

Massive pleural effusion due to paragonimiasis: Biochemical, cytological, and parasitological findings

Takhellambam Shantikumar Singh, Hiromu Sugiyama¹, Chultin Lepcha², Satish Kumar Khanna

Departments of Microbiology and Radiology, Sikkim Manipal Institute of Medical Sciences, Gangtok, Sikkim, ²Department of Chest and TB, Regional Institute of Medical Sciences, Imphal, Manipur, India, ³Department of Parasitology, NIID, Tokyo, Japan

Address for correspondence:

Dr. T. Shantikumar Singh, Department of Microbiology, Sikkim Manipal Institute of Medical Sciences, 5th Mile, Tadong, Gangtok - 737 102, Sikkim, India.
Email: shantikumar_singh@rediffmail.com

ABSTRACT

Paragonimiasis is an important food-borne parasitic zoonosis caused by trematode species of the genus, *Paragonimus* occurring in many parts of the world except in Australia and Antarctica. In India, it is an emerging parasitic disease, which is endemic in the northeast states where people have a common practice of eating raw or inadequately cooked freshwater crabs. In these states, *Paragonimus heterotremus* has been identified as the major causative agent of the human paragonimiasis. The most common clinical form of the disease is pulmonary paragonimiasis; however, extra-pulmonary manifestations are not uncommon. Here, we report a case of primary massive unilateral pleural effusion due to paragonimiasis. The diagnosis was confirmed by finding *Paragonimus* ova in the pleural fluid. The patient was successfully treated with repeated thoracocentesis and a course of praziquantel.

KEY WORDS: Paragonimiasis, *Paragonimus* ova, pleural effusion, praziquantel, thoracocentesis

INTRODUCTION

Paragonimiasis is widely distributed in Asia, Africa and South America with an estimated 293 million people at risk and 20 million people affected in the world.⁽¹⁾ About 40 species have been described of which *Paragonimus westermani* is considered the most common human pathogen in Asia. However, in the recent years, *Paragonimus heterotremus* has been reported as an important agent of the human paragonimiasis from the Southeast Asian countries and India.⁽¹⁻⁴⁾ Humans acquire infection by ingestion of raw or undercooked freshwater crabs and or crayfish; which served as second intermediate hosts harbouring metacercariae, the infective stage of the parasite. Following ingestion the metacercariae excyst larvae in the small intestine and penetrate through the intestinal wall to enter into the peritoneal cavity. Thereafter, the larvae migrate through the diaphragm to the lungs where they grow to adult worms. During the transitory period of migration and in search of a suitable partner, the growing worms may cause varying degree of pleuritis and pleural effusion. In the lungs, the worms usually in pairs form worm cyst and start laying eggs that can be detected in the sputum and rarely in the pleural fluid. Single or immature worm does not produce ova.

Clinically, paragonimiasis may be classified as pulmonary, extra-pulmonary and pleuropulmonary forms. Although pleural paragonimiasis is one of the common extra-pulmonary forms, primary massive pleural effusion without involving the lung parenchyma is a rare presentation. The diagnosis of pleural paragonimiasis is established usually by specific serological tests, pleural fluid analysis and rarely by demonstration of *Paragonimus* ova. Here, we report a rare case of primary unilateral massive pleural

Access this article online
Website: www.ijpmonline.org
DOI: 10.4103/0377-4929.138792
Quick Response Code:


effusion. The patient required repeated thoracocentesis and praziquantel therapy for complete recovery from illness.

CASE REPORT

A 43-year-old male from Thoubal district, Manipur, India presented to Chest and TB Outpatient Department of the Regional Institute of Medical Sciences with a 3-month history of dyspnea, chest pain, cough, and intermittent low-grade fever. There was no history of contact with tuberculosis. The patient gave a history of frequent consumption of inadequately cooked and smoked crabs and crayfish either collected from nearby mountain streams or purchased from the local market. Physical examination revealed dullness and absence of breath sounds in the lower two-thirds of the left chest and tachypnea. Examination of other systems was within normal limits. The patient was admitted in the hospital on May 2, 2011. Chest roentgenogram taken on admission showed left pleural effusion with blunting of costophrenic angle [Figure 1]. First pleural fluid aspiration was performed on the 4th day of admission, and 10 ml of

fluid was aspirated for analysis. Aspiration revealed a viscous, mucopurulent, hemorrhagic and exudative fluid. The biochemical data revealed alkaline pH (8.0), protein - 5.4 g %, glucose - 96 mg %, lactate dehydrogenase (LDH) - 365 IU/L and adenosine deaminase - 45 U/L (normal value ≤ 30). Microscopy examination showed total cell count - 4,200 cells/cu mm; differential count lymphocytes - 50%, neutrophils - 15%, eosinophils - 35%, numerous red blood cell, and no malignant cells. Microscopy examination of wet smear of the centrifuged deposit showed numerous typical *Paragonimus* ova [Figure 2] but no bacteria. Ziehl Neelsen stained smear of the aspirate and sputum for 3 consecutive days were negative for acid-fast *bacilli*.

He was given a 3 day course of praziquantel 25 mg/kg body 3 times a day. Following praziquantel therapy symptoms improve slightly, although pleural effusion persisted which required repeated evacuations. Three subsequent thoracentesis yielded 1020 ml [Figure 3], 780 ml and 102 ml of fluid respectively. In addition, a course of oral wysolone in tapering doses was administered for 4 weeks. On completion of the therapy, he became symptom free and was discharged with advice to report after 3-month for

check-up. Chest roentgenogram taken at the 3-month follow-up showed complete resolution of the effusion [Figure 4] and the patient had recovered completely from the illness.

DISCUSSION

Pleural effusion due to paragonimiasis may be bilateral or unilateral, minimal or massive and transient or persistent depending on the number of worms and duration of stay in the pleural cavity. The worms migrate to the lungs after a transient sojourn in the pleural cavity. In some cases, the worm may remain in the cavity and cause persistent effusion. The diagnosis is often confusing with carcinoma and tuberculosis due to the overlapping clinical and radiological manifestations. However, patients of pulmonary tuberculosis including pleural effusion commonly showed evening rise of temperature, weight loss, weakness and anemia, which are rarely seen in paragonimiasis. In one study, Singh *et al.*^[2] reported bilateral pleural effusion in 9 out of 45 paragonimiasis cases in children and in other Singh *et al.*^[3] reported three cases of pleuropulmonary paragonimiasis

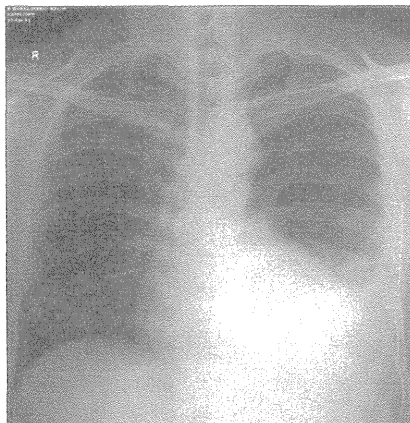


Figure 1: Chest radiograph before treatment showing significant left-side pleural effusion

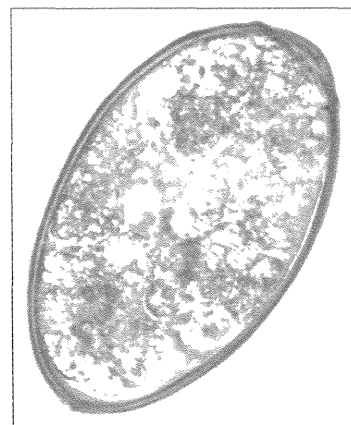


Figure 2: Photomicrograph of *Paragonimus* egg in the pleural aspirate. Note the golden brown, oval shaped and operculated egg characteristic of *Paragonimus*



Figure 3: Pleural aspirate showed thick haemorrhagic, serosanguinous and frothy fluid

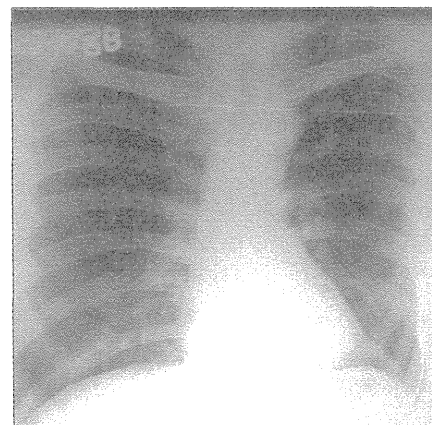


Figure 4: Chest radiograph taken 3 months after treatment showed complete disappearance of the pleural effusion

associated with pleural effusion. In none of these cases *Paragonimus* ova could be demonstrated in the pleural fluids. In contrast, Vidamaly *et al.*¹³ demonstrated *Paragonimus* ova in 8/9 cases in the pleural aspirates. Pleural fluid analysis showing low glucose (<10 mg/dl), high LDH >1000 IU/l, high protein value, low pH (<7.2) and eosinophilia was considered as indicative of pleuropulmonary paragonimiasis.¹⁵⁻¹⁶ However, the results of biochemical and cytological analysis of pleural fluid are not consistent for paragonimiasis as evident from the present case. Rather, pleural fluid is showing purulent, hemorrhagic exudate, and high eosinophilia should be considered for paragonimiasis. Moreover, critical physical examination and detailed clinical history most importantly dietary habit of consumption of fresh water crabs are prerequisites for clinical suspicion of paragonimiasis. In the majority of the cases of pleural paragonimiasis, *Paragonimus* ova are absent in the pleural aspirate as the worms are generally immature. The causative worm was identified as *P. heterotremus* on the basis of morphological and molecular characterization of ova in the pleural aspirate.

REFERENCES

1. Blair D, Agatsuma T, Wang W. Paragonimiasis. In World Class Parasites: Food-borne Parasitic Zoonoses: Fish and Plant-Borne Parasites. Vol. 11 (ed. Murrell KD, Fried B), Springer Sciences-Business Media, New York, USA, 2007; p. 117-50.
2. Singh TS, Singh PI, Singh LB. Paragonimiasis: Review of 45 cases. Indian J Med Microbiol 1992;10:243-7.
3. Singh TN, Kananbala S, Devi KS. Pleuropulmonary paragonimiasis mimicking pulmonary tuberculosis: A report of three cases. Indian J Med Microbiol 2005;23:131-4.
4. Vidamaly S, Choumlivong K, Keolouangkhor V, Vannavong N, Kanpittaya J, Strobel M. Paragonimiasis: A common cause of persistent pleural effusion in Lao PDR. Trans R Soc Trop Med Hyg 2009;103:1019-23.
5. Romeo DR, Pollock JJ. Pulmonary paragonimiasis: Diagnostic value of pleural fluid analysis. South Med J 1986;79:241-3.
6. Shim YS, Cho SY, Chang YC. Pulmonary paragonimiasis: A Korean perspective. Semin Respir Med 1991;12:35-45.

How to cite this article: Singh TS, Sugiyama H, Lepcha C, Khanna SK. Massive pleural effusion due to paragonimiasis: Biochemical, cytological, and parasitological findings. Indian J Pathol Microbiol 2014;57:492-4.

Source of Support: Nil, Conflict of Interest: None declared.



本邦で 2012 年に発生したアニサキス症例の 原因虫に関する分類学的検討

杉山 広¹⁾, 生野 博²⁾, 武井勝明²⁾, 森嶋康之¹⁾, 柴田勝優¹⁾, 市村静江¹⁾, 山崎 浩¹⁾

¹⁾ 国立感染症研究所寄生動物部

²⁾ 株式会社ビー・エム・エル細菌検査部

Key Words : アニサキス, 食中毒, 分子同定, *Anisakis simplex*

はじめに

海産魚介類を寿司や刺身で生食することが一般的な我が国では, この食習慣に起因する寄生虫性食中毒としてアニサキス症が多発している. その発生数は諸外国に比して著しく多く, レセプトデータ (33 万人規模, 2005 年~2011 年) を用いた解析では, 感染者は年間に約 7,100 人と推計された¹⁾. 原因となるアニサキスの虫種に関しては, 症例由来の虫体を対象として, 分子同定による解析を行った成績が既に報告されている²⁻⁴⁾. しかしながら一定の期間に, 全国で発生した症例由来の多数の虫体を対象として, 同定に関する検討を進めた試みはない. 今回筆者らは, このような機会を得て, 原因虫体に関する分子レベルでの分類学的検討を行ったので, その結果を報告する.

材料及び方法

本報告で対象とした虫体は, 2012 年に発生した 153 件のアニサキス症例に由来し, その中でアニサキス I 型あるいは II 型の幼虫と形態同定された 158 個体である⁵⁾. 虫体はいずれも 2 箇所切断し, 頭部・中央部・尾部に 3 分割した. そして頭部・尾部は 70%エタノールでさらに固定し, 要に応じて形態観察した. また虫体の中央部は常法による DNA の抽出に用いた⁶⁾. 分子同定にあたっては, まずリボソーム DNA の ITS 領域を標的とするフォワードプライマー NC5 (5'-GTAGGTG AACCTGCGGAAGGATCATT-3') とリバースプライマー NC2 (5'-TTAGTTTCTTTTCCTCCGCT-3') で PCR 増幅した. 次にこの PCR 産物をテンプレートとして, ITS1 領域を標的とするフォワードプ

Molecular identification of anisakid nematodes isolated from human cases occurring in Japan in 2012

Hiromu Sugiyama¹⁾, Hiroshi Ikuno²⁾, Katsuaki Takei²⁾, Yasuyuki Morishima¹⁾,
Katsumasa Shibata¹⁾, Shizue Ichimura¹⁾, Hiroshi Yamasaki¹⁾

¹⁾ Department of Parasitology, National Institute of Infectious Diseases

²⁾ Department of Bacteriology, BML Inc.

論文請求先: 杉山 広 〒162-8640 新宿区戸山 1-23-1 国立感染症研究所寄生動物部

ライマー AniT1F1 (5'-GTTGAACAACGGTGAC CAATTTGGC-3') とリバースプライマー AniT1R1 (5'-GAGTGATCCACCGCCAAGATTTGTAC-3') で nested-PCR 増幅した。この nested-PCR 産物の塩基配列を解読して種を同定した。なお AniT1F1 および AniT1R1 の設計にあたっては、人体寄生性の *Anisakis* 属の 3 種 (*Anisakis simplex sensu stricto*, *A. pegreffii*, *A. physeteris*) の ITS1 領域を比較し、これらに共通する特異的な配列をもってプライマーを作製した。

結果

検索した 158 虫体のうち、153 虫体 (97%) が *A. simplex sensu stricto*, すなわち狭義の *A. simplex* と同定された。残り 5 虫体のうち、2 虫体が *A. pegreffii* で九州および関東の症例に由来し、1 虫体が *A. physeteris* で関東の症例に由来した。さらに Hybrid genotype (リボソーム DNA の ITS1 領域で *A. simplex sensu stricto* と *A. pegreffii* とを鑑別する塩基が、エレクトロフェログラム上でダブルピークを示す虫体) も 2 個体を認め、これらは関東および近畿の症例に由来した (表 1)。

表 1 アニサキス症例由来虫体の分子同定結果

地方	As	Ap	Ah	Hg	計
北海道	32	0	0	0	32
関東	70	1	1	1	73
中部	19	0	0	0	19
近畿	13	0	0	1	14
中国・四国	4	0	0	0	4
九州	15	1	0	0	16
計	153	2	1	2	158

As, *Anisakis simplex sensu stricto*; Ap, *A. pegreffii*; Ah, *A. physeteris*; Hg, Hybrid genotype

考察

個々の症例由来のアニサキス虫体に関しても、最近では分子同定により原因種を決める例が増えてきた。また多数の症例由来の虫体を集積・解析した成績として、北海道と九州地方 (計 100 虫

体)²⁾、近畿地方 (41 虫体)³⁾、および関東地方 (57 虫体)⁴⁾ の材料を用いた検討結果が報告されている。これらの成績では、症例由来の虫体は患者の来歴を問わず、ほとんどが *A. simplex sensu stricto* と同定されてきた。それ以外のアニサキスとしては、例えば九州の症例から *A. pegreffii* が、また関東の症例から Hybrid genotype が検出されているが、これらは少数にとどまることが示されている^{2,4)}。

今回我々は、東北地方を除く全国で 2012 年に発生した症例由来のアニサキス I 型・II 型の幼虫 158 個体を対象として、原因種の分子同定を実施した。その結果、得られた成績は従来の報告と大差がなかった。すなわち症例発生の地方を問わずに、アニサキス症の原因虫の大多数 (97%) は *A. simplex sensu stricto* であった。また *A. pegreffii*, *A. physeteris* および Hybrid genotype を認め、これらが時に人体症例の原因となることも確認された。なお *A. physeteris* に関しては、過去に 4 例の人体症例が報告されている (我が国からは静岡および沖縄の計 2 例)⁷⁾。これら 4 例はいずれも、症例由来虫体の形態学的特徴が *Anisakis* II 型であることから、原因種を *A. physeteris* とした報告である。従って今回我々が明らかにした *A. physeteris* は、分子同定で確認された初めての人体症例由来の虫体であり、また本症例は本虫による我が国での第 3 例になると考えられた。

現在我々は、2013 年以降に発生した症例由来の虫体について、同様の検討に取り組んでいる。*A. pegreffii* など、*A. simplex sensu stricto* 以外の種類が更に確認できれば、これらを原因とする症例の発生地域や原因となった魚種などに特徴があるのか、明らかにしたいと考えている。

文 献

- 1) 杉山 広, 他 (2013): アニサキスによる食中毒: 届出に関わる法改正とレセプトデータ

- に基づく患者数の推計. Clin Parasitol, 24, 44–46.
- 2) Umehara, A, *et al.* (2007) : Molecular identification of the etiological agent of the human anisakiasis in Japan. Parasitol Int, 56, 211–215.
 - 3) Arizono, N, *et al.* (2012) : *Anisakis simplex* sensu stricto and *Anisakis pegreffii*: biological characteristics and pathogenetic potential in human anisakiasis. Foodborne Pathog Dis, 9, 517–521.
 - 4) Arai, T. *et al.* (2014) : Molecular genotyping of *Anisakis* larvae in Middle Eastern Japan and endoscopic evidence for preferential penetration of normal over atrophic mucosa. PLoS One, 9, e89188.
 - 5) 生野 博, 他 (2013) : 最近のアニサキスにおける臨床例と原因魚種についての考察. Clin Parasitol, 24, 63–65.
 - 6) Umehara, A. *et al.* (2006) : Molecular identification of *Anisakis simplex* sensu stricto and *Anisakis pegreffii* (Nematoda: Anisakidae) from fish and cetacean in Japanese waters. Parasitol Int, 55, 267–271.
 - 7) 影井 昇 (1999) : 5. アニサキス (1) 生物学. 日本における寄生虫学の研究 7, 大鶴正満, 他編, 目黒寄生虫館, 東京, pp 409–437.

着を認め、さらに動物との濃厚な接触歴のある場合は *C. ulcerans* 感染症を鑑別に加えて診療に当たるべきであると思われた。さらに、ジフテリアワクチン接種歴の問診が重要であると考えられた。

さくらこどもとおとな診療所 石井照之
 埼玉県衛生研究所 嶋田直美 青木敦子
 国立感染症研究所 小宮貴子 山本明彦

<国内情報>

イノシシ肉の生食を原因に発生が続く肺吸虫症：鹿児島県産イノシシの筋肉における寄生状況の調査

野生哺乳動物（イノシシ、シカ）の肉から、カンピロバクター等の細菌やE型肝炎ウイルスが検出されている^{1,2)}が、これらの動物における病原微生物汚染の全容は明らかではない。これは野生動物が「と畜場法」の対象動物でないことにも起因すると考えられる。寄生虫も例外ではなく、たとえば九州南部で発生する肺吸虫症例の約7割がイノシシ肉の喫食に起因すると言われているが、イノシシにおける肺吸虫汚染の実態はよく知られていない³⁾。そこで、鹿児島県で捕獲された野生イノシシの肉から肺吸虫の検出を試み、汚染の状況を調べた。

狩猟により捕獲された野生イノシシを食用に処理・販売する鹿児島県の施設から、肉を冷蔵で入手し、これを既報に従い精査して、肺吸虫の幼若虫の検出を試みた⁴⁾。虫体が検出された場合は、すべて遺伝子解析を実施して虫種を同定した⁴⁾。

検査材料は7検体で、各検体の重量（体幹部筋肉）は平均256g（140～340g）であった（表1）。検査の結果は3検体が陽性で、陽性イノシシ1頭当たり平均4.3隻（1～8隻）の肺吸虫の幼若虫が検出された。虫体はいずれも体長が1～2mmで、検出時には生理食塩液中で伸縮しながら活発に運動した。また虫体はすべてウェステルマン肺吸虫（人体寄生種）の3倍体型と同定された。

従来、ウェステルマン肺吸虫の幼若虫は宮崎県産イノシシの筋肉から検出されていたが³⁾、本研究の結果、鹿児島県のイノシシにも寄生していることが分かった。しかも寄生数が多かった1検体では、215gの肉に8隻の寄生を認め（計算上では約27gに1隻が寄生）、極めて濃厚な汚染と考えられた。このようなイノシシは待機宿主として、第2中間宿主の淡水産カニ（サワガニおよびモクズガニ）と同様に、ウェステルマン肺吸虫の人への感染源の役割を果たし、発咳や喀痰などの呼吸器症状を特徴とするウェステルマン肺吸虫症を引き起こす。

本研究でイノシシ肉を検査用に提供された施設では、通常は出荷前に肉を冷凍している（-27℃、24時間以上）。我々の従前の研究により、中間宿主のサワガ

表1. 鹿児島県産イノシシからの肺吸虫幼若虫の検出結果

番号	イノシシ		検査肉重量(g)	検出虫体数	同定結果
	性別	体重(kg)			
1	NR	NR	285	0	-
2	NR	NR	222	0	-
3	雌	65	140	0	-
4	雄	39	340	0	-
5	雄	44	270	1	<i>Pw</i> (3n)
6	雄	35	215	8	<i>Pw</i> (3n)
7	雄	59	320	4	<i>Pw</i> (3n)

NR: 記録なし; *Pw* (3n): ウェステルマン肺吸虫 (3倍体型)

ニに寄生するウェステルマン肺吸虫の幼虫（メタセルカリア）は、カニの冷凍処理（-18℃、2時間）で哺乳動物への感染性を消失することが証明されている⁵⁾。イノシシの筋肉に寄生するウェステルマン肺吸虫の幼若虫も、冷凍により感染性を消失すると考えられることから、ウェステルマン肺吸虫という病原体が人への感染性を保持したまま、イノシシ肉を介し全国に拡散するおそれはないと考えられた。これをさらに確実にするには、イノシシ肉の肺吸虫汚染という危険性と感染予防に果たす冷凍処理の有効性について、行政がイノシシ肉の取り扱い施設に対し啓発を行う必要がある。また、野生イノシシの捕獲を担う猟友会に対しては、イノシシ肉の生食は厳禁と周知徹底することが重要となる。

参考文献

- 1) Hara Y, *et al.*, *J Wildl Dis* 50: 378-383, 2014
- 2) Sasaki Y, *et al.*, *Foodborne Pathog Dis* 10: 985-991, 2013
- 3) Kawanaka M, *et al.*, *JJID* 52: 49, 1999
- 4) Sugiyama H, *et al.*, *Paragonimus*, *Molecular Detection of Human Parasitic Pathogens*: 421-433, CRC Press, 2012
- 5) 杉山 広, *他*, *Clin Parasitol* 23: 57-59, 2012
 国立感染症研究所寄生動物部
 杉山 広 柴田勝優 荒川京子 森嶋康之
 山崎 浩
 鹿児島県環境保健センター
 御供田睦代 岩切忠文 福盛順子

<国内情報>

角結膜炎患者からのヒトアデノウイルス48型関連・新型リコンビナント株の分離 — 静岡県

2014年1月、軽度の結膜炎を発症した43歳男性より48型関連・新型リコンビナント株が検出された。本型のウイルスの検出は千葉県¹⁾に次いで2例目であり、ウイルスの侵淫を示すものとして概要を報告する。

患者は前日より両眼のかゆみと充血を訴え、藤枝市内の眼科医院を受診した。結膜所見はアレルギー性結

消化器症状を主症状とする寄生虫感染症

蟯虫症，腸管内条虫症

MORISHIMA YASUYUKI / YAMASAKI HIROSHI

森嶋康之 / 山崎 浩

●国立感染症研究所寄生動物部

要旨 蟯虫症と腸管内条虫症は，我々の生活習慣や食習慣と密接に関連して，現在でも発生がなくなる寄生感染症である。本稿ではこれらの寄生虫の特徴・疫学・症状・診断法について概説した。

はじめに

経済発展や生活衛生環境の向上によって国内ではほとんど発生がなくなった土壤媒介線虫とは対照的に，我々の生活習慣や食習慣と密接に関連した腸管内寄生虫（蟯虫や条虫）の感染は依然発生がみられ，臨床の現場でも比較的遭遇しやすい寄生虫である。本稿では原因種の特徴・疫学・症状・診断法を概説する。字数に限りがあるので，治療については『寄生虫症薬物治療の手引き』（日本寄生虫学会のウェブサイトからダウンロード可能）を参照されたい。

■蟯虫症

蟯虫（*Enterobius vermicularis*）は線虫の一種で，雌雄異体。体長は雄 2～5mm，雌 8～13mm。ヒトが唯一の宿主であり，盲腸に寄生する。中間宿主を必要とせず，ヒトとヒトの間で感染が繰り返される。世界中に分布し，回虫や鉤虫などの土壤媒介線虫と異なり，先進国でも感染が普通に認められる。国内での発生状況は明らかでないが，東京都内の児童を対象とした検査では，蟯虫卵陽性率は 0.2% 前後を推移しているという¹⁾。また，筆者らが 33 万人規模レセプトデータを用いて試算し

た結果，蟯虫症患者は全国で年間約 26,000 人と推計され，国内で最も多い寄生蠕虫症と考えられた。感染は幼小児主体であるが，全年齢層で認められる（図 1）。

蟯虫の雄成虫は交尾後死ぬが，雌成虫は腸管を下降して肛門外へ出て，肛門周辺の皮膚上に虫卵（約 10,000 個）を産みつけ，そこで死ぬ。好適な温度条件下であれば，虫卵は数時間で感染能を有する幼虫包蔵卵となる。

蟯虫の主要な感染様式は手指を介した虫卵の経口摂取であるが，衣類や寝具に付着した虫卵や居住環境中に落下した虫卵を塵埃とともに摂取して感染することもある。また，肛門周囲の皮膚上で孵化した幼虫が肛門から直腸内へ侵入する逆行性感染も起こりうる。

蟯虫症は通常無症状であることが多いが，雌成虫の爬行や産卵時に分泌される粘着性物質によって肛門部から会陰部に強い搔痒感を生じさせる。また，重感染時や幼小児の感染では，不眠や精神不安定等の神経症のほか，搔把による擦過傷や細菌の二次感染が報告されている。

蟯虫は腸管内で産卵しないため，通常の虫卵検査で蟯虫卵が検出されることはまれである。蟯虫

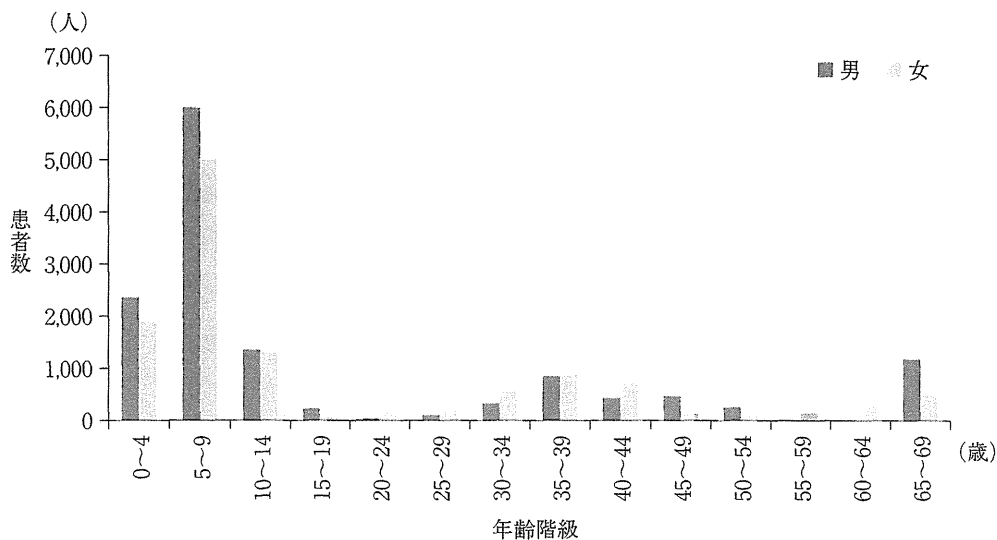


図1 日本における蟯虫症の性・年齢階級別発生状況
日本医療データセンター提供の33万人規模レセプトデータを国勢調査結果に基づいて拡大推計した

症が疑われた場合、起床後すぐにセロファンテープ法による肛囲検査を行う。蟯虫卵は不整楕円形で、大きさは50~60 × 25~30 μm、内容は幼虫。検出率向上のため、肛囲検査は数日間連続して実施することが望ましい。

■腸管内条虫症

条虫症は成虫感染と幼虫感染に大別されるが、腸管内条虫症とは終宿主における成虫感染を意味する。条虫類はいずれの種とも雌雄同体である。裂頭条虫目(次項1~3)や円葉目(同4~6)の条虫によって引き起こされる。いずれも食品由来の感染症と認識されがちであるが、ペットなどの動物が感染源となる種や感染様式が複数存在する種もある。

1. 日本海裂頭条虫症

我が国で発生する裂頭条虫症の主な原因種は、長年にわたり、広節裂頭条虫 (*Diphyllobothrium latum*) とされてきた。しかし、現在では広節裂頭条虫とは別種の日本海裂頭条虫 (*D. nihonkaiense*) であることが判明している²⁾。日本海裂頭条虫は体長10mに達する大型の条虫である。ヒトはサケやマスに寄生する擬充尾虫(プレロセルコイ

ド)を経口摂取して感染する。本症の国内発生実態は明らかでないが、筆者らが同定依頼を受ける寄生虫として最も多い種である。主要な感染源はトキシラズ(春から夏にかけて近海で捕獲されるシロザケ)やサクラマスと考えられ、実際これらの魚種で擬充尾虫の高い寄生が確認されている³⁾。なお、筆者らは2011年に国内感染と推定された広節裂頭条虫の1例を経験している。この患者には海外渡航歴はなく、感染源も特定には至っていないため、我が国では今後も両種の鑑別が必要である。

本症は原因種が大型であるにもかかわらず、自覚症状はあまりないとされる。しかし、250例の解析結果によれば、約60%で腹痛や下痢、倦怠感などの自覚症状が認められている⁴⁾。ただし、広節裂頭条虫症でみられるビタミンB₁₂欠乏性貧血は報告されていない。

診断は、排泄虫体の形態学的観察あるいは虫卵検査による。日本海裂頭条虫卵は淡褐色・楕円形で、大きさは65~75 × 45~55 μm。小蓋を有し、その反対端に微突起がある(図2a)。内容は卵細胞と卵黄細胞である。近縁な裂頭条虫種との鑑別には遺伝子検査が有用である。

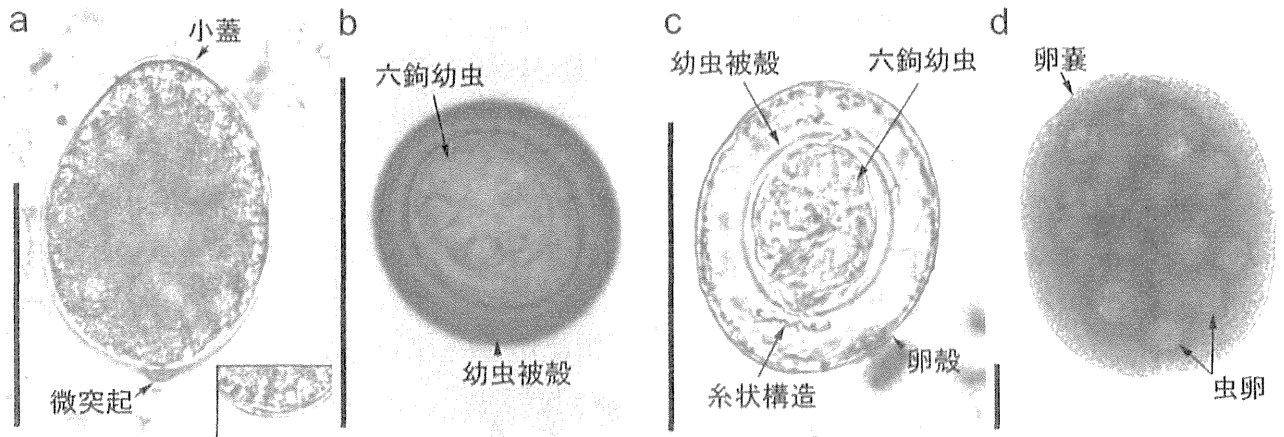


図2 虫卵検査で検出される各種腸管内条虫卵

a: 日本海裂頭条虫卵 (右下枠内は広節裂頭条虫卵の小蓋反対端、微突起がないことに注意)、b: 無鉤条虫卵、c: 小形条虫卵、d: 瓜実条虫卵囊
スケールバーはすべて 50 μm

2. クジラ複殖門条虫症

クジラ複殖門条虫 (*Diplogonoporus balaenopterae*) は、ヒゲクジラ類を終宿主とする大型条虫で、体長 3~10m、体幅 10~40mm に達する。ヒトに寄生する複殖門条虫は長年、大複殖門条虫 (*D. grandis*) とされてきたが、最近のミトコンドリアゲノム解析から、両種は同一種であることが証明された⁵⁾。

本種の生活環には、いまだ不明な点が多い。感染源となる第二中間宿主も特定されていないが、患者の食歴からカタクチイワシやカツオなどが疑われている。

国内で発生した本症 270 例の解析では、92.2% が虫体の自然排泄が契機となって感染に気づいたが、他の裂頭条虫症同様、下痢 (35.6%) や腹痛 (18.9%) など軽微な消化器症状も認められている⁶⁾。

診断は、日本海裂頭条虫症と同様である。本種は 1 成熟片節に 2 対の雌雄生殖器を有し、他の裂頭条虫類と容易に区別できる。糞便内に検出されるクジラ複殖門条虫卵は黄褐色・短楕円形で、大きさは 50~70 \times 45~55 μm 、小蓋を有する。

3. マンソン裂頭条虫症

マンソン裂頭条虫 (*Spirometra erinaceieuropaei*)

は、イヌやネコなどを終宿主とする条虫で、成虫は 60~100cm と短い。ヒトは通常、前擬尾虫 (プロセルコイド) に寄生されたケンミジンコ (第一中間宿主) が混入した水、または擬充尾虫が寄生するヘビやカエル、あるいはニワトリ (第二中間宿主または待機宿主) の肉を経口摂取して感染する。ヒトでは擬充尾虫の組織内寄生によって引き起こされるマンソン孤虫症が重要であり、症例も多い。しかし、成虫の腸管内寄生例も我が国で 14 例が報告されている。これらの成虫寄生例では、軽微な消化器症状と片節排出による不快感のほか、全身倦怠感や腹部膨満感もみられる⁷⁾。

成虫寄生の場合、診断は他の裂頭条虫症と同様、虫卵検査を行う。マンソン裂頭条虫卵は左右不对称のラグビーボール形で、大きさは 55~65 \times 30~40 μm 、小蓋を有す。内容は卵細胞と卵黄細胞である。

4. テニア症

ヒトを終宿主とするテニア属の条虫は 3 種が知られる。ブタを中間宿主とする有鉤条虫 (*Taenia solium*) (筋肉に寄生) とアジア条虫 (*T. asiatica*) (肝臓に寄生)、それにウシを中間宿主とする無鉤条虫 (*T. saginata*) (筋肉に寄生) である。有鉤条虫とアジア条虫は体長 2~3m、無鉤条虫は体長 4~

10mに達する大型の条虫である。いずれの種もヒトは囊尾虫（システィセルクス）の経口摂取により感染する。有鉤条虫と無鉤条虫の分布は世界的であるが、アジア条虫は東南～東アジアに限局される。我が国ではほとんどのテニア症が輸入症例であるが、無鉤条虫ではヒトで国内感染が疑われた症例や国産牛での幼虫感染例がある。一方、アジア条虫はこれまで国内での存在が知られていなかったが、2010年6月以降、首都圏においてテニア症が断続的に発生し、筆者らによる遺伝子検査の結果、原因種はアジア条虫であることが明らかになった⁸⁾。一連のアジア条虫症は、食歴や渡航歴などの調査から、国産豚が感染源であることが強く示唆され、現在も発生動向の監視を継続している。

テニア症の原因種は比較的大型であるが、症状は一般に軽微で、持続的な片節の排泄による不快感や搔痒感、下痢あるいは便秘などである。

診断は排泄片節の形態学的観察による。無鉤条虫やアジア条虫の子宮分岐数は左右とも20以上であるのに対し、有鉤条虫のそれは10以下である。虫卵はいずれも形態学的に類似し、黄褐色・類円形で直径30～35 μm 、厚い幼虫被殻内に六鉤幼虫を有す（図2b）。片節の形態が酷似する無鉤条虫とアジア条虫の鑑別、あるいは診断材料が虫卵の場合は遺伝子検査が有用である。

5. ヒメノレピス条虫症

ヒメノレピス属の縮小条虫（*Hymenolepis diminuta*）および小形条虫（*H. nana*）は、本来ネズミを終宿主とする条虫であるが、ヒトにも感染し、小腸に寄生する。縮小条虫は体長20～50mm、小形条虫は体長10～20mmと小型である。世界各地でみられる。縮小条虫の中間宿主は貯穀害虫（コクガ、コクヌストモドキなど）や衛生害虫（ノミ、ゴキブリなど）で、その体腔内で擬囊尾虫（システィセルコイド）となり、それが終宿主によって経口摂取される。

一方、小形条虫には3つの感染様式が存在する。

1つめは縮小条虫同様、中間宿主の昆虫類を介した擬囊尾虫の経口摂取である。2つめは糞便内虫卵の経口摂取で、この場合ヒト-ヒト感染も成立する。3つめは虫卵の腸管内孵化による自家感染である。後二者の特異な感染は、小形条虫の六鉤幼虫が小腸粘膜に侵入し、擬囊尾虫まで発育可能なことによって起こる。

両種の感染とも通常は無症状に経過する。しかし、小形条虫の自家感染による重感染の場合、下痢や腹痛など消化器症状のほか、てんかんや痙攣などの神経症状が認められることもある。

診断は、虫卵検査による。縮小条虫卵は黄褐色の類円形で直径60～85 μm 、小形条虫卵は無色透明の短楕円形で直径45～55 \times 40～45 μm 。両種とも内容は六鉤幼虫であるが、小形条虫卵では幼虫被殻両極にフィラメント様構造物が確認できる（図2c）。

6. その他の条虫症

瓜実条虫（*Dipylidium caninum*）は犬条虫とも呼ばれるが、イヌだけでなくネコにも寄生する。成虫は小腸に寄生し、体長は60～70cm、成熟片節はウリの種子に似る。中間宿主はイヌやネコに寄生するノミやハジラミで、その体内に擬囊尾虫が寄生しており、ヒトはこれらの昆虫類を誤って経口摂取して感染する。ヒト感染は世界各地で約200例が知られ、国内でも16例が報告されている。ほとんどが乳幼児であり、感染者の家庭の多くでイヌやネコを飼育していたという⁹⁾。

イヌやキツネなど食肉類を終宿主とするメソセストイデス属条虫の成虫感染が27例報告され、そのうち日本からの報告は14例にのぼる¹⁰⁾。国内発生症例の原因種はすべて有線条虫（*Mesocestoides lineatus*）である。ヒトの感染は第二中間宿主のヘビの肉や内臓に寄生するテトラチリジウムを経口摂取することによって起き、症例の多くでマムシやシマヘビの生食歴が認められている。

これらの条虫類の感染例では腹痛、軟便や下痢など消化器症状、あるいは好酸球血症などが報告

されているが、いずれも条虫類の寄生に特異的なものではない。

診断は、虫卵検査による。瓜実条虫卵は淡黄色・類円形で直径40~50 μm 、内部に六鉤幼虫を有す。糞便内に20個ほどの虫卵を容れた卵嚢が検出されることもある(図2d)。有線条虫卵は無色透明の卵円形で大きさ40~60 \times 30~40 μm 、内容は六鉤幼虫である。

おわりに

本稿で解説した腸管内寄生虫による感染では、原因種ごとの特徴的な症状が少なく、互いに類似の症状を呈する。また、腸管内条虫症では投与薬も同一である。そのため、臨床的には原因種の正確な同定は軽視されがちに見受けられる。しかし、日本海裂頭条虫症例に混じって広節裂頭条虫症例が検出されたことや、新興寄生虫としてアジア条虫の感染が見出されたことの契機は、担当医が正確な原因種を知ろうとしたことである。世界には我が国で未だ発生のない寄生虫症も多く存在し、いつ国内発生してもおかしくない状況であるため、原因種の特定と発生状況の正確な把握が必要である。

文 献

1) 東京都予防医学協会検診検査部：寄生虫検査(学校保

健分野)の実施成績. 東京都予防医学協会年報 43 : 57-61, 2014.

- 2) Yamane Y, Kamo H, Bylund G *et al.* : *Diphyllobothrium nihonkaiense* sp. nov. (Cestoda : Diphylobothriidae) — revised identification of Japanese broad tapeworm. *Shimane J Med Sci* 10 : 29-48, 1986.
- 3) Suzuki J, Murata R, Sadamasu K *et al.* : Detection and identification of *Diphyllobothrium nihonkaiense* plerocercoids from wild Pacific salmon (*Oncorhynchus* spp.) in Japan. *J Helminthol* 84 : 434-440, 2010.
- 4) 影井 昇 : 我が国における日本海裂頭条虫の存在とその患者発生状況. *IASR* 14 : 148-149, 1993.
- 5) Yamasaki H, Ohmae H, Kuramochi T : Complete mitochondrial genomes of *Diplogonoporus balaenopterae* and *Diplogonoporus grandis* (Cestoda : Diphylobothriidae) and classification of their taxonomic relationships. *Parasitol Int* 61 : 260-266, 2012.
- 6) 影井 昇 : イワシが原因か? 大複殖門条虫症. *SRL宝函* 24 : 54-69, 2000.
- 7) 山浦 常, 影井 昇 : マンソン裂頭条虫成虫の人体寄生の2症例について. *IASR* 17 : 300-301, 1996.
- 8) 山崎 浩, 森嶋康之, 杉山 広ほか : 2010年6月以降に続けて関東地方で発生が確認された新興寄生虫感染症としてのアジア条虫症. *IASR* 32 : 106-107, 2011.
- 9) 安藤勝彦 : 瓜実条虫 *Dipylidium caninum* の人体感染例. *IASR* 16 : 223, 1995.
- 10) Fuentes MV, Galán-Puchades MT, Malone JB : A new case report of human *Mesocestoides* infection in the United States. *Am J Trop Med Hyg* 68 : 566-567, 2003.

* * *

好酸球増多を主症状とする寄生虫感染症

肺吸虫症

SUGIYAMA HIROMU / SHIBATA KATSUMASA / MORISHIMA YASUYUKI

杉山 広 / 柴田勝優 / 森嶋康之

◎国立感染症研究所寄生物部

要 旨 肺吸虫症は，日本でも年間に50例程度の感染例の報告が続く食品媒介の寄生蠕虫症である。本稿では，本症の診断根拠や疫学的特徴に関して，我が国での報告例を対象とした解析の結果を紹介した。

はじめに

肺吸虫は，サワガニやモクズガニという淡水産カニ，あるいはイノシシ肉が感染源となる食品媒介の寄生虫である。本虫の流行地は，アジアを中心に中南米やアフリカに存在するが，日本も有病地の1つで，年間に平均50例程度の症例の発生が続いている。肺吸虫に感染すると，虫体は肺に移行して様々な呼吸器症状を引き起こすが，その臨床症状や画像所見は肺癌や肺結核と類似するために，類症鑑別の重要性が常に指摘されてきた。また神経系への虫体侵入により，重篤な症状を呈する症例も報告されている。

肺吸虫症の検査所見の特徴として，末梢血中の好酸球増多と血清総IgE値の上昇が挙げられる。このような所見から出発して肺吸虫感染が疑われ，喀痰検査で虫卵が検出されると確定診断に至る。しかし，最近の症例の多くは，血清学的検査による肺吸虫特異抗体の検出で診断が下されている。そこで本症の症例報告を収集して解析を行い，診断根拠とされた所見についてまとめてみた。また，本症感染の疫学的背景についても解析し，発生予防に役立つ情報も得たので，これらの結果を紹介する。本稿ではまず，我が国に分布する肺吸虫の

種類と感染源などについて，概説することから始めたい。

■我が国の肺吸虫

1. 日本に分布する肺吸虫の種類

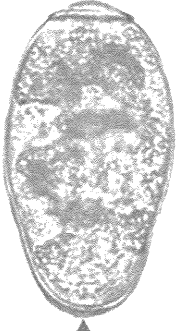

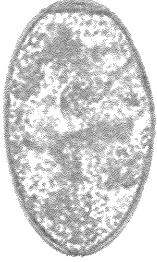
我が国にはウエステルマン肺吸虫および宮崎肺吸虫，大平肺吸虫の合計3種類の肺吸虫が，北海道を除く各地，特に本州中部以西に広く分布する。このうち，ウエステルマン肺吸虫と宮崎肺吸虫がヒトに感染する¹⁾。

ウエステルマン肺吸虫は染色体構成により，2倍体型と3倍体型とに区別される。両型は虫卵の形態からも鑑別が可能であるが，2倍体型の虫卵は宮崎肺吸虫の虫卵と類似するため，形態鑑別は容易でない²⁾(表1)。しかし，遺伝子解析を行えば，種(や型)の鑑別は確実となる。このような遺伝子検査は，患者の喀痰から検出された虫卵だけでなく，病理組織標本に認める虫体・虫卵にも適用可能で，肺吸虫症の原因種を正確に同定する方法として威力を発揮する^{3,4)}。

2. 虫体の体内移行と症状の発現

肺吸虫感染に伴い発現する症状は，虫体の体内

表1 我が国に分布する人体寄生性肺吸虫とその虫卵の形態

種名 染色体型 長径×短径 (平均, μm)	ウェステルマン肺吸虫		宮崎肺吸虫 80 × 46
	3倍体型 92 × 50	2倍体型 80 × 46	
虫卵画像			
卵殻無蓋端部の肥厚 (▲)	中程度	軽度	無

移行や発育状況と密接に関連する。肺吸虫の幼虫は経口的に人体内に取り込まれると、腸壁を穿通して腹腔に入る。この間に腹痛などを呈する症例もあるが、概して無症状で経過する。次に虫体は腹腔から横隔膜を穿通して胸腔に達し、感染後約1カ月で肺実質に侵入する。この時期には胸水貯留や気胸がみられ、胸痛や呼吸困難が主な症状となる。さらに虫体は肺実質の虫嚢内で発育・成熟し、感染後2~3カ月から産卵を開始する。この前後より発咳などの呼吸器症状が認められ、喀痰中に虫卵が検出される⁹⁾。

肺吸虫は肺以外にも体内各所に侵入する性質がある。肺に移行する過程の幼虫、あるいは肺に定着した後の成虫が、脳、腹腔内臓器、および皮下などに迷入することがある。これを肺外肺吸虫症と称するが、寄生部位と虫体の発育状況に応じた症状が認められる⁹⁾。

■我が国の肺吸虫症例

1. 症例数

我が国では肺吸虫症に関する統計資料はなく、正確な発生数の把握は困難である。しかし、宮崎大学医学部寄生虫学教室では、寄生虫症の血清学的検査により、年間約30~40例の肺吸虫症例を

経験するという⁷⁾。筆者らも寄生虫症の血清診断や分子同定の依頼を受けており、これらの件数を合わせると、我が国での肺吸虫症の発生数は、年間に50例前後と推測される。

2. 感染源

我が国では淡水産カニを生食する習慣がないにもかかわらず、肺吸虫の第2中間宿主である淡水産カニが、感染源として重要な役割を果たしていた。すなわち、淡水産カニの調理に用いた包丁やまな板を介して、肺吸虫の幼虫が野菜などの別の食品に付着し、その食品を加熱せずに摂食して、肺吸虫の感染が引き起こされていた⁹⁾。このような交差汚染による感染は、啓発活動や衛生指導により、現在では終息に至っている。

ところが、この十数年来、淡水産カニの非加熱摂食に起因する感染例が目立つようになった。例えば、サワガニやモクズガニの老酒漬、あるいはサワガニをすり潰して加えた野菜サラダの摂食による在日外国人の感染事例がそれに相当する^{4,9,10)}。このような外来料理に起因するものとして、地元産モクズガニの老酒漬を摂食した日本人の小規模な集団感染事例も報告されている^{11,12)}。

淡水産カニではなく、イノシシ肉を感染源とす

表2 我が国における肺吸虫症例の診断根拠

症状	症例数	虫体 検出	診断根拠							
			虫卵検出			血清 診断	画像 解析	病理 組織診断	その他	
			喀痰 糞便	病理 組織	由来 不明					
胸部 肺吸虫症	喀痰および発咳	105	7	42	1	14	38	3	0	0
	喀痰	70	2	38	4	0	23	2	0	1
	発咳	86	1	13	4	0	67	1	0	0
	胸痛あるいは呼吸困難	100	1	10	4	0	78	5	1	1
	小計	361	11	103	13	14	206	11	1	2
肺外 肺吸虫症	消化器症状	13	1	1	3	0	8	0	0	0
	神経症状	20	0	0	5	0	13	2	0	0
	皮膚爬行症あるいは皮下結節	15	4	0	0	0	11	0	0	0
	小計	48	5	1	8	0	32	2	0	0
その他	無症状	47	1	7	2	0	37	0	0	0
	その他*・不明	32	0	2	1	0	18	10	1	0
	小計	79	1	9	3	0	55	10	1	0
合計	488	17	113	24	14	293	23	2	2	

*：発熱・体重減少

る肺吸虫症例の存在が、1970年代に明らかにされた¹³⁾。野生のイノシシは淡水産カニを捕食するため、肺吸虫の幼虫を筋肉に蓄積して待機宿主になることがある。このようなイノシシ肉を感染源とする肺吸虫症は、西日本、特に九州南部を中心として、イノシシのハンターやその家族と関係者に、いまだに発生が続いている¹⁴⁾。

■ 症例報告から見た肺吸虫症の症状と診断の根拠

我が国で比較的まれな疾患である肺吸虫症が、どのような根拠によって診断されているのか、これを知るために「肺吸虫(症)」というキーワードで医学中央雑誌(医中誌)を検索し、1991年1月～2012年11月の文献資料から、261報に記載された488例を抽出して解析した(表2)。

1. 胸部肺吸虫症

肺吸虫症の診断は喀痰からの虫卵検出で確定する。しかし、肺吸虫症488例のうち、喀痰(ある

いは糞便)からの虫卵検出で診断されたのは、113例(23%)に過ぎなかった。呼吸器症状を呈した361例(肺吸虫症例全体の74%)でも、虫卵検出により診断が確定されたのは103例(29%)にとどまった。このうち、呼吸器症状を呈し、かつ喀痰(あるいは血痰)が所見として記録された175例では、80例(46%)において虫卵が検出された(このなかには気管支肺胞洗浄液BALFなどからの虫卵検出例を含む)。しかし、喀痰の記録がない186例からの虫卵検出は、23例(12%)にとどまった。

一方、肺吸虫由来の抗原を用いた血清学的検査により診断された症例は、293例(肺吸虫症例全体の60%)であった。呼吸器症状を呈し、かつ喀痰の記録がない186例では、145例(78%)が血清学的検査により肺吸虫症と診断されていた。

これらの結果から、問診等により肺吸虫症が疑われた場合は、虫卵が検出されずとも肺吸虫症を否定することなく、血清学的検査を実施することが重要と理解された。

2. 肺外肺吸虫症

肺外肺吸虫症は48例で、肺吸虫症例全体の約10%を占めていた。そのうち、虫体あるいは虫卵の検出により確定診断されたのは14例(29%)であった。残りの症例のうち、32例が血清学的検査により診断され、また頭部の画像検査により診断された事例が2例認められた。なお、虫体・虫卵の検出により確定診断された肺外肺吸虫症例14例のうち、11例については血清学的検査が併せて実施され、9例が抗体陽性だったが、2例は抗体陰性であった。

血清学的検査は肺外肺吸虫症の診断においても、きわめて有力な診断のツールになっていた。しかし、抗体陰性の症例もあり、抗体検出はオールマイティでないことにも注意をする必要がある。

3. 無症状の感染例(無症状例)

健診(あるいは検診)における胸部画像検査で異常所見が指摘され、肺吸虫症との診断に至った44例を本稿では無症状例とみなした。また、肺吸虫症患者と同じ食歴を持つ患者の家族や知人が受診した結果、本症と判定された3例も無症状例とした。これら計47例の無症状例は、肺吸虫症例全体の約10%を占めた。この47例のうち、10例からは虫体・虫卵が検出されたが、残りの37例は、いずれも血清学的検査により肺吸虫症と診断されていた。また、虫体・虫卵が検出された10例についても、記述のない1例を除き、9例はいずれも抗体陽性であることが確認されていた。

これら無症状例について、末梢血好酸球増多や血清総IgE値上昇の程度をまとめた。好酸球に関しては、単に増多と記されたものを含め、白血球に占める割合が8%以上、あるいは血液1mL当たり500以上を増多として集計した。その結果、末梢血好酸球増多は27例(無症状例の57%、高値の例では35.4%・2,340/mL¹⁵⁾)に認め、好酸球数が正常な症例は10例(21%)であった。IgE値に関しては、単に上昇と記されたものを含め、170IU/mL以上を上昇とした。その結果、血清総IgE

値上昇は19例(無症状例の40%、高値の例では30,090IU/mL¹⁶⁾)に認め、IgE値が正常な症例は3例(6%)であった。

無症状の肺吸虫感染例では、末梢血好酸球増多や血清総IgE値上昇を伴う場合も多いが、これらの所見はすべての症例で確認されるものではなかった。また、胸部の画像検査でも、肺吸虫症に特異的な所見はないとされる¹⁷⁾。したがって、肺吸虫感染の可能性が疑われる場合は、肺吸虫特異抗体の検出を試み、さらに喀痰検査や食歴の聴取などと合わせて総合的に判断することが重要で、実際、このような過程を経て確定診断された症例が報告の大半を占めた。なお、健診が一般化されて胸部X線撮影を行う機会は増えており、無症状の肺吸虫感染例に遭遇する機会も、今後はより一層増加するものと考えられた。

■ 地方別の発生状況と原因虫種・原因食品

1. 肺吸虫症例の地方別の発生状況

前述の肺吸虫症例488例を対象に、我が国における本症の発生状況について解析した(表3)。まず、患者は九州に格段に多く(55%)、次いで関東であった(20%)。九州では患者の62%を日本人男性が占めるのに対し、関東では患者の多くが外国人女性であり(41%)、そのなかでもタイを始めとする東南アジアの出身者が大多数に上る(79%)という特徴が認められた。

2. 原因となる肺吸虫の種類

原因虫種を調べると、不明あるいは未同定を除いた肺吸虫症例399例では、ウェステルマン肺吸虫が84%を占め、宮崎肺吸虫は16%にとどまった。関東や近畿では、宮崎肺吸虫症の割合が他の地方より高かった(関東29%、近畿31%)。

ヒロクチ肺吸虫によるタイ人の症例(千葉在住)も1例が報告されていた¹⁸⁾。ヒロクチ肺吸虫はタイ、ベトナム、ラオス、インド等の東南アジア・南アジアの諸国に広く分布し、人体症例が多数報告されている重要な肺吸虫である¹⁾。なお、今

表3 我が国における肺吸虫症例：地方別の発生状況と原因虫種・原因食品

地方	日本人			外国人			原因虫種				原因食品			
	男	女	不明*1	男	女	不明*1	Pw	Pm	Ph	不明*2	淡水産カニ	イノシシ	シカ	不明*3
北海道	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
東北	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
関東	37	16	0	4	39	0	58	24	1	13	64	4	0	28
中部	18	14	0	0	5	0	26	5	0	6	12	6	10	9
近畿	27	11	1	5	16	5	33	15	0	17	37	3	3	22
中国	9	1	2	0	0	0	8	0	0	4	4	7	0	1
四国	4	4	0	0	0	0	3	1	0	4	5	0	0	3
九州*4	166	65	7	8	23	0	208	16	0	45	79	93	6	91
小計	262	111	10	17	83	5	336	62	1	89	202	113	19	154
合計	488			488			488				488			

*1：性別不明，*2：原因虫種不明あるいは未同定，*3：原因食品不明，*4：九州および沖縄
Pw：ウェステルマン肺吸虫，Pm：宮崎肺吸虫，Ph：ヒロクチ肺吸虫

回の医中誌検索の実施以降に、東京在住のミャンマー人におけるヒロクチ肺吸虫の感染事例が報告された¹⁹⁾。

3. 原因となる食品

原因食品を調べると、不明を除いた肺吸虫症例344例では、淡水産カニが過半数を占め（59%）、次いでイノシシ肉であった（33%）。淡水産カニを原因食品とする肺吸虫症例の割合は関東できわめて高く（94%）、その一方、九州ではイノシシ肉を原因食品とする症例が半数を超えた（52%）。また、シカ肉を原因食品と推定する症例が、中部の他、近畿・九州から報告されていた。これまでシカ肉から肺吸虫の幼虫を実際に証明した報告はなく、今後の検証が必要である。

これらの結果を踏まえてまとめると、我が国において最近発生している肺吸虫症には、以下の特徴があると考えられた。すなわち、九州では日本人、特に男性が肺吸虫症のハイリスク候補群で、地元の食習慣に従ってイノシシ肉の非加熱摂食を原因とし、ウェステルマン肺吸虫に感染していた。一方、関東で目立つ外国人女性も本症のハイリスク候補群で、淡水産カニを使った出身国の料理を摂食して、宮崎肺吸虫に感染していた。

4. 感染源の汚染状況

感染源に関しては、東京都内で食用として販売されたサワガニについて、肺吸虫の汚染状況が調査された。その結果、検査されたサワガニの約20%から肺吸虫の幼虫が検出され、その幼虫の90%以上が宮崎肺吸虫であった²⁰⁾。イノシシについても、食用として販売された九州産のイノシシ肉の約30%から、ウェステルマン肺吸虫の幼虫が検出された（杉山ら、未発表）。このように、天然の食材であるサワガニやイノシシ肉の肺吸虫汚染は、継続していることが確認されたことから、特に前述のハイリスク候補群を対象として、感染源となる食品の汚染状況や危険性についての啓発を徹底することが、本症の発生予防に重要と考えられた。

おわりに

食品媒介の寄生虫である肺吸虫は、感染源となるモクズガニやサワガニ、あるいはイノシシ肉を生で、あるいは不完全な加熱で摂食しなければ、感染することはない。したがって、これらの食歴に関する情報は、肺吸虫症を疑う上でもきわめて重要となる。問診において、感染源となる食品と一緒に摂取した人がいると判明した場合は、当該者が無症状であっても検査を勧める必要がある。その際、血清学的検査法を優先的に選択すべきで

ある。本法は感度と特異度が高く、しかも肺吸虫を含む抗寄生虫抗体スクリーニング検査を臨床検査機関が受託している。なお、診断後の治療には、原因の肺吸虫種を問わず、praziquantelが有効である⁵⁾。

- 1) 宮崎一郎, 藤 幸治: 肺吸虫. 図説・人畜共通寄生虫症, 277-361, 九州大学出版会, 福岡, 1988.
- 2) 杉山 広: 肺吸虫. 防菌防黴 41: 165-171, 2013.
- 3) Sugiyama H, Singh TS, Rangsiruji A: *Paragonimus*. Molecular Detection of Human Parasitic Pathogens, 423-435, Liu DY ed., CRC press, Boca Raton, 2012.
- 4) 佐藤 亮, 三角祐生, 上見葉子ほか: 特発性好酸球増多症候群としてステロイド投与中に両肺多発空洞陰影を呈したウェステルマン肺吸虫症の一例. *Clin Parasitol* 23: 53-56, 2012.
- 5) 中村 (内山) ふくみ: 肺吸虫症 (宮崎肺吸虫症を含む). 寄生虫症薬物治療の手引き -2014-, 39-40, 丸山治彦, 加藤康幸, 木村幹男ほか編, 厚生労働省科学研究費補助金・医療技術実用化総合研究事業「わが国における熱帯病・寄生虫症の最適な診断治療体制の構築」(熱帯病治療薬研究班), 東京, 2014.
- 6) 影井 昇: 蟹・猪肉の生食が呼吸困難を起こす肺吸虫症. *SRL 宝函* 24: 177-187, 2001.
- 7) 丸山治彦, 名和行文: 肺吸虫. *日本胸部臨床* 66: 269-275, 2007.
- 8) Komiya Y, Yokogawa M, Chichijo K *et al.*: Studies on paragonimiasis in Shizuoka Prefecture. I. An epidemiologic survey of *Paragonimus westermani* along the banks of the Kano River. *Jpn J Med Sci Biol* 55: 341-350, 1952.
- 9) 杉山 広, 森嶋康之, 坂本京子ほか: 開腹術により腹腔から虫体が検出され塩基配列で種同定した宮崎肺吸虫症の1例. *Clin Parasitol* 14: 57-60, 2003.
- 10) 川中正憲, 荒川京子, 森嶋康之ほか: 在日外国人固有の食習慣に起因する肺吸虫症. 病原微生物検出情報 25: 121-122, 2004.
- 11) 平野敬之, 増本久人, 船津丸貞幸ほか: 平成16年秋に集団発生した肺吸虫による食中毒事例について. *Clin Parasitol* 17: 60-62, 2006.
- 12) 杉山 広, 森嶋康之, 荒川京子ほか: 平成16年秋に集団発生した肺吸虫による食中毒事例: 原因の寄生虫学的精査. *Clin Parasitol* 17: 63-66, 2006.
- 13) Miyazaki I, Hirose H: Immature lung fluke first found in the muscle of the wild boar in Japan. *J Parasitol* 62: 836-837, 1976.
- 14) 杉山 広: イノシシ肉を生で食べて感染する肺吸虫. 狩猟界 51: 88-91, 2007.
- 15) 下窪 徹, 伊井敏彦, 比嘉利信ほか: ウェステルマン肺吸虫症2例に対するトリクラベンダゾールの使用経験. *日本胸部臨床* 61: 1092-1099, 2002.
- 16) 時松一成, 大濱 稔, 安藤俊二ほか: 感染経路が推測されたウェステルマン肺吸虫症の4例. *大分県医学会雑誌* 19: 34-38, 2001.
- 17) 丸山治彦: 肺吸虫症. *化学療法の領域* 24: 1343-1350, 2008.
- 18) 千葉佐保子, 松岡英亮, 大野智之ほか: ヒロクチ肺吸虫症の1例. 第569回日本内科学会関東地方会例会次第: 30, 2010.
- 19) 吉松裕介, 中鉢正太郎, 杉山 広ほか: 在日ミャンマー人のヒロクチ肺吸虫症の1例. *Clin Parasitol* 24: 106-108, 2013.
- 20) Sugiyama H, Umehara A, Morishima Y *et al.*: Detection of *Paragonimus metacercariae* in the Japanese freshwater crab, *Geothelphusa dehaani*, bought at retail fish markets in Japan. *Jpn J Inf Dis* 62: 324-325, 2009.

* * *

ウェステルマン肺吸虫症の姉妹例

鹿児島 崇¹⁾ 山崎 善隆¹⁾ 坂口 幸治²⁾ 久保 惠嗣³⁾
杉山 広⁴⁾ 齊藤 博⁵⁾

要 旨

ウェステルマン肺吸虫はモクズガニやサワガニを生食することでヒトに感染する。今回、姉妹の感染例を経験した。両名ともプラジカンテルの投与で軽快した。国内で販売されている淡水産のカニの肺吸虫感染率は決して低くなく、加熱なしで淡水産カニを喫食する際には十分な注意が必要と考えられる。また本例はいずれも外国人であり外国人診療においては食習慣の違いによる感染症にも留意する必要があると考えられた。

〔日内会誌 103 : 975~977, 2014〕

Key words 肺吸虫症, 血痰, 胸部異常陰影

症例 1

患者：26歳，女性。主訴：咳嗽，血痰。既往歴：特記事項なし。現病歴：10カ月前から咳嗽が続いていた。次第に血痰が出現するようになり受診した。入院時現症：身長158cm，体重48.0kg，血圧115/79mmHg，SpO₂99%（室内気），体温36.9℃，胸部聴診では異常なし。来院時検査所見：一般生化学検査では異常を認めない。腫瘍マーカーではCEA，シフラ，ProGRPいずれも正常，感染症検査ではβ-Dグルカン，HBs抗原，HBs抗体，HCV抗体，HIV抗原・抗体，クリプト

コッカス抗原，アスペルギルス抗原，クオンティフェロン[®]いずれも正常であった。抗核抗体は検出されず，喀痰検査では一般細菌，抗酸菌いずれも異常なかった。血清学的検査でIgE19,106.0IU/ml（基準値：250IU/ml）と著明な上昇を認めた。気管支鏡検査では左B8入口部に狭窄を認めた。胸部エックス線写真では左下肺野に浸潤影を認めていた。

症例 2

患者：28歳，女性（症例1の姉）。主訴：咳嗽，血痰。既往歴：特記事項なし。現病歴：2年前か

〔第132回信越地方会（2013/06/08）推薦〕〔受稿2013/12/24，採用2013/12/24〕

1) 長野県立須坂病院呼吸器内科，2) 同 呼吸器外科，3) 信州大学呼吸器内科，4) 国立感染症研究所寄生動物部，5) 長野県立須坂病院内科

Case Report ; A case of two female siblings with *Paragonimus westermani* infection.

Takashi Kagoshima¹⁾, Yoshitaka Yamazaki¹⁾, Koji Sakaguchi²⁾, Keishi Kubo³⁾, Hiromu Sugiyama⁴⁾ and Hiroshi Saito⁵⁾ : 1) Department of Respiratory Medicine, Nagano Prefectural Suzaka Hospital, Japan, 2) Department of Thoracic Surgery, Nagano Prefectural Suzaka Hospital, Japan, 3) Department of Respiratory Medicine, Shinshu University School of Medicine, Japan, 4) Department of Parasitology, National Institute of Infectious Diseases, Japan and 5) Department of Internal Medicine, Nagano Prefectural Suzaka Hospital, Japan.

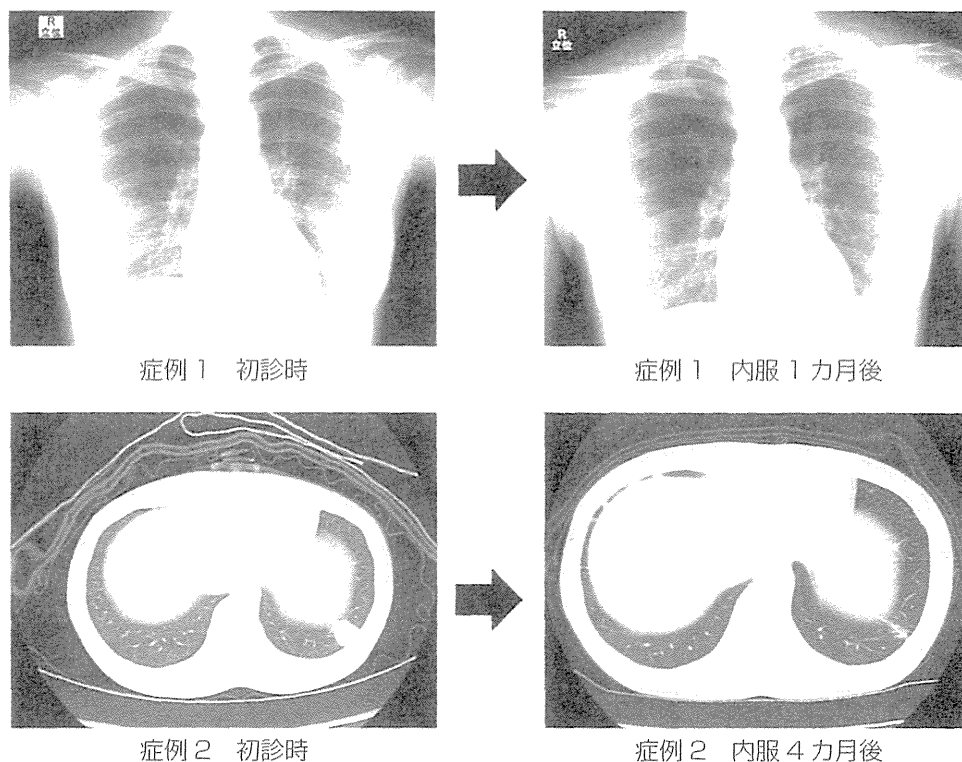


図. 画像所見 症例1では左下肺野に認められた陰影は内服1カ月で著明に改善しており、症例2でも左下葉にあった腫瘤影は内服4カ月でほぼ消失している。

ら咳嗽、血痰を認めていた。症状が持続したため受診した。入院時現症：身長 151 cm, 体重 43.5 kg, 血圧 94/66 mmHg, SpO₂ 97% (室内気), 体温 36.7℃, 胸部聴診では異常なし。来院時検査所見：一般生化学検査, 血算では異常を認めない。腫瘍マーカーはCEA, シフラ, Pro GRPいずれも正常, 感染症検査ではβ-Dグルカン, HBs抗原, HCV抗体, HIV抗原・抗体いずれも正常であった。血清学的検査ではIgE 411.5 IU/mlと上昇していた。気管支鏡検査では明らかな異常は認められなかった。胸部CTでは左下葉に空洞を伴った腫瘤影を認めた。

臨床経過

陰影の原因が検査結果からは確定できなかったため, 再度詳細に問診したところ, 2名ともにタイ出身であり, 母国では淡水産のカニをサラダにして食べる習慣があったことが判明した。

来日後も母国での食習慣を続け, 日本国内でも日本産の淡水産カニを購入し, サラダに加えて生食していたことが分かった。淡水産カニを生食していたことから肺吸虫症の可能性を考え, 国立感染症研究所へ検体を送付して精査を依頼したところ症例1の気管支肺胞洗浄液から虫卵が検出されウエステルマン肺吸虫症と診断された。症例2の検体からは虫卵は検出されなかったが, 同研究所の迅速診断キットでウエステルマン肺吸虫症と診断された。「寄生虫薬物治療の手引き¹⁾」に従ってプラジカンテル 75 mg/kg/dayを3日間投与し治療したところ, いずれも陰影は改善し, 症状も消失した (図)。

考 察

今回の2症例はいずれもウエステルマン肺吸虫症と診断された。ウエステルマン肺吸虫はモクズガニやサワガニという淡水産のカニを生食