

日本熱帯医学会雑誌

Japanese Journal of Tropical Medicine and Hygiene

第 8 卷 第 1 号

昭和 55 年 6 月 15 日

内 容

原 著

輸入寄生虫病

エジプトで感染し日本で発見された異形吸虫感染者

..... 影井 昇, 林 滋生, 加藤 桂子 1-7

輸入動物の寄生虫

II. 輸入霊長類における寄生虫感染とその問題点 影井 昇, 浅野 和仁 9-21

グアテマラのオンコセルカ症, 特に3種の検皮法ならびに皮膚内仔虫密度 (英文)

..... ZEA, F. G., 橋口 義久, 川端 真人, 多田 功,
吉村 健清, C. Otto FLORES, RECINOS, C.M.M. 23-32

学 術 記 録

日本熱帯医学会九州支部第3回大会講演要旨 33-45

会 報

昭和54年度第2回幹事会記録 47-48

昭和54年度評議員会記録 48

第21回会務総会記録 48

会 則 49-52

投稿規定 53-54

会員名簿 55-82

輸入寄生虫病 エジプトで感染し日本で発見された異形吸虫感染者

影井 昇・林 滋生・加藤 桂子

昭和54年10月25日 受付

近年における航空機交通の発達や経済活動拡大に伴って熱帯地方を始めとする世界各国を旅行し、あるいは生活する者が増え、一方、来日外国人の数も逐年増加の傾向にある。

このことは海外からの感染症の輸入が増加する可能性を意味する。殊に熱帯や亜熱帯地方では今なお多くの寄生虫病が諸種の病気の中で大きな比重を占めており、その様な地域へ、その様な感染症に対する知識も持たずに無防備で出掛けて生活する場合は、その当然の結果としてその様な地域で流行している寄生虫病に罹患する者が多くなっており、今後も更に増加する危険性のあることが多くの研究者によって指摘されている(影井, 1976; 石崎, 1979)。

本論文ではエジプトのカイロに数カ月から2年間在住した多くの日本人の異形吸虫感染例について報告する。

対象及び方法

調査の対象になった者は主としてアラビア語の語学研修の為に、わが国における各種企業、会社等から派遣され長期にわたって(3カ月~2年)在住した者10名で、帰国後数カ月以内に糞便検査を行った。

糞便検査は Tween 80 加クエン酸緩衝液遠心沈殿集卵法で、寄生虫虫卵、その他原虫シストの有無を検査した。

異形吸虫卵陽性者に対しては虫卵検索後、早期に次のような方法で駆虫を行った。即ち、投薬前日、夕食は普通食の半量を摂食させたが、翌朝は

食事をすることなく、カマラ 6g を30分間隔で2分服し、以後安静を保ち、2時間後に下剤として硫酸マグネシウム 20g を微温湯にとかして飲用させた。カマラ投与後は、その日のうちに排出する数回の便を容器に採集し、水を加えて少しずつペトリ皿にとり、実体顕微鏡下で虫体の数を記録しながら分離採集し、採集虫体はスライドガラス上にしばらく置き、カバーガラスで軽く圧平後、シャウジン液で固定し、型の如くヨード・アルコール、次いでアルコールで脱ヨード、Hematoxylin あるいは Alum-carmin で染色、脱水、封入し、顕微鏡下移動測微計で計測し、また形態観察を行い種の同定を行った。

結 果

検査成績

遠心沈殿集卵法による糞便の検査成績は表1に示す様に、10人中1年以上現地に在住した4人(40.0%)に写真1の様な異形吸虫科虫卵が見出され、1例にランブル鞭毛虫の嚢子及び無鉤条虫の体節が見出された。尚、同地は住血吸虫症の流行地でもある事から、日本住血吸虫、マンスン住血吸虫抗原による皮内反応を行った所、共に陽性に現われた者が2人(A及びC)認められたが、糞便検査を数回行ったにもかかわらず、虫卵は検出されなかった。

尚、被検者の多くは現地到着後、下痢や発熱をみているが、殆ど一過性で、しかもその後は殆どその様な症状をみていない。ただランブル鞭毛虫及び無鉤条虫感染者(F)のみは毎月2回程度の

Table 1 Results of examination for the parasites with 10 persons who had recently been in Cairo, Egypt.

Pa-tient	Age	Sex	Date of return	Period of stay	Stool examination		Another test	Episodes at Cairo
					Date	Result		
A	28	Male	1978-12	7 months	1979-8-9	-	Skin test positive against Schistosoma's antigen	*Diarrhea
B	25	Male	1978-5	1 year	1979-6-26	+ (Eggs of <i>Heterophyes heterophyes</i>)	-	-
C	35	Male	1977-9	9 months	1979-8-9	-	Skin test positive against Schistosoma's antigen	-
D	30	Male	1978-5	1 year	1979-7-27	+ (Eggs of <i>H. heterophyes</i>)	-	-
E	27	Male	1977-5	2 years	1979-8-14	+ (Eggs of <i>H. heterophyes</i>)	-	*Diarrhea & feverish
F	27	Male	1978-8	10 months	1979-8-16	+ (Cyst of <i>Giardia lamblia</i> ; <i>Taenia saginata</i>)	-	**Diarrhea
G	27	Female	1979-1	3 months	1979-8-16	-	-	-
H	31	Male	1977-8	9 months	1979-9-4	-	-	*Diarrhea
I	28	Male	1979-1	1 year	1980-3-19	+ (Eggs of <i>H. heterophyes</i>)	-	-
J	29	Male	1979-9	9 months	1980-6-20	-	-	*Diarrhea

* Only a few times shortly after their arrival at Cairo.

** At a rate of one or two times a month.

下痢があったとのことである。

糞便検査で見出された虫卵の形態

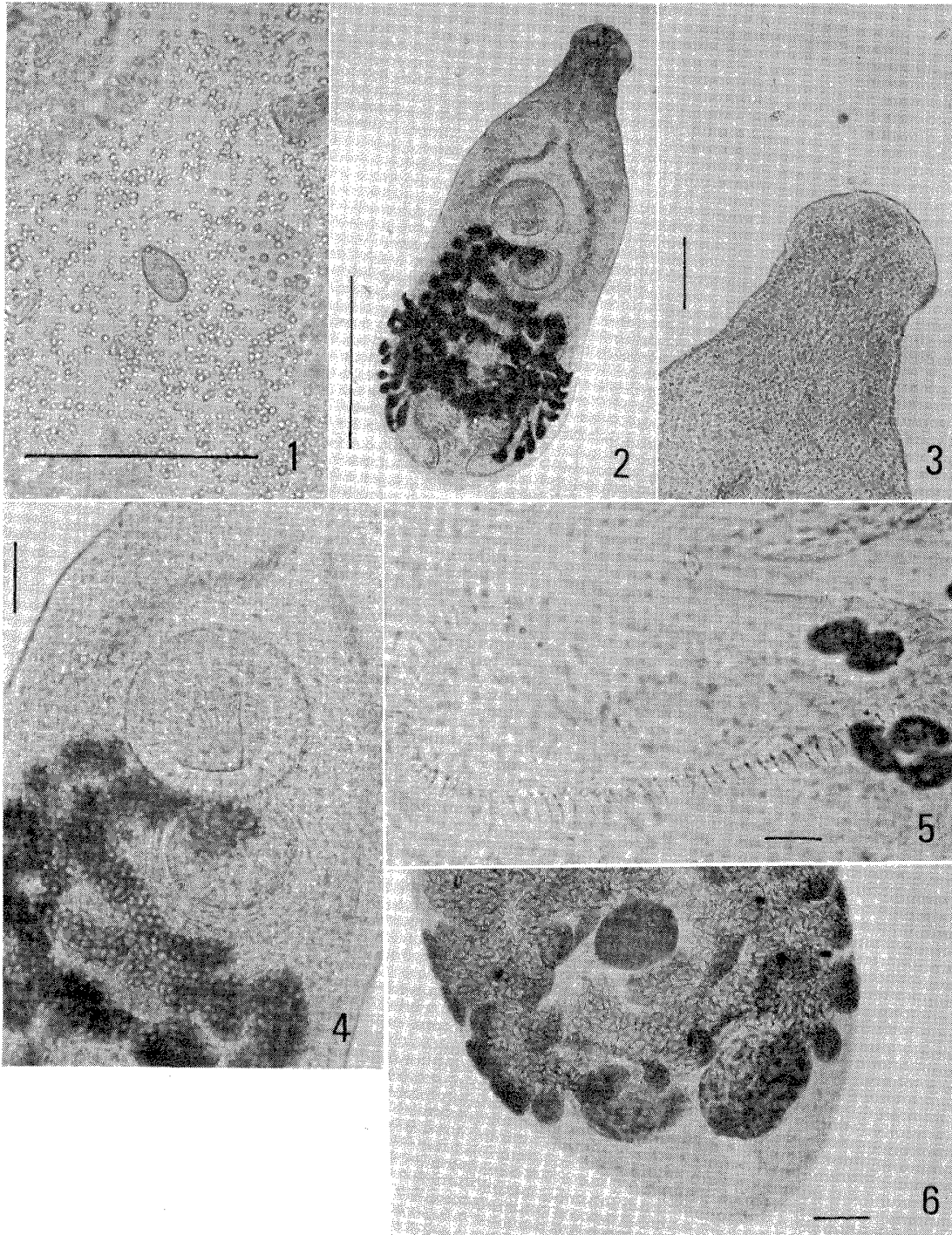
計測した10個の糞便内虫卵の大きさは長径27.3 (25.4-28.6) μ , 巾径16.0 (15.2-16.9) μ で黄褐色卵形をなし、卵の一端に巾6.1-7.2 μ の卵蓋を有するが、あまり明瞭ではない。卵殻は厚く、その表面はなめらかで、卵内にはミラキジウムの発育が認められた(写真1)。

以上の形態並びに患者の多くが日本食料理屋において汽水魚または海産魚の生食をかなり行ったといっていることから異形吸虫類の感染を疑い、カマラの投薬により排出した虫体から種の同定を行った。

成虫の形態と種の同定

排出虫体の圧平染色標本は写真2の様にやや長い梨状で、先端はやや細く、後端は鈍円状を呈している。その10隻についての計測値は、体長1.27-1.98 mm, 体巾0.62-0.83 mm で、体表面は写真3の様に鱗状の小棘で被われている。

口吸盤の大きさは長径70-104 μ , 巾径81-100 μ で、体前端腹面にあり、放射状の筋繊維よりなる。口吸盤に続き、咽頭(57-75 μ × 57-75 μ)があり、咽頭に続く食道は腹吸盤の前方で2本の腸に分れて体側を走り、体後端辜丸の後方で湾曲して盲端に終わる。腹吸盤、生殖盤が写真2及び4にみる様に非常に大きいのが特徴的である。筋肉質の腹吸盤(263-350 μ × 286-364 μ)は体の中央よりや



- Photo. 1 Heterophyid fluke egg found from the feces of patient (Scale: $100\ \mu$).
- Photo. 2 Adult of *Heterophyes heterophyes*, ventral view (Scale: 0.5 mm).
- Photo. 3 Anterior part of adult of *H. heterophyes* thickly covered with rows of scale-spines on the body surface (Scale: 1 mm).
- Photo. 4 Middle part of adult of *H. heterophyes* with a ventral sucker and gonotyle (Scale: 1 mm).
- Photo. 5 A circle of spines (64 in number) on the muscular gonotyle of *H. heterophyes* (Scale: $200\ \mu$).
- Photo. 6 Hindbody of adult of *H. heterophyes* with an ovary, two testes and many cystic vitelline glands (Scale: $100\ \mu$).

や前方・腹面にある。その左後側に接して短だ円形の生殖盤 (175-292) × (245-350) μ が認められる。生殖盤の表面には64-82本 (64, 82, 67, 65, 77) の写真5の様な鹿角状のキチン桿が輪状に並んでおり、その中央に生殖門が開く。陰茎及び陰茎嚢はみられない。

卵巢 (107-155) × (138-175) μ は写真6の様に、ほぼ球形で体後方1/3の正中線上に位置し、卵黄腺は後体部の両側に嚢状をなして存在している。2個の睾丸はほぼ同大の球形をなし (直径131-219 μ)、体後端の両側部に並列している。受精嚢は卵巢のすぐ後にみられる。子宮は腹吸盤と睾丸の間にあり、子宮内卵子で満たされている。

以上の形態、特にキチン桿をもった大型の生殖盤の存在などにより異形吸虫科の *Heterophyes* 属に属することは明らかであり、更に生殖盤にみられるキチン桿の数が日本産の有害異形吸虫 (*H. h. nocens*) (キチン桿は54-62; 金光, 1952)、あるいは桂田異形吸虫 (*H. katsuradai*) (同52-57本) に比較して数が多い (今回の種では64-82本) ことから、異形吸虫 (*H. heterophyes*) と同定された (Witenberg, 1929)。

考 察

異形吸虫 (*H. heterophyes*) は1851年 Bilharz がエジプトのカイロでコレラに罹患し、死亡した1小児の小腸内から始めて見出し、v. Siebold (1852) が *Distoma heterophyes* と命名したものを Cobbold (1866) が詳細に検討して、新たに *Heterophyes* 属を設け、それに配したものである。

わが国においてはボラから得られたメタセルカリアをイヌやネコに試食させて成虫を得、恩知・西尾 (1915) が新種の *H. nocens* として報告した種類があり、主として四国、瀬戸内海沿岸並びに千葉県等で報告されているが (浅田ら, 1958, 1964; 横川ら, 1965)、本虫の独立性に対する問題提起 (Lane, 1922; Leiper, 1922; Faust, 1928 など) がなされたため、浅田 (1928, 1934) が日本産のものとパレスチナ及びエジプト産の異形吸虫 (*H. heterophyes*) とを比較して、生殖盤上のキチ

ン桿の数に差があることで、日本のものを亜種とすることが至当であるとされた。

これはその後森下 (1951) によっても再検討され、亜種ではなく、変種 (有害異形吸虫 *H. h. nocens*) とされ今日に至っている。従って今回見出された虫体はキチン桿の数の上からは異形吸虫 (*H. heterophyes*) と同定され、日本において感染したものではないことは明らかである。それを更に裏付ける事実は現地カイロで1978年11月に日本食を食べさせる店が出来、患者達 (B, D, E, I) は全て現地でとれる魚類、特に汽水魚のスズキと思われる魚をサシミで食べる様になったと述べており、現地での感染源としてそれを疑うことが出来る。しかし、エジプトにおける本虫の中間宿主としてはボラ類 (*Mugil cephalus*, *M. capito*, *M. auratus*) や *Tilapia nilotica*, *T. zilli*, *Sciaen aquilla*, *Solea vulgaris* の報告は多くみられるが (Khaili, 1923, 1933, 1937; Witenberg, 1929; Wells and Randall, 1956)、スズキ等の魚類に関しては報告がなく、今後日本食料理店で生食させる魚類に関しての詳細な調査が必要であろう。

異形吸虫感染者のわが国への輸入例は本報告が始めてと考えられるが、虫卵のみの検査では、その他の異形吸虫との鑑別はすこぶる困難であるため、見のがされているものと考えられる。例えば Rousset et Pasticier (1972) も同じエジプトからフランスへ輸入された本虫感染の2症例を報告している。

本虫感染による自覚症状は今回の症例については見るべきものはなかったが、文献的には粘膜に密着し、更に小腸粘膜内に深く侵入するため腹痛や下痢の原因となることが報告されており、更に Africa *et al.* (1935, 1936, 1937) によると、この科の虫卵が極めて小形であるため、小腸壁を通過して腸間膜のリンパ流によって各臓器に運ばれ、心臓弁の中に入ったり、心筋にとりこまれ脚気に似た心臓障害を起こしたり、脳に入り致命的な脳出血を起こすことが報告されている。事実本虫卵によるテンカン発作を疑った報告としては、極東に勤務したことのある男性の脳から6-7mmの嚢腫を外科的に摘出し、その中心に2×1mmの吸虫

並びに虫卵 ($18 \times 15 \mu$) を見出した報告 (Gallais *et al.*, 1956; 同様の脳異形吸虫症は Collomb *et al.*, 1960 も報告している) やエジプトでの本虫感染者が高度の好酸球を伴い、発熱、咳、痰喀出の症状を呈したため、長期間にわたって肺結核と間違われ、結核の治療が行われていた2症例の報告 (Gomaa, 1962) がみられる。このことは本虫に感染していることが発見された後は、なるべく早急に駆虫することが望ましいことを、示唆するものである。

おわりに

エジプトのカイロに長期間在住した日本人10人の糞便検査を行った所、そのうちの4人に異形吸虫科虫卵を見出したので、カマラで駆虫、排出された虫体を詳細に検討した結果、異形吸虫 (*Heterophyes heterophyes*) と同定された。それが現地に開店された日本食料理店における魚類の生食による可能性が強く、現地で感染して日本に輸入された例として報告した。

参考文献

- 1) Africa, C. M., de Leon, W. and Garcia, E. Y. (1935): Heterophyidiasis: II. Ova in sclerosed mitral valves with other chronic lesions in the myocardium, J. Philippine Islands Med. Ass., 15 (11), 583-592
- 2) Africa, C. M., de Leon, W. and Garcia, E. Y. (1936): Heterophyidiasis: III. Ova associated with a fatal hemorrhage in the right basal ganglia of brain, J. Philippine Islands Med. Ass., 16 (1), 22-26
- 3) Africa, C. M., de Leon, W. and Garcia, E. Y. (1936): Heterophyidiasis: IV. Lesions found in the myocardium of eleven infested hearts including three cases with valvular involvement, Philippine J. Pub. Health. 3 (1-2), 1-27
- 4) Africa, C. M., de Leon, W. and Garcia, E. Y. (1937): Heterophyidiasis: V. Ova in the spinal cord of man, Philippine J. Sc. 62 (3), 393-399
- 5) Africa, C. M., de Leon, W. and Garcia, E. Y. (1937): Heterophyidiasis: VI. Two more cases of heart failure associated with the presence of eggs in sclerosed valves, J. Philippine Islands Med. Ass., 17 (10), 605-609
- 6) 浅田順一 (1928): 我国人体に蔓延せるヘテロフィエス属吸虫の研究, I. *Heterophyes heterophyes* の第一中間宿主の決定並に其發育史に関する実験的研究, 東京医事新誌, (2564), 6-12
- 7) 浅田順一 (1934): 横川吸虫と其の近似種に就て, 臨床医学, 22 (2), 179-192
- 8) 浅田順一, 土肥幸枝, 越智籌枝, 梶 房子 (1958): 広島県備南地方における人体感染を証明された異形吸虫類の研究, 東京医誌, 75 (12), 712-713
- 9) 浅田順一, 岡橋 清, 山中浪速, 小西時子, 草浦 勉, 草浦清子, 千住清一, 河野 清 (1964): 香川県下において広く人体に蔓延せる異形吸虫類に関する研究, 日本医事新報, (2108), 33-48
- 10) Collomb, H., Deschiens, R. E. A. and Démarchi, J. (1960): Sur deux cas de distomatose cérébrale à *Heterophyes heterophyes*. Bull. Soc. Path. Exot., 53 (2), 144-147
- 11) Bilharz, T. (1851): 横川 定, 森下 薫, 横川 宗雄 (1974): 人体寄生虫学提要, 杏林書院より
- 12) Cobbold, T. S. (1966): 横川 定, 森下 薫, 横川 宗雄 (1974): 人体寄生虫学提要, 杏林書院より
- 13) Faust, E. C. (1928): 横川 定, 森下 薫, 横川 宗雄 (1974): 人体寄生虫学提要, 杏林書院

より

- 14) Gallais, P., C. Paillas, D. M. Luigi, J. Démarchi et R. Deschiens (1956): Etude anatomopathologique d'un kyste parasitaire cérébral observé chez l'homme. Bull. Soc. Path. Exot. 48 (6), 830-832
- 15) Gomaa, T. (1962): Pulmonary complications of *Heterophyes* infestation, J. Egypt. Med. Ass. 45 (3), 317-322
- 16) 石崎 達 (1979): 海外から入る (外来性) 寄生虫病 —その1~3, モダンメディア, 25 (3), 116-121; 25 (7), 495-504; 25 (8), 557-564
- 17) 影井 昇 (1976): 寄生虫病予防に関与するわが国の法律と問題点, 日本医事新報, (2731), 89-93
- 18) 金光虎雄 (1953): 福山地方における半鹹水産魚類を中間宿主とする吸虫類の研究, 特にヘロフィエス属吸虫, 広島医学, 6 (4-5), 270-283
- 19) Khalil, M. (1923): A preliminary note on the second intermediate host of *Heterophyes* in Egypt, J. Helminth., 1, 141-142
- 20) Khalil, M. (1933): The life history of the human trematode parasite *Heterophyes heterophyes* in Egypt, Lancet, 225 (5740), 537
- 21) Khalil, M. (1937): The life history of the human trematode parasite, *Heterophyes heterophyes*, C. R. Conger, Internat. Zool., Lisbon, 3, 1889-1899
- 22) Lane, C. (1922): A note on *Heterophyes nocens* as a distinct species of trematode parasite, Lancet, (203), 2 (10), 505
- 23) Leiper, R. T. (1922): Medical helminthology. A review (Part 1), Trop. Dis. Bull., 19 (5), 361-365
- 24) 森下 薫 (1951): 日本の寄生虫病, 最新寄生虫病学, I. 医学書院, 96 pp.
- 25) 恩知与策, 西尾恒敬 (1915): 鯔科を中間宿主とする吸虫類について (第二報), 東京医事新誌, (1946), 2390-2395; (1948), 2499-2505; (1950), 2600-2603
- 26) Rousset, J. J. et A. Pasticier (1972): A Propos de deux cas de distomatose a *Heterophyides*. Aspects epidemiologique et cliniques importance de la notion d'opsopathologie, Ann. Parasit. Humaine et Comparee, 47 (4), 465-474
- 27) von Siebold, C. T. E. (1852): 横川 定, 森下 薫, 横川 宗雄 (1974): 人体寄生学提要, 杏林書院より
- 28) Wells, W. H. and B. H. Randall (1956): New hosts for trematodes of the genus *Heterophyes* in Egypt, J. Parasit., 42 (3), 287-292
- 29) Witenberg, G. (1929): Studies on the Trematode—family *Heterophyidae*, Ann. Trop. Med. Parasit., 23 (2), 131-239
- 30) 横川宗雄, 佐野基人, 板橋 卓, 加地 信 (1965): 腸管寄生吸虫類に関する研究 (2) 千葉県下にみられた横川吸虫, 有害異形吸虫およびピギディオプシスについて, 寄生虫誌, 14 (6), 577-585

ON THE HETEROPHYID TREMATODA (*HETEROPHYES*
HETEROPHYES) INFECTION CASES IMPORTED
FROM EGYPT TO JAPAN

NOBORU KAGEI, SHIGEO HAYASHI AND KEIKO KATO

Received for publication 25 October 1979

Ten Japanese who had come back from Cairo, Egypt to Japan after three months to two years of stay at Cairo were examined on the stools by the sedimentation method. The ova of heterophyid trematoda were detected in the feces of four persons. The cases were treated with Kamala (6 g/patient) and a kind of small flukes could be collected from the passed feces. On microscopical examination these small flukes were identified as *H. heterophyes* from their morphological characteristics. Especially the large number (64-82) of the spines which form a crown on the muscular gonostyle makes it distinguishable from other closely related heterophyid species.

Although many patients of *H. heterophyes nocens* have so far been reported in Japan, *H. heterophyes* has not been reported yet, and *H. heterophyes* occurs commonly among cats, dogs, foxes and human beings at Cairo.

In Cairo, a Japanese restaurant was opened at November, 1978. and in this restaurant these patients used to eat "Sashimi", raw fishes of many kinds, including the brackish water fishes which could serve as the second intermediate hosts.

This parasite is known to cause diarrhea which may occasionally be accompanied with bloody stools. Further, according to the observations of Africa *et al.* (1935-'37), it can produce the fatal cardiac and cerebral failure in man; the serious impairments which have never been encountered in the Japanese cases of *H. h. nocens*. It is highly possible that many more cases of *H. heterophyes* would be imported. Therefore, it is recommended to cure all these cases, desirably before they would serve as reservoir to spread this new disease in Japan.

輸入動物の寄生虫

Ⅱ. 輸入霊長類における寄生虫感染とその問題点

影井 昇・浅野 和仁

昭和55年4月21日 受付

はじめに

近年わが国にはペットとしてまた実験用動物として、種々の動物が世界各国より輸入され、各地で飼育されている。しかしこれらの動物は現在の検疫体制の上からは、寄生虫類に対する検査は全く行われずに、輸入されているのが現状である。ところがこれらの動物に感染している寄生虫の中には人のそれと同一種類のものや、本来は動物の寄生虫でありながら人体にも感染の危険性がある、いわゆる、人畜共通の寄生虫病として問題のあるものがあり、また実験動物として使用する場合は、その寄生虫感染によって実験結果を左右するような影響をもたらす原因となる場合もあり、輸入動物の寄生虫感染はわが国における寄生虫病問題としては、極めて重要な点を有するものと考えられる(小山ら, 1974)。

そこで著者らは実験動物として輸入され、すでに実験に使用されている霊長類の糞便検査、並びに一部成虫に対する検討を行い、次のような結果を得たので報告する。

材料と方法

主として南米産、米国経由で実験動物として輸入され某研究所で実験に供されているチンパンジー (*Pan troglodytes*), 2種類のマーモセット (*Sanguinus oedipus*, 及び *S. labiatus*), ヨザル (*Aotes trivirgatus*) の計4種類を対象に、1977年の5月から7月の間にそれらの排出便の検査を

行うと共に、一部チンパンジーにおいては Thia-bendazole 投与後排出された成虫、マーモセットは死亡後の剖検時に採集された成虫についての検査を行った。

これらの糞便検査は、Tween 80 加クエン酸緩衝液遠心沈殿集卵法、直接塗抹法、並びに試験管内濾紙培養法によって検査され虫卵及び幼虫の有無が確かめられた。但しマーモセットは1つのケージ内に雌雄各1頭ずつが入れられており、両者の糞便の区別が不可能であったのでケージ内の糞便全てを採集し、それらをよく混合したものを1検体とした。

チンパンジー、マーモセットより得た成虫体は5%ホルマリンで固定後、線虫類はグリセリンアルコールで透過し種の同定を行った。

結 果

チンパンジー

チンパンジーの糞便検査結果は表1に示す通りで、被検頭数10頭(雌1頭、雄9頭)中8頭に寄生虫の感染が認められ、見出された虫種は *Oesophagostomum* sp. (60%), *Ternidens* sp. (30%), *Strongyloides fülleborni* (70%), *Enterobius* sp. (20%) 及び *Trichuris trichiura* (10%) であった。

Oesophagostomum sp. 卵は、正だ円形で卵殻は薄く透明で卵内容は8細胞以上に分裂していた(写真1)。大きさは $78.6 (72.9-80.9) \times 45.3 (36.3-50.5) \mu$ であった。培養による感染幼虫(写真4)は淡緑色で体長は $1,097 (1,021-1,379) \mu$, 体巾は

Table 1 Results of fecal examination for the chimpanzee (*Pan troglodytes*)

	No. exam.	No. positive	<i>Oesophagostomum</i> sp.	<i>Ternidens</i> sp.	<i>Strongyloides fülleborni</i>	<i>Enterobius</i> sp.	<i>Trichuris trichiura</i>
Female	1	1	1	1			
Male	9	7	5	2	7	2	1
Total	10	8 (80)	6 (60)	3 (30)	7 (70)	2 (20)	1 (10)

24.4 (22.3-29.0) μ であった。口腔部の槍状構造は明瞭には認められず、被鞘には明らかな横紋輪が認められた。腸壁細胞は大きく、従って腸管腔は狭く蛇行していた。尾部は長く (52.1-28.5) μ 、肛門より徐々に細くなり糸状に終わっていた。

Ternidens sp. 卵は、正だ円形で卵殻は薄く、透明で卵内容は殆ど4細胞期であった (写真2)。大きさは前種よりも小さく、60.6 (57.9-63.0) \times 38.9 (37.1-43.5) μ を計測した。濾紙培養法によって見出された感染幼虫 (写真5) は淡緑色で、体長 557 (526-605) μ 、体巾 25.4 (24.2-29.3) μ 。口腔後部にアメリカ鉤虫にみられる様な槍状構造が認められ、被鞘には明瞭な横紋輪が認められた。尾端は被鞘及び固有虫体共に鈍端に終わっていた。

Strongyloides fülleborni 卵は、小判形で、卵殻は非常に薄く、透明で検査時の卵内容は蝌蚪期のものが多かった (写真3)。大きさは 50.7 (49.0-

54.7) \times 33.9 (32.6-35.0) μ と、前2者よりもはるかに小さかった。培養による感染幼虫 (写真6) は食道が体長の約1/2あり、尾端はV字形を呈した。

Enterobius sp. 卵は、不正だ円形で柿の種子状、卵殻は厚く、少し緑がかっており、卵内にはすでに幼虫が形成されていた (写真7)。大きさは 55.4 (53.4-57.9) \times 24.0 (22.9-24.8) μ であった。Thiabendazole の投与により排出された虫体は雌8隻、雄1隻であり、雌の大きさは表2にみる様に長さ 5.40 (4.88-6.20) mm、最大巾 0.39 (0.34-0.46) mm で頭部に明らかな頭翼があり (写真9)、尾部はピン状にとがっていた (写真10)。子宮内卵子の大きさは 59.4 (57.7-60.6) \times 29.5 (28.4-31.2) μ と糞便内より見出された卵子よりもやや大きかった。雄 (写真12及び13) の大きさは長さ 2.74 mm、最大巾 0.18 mm で尾部における交刺刺

Table 2 Measurements of *Enterobius* spp. from the chimpanzee

Reporter	Sandsham (1950)				The authors	
	<i>E. vermicularis</i>		<i>E. anthropopithecii</i>		<i>Enterobius</i> sp.	
Sex	Female	Male	Female	Male	Female	Male
Body length	6.32-7.20 mm	2.5 mm	4.9-5.6 mm	1.5-1.9 mm	4.88-6.02 mm	2.74 mm
Body width	0.4	0.18	0.45-0.54	0.12-0.16	0.34-0.46	0.18
Esophagus length	1.0	0.54	0.83-0.89	0.36-0.44	0.50-0.76	0.45
Esophagus width	0.085-0.09	0.063	0.074	0.037-0.04	0.04-0.08	0.04
Esophagus balve length	0.19-0.2	0.11	0.11-0.13	0.067-0.078	0.16-0.2	0.12
width	0.15-0.16	0.074	0.1-0.11	0.063-0.067	0.16-0.22	0.12
Eggs length	63-65 μ	—	56 μ	—	57.7-60.6 μ	—
Eggs width	26-28 μ	—	24 μ	—	28.4-31.2 μ	—
Spicule	—	97 μ	—	52-56 μ	—	70 μ

(写真11及び13)は0.07 mmであったが、尾部の詳細な形態は観察出来なかったので、種を同定するまでにはいたらなかった。

Trichuris trichiura 卵は、ビールだる様で卵殻は厚く褐色で、長径の両端に黄褐色の栓があり、卵内容は単細胞であった。大きさは $52.0 \times 22.3 \mu$ であった(写真8)。

マーモセット

マーモセットの糞便検査結果は表3に示した。

Table 3 Results of fecal examination for the marmocets (*Sanguinus oedipus* and *S. labiatus*)

	No.* exam.	No. positive	<i>Prothenorchis</i> <i>elegans</i>	Dicrocoelid Trematoda	<i>Physaloptera</i> sp.	Nematoda A (egg)	Nematoda B (larva)	Nematoda C (larva)	<i>Enterobius</i> sp.	<i>Primasuburura</i> sp.
<i>Sanguinus oedipus</i>	9	7 (77.8)	6						1	1
<i>Sanguinus labiatus</i>	9	9 (100.0)	8	7	1	1	5	1		

* One specimen contained a pair marmocets.

Dicrocoelidae に属すると思われる吸虫卵は、だ円形で卵殻厚く濃褐色を呈し、卵殻の一端に蓋を有し、卵蓋と卵殻の接合部はなめらかであった(写真14)。卵内容はミラシジウムであった。大きさは $31.0 (30.7-35.0) \times 19.6 (18.4-21.0) \mu$ 、卵蓋の巾は $12.1 (10.6-13.6) \mu$ であった。

Physaloptera sp. 卵は小判形で卵殻厚く透明で、虫卵内にはすでに幼虫が認められた(写真15)。大きさは $44.8 (41.5-46.6) \times 22.7 (21.6-24.2) \mu$ であった。

Nematoda A 卵は、正だ円形で卵殻薄く、透明で内容は桑実期であった(写真16)、大きさは $53.4 (50.9-55.5) \times 32.3 (30.7-33.9) \mu$ であり、培養を行ったが本虫卵の幼虫と考えられる虫体は、検出されなかった。

Nematoda B 幼虫は糞便内ですでに幼虫形態を示し、非常に細く土壤線虫の幼虫のように尾が長かったが、幼若形であり属種の同定は出来なかった。

これによると感染率は *Sanguinus oedipus* で 77.8%、*S. labiatus* では 100% と高率であったが、前者では3種類 (*Prothenorchis elegans*, *Primasuburura* sp., *Enterobius* sp.)、後者では6種類 (*Prothenorchis elegans*, Dicrocoelidae, *Physaloptera* sp., Nematoda A, Nematoda B, Nematoda C) の寄生虫卵が見出され、明らかにマーモセットの種によって、寄生虫種が異なることが認められた。

Nematoda C 幼虫は濾紙培養法によって見出され、淡緑色で被鞘には明瞭な横紋輪が認められた(写真19及び20)。尾端(写真21)は被鞘及び固有虫体共に鈍端に終わっていた。感染幼虫は体長 $566 (544-577) \mu$ 、体巾 $23.2 (22.9-23.5) \mu$ であった。蟯虫 (*Enterobius* sp.) の雌は体長 $1.94-4.22$ mm、体巾 $0.14-0.26$ mm で尾は長くとなっている ($0.48-0.88$ mm)。食道の長さは $0.18-0.19$ mm で、食道後球は $(0.087-0.099) \times (0.067-0.069)$ mm とやや小判形に近かった。

Prothenorchis elegans (鉤頭虫類) 卵は、正だ円形で褐色の厚い卵殻でおおわれ、卵内容は幼虫であった。大きさは $66.9 (63.4-70.4) \times 40.3 (39.3-43.7) \mu$ を示した(写真17)。この虫卵に強い圧力を加え卵殻を除いた Acanthor は透明で、その大きさは $52.2 (46.9-56.0) \times 24.7 (22.5-27.8) \mu$ を計測した(写真18、上部が Acanthor、下部に卵殻がみられる)。

ヨザル

ヨザルの糞便検査結果は表4に示した。検査を行った5頭(雌4頭, 雄1頭)の寄生虫感染率は60%であった。検出された虫種は以下の6種類であった。

Table 4 Results of fecal examination for the night-monkey (*Aotes trivirgatus*)

	No. exam.	No. positive	Trematoda	<i>Physaloptera</i> sp.	nematoda D	nematoda E	unknown A	parasite B
Female	4	2	1	1	1	1	1	1
Male	1	1	1		1			
Total	5	3 (60)	2 (40)	1 (20)	2 (40)	1 (20)	1 (20)	1 (20)

Nematoda E 卵は、丸みをおびただ円形で卵殻薄く、透明で内容は単細胞であった(写真23)。大きさは $65.1 (62.5-69.1) \times 43.3 (40.7-46.0) \mu$ 。培養後の虫体はマーモセット C 卵の幼虫に似ていた(写真28-30)。

Physaloptera sp. 卵は、正だ円形で卵殻厚く透明で、卵内容は幼虫であった(写真24)。大きさは $45.1 (42.6-47.3) \times 22.0 (21.2-23.3) \mu$ であった。

不明吸虫卵は、だ円形で卵殻は厚く、透明で内容はミラシジウムであった(写真25)。大きさは $29.7 (29.4-30.2) \times 18.9 (18.4-19.2) \mu$ であった。

不明寄生虫 A 卵は、小判形で卵殻は厚く茶色で、卵内容は単細胞であった。大きさは $29.5 \times 17.8 \mu$ であった(写真26)。

不明寄生虫 B 卵は、正だ円形で卵殻は厚く茶色で、卵内容は単細胞であった。大きさは $23.7 (22.9-25.0) \times 19.1 (17.8-21.4) \mu$ であった(写真27)。

考 察

現在わが国における寄生虫病の問題は、過去には考えられなかった幼虫移行症をも含めた人畜共通寄生虫病が多発していることと、諸外国からの寄生虫病の輸入で、特に後者は人自身が外国で感染して帰国後に発病する場合と寄生虫に感染している動物を輸入することによって、わが国で流行がもたらされる場合の2つのルートによって種々

Nematoda D 卵は、だ円形で卵殻は薄く、透明で卵内容は桑実期に発育していた(写真22)。大きさは $78.8 (70.4-80.6) \times 43.2 (41.8-44.4) \mu$ で、培養を行ったが幼虫は見出されなかった。

の問題がもたらされている。しかもそれらの輸入寄生虫病に対しては、行政的に何等手がうたれていないのが現状である。

輸入寄生虫病のなかで寄生虫に感染している動物が輸入される場合は、食肉として(牛, 豚, 鶏など), ペットとして(犬, 猫, 猿, 猛禽, 猛獣類, 蛇類など)あるいは実験動物として多種・多数のものが世界各地よりわが国に持ちこまれている。それらの中には種々の感染症を有し、しかもそれらの感染症の中には人畜に共通のものも多数みられることは、いなめない事実である。従ってそのような感染動物の輸入によってわが国内の動物に流行が起こり、果ては人体にも感染する場合のあることは否定出来ないで、それら動物における感染の実態を常に把握しているということは、その流行を予防する意味からも重要なことである。

今回行った実験動物として輸入された霊長類の寄生虫検査の結果は、表1-4に示したが、チンパンジーでは80%、マーモセットの *Sanguinus oedipus* で77.8%、*Sanguinus labiatus* で100%、ヨザルでは60%といずれも高率に寄生虫感染が認められ、多くの問題点を含んでいると考えられるので、以下に考察する。

1) 見出された寄生虫の種類について

チンパンジーの寄生虫に関しては Yamashita (1963), van Riper *et al.* (1966), Reardon and Rininger (1968), Kuntz and Myers (1968),

Myers and Kuntz (1972), Myer and Kamara (1973), Healy and Myers (1973), Cummins *et al.* (1973), File *et al.* (1976) などの報告があり、それによると蠕虫類のみをとりあげても多くの種類と高率感染が報告されている。今回の検査ではチンパンジーからは *Oesophagostomum* sp. が60%, *Strongyloides fülleborni* が70%と高率に検出され、更に感染率は高くはないが、*Ternidens* sp., *Enterobius* sp., *Trichuris trichiura* が検出された。

Oesophagostomum 属, *Ternidens* 属の線虫は感染するとその宿主の腸に結節を作ることが知られている。今回の場合もチンパンジーを使用している実験の際に触診により腸に結節が認められており、明らかにこれらに感染していることが推察され、また両種の虫卵の大きさを比較すると前者の方が後者より大きく、両者の鑑別はある程度可能であり、今回の糞便検査においても大小2種類の虫卵が認められ、今日までの多くの報告並びに今回の検査結果より考えても *Oesophagostomum* 属, *Ternidens* 属の線虫の寄生していることが考えられた。一方、種の同定のために成虫を得る目的でこれらの感染幼虫を犬に経口感染させたが、感染は成立せず、また成虫を剖検によって採集する機会にもめぐまれなかった。従って本調査においては属までの同定は正しいと考えるが、種の同定は出来なかった。

糞線虫については濾紙培養法によって、食道が体長の約1/2で、尾端がV字形になっている感染幼虫であることから *Strongyloides* 属であることが証明され、更に糞便中には虫卵が認められたことにより *S. stercoralis* とは異なることは明らかである。チンパンジーからの *Strongyloides* 属は *S. fülleborni* のみが報告されており (Yamashita, 1963), 今回の糞線虫も *S. fülleborni* と考えられた。

鞭虫は糞便内における虫卵の形、色、大きさ及びチンパンジーからは *Trichuris trichiura* が報告されている点から考えて人の鞭虫と同一種類の *T. trichiura* であると考えられた。

駆虫により排出された蠕虫類は、その形態(頭翼、食道後球の存在)から *Enterobius* 属の線虫であることは明らかであるが、Yamashita (1963)

はチンパンジーに寄生する蠕虫類には5種類あることを報告し、更に Sandosham (1950) はチンパンジーから *E. vermicularis* と *E. anthropopithecii* を見出して報告し、Belding (1965) や Leiper (1929) は蠕虫には宿主特異性があり、*E. vermicularis* の固有宿主は人のみであると述べ、更に Belding (1965) は動物と人の蠕虫 Strain は intertransmissible ではないと述べている。一方 Fiennes (1967) は捕獲したマーモセットに *E. vermicularis* の寄生を認め、人から猿への感染のあることを述べている。この様に蠕虫類の分類や生態はかなり混沌としている。

蠕虫の種の差異は大きさの点で異なり、*E. vermicularis* の場合、雌の長さは 6.52-7.2 mm, 巾は 0.4 mm, 虫卵は (63-65) × (26-28) μ , 雄の長さは 2.5 mm, 巾は 0.18 mm, 交接刺の長さ 97 μ , *E. anthropopithecii* の場合は、雌の長さ 4.9-5.6 mm, 巾は 0.45-0.54 mm, 虫卵の大きさは 56 × 24 μ で、雄の長さは 1.5-1.9 mm, 巾は 0.12-0.16 mm, 交接刺の長さ 52-96 μ と報告している。更に両種を区別するには、雄の尾端の詳細な形態の観察が必要であるとしているが、今回は雄の尾端の詳細な形態の観察が出来なかったので、*Enterobius* sp. とし、今後詳細な検討を加えるのが最も妥当だと考えられた。

マーモセットにおいては、Dicrocoelidae 科の吸虫が *Sanguinus oedipus* と *S. labiatus* の両種に高率感染していることが認められたが (*Sanguinus oedipus* で67%, *S. labiatus* で89%), *Prothenorchis elegans* は *S. labiatus* においてのみ高率(89%)に感染していた。マーモセットの寄生虫については、すでに多くの人々 (Dunn, 1963; Ernest, 1967; Cosgrove, *et al.*, 1968; Deinhart *et al.*, 1967 a, b; Sawyer and Cheever, 1962; Thatcher and Porter, 1968) が報告しており、それらの報告においても Dicrocoelidae 科の吸虫と *Prothenorchis elegans* の高率な感染が認められている。

Dicrocoelidae 科の吸虫については Kingston and Cosgrove (1967) や Faust *et al.* (1967) がマーモセットから2, 3の種を報告しているが、

今回は成虫が得られなかったので種の同定は出来なかった。また *S. labiatus* から見出された胃虫卵もその形態から考えて *Physaloptera* 属の線虫卵であることは確実であったが、種の同定は出来なかった。

ヨザルの寄生虫に関して原虫については多くの報告があるが、蠕虫類については Thatcher and Porter (1968) の報告がみられるにすぎない。この報告によると Dicrocoelidae (*Athesmia heterolecithedes*, *Zonorchis goliata*) と Lechithodendridae (*Phanesopsolus orbialaris*) 科の吸虫がヨザルに認められており、今回の吸虫卵はその色、形態から Lechithodendridae 科に属するものと考えられたが、属種の同定までは出来なかった。

2) 実験動物としての問題点

実験動物を用いて研究を行う場合、その実験結果に再現性及び信頼性があり、その上実験を行う者が安全に研究に従事出来る必要がある。即ち寄生虫感染動物における動物実験での問題の第一点としての寄生虫が感染している事により宿主は何等かの影響を受けることは確実であるが、現在まで霊長類に関する寄生虫感染の影響についてはあまり報告がない様である。そこでここでは、2, 3の報告をもとに今回見出された寄生虫感染によってもたらされる問題点について考察を加える。

糞線虫類ではその生活史において宿主への感染が自然界で発育した感染幼虫が感染する以外に、自家感染や自家再感染があり、それによって寄生虫数が増加し、症状が重篤となり、やがて死に至る場合がある。しかも上記の様な自家(再)感染、体内移行などの複雑な生活史を持っているため、その撲滅は極めて困難であることは Graham (1960) も述べているところである。

Oesophagostomum 並びに *Ternidens* 属の線虫は宿主に感染後腸壁に侵入して結節を形成し、成虫になると吸血を行うため実験中、実験後の宿主の病理所見を必要とする研究などには不適當であり、血液学、血清学的データにも大きな影響を及ぼすことが考えられる。

マーモセットより見出された *Prothenorchis elegans* は、大量寄生するとそのためにマーモセットが死亡するという Takos and Thomas (1958) の報告があり、実験の中止を余儀なくされる場合がありうると考えられる。また Dicrocoelidae 科の吸虫の多くは胆管に寄生している。尤もそれによって胆管の閉塞や肝障害は生じないという報告はあるが (Stankard, 1924), 多数寄生の場合は胆管の肥厚、胆汁のうっ滞や流出障害の起こることが考えられる。従ってこの様な寄生虫保有のマーモセットを実験動物として、特に肝機能の検査を目的とした様な実験に使用することは適当ではないと考えられる。

これら 2, 3のことから考えても自然界より捕獲し実験動物としていきなり使用する場合は Cummins *et al.* (1973) も述べているように、いかなる動物でも Routine の寄生虫検査を行った後、寄生虫保有動物は薬害のない駆虫剤で駆虫を行うと共に、今後の感染源の遮断を行うなどして、その寄生虫の生活環をたち切るようにすべきである。

3) 公衆衛生的問題点

これらの寄生虫感染によって問題となる第二の点は、これら寄生虫感染動物を日常とり扱っている管理者、並びに研究者への感染についての問題点である。

まずチンパンジーの *Trichuris trichiura* は人の鞭虫と同一種類であり、人においても現在なお世界各地に高率な感染がみられ、しかも完全な駆虫薬がないのが現状である。従って、実験動物に本虫が寄生していることはあまり好ましいことではないが、虫卵は好適な条件(水分、25 C 前後の温度、酸素の存在)におかれた時始めて卵分割が起こり、しかも約30日の日数を経過して始めてその虫卵は宿主への感染が可能になることを考えると、完全な管理下において糞便処理を行っている限りは人体への感染は防御しうるものと考えられる。

第2に *Strongyloides fülleborni* は猿やチンパンジーが本来の宿主であるが、人体への感染も実験的に成功しており (Pampiglioni and Ricciardi,

1972), また中央・西及び東アフリカでは自然感染者も多く見出されているので (Pampiglioni and Ricciardi, 1971) 人体への感染は当然問題になる。本虫の生活史をみると虫卵から極めて短時日のうちに発育した感染型の幼虫が直接皮膚に侵入して感染することから (経皮感染), それらの感染幼虫が動物あるいは器材に付着しており, その作業の過程で人体に感染する危険性は決して否定出来ない。従ってその感染に対する予防は常に行われていなければならない。

Oesophagostomum 及び *Ternidens* 属のいくつかの種類は人体感染することが報告されており (*Oesophagostomum apistomum* がナイジェリアおよびカルカタにおいて, *O. brumpti* が東アフリカにおいて, *O. stephanostomum* がブラジルにおいて, *Ternidens diminuta* が南アフリカにおいて), さらにマーモセットおよびヨザルから見出された *Physaloptera* 属の線虫も人体感染例が報告されており (*P. caucasia* がコーカサス, アフリカにおいて), 今回の *Oesophagostomum* sp., *Ternidens* sp., *Physaloptera* sp. も人体感染の恐れがあると考えられるが, 本虫は感染幼虫が経口感染することから, 人体への侵入の機会はまだ多くはなく危険性はそれほど高くはないであろう。

現在輸入霊長類の寄生虫に関するわが国での報告は非常に少ない。しかし今後輸入霊長類の増加につれて, その寄生虫も人畜共通の寄生虫病として, また実験結果に影響を与える因子として重要な問題になることを認識しておく必要があると思われる。

要 約

著者らは実験動物として輸入された霊長類 (チンパンジー, マーモセット, ヨザル) の糞便検査並びに一部成虫の観察を行い, 高率な寄生虫感染を認め以下の問題点を指摘した。

1) 検査の結果チンパンジーには *Oesophagostomum* sp. (60%), *Ternidens* sp. (30%), *Strongyloides fülleborni* (70%), *Enterobius* sp. (20%) 及び鞭虫 (10%), マーモセットには *Prothenorchiselegans*, *Primasuburura* sp., *Enterobius* sp., *Physaloptera* sp., 3種の不明線虫 (A, B, C) 及び *Dicrocoelidae* 科吸虫, ヨザルからは不明線虫 2種 (D, E) (40及び20%), *Physaloptera* sp. (20%), 不明吸虫卵 (40%) 及び所属不明寄生虫卵 2種 (各20%) の感染が認められた。

2) これらの寄生虫感染は実験結果に影響を及ぼす因子となることが考えられるので, 寄生虫に感染している動物は実験動物としては極めて不適当である。

3) 輸入霊長類によってわが国へ持ちこまれる寄生虫類の中には, 人体に感染する危険性のあるものが含まれているので, 人畜共通の寄生虫病として, また本来日本に存在しない寄生虫類が定着してわが国で流行する恐れがある。

稿を終るに臨み検査材料の採集に御便宜をはかっていただきました東京都臨床医学総合研究所肝炎グループ (代表 真弓忠博士) に感謝申し上げます。

尚, 本論文の要旨は第47回日本寄生虫学会大会において報告した。

参 考 文 献

- 1) Belding, D. (1965): Textbook of Parasitology. 3rd Edition, New York, Appleton-Century-Crafts, 419-460
- 2) Cosgrove, G. E., Nelson, B. and Gengozian, N. (1968): Helminth Parasite of the Tamarine, *Sanguinus fuscicollis*, Lab. Anim. Care., 18, 654-656
- 3) Cummins, L. B., Keeling, M. E. and McClure, H. M. (1973): Preventive Medicine in Anthropoides: Parasite Control, Laboratory Animal Sci., 23 (5), 819-822
- 4) Deinhardt, J. B., Deinhardt, F., Passovoy, M. and Pohlman, R. (1967a): Marmoset as la-

- boratory animals I. — Pathology and outline of statistical evaluation of data —, Lab. Anim. Car., 17, 11–29
- 5) Deinhardt, F., Halmes, A. W., Devine, J. and Deinhardt, J. (1967b): Marmoset as laboratory animals IV- The microbiology of laboratory kept marmoset, Lab. Anim. Car., 17, 11–29
 - 6) Dunn, F. L. (1963): Acanthocephalans and Cestodes of South American monkeys and marmosets, J. Parasitology, 49, 717–722
 - 7) Ernest, C. F. (1967): *Athesmia* (Trematoda: Dicrocoelidae) Odhner, 1911 liver fluke of marmosets from Colombia, South America and other mammalian hosts, Trans. Ameri. Microsc. Soc., 86 (2), 113–119
 - 8) Faust, E. C., Jung, R. C. and Beaver, P. C. (1967): Animals agents and vectors of human disease, 4 Edition. Lea and Feveger
 - 9) Fiennes, R. (1967): Zoonoses of Primates, Ithaca, Cornell Univ. Press., 61
 - 10) File, S. K., McGrew, W. C. and Tutin, C. E. G. (1976): The intestinal parasites of a community of feral chimpanzees, *Pan troglodytes schweinfurthii*, J. Parasit., 62 (2), 259–261
 - 11) Graham, G. L. (1960): Parasitism in monkeys, Ann. N. Y. Acad. Sci., 85, 842–860
 - 12) Healy, G. R. and Myers, B. J. (1973): Intestinal helminths, 265–296; in G. H. Bourne (ed.). The Chimpanzee, Vol. 6. University Press, Baltimore
 - 13) Kingston, N. and Cosgrove, G. E. (1967): Two new species of *Platinosomum* (Trematoda: Dicrocoeliidae) from South American monkeys, Proc. Helminth. Soc. Washington, 34, 147–151
 - 14) 小山 力, 熊田三由, 町田昌昭 (1974): 新輸入サル類の各種病原体調査, II. 輸入サルの寄生虫について, 人畜共通伝染病調査報告書
 - 15) Kuntz, R. E. and Myers, B. J. (1968): Parasitic protozoa, commensals and helminths of chimpanzees imported from the Republic of the Congo, Proc. 2nd Intl. Congress Primat., Atlanta, Georgia, 3, 184–190 (Karger, Basel-New York, 1969)
 - 16) Leiper, R. T. (1929): The species of *Enterobius leachen* in Primates, J. Helminth., 7 (3), 161–182
 - 17) Myers, B. J. and Kuntz, R. E. (1972): A checklist of parasites and comersals report for the chimpanzee (*Pan*). Primates, 13, 433–471
 - 18) Myers, B. J. and Kamara, J. A. (1973): Parasites and commensals of chimpanzees captured in Sierra Leone, West Africa, Proc. Helminth. Soc. Wash., 40, 298–299
 - 19) Pampiglions, S. and Ricciardi, M. L. (1971): The presence of *Strongyloides fülleborni* von Linstow, 1905, in man in Central and East Africa, Parassitologia, 13 (1–2), 257–269
 - 20) Pampiglioni, S. and Ricciardi, M. L. (1972): Experimental infection with human strain *Strongyloides fülleborni* in man, Lancet, (7752), 663–665
 - 21) Reardon, L. V. and Rininger, B. F. (1968): A survey of parasites in laboratory primates, Lab. Anim. Care., 18 (5), 577–580
 - 22) Sandsham, A. A. (1950): *Enterobius vermicularis* (Linnaeus, 1798) and some related species from primates and rodents, J. Helminth., 24 (4), 171–204
 - 23) Sawyer, T. K. and Cheever, A. W. (1962): Some internal parasites of the cotton-topped pinche (Colombian marmocet) *Oedipomides oedipus*, with a note on the survival, in vitro, of microfilariae of one of the parasites, Proc. Helm. Soc. Washington, 29, 159–162
 - 24) Stankard, H. W. (1924): On the structure, occurrence and significans of *A. foxi*, a liver fluke of american monkeys, J. Parasit., 10, 72–79
 - 25) Takos, M. J. and Thomas L. J. (1958): The pathology and pathogenesis of fetal infections due to on acanthocephalid of marmoset monkey, Am. J. Trop. Med. Hyg., 7, 90–94
 - 26) Thatcher, V. E. and Porter J. A. (1968): Some helminth parasites of Panamian primates, Trans. Am. Microsc. Soc., 87 (2), 186–196
 - 27) Van Riper, D. C., Day, P. W., Fineg, J. and Prine, J. R. (1966): Intestinal parasites of recently imported chimpanzees, Lab. Anim. Care., 16, 360–363
 - 28) Yamashita, J. (1963): Ecological relationships between parasites and primates. I. Helminth parasites and primates, Primates, 4 (1), 1–96

HELMINTHS OF ANIMALS IMPORTED TO JAPAN

II. PARASITIC INFECTION AND ITS PROBLEMS OF IMPORTED PRIMATES

NOBORU KAGEI AND KAZUHITO ASANO

Received for publication 21 April 1980

A survey of the intestinal helminths among some kinds of primates (chimpanzee, marmosets and night-monkeys) imported as the laboratory animals were undertaken in 1977 by means of fecal examinations (direct smear, Tween 80 citric acid ether sedimentation procedure and filter-paper cultivation). The adult-worms excreted with stool after the treatment with thiabendazole were identified in some cases.

In 10 chimpanzees, *Pan troglodytes*, five species of the helminthic ova (*Oesophagostomum* sp., *Ternidens* sp., *Strongyloides fülleborni*, *Enterobius* sp., and *Trichuris trichiura*) and one species of adult-worm (*Enterobius* sp.) were found, and the infective rate was 80% (Photographs 1-13).

In marmosets, *Sanguinus oedipus* and *S. labiatus*, four species of the helminthic ova (Dicrocoelid trematoda, *Physaloptera* sp., unidentified nematoda and *Prothenorchis elegans*), two species of unidentified nematoda larvae and three species of adult-worms (*Enterobius* sp., *Primasubrura* sp., and *Prothenorchis elegans*) were found. The infective rate was 77.8% in *Sanguinus oedipus* and 100% in *S. labiatus* (Photographs 14-21).

In night-monkeys, *Aotes trivirgatus*, six species of the helminthic ova (unidentified trematoda, *Physaloptera* sp., two species of unidentified nematoda and 2 species of unidentified parasites) were found, and the infective rate was 60% (Photographs 22-30).

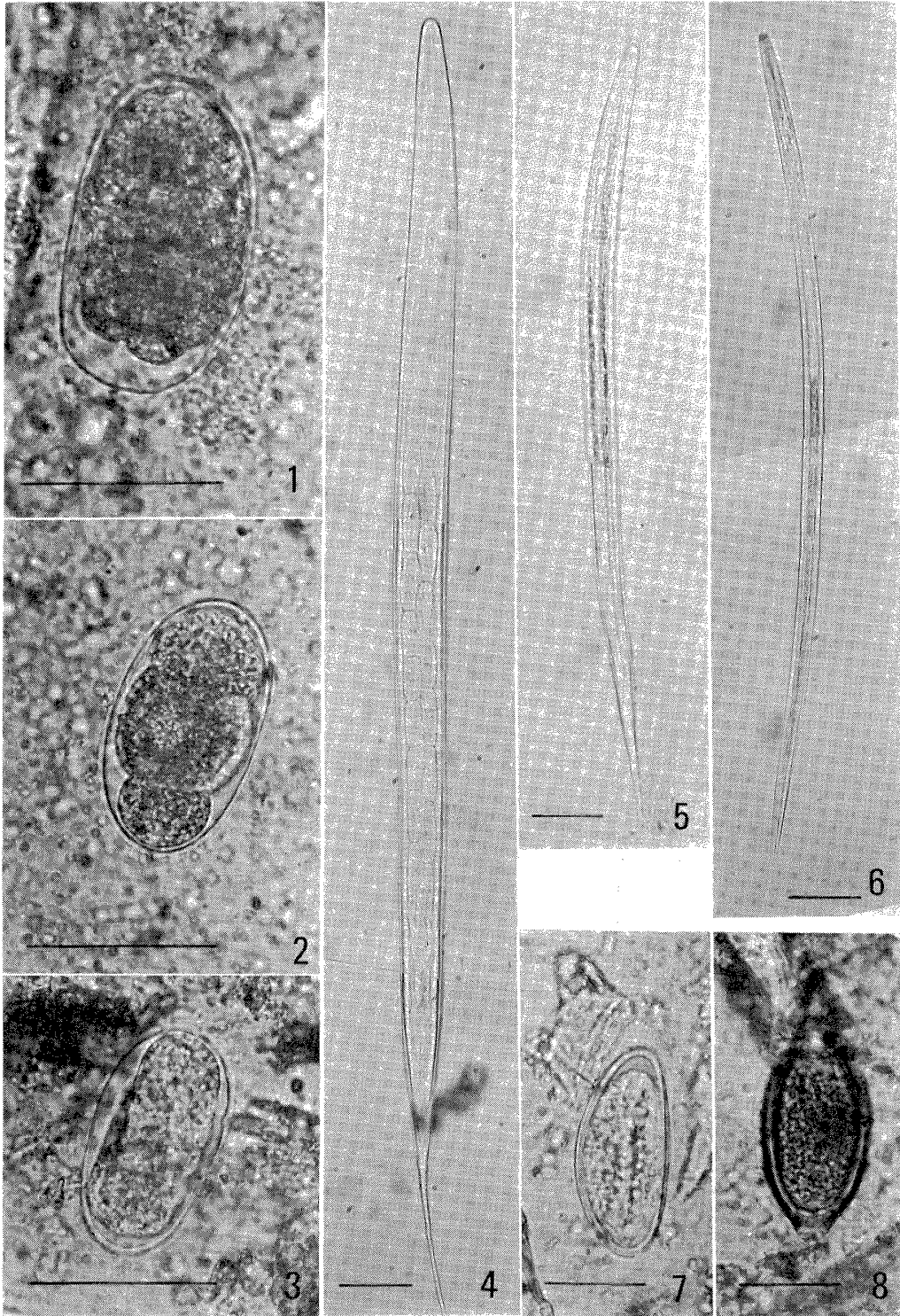
Since these parasites of primates, especially *Trichuris trichiura*, *Strongyloides fülleborni*, *Oesophagostomum* sp., *Ternidens* sp. are infective to human beings too, the helminths of primates are very important as the parasitic zoonoses.

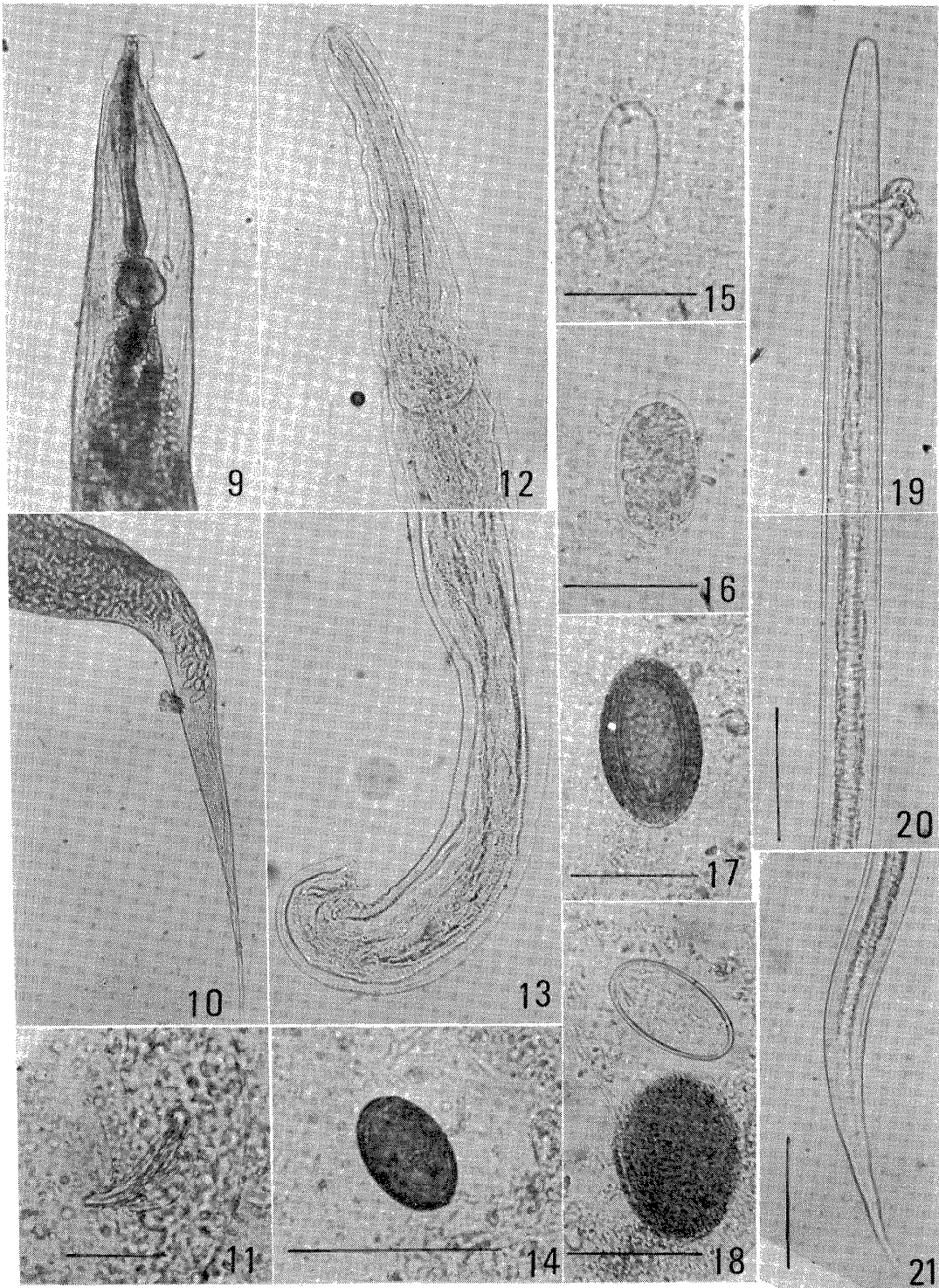
When these primates are used as experimental animals, these parasites will be a factor to influence experimental results and may infect investigators. Therefore these primates, which hold intestinal parasites, are not suitable as experimental animals.

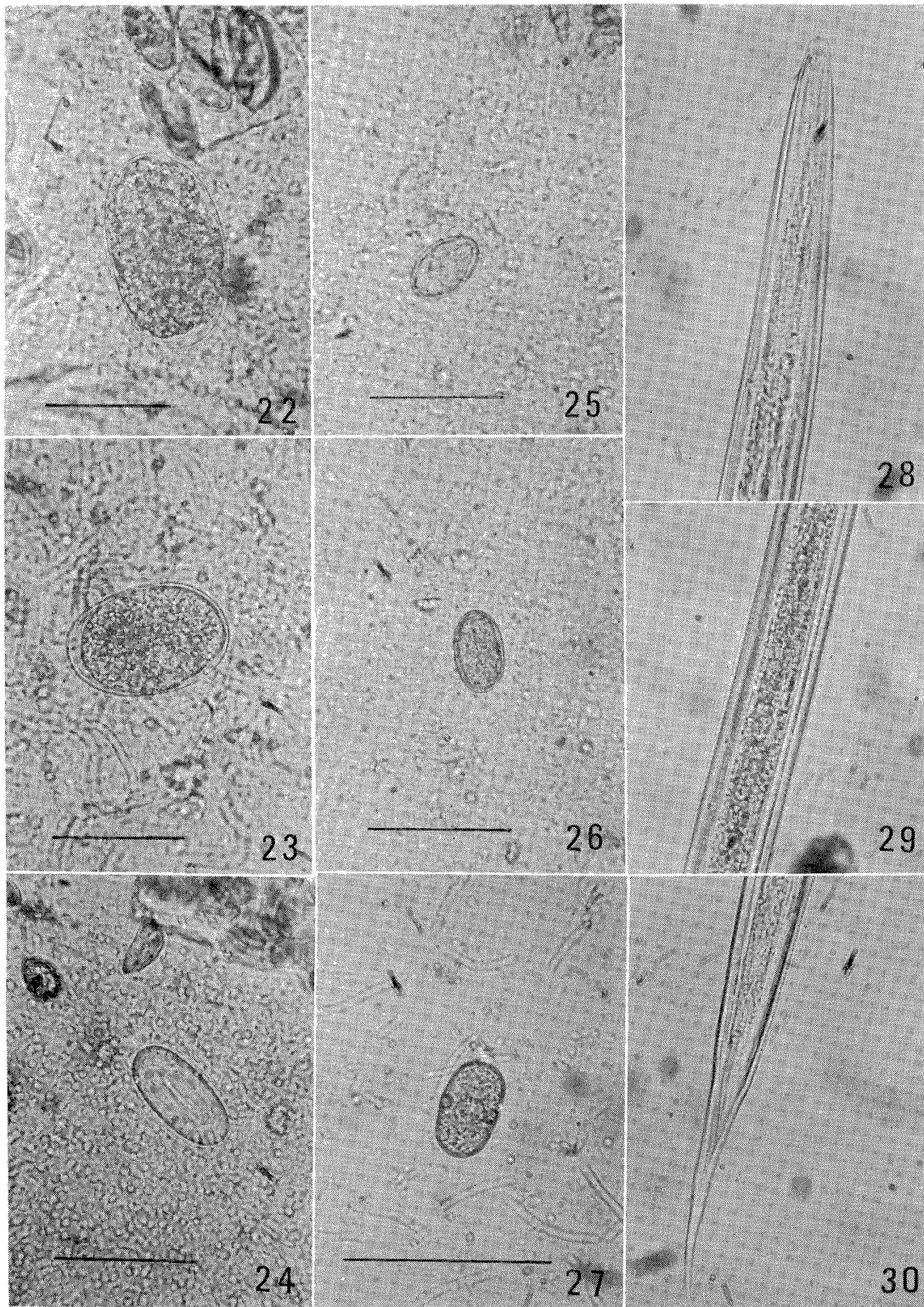
Explanation of Photographs

(Scales: 1-3, 5, 6, 11 and 14-27 are 50 μ ; 4, 7 and 8 are 25 μ)

- Photo. 1 Ova of *Oesophagostomum* sp. in the feces of chimpanzee.
 Photo. 2 Ova of 4 cells stage of *Ternidens* sp. in the feces of chimpanzee.
 Photo. 3 Ova of molura stage of *Strongyloides fülleborni* in the feces of chimpanzee.
 Photo. 4 Infective larva of *Oesophagostomum* sp. obtained by the cultivation method of feces of chimpanzee.
 Photo. 5 Infective larva of *Ternidens* sp. obtained by the cultivation method of feces of chimpanzee.
 Photo. 6 Infective larva of *Strongyloides fülleborni* obtained by the cultivation method of feces of chimpanzee.
 Photo. 7 Ova contained a larva of *Enterobius* sp. in the feces of chimpanzee.
 Photo. 8 Ova of one cell stage of *Trichuris trichiura* in the feces of chimpanzee.
- Photo. 9 Anterior part of female of *Enterobius* sp. from the chimpanzee.
 Photo. 10 Posterior part of female of *Enterobius* sp. from the chimpanzee.
 Photo. 11 Spicules of male of *Enterobius* sp. from the chimpanzee.
 Photo. 12 Anterior part of male of *Enterobius* sp. from the chimpanzee.
 Photo. 13 Posterior part of male of *Enterobius* sp. from the chimpanzee.
 Photo. 14 Ova belonged to Dicrocoeliidae (Trematoda) from the feces of marmoset.
 Photo. 15 Ova of *Physaloptera* sp. from the feces of marmoset.
 Photo. 16 Ova of unidentified Nematoda (A) from the feces of marmoset.
 Photos. 17 and 18 Ova of *Prothenorchis elegans* from the feces of marmoset (upper of 18: Acanthor; under of 18: Egg shell).
 Photos. 19-21 Infective larva of unidentified nematoda C from the feces of marmoset.
- Photo. 22 Ova of unidentified nematoda (D) from the feces of night-monkey.
 Photo. 23 Ova of unidentified nematoda (E) from the feces of night-monkey.
 Photo. 24 Ova of *Physaloptera* sp. from the feces of night-monkey.
 Photo. 25 Ova unidentified Trematoda from the feces of night-monkey.
 Photo. 26 Ova of unidentified parasites (A) from the feces of night-monkey.
 Photo. 27 Ova of unidentified parasites (B) from the feces of night-monkey.
 Photos. 28-30 Infective larva of unidentified nematoda (E) from the feces of night-monkey.







GUATEMALAN ONCHOCERCIASIS: SKIN SNIPPING METHODS AND MICROFILARIAL DENSITIES IN A GIVEN MINUTE AREA OF THE SKIN¹

GILLERMO ZEA F.², YOSHIHISA HASHIGUCHI³, MASATO KAWABATA⁴,
ISAO TADA⁵, TAKESUMI YOSHIMURA⁶, OTTO FLORES C.² AND
MANUEL M. RECINOS C.²

Received for publication 1 May 1980

Abstract: To establish a convenient and reliable method for diagnosis and epidemiological surveys on Guatemalan onchocerciasis, three skin biopsy instruments were evaluated in 108 volunteers. The German-made Holth type, the Japan-made Walser type corneoscleral punches and a lancet and disposable scalpels were used for the purposes of taking skin snips. Better results were obtained with the lancet and scalpel, indicating a higher detection rate or a lower false negative rate for the patients. This method, however, showed some disadvantages in the present study. The volunteers had various complaints and/or rejected our examinations because of the painfulness of the scalpel procedure. On the other hand, the Holth punch was better than the Walser punch which indicated a relatively high false negative case and was rather troublesome in handling. From the results obtained, we recommend the Holth punch as the skin snip apparatus in Guatemala. To examine the microfilarial densities in a given minute area of the skin, six skin snips each (12 snips in total), 0.5 cm apart, were taken by the Holth punch from 33 subjects. In this study, there were considerable numbers of negative skin snips, especially in those patients who had a relatively low density of microfilariae. This would be of importance for diagnosis and epidemiological surveys for Guatemalan onchocerciasis. The results seem to indicate that if one skin snip was taken from the patients of a low endemic area in Guatemala, the prevalence of onchocerciasis in the area might be underestimated with false negative skin snips. Moreover, there was a great variation in the microfilarial densities in the 12 skin snips from each subject. The maximum to minimum rate of microfilarial densities in average was 1: 9.7 in the left scapula and 1: 7.1 in the left iliac crest of the 33 subjects. These facts offer some useful suggestions for us, when we examine the intensity of infection in an endemic area or investigate a diurnal or seasonal variation of microfilarial densities of *Onchocerca volvulus* in Guatemala.

1 This study was supported by the Ministry of Public Health, Republic of Guatemala, and by the Japan International Cooperation Agency (JICA) (GJCRCP0-MENSAP series No. 11). 2 Laboratorio de Investigaciones Cientificas "Dr. Isao Tada" para Control de la Oncocercosis, Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria, 5a Avenida, 11-40, Zona 11, Guatemala, Guatemala. 3 Department of Parasitology, Kochi Medical School, Nankoku, Kochi, Japan. 4 Department of Parasitology, National Institute of Health, Tokyo, Japan. 5 Department of Parasitic Diseases, Kumamoto University School of Medicine, Kumamoto, Japan. 6 Department of Human Ecology, University of Occupational and Environmental Health, Japan School of Medicine, Kitakyushu, Japan.

INTRODUCTION

In the diagnosis of onchocerciasis, the use of skin snips is the most convenient and reliable method to detect patients with the disease. For this purpose, hitherto, biopsy instruments, such as various types of corneoscleral punches, sharp scissors and blades have been investigated and used for taking skin snips. According to a recent study, the Holth type punch is the best one in epidemiological surveys of African onchocerciasis (Rougemont *et al.*, 1975). This kind of information on Latin American onchocerciasis has not been generally available up to the present time. We, therefore, investigated the usefulness of several biopsy instruments, with regard to their handling in surveys and detecting rates of onchocerciasis in Guatemalan patients. On the other hand, microfilarial densities derived from skin biopsies have been recognized as an important indicator of the intensity of infection in endemic areas of the disease. Microfilarial densities, however, differ in various areas of the skin of infected persons (DeLeon and Duke, 1966) and also varies with geographical differences of the disease as demonstrated by the World Health Organization Expert Committee (WHO, 1976). A better understanding of variation in microfilarial densities of *O. volvulus* in the skin would contribute to our epidemiological knowledge including diurnal or seasonal variations in densities. From these view points, we also examined microfilarial densities in a given minute area of the skin of patients in an onchocerciasis zone in Guatemala.

MATERIAL AND METHODS

In the comparison of skin snip methods for Guatemalan onchocerciasis patients, the following three apparatuses, *viz.*, the German-made Holth type and Japan-made Walser type corneoscleral punches and the lancet and disposable scalpel, were employed. Three skin snips each, 1 cm apart from each other, were taken from the left scapular region of each subject by the three instruments. Skin snips taken were put onto a microscopical slide glass and incubated at room temperature in 0.9 per cent physiological saline for one hour. Unstained microfilariae emerging from skin snips were counted immediately at $\times 40$ magnification under a compound microscope. The number of microfilariae obtained per 1 mm² was used as the expression of microfilarial density in the present study. Examinations were carried out in August, 1977 at Finca Valle de Oro, Municipio de Chicacao, Departamento de Suchitepequez, Guatemala. One hundred and eight male and female subjects, aged from 15 to 45, were examined by each instrument.

In the examinations for microfilarial densities obtained from various skin snips taken from each subject, only the Holth type corneoscleral punch was used. The incubation of the skin snips and counting of microfilariae were conducted as mentioned above, unless otherwise noted. Six skin snips each were taken from the left scapula and the left iliac crest of the subject respectively. The distance between each snip was 0.5 cm as shown in Figure 1. Only male volunteers, aged 15 or over, were examined in this study. The examination was done in April 1978 and in November

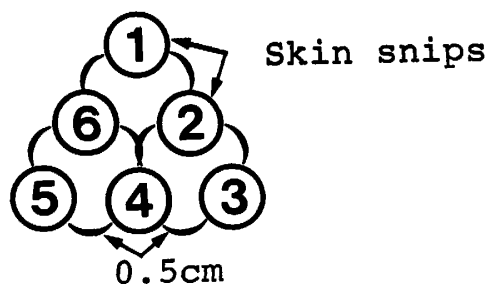


Figure 1 Schema for six skin snips, 0.5 cm apart, taken from the left scapula and the left iliac crest of 33 subjects.

1978 at Finca San Rafael Sumatan, Municipio de Yepocapa, Departamento de Chimaltenango, Guatemala.

RESULTS

Comparison of the skin snipping methods

Thickness and areas of the skin snips taken by each instrument are shown in Table 1. The thickest skin snip was obtained by scalpel, while the thickness was nearly equal in skin snips taken by the other instruments. In the examinees, the positive rate for microfilariae by the scalpel (61.1%) was higher than the rates by the

Table 1 Thickness and area of the skin snips taken by each instrument

Instrument	Thickness in mm*	Area in mm ²
Scalpel	1.01 ± 0.21** (n=31)	5.46 ± 2.99 (n=108)
Holth punch	0.63 ± 0.27 (n=31)	5.54 ± 2.53 (n=108)
Walser punch	0.60 ± 0.21 (n=33)	4.75 ± 1.95 (n=108)

* Fixed specimens with 10% formalin.

** Standard deviation.

Table 2 Results of skin snips in the residents of Finca Valle de Oro by three different instruments

Instrument	Microfilarial density* in positives		Positive rate for MF (%)	False negative rate (%)
	Arithmetic mean	Geometric mean		
Scalpel	5.79 ± 12.67**	2.37	66/108 (61.1)	8/76 (10.5)
Holth punch	2.86 ± 4.60	1.55	60/108 (55.6)	11/76 (14.5)
Walser punch	2.51 ± 3.94	1.39	56/108 (51.9)	18/76 (23.7)

* Microfilarial density per 1 mm² skin snip.

** Standard deviation.

Holth punch (55.6%) and Walser punch (51.9%) as shown in Table 2. The false negative rate in all of the positives for microfilariae was 10.5 per cent by scalpel and 14.5 per cent by Holth punch but it was considerably higher with the Walser punch (23.7). The rate of agreement of the results obtained by each instrument was examined among the combinations of the two methods, respectively. When we form a hypothesis in which the positives or the negatives may be similarly detected by two of these three instruments, the rate of agreement was 83.3 per cent between scalpel and Holth punch ($(36+54/108 \times 100)$) and also between Holth punch and Walser punch ($(41+49/108 \times 100)$). It was 84.3 per cent between the scalpel and Walser punch ($(53+38/108 \times 100)$). The detection rate for microfilariae from the positive subjects by each instrument was 85.5 per cent by Holth punch, 76.3 per cent by Walser punch and 89.5 per cent by scalpel. In both the arithmetic and geometric means, the microfilarial density by scalpel was significantly higher ($p < 0.001$) than that by the two punches. Frequency distributions of microfilarial densities in the skin snips taken are shown in Figure 2. Comparing the densities obtained by the three instruments, they demonstrated nearly an equal tendency in the density per 1 mm^2 skin snip.

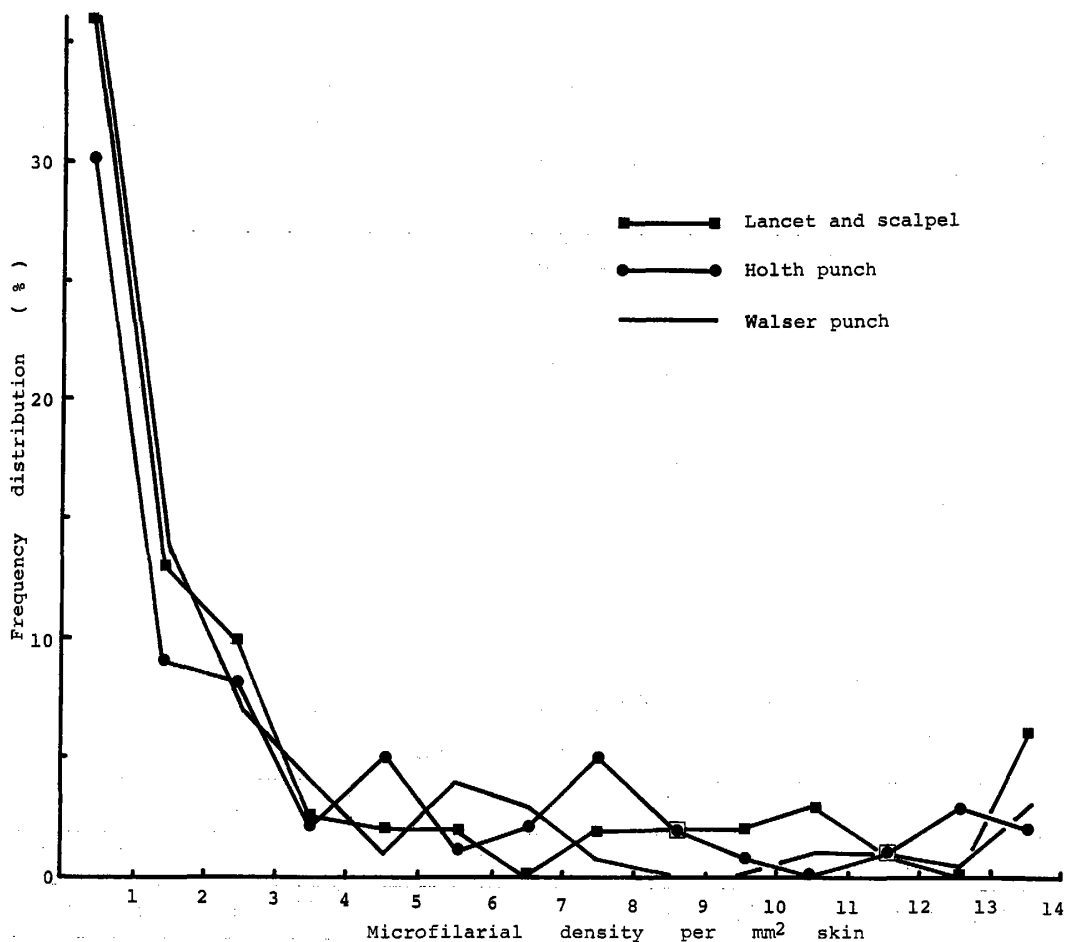


Figure 2 Frequency distributions of microfilarial densities per 1 mm^2 skin snip taken by three different biopsy instruments.

Microfilarial densities in given minute areas of the patient's skin

The results from 33 volunteers are shown in Table 3. In this examination,

Table 3 Summary of the microfilarial densities in six skin snips each, 0.5 cm apart from each other, taken from both the left scapula and left iliac crest of male patients

Patient No.	Age	Left scapula			Left iliac crest		
		Mean* density	S. D.**	Maximum/minimum	Mean density	S. D.	Maximum/minimum
1	35	16.0	10.4	7.8	4.9	2.4	6.4
2	29	19.5	18.0	9.6	25.2	20.9	6.3
3	60	10.4	6.5	5.9	28.7	18.9	9.6
4	78	3.9	2.6	5.7	9.6	9.2	11.4
5	47	2.4	2.4	9.6	10.3	8.0	7.5
6	21	1.0	2.4	—	9.7	5.3	4.8
7	21	19.3	13.4	9.7	18.8	15.8	11.0
8	50	37.9	19.9	7.6	33.9	18.3	4.9
9	55	11.3	6.7	8.7	33.2	23.9	5.5
10	72	9.8	5.5	5.3	42.1	14.2	2.8
11	58	6.7	11.0	94.3	12.7	10.3	7.8
12	59	4.2	5.0	19.9	17.7	13.7	8.4
13	59	0.3	0.2	1.7	25.4	25.3	8.9
14	33	9.5	10.9	25.2	65.4	18.5	2.4
15	37	0.9	1.3	4.1	50.7	34.7	8.5
16	45	7.2	6.7	17.7	1.3	1.4	11.7
17	33	0.3	0.4	1.7	14.5	6.2	4.7
18	41	1.6	1.0	3.0	0.03	0.08	—
19	38	4.5	3.6	11.1	13.2	5.7	4.6
20	46	0	—	—	0.1	0.2	—
21	49	7.5	3.6	3.1	4.6	6.3	21.5
22	52	0.6	0.4	5.0	9.3	5.4	4.1
23	62	0.3	0.4	9.0	0.7	0.7	10.0
24	19	6.0	4.8	2.0	1.2	0.3	2.5
25	58	11.0	2.9	2.0	26.2	7.9	2.3
26	54	9.8	4.2	3.0	10.1	6.1	7.0
27	43	5.8	2.4	3.4	0.2	0.2	5.0
28	26	6.5	5.2	5.5	10.0	4.7	3.6
29	27	2.7	1.5	4.7	0.9	0.9	11.0
30	23	25.2	8.1	2.2	10.7	8.6	6.8
31	51	10.5	2.9	2.1	0.4	0.8	19.0
32	37	5.5	2.9	5.3	18.4	12.2	5.4
33	32	3.9	2.6	5.0	1.0	0.5	3.2

* Mean microfilarial density per 1 mm² skin snip.

** Standard deviation.

Table 4 Microfilarial densities in fifteen cases of the 33 subjects with one or more negative skin snips; 12 snips were taken from the left scapula and the left iliac crest (density per 1 mm² skin snip)

Patient No.	Left scapula						Left iliac crest					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
5	2.1	0.7	6.7	0	1.7	3.1	3.8	5.2	3.2	24.1	13.3	11.9
6	0	0	0	5.8	0	0	6.6	3.8	8.0	18.1	7.8	13.8
11	0	4.5	28.3	0.3	0	6.8	28.1	22.4	11.7	3.6	6.7	3.7
13	0.5	0.4	0.3	0	0.5	0	7.7	63.4	50.6	10.5	7.2	11.8
14	7.0	1.1	3.6	0	17.5	27.7	67.0	65.5	77.8	38.1	52.9	90.9
15	3.3	0	0.8	0	0	1.3	89.2	73.3	26.4	22.3	10.5	82.6
16	1.0	17.7	3.6	1.5	12.5	6.7	0.3	0	0	2.4	3.5	1.3
17	0	0	0	1.0	0.6	0	12.8	20.4	4.3	19.8	18.2	11.2
18	2.2	2.2	0.9	1.4	2.7	0	0.2	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	0
22	0.9	0	0.5	0.2	0.7	1.0	11.4	9.4	4.6	5.9	18.9	5.4
23	0	0.9	0	0.1	0.6	0.3	0.7	0.5	0.2	0.2	2.0	0.4
27	9.5	2.8	5.0	5.5	7.7	4.3	0.2	0	0.1	0.3	0.5	0.3
29	0.9	1.2	2.2	4.2	4.0	3.8	0.3	1.0	1.4	0	0.2	2.2
31	14.3	11.3	9.1	6.9	13.1	8.3	0	0	0	0.1	1.9	0.1

Table 5 Microfilarial densities in six snips, 0.5 cm apart, taken from the left scapula or the left iliac crest of each male subject (snip incubation at 32 C)

Site of snipping	Patient No.	Age	Snip No.						Mean* density	S. D.**	Max./min.
			1	2	3	4	5	6			
Left scapula	1	68	0	0.2	0	0	0	0	0.03	0.1	—
	2	17	7.4	2.3	6.8	12.4	3.9	14.2	7.8	4.7	6.2
	3	48	1.8	1.9	1.8	3.0	1.5	0.7	1.8	0.7	4.3
	4	36	7.6	8.6	2.2	10.8	21.8	21.3	12.1	7.9	9.9
	5	38	0	0	0	0	0	0	—	—	—
	6	42	0	0	0	0	0	0	—	—	—
	7	55	0	0	0	0	0	0	—	—	—
Left iliac crest	8	63	0.5	1.5	1.3	0.1	2.1	4.7	1.7	1.6	47.0
	9	17	0	0.3	0	0.2	1.2	0.1	0.3	0.5	4.0
	10	60	0	0	0	0	0.1	0.2	0.1	0.1	2.0
	11	46	10.1	10.0	3.3	22.7	22.4	22.6	15.2	8.5	6.8
	12	38	12.2	8.3	7.3	7.4	18.9	5.8	10.0	4.9	3.3
	13	35	33.5	30.6	10.6	15.2	23.5	14.9	21.4	9.3	3.2
	14	23	0	0	0	0	0	0	—	—	—
	15	78	0	0	0	0	0	0	—	—	—

* Mean microfilarial density per 1 mm² skin snip.

** Standard deviation.

negative skin snips taken from the onchocerciasis patients were found in 10 (30.3%) out of 33 cases on the left scapula and in 5 (15.2%) of the total cases on the left iliac crest (Table 4). Thus, a greater number of the negative skin snips were recognized in the cases taken from the left scapula as compared with those from the left iliac crest. When six skin snips each, 12 snips in total, were taken from each subject, patient No. 20 showed the most noticeable result; he revealed only one positive skin snip. Microfilarial densities showed great differences especially in the left scapular skin snips. Maximum to minimum microfilarial densities in Table 3 shows the grades of variations of the density in each patient.

To examine the influence of the incubation temperature on microfilarial emergence from skin snips, 15 subjects aged 15 or over were selected as examinees (Table 5). No previous examinations for microfilariae or nodules were done in these cases. Six skin snips were taken from the left scapula or the left iliac crest of the subjects. The skin snips were incubated for two hours at 32 C. Five (33.3%) of the 15 subjects were negative with six skin snips. Moreover, three of the positives showed two or more negative snips; only one of the six skin snips was positive for the microfilariae in patient No. 1. In patient No. 8 the greatest ratio of maximum to minimum microfilarial density was recognized. As mentioned above, the microfilarial densities at a constant temperature also had considerable variation as well as those with incubation at room temperature.

DISCUSSION

Of the three instruments used in the present study, the lancet and scalpel method was the best, giving a high detection rate or low false negative rate for onchocerciasis patients. On the other hand, the Holth type corneoscleral punch showed a 55.6 per cent detection rate and a false negative rate of 14.5 per cent. No significant difference was recognized statistically between both rates of the scalpel and the Holth punch but when the Walser punch was used, the comparative rates were 51.9 per cent and 23.7 per cent for the onchocerciasis patients. Between the rates of the Walser punch and the scalpel, there is a significant difference ($p < 0.001$ by student's "t" test). From these results, it is suggested that skin snips with the lancet and scalpel method would be better to detect the onchocerciasis patients in Guatemala. However, when we used this method in an epidemiological survey for Guatemalan onchocerciasis, the residents in the endemic area had various complaints and/or rejected our routine examinations because of the painfulness. Based on this disadvantage, it would be better to employ the Holth type corneoscleral punch in an epidemiological survey of onchocerciasis as recommended by several investigators.

With the corneoscleral punch, it is possible to take skin snips of a uniform size and depth (Picq *et al.*, 1971). This method is fast and painless, and leaves a small lesion that heals rapidly (Buck, 1974). According to Rougemont *et al.* (1975), who worked with the German-made Holth punch, the German-made and the French-made Walser punches in African onchocerciasis, there are no substantial differences in sensitivity and precision of the different types of punches. Therefore, they recommended the Holth model which has a simpler design principle and is more pleasant to

handle and costs less than the other two models tested, from the view point of purely practical considerations. While, in this study the Japan-made Walser punch showed a relatively high false negative rate and also this punch was rather troublesome in handling.

In the present examination, the microfilarial densities of the six skin snips had a great variation in both the left scapula and left iliac crest of the patients. A similar tendency was recognized in the case of incubation of the skin snips at a constant temperature (32 C). Furthermore, several patients from whom were taken a total of 12 skin snips had one or more negative biopsies for microfilariae. This fact is of interest and of importance in light of diagnosis and/or epidemiological surveys for onchocerciasis in Guatemala. Buck (1974) suggested that in prevalence surveys it is sufficient to take one snip from each person at the site most likely to be heavily infected. However, this one snip may produce a considerable false negative rate, especially in the case of onchocerciasis in Guatemala where low microfilarial densities are common in endemic areas. In the present study, the patients who had relatively low microfilarial densities had a tendency to have negative skin snips. This fact appears to indicate that especial attention in epidemiological surveys, must be paid to low endemic areas of the disease. Buck (1974) also recommended that if many snips are taken from the same site it is necessary to leave a distance of 1 cm between each snip, because of the minute irregularities of microfilarial distribution in a given area of the skin. In addition, it was shown by Duke (1962), that the microfilarial density in adjacent snips is usually approximately constant, but in some cases the assessed densities may vary by as much as 1: 3. Similar facts were also ascertained by Tada *et al.* (1973) who worked with three skin snips each taken in a triangular shape, 1 cm apart from each other, from the left buttock of Ethiopian onchocerciasis patients. While the distance between each snip taken from the present patients was 0.5 cm at both the scapula and iliac crest, the maximum to minimum rates of the density obtained from the 33 subjects varied from 1: 1.7 to 1: 94.3 (1: 9.7 on the average) at the left scapula and from 1: 2.3 to 1: 21.5 (1: 1.7) at the left iliac crest. Thus, the results obtained in the present study on Guatemalan onchocerciasis are quite different from those seen in African onchocerciasis. This discrepancy might be caused by the geographical and/or ecological differences of *O. volvulus* in a minute area of the skin. In Guatemalan onchocerciasis, therefore, repeated skin snips should be taken from a given area of the skin in an individual, in order to have reasonably constant figures for the numbers of microfilariae.

ACKNOWLEDGEMENTS

We wish to express our appreciation to Dr. L. R. Ash for critically reading the manuscript and invaluable comments. We also thank Drs. Hiroshi Takahashi, Sigeo Hayashi, Juan Jose Castillo O., Hector A. Godoy B. and Horacio Figueroa M., for their encouragement throughout this study. The present work was carried out by the helpful assistance of our collaborators in Laboratorio de Investigaciones Cientificas "Dr. Isao Tada" para Control de la Oncocercosis, Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria, Guatemala. We would like to show our sincere thanks to all of them

who participated in the field examination. We are also indebted to Messrs. J. Onofre Ochoa and Pedro A. Molina who kindly supervised our field works throughout the study.

REFERENCES

- 1) Buck, A. A. (1974): Onchocerciasis: Symptomatology, pathology, diagnosis, Geneva: World Health Organization
- 2) DeLeon, J. R. and Duke, B. O. L. (1966): Experimental studies on the transmission of Guatemalan and West African strains of *Onchocerca volvulus* by *Simulium ochraceum*, *S. metallicum* and *S. callidum*, Trans. Roy. Soc. Trop. Med. & Hyg., 60, 735-752
- 3) Duke, B. O. L. (1962): A standard method of assessing microfilarial densities on onchocerciasis surveys, Bull. Wld Hlth Org., 27, 629-672
- 4) Picq, J. J., Coz, J. and Jardel, J. P. (1971): Une méthode d'évaluation des densités microfilaires d' *O. volvulus* Leukart, 1893 chez des onchocercariens: technique et temps de lecture des biopsies cutanées, Bull. Wld Hlth Org., 45, 517-520
- 5) Rougemont, A., Boisson, M. E., Parouty, J. and Pariaud, P. (1975): Evaluation de trois modes de pincés à sclérotomie pour le diagnostic quantitatif de l'infestation cutanée par *Onchocerca volvulus*, WHO/ONCHO/75, 117
- 6) Tada, I., Iwamoto, I. and Teferra, W. (1973): Quantitative studies on the emergence of *Onchocerca volvulus* microfilariae from skin snips, Jap. J. Trop. Med. Hyg., 1, 13-24
- 7) World Health Organization (1976): Report of a WHO Expert Committee on epidemiology of onchocerciasis, Wld. Hlth. Org. Tech. Rep. Ser., No. 597, 49-52

グアテマラのオンコセルカ症，特に3種の検皮法 ならびに皮膚内仔虫密度¹

Zea F. Gillermo²・橋口義久³・川端真人⁴
多田 功⁵・吉村健清⁶・C. Otto Flores²
Recinos C. Manuel M.²

グアテマラ共和国において、オンコセルカ症の診断ならびに疫学調査を実施するにあたり、簡便で信頼度の高い検皮法を見出すべく108名の患者について詳細な調査を行った。検皮にあたっては、ドイツ製 Holth type punch, 日本製 Walser type punch およびランセットとメスによる3種の方法によって、患者の皮膚片 (skin snip) を採取し、仔虫検出率や簡便性などの面から比較検討した。その結果、ランセットとメスによる検皮法は、高い検出率および低い疑陰性率を示し、最も良い成績であった。ところが、本法は検皮時に患者に対して、かなりの苦痛を与えるため、検診を拒否する例が続出したことから、疫学調査には不向きであると判断された。一方、Holth punch は Walser punch

1 本研究はグアテマラ共和国厚生省ならびに国際協力事業団の援助による (GJCRCP0-MENSAP series No. 11). 2 Laboratorio de Investigaciones Científicas "Dr. Isao Tada" para Control de la Oncocercosis, Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria, 5a Avenida, 11-40, Zona 11, Guatemala, Guatemala. 3 高知医科大学環境保健医学講座寄生虫学教室 4 国立予防衛生研究所寄生虫部 5 熊本大学医学部寄生虫病学教室 6 産業医科大学医学部公衆衛生学教室

に比べ疑陰性率が低く、検出率ではランセット・メス法と大差を示さなかった。また Holth punch は検皮時の取り扱いが最も容易であった。これらのことから、グアテマラ共和国におけるオンコセルカ症の疫学調査においては、Holth punch を採用することを推奨する。次に、33名の患者の皮膚における小面積内での仔虫密度の変動を知る目的で、皮膚片間の間隔を 0.5 cm として、左肩および左腰からそれぞれ6個ずつ、計12個（1人あたり）の皮膚片を Holth punch によって採取し、仔虫密度を調べた。一般に、仔虫密度の低い患者では、小面積内での検皮にもかかわらず、陰性を示す皮膚片が認められ、診断および疫学調査上、注目された。したがって、低浸淫地での本症の疫学調査において、1回の検皮法による診断では、その浸淫地の感染の強度は低く見積られる可能性が高い。さらに、同一患者の肩および腰からの皮膚片であっても、その仔虫密度には、かなりの変動がみられた。患者33名の仔虫密度の平均値による最高密度と最低密度の比は左肩で1:9.7、左腰で1:7.1を示した。以上の成績から、グアテマラ共和国でのオンコセルカ症の疫学調査や、その他の仔虫密度に関する研究では、仔虫密度の変動を考慮した検討が必要である。

日本熱帯医学会九州支部第3回大会講演要旨

会期： 昭和54年1月15日（月）

会場： 長崎大学医学部附属病院 臨床講義室

会長： 長崎大学熱帯医学研究所 松本慶蔵

特別講演

- 1 ウイルス性肝炎の病理

志方 俊夫

シンポジウム

フィラリア感染と乳び尿

司会 片峰 大助

- 1 乳び尿症の臨床免疫学的研究

玉置 公俊

- 2 フィラリア感染によるリンパ管の変化

坂本 信

- 3 乳び尿症のリンパ造影

本保善一郎

- 4 乳び尿症の治療

岡元健一郎

- 5 乳び尿の成立についての考察

忽那 将愛

菅原 和夫

- 3 長崎在住の本土，沖縄，台湾の各生育者の寒冷・暑熱への生理的反応の比較

中村 正，湯川 幸一，平田 文夫，
池田 高士，石原 結実，森本 和枝

- 4 温度刺激および発熱物質投与による総頸動脈血流変化

井元 孝章，大渡 伸，小坂 光男

- 5 *Trichophyton violaceum* 感染症

西本勝太郎

- 6 交配による白癬菌の同定とその臨床での応用

西 寿一，西本勝太郎

- 7 腸間膜に肉芽腫を形成した *Dirofilaria* 感染の1例

多田 功，坂口 裕二，衛藤 光明

- 8 フィリピン国ルソン島のバンクロフト糸状虫病，特に低密度マイクロフィラリア血症の蚊吸血実験成績について

石井 明，B. D. Cabrera，村主 節雄，
小林 仁

一般講演

- 1 Buruli ulcer の一例

山下 裕人

- 2 九州と沖縄での季節気候変化への基礎代謝，血清 PBI の対応

中村 正，榎本 六良，桑野 絃一

海外レポート

- 1 ガーナの医療事情と感染症の現況

福島 英雄

- 2 グアテマラのブユとオンコセルカ症

和田 義人

特別講演

1 ウイルス性肝炎の病理

志方 俊夫 (日大・医・病理, 長崎大・熱帯医研・防疫)

人のウイルス性肝炎に関しては B 型肝炎ウイルスが Blumberg のオーストラリア抗原の発見を契機として見出され、また A 型肝炎ウイルスも明らかになった。これにより肝内ウイルス抗原の局在、肝炎の発生病理等も解明されつつある。そして現在更に未知の C 型或いは D 型の肝炎ウイルスの存在が想定されている。

A 型肝炎は現在日本ではすでに大流行はみられない。これは抗 HA 抗体の保有者の年齢分布を見ても明らかである。20歳以下の日本人の抗体保有率は2~3%以下にすぎない。これに対して35歳以上の人々の抗体保有率は70~80%に達する。しかし東南アジア、また恐らくアフリカでもその抗体保有率は5歳位迄に90%に達するのである。現在日本では A 型肝炎の小流行は精薄施設や保育園、また衛生状態の悪い食堂等を中心にして若干みられるに過ぎない。散発性の症例もないことはない。しかしこの様な散発例の約半数は東南アジア、アフリカ等で感染している。即ち現在日本人にとっては、抗体を持っていない若い人々が、海外で A 型肝炎になるということの方が、重要である。

B 型肝炎はなお日本において重要な問題である。日本人の B 型肝炎ウイルスキャリアーは2~3%と考えられる。B 型肝炎ウイルス (HBV) は水平感染のほかに、母親から子供への水平感染があり、胎児、新生児、2~3歳迄の幼児が感染した場合、急性肝炎を発症せず、HBV のキャリアーになり易い。HBV 感染により引き起こされる生体の反応は次の4つの型と、またそれぞれ若干の亜型に分けることが出来る。第1型は肝炎を発症せず HBV のキャリアーになる型である。これは既に述べた様に幼児期に感染した場合に起こり易い。このキャリアーは次の3つの亜型に分けられる。一生はっきりした肝炎を発症せずキャリアーとし

て終るもの。20歳代位で慢性肝炎の病変がはっきりし、肝硬変、肝がんに進展するもの、いつの時点かでウイルスをクリアーするものである。第2型は HBV に感染しても急性肝炎を発症せず、insidious に慢性肝炎が進行するものである。これはすべての年齢層で感染した場合に見られる。第3型は感染後、HBs 抗原が血中に出現してから3~4週間後に急性肝炎を発症し、比較的よくなおりに慢性化する率の少ないものである。これは成人が HBV に感染した際に認められる。第4型は肝炎を全く発症せず、ごく一過性に HBs 抗原血症が起こるか或いはそれも気がつかず、HBs 抗体、HBc 抗体の反応が起こる場合である。

この様に HBV 感染と感染症としての B 型肝炎の多様性は、この HBV 自体がほとんど細胞傷害性を持たず、肝炎の起こる機転はもっぱら HBV に関連したウイルス抗原に対する免疫反応によって引き起こされるという事実により理解出来る。

B 型肝炎ウイルスは特異的に肝細胞の中で増殖する。この際 HBc 抗原のコア粒子は核内に主として見出され、HBs 抗原は細胞質中に存在する。HBe 抗原は核内にある。コア粒子は核膜孔から細胞質に出て HBs 抗原をかぶって Dane 粒子として血中に放出される。これらの抗原は免疫病理学的方法で染色可能であるが、HBs 抗原は色素によっても染色可能である。HBs 抗原は細胞質のみならず肝細胞の膜にも見出される。これは肝炎の発生機転を考える上でも重要なことである。

B 型肝炎の発生機転は HBV 関連抗原、特に HBs 抗原に対する免疫反応によると考えられる。急性肝炎では免疫反応が強くなり起こるわけであるが、この場合は液性抗体も重要な役割を演じていると思われる。つまり HBs 抗体の反応が早く起こり、血中には抗原抗体複合物が認められる。補体

価の低下も著明である。しかし普通の急性肝炎、或いは慢性肝炎では細胞性免疫反応が重要と考えられる。HBs 抗原を持った肝細胞にリンパ球が接着し、マクロファージと共にそれをこわしてゆく像はよく見られる所見である。この細胞性免疫反応が T リンパ球によるのか、或いは抗体を介しての B リンパ球の反応なのか未だよくわかっていない。抗 T リンパ球抗血清を作って肝組織内の T 細胞を決めると小葉内に浸潤しているリンパ球は T 細胞が主体の様である。

チンパンジーによる HBV の感染実験では種々のことが明らかになってきた。HBe 抗原陽性の

血清と、HBe 抗体陽性血清では、その感染性が 10^7 以上異なること、接種ウイルス量は潜伏期ときれいな逆相関を示すが、肝炎の病型、重症度とは関係ないこと、また組織内 HBe 抗原、HBs 抗原の経時的な変動なども明らかになった。また肝炎発症前の組織学的変化も明らかにされたが、面白いことに上述の第 2 型の insidious に起こる肝炎ではトランスアミナーゼの上昇前にすでに強いグリッソン鞘の細胞浸潤がみられ、あたかも慢性肝炎の様な組織像を示すことである。

今後残された C 型肝炎ウイルスの解明にむけて努力がはらわれねばならない。

シンポジウム

フィラリア感染と乳び尿

司会 片峰 大助
(長崎大・熱帯医研・寄生虫)

1 乳び尿症の臨床免疫学的研究

玉置 公俊
(長崎大・熱帯医研・内科)

私共はこれまで、乳び尿症における乳び(リンパ液)の漏出が生体に如何なる影響を与えるかについて免疫学的な面から研究してきた。今回、その動態的な面を中心に解析したので報告する。

対象は昭和49年12月—53年11月の4年間に当科に入院したフィラリア症後遺症としての乳び尿症患者37名(内数名は2回以上入院のため延47症例)で、その性別分布は男性19名、女性18名であり、入院時の年齢分布は18歳から78歳で、平均60歳である。出生地は長崎県西海岸地区および五島列島が主であった。

まずリンパ液の漏出ということに注目して、8名の患者の乳び尿を濃縮し、その蛋白分画を、血清蛋白分画と比較したが、アルブミン、 γ -glが尿中においてやや増加していたが、ほとんど同じ分画であった。血清蛋白6.0 g/dl以下を示した患者について、血清蛋白量と血清蛋白測定約一週間前の一日当たり尿中蛋白最高値との間には逆相関が成立したが、末梢血リンパ球数とリンパ球数測定約一週間前の一日当たり尿中蛋白最高値の間には逆相関は成立しなかった。更に血清蛋白量と末梢血リンパ球数の間の相関をみたが、相関は成立せず、両者の漏れによる変動の仕方には時間的解離のあることが推測された。

次に細胞性免疫に関与する末梢血 T リンパ球数の変動を、B リンパ球数の変動と対比して検討した。平均値で比較すると、乳び尿病患者の T リンパ球数は正常者の約1/2であるが、B リンパ球数は正常者とほぼ同じであった。一方、尿蛋白陽性時と陰性時で比較すると、T リンパ球数は尿

蛋白陰性化により有意に増加したが、B リンパ球数については変動を示さなかった。CRP, 赤沈値、ムコ蛋白に異常値を示さなかった者について、T、B リンパ球数とその測定前一週間の平均一日尿中蛋白漏出量との相関をみると、T リンパ球数はよく逆相関し、B リンパ球についても逆相関の傾向がみられた。細胞性免疫の反応性をみるために PHA に対する皮内反応性について、リンパ球数との相関を検討したが、今回まとめた分については相関が成立しなかった。

次に尿蛋白陽性時、陰性時について、液性免疫因子について検討した。 γ -gl, IgG は尿蛋白陰性化に伴い増加し正常に復したが、IgM, IgA は有意差を示さなかった。IgE は尿蛋白陽性に拘らず低値を示した。

抗菌活性物質の一つであるリゾチームについて正常者と比較したが、乳び尿症患者において増加していた。そのメカニズムについては不明である。

最後に、T 細胞が半減しているならば合併感染症に、ある特殊なものがあるのではないかという立場から、対象患者の入院中および入院前後の合併感染症について検討したところ、2例の結核症合併が存在した。その1例の発症は安静入院中のものであり、T 細胞との関連が強く示唆された。

2 フィラリア感染によるリンパ管の変化

坂本 信
(長崎大・熱帯医研・寄生虫)

フィラリア感染によるリンパ系の系統的病変を知るため、韓国済州島産の「人間」に由来する *Brugia malayi*, マレー産の *Brugia pahangi* の感染幼虫を21頭のネコの足、背、または鼠径部皮下に移植し15日から3年半にわたり、病変の発生を追求した。リンパ管造影法による所見では、30日目頃から移植側膝下リンパ節の肥大とこれに近接するリンパ管の軽度の拡張があらわれる。またこの時期に移

植部位よりかなり遠位にリンパ系の病変が認められ、虫体はかなり早期に全身の各所に分散するものと思われる。60日目になると、リンパ管の拡張に伴い蛇行がみられ、造影剤のうっ滞を呈するものが出てくる。100日目から150日目になると、リンパ管の拡張蛇行は著明となり、造影剤のうっ滞の外に漏出がみられる。またリンパ節は造影剤の filling defect や縮少するものがある。2年から3年以上の古いものでは、各所に盲管に終わるリンパ管がみられ、側副行の形成がみられる。なかには側副路間に吻合が出来、複雑な網状形成を呈するものや、陰のう皮下、骨盤腔、腰部組織内への逆流像もみられる。リンパ節はほとんどの例で委縮がみられる。

病変部の組織所見では、30日目のものではリンパ節の濾胞は腫大し、節被膜下にはリンパ球が密に浸潤し、髄質では形質細胞の浸潤がみられる。リンパ管は虫体を中心に好中球が密に浸潤し、そのまわりをリンパ球、組織球がしめて血栓形成がみられる。60日目になると、リンパ節濾胞の腫大は一般に高度となりリンパ管内の血栓は次第に肉芽腫様となり管壁と密着する。浸潤する細胞は、30日目頃には主体であった好中球は減少し、形質細胞、リンパ球、好酸球が増加してくる。100日目のもので、リンパ節髄質に高度の形質細胞の浸潤がみられ、節付近のリンパ管に好酸球、形質細胞、組織球を主体とした細胞浸潤が著しい。2年以上たった古いものでは、リンパ節濾胞は縮少し、リンパ芽球は著しく減少している。髄質はほとんど形質細胞で占められている。リンパ管は拡張し管壁の肥厚がみられる。壁外側に集簇性リンパ球浸潤がみられるが、その程度は一般に軽度である。

Diethylcarbamazine により仔虫陽性者の治療を行うと、その経過中にしばしば急性のリンパ管炎の発生をみる事が知られている。*Brugia pahangi* の感染幼虫移植後、150日前後でマイクロフィラリア陽性のネコに DEC 30 mg/kg を筋注後72時間の例では、各所に虫体を中心とした非常に強いリンパ管とその周囲炎が激発されることが、リンパ管造影法や病理組織標本の上で確認される。

3 乳び尿症のリンパ造影

本保善一郎 (長崎大・医・放射線)

フィラリア感染による乳び尿症のリンパ造影を行い、その X 線診断学的検討を行った。

リンパ造影撮影は Kinmorth の方法により Lipodol Ultra fluid を 6~8 ml, 2 ml/10 min の速さで注入、注入直後、1時間後、24時間後に腰部、腹部、胸部の X 線写真を撮影し、リンパ管の内径、逆流、副行路形成、リンパ節の大きさなどについて観察した。

対象は昭和44年—昭和48年に熱研内科を受診した患者のリンパ造影をした約100件の内、撮影条件の整った57症例である。

内径は左右差は殆ど見られず、鼠径部では62%が2>3 mm の間にあり、骨盤部では69%が2 mm 以上、腰部では65%が1>3 mm の間にあった。鼠径部での拡大が著しい傾向にある。

逆流も左右差は殆ど認められない。逆流の最も多いのは言うまでもなく腎への逆流で、全57症例に程度の差こそあれ、左右いずれかに認められた。腎への逆流では腎門部を通過して腎盂に拡がり腎杯に至るのが見られる。次に多い逆流は内腸骨動脈に沿って走るリンパ管へのもので64%に見られ、次いで骨盤壁や腸腰筋からのリンパ管への逆流が25.5%に見られた。外陰部への逆流は10.5%と少なかった。

副行路形式は骨盤リンパ管より精巣動脈(女では卵巣動脈)に沿って走るリンパ管を経て腎に至るものが最も多く55.5%で、次は骨盤リンパ管より腰リンパに至るもので23.5%である。腰リンパ管の範囲内で副行路を形成するものもあり、7%に見られた。鼠径リンパ管と骨盤リンパ管の間の、また鼠径リンパ管と腰リンパ管の間の副行路形成もそれぞれ7%であった。副行路形成に関しても左右差は認め難い。

リンパ節の大きさについても、特に左右差はなかった。40 mm 以上の大きいものは鼠径リンパ節と骨盤リンパ節にのみ見られ、腰リンパ節にはあまり大きいものは見られず大部分(84%)は

20 mm 以下であり半数 (50%) が 10 mm 以下である。また腰リンパ節が左右のいずれかに全然見られない症例が 4 例あった。これは乳び尿症では腰リンパ節の癒痕委縮が強いためと思われる。この傾向は骨盤リンパ節にも見られるが腰リンパ節程強くはない。

乳び尿症の発生の原因は腸リンパ本幹と腎リンパ管との間に交通があり、正常の弁作用がなくなる状態になった時に生ずるものと考えられる。腎への逆流が強くても腸リンパ本幹との間の弁作用が正常に働いている場合には乳び尿は生ぜず、この様な時にはリンパ尿が生じているものと考えられる。

4 乳び尿症の治療

岡元健一郎 (鹿児島大・医・泌尿器)

演者は、本症の全国分布と治療成績について、1957—61年の5年間のものを全国の大学、公私立病院泌尿器科202施設の協力により調査して第16回日本医学会総会で報告し、次いで12年後の1969—73年の5年間の成績を同様に全国296施設の協力により調査して、昭和51年の第64回日本泌尿器科学会総会で報告した。この報告では前回はA、次回はBとして両者を対比した。治療成績については教室および関連病院における治療成績とその予後についても付け加えた。今回はその治療成績についてのみをのべる。

現在、本症の治療法として使用される方法は1) 薬物療法 2) 腎盂内薬液注入療法 3) 手術療法として主として腎周囲リンパ管遮断術の三者である。薬物療法については理論的根拠がはっきりしないが、後二者は根拠があり、その成績は優秀である。腎周囲遮断術は乳びリンパが腎リンパ系に逆流している途を遮断するのであり、腎盂注入法は、腎リンパ系に停滞した乳びリンパが、尿路粘膜から流出する破綻部を閉塞するものと考えられる。

全国統計で治療法の頻度をみると、薬物療法は前回Aは60%、今回Bは45%に成る。腎盂内注入療法は37%が44%に増加、腎周囲リンパ管遮断術はAの70例3%がBでは234例11%と増加した。

各療法の効果は薬物療法はAで停止15%、軽快21%、Bは16%と23%で大差はない。腎盂内注入療法はAで停止57%、軽快18%、Bでは55%と13%でこれも大差はない。薬液はBでは大部分が硝酸銀液である。腎周囲リンパ管遮断術はAで70例中停止76%、軽快20%、計96%、Bで234例中88%、6%、計96%で停止例が増加している。

鹿児島大及び関連病院の腎盂内注入療法と腎周囲遮断術の成績と予後を1952—73年に至る22年間の前半10年間と後半12年間にA、Bとして対比してみる。腎盂内注入療法の直後成績はAの99例では停止64%、軽快16%、Bの118例では56%と6%である。注入療法により奏効したものの再発予後をBのうち2年以上経過した45例で調査すると、再発なし22例、再発23例と相半ばする。この点は遮断術に比し効果は不完全である。再発は同側再発が多い。腎周囲遮断術はAの10年間の86例では直後は全例停止、予後判明57例中同側再発のないもの41例72%。再発例は同側12例21%、再発側不明4例7%、他側再発2例4%であった。Bの12年間の297例の直後成績は停止97%、軽快2%、計99%。停止例の術後2年以上経過した160例の再発予後は同側再発のないもの132例83%、再発は同側10例6%、再発側不明18例11%、他側再発13例8%である。再発までの期間が判明した35例では6カ月までに10例29%、5年までに31例89%であった。同側、他側再発とも再発期間に大差はない。しかし術後2年以上再発のない119例には5年以上経過84例71%、10年以上経過37例31%を含み、本手術の成績は優秀である。

5 乳び尿の成立についての考察

忽那 将愛 (熊本大学名誉教授)

乳び尿の成立について考えなければならない問題点として

1) 胸管の完全結紮によっても乳び尿は起こらない。すなわちリンパうっ滞のみでは乳び尿は成立しない。

2) 乳びを運ぶ腸リンパ本幹の注ぐ部位は、乳び槽或いは胸管に注ぐ場合35%、上腰リンパ節、腰リンパ本幹、腰リンパ管に注ぐ場合65%に認め

られる（日本人）。

3) 正常時には腎内部のリンパ管の存在は少ない。したがって腎よりの排導リンパ管は1-2条である。ところがフィラリア症の場合は腎門部において多数の新生リンパ管をみる。これらの新生リンパ管は幼弱型であること。更にこれらのリン

パ管を摘出，または遮断することによって乳び尿の消滅をみる。

以上のことを考えると，乳び尿の成立には種々の因子があるにせよ，腸リンパ本幹が腰リンパ本幹系に流注する場合が多いという事実を，基本的な因子と考えざるを得ない。

一般講演

1 Buruli ulcer の一例

山下 裕人

(長崎大・熱帯医研・病理)

症例は10歳のケニア人少年である。左の大腿部から臀部にかけて径 10 cm の皮膚の潰瘍があり下ぼれ状を呈していた。この潰瘍の特徴は上皮と潰瘍底の間に空隙があることである。潰瘍部より鉗子をさし込むと鉗子は容易に非潰瘍部の皮下にはいりこみ、その先端は右側の臀部にまで達し、病変が皮下では広範囲にわたって存在していることがわかる。

組織像を潰瘍部と非潰瘍部とに分けて述べる。皮膚の扁平上皮は、潰瘍の端で反転して内側にめくれこんでおり、これは上皮の再生によるものである。潰瘍底は、最上層がいわゆる inflammatory tissue, その下に線維化、さらに下方の脂肪織には類上皮細胞よりなる結節を5~6個認めた。非潰瘍部では、表皮、真皮上層には著変を認めない。本疾患の著明な病変は真皮下層から皮下脂肪織にかけて認められる。そこには壊死、異物巨細胞、ラ氏巨細胞、類上皮細胞結節を認め、好中球の浸潤はごく軽度である。更に深部では、脂肪織間の浮腫状の拡大が目立ち、個々の脂肪細胞のなかには細胞がその輪郭の一部をなくし変性におちいつているものもあった。血管には著変はなく、PAS染色による真菌、また抗酸菌も検出できなかった。以上の肉眼ならびに顕微鏡所見により本例を Buruli ulcer と診断した。Buruli ulcer は1948年に MacCallum らによって最初に報告されており *Mycobacterium ulcerans* によって起こるとされている。この菌は抗酸性であり 32 C—33 C で培養可能とされている。1961年 Clansy はウガンダで40例の本症を報告しているが、うち28例は Buruli 地方の住民であったと述べている。それ以来、本症は Buruli ulcer と通称されている。治療は外科的に行われるが、薬剤としては B, 663 (リミノフェナジン誘導体) 等が使用されている。ま

た BCG が本症に対して予防効果があるとの報告もある。*Mycobacterium ulcerans* の伝染様式等は まだ不明である。

2 九州と沖縄での季節気候変化への基礎代謝, 血清 PBI の対応

中村 正, 榎本 六良, 桑野 紘一,
菅原 和夫 (長崎大・医・衛生)

本研究の目的 本土九州(長崎, 佐世保)に比べ沖縄県那覇市は緯度で約6度の低点にあり、月平均気温は夏では大差ないが冬に約10 C 高い。両地域住人の基礎代謝(以下 BMR とする)の水準とその季節変動の比較実験を行った。

研究方法 九州では毎月1回1年間、沖縄では夏と冬の2回実施した。BMR はダグラスバック法、PBI はアルカリ灰化法による。対象者は九州では(以下 M 群とする)海上自衛隊隊員と一般市民10人の計20人。沖縄では(以下 O 群とする)約40人、沖縄に生育し沖縄に現住する者(以下 O₁ 群)と本土に生れ育ちここ1—2年以内に沖縄に移住した者(以下 O_m 群)。

実験成績と考察

O, M 両群の BMR 値: 日本人の年齢別基準値をはさんでともに上下にほぼ均等を分布を示して両群間で有意差はなく、O 群の BMR は日本人基準値のレベルにある事、そして O, M 群間にも差のない事も知った。

九州と沖縄での BMR の季節変動: 九州は夏冬の気温差が沖縄より大きいので BMR の変動も大きい。そこで M 群の毎月別 BMR 平均値の中から沖縄の夏と冬の各温度(27 C と 17 C)に相当する九州の月の値を抜きだして、その間での BMR 変動巾を算出し、これを O 群の夏冬変動巾とを比べた。九州での海自隊員値は±3.0%, 市民値は±2.2%となり、沖縄では O₁ 群±3.0%, O_m 群±3.5%, 平均±3.2%であり、温度巾を沖縄と同じにする限り BMR の季節変動巾は九州も沖縄とほぼ同じとみなされる。

九州と沖縄での血清 PBI 値の季節変動：夏冬の変動巾は当然 M 群が O 群より大きい。そこでこれも BMR と同様に沖縄の気温巾に限定して比較した。その結果、九州では高温季に対する低温季の上昇率は海自隊員で39.5%、市民で33.2%、平均で36.3%であったのに対し、沖縄では O₁ 群14.49%、O_m 群21.63%、合併で17.96%と小さい。

BMR と PBI との各変動値間の相関：両測定値について O 群では〔冬値－夏値〕、M 群では〔高温季－低温季〕をとり、それぞれ Δ BMR、 Δ PBI とし両者間の関係を見た。いずれも有意の正相関が見られるが、 Δ BMR に対する Δ PBI の回帰係数は九州>沖縄でこの差は有意であった。変動は九州も沖縄も変わらないが、PBI では九州住人が大きい。九州の季節季候の移りの激しいためと考える。

3 長崎在住の本土、沖縄、台湾の各生育者の寒冷・暑熱への生理的反応の比較

中村 正, 湯川 幸一, 平田 文夫,
池田 高士, 石原 結実, 森本 和枝
(長崎大・医・衛生)

演者らは数年前に沖縄において原住民と本土からの移住者との寒熱曝露実験を行い、沖縄原住民の方がその発汗量は少なく汗食塩濃度は低く耐熱能が高い、と報告した。逆に沖縄や台湾の生育者が長崎地方に移住した場合に、予想される高い耐熱能と低い耐寒能とは移住後の歳月とともに如何に変化して本土生育者なみになるものかという事を追究しようとして本研究を行った。

実験被験者は当長崎大に留学する沖縄・台湾出身学生、対照は本土生育学生。暑熱負荷は室温 30 C、下腿 42 C の温水浸 1 時間、寒冷負荷は室温 10 C、1.8 clo の薄衣で安坐 1 時間。暑熱下で発汗量、汗食塩濃度、体温上昇度を、寒冷下でエネルギー代謝と全身皮膚温の測定を行った。

寒冷下でのエネルギー代謝の上昇度は長崎に移住した当初では本土生育者のそれに比べて高かったが、2~3 年内でほぼ対照者と同じ程度まで低まり、耐寒能は本土生育者なみとなることが推定された。しかし同時に測った肘静脈血の寒冷曝露

による濃縮度は本土生育者より強い状態がなお続くという傾向が、なおうかがわれた。暑熱曝露時の汗量は移住者で少なく汗食塩濃度も低いという傾向があり、この傾向は本土に移住して既に数年以上を経た者では、沖縄出身者は本土生育者のレベルに接近するが、台湾出身者は本土生育者との較差をなお明瞭に保っているという傾向にあった。耐寒能と耐熱能とでは、異なる気候の地に移住してもその順応的变化に差のあることが想定される。耐熱性の差には能動汗腺数の差ということがその基礎にあるものと思われ、今後なお本研究は追求する必要があると判断された。

4 温度刺激および発熱物質投与による総頸動脈血流変化

井元 孝章, 大渡 伸, 小坂 光男
(長崎大・熱帯医研・疫学)

当研究室では、熱帯の暑熱環境下での体温調節機構の研究を、神経体液相関の立場からすすめている。一方、いわゆる熱帯病のなかにはマラリアなど多くの熱性疾患があり、その発熱のしくみについては体温調節の立場から興味もたれ、発熱物質投与により発熱機構の解明をもすすめている。今回は、熱帯医学研究に於ける環境生理学的アプローチの概要を報告する。

実験動物には主にウサギを用い、温度刺激や薬物を投与し、体温調節反応を記録解析している。温度刺激は、皮膚に heat pack または cold pack を装着することにより、また脊髄温度刺激は脊髄硬膜外腔に挿入したポリエチレン管の管腔内に温水または冷却水を持続灌流することにより実施した。薬物は、LPS-pyrogen および解熱剤 sulpyrine を耳介後静脈より投与した。直腸温、耳介皮膚温、脳温（視床下部温）、酸素消費量、呼吸数、筋電図、脳波および電磁血流計により総頸動脈血流量などを記録した。

皮膚および脊髄の温度刺激によるウサギの体温調節反応は諸家の報告に一致している。ただ総頸動脈血流量は、皮膚と脊髄の冷却および LPS-pyrogen 投与により減少し、逆に、皮膚と脊髄の加温および sulpyrine 投与により増加した。この

増減は、耳介皮膚血流量 (Stitt, 1973 の推定式による) の増減と同一方向であり、脳温 (視床下部温) の上昇・下降とは相反する結果を得た。体温調節時の皮膚血流と内部臓器血流の増減が相反することが知られており、現在、私共は脳血流の変動を水素ガスクリアランス法により測定しており、次回報告する。

5 *Trichophyton violaceum* 感染症

西本勝太郎 (長崎大・医・皮膚科)

1972—1978年の7年間に我々が経験した、*T. violaceum* (含 *T. glabrum*) による白癬15例を総括し、考察を加えた。

15例のうち12例が10歳以下の小児で、男女比は5:10であった。

臨床症状は、はじめ殆ど炎症のない落屑局面を頭部に生ずるものが多く (pityriasis-like lesion)、ついでまったく炎症のない黒色点状の毛のうをつくる、いわゆる black dot ringworm、さらにごく一部のものが強い真皮性の反応を示すケルスス禿瘡 (Kerion celsi) に移行する。また体部白癬、足白癬を生ずることもあるが、いずれも炎症性反応の少ないことを特徴とする。

これらの特徴は、*T. violaceum* のもつ好人性 (anthropophilic) な性格に基づくものと解釈した。

さらに *T. violaceum* 感染症は同一施設内、近親者などに数年の期間をおいて、発病することがある。

以上の点から、*T. violaceum* は環境内か、あるいは人皮膚上に subclinical な形で長期間保持されるものと推測し、これらの初期の病状の把握と、適確な診断の必要性をのべた。

6 交配による白癬菌の同定とその臨床での応用

西 寿一, 西本勝太郎

(長崎大・医・皮膚科)

白癬の原因菌である白癬菌は無性世代のみが知られ、有性世代が発見されていなかったために長い間不完全菌として取り扱われていた。しかし近年になって geophilic あるいは zoophilic derma-

tophytes の中に完全形が発見され、皮膚糸状菌を有性世代により分類しようとする研究がなされ、報告があいついでいる。我々はベルギーブリス・レオポルド熱帯医学研究所の高塩先生の御好意により、*Arthroderma simii*, *Arthroderma benhamii*, *Arthroderma vanbreuseghemii* の3種の完全形の tester 株を手にすることができ、これらを使って外来分離株との交配を行い、有性世代による菌種の同定を試みている。我々が行っている交配の手技と実験の症例を供覧した。

7 腸間膜に肉芽腫を形成した *Dirofilaria* 感染の1例

多田 功, 坂口 祐二

(熊本大・医・寄生虫病)

衛藤 光明 (熊本大・医・二病)

1978年5月、肝癌にて死亡した男性の腸間膜に形成された肉芽腫内に演者らは *Dirofilaria* を見出したので報告する。患者は熊本県水俣に在住していたが、65歳時に意識喪失、言語や歩行の障害を来し、最近、心障害、肝障害を伴って74歳で死亡した。生前の検査により神経系にやや異常が認められたが、病的反射はなかった。肝機能検査により肝障害も認められ、剖検所見は肝癌であった。

寄生虫性肉芽は剖検時に腸間膜に付着している状況で見出された。肉芽断面組織には虫体切断面が7個見出された。断面の短径は 360-410 μ で、クチクラは4層を成し、厚さは 24 μ あるいはそれ以上の部分もある。クチクラ外面は平滑で external longitudinal ridge を認めず、内面には相対する2個の著明な internal longitudinal ridge を認める。筋細胞は多く、いわゆる Coelomyarian 型である。断面には一对の雌性生殖管 (卵巣または子宮起始部) 及び1本の腸管が明瞭に認められ、生殖管の半数はその内腔に卵原細胞または第1次卵母細胞を充しているのが認められた。

これらの所見から、本病変は *Dirofilaria* 属 (おそらく *D. immitis*) の雌糸状虫の単性寄生による肉芽腫と考えられる。大森ら (1977) はこれまで

に *D. immitis* による世界中の寄生例をまとめているが、これによると、その殆ど (57/62) は肺から見出されたものであり、今回のように、腹腔内に肉芽腫を形成した例は無い。このような例では無症状のうちに経過することが十分考えられるから、実際には、*Dirofilaria* のヒト感染頻度はかなり高いと考えられよう。

8 フィリピン国ルソン島のバンクロフト糸状虫症、特に低密度マイクロフィラリア血症の蚊吸血実験成績について

石井 明 (宮崎医大・寄生虫)

B. D. Cabrera

(フィリピン大・公衛研)

村主 節雄 (岡山大・医・寄生虫)

小林 仁 (千葉大・医・寄生虫)

フィラリア症の疫学において、いかなるレベルのマイクロフィラリア血症密度で、蚊に有効な感染力が出現するかを明らかにする事が重要である。我々はフィリピン国ルソン島南部ソルソゴン県で糸状虫症の野外調査研究を行った。ヌクレポア膜

による濾過去で夜間 (18:30-22) に 1 ml の静脈血を検査した。267人中82人 (31%) が陽性で、その内 10 Mf/1 ml 以下の低密度の者が21人 (8%) みられた。従来の 20 cmm 法、佐々法 (10 cm³ 3本) の成績と比較すると不一致例が少数認められた。臨床症状を呈している者12名について Mf 陽性が3例みられた。陽性者につき Diethyl-carbamazine 6 mg/kg 12日間投与による治療を行ったところ、終了4日以内の再検査で、22例中9例が低密度 Mf 血症に転じていた。不完全服薬のためと考えられるが、集団治療後の疫学上の問題点となる。当地での媒介蚊は *Aedes poecilus* と *Culex p. fatigans* が挙げられているので、2種の幼虫を飼育して吸血感染実験を行った。高密度の Mf 血症を吸血すると14日以上で両種共に感染幼虫を数えたが、低密度の Mf 血症を吸血した蚊は両種共に感染幼虫を認めなかった。多数の要因がフィラリア伝播に関与するが、Mf 血症の密度を更に段階に分けて検討する必要がある。今回の成績はいわゆる低密度 10 Mf/ml 以下での伝播の可能性を支持していない。

海外レポート

1 ガーナの医療事情と感染症の現況

福島 英雄

(鹿児島大・医・熱帯医研・熱帯病)

ガーナにおける平均寿命は男女とも40歳代で、乳児死亡率は15.6%、推定粗死亡率2.0%、出生率5%で、人口の自然増加率は3.0~3.5%といわれる。死因の30%はマラリアなどの感染症であり、医療は人口約700名当たり1病床、医師1人当たり11,000名で極端に医師が少ない。

感染症の現況を、1969—1972年、1976—77年の届出数をもとに述べると、もっとも多いのは麻疹、ついでフランベジア、水痘、百日咳、ウイルス性肝炎、コレラ、結核、腸チフス・パラチフスの順であり、死亡者の多いのは麻疹、コレラ、ついでウイルス性肝炎、破傷風、腸チフス・パラチフス、流行性髄膜炎、結核の順であるが、死亡率の高いのは、狂犬病、黄熱、ついで流行性髄膜炎、破傷風、ポリオ、コレラ、食中毒、腸チフス・パラチフスの順である。

次にこれら感染症の推移と患者数の多い地域について述べる。黄熱は1970年12名、1972年4名、1977年2名発生しているが、南によれば、KpanduとTarkwaを結ぶ線より南部の地域は黄熱の常在地と考えられるという。ウイルス性肝炎は最近急激に増加し、1977年は13,741名で、1969年の3倍近くとなり、Ashanti, Brong-Ahafo, Western, Eastern Regionが多い。コレラは1970年9月初めて侵入してから急速に拡がり、1977年は5,968名となり、Central, Ashanti, Accra, Eastern Regionに多い。腸チフス・パラチフスは1971、1972年に4,000名前後となったが、大体2,000名前後で、Brong-Ahafo, Ashanti, Eastern, Volta Regionに多い。百日咳も22,000名前後と多く、Ashanti, Eastern, Central, Accraに多い。結核も5,000—6,000名と多く、Central, Eastern, Ashanti, Western Regionに多い。破傷風は毎年千数百名であるが、死亡率が15%前後と高く、

Eastern, Central, Ashanti, Volta Regionに多い。フランベジアは急速に拡がり1977年は53,875名となり、Ashanti, Eastern, Central, Western Regionが多い。トリパノゾーマ症は環境整備により50名前後となり、Ashanti, Northern, Brong-Ahafo, Accra Regionに少数発生している。糸状虫症は *Wuchereria bancrofti*, *Onchocerca volvulus*, *Loa loa*, *Dipetaronema perstans*, *Dipetaronema streptocerca* の5種が認められるが、分布の詳細は不明である。このうち *O. volvulus* が保健衛生上一番大きな問題であるが、北部ガーナ、特にVolta河流域に蔓延し、そのうち1—2%が失明していると考えられる。1972年Antesonが眼障碍のためKorle Bu病院受診者6,214名中25%に *O. volvulus* と *D. streptocerca* を skin snaps で発見し、そのうち387例の静脈血の検査により、*D. perstans*, *L. loa* との混合感染を報告している。マラリアも重大な問題の一つで、1967年の確定死者のうち8%はマラリアが死因で、*Plasmodium falciparum* がもっとも多く90%以上、*P. malariae* 5%以上、*P. ovale* 1%以上である。住血吸虫症(ビルハルツが主で、マンソンは少ない)もVoltaダムの建設により危険性は増している。次に蛇および蛇咬症についてはWestern RegionにおいてViperidae 3種、Elapidae 2種、Colubridae 15種が捕獲され、540例の蛇咬症者が認められたが死亡者はなかったという。

グアテマラのブユとオンコセルカ症

和田 義人 (長崎大・医・医動物)

1978年9月から12月の3カ月間、グアテマラにおいてブユによるオンコセルカ症伝搬の動態に関する研究に従事した。グアテマラ滞在の間、主としてオンコセルカ症撲滅プロジェクトのパイロット地区内において、媒介ブユによる人の感染の場の観察につとめ、同時にこのプロジェクトで集められている未発表の研究成果に対しても分析を加えた。

グアテマラに分布するブユの中で、人から吸血する重要な種類として *Simulium callidum*, *S. metallicum*, 及び *S. ochraceum* の3種が知られているが、この中で人のオンコセルカ症の媒介に関係しているのは *S. ochraceum* と考えられている。部落住民のオンコセルカ症感染の強さは、明らかに媒介ブユである *S. ochraceum* の分布と密度に関連している。強い感染の見られる部落では、一般には多数の媒介ブユが存在する。しかし、媒介ブユがほとんど発見されないのに、かなりの率で仔虫保有者の見られる部落もある。これは、媒介ブユの分布を考えるとよく理解できる。このブユ

の幼虫は山地の小さな急流に発生し、幼虫発生場所の近くで成虫接度は高く、発生場所から離れると急激に低下する。オンコセルカ症の強い感染が起こっている部落では、近くに幼虫の発生場所が存在し、部落内で多数の成虫が見られ、ここでは部落内での感染が主体をなしていると予想される。これに対して、媒介ブユの成虫がほとんどいないのにかなりのオンコセルカ症感染者が見られる部落では、感染の場は部落内ではなく、住民は媒介ブユの密度が高い山地に働きにでかけてそこで感染を受けているものと考えられる。

JAPANESE JOURNAL OF TROPICAL MEDICINE AND HYGIENE

Vol. 8 No. 1

June, 1980

CONTENTS

Original article

KAGEI, N., HAYASHI, S. AND KATO, K.

- On the Heterophyid Trematoda (*Heterophyes heterophyes*) Infection Cases Imported
From Egypt to Japan (in Japanese) 1-7

KAGEI, N. AND ASANO, K.

- Helminths of Animals Imported to Japan
II. Parasitic Infection and Its Problems of Imported Primates (in Japanese) 9-21

ZE, G., HASHIGUCHI, Y., KAWABATA, M., TADA, I., YOSHIMURA, T., FLORES, O. AND
RECINOS, M.M.

- Guatemalan Onchocerciasis: Skin Snipping Methods and Microfilarial Densities in
a Given Minute Area of the Skin 23-32

Published by

JAPANESE SOCIETY OF TROPICAL MEDICINE

c/o Institute for Tropical Medicine, Nagasaki University
12-4 Sakamoto-machi, Nagasaki, 852, Japan