

Brugia pahangi のマウスへの感染実験

坂本 信, 青木 克己

(長崎大学熱帯医学研究所寄生虫学部門)

中島 康雄

(東京医科歯科大学医学部医動物学教室)

Experimental Transmission of *Brugia pahangi* into mice.

Makoto SAKAMOTO, Yoshiki AOKI (Department of Parasitology, Institute for Tropical Medicine, Nagasaki University), and Yasuo NAKAJIMA (Department of Medical Zoology, School of Medicine, Tokyo Medical and Dental University)

Abstract: The development of *Brugia pahangi* in ICR strain of mice was studied. Seventy to 200 infective larvae were inoculated subcutaneously in the inguinal region of 63 mice. One to 8 mice were killed at intervals up to 200 days postinoculation. Early developmental stages of larvae were obtained from all mice necropsied between 1 and 13 days postinoculation. Percentage recovery rates ranged from 3 to 40% of the original inoculum. After 20 days, number of animals which yielded live larvae at necropsy decreased progressively with time. Larvae persisted in 5 of 13 animals necropsied 45 and 60 days postinoculation. The recovery rates of larvae from infected mice examined between 15 and 75 days ranged from 0.5 to 36%. The longest period of larval survival was 75 days. Each of 55 mice received 100 infective larvae intraperitoneally. Active larvae were obtained from all mice examined between 3 and 20 days postinoculation. Larvae were detected in 4 of 8 mice necropsied 30 and 45 days postinoculation. The recovery of larvae from infected mice necropsied between 3 and 45 days ranged from 2 to 90%. Live larvae were found in only 4 of 17 mice necropsied between 60 and 150 days postinoculation, and worm recovery rates dropped to only 1%. The life span of *B. pahangi* in the peritoneal cavity of mice was 150 days at its longest.

The location of *B. pahangi* larvae in mice varied with the site of inoculation. Intraperitoneal inoculation caused all developmental stages of worm to be almost exclusively localized in the peritoneal cavity. Subcutaneous inoculation into the inguinal region produced the different distribution pattern. Larvae were frequently found in the pelt, carcass and fatty tissue in the inguinal and perirenal regions, and some were located in the heart and lungs.

The third molt occurred from 7 to 11 days postinoculation. Males started the 4th

molt 30 days and females 45 days postinoculation. Sixty days old males gave the appearance of mature adult characterized with the adanal papillae, spicules, gubernaculum, etc. Half of the female worms recovered 60 and 75 days postinoculation, remained in the 4th stage larvae. The remaining females had the morphological characteristics of matured adult female, although microfilariae were not detected in the uterus. The microfilariae were also not detected in the orbital blood and the saline rinsed the peritoneal cavity of the mice infected longer than 60 days; The "patent infection" did not occur in ICR mice.

Tropical Medicine, 24(1), 17-25, March, 1982.

緒 言

Brugia pahangi はイス、ネコを固有宿主とするリンパ系寄生性糸状虫である。実験的には *B. pahangi* をスナネズミ、ハムスター、モルモット等多くのゲッ歯類に感染させることも可能である。現在まで多くの研究者により行なわれた *B. pahangi* の各種実験動物への感染実験より、*B. pahangi* に対する宿主の感受性の違い、宿主による *B. pahangi* の寄生部位の違い等、宿主-寄生体関係の研究によって興味ある知見が報告されている。

しかし上記一連の研究の中で、マウスの *B. pahangi* に対する感受性についての記載はほとんどない。わずかに Ahmed (1967) と Chong and Wong (1967) によりマウス体内における *B. pahangi* の生存期間について報告がなされているのみで、またその結果は報告者によって異っている。

本研究はこの様に不明な点が多いマウスの *B. pahangi* に対する感受性を明かにするために行なわれたもので、マウスの実験室内でのモデル動物としての有用性について検討を加えるものである。

材 料 と 方 法

B. pahangi 感染犬を吸血した *Aedes aegypti* (Liverpool strain) を25°C、湿度80%の恒温室内で11-12日間飼育した。Ash and Riley (1970) の方法により感染蚊より感染幼虫を集めた。マウス(ICR系)への感染は Ash and Riley (1970) および McCall *et al.* (1973) の方法に従い、マウス一匹当たり、70-200隻の感染幼虫を鼠径部皮下および腹腔内に接種した。接種後20日にわたり適時数匹のマウスをエーテル麻酔下で屠殺し、頭部を除く皮膚、筋肉、内臓諸器官をシャーレに分離し、細片

した後、室温にて生食水に2-3時間浸し、各組織・器官より遊出してくる虫体を回収した。腹腔内感染マウスでは剖検に先立ち、腹腔内を生食水で数回洗浄、その洗浄液より虫体を回収した。得られた虫体は AFA (Alcohol-Formalin-Acetic acid) にて固定後、グリセリンアルコールで透徹、グリセリンゼリーに包埋、虫体長の計測および虫体の形態学的観察を行った。*B. pahangi* 虫体の各发育段階の分類は Schacher (1962) の記載によった。感染後60日以上経過したマウスについては、眼窩静脈叢よりヘマトクリット管で60c・mmを採血、厚層塗抹標本を作製し、ギムザ染色にて末梢血中の仔虫の検査を行った。腹腔内感染例については、剖検時採集した腹腔内洗浄液を遠心し、その沈査中の仔虫を検査した。

実 験 成 績

鼠径部皮下感染実験

マウス鼠径部皮下に *B. pahangi* 感染幼虫を接種し、マウス体内における *B. pahangi* の生存期間と虫体の发育を観察した。感染マウスよりの *B. pahangi* 虫体の回収結果を Table 1 に示す。

感染後13日までは感染幼虫の接種を受けたマウス16匹(雄11, 雌5)すべてより生きた虫体が回収された。マウス一匹当たりの虫体の回収率(回収虫体数/接種虫体数×100)は概ね10~40%と高い値を示した。感染後15日目に剖検したマウス6例すべてより虫体は回収されたが、そのうち4例では虫体の回収率は3%以下であった。接種後20日を経過すると、虫体の寄生がみられるマウスの数は、20日で6例中4例、30日で8例中4例、45日で7例中3例、60~75日で6例中2例と次第に減少した。この時期における虫体の回収率は数例を除いて、接種数のわ

Table 1. Experimental transmission of *B. pahangi* into inguinal region of mice

| Days after inoculation | No. of mice inoculated | No. of positive for worm | Worm recovery (per-cent) |
|------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | M 2 | 2 | 33, 16 |
| | F 1 | 1 | 28 |
| 3 | F 1 | 1 | 27 |
| 5 | M 2 | 2 | 21, 8 |
| | F 1 | 1 | 25 |
| 7 | M 2 | 2 | 32, 29 |
| 9 | M 2 | 2 | 12, 5 |
| 11 | M 2 | 2 | 25, 10 |
| 13 | M 1 | 1 | 15 |
| | F 2 | 2 | 40, 3 |
| 15 | M 2 | 2 | 12, 3 |
| | F 4 | 4 | 7, 3, 0.5, 0.5 |
| 20 | M 3 | 3 | 13, 2, 2 |
| | F 3 | 1 | 0.5 |
| 30 | M 3 | 2 | 1, 1 |
| | F 5 | 2 | 7.5, 0.5 |
| 45 | M 4 | 3 | 36, 1, 0.5 |
| | F 3 | 0 | |
| 60 | M 3 | 1 | 10.5 |
| | F 3 | 1 | 1 |
| 75 | M 3 | 2 | 2, 2 |
| | F 3 | 0 | |
| 100-200 | M 4 | 0 | |
| | F 4 | 0 | |

No. of larvae inoculated: 70-200.

M: male F: female.

ずか2%以下であった。100日以後では8例のすべてのマウスより生きた虫体は全く回収出来なかった。

感染後60日以上経過したマウス20匹について、末梢血中の仔虫を検査したが、すべて仔虫は認められなかった。

マウス体内における *B. pahangi* の寄生部位を Table 2 に示す。いずれの時期でも *B. pahangi* は主として皮膚、筋肉、鼠径部及び腎周囲脂肪組織に寄生していた。しかし少数ではあるが、心臓、肺臓、生殖器等へ寄生する虫体もみられた。感染後1日目においてさえ、虫体は心臓、肺臓からも回収された。

回収された虫体の一部について行った形態学的観察による虫体の発育段階および体長の測定結果を Table 3 に示す。感染後5日目までの虫体はすべて

第3期幼虫で、生殖原基が著明になる点を除いては、感染幼虫に比べ明らかな形態的变化は認められなかった。しかし5日令の平均虫体長は雄1.6mm、雌1.8mmで、感染幼虫に比し、いくぶん伸びている。観察した7日令虫体39隻(雄15、雌24)中35隻(雄12、雌23)は5日令虫体と全く形態を同じくする第3期幼虫であったが、4隻(雄3、雌1)は頭端が球状に膨んだ第4期幼虫へと発育していた。このことより *B. pahangi* はマウス体内へ侵入後、7日目には脱皮(3rd molt)をおこすことが明らかとなった。9日目、11日目においても回収された虫体の中には第3期幼虫が認められたが、その数は少なく、大部分(9日目19隻中16隻、11日目36隻中34隻)は第4期幼虫であった。観察した13日令虫体はすべて第4期幼虫で、その平均体長は雄3.0mm、雌3.2mmで、感染幼虫に比し約2倍に成長した。第3期幼虫は、15日令虫体の中にも認められたが、その数はわずか1隻で、20日以後は3期幼虫は全く回収されなかった。感染後13日も経過するとほとんどすべての幼虫は3rd moltを終え、第4期幼虫に発育するものと考えられる。感染後20日目に得られた虫体の平均虫体長は感染幼虫の約3倍にのび、雄3.7mm、雌4.5mmとなる。30日目に回収した雌虫体はすべて第4期幼虫であったが、雌虫体5隻中4隻はよく発達した導刺体と肛門周囲の乳頭がみられ、第5期虫体と同定された。このことから *B. pahangi* 雄虫体はマウス体内で感染後30日前後に再び脱皮(4th molt)をおこすことがわかる。45日以後に回収された雌虫体はすべて5期幼虫で、4期幼虫は全く回収されなかった。一方感染後45日目に回収した雌虫体25隻中8虫体は Ovejector が屈曲した虫体で、第5期幼虫と同定された。*B. pahangi* 雌虫体もマウス体内で4th moltをおこすことが明らかとなったが、その時期は雄虫体に比し遅れる。観察できた虫体の数は少ないが、*B. pahangi* 雌虫体の場合、60日以後回収した虫体でさえ、約半数は4期幼虫にとどまっていた。

60日以降の雄虫体は Photo 1 に示すごとく尾端が2~3回コイルしよく発達した交接刺、導刺体を有している。一方60日以降の雌虫体は Photo 2 に示すごとく、子宮内に卵の形成がみられる成熟虫体であった。しかし子宮内に仔虫形成がみられる虫体は得られなかった。

Table 2. Distribution of *B. pahangi* in mice at various times after subcutaneous inoculation

| Time in Days | No. of animal examined | Total worm recovered | Pelt & Carcass | Heart & Lungs | Fatty Tissue | | Mesenterium | Genital organs | Others |
|--------------|------------------------|----------------------|----------------|---------------|---------------------|-----------|-------------|----------------|--------|
| | | | | | axillary & inguinal | perirenal | | | |
| 1 | 3 | 74 | 17 | 5 | 30 | 20 | 2 | | |
| 3 | 1 | 57 | 21 | 5 | 15 | 7 | 4 | 2 | 3 |
| 5 | 3 | 71 | 13 | 4 | 29 | 11 | 8 | 6 | |
| 7 | 2 | 52 | 18 | 3 | 16 | 10 | | 5 | |
| 9 | 2 | 26 | 11 | 6 | 7 | 2 | | | |
| 11 | 2 | 42 | 8 | | 21 | 9 | | 4 | |
| 13 | 3 | 98 | 39 | 9 | 15 | 13 | 2 | 2 | |
| 15 | 6 | 34 | 24 | | 7 | 3 | | | |
| 20 | 6 | 18 | 12 | | 5 | 1 | | | |
| 30 | 8 | 18 | 11 | 2 | 1 | | 2 | 2 | 18 |
| 45 | 7 | 39 | 14 | | 12 | 7 | 1 | 5 | |
| 60 | 6 | 23 | 1 | | 21 | | | 1 | |
| 75 | 6 | 4 | | | | | | 4 | |
| Total | 55 | 556 | 189 | 34 | 179 | 83 | 19 | 31 | 21 |

Table 3. Body length and developmental stage of *B. pahangi* recovered from mice at different time after subcutaneous inoculation

| Time in days | 3rd stage | 4th stage | 5th stage |
|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 1 | 58* 1.1-1.8(1.5) mm | | |
| 3 | M18 1.4-1.7(1.5) F13 1.6-1.9(1.7) | | |
| 5 | M15 1.4-1.8(1.6) F21 1.7-1.9(1.8) | | |
| 7 | M12 1.5-2.0(1.7) F23 1.6-2.1(1.9) | M3 1.8-1.9(1.8) F1 2.0 | |
| 9 | M2 1.3-1.5(1.4) F1 1.7 | M5 1.5-2.1(1.9) F11 2.1-2.6(2.3) | |
| 11 | M1 1.7 F1 2.0 | M15 1.7-3.4(2.5) F19 2.1-3.8(2.9) | |
| 13 | | M19 2.1-3.7(3.0) F21 2.4-4.2(3.2) | |
| 15 | F1 1.7 | M6 2.6-3.5(3.1) F22 2.4-6.1(3.9) | |
| 20 | | M7 3.0-4.9(3.7) F10 3.7-5.4(4.5) | |
| 30 | | M1 6.2 F12 3.1-9.5(5.8) | M4 6.3-9.3(7.8) |
| 45 | | F17 5.6-13.8(9.3) | M7 11.1-15.2(13.5) F8 16.8-28.3(23.7) |
| 60 | | F6 6.5-9.3(7.8) | M5 9.3-14.6(12.3) F5 19.0-28.3(23.7) |
| 75 | | F1 8.1 | M2 7.9-8.9(8.4) F1 14.5 |

* No. of worm examined. () average. M: male. F: female.

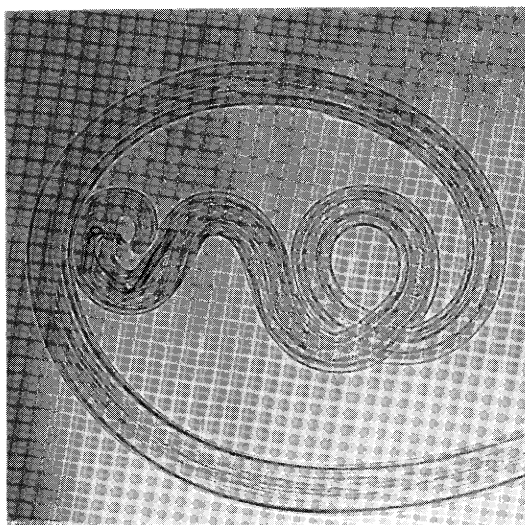


Photo. 1.

Photo. 1. Posterior region of 60 days old male worm. Tail coils in a spiral of 3-4 turns. Cup-shaped gubernaculum and spicules are visible.

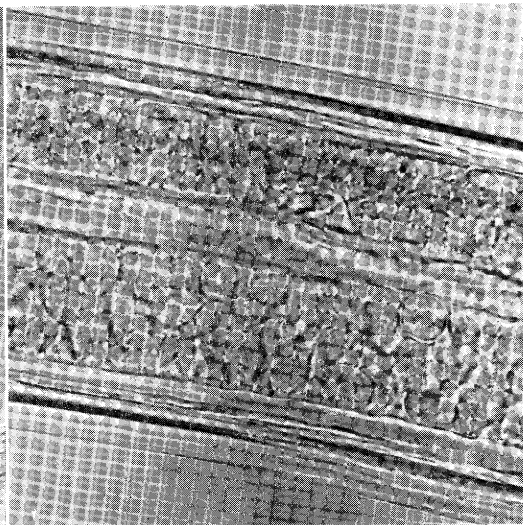


Photo. 2.

Photo. 2. 60 days old female worm showing the distal portion of uterus packed with ova.

腹腔内感染実験

マウス腹腔内へ感染幼虫を接種し、*B. pahangi* のマウス体内での生存期間と虫体の発育を観察した。Table 4 に感染後3日より200日まで適時剖検し、虫体を回収した結果を示す。

感染後20日目までは、*B. pahangi* 感染幼虫の接種を受けた21例すべてのマウスより虫体が回収された。うち15例ではマウス1匹当りの虫体回収率は20%以上で、なかには回収率90%と高値を示すものもあった。感染後30日、45日に剖検したマウス8匹のうち4匹には虫体の寄生はみられなかったが、虫体の寄生がみられた残り4匹よりは接種数の14~48%と20日目までと大差ない多数の虫体が回収された。感染後60、90、120、150日目に剖検した17匹のマウスのうち4匹より生きた虫体が回収されたが、その数はいずれも接種数のわずか1%であった。200日目に剖検したマウス9匹よりは虫体は回収されなかった。尚感染後60日以上経過したマウスでは、腹腔内の仔虫の検査を行ったが、すべて仔虫は認められなかった。

腹腔内感染の場合、マウス体内における *B. pahangi* 虫体の寄生部位を Table 5 に示す。鼠径部皮下感染の場合とは虫体の分布は全く異り、虫体の大部分 (93-98%) はいずれの時期においても、腹腔内にほぼ限局している。しかし少数ではある

Table 4. Experimental transmission of *B. pahangi* into peritoneal cavity of mice

| Days after inoculation | No. of mice inoculated | No. of positive for worm | Worm recovery (per-cent) |
|------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 3 | M 2 | 2 | 55, 2 |
| | F 2 | 2 | 53, 40 |
| 7 | M 2 | 2 | 58, 21 |
| | F 3 | 3 | 71, 34, 2 |
| 9 | M 2 | 2 | 17, 2 |
| | F 2 | 2 | 23, 2 |
| 11 | M 2 | 2 | 53, 28 |
| | F 2 | 2 | 90, 40 |
| 20 | M 2 | 2 | 40, 25 |
| | F 2 | 2 | 73, 3 |
| 30 | M 2 | 1 | 18 |
| | F 2 | 1 | 48 |
| 45 | M 2 | 1 | 14 |
| | F 2 | 1 | 39 |
| 60 | M 2 | 0 | |
| | F 2 | 1 | 1 |
| 90 | M 2 | 0 | |
| | F 2 | 1 | 1 |
| 120 | M 3 | 0 | |
| | F 1 | 1 | 1 |
| 150 | M 3 | 1 | 1 |
| | F 2 | 0 | |
| 200 | M 4 | 0 | |
| | F 5 | 0 | |

No. of larvae inoculated: 100.
M: male. F: female.

が、皮膚、筋肉、脂肪組織、内臓諸器官にも虫体の寄生はみられた。

腹腔内より得られた虫体の発育段階とその体長を Table 6 に示す。感染後7日目に回収、観察した虫体21隻中14隻は3期幼虫であったが、7隻は4期幼虫に発育していた。また9日目に回収した虫体の大部分(14隻中13隻)は4期幼虫で、鼠径部感染例とほぼ同じ時期に *B. pahangi* はマウス腹腔内で脱

皮(3rd molt)をおこすことがわかる。11日目、20日目では4期幼虫のみが回収された。感染後30日目に回収した雄虫体の中には5期幼虫がみとめられ、45日以後の雄虫体はすべて5期であった。このことから雄虫体は感染後30日前後に再びマウス体内で脱皮(4th molt)をはじめることが明かとなった。一方、30日、45日、60日令雌虫体はすべて4期幼虫にとどまっていた。雌5期虫体は感染後120日目にし

Table 5. Distribution of *B. pahangi* in mice at various times after intraperitoneal inoculation

| Time in Days | No. of animal examined | Total worm recovered | Pelt & Carcass | Heart & Lungs | Fatty Tissue | | Mesenterium | Genital organs | Peritoneal cavity |
|--------------|------------------------|----------------------|----------------|---------------|---------------------|-----------|-------------|----------------|-------------------|
| | | | | | axillary & inguinal | perirenal | | | |
| 3 | 4 | 150 | 1 | | | 1 | | | 147(98) |
| 7 | 5 | 187 | | | 1 | 1 | 3 | | 182(97) |
| 9 | 4 | 44 | 1 | | | | | | 43(98) |
| 11 | 4 | 209 | 3 | | | | 2 | | 204(98) |
| 20 | 4 | 143 | 2 | 1 | | 3 | | 4 | 133(93) |
| 30 | 4 | 66 | 2 | | | | | 2 | 62(94) |
| 45 | 4 | 54 | | | | | 1 | | 53(98) |
| 60 | 4 | 1 | | | | | | | 1 |
| 120-150 | 9 | 2 | 1 | | | | | | 1 |
| Total | 42 | 856 | 10 | 1 | 1 | 5 | 7 | 6 | 826(96) |

(): Percentage of total number recovered.

Table 6. Body length and developmental stage of *B. pahangi* recovered from mice at different time after intraperitoneal inoculation

| Time in days | 3rd stage | 4th stage | 5th stage |
|--------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| 3 | 31* 1.3-1.9(1.7) mm | | |
| 7 | M 1 2.0 | M 4 1.7-1.8(1.8) | |
| | F 13 1.5-1.9(1.9) | F 3 1.7-1.9(1.8) | |
| 9 | F 1 1.8 | F 13 2.1-2.5(2.3) | |
| | | M 8 2.4-2.7(2.6) | |
| 11 | | F 16 2.5-2.8(2.7) | |
| | | M 4 4.0-4.9(4.7) | |
| 20 | | F 12 5.1-6.3(5.8) | |
| | | M 3 5.1-5.8(5.4) | M 1 6.6 |
| 30 | | F 14 5.8-8.6(7.6) | |
| | | F 10 7.0-8.9(8.0) | M 5 7.1-7.9(7.5) |
| 45 | | F 1 8.4 | |
| 60 | | | |
| 90 | | | M 1 7.8 |
| 120-150 | | | F 2 24.0-34.0(29.0) |

* No. of worm examined. () average. M: male. F: female.

てはじめて回収された。120日令、150日令雌虫体の子宮内には卵の形成はみられたが、仔虫は認められなかった。

考 察

B. pahangi に対するマウスの感受性について、詳しい報告はほとんどなく、わずかに *B. pahangi* のマウス体内での生存期間について若干の知見が報告されているにすぎない。

著者が行った ICR 系マウスへの鼠径部、および腹腔内感染実験は、マウス体内における *B. pahangi* の発育成長および感染方法による虫体の寄生部位の違いについて新しい知見を与えた。

鼠径部感染の場合、感染後13日までは、感染幼虫の接種を受けたマウスすべてより生きた虫体が回収され、概ね接種虫体数の10~40%もの虫体が回収された。感染後15日以後は時間の経過とともに虫体が回収されないマウスの数が増し、数例を除いてマウス1匹当りの虫体の回収率は3%以下に激減する。更に100日以後は虫体は全く回収されなかった。*B. pahangi* の好適宿主であるスナネズミへの感染実験では、いずれの時期（感染後6~154日）でも実験スナネズミすべてより虫体が回収され、虫体の回収率も2~28%とほぼ一定であると報告されている (Ash and Riley, 1970)。このように感染率、虫体回収率のいずれの点よりみても、スナネズミへの感染に比べ、マウス体内での *B. pahangi* の生存期間は明かに短い。マウス体内での *B. pahangi* の発育について Chong and Wong (1967) は末梢血中に仔虫を認めることは出来なかったが、118日令の生きた虫体を回収したと報告している。著者の実験成績はほぼ彼等の成績に一致する。一方 Ahmed (1967) はマウス体内では *B. pahangi* は全く発育せず、感染後2日目においてさえマウスより虫体は回収されないと報じた。虫体の回収法、あるいは使用したマウス系統の違いにより、異った結果が得られたのであろう。マウス腹腔内感染では、感染後150日まで生きた虫体が回収された。しかし腹腔内より60日以後に虫体が回収されたマウスの数は26匹中4例で、また各マウスより回収された虫体はわずかに1隻にすぎない。

腹腔内感染では鼠径部感染に比べ *B. pahangi* の生存期間が長いとはいいたい。

本研究により *B. pahangi* はマウス体内へ侵入後7-11日の期間に 3rd molt をおこし、雄虫体は感染後30日前後、雌虫体は45日前後に 4th molt をおこし発育成長することが明かとなった。形態学的観察からは、60日以後回収された虫体のなかには、雌雄とも成熟成虫体と考えられる虫体のみられたにもかかわらず、これらの雌虫体の子宮の中には仔虫形成はみられなかった。また感染後60日以上経過したマウスの血中、腹腔内にも仔虫は認められなかった。好適宿主への *B. pahangi* の感染実験では、スナネズミで感染後57-84日、ハムスターで62-128日、ネコで61-75日目に末梢血中に好虫がみとめられている (Ash and Riley, 1970; Malone and Thompson, 1975; Denham *et al.*, 1972)。この様に好適宿主では仔虫の出現する時期（60日）になっても、マウスでは仔虫がみられないことは、マウス体内では60日以上生存する虫体数が少く、かつ60日以上生存する雌虫体の約半数が未熟虫体（4期幼虫）にとどまり、受精の機会がほとんどないためと考えられる。ICR 系マウスは patent infection とはならないが、全く感受性がないとはいいがたく、また Wong *et al.* (1967) はネコより回収した *B. pahangi* 成熟雌虫体はマウス腹腔内へ移植されても1ヶ月は仔虫を産出しつづけると報告している。マウスの中には patent infection となる系統がある可能性は高く、今後の研究が待たれる。

B. pahangi のイス、ネコへの皮下感染の場合、虫体はいずれの時期でもリンパ系に寄生する。しかしスナネズミ等ゲツ歯類では主として心臓、肺臓、睪丸に寄生する。本研究ではマウスのリンパ管、リンパ節を詳しく検査することが困難なため、リンパ系に寄生する虫体数を明かにすることは出来なかった。しかし鼠径部皮下感染の場合、虫体は主として皮膚、筋肉、鼠径部及び腎周囲脂肪組織に寄生し、一方腹腔内感染の場合、虫体はほぼ腹腔内に限局し、感染方法の違いにより著明な寄生部位の違いがみられた。

McCall *et al.* (1973) はスナネズミ腹腔内への *B. pahangi* の感染実験を行い、成虫・仔虫とも腹腔内に限局することに注目し、このモデルを *B. pahangi* 成虫・仔虫の便利な多量収集法として紹介した。著者のマウスでの実験でも、感染後45日までは多数の虫体（接種数10%以上）が腹腔内より回収さ

れ、マウスを用いても3期、4期幼虫の多量収集は可能である。

リンパ系寄生性糸状虫に対する宿主の感受性は一般に prepatent period (感染より仔虫が末梢血中に出現するまでの期間)、仔虫陽性率(仔虫陽性動物数/実験動物数×100)、血中仔虫密度(単位血液量当りの仔虫数)によって判断される *B. pahangi* 感染マウスの中には仔虫はみられなかったため、マウスの感受性を上記条件で他種動物と比較検討することはできない。しかしマウス体内での虫体の発育速度、虫体長について比較すると興味深い所見が得られる。スナネズミ体内で *B. pahangi* の 3rd molt は感染後6-9日でおこり、4th molt は18-24日でおこる(Ash and Riley, 1970)。一方マウスでは 3rd molt は7-11日、4th molt は雄で30日前後、雌で45日前後におこり、幾分脱皮時期がおくれる。またマウスでは感染後60-75日目においても、4期幼虫にとどまる雌虫体がほぼ半数をしめる。このような脱皮時期、あるいは未熟虫体の存在も *B. pahangi* に対する実験動物の感受性を表す一つの指標となりうると考えられる。終宿主における *B. pahangi* の脱皮時期は雌虫体に比し雄虫体が幾分はやいといわれる(Ash and Riley, 1970; Schacher, 1962)が、この現象はマウスでもみられた。マウスより得られた虫体の長さは同日令のネコより得られた虫体(Schacher, 1962)およびスナネズミよりの虫体(Ash and Riley, 1970)より明かに短い。このことはマウスが *B. pahangi* にとって好適宿主でないためか、あるいは宿主の大きさによる虫体の適応によるものか不明であるが、今後の宿主-寄生体関係の研究にとって興味ある問題である。

結 語

マウス(ICR系)鼠径部皮下、および腹腔内へ *B. pahangi* 感染幼虫を接種、マウス体内における *B. pahangi* の発育を観察し、下記の結果を得た。

1. 鼠径部感染では、感染後13日まで実験マウスすべてより生きた虫体が回収され、虫体回収率は3~40%であった。以後75日まで虫体が回収されたが、感染率、回収率とも時間の経過とともに減少した。
2. 腹腔内感染では、感染後20日まで実験マウスすべてより虫体が回収され、回収率は2-90%であった。30、45日目の感染率は50%であるが、回収率は14-48%と高かった。以後150日まで虫体が回収されたが、回収率はわずか1%であった。
3. 虫体の寄生部位は感染方法により著明に異なる。鼠径部感染では虫体は主として皮膚、筋肉、鼠径部、腎周囲脂肪組織に寄生し、腹腔内感染では大部分の虫体は腹腔内より回収された。
4. *B. pahangi* はマウス体内で2回の脱皮を終え5期へと発育する。3rd molt は感染後7-11日の期間におこり、4th molt は雄では30日前後、雌では45日前後にはじまる。
5. マウス体内では、感染後60-75日目においても、回収される雌虫体の半数は4期幼虫にとどまる。
6. 形態学的には雌雄とも成熟成虫体と考えられる虫体がマウスより回収されたが、これら雌虫体の子宮内には仔虫形成はみられなかった。
7. 感染後60日以上経過したマウスの末梢血、腹腔洗浄中の仔虫を調べたが、仔虫は全く検出されなかった。

謝 辞

稿を終るに当り、御指導、御校閲をいただいた恩師片峰大助名誉教授に深甚の謝意を表わすとともに実験に御協力下さった教員の皆様に感謝の意を表します。

文 献

- 1) Ahmed, S. S. (1967): Studies on the laboratory transmission of subperiodic *Brugia malayi* and *B. pahangi* 1. The resistance of guineapigs, rabbits and white mice to infection. Ann. Trop. Med. Parasit., 61, 93-100.
- 2) Ash L. R. & Riley, J. M. (1970): Development of *Brugia pahangi* in the jird, *Meriones unguiculatus*, with notes on infections in other rodents. J. Parasit., 56, 962-968.
- 3) Chong, L. K. & Wong, M. M. (1967): Experimental infection of laboratory mice with *Brugia pahangi*. Med. J. Malaya. 21, 382.
- 4) Denham, D. A., Ponnudurai, T., Nelson, G. S., Guy, F. & Rogers, R. (1972): Studies with *Brugia pahangi* 1. Parasitological observations on primary infections of cats (*Felis catus*). Int. J. Parasit., 2, 239-247.
- 5) Malone, J. B. & Thompson, P. E. (1975): *Brugia pahangi*: Susceptibility and macroscopic pathology of golden hamsters. Exp. Parasit., 38, 279-290.
- 6) McCall, J. W., Malone, J. B., Ah, H. S. & Thompson, P. E. (1973): Mongolian jirds (*Meriones unguiculatus*) infected with *Brugia pahangi* by the intraperitoneal route: A rich source of developing larvae, adult filariae, and microfilariae. J. Parasit., 59, 436.
- 7) Schacher, J. F. (1962): Developmental stages of *Brugia pahangi* in the final host. J. Parasit., 48, 693-706.
- 8) Wong, M. M., Chong, L. K. & Ramachandran, C. P. (1967): Transplantation of adult *Brugia pahangi* from a domestic cat into laboratory mice. Med. J. Malaya, 21, 384.

