



19852

中學生自然研究叢書

寄生物和微生物

杜其珪等編譯

王雲五 周建人 主編

商務印書館發行

中華民國二十五年十月初版

(58124.6)

中學自然
研究叢書

寄生物和微生物一冊 實價國幣肆角伍分

本叢書全部三十冊實價國幣拾陸元

外埠酌加運費郵費

版權所有
翻印必究

編譯者

杜其珪等

主編者

王雲五
周建人

發行人

王雲五
上海河南路

印刷所

商務印書館
上海河南路

發行所

商務印書館
上海及各埠

(本書校對者鄭光昭)

◆D四三八五

版

十三

編輯例言

1 「自然研究」一語，在教育學上原指一種動的教學方法，即指導兒童向自然中去研究實物，以代替單純的文字教學，另一方面戶內觀察和實驗當然也並不忽略。它的研究材料，則大部分以動植物為主。本叢書的範圍和這相似，但內容卻微有不同。它包含研究方法，兼有理論的說明，使適合于中學生及一般讀者的閱讀。

1. 本叢書共二十五種，計三十冊，其中三分之二以文字為主，遇必要時附以插圖。內含基本理論，論文輯集，生物記載，研究方法，以及地球的歷史，科學摘記等項。又三分之一為圖譜，以圖為主，說明為輔，包括普通植物、觀賞植物，以及魚類、鳥類等動物的圖譜，每冊並有三色版彩圖約十面。圖譜不特能增加讀者的興趣，並且對於辨認實物也大有幫助。

1 本叢書所採取材料以中國為主，但他國產物之著名或習知的也酌量採入。在圖譜方面，動植物的種類繁多，而篇幅有限，「掛一漏萬」，在所不免。

1. 本叢書有著的，譯的，或編的，因了材料的來源和執

筆者的意見不同，文體及譯名等不同之處亦所難免，讀者諒之。

1. 本叢書雖名為「中學生自然研究叢書」，實際上也是一般愛好自然科學者的入門書。並且小學教師的參考上，也很
有用處。

二十五年五月編者識

目 次

第一章	人體寄生蟲概說	1
第二章	鈎蟲和鈎蟲病	7
第三章	蛔蟲的預防	13
第四章	薑片蟲	17
第五章	蚊與象皮病	32
第六章	疫蚤傳播鼠疫之情形	46
第七章	麴	56
第八章	麴(續)	69

寄生物和微生物

第一章 人體寄生蟲概說

動物界中最重要而爲吾人所注意的，卽爲蠕形動物；其所以被吾人注意，爲其奇妙變遷的生活史及其發生的關係；其所以重要，則因其影響於人畜健康的緣故。此篇祇略述近世研究寄生於人類的蠕形動物所得的結果。

侵襲人類的蠕形動物，可分爲數類：(1)腸蟲，如蛔蟲及十二指腸蟲，(2)吸蟲或蛭蟲，(3)絲蟲，及其居於結締組織中的同類。

蛔蟲 (*Ascaris lumbricoides*) 及十二指腸蟲 (*Ancylostoma duodenale*) 居於人類的小腸中。前者長約二十毫米至三十五毫米，後者長約十毫米至二十毫米。雌雄異體，雌者產出卵子，隨糞排出。幸得至泥土的表面，如其環境適宜，——泥土潮溼，

十二指腸蟲又稱鉤蟲。

氣候似歐洲的夏天(適宜於蛔蟲),或中國的春夏間(適宜於十二指腸蟲)——則似胎胚的幼蟲,發見於硬膜中。十二指腸蟲的幼蟲,孵化後,自由生活於泥土中。在江蘇蕪湖一帶,桑園的泥土,因土人施肥時,糞中常有十二指腸蟲的卵子,乃乘機孵化而為幼蟲。採桑業者,概赤足前往,則激動幼蟲的活動性,直接鑽入皮膚(此時患者覺足底發奇癢),而至皮下組織,遂被淋巴液及血液所攜帶,經過心臟而至肺,乃溯流而至氣管(患者覺喉癢而時咳嗽),轉下通過食管,直至小腸,病者乃面黃無力,俗名為之「桑葉黃」。前年夏季,有醫生數人,特往該地,考察致病的原因,經嚴密的調查後,始知因桑園泥中有十二指腸蟲的緣故。十二指腸蟲的奧妙生活史,為奧國動物學家羅斯氏(Loss)在開羅(Cairo)查見,初雖被人懷疑,然現已完全成立。

至於蛔蟲的一方面,其卵子必須被吞嚥後,纔能發育。或因蔬菜種於有蟲卵的土中,或因田作後,急於食物,而未曾洗手,又有洗便桶及食品於同一河中,皆足以使蟲卵轉入人類小腸中,孵化而成幼蟲。現今多以為幼蟲居於腸中發育,直至成蟲,不再遷移。斯退華(Steward)氏獨謂不然,幼蟲仍鑽入腸膜而至靜脈管,經過肝臟及心臟,隨血流而至肺,自肺遷入於腸。其所經的路徑,與十二指腸蟲相同。

十二指腸蟲幼蟲之遷移，見很顯明原因。即係從這最可靠及最直接的路徑，以達其目的地。或謂若十二指腸蟲的幼蟲，自指尖傳入口中，則可直至小腸，何必自皮膚鑽入，再環繞各機官。然須知幼蟲得有發育的機遇，得接近人類，已祇千萬分中的一二，若一定要從指尖傳入，那是更難了。

十二指腸蟲遷移第二原因，也就是蛔蟲遷移唯一的動機——即幼蟲不適合生存於濃厚的消化液中。蛔蟲的幼蟲，不特缺乏堅硬的玻璃膜，抑亦少化學的抵抗能力。其玻璃膜及抵抗組織的能力，全藉遷移時，吸收宿主的淋巴液及滋養料，而後長成。故寄生蟲侵入的路徑，實為其生理上所必需。

蛔蟲在地理上的分佈，徧於各地，佔溫熱二帶。十二指腸蟲亦甚廣佈，祇不生活於溫帶寒部。然於人造的溫熱地方，若礦地及地道等處，亦往往有之。出名的礦工血虧病，蔓延於英國和歐洲大陸的各礦地及聖哥忒特 (St. Gothard) 地道，即為是蟲所致。受病人口的比例，在熱帶為最高。從實地調查所得，其數約百分之四十至九十八。其在遠東最騷擾的地方為中國、印度支那、荷屬東印度，而以太平洋熱帶諸島為尤甚。西印度及南美洲患者的百分數亦極高。意大利的成人，約百分之二十，及歐洲中部的幼孩，大半為蛔蟲的宿主。

蛭蟲爲扁蛋形，居於腹部的靜脈(膀胱蛭 *Bilharzia*)，膽汁管及膽囊(肝蛭 *Clonorchis*)，及肺的組織(肺蛭 *Paragonimus*)中。膀胱蛭廣佈於熱帶及亞熱帶，其寄生於人類者，共分三種：一種分佈於米索不達米 (*Mesopotamia*)，埃及及非洲東部，一種分佈於中美洲、南美洲、西印度及非洲西部，一種分佈於中國、日本及斐列賓。在埃及患膀胱蛭的人口，超越半數，而肝蛭則限於遠東——中國、印度、印度支那、斐列賓及日本。

所有蛭蟲的生活史，皆相類若。其卵隨人類的糞排出，若得至水中，則其中的胚，在水面游泳，搜尋特殊的微小軟體動物(中間宿主)，遂鑽入於其中，而爲第一次變態。其中間宿主則各處不同，至於在遠東的膀胱蛭，則以細小的椎實螺(*Katayama nosohora*)爲中間宿主，此事實創自日本宮入氏及鈴木氏，而爲刺伯(*Leiper*)氏及阿忒琴孫(*Atkinson*)氏所證實。其後刺伯氏與其徒，證明膀胱蛭在埃及的中間宿主爲泡螺的二種(*Bullinus contortus*, *B. dylowski*)及扁卷螺(*Planorbis boissyi*)。膀胱蛭的幼蟲，自螺中逸出後，自由游泳於水中，若人浸入水中，則幼蟲鑽入皮膚，自組織中遷移而至肝及腹部的靜脈中。

肝蛭及肺蛭的第一次中間宿主，亦爲一小螺(川蛭的一種

Melania libertina)，但並不直接傳入人體，必須經過第二次中間宿主，——肝蛭則爲鯉魚，肺蛭則爲淡水蟹，永久居留於宿主內，至人類食其宿主後，始得寄生於人體。

絲蟲爲長線形，居於人體各部的結締組織中，與象皮腫很有關係，徧佈於熱帶全部。絲蟲循環於血液中，若被吸血昆蟲吸入後，則長成其體形，及至數星期，移至昆蟲的吻部，如這昆蟲再吮吸人血，則絲蟲得間傳入人身皮膚中。此說始自孟遜氏 (Manson)，後由刺伯氏、羅 (Low) 氏、詹姆士 (James) 氏申明其說。淋巴絲蟲 (*Filaria bancrofti*) 的幼蟲，以蚊及瘧蚊爲媒介，眼絲蟲的幼蟲 (*Loa loa*)，被紅樹虻 (*Chrysops*) 所攜帶。

絲蟲 (*Dracunculus medinensis*) 在印度、土耳其屬中亞細亞、波斯、阿剌伯及非洲熱帶，極爲普通。居在表皮的下層，成熟後，凸出而成小潰瘍，是瘍常生在手足上。當病者洗濯時，自潰瘍射出幼蟲，而至水中。其第二期生活，則在水蠶中。人若不幸而飲此種有微細甲殼蟲的水，則必致疾病。

病症如膿瘍 (Abscesses)、象皮腫 (Elephantoid swelling)、血尿病 (Haematuria) 等，皆爲絲蟲所致。其初症則爲貧血 (Anaemia)，其第二次病症，概如瘦弱、無力、惰於操作、心臟及血液循環擾亂，後乃腫脹而死。輕者則減少其活潑力及歡樂。

致貧血症的原因，尙不十分明瞭，現認爲因此蟲的毒液分泌，破壞血液及造血器官的緣故。培特孫 (Bedson) 氏證明若將蟲的分泌質，注入人身，即發生甲狀腺、腎上腺、脾臟的急性發炎。

對此種病敵的攻守器具，迄今尙未完全，雖已漸漸向成功的路上前進。至若攻擊直接以人身爲宿主的寄生蟲的最重要供獻，爲用藜油 (Oil of Chenopodium) 以去蛔蟲及十二指腸蟲，用吐酒石 (Tartrate of antimony) 的靜脈注射以除膀胱蛭。藜油可用大量，且穩妥而有效。

至於防禦，則全藉改善攝生，及個人清潔，除滅或保護病蟲的中間宿主。故刺伯氏贊成河道須時時使其乾涸。肝蛭及肺蛭則從食物中傳入，欲免去其寄生，更覺易易。

讀者祇牢記以下三點，即可戰勝可惡的病蟲；(1) 繼續深究寄生蟲的玄奧生活史，及其未曾查見的中間宿主；發明化學上或物理上的新法，以撲滅其卵，幼蟲及成蟲；改良患病者的藥品治療法。(2) 用有效的訓練及應機的抑制方法，以觸動人民仇視寄生蟲之心，此須待經營醫學或教育的事業者負責實行，(3) 此種疾病，若協力共謀，非不能免避，但若任其蔓延，不設法撲滅，致人類的半數，成爲寄生蟲的聚集所，寧非人類的大不幸嗎？

(杜其堯)

第二章 鈎蟲和鈎蟲病

鈎蟲病的分佈，普遍於全世界，在歐洲成爲很著名的礦人病；在中國南部亦極流行，竟可認爲農夫病。概因中國向來視人糞爲唯一的肥料，不論什麼作物，總須施點人糞。使糞中的鈎蟲卵，得在泥土中孵化而成幼蟲，乘間鑽入人類的皮膚中，經過血管及肺而至腸，乃以其所備的齒鈎，附着於腸壁，吸收血液，分泌毒質，一月後，始完全長成。若腸中的蟲數增加，則患者面色蒼白、頭痛、失眠、無力操作、消化不良等，這種病徵，俗名謂之「桑葉黃」。其致病的緣因，爲其與施糞的泥土接觸。故都會或不經營農業的人，與泥土接觸的機會很少，或竟全無，這病概可幸免。因此鈎蟲病的趨向，似專屬於農人。

鈎蟲分佈的原因有二：(1)氣候；(2)農人與泥土接觸的機會。蓋鈎蟲卵及幼蟲，祇能孵化及發育於溫溼的環境。故氣候溫暖，泥土潮溼，影響於鈎蟲病的流行極大。熱帶各國，全年的氣候，都很適宜於鈎蟲的生活，而其最滋擾的時期，僅限於雨

量最多時。中國也很顯明的鈎蟲的分佈受着氣候的影響。全國農人，沒有一個不與泥土接觸，而其滋擾的區域，僅限於南方各省。及至長江流域以北，因氣候乾冷，鈎蟲即不為患。即氣候溫暖，若泥土乾燥，鈎蟲亦不能生存。

中國南部的氣候，春夏既適宜於鈎蟲的生活，且於施糞後，農人與泥土接觸的機會最多。如耕種收穫，在在均有得鈎蟲傳入的可能。江浙二省的鈎蟲傳播處，多在桑園的泥土，因桑樹的施糞時期，常在春季，而此時的雨量又最多，飼蠶者又常往來桑園中，故患鈎蟲病者極多。

鈎蟲的滋擾，遍及於南方各省，因之而患病者，不可勝計。故鈎蟲的問題，亟待人解決。迄今所知鈎蟲的抑制法有二：(1)阻止其傳播；(2)患病後的藥品治療，茲分述於下：

吾人既知人糞為鈎蟲傳播的中樞，最有效果的抑制法，就是不用人糞為肥料，而代以他種物質。這計畫因有二種大障礙，故決不能適用：(1)人糞在中國向為很有價值的肥料，若一旦變成廢物，恐對於經濟上的損失太大。且研究中國鈎蟲問題的確脫 (Cort) 氏曾說：「在中國若不用人糞以為肥料，恐患鈎蟲病者較今日為多，蓋廁所毫無設備，其結果必致附近的泥土，適觸成鈎蟲卵的孵化」。(2) 近來代替人糞的物質，多用舶

來的肥田粉。據各處施用後的結果，殊難令人滿意。初用肥田粉時，其效力迅速，後則泥土堅硬，難於耕作，因其並不供給有機物的緣故。

現視為可以實行的計畫，將人糞貯藏若干時期，使糞中的蟲卵失去其生活力。據奧爾忒醫生(Dr. Frank Odlt)於1922年至1923年在廣州實驗鈎蟲卵在糞中生活時期的報告，若糞缸中攪水後，蟲卵不能在缸中孵化而為幼蟲，即偶有之，亦必速死。蟲卵失去生活力的時期，在貯藏後三星期至六星期之間。幼蟲在溼土中生活最長時間為六星期。農人慣例，先將糞貯藏十日至十五日，然後使用，若能再增四星期。豈非鈎蟲的患可以大減嗎？

然尚有一經濟上的問題。人糞固須貯藏，以使其腐敗；然若貯藏時間過久，則其中所含的氮分子流散，糞用效力減少。其補救的方法，將人糞藏於陰冷處，時灌以水，上覆以蓋，不使日光射入，及空氣流通，再用1%至3%的過磷酸石灰，以減少氮分子的蒸發。若是則氮成分雖有損失，然其量必少。

以上所述為預防鈎蟲的發生，若已患鈎蟲病(uncinariasis)，則不得不用藥品以治療之。從前概用氯仿(chloroform)及百里香質(thymol)。自用藜油(oil of chenopodium)後，以

上藥品，俱視為不適用。故藜油為現今最有效的殺蟲劑。近霍爾(Hall)氏主張以四氯化碳(carbon tatra-chloride)——氯氣與氯仿在日光下化合而成，——蓋四氯化碳的效力，較藜油為大，且可裝於膠質管內，不必繼服瀉劑。氏曾以患鉤蟲病的學生二十人，用四氯化碳一次治愈者，佔全數的 90%，其服量為 3 c.c. 至 6 c.c.

今舉四氯化碳較他種殺蟲劑為優的數點如下：

- (1) 患者不致難於吞下。
- (2) 效力大而不使患者憔悴。
- (3) 不必繼以瀉劑。
- (4) 其價值較他種殺蟲劑為廉。
- (5) 治療時不必拋棄工作。

據罕普登(Hampton)氏的實驗結果，用 1.5 c.c. 的藜油治愈者為 30% 至 60%；以 3 c.c. 的四氯化碳治愈者為 90%。而四氯化碳的價值，僅藜油的十分之一云。

廣東嶺南大學曾作比較藜油及四氯化碳效力的實驗，其所得的結果如下：

該校所雇的工人——前皆從事於農業——共一百七十二人，其中一百十九人(61%)的糞中，發見鉤蟲卵，五十三人

(31%)則無鈎蟲寄生着。

治療的那天早晨,不令患者食物,將藥油 3 c.c. 分裝於三膠質管中,隔一小時一管吞服。三小時後,再服蓖麻子油三盎司。中膳進粥少許,晚膳照常食飯。

四氯化碳的服量為 3 c.c. 至 6 c.c., 浮於 20 c.c. 的水面,服後不用瀉劑,故患者並不狼狽。亦有用四氯化碳後,仍不能治愈,則隔一二星期後,再服以藥油或仍用四氯化碳。

其結果,在三十一人中用 3 c.c. 的藥油治愈者 58%; 在三十六人中用 3 c.c. 至 6 c.c. 的四氯化碳治愈者 36%。其餘患者,或不願治療,或治療後不得其結果。

第一次治療的藥品	第二次治療的藥品	第三次治療的藥品	第四次治療的藥品	治愈的人數
藥油 3 c.c.				18
藥油 3 c.c.	藥油 3 c.c.			1
藥油 3 c.c.	藥油 3 c.c.	藥油 3 c.c.		1
藥油 3 c.c.	四氯化碳 4 c.c.			3
藥油 3 c.c.	四氯化碳 5 c.c.			6
藥油 3 c.c.	藥油 3 c.c.	四氯化碳 5 c.c.		1
藥油 3 c.c.	四氯化碳 5 c.c.	四氯化碳 6 c.c.		1
四氯化碳 3 c.c.				1

四氯化碳 1 c.c.	10
四氯化碳 5 c.c.	2
四氯化碳 3 c.c. 藥油 3 c.c. 藥油 3 c.c.	3
四氯化碳 3 c.c. 四氯化碳 4 c.c.	1
四氯化碳 4 c.c. 四氯化碳 5 c.c.	2
四氯化碳 4 c.c. 四氯化碳 4 c.c.	1
四氯化碳 3 c.c. 藥油 3 c.c.	1
四氯化碳 4 c.c. 藥油 3 c.c.	1
四氯化碳 3 c.c. 四氯化碳 5 c.c. 四氯化碳 5 c.c.	2
四氯化碳 4 c.c. 四氯化碳 5 c.c. 四氯化碳 5 c.c.	1
四氯化碳 4 c.c. 四氯化碳 5 c.c. 四氯化碳 5 c.c. 四氯化碳 5 c.c.	1

照以上的結果，適與霍爾氏及罕普登氏的實驗相反。藥油的效力，似較四氯化碳為大。其故或因藥品不純粹，或因所採用的分離鈎蟲法不良，總之二者必居其一。

中國的鈎蟲問題，迄今尚為試驗時期，而已很明顯的有二大問題待人解決：(1)發明強有力的殺蟲劑，混入糞中，在短促期內，使鈎蟲卵盡失去其生活力，一面不妨礙糞的效用；(2)實驗四氯化碳及藥油對於除滅鈎蟲，何者為最有效力。這二種問題解決後，則鈎蟲病即能減少，而農人的生產力可以增加了。

(杜其壺)