

計畫編號：DOH90-DC-1033

行政院衛生署疾病管制局九十年度委託研究計畫

外勞泰國肝吸蟲是否引致本土感染的可能---由其生活史能否在
台灣建立探討

Will aboriginal Opithorchiasis viverrini patient occur in Taiwan?
Study from the possibility of this parasite's life cycle can be set up
in Taiwan.

(計畫名稱)

委 託 研 究 成 果 報 告

執行機構：高雄醫學大學 寄生蟲學科

研究主持人：顏全敏

研究人員：李俊德、王俊傑、黃于玲

執行期間：90年2月12日至90年12月31日

* 本研究報告僅供參考，不代表衛生署疾病管制局意見 *

摘 要

在高雄縣美濃及澄清湖和高雄市金獅湖和蓮池潭共檢查 *Ampullarium canaliculatus* 1,852 個、*Sinotaia quadrata* 762 個、*Cipangopaludina chinensis* 2,633 個及 *Austropeplea ollula* 503 個，均未發現感染吸蟲，但在美濃檢查 1,531 個 *Semisulcospira libertina*，結果有 34 個(2.2%)感染 *Haplorchis* spp.，2 個感染 *Centrocestus formosanus*，檢查澄清湖 4,769 個 *Thiara granifera*，結果有 316 個(6.6%)感染 *Haplorchis* spp.，18 個(0.4%)感染 *Centrocestus formosanus*，感染率自 7 月起即逐漸增高。而在實驗室的感染實驗，上述 6 種淡水螺僅 *Thiara granifera* 能感染泰國肝吸蟲，該種水螺曝露在蟲卵中 1 個小時至 7 個小時，蟲卵的殘存率自 $86\pm 19\%$ 降至 $33\pm 11\%$ ，此後即不再繼續下降，而水溫對感染率的影響，以 25 及 30 的水溫該種螺的感染率較高，可達 $62\pm 18\%$ 及 $65\pm 16\%$ ，因此在流行病學的調查及實驗室的感染實驗顯示要注意 *Haplorchis* 的防治及泰國肝吸蟲的入侵本島。

中文關鍵詞(至少三個)：泰國肝吸蟲、淡水螺、感染實驗

Abstract

In this field surveys, 1,852 snails of *Ampullarium canaliculatus*, 762 snails of *Sinotaia quadrata*, 2,633 snails of *Cipangopaludina chinensis* and 503 snails of *Austropeplea ollula* were collected from Meinung Township and Chenchin Lake of Kaohsiung County and Leinchi Pond and Ginshih Lake of Kaohsiung City. There were not cercariae found in these snails. However, 34(2.2%) and 2 snails among 1,531 snails of *Semisulcospira libertina* were found infected with *Haplorchis* spp and *Centrocestus formosanus* respectively. In the examination of 4,769 snails of *Thiara granifera* from Chenchin lake, 316(6.6%) and 18(0.4%) were found infected with *Haplorchis* spp. and *Centrocestus formosanus*. Furthermore, only *Thiara granifera* can be infected with eggs of *Opisthorchis viverrini* in laboratory infection test. When the exposure time of this snails to eggs of *Opisthorchis viverrini* 1 hr to 7 hrs, the eggs remaining rate in the water decreased from 86±19% to 33±11%. The water temperature at 25 and 30 were found suitable for the infection of this snails to eggs. High infection rate of *Haplorchis* spp. in snails and the infection of *Opisthorchis viverrini* can be set up in *Thiara granifera* in Taiwan observed in this study. Thus, survey of human cases with haplorchiasis and how to prevent the occurrence of aboriginal opisthorchiasis patients seem very important.

Keyword: *Opisthorchis viverrini*, fresh water snails , experimental infection

前言：

近年來，台灣由於經濟發展的突飛猛進，國民所得日益提高，導致整個勞力市場的基本架構發生重大改變，勞力人口面臨勞動力參與意願下降，基層勞力不足，基礎工程建設漸趨減低，產能減少，產業界漸漸失去競爭力，政府有鑑於此，為避免我國產業過度外移，造成空洞化的現象，自民國七十八年宣佈十四項重大工程得標業者用「個案申請、專案核准」方式，可引進外勞，而開始外勞到台灣工作之先頁，隨後因實際的需要，逐步擴大引進，至目前為止已引進數十萬外勞。

外勞的引進雖然可以解決國內勞動人口的不足，幫助政府完成重大經濟建設的工程以及提昇產業界對外的競爭力，但是這些引進的外勞都來自東南亞諸國，這些國家仍然是許多腸道內寄生蟲的流行地區(Cross & Basaca-Sevilla, 1981; Mohr, 1992)，而多年來台灣有關單位致力於寄生蟲病的防治，對於各種寄生蟲疾病之防治成效良好，寄生蟲病之流行率已大為降低(Chen, 1985)，因此外勞之引進是否會因防疫上的疏失而使寄生蟲病再度在本島蔓延。

自引進外勞以來，國內陸續有許多寄生蟲學者檢查並報告外勞腸道內寄生蟲感染的情形，其中以泰國肝吸蟲(*Opisthorchis viverrini*)的感染率都高居首位(Fan & Peng, 1993; Lo & Lee, 1993; Peng et al., 1993; Wang et al., 1995; Yen et al., 1995; Fan & Chung, 1996; Lee et al., 1996; Lo et al., 1996;

Wang, 1998), 根據 Fan(1999)的報告, 整理 1993 至 1995 年間各學術研究單位共檢查 53,231 名外勞腸道內寄生蟲檢查的結果, 發現共有 2,611 名(4.9%) 外勞感染泰國肝吸蟲, 因為泰國肝吸蟲的蟲卵很小(約 28x16um), 在鏡檢時容易被遺漏, 因此有可能有部份感染者在受檢時未能檢查出而留下來居住, 加上被檢查出的感染者在未遣送之前排泄物內蟲卵進入排水系統, 有可能感染淡水螺、淡水魚再間接感染人體, 而危害台灣人體的健康。

材 料 與 方 法

一、泰國肝吸蟲蟲卵的收集

收集泰國肝吸蟲病患的糞便，加水攪拌後以紗布過濾，糞水於燒杯內靜置 15-20 分鐘，傾棄約 1/3 之上層液，再加水混合，如此重覆至上層液澄清，最後將上清液去除，檢查並計算每 ml 糞水蟲卵數，以離心濃縮法或稀釋方式調整須要的蟲卵濃度。

二、淡水螺的收集及飼養

以不銹鋼網勺至高雄縣美濃鎮中正湖及烏松鄉澄清湖撈捕淡水螺，準備水族缸，底部鋪至少 5 公分厚收集自湖內含腐物的泥土，收集的水螺分別放入其內飼養，除了以打氣幫浦隨時補充空氣以外，偶而放入菜葉餵食。

三、淡水螺的感染

取 100ml 燒杯，內加入 30ml 含定量蟲卵數的水，每個燒杯內放入 10 個淡水螺，在可控溫之磁力攪拌機定溫攪拌，18 至 24 小時後將感染的淡水螺取出置於水族缸定溫飼養。

四、泰國肝吸蟲尾蚴的釋出及鑑別

取感染後的淡水螺，定時取出檢查，將感染的淡水螺每 10 個置於裝 30ml 水的燒杯，放於鎢絲燈泡下光照刺激成熟尾蚴的釋出，檢查水內有尾蚴出現時，檢查尾蚴是否符合 pipe form 的特徵，而且在水中游動時是否頭部彎曲向下，然後以吸管將尾蚴移到載玻片，蓋上蓋玻片，顯微鏡下觀察如 Wykoff et al., (1965)所敘述及圖片所顯示的泰國肝吸蟲尾蚴的特徵。

五、研究設計

1. 水溫影響的觀察

淡水螺自感染開始，即分別將水溫設定在 10 、 25 、 30 及 35 三組，每個螺分別以 600 個泰國肝吸蟲蟲卵感染之，感染後複檢水內蟲卵數，計算每個水螺實際感染多少蟲卵，感染後水螺分別繼續飼養在上述水溫，並在第 50 天檢查是否釋出的尾蚴，比較水溫對水螺的感染的影響。

2. 曝曬時間對水螺感染的影響

水螺置於 25 水內，並加入 600 個蟲卵，每小時檢查水內殘餘的蟲卵數，持續檢查 8 個小時，瞭解水螺在蟲卵中曝曬時間對感染的影響。

結 果

一、野外水螺的調查：

自 3 月起每月定期至高雄縣美濃鎮、高雄縣鳥松鄉澄清湖、高雄市左營區蓮池潭和金獅湖特定地點採集水螺 2 次，共採集到 *Ampullarium canaliculatus* 1,852 個，*Sinotaia quadrata* 762 個，*Cipangopaludina chinensis* 2,633 個及 *Austropeplea ollula* 503 個，經光照誘發尾蚴釋出的檢查結果發現都沒有吸蟲的感染，但在高雄縣美濃鎮特定溝渠自 7 月至 11 月共採到 1,531 個 *Semisulcopira libertina*，結果共有 34 個(2.2%)感染 *Haplorchis* spp，2 個感染 *Centrocestus formosanus*，如表一所示，感染率自七月份起逐漸上升，至 10 月感染率已達高峰。另外，在澄清湖共收集到 4,769 個 *Thiara granifera*，結果有 316 個(6.6%)感染 *Haplorchis* spp，18 個(0.4%)感染 *Centrocestus formosanus*，另有 21 個螺釋出的尾蚴無法鑑別其種，如表一所示，自七月份起感染率逐漸上升，至 11 月已達 27.9%。

二、實驗室水螺的感染：

6 種水螺其中 *Ampullarium canaliculatus*、*Sinotaia quadrata*、*Cipangopaludina chinensis*、*Austropeplea ollula* 和 *Semisulcospira libertina* 等 5 種螺嘗試每個螺給 600 個泰國肝吸蟲卵再 25 溫度隔夜

的條件下，結果均未感染成功，而 *Thiara granifera* 則可以感染成功，因此如圖 1 所示，每個螺給 600 個蟲卵，在 10、25、30 及 35 的環境感染 16 個小時，結果感染率分別為 $2 \pm 1\%$ 、 $62 \pm 18\%$ 、 $65 \pm 16\%$ 及 $42 \pm 13\%$ 。而如圖 2 所示，當每個螺給 600 個蟲卵，在 25 的條件，每小時檢查殘存的蟲卵數，結果感染 1 個小時蟲卵殘存率為 $86 \pm 19\%$ ，然後隨感染時間增加，蟲卵殘存率逐漸減少，至感染後 7 個小時，蟲卵殘存率為 $33 \pm 11\%$ 即不再減少。

討 論

泰國的第一個泰國肝吸蟲病例發生於 1911(Leiper, 1915), 此後於過去 30 年的調查, 東北部流行地區的盛行率都在 25% 以上, 即使在 1996 年的調查, 盛行率仍高達 21.5% (Jongsuksuntigul & Imsomboon , 1998), 而泰國肝吸蟲在泰國的主要第一中間宿主為 *Bithynia goniomphalus*、*B. funiculata*、*B. siamensis siamensis* 及 *B. laevis* (Sadun, 1955 ; Harinasuta & Vajrasthira, 1960 ; Wykoff et al., 1965 ; Harinasuta, 1984) 其分佈於泰國北部及東北部, 整體感染率約為 0.05% (Brandt, 1974 ; Viboolyavatana et al., 1981), 第二中間宿主在泰國主要為鯉魚科的淡水魚, 其中以 *Cyclocheilichthys apagon*、*Puntius leiacanthus*、*Hampala dispa*、*Puntius partipentazona*、*Puntius orphoides*、*Cyclocheilichthys siaja* 為主, 感染率在 90% 以上 (Harinasuta & Vajrasthira, 1960 ; Wykoff et al., 1965 ; Vichasri et al., 1982 ; Harinasuta, 1984)。

台灣由於引進外勞, 因此有泰國肝吸蟲潛在性的感染源, 我們最近的調查, 台灣南部分佈許多淡水螺, 其中以 *Melanoides tuberculatus*、*Austropeplea ollula*、*Sinotaia quadrata*、*Cipangopaludina chinensis*、*Ampullaria canaliculatus* 及 *Thiara granifera* 等較常見, 雖然 Fan et al., (1994) 以泰國肝吸蟲蟲卵感染 *Bithynia manchouricus* 無法成功, 但其他

較常見的淡水螺則未知。本實驗在 *Ampullarium canaliculatus*、*Cipangopaludina clinensis*、*Sinotaia quadrata*、*Austropeplea ollula* 及 *Semisulcospira libertina* 的感染實驗也証實這些水螺無法感染泰國肝吸蟲，但在 *Thiara granifera* 能成功的感染泰國肝吸蟲，感染後該種螺釋放出來的尾蚴頭部前端具有眼點，兩側有棕色的 pigment masses，尾部有側翼，頭部末端的 flame cells pattern 為 $2[(3+3)+(3+3+3)]$ ，與泰國肝吸蟲尾蚴的特徵符合(Wykff et al., 1965)。

雖然本實驗在野外的 *Thiara granifera* 尚未發現自然感染泰國肝吸蟲，但在實驗室証實可以感染，因此在防治泰國肝吸蟲的入侵不能掉以輕心，此外在多種螺的調查也發現感染 *Haplorchis* spp.，也需要防範該寄生蟲病的流行。

結 論 與 建 議

Thiara granifera 和 *Semisulcospira libertina* 野外調查發現有 *Haplorchis* spp. 高感染率，因此有必要做第二中間宿主淡水魚的調查，而且也有必要做人體流行病學的調查，此外 *Thiara granifera* 在實驗室証實可以感染泰國肝吸蟲，因此防止蟲卵流入水感染野外的 *Thiara granifera* 也十分重要。

參 考 文 獻

1. Brandt RAM: The non-marine aquatic mollusca of Thailand. Arch Molluskenk 1974; 105: 1-423.
2. Chen ER: Control of ascariasis among school children in Taiwan. Memmoirs of the 10th Anniversary, Parasite Control Associations of the Republic of China, Taipei, pp.47-52, 1985.
3. Cross JH, Basaca-Sevilla V: Intestinal parasitic infections in Southeast Asia. Southeast Asian J Trop Med Pub Hlth 1981; 12: 262-.
4. Fan PC, Peng HW: Parasite infections among foreign labourers in Taiwan with special emphasis on *Opisthorchis viverrini*. Chinese J Parasitol 1993; 6: 21-27.
5. Fan PC, Chung WC, Peng HW: Further study on parasitosis among foreign laborers in Northern Taiwan and experimental infection of *Bithynia manchourica* with *Opisthorchis viverrini*. Yonsei Reports on Trop Med 1994; 25: 31-37.
6. Fan PC, Chung WC: Parasite infections among foreign workers in Northern Taiwan. Chinese J Parasitol 1996; 9: 9-17.
7. Fan PC: Review on imported parasites from foreign laborers in Taiwan. Chinese J Parasitol 1999; 12: 35-50.
8. Harinasuta C, Vajrasthira S: Opisthorchiasis in Thailand. Ann Trop Med Parasitol 1960; 54: 100-105.
9. Harinasuta C, Harinasuta T: *Opisthorchis viverrini*: life cycle, intermediate hosts, transmission to man and geographical distribution in Thailand. Drug Res 1984; 34: 1164-1167.

10. Jongsuksuntigul P, Chaeychomsri W, Techamontrigul P, et al: Study on prevalence and intensity of intestinal helminthiasis and opisthorchiasis in Thailand. *J Trop Med Parasitol* 1992; 15: 80-95.
11. Jongsuksuntigul P, Imsomboon T: Epidemiology of opisthorchiasis and national control program in Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1998; 29: 327-332.
12. Lee JD, Wang JJ, Leu SN, Tsen LT, Chung LY, Chen ER, Yen CM: Investigation on the parasitic infections in alien laborers in Kaohsiung from Aug 1994 to June 1995. *Chinese J Parasitol* 1996; 9: 35-42. (In Chinese with English summary)
13. Lo CT, Lee KM: Intestinal parasitic infections among the foreign laborers from four Southeast Asian countries. *Chinese J Parasitol* 1993; 6: 41-46.
14. Lo CT, Lee KM, Lee KF: Intestinal parasites among the Southeast Asian laborers in Taiwan during 1993-1994. *Chinese Med J* 1996; 57: 401-404.
15. Leiper RN: Notes on the occurrence of parasites presumably rare in man. *J Roy Army Med Corps* 1915; 24: 569-75.
16. Mohr E, Mohr I: Statistical analysis of the incidence of positives in the examination of parasitological specimens. *J Clin Microbiol* 1992; 30: 1572-.
17. Pen HW, Chao HL, Fan PC: Imported *Opisthorchis viverrini* and parasite infection from Thai labourers in Taiwan. *J Helminthol* 1993; 67: 102-106.
18. Sadun EH: Studies on *Opisthorchis viverrini* in Thailand. *Am J Hyg* 1955; 62: 81-115.
19. Viboolyavatana J, Sumethanurugkul P, Chearanai S: Studies on the distribution of snail intermediate host of parasitic infection in Thailand.

- Southeast Asian J Trop Med Pub Hlth 1981; 12: 200-203.
20. Vichasri S, Viyanant V, Upatham ES: *Opisthorchis viverrini* : Intensity and rates of infection in cyprinoid fish from an endemic focus in northeast Thailand. Southeast Asian J Trop Med Pub Hlth 1982; 13: 138-141.
 21. Wang JJ, Lee JD, Leu SN, Chen ER, Hsieh HC, Yen CM: Survey of intestinal parasitic infections among foreign workers in Southern Taiwan. Chinese J Parasitol 1995; 8: 59-64.
 22. Wang LC: Parasitic infections among Southeast Asian laborers in Taiwan: a long- term study. Epidemio Inf 1998; 120: 81-86.
 23. Wykoff DE, Harinasuta C, Juttijudata P, Winn MM: *Opisthorchis viverrini* in Thailand. The life cycle and comparison with *O. felineus*. J Parasitol 1965; 51: 207-214.
 24. Yen CM, Tsen LT, Leu SN, Chung LY, Hsieh HC, Chen ER: Investigation on the parasites of alien laborers in Kaohsiung. Kaohsiung J Med Sci 1995; 11: 390-397. (In Chinese with English summary)

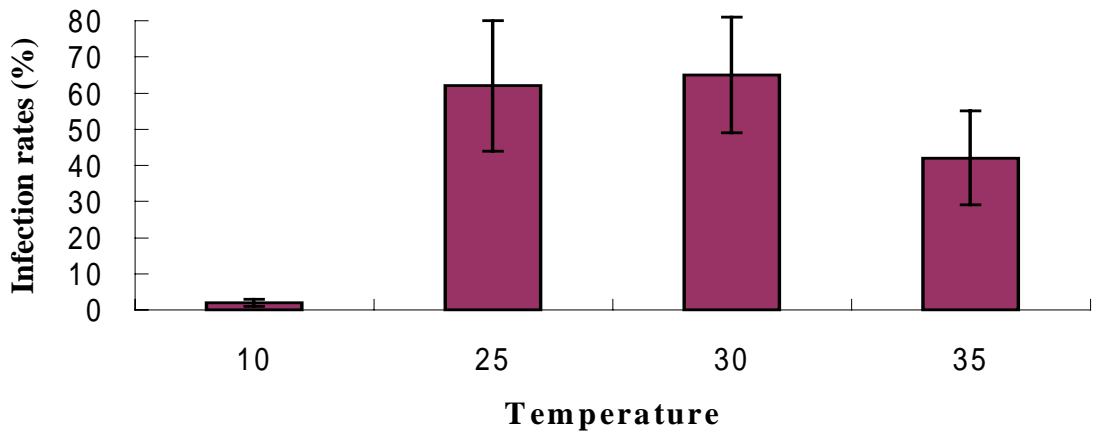


Fig. 1. Infection rates of *Thiara granifera* to the infection with eggs of *Opisthorchis viverrini* in different temperature..

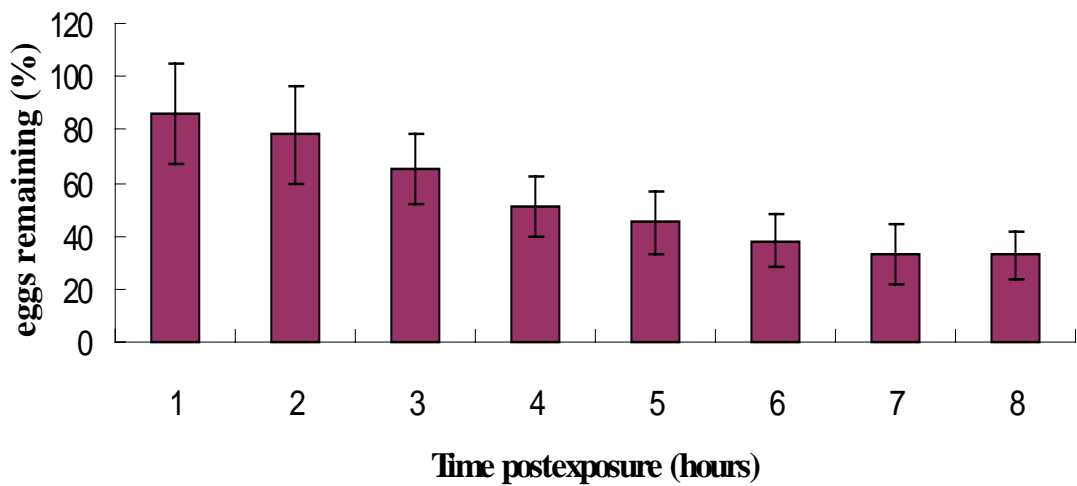


Fig. 2. Disappearance of *Opisthorchis viverrini* eggs at time intervals postexposure to *Thiara granifera* at 25 .

Tab. 1. Infection rates of *Haplorchis* spp. In *Thiara granifera* and *Semisulcospira libertina* from Meinung Township and Chen-Chin Lake, Kaohsiung County.

Snails	Examined Month				
	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.
<i>Thiara granifera</i>	1150* 11(1.0%)@	1130 49(4.3%)	1089 84(7.7%)	1167 107(9.2%)	233 65(27.9%)
<i>Semisulcospira libertina</i>	272 1(0.4%)	541 12(2.2%)	202 4(2.0%)	245 9(3.7%)	271 8(3.0%)

* Examined number

@ Infection number (Infection rate)