表面滑), 左季肋部および臍左下方の圧痛, ワッセルマン反応陽性, 白血球数 $9,700/\text{mm}^3$ (その後最高 $13,000$ まで上昇), 好酸球19%(その後32%~46%と著明に増加), 血清蛋白分画は T.P. 7.0g/dl, Alb. 50.1%,  $\alpha_1$  3.7%,  $\alpha_2$  8.0%,  $\beta$  11.4%,  $\gamma$  26.3%, A/G 1.0と Alb. の低下と  $\gamma$ G の上昇があり, IgG は 2,205mg/dl であつた。その他の検査成績はすべて正常範囲であつた。

寄生虫学的検索。上記検査所見から寄生虫症が疑われたが確診を得ず, 京都府立医科大学医動物学教室に依頼があつた。昭和48年10月2日, 糞便が送付され AMS III法および稀塩酸エーテル法で検査したところ, 第5図に示す如き虫卵が検出され, その後10月5日, 6日, 9日, 16日, 18日, 20日, 24日, 26日, 11月1日の検査において毎回, 同虫卵を検出した。この虫卵は第1表に示した如く, その大きさは長径 $122\sim 135\mu$ (平均 $127.8\mu$ ), 短径 $74\sim 99\mu$ ( $79.9\mu$ )の楕円形で, 卵殻は菲薄, 淡黄色に着色し, 幅 $21\mu$ , 高さ $4.8\mu$ の小蓋を有し, 尾端の卵殻はやや肥厚していた。

患者は胃に良いということでも過去4~5回にわたり, アマガエルを生で食べており, 発病の約2カ月前にも1匹食べている。牛や豚の生肉もたべたことがあるという。虫卵の形態は肝蛭卵とはやや異なるが第1表に示す如く, *Fasciola hepatica*(オーストラリア産, 教室保存)と計測値においてほぼ一致するので, 念のため日本産肝蛭抗原と患者血清の間の Ouchterlony test を行なつた。Control として真の肝蛭症患者(症例 C.Y., 吉田他, 1974)および正常人血清を用いた。その結果, 症例 C.Y. との間には著明な沈降線を認めたが, 本例なら

Table 1 Measurements in microns of *Echinostoma hortense* eggs comparing with other species of echinostomes and *Fasciola* spp.

Eggs obtained from	Length		Width min.-max.	Average Len- gth × Width	Length Width	Remarks
	min.-max.	min.-max.				
Human natural infection, Case 1	122~135	74~99		127.8×79.9	1.60	Present study
" Case 2	112~140	71~90		126.5×78.2	1.62	"
" Case 3	120~143	71~80		132.3×76.3	1.74	"
" Case 4	112~140	65~77		121.4×73.6	1.65	"
Dog experimental infection, Dog 1	116~140	72~82		127.3×76.6	1.66	"
" Dog 2	112~135	70~86		123.7×74.8	1.65	"
Human experimental infection, N.A.	124~128	74~86		126.7×80.7	1.57	"
" K.U.	118~131	75~83		126.2×78.3	1.62	"
<i>Fasciola hepatica</i> (cattle, Australia)	127~143	71~86		133.2×77.2	1.71	"
<i>Fasciola</i> sp. (cattle, Japan)	136~180	72~101		152.7×83.3	1.84	"
<i>Echinostoma hortense</i>	112~125	75~85		120 ×82	1.47	Asada (1939)
<i>Echinostoma hortense</i>	106~142	58~76		—	—	Kamiya & Ishigaki (1972)
<i>Echinostoma</i> sp.	119~131	75~81		124.7×78.4	1.59	Tani et al. (1974)
<i>Echinostoma macrorchis</i>	—	—		97 ×78	1.24	Majima (1927)
<i>Echinostoma revolutum</i>	89~111	53~64		105 ×60	1.75	Anasawa (1929)
<i>Echinostoma cinetorchis</i>	—	—		105 ×68	1.55	Kawahara & Yamamoto (1933)
<i>Echinochasmus perfoliatus</i>	98~123	64~71		113 ×68	1.66	Hirasawa (1928)
<i>Echinochasmus japonicus</i>	80~90	50~57		—	—	Tanabe (1926)



びに正常人血清との間には全く認めなかつた。また、本例血清と肺吸虫、無鉤条虫、人蛔虫抗原との間の Ouchterlony test を行なつたが、すべて陰性であつた。一方動物用肝蛭皮内反応抗原（北里研究所製）による皮内反応を2度行なつた。10月20日の検査では膨隆の直径が4×4mmになるように抗原を注入したところ、15分後には膨隆5×6mm、発赤15×15mmとなつた。また11月27日には膨隆7×6mmが12×9mm、9×8mmが15×13mmとなり、総合的に弱陽性と判断された。10月25日にIgEの測定を行なつたところ345u/mlであつた。

以上の寄生虫学的検査の結果、本虫卵は棘口吸虫のいずれかの種のものと推定されたが、患者は駆虫に依らず、成虫を得ることはできなかつた。

第2例 安〇修, 32歳, 男, 大工, 大阪府交野市松塚。生来頑健であつたが昭和49年2月中旬頃から食欲不振, 胃部不快感, 全身倦怠, 消化不良性下痢, 盗汗などを訴え, 肝機能検査の結果異常を認め, 昭和49年3月14日, 新香里病院に入院した。

入院時所見, 異常所見のみをあげると, 顔面, 前胸部, 背面に尋常性痤瘡様の発疹あり, 肝機能検査でクンケル反応15.5u., チモール反応8.8u., コバルト反応 R5, GOT 104u., GPT 113u., LDH 350u., 等慢性肝炎のパターンを示していた。患者は大酒飲みである。またAu抗原も陽性を示した。血液像に関する検査は入院後4カ月間に6回行なつたが, いずれも正常値で, 好酸球も2~4%であつた。血清蛋白分画も正常域であつた。

寄生虫学的検索, 本患者は慢性肝炎の診断の下に肝被護治療を受けていたところ, 4月5日, 大型吸虫卵が検出され, 京都府立医科大学医動物学教室に診断依頼があつた。本虫卵は4月5日以後5月9日まで21回の糞便検査で常に陽性, また十二指腸ゾンデによつても検出された。糞便内虫卵数は比較的少なく, 便0.5gをAMSⅢ法で遠沈した全沈渣中の虫卵数は3~23個(平均10.3個)であつた。虫卵の形態は第6図に示す如く, 第1例のものと同じであり, 卵殻尾端に結節状の肥厚(abopercular prominence)がみられた。大きさは第1表に示す如く長径112~140 $\mu$ (平均126.5 $\mu$ ), 短径71~90 $\mu$ (78.2 $\mu$ ), 小蓋幅約22 $\mu$ であつた。

患者は元来肉類の生食を好み, 週に1度は牛の筋肉, 消化管, 肝臓などを生で食べ, また大阪府交野市倉治でとれたドジョウを生で常食していたという。念の為, 肝蛭に関する検査を行なつた。すなわち皮内反応は5月11日

に, 膨隆9×9mmになるように抗原液を注入したところ, 15分後に12×10mm(発赤は30×25mm)と陰性域であつた。また第1例同様, 患者血清と日本産肝蛭抗原との間に Ouchterlony test を行なつたがこれも陰性であつた。以上の如き経過から棘口吸虫の寄生と考えられたので5月15日, 四塩化エチレン5.4g, 2時間後硫苦30g投与により駆虫を行い以後の排出全便を濾便して採虫を試みたが残念乍ら成虫を見出すことができなかつた。駆虫後, 虫卵は陰性となつたので虫体の排出はあつたものと思われる。また駆虫約1カ月後IgEの測定を行つたところ, 1,840u/mlと高値を示した。

第3例 西〇吉〇, 43歳, 会社員, 大阪府枚方市香里丘。

昭和49年7月6日に突然上腹部痛が起り, 3日間持続したので同月9日新香里病院に入院した。

入院時所見ならびに寄生虫学的検索, X線検査の結果十二指腸球部に陰影欠損があり, 胃にも癭痕状の潰瘍像がみられた。肝機能はじめ, その他の臨床検査の成績はほぼ正常域であつたが, 好酸球は15%と高値を示し, その後30%にまで上昇した。本例は入院後ただちに虫卵が検出された。その形態は第7図に示したが, 第1, 第2例のものと同じ特徴を有し, 大きさは第1表に示す如く長径120~143 $\mu$ (平均132.3 $\mu$ ), 短径71~80 $\mu$ (76.3 $\mu$ )であつた。糞便検査は連続して24回行ない13回に虫卵陽性であつた。虫卵数は少なく糞便0.5gをAMSⅢ法で遠沈した全沈渣中0~数個であつた。本例も生肉を好んで食し, 牛の刺身, 牛の消化管, 肝臓, 顔の筋肉(ツラミ)などを月に2回は食べるという。また本年4月20日頃に大阪京橋の某料理店でドジョウを2匹生きたまま飲んだという。

9月2日に肝蛭抗原による皮内反応を行なつた。抗原液0.013ml注入による膨隆3.5×4mmは15分後に5×5mmとなり, 0.025mlの場合は4.5×5.5mmが6×7.5mmとなり発赤は20×25mmを示し, 生理的食塩水による対照はむしろ直径を減じた。この反応は陰性と判断された。一方肝蛭抗原と患者血清との間の Ouchterlony test も陰性であつた。

本例も棘口吸虫寄生と考えられたので, 昭和49年10月1日夜緩下剤を与え腸管を空虚にした後, 10月2日早朝空腹時に四塩化エチレン4.5g分2投与を行ない, 2時間後硫苦30gを与え全便の濾便を行つて検査したが成虫を検出することができなかつた。もつとも駆虫の前日の糞便検査で虫卵を認めなかつたので或は自然排虫してい



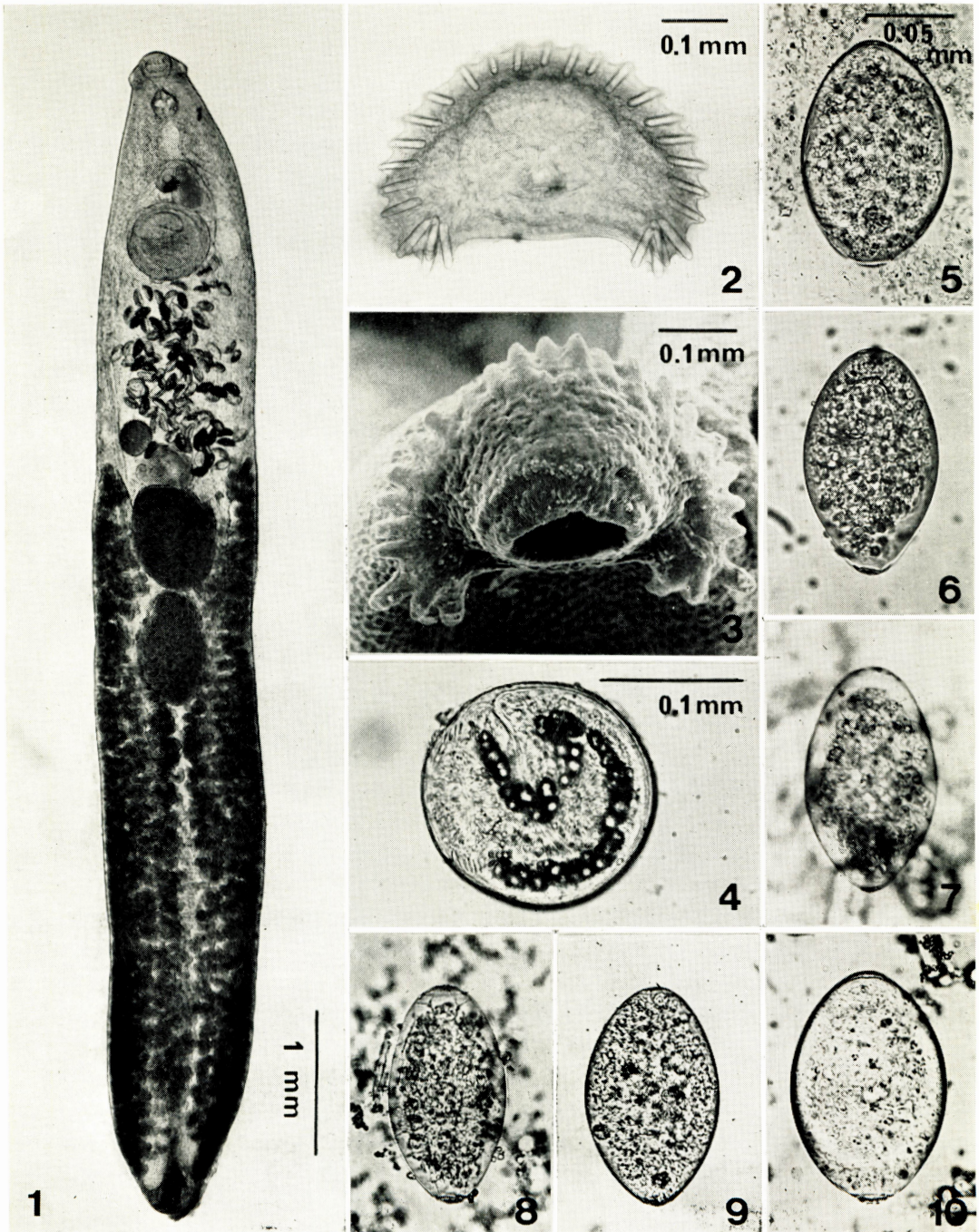


Figure 1 Adult worm of *Echinostoma hortense* obtained from an experimentally infected dog. Figures 2-3 Collar spines of adult *E. hortense* (2 light micrograph; 3 scanning electron micrograph). Figure 4 Metacercaria of *E. hortense* obtained from a loach. Figures 5-8 Eggs appeared in stools of Patient No 1-4. Figures 9-10 Eggs obtained by experimental infections (9 dog; 10 man). Scale on Figure 5 applies also to Figures 6-10.



たのかも知れない。

第4例 前○初○, 22歳, 男, 検査技師, 大阪府枚方市香里ヶ丘。

本例は第2例および第3例の検査に従事していた新香里病院臨床検査技師である。昭和49年8月末に自分の血液をしらべたところ、好酸球が30%と増加しており、9月29日の検査でも18%を示した。9月中旬、自ら糞便検査を行った所、第2・第3例と同様の虫卵を認め、その後数回検査するに毎回陽性であった。虫卵数は少数で、0.5gの便をAMSⅢ法で処理し、全沈渣中に5~6個であった。10月2日、京都府立医科大学医動物学教室で検査の結果、前例と同様棘口吸虫卵と判断された。その形態は第8図に示した。計測値は第1表の如く長径112~140 $\mu$  (平均121.4 $\mu$ )、短径65~77 $\mu$  (73.6 $\mu$ )であった。本例は殆んど自覚症状なく、そう言えば8月中旬に心窩部痛があつたのを思い出す程度であった。肝機能、血清蛋白分画など検査したが正常であった。本例は7月下旬に、第3例が訪れたと同じ大阪京橋の料理店でドジョウを2匹生きたまま飲んでおり、これが感染の機会と思われた。その後10月下旬には好酸球も15%から5%と低下し、虫卵も減少してきたが、11月7日駆虫を行なつた。前夜緩下剤を与え、当日朝四塩化エチレン4.5g、硫苦30gによる駆虫を行い、全便をしらべたが、これも成虫を採取することができなかった。

## II. 犬および人に対する感染実験

前述の如く昭和48年10月から約1年の間につづけて4例、棘口吸虫感染と思われる症例に遭遇したが、残念ながら成虫を得ることができなかった。そこで第3例と第4例が感染したと思われる料理店からドジョウを3回にわたり購入し、以下の感染実験を行なつた。

### (1) ドジョウにおける棘口吸虫 mc の寄生状況

上記料理店に入荷しているドジョウは大阪市中央市場で購入したもので産地は一定せず不明であるが、水田を利用して養殖したものと事である。

昭和49年12月6日に購入したドジョウ42匹の内10匹を剖検した所、5匹のエラおよびその付近の軟部組織に1匹当たり1~4個のmcの寄生を認めた。そのmcは第4図に示す如く、長径160~168 $\mu$ 、短径148~160 $\mu$ の球形ないしは楕円形の囊につつまれる。口吸盤は長径51~60 $\mu$ 、短径36~50 $\mu$ であり、口吸盤をとりまいて頭刺が存在する。腹吸盤は長径53~60 $\mu$ 、短径44~54 $\mu$ であった。また特徴的な大きな管状の排泄囊を有し、その中に屈光性に富む大小の顆粒を満たしていた。この様なmc

を含むドジョウの頭32個を犬に経口投与した(第1回犬感染実験)。

第2回目のドジョウの検査は昭和50年1月29日に同じ料理店から購入して行なつた。今回は寄生率を算出しなかつたが26個の棘口吸虫mcを他の犬に経口投与した(第2回感染実験)。

第3回目は昭和50年4月14日にやはり同じ料理店から52匹のドジョウを購入し、検査したところ9匹に同mcの寄生を認めた。寄生率は17.3%と12月の検査より低率であったが、ドジョウ1匹当たりのmc寄生数は1, 2, 3, 3, 4, 5, 11, 14, 22個(平均7.2個)と比較的多かつた。この時得たmcは40個を1頭の犬に、10個ずつを2人の人に経口投与した(第3回犬感染実験および人感染実験)。

### (2) 犬に対する感染実験

第1回犬感染実験は上述の如くドジョウの頭部32個を1頭の仔犬に経口投与し、以後AMSⅢ法で検便をつづけた所、投与後14日目の検査で0.5gの糞便中から52個の虫卵を検出した。その虫卵20個の計測値は第1表に示す如く長径116~140 $\mu$  (平均127.3 $\mu$ )、短径72~82 $\mu$  (76.6 $\mu$ )であった。その形態は第9図に示す如くで、これらは4例の人体から見出された虫卵と異なるところがなかつた。この犬はmc試食後15日目に屠殺剖検したところ、小腸をほぼ8等分した第1部位に158隻、第2部位に2隻、第3部位0、第4部位1隻、以下なし、と十二指腸を含む小腸最上部に集中して寄生していた。胃、肝、胆嚢などには存在しなかつた。成虫の形態については後述する。

第2回犬感染実験は26個のmcを1頭の仔犬に経口投与し、検便をつづけた所、12日後に虫卵がはじめて陽性となつた。21日目の虫卵の計測値は第1表に示す如くで、長径112~135 $\mu$  (平均123.7 $\mu$ )、短径70~86 $\mu$  (74.8 $\mu$ )、小蓋の幅平均23.6 $\mu$ 、深さ4.3 $\mu$ であった。この犬はmc投与後26日目に屠殺剖検したところ、8等分した小腸の第2部位に4隻、第3部位に3隻の成虫が見出され、他の部位からは見出されなかつた。仔犬に対する感染率は26.9%であった。

第3回犬感染実験では40個のmcを投与し、検便を続けた所、14日目に初めて糞便中に虫卵を見出した。この時は0.5gの糞便中AMSⅢ法で2個であったが、翌日は4個、5日後は24個、7日後29個、13日後30個と増加した。本犬はmc投与後33日目に死亡したので直ちに剖検したところ、小腸第1部位に5隻見出されたのみ

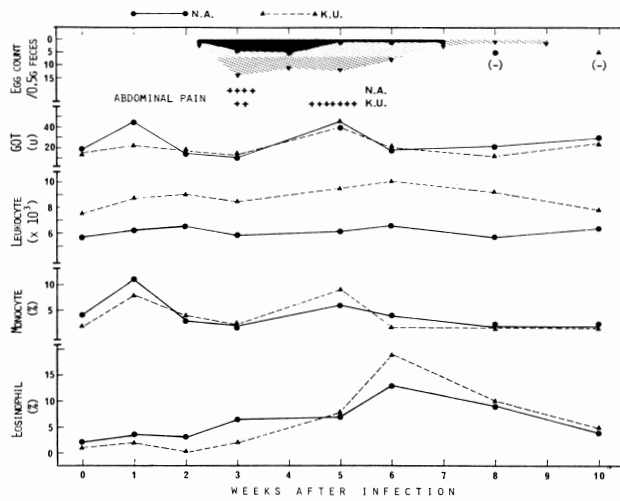


Figure 11 Clinical courses of two volunteers experimentally infected with metacercariae of *Echinostoma hortense*

であつた。感染率は12.5%であつた。

### (3) 人に対する感染実験

昭和50年4月17日に、ドジョウのエラ付近軟部組織から分離した棘口吸虫 mc を、第3回犬感染実験と同時に著者のうちの2名 (N.A., K.U.) が10個宛を燕下した。

#### A. 排卵経過

mc 燕下後頻回、特に10日を過ぎる頃から毎日 AMS Ⅲ法により糞便検査を続けたところ16日目に N.A., K.U. 共、実験感染仔犬に見られたと同じ虫卵が初めて陽性となつた。その後、排卵経過は第11図に示す如く、mc 試食後3週でピークに達し、その後定常状態となつたが、N.A. では早くも第5週以後、排卵数が減少し、第8週で虫卵陰性となつた。一方 K.U. では第7週で虫卵の減少を見、第10週で完全に陰性となつた。このように両例共、本吸虫の人体内における寄生期間を知るため駆虫を行なわなかつたが、同時に感染させた仔犬を33日目に剖検し、成虫を得て同定した。以上の結果より、本吸虫は仔犬においては mc 試食後12~14日目からその糞便中に虫卵を認めるようになるが、人体内ではやや遅れ16日目からであつた。浅田 (1939) は *E. hortense* の mc を白鼠および犬に与えると前者では13~14日目、後者では14~15日目から虫卵が陽性になると報告した。また仔犬体内での寄生期間は目下のところ実験成績がないが、人体内では比較的短く、8~10週であつた。この人体実験感染2例の糞便中に現われた虫卵の計測値は第1表に示した如く、3回にわたり犬に実験的に感染させて

得たもの、また4例の自然感染症例のものと同じであつた。またその形態も異なるところがなかつた(第10図)。一方排卵数は、卵数が少ないため Stoll 法では検出困難であつたので糞便0.5gのAMSⅢ法による全沈渣中虫卵数で表現すると、N.A. では最高5個、K.U. では14個、同時感染の仔犬では30個であつた。仔犬からは5隻の成虫が回収されたことから、人体内で成虫に達したのは1~3隻とごく少数であつたものと推定される。

#### B. 臨床所見

主な臨床所見の成績ならびに経過については第11図に示した。まず K.U. においては mc 試食後2~3日目から軟便となり、ほぼ5週間持続したが、その後排卵数の減少に伴い正常に復した。一方 N.A. では特に便の性状に変化はなかつた。

自覚症状は、両例共 mc 試食後3週間は殆ど何も認められなかつたが、排卵数がピークに達した3週目に、N.A. ではほぼ4日間、夜間に心窩部からその下方にかけて鈍痛を覚えた。K.U. も同じく3週目前後に数日間腹痛を訴え、その後一時消失したが、31日目から再び昼夜断続的に疝痛様の腹痛を訴え、ほぼ1週間続いたのち消失した。両例ともその他の自覚症状はなかつた。

血液検査において、赤血球数、血色素量、ヘマトクリット値はいずれも全経過を通じて大きな変動をみず、貧血像はみられなかつた。白血球数は N.A. では終始変化がみられなかつたが、K.U. では第6週に10,100と若干の増加をみた。この増加は以下にのべる好酸球の増多によるものと思われる。血液像は第11図に示した如



く、好酸球と単球に変動がみられた。N.A., K.U. とも感染第1週目に単球がそれぞれ11%, 8%と軽度上昇し、第5週にもそれぞれ6%, 9%と軽度の上昇がみられた。一方好酸球は、第3週から上昇がみられ、排卵数の減少した第6週に N.A., K.U. でそれぞれ13%, 19%の最高値となり、その後は徐々に減少し、10週以降正常に復した。なお好中球、リンパ球は好酸球の増多時に相対的な減少がみられたにとどまった。

肝機能検査として実施した GOT は、正常範囲内ではあつたが単球の変動と平行した動きがみられ、N.A. では第1週に46u. 第5週にも46u と若干の上昇をみた。K.U. では第1週の上昇はみられなかつたが第5週に40u と若干の上昇がみられた。GPT も GOT と平行した増減が観察されたが、変動の幅は GOT よりもさらに少なかつた。なお第6週に実施したチモール混濁試験、硫酸亜鉛試験、血清アルカリフォスファターゼ、LDH、黄疸指数、血清ビリルビン量は両被験者とも正常値の範囲内であつた。

血清総蛋白量は両名とも正常で、A/G 比は N.A. において第1週目に0.91と低下を来し、 $\beta$ ,  $\gamma$  グロブリンの軽度上昇をみたが、第2週目には正常に復した。

### III. 本種の形態と同定

ドジョウから得た mc を実験的に人および犬に感染させて得た棘口吸虫の種は、犬を剖検して成虫を得、これを検索することによつて決定した。

前後3回に亘つて犬から得た成虫の内、40個体を圧平染色標本とし、形態を観察した。またそのうち7個体については虫体各部の計測を行なつた。虫体はいわゆるへら型(第1図)で、体長6.2~9.8(平均8.4)mm, 体幅1.1~1.5(1.3)mmで、同科吸虫に特徴的な頭冠齒棘(第2, 3図)は総数26~28本であり、左右の偶葉に各々4本が存在した。23隻の観察では頭冠齒棘の総数が26本のもの1隻, 27本のもの19隻, 28本のもの3隻であつた。齒棘の中にはまれにごく小さな齒棘の混在するのがみられた。頭冠齒棘は背部中央で中断することなく、また背部中央の5~6本においてのみわずかに2列の配列を示した(第2図)。体前端に位置する口吸盤は横径173~236(200) $\mu$ , 縦径173~251(192) $\mu$ , 咽頭は長さ188~220(202) $\mu$ , 幅141~188(164) $\mu$ であつた。腹吸盤は口吸盤に比して著しく大きく、横径534~675(612) $\mu$ , 縦径471~659(552) $\mu$ であり、頭端から腹吸盤の中心までの距離の体長に対する割合は、13.0~17.1(14.9)%であつた。陰莖囊は腸管分岐部直下に開口し、腹吸盤

の背側にのび、長さ408~911(569) $\mu$ , 幅204~251(222) $\mu$ であつた。辜丸は体のほぼ中央に縦に1列に並び、楕円形を呈することが多いが、時に若干の切れ込みないしは分葉を示した。前辜丸は縦径691~1020(815) $\mu$ , 横径550~785(675) $\mu$ , 後辜丸は縦径738~1209(956) $\mu$ , 横径471~769(593) $\mu$ で、頭端から各辜丸の中心までの距離の体長に対する比は、それぞれ34.8~42.2(38.9)%, 44.8~52.8(49.4)%であつた。卵巢は前辜丸の直前に位置し、ほぼ正円形を呈し、直径220~361(293) $\mu$ で、その位置は同じく頭端から26.7~33.2(30.1)%であつた。卵黄巣はよく発達し、卵巣ないしは前辜丸前縁の高さから始まり、体両側を満たして末端に至つていたが、卵巢の前縁よりも前方に延びることはなかつた。

この成虫について種の検索を行つた結果、*Echinostoma hortense* Asada, 1926と同定した。同定に際し、岡山大学寄生虫学教室に所蔵される *E. hortense*、北海道大学獣医学部より拝借した同吸虫、ならびに著者がイタチから採集していた同吸虫などを対比参照した。

### 考 察

*Echinostoma hortense* は浅田(1926)によつて白鼠を終宿主とする吸虫として報告されて以来、犬(浅田, 1927), *Rattus norvegicus* (Yamaguti, 1933), イタチ(Yamaguti, 1939; Kamiya and Ishigaki, 1972)に自然感染が見い出され、日本に比較的広く分布する吸虫である。生活史の全貌は浅田(1939)によつて明らかにされ、第1中間宿主はモノアラガイ、ヒメモノアラガイとされ、第2中間宿主としてオタマジャクシ、イモリの幼生、サンショウウオの幼生が記載された。ドジョウは、Yamaguti(1958)によつて *E. hortense* の synonym とされた *E. campi* の第2中間宿主として既に報告されている(小野, 1930)。

本種吸虫の人体感染については最近まで知られていなかったが、谷ら(1974)は秋田県の1農夫から11隻の棘口吸虫を得、*E. hortense* に類似するが若干の点で異なり、種の同定は保留すると述べた。著者らの人体感染実験では2名の被験者に対して、ドジョウから分離した同種 mc 10個を経口投与して、16日目からそれぞれ6週間および8週間に亘つて排卵が観察された事、および同時に感染させた仔犬の小腸から *E. hortense* の成熟虫体を回収したことによつて、*E. hortense* が容易に人体に感染する事を明らかにすることができた。また本報で述べた4例の人体自然感染例は、その排出虫卵の形態が

*E. hortense* に一致し、かつ 1 例はアマガエル、3 例はドジョウを生食しており、就中その 2 例は本実験で用いたドジョウの購入先と同じ店でドジョウを生食しており、これらのことから、この 4 症例はいずれも *E. hortense* の寄生であつたことが推定される。都会の料理店の中にはドジョウを生きたまま飲ませる所があり、今後食生活の多様化に伴つて、とくにドジョウを感染源とする寄生例が増加する事も考えられる。

一般に棘口吸虫科の吸虫の人体寄生による病害は、寄生する虫体数に関係があり、少数寄生の場合は殆ど無症状に経過する(山下, 1961)とされているが、著者らの *E. hortense* の人体感染実験においては、その感染虫数がごく少数(1~3 隻と推定される)であつたにもかかわらず、被験者の 1 名で軟便が持続し、また被験者 2 名ともに腹痛のみられたことは注目すべきである。また血液学的検査においては、感染初期の単球の増加と感染後期における好酸球増多が認められた。好酸球増多は比較的高度(最高値 13% および 19%) で、そのピークは被験者の 2 名とも、排卵数の減少しはじめた時期に一致していた。このような感染末期における好酸球の増多については、松村(1952)、進藤(1949)などの蛔虫感染治療後に好酸球の著明な増多が生ずるとの報告や、位坂(1959)の実験的大肺吸虫症において治療により好酸球増多が亢進すると報告、Pampiglione and Ricciardi (1972) による *Strongyloides fulleborni* の人体感染実験で thiazibenzazole による治療後に好酸球が一過性に増加した例などの観察例と一致する現象かもしれない。 *E. hortense* の死滅と宿主への吸収によつて好酸球の比較的高度な増多を来たしたのではないかと考えられ、今後さらに検討したい。GOT, GPT の変動については単球数の増減と一致していたため何んらかの意味ある現象とも考えられるが、あくまでも正常値内の変動であるため、特に注意を置くことはさけない。

4 例の自然感染症例における血液像は第 2 例を除いてはいずれも好酸球増多が認められ、最高値は第 1 例で 46%、第 3 例で 30%、第 4 例で 30% であつた。またこれら症例のあるものは、明らかに他疾患による自覚症状を含んでいるが、腹痛ないし腹部不快感の一部は *E. hortense* の寄生によるものではなかつたかと推察される。

本虫の形態について、諸計測値や、卵黄巣の高さ、生殖器の形状等は諸報告者(浅田, 1939; Yamaguti, 1933; Yamaguti, 1939; Kamiya and Ishigaki, 1972) による *E. hortense* のそれとほぼ一致する結果であつ

た。頭冠歯棘数については浅田(1939)は 28 本、稀に 27 本、29 本とし、Yamaguti (1933) は 27~28 本、Yamaguti (1939) は 26~27 本、Kamiya and Ishigaki (1972) は 26~27 本と報告している。著者らの観察では 26~28 本で 27 本のものが大多数であり、比較的变化に富むものようである。また頭冠歯棘の配列については従来 2 列とされているが、圧平染色標本で 2 列の配列を観察するのは難しく、頭部切断標本における観察でも、背側の 5~6 本においてのみわずかに前後にずれて配列するのが認められた程度である。本種の辜丸の位置は浅田(1939)によれば、体長の 2 分の 1 境界線を中心としてその前後に位置するとあるが、著者らの標本の観察では、後辜丸の中心の位置は頭端から体長の 44.8~52.8、平均 49.4% の距離にあり、体長の 2 分の 1 境界線上に後辜丸の乗るものが大多数であつた。しかし浅田(1939)や Kamiya and Ishigaki (1972) の論文における図を見ると、著者らの計測と同じく後辜丸のほぼ中央を体長の 2 分線が通つており、これは *E. hortense* に比較的特徴的な形質の 1 つではないかと考えられた。

## 結 語

*Echinostoma hortense* Asada, 1926 は人によく感染することが明らかとなつた。ドジョウからとり出した同吸虫メタセルカリアを実験的に人に経口投与すると 16 日後から虫卵陽性となつた。寄生期間は 8~10 週であつた。同吸虫は仔犬にもよく感染し prepatent period は 12~14 日と人よりやや短かつた。成虫の寄生部位は十二指腸および小腸上部であつた。大阪および神戸で見出された 4 例の棘口吸虫感染例は、虫卵の形態、感染源などから *E. hortense* と推定された。同吸虫感染による症状は少数寄生の場合でも腹痛や下痢がみられ、好酸球も著明に増加し、決して無害の寄生虫ではない。大阪の市場に出荷されているドジョウを検査したところ 17.3~50% に同吸虫メタセルカリアが寄生しており、食生活の外様化、とくに肉類、魚介類の生食が流行している昨今、本吸虫の感染もまた増加するのではないかと考えられる。

## 謝 辞

本研究に際し所蔵標本を快く見せて頂いた岡山大学医学部寄生虫学教室稲田成一教授、北海道大学獣医学部家畜寄生虫病学教室山下次郎教授、神谷晴夫助手に深謝いたします。また研究に御協力いただいた新香里病院前田初雄技師はじめ検査室の方々、京都府立医科大学医動物



学教室福田時男氏に感謝の意を表します。

### 文 献

- 1) 穴沢顕治(1929) : エキノストーマ, レボルトム *Echinostoma revolutum* (Froelich) の人体寄生例並に人体感染経路に就て. 台湾医学会誌, 288号, 221-241.
- 2) 浅田順一(1926) : えきのすとま科新吸虫並ニ其ノ發育史ニ関スル研究. 日病理会誌, 16, 293-294.
- 3) 浅田順一(1927) : 東京市付近の犬に於て発見したる一新吸虫に就て. 付. 犬に寄生せる吸虫類の分布に関する知見補遺. 東医事新誌, 2527号, 926-930.
- 4) 浅田順一(1939) : エキノストマ科吸虫の一新種並其の發育史に関する研究. 吉田博士祝賀記念誌, 論文篇, 39-69, 大阪大学微生物研究所.
- 5) 平沢一三(1928) : 人体に寄生したる「エキノカスミス」属吸虫の1種 *Echinochasmus perforliatus* (Ratz) に就て. 並其終末宿主に関する知識増補. 東医事新誌, 2577号, 1328-1334.
- 6) 位坂清光(1959) : 実験的犬肺吸虫症に関する研究(第2報) 治療時の血液及び肺臓の変化に就いて. 寄生虫誌, 8, 992-1004.
- 7) Kamiya, H. and Ishigaki, K. (1972) : Helminths of Mustelidae in Hokkaido. Jap. J. vet. Res., 20, 117-128.
- 8) 河原尚平・山元悦郎(1933) : 移率棘口吸虫(エキノストマキネトルキス)の人体寄生例. 東医事新誌, 2840号, 1794-1796.
- 9) 馬島光雄(1927) : 人体に寄生せる「エキノストマ, マクロールキス」に就て. 東医事新誌, 2552号, 2260-2263.
- 10) 松村竜雄(1952) : 胃・十二指腸蛔虫症. 臨内小, 7, 647-655.
- 11) 小野定雄(1930) : 南満州に於けるエキノストマ科一新吸虫 *Echinostoma campi* n. sp. の發育史, 殊に其の第二中間宿主との關係に就いて. 動物誌, 42, 495号, 7-16.
- 12) Pampiglione, S. and Ricciardi, M. L. (1972) : Experimental infestation with human strain *Strongyloides fülleborni* in man. Lancet, March 25, 663-665.
- 13) 進藤正之(1949) : 腹痛を伴える小兒蛔虫症一特に血液学的所見について. 日臨, 7, 611-614.
- 14) 田部 浩(1926) : 淡水産魚類を中間宿主とする吸虫類の研究. 第3, エキノカスミス属の1新種 *Echinochasmus japonicus* n. sp. 日病理会誌, 16, 295-299(会).
- 15) 谷 重和・吉村裕之・大森康正・神谷晴夫・山川博(1974) : 秋田県で見いだされた棘口吸虫人体寄生の1例. 寄生虫誌, 23, 404-408.
- 16) Yamaguti, S. (1933) : Studies on the helminth fauna of Japan. Part 1. Trematodes of birds, reptiles and mammals. Jap. J. Zool., 5, 1-134.
- 17) Yamaguti, S. (1939) : Studies on the helminth fauna of Japan. Part 27. Trematodes of mammals II. Jap. J. Med. Sci. Pt. 6. Bact. & Parasit., 1, 131-151.
- 18) Yamaguti, S. (1958) : The digenetic trematodes of vertebrates. Systema Helminthum, 1, Interscience Publ., New York & London.
- 19) Yamaguti, S. (1971) : Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates, 1, Keigaku Publ., Tokyo.
- 20) 山下次郎(1961) : 棘口吸虫. 日本における寄生虫学の研究, 1, 229-248, 目黒寄生虫館, 東京.
- 21) 吉田幸雄・松野喜六・近藤力王至・有菌直樹・明石陽三郎・植松寿樹・吉川邦生・森 克己(1974) : 肝蛭 *Fasciola* sp. の人体寄生例ならびに Bithionol による治療. 寄生虫誌, 23, 116-124.

**Abstract**

STUDIES ON *ECHINOSTOMA HORTENSE* ASADA, 1926  
WITH SPECIAL REFERENCE TO ITS HUMAN INFECTION

NAOKI ARIZONO, KIICHI UEMOTO, KAORU KONDO,  
KIROKU MATSUNO, YUKIO YOSHIDA

(*Department of Medical Zoology, Kyoto Prefectural  
University of Medicine, Kyoto, Japan*)

TOSAKU MAEDA, HIROSHI YOSHIDA, KYOKO MUTO

(*Shin-Kori Hospital, Hirakata city, Osaka  
Prefecture, Japan*)

ZENEI INOUE AND KEIICHI TAKAHASHI

(*IIIrd Department of Internal Medicine, Faculty of  
Medicine, Kobe University, Kobe, Japan*)

The human infection of *Echinostoma hortense* was first confirmed by four natural and two experimental infections of men. The four patients, all males and 22 to 43 year old, living in Osaka or Kobe Prefecture were diagnosed by the characteristic eggs found by repeated stool examinations. The eggs were ovoidal, operculate objected, light yellowish in color, abopercular-prominenced and measured  $122-135 \times 74-99 \mu$  in case 1,  $112-140 \times 71-90 \mu$  in case 2,  $120-143 \times 71-80 \mu$  in case 3 and  $112-140 \times 65-77 \mu$  in case 4. The blood pictures showed eosinophilia of 40% in case 1, 30% in case 3 and 4, while case 2 was in normal range. In all of the cases several grades of abdominal pain developed. The infections were perhaps acquired from the consumption of raw loaches except case 1 who had not taken up the loaches but raw green-frogs.

For human experimental infections, the metacercariae were collected from soft tissues adjacent to gills of the loaches, *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor), which were obtained from a restaurant where the case 3 and 4 had eaten them. Two volunteers were each orally infected with 10 metacercariae, and one puppy with 40 metacercariae. The prepatent period was 16 days in man, and 14 days in puppy. The eggs were observed for 6 to 8 weeks after patency of eggs in man. The puppy was necropsied at 33 days post infection and five adult worms of *E. hortense* were recovered from the upper small intestine, which evidenced the human experimental infections were with *E. hortense*. Abdominal pains developed 3 or 5 weeks post infection and continued for several days. The blood pictures showed early increase of monocytes and later increase of eosinophiles which reached maximum 13% and 19% respectively at 6 weeks post infection and recovered normal range at 10 weeks.