

7185

181100

90486

1963年

科研论文选编

庆祝建校二十周年

湖北医学院

目 錄

論 著

外界因素对日本血吸虫尾蚴逸出影响的研究

I. 光对日本血吸虫尾蚴逸出的影响.....苏天成 唐 超 陈静卿 (1)

II. 干旱对日本血吸虫尾蚴逸出的影响.....唐 超 陈静卿 (8)

皮下注射灭活尾蚴对家兔感染血吸虫病后肝脏病变的影响.....孔道璋 舒清波 (16)

酒石酸锑钾对麻醉兔心脏毒性作用机制的探讨.....

.....张志善 李志光 俞 平 刘维菀 李章文 (20)

F30066治疗急性血吸虫病的临床初步研究.....巫振欧 革心针 周智深 项昌志 (24)

急性与慢性血吸虫病神经系统症状探查的初步报告.....

.....何欽圣 胡振序 徐家萱 黄怀均 王伯康 (29)

×××学校的流行性出血热初步流行病学调查报告.....楊明瑞等 (33)

流行性出血热的形态学与发病学问题.....田鴻生 孔道彰 伍安順 (35)

流行性出血热的眼部改变.....尹維航 蔣书元 (40)

空间向量心电图一种实用导程的探讨.....王萃凱 林跃民 张才仁 (44)

室性期外收缩对心肌受损的诊断意义 (附 229 例分析)周宏星 (57)

肉組内皮系統的恶性肿瘤

I. 一般組織形态和类型問題 (附 151 例活檢材料的分析)田鴻生 (61)

肌肉血管瘤的诊断与治疗 (附 20 例病案分析报告)张明和 涂多恩 (70)

头頸部恶性肿瘤合併頸淋巴結轉移时頸部清扫术的探讨.....张明和 涂多恩 (77)

用中藥治疗 9 例宮頸癌对放射治疗反应的小結何馥珠 (82)

下頷骨含牙囊腫合併造釉細胞瘤形成的組織学和組織化学观察.....汪說之 苏倩倩 (85)

电伤性休克与失血性休克时有关糖代謝組織化学的比較.....

.....黎道藩 凌 宏 董传仁 彭乐康 王文安 (89)

小儿杆菌痢疾患者血清內毒素含量的观察.....

.....郭树春 童雪瑾 殷邦佑 杜兰仙 李昌荣 刘仲恣 (97)

針刺后大白鼠甲状腺的組織学与組織化学变化

I. 腺上皮細胞高度和細胞內核糖核酸的改变.....张世明 姚子貴 (101)

針刺后的組織化学研究

II. 大白鼠腎上腺皮質內的胆固醇、脂类、糖元、

琥珀酸、脫氫酶及核酸的改变.....陈敏誨 姚子貴 (106)

国人硬脑膜靜脈竇的形态学分析.....人体解剖学教研組 (117)

深复殆与牙周病.....张雪华 (130)

綜 述

病毒学作为一門独立生物科学的发展与形成.....向近敏 (137)

綫粒体和能量轉換.....帅崇德 (144)

日本血吸虫尾蚴研究綜述.....周述龙 (154)

局部低温.....高尙志 (164)

疼痛的物理疗法.....王培生 (174)

病例分析

- 流行性出血热38例心电图分析.....关锡兰 (181)
- 流行性出血热90例临床分析.....革心射 高美英 金建靖 陈昌文 巫振欧 林明足 (185)
- 54例健康小儿肝脏超声波探查报告.....傅 苓 (193)
- 小儿黄疸型肝炎54例预后追踪观察.....殷邦佑 李昌荣 刘仲熊 周文华 郭树春 (196)
- 心包炎58例临床分析.....关锡兰 周宏星 熊传贞 (200)
- 化脓性心包炎.....姚 震 王炳勋 (208)
- 糜蛋白酶在泌尿排洩道障碍中的效驗.....孙信孚 (213)
- 部份失牙活动修复1000例临床分析.....廖蕴玉 (217)

特 例 报 告

- 巨型肺大泡.....高尙志 (224)
- 脐带卵膜附着破水前脐血管断裂和低置胎盘边缘血窦破裂併同出血一例报告
.....郑民超 韓明矩 (230)
- 韓——薛——柯三氏綜合症.....李素訓 (234)

医疗技术改进

- 全耳再造.....夏良才 李金荣 刘传璽 (237)
- 颞颌关节强直及颌间挛缩手术方法的探討.....夏良才 李金荣 刘传璽 (242)
- 中空托牙制作方法的改进.....廖蕴玉 (243)
- 胆总管十二指肠吻合术的几点体会.....史海安 艾中立 刘古亮 (250)
- 中医中药治疗潰瘍病的体会.....周祖球 (253)
- 流行性出血热护理工作的点滴經驗.....赵宗权 (255)

論 文 摘 要

- 游离腸管在泌尿道临床应用的初步經驗.....詹炳炎 (68)
- 血管性造血細胞瘤.....汪說之 东跃峻 (18)
- 牙周病患者的免疫反应.....李輝奉 (81)
- 武昌地区110名高龄老人口腔情况調查报告.....李輝奉 方祥忠 (83)
- 預激綜合征(附一例报告).....周宏星 (191)
- 90例腎結核腎切除术.....吳潑光 (143)
- 肝叶切除术.....刘古亮 张明和 姚 震 王竹平 (184)
- 上腹手术后肺部合併症.....余金甫 张慧琴 祁菊珍 (15)
- 脫屑性紅皮病10例报告.....文启治 (28)
- 标记口内X綫照片的新方法.....李祖輝 (134)
- 周緣神經不同程度损伤瓦勒氏潰变过程.....王亚威 蔡 價 (75)
- 国人脑底动脉环的观察.....蔡振邦 张友云 王亚威 (152)
- 白血病的眼底改变.....宁少安 (173)
- 肢端肥大症併发糖尿病(附一例报告).....周宏星 (192)
- 輸尿管異位开口二例.....王 傑 (207)
- 胆道蛔虫375例临床分析.....陈其猛 王竹平 (180)

外界因素對日本血吸虫尾蚴逸出影响的研究*

I. 光对日本血吸虫尾蚴逸出的影响

寄生虫学教研組 苏天成 唐 超 陈静卿

引 言

光对日本血吸虫 (*Schistosoma japonicum*) 尾蚴自阳性钉螺体内逸出的研究, 既往的工作, 文献上的报告不少, 綜合各家观察研究的結果, 大致分为以下二种意見: 一是先后由 *Isobe* (1923), *Osaka* (1938) 及 *Bauman* 等 (1948), 对阳性钉螺 (*Oncomelania formosana*, *O. nosophora*, *O. quadrasi*) 的逸蚴进行观察, 結論是光对尾蚴逸出并无影响或黑暗条件更为有利。二是先后由毛守白、李霖等 (1951), *Gumble* 等 (1956) 对阳性钉螺 (*O. hupensis*, *O. nosophora*) 的逸蚴进行研究, 結果認為是光对尾蚴的逸出有良好的刺激作用, 在有光的条件下, 逸出的尾蚴数量均多于黑暗处。基于以上情况, 我們認為有必要进一步深入的研究, 并探索这些現象的机理, 这样不仅可以了解自然界中, 阳性钉螺逸放尾蚴的規律, 并在防治上提供理論依据。

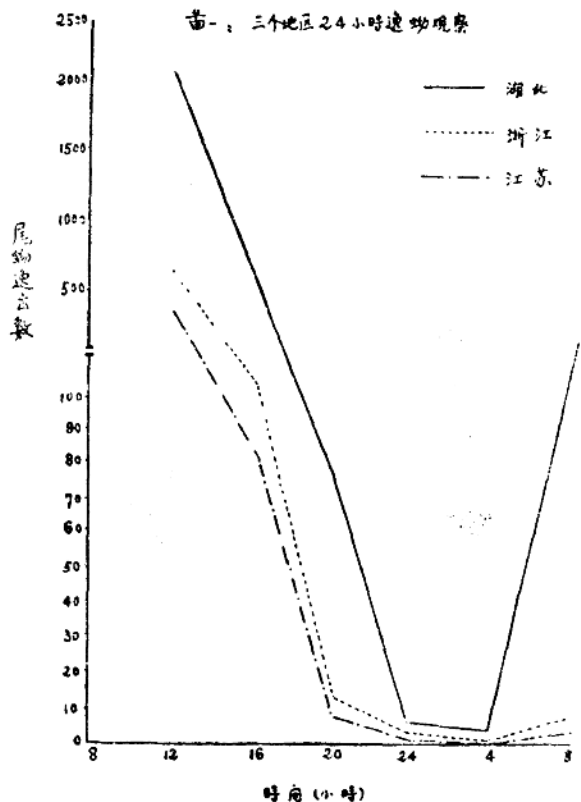
实验材料和計数的方法

将所获得的钉螺 (*O. hupensis*) 收集后, 先在实验室内飼养若干天后, 分出阳性钉螺, 繼之再繼續飼养 1—2 周, 实验时将阳性钉螺分組裝入盛有約 40 毫升自来水的小燒杯 (口徑 4.5 × 4.5 厘米, 高 5.0 厘米) 中, 并放置于一定的温度条件下, 进行逸蚴, 每經過一定時間后, 以一清洁的金属小镊子, 将試驗钉螺轉置入另一同样的小燒杯中, 繼續逸蚴; 由于日本血吸虫尾蚴逸出, 絕大部分均分布在水面上, 所以直接将小燒杯置于双目解剖鏡下, 复上一划有方格的玻板进行計数, 并将結果登記于表。

实 驗 一

目的: 1. 探索阳性钉螺在一昼夜不同時間内逸蚴情况。

2. 比較国内湖北、江苏和浙江三地区阳性钉螺的逸蚴情况。



*本文曾于1963年10月在本院二十周年校庆論文宣讀大会上宣讀。

以来自湖北、江苏和浙江地区的阳性钉螺30只、23只和27只，分为三个試驗組，分装入水温为 26°C 的小烧杯中，置于实验室内（气温范围为 28°C — 30°C ），从第一天早上八时开始，直到第二天早上八时为止連續一昼夜的24小时的逸竄观察，其中，每隔4小时轉換容器并計数一次，如此共6次其結果見表1， 图1。

表1： 三个不同地区的阳性钉螺在一昼夜連續24小时内的逸竄观察

时 間 (时)	釘螺 来源	实验 螺数	阳 性 釘 螺 逸 竄 的 結 果		
			最 多	最 少	平 均 数 ± 标 准 誤
8—12	湖 北	30	8891	195	2166 ± 393.65
	江 苏	23	1370	9	439.04 ± 92.61
	浙 江	27	2159	0	638.19 ± 143.53
12—16	湖 北	30	2145	7	509.73 ± 11.12
	江 苏	23	752	0	84.17 ± 38.04
	浙 江	27	447	0	135.22 ± 34.14
16—20	湖 北	30	701	3	79.70 ± 33.55
	江 苏	23	51	0	5.08 ± 2.62
	浙 江	27	23	0	13.78 ± 3.71
20—24	湖 北	30	16	0	3.93 ± 1.33
	江 苏	23	15	0	1.08 ± 0.66
	浙 江	27	15	0	1.30 ± 0.63
次日 24—4	湖 北	30	7	0	0.79 ± 0.33
	江 苏	23	1	0	—
	浙 江	27	6	0	0.29 ± 0.25
4—8	湖 北	30	953	0	182.50 ± 39.93
	江 苏	23	43	0	4.91 ± 2.28
	浙 江	37	42	0	3.51 ± 1.63

实验日期：1962.11.1

室温范围 28°C — 30°C

水温范围 26°C — 28°C

从表1的結果可見：

- 1.阳性钉螺在一昼夜24小时逸竄多少，順序为8—12时，12—16时；次日的4—8时；16—20时；20—24时；24时—次日4时。
- 2.江苏、浙江、湖北三个不同区的钉螺在24时内逸竄所显曲线大致相同。

实 驗 二

目的：了解阳性钉螺在連續24小时的逸竄过程中，光、暗环境对其影响。

方法同前，以40只阳性钉螺分为兩組，分置于人工設置的光、暗不同环境內（光环境的設置，是在一全暗的小房內放一四周有玻璃的人工培养箱，其中装有100W灯泡二个，其上放有实验钉螺20只，光源与之距离为33厘米；暗环境的設置，是在一无光源的培养箱內），进行連續24小时的逸竄实验，二組均保持在室温 28°C ，水温 26°C 条件下，結果見表2，图2，最后一次（8:00—12:00）将光試驗組轉至暗的环境和暗試驗組移至光的环境中，結果見图3。

表 2: 阳性釘螺在光、暗环境內一昼夜連續 24 小时的逸竄观察

时 間 (时)	实驗 环境	实驗 螺数	阳 性 釘 螺 逸 竄 的 結 果				
			最 多	最 少	平均数±标准誤	标 准 差	t 值
8-12	光	20	1579	0	335.80±98.75	441.30	2.5
		20	482	0	75.60±28.91	129.25	
12-16	光	20	546	0	75.05±29.13	131.20	2.1
		20	85	0	12.05± 5.46	24.41	
16-20	光	20	264	0	18.30±12.69	59.15	0.7
		20	75	0	7.55± 4.97	22.24	
20-24	光	20	44	0	3.30± 2.18	9.25	1.2
		20	2	0	0.20± 0.14	0.62	
次日 24-4	光	20	6	0	0.55± 0.35	1.57	0
		20	5	0	0.55± 0.31	1.54	
4-8	光	20	1	0	0.10± 0.07	0.30	0
		20	1	0	0.10± 0.07	0.09	

实验日期: 1962. 9. 20. 8 时—9. 21. 8 时

室 温: 28°C 水 温: 26°C

釘螺来源: 湖北省新洲县 (自然感染)

图2

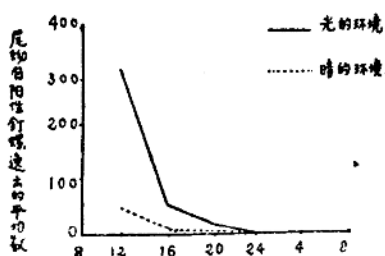
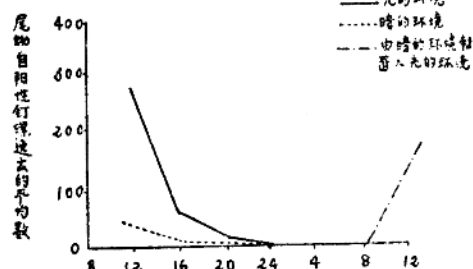


图3



从表 2、图 2 結果看, 显然, 釘螺在有光源試驗組內逸出的尾脚数多于无光源試驗組, 而尤以 8-12 时和 12-16 时二段时间內最为明显, t 值为 > 2 。将光暗兩組对調, 暗試驗轉至光环境里尾脚逸出数急增, 而光試驗組轉至暗环境里仍无尾脚逸出 (图 3)。

实 驗 三

目 的: 探索不同光度对阳性釘螺的影响。

方法同前, 以一定量的阳性釘螺, 分为 5 个試驗組, 分別置入人工設置的 25W (250Lux), 50W (330Lux), 100W (6000Lux), 200W (50000Lux) 和 400W (75000Lux) 的电灯下, (光源与試驗螺距离均为 14.5 厘米), 进行从 10-14 时連續 4 小时的逸竄观察, 結果見表 3, 图 4。

表 3: 不同光度連續 4 小时的照射对阳性釘螺逸竄的觀察

光度单位 Watt	照 度 单 位 Lux	实驗 螺 数	阳 性 釘 螺 逸 竄 的 結 果		
			最 多	最 少	平 均 数 士 标 准 誤
25	250	22	1073	0	303.71±76.69
50	330	22	344	0	66.22±24.55
100	6000	27	366	0	78.03±23.27
200	50000	26	1031	0	175.46±55.37
400	75000	28	641	0	137.91±34.31

实验日期: 1962.12.6.10—14时

气 温: 26°C 水 温: 24°C

釘螺来源: 湖北省寄生虫病防治研究所 (自然感染)

实验电压: 220V。

从表 3, 图 4 可見, 不同光度对阳性釘螺的照射, 对逸竄是有差别的, 以在 25 W (250, Lux) 試驗組尾竄逸出数量最多。

实 驗 四

目 的: 探索不同顏色可見光对阳性釘螺逸竄的影响。

方法同前: 以 18 只阳性釘螺为一試驗組, 分別置于人工設置的紅光、黃光、兰光三种不同顏色电灯泡下照射 (光源强度均为 60W, 光源与試驗間距离均为 14.5 厘米), 从 10:00—14:00 連續 4 小时的逸竄, 結果見表 4。

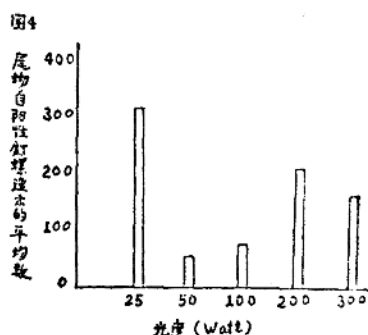


表 4: 不同顏色可見光連續 4 小时的照射对阳性釘螺逸竄的觀察

可 見 光 顏 色	光 源 强 度	驗 螺 实 数	阳 性 釘 螺 逸 竄 的 結 果			
			最 多	最 少	平 均 数 士 标 准 誤	标 准 差
紅	60	18	669	0	673.22±50.56	213.39
黃	60	18	361	0	68.38±21.58	91.50
兰	60	18	0	0	—	—

实验日期: 1962.12.12, 10—14时

室 温: 26°C

水 温: 24°C

釘螺来源: 湖南省寄生虫病防治研究所 (自然感染)

从表 4 說明不同顏色可見光对阳性釘螺的照射, 对尾竄逸出是有显著的影响, 其中以紅光組逸出的尾竄数較多, 兰光組經第二次重复試驗均未見有尾竄逸出。

为了进一步探討不同顏色可見光对尾竄逸出或能有助理解光对于尾竄逸出的机理, 所以选用組成太阳光的七色 (即紅、橙、黃、綠、青、兰、紫) 可見光, 光源强度 25 W, 同上法照射阳性釘螺, 照射時間为 8 小时。另置普通灯光 (25 W) 作对照, 結果見表 5, T 值測定見表 6。

表 5: 不同顏色可見光連續 8 小時的照射對陽性釘螺逸竄的觀察

可見光 顏色	光源 強度	實驗 螺數	陽 性 釘 螺 逸 竄 結 果			
			最 多	最 少	平均數±標準誤	標 准 差
紅	25W	11	1802	32	801.8±211.5	699
橙		18	665	0	57.7± 40.7	169
黃		14	1650	0	627.2±122.0	439
綠		11	1533	0	494.9±153.8	507.5
青		17	1022	0	264 ±112.8	451.3
蘭		16	1047	0	293.9± 99.9	341.2
紫		18	765	0	247.7± 55.2	227.2
普通光		11	1398	0	581.1±154.8	507.5

實驗日期: 1963. 5. 30

室 溫: 29.5°C 水 溫: 27°C

釘螺來源: 湖北陽新縣 (自然感染)

表 6: 各種不同顏色可見光對紅、黃、普通光逸竄值測定的比較

不同顏色 可見光	橙	蘭	紫	綠	青	黃	普通燈光
紅	5.2	3.8	3.0	2.6	1.8	1.1	1.2
黃	4.1	2.8	3.1	0.6	2.2	—	0.2
普通燈光	2.3	1.9	2.04	0.5	1.2	0.2	—

從表 5、6 結果又可見不同顏色可見光對尾蚴逸出可分: 紅、黃、普通光為有利尾蚴逸出光; 橙、蘭、紫則不利尾蚴逸出光; 而綠、青則介於前兩者之間, 其前後 (除橙光外) 略似白光七色光譜的次序。

實 驗 五

目 的: 探索尾蚴自螺體逸出後對不同顏色可見光是否有趨向作用。

實驗方法: 用“Y”形管在上側兩支管塗上紅、紫、黃、蘭; 紅、普通燈光 (不塗色) 等 3 組, 每個“Y”形管底置陽性釘螺 1 只, 用細綫縛住, 繫於管底, 底部是用軟木塞塞緊并封腊, 不讓漏水。再加水至兩側支管口止, 置於控制溫度的玻璃溫箱 (22—24°C) 內, 外用燈光照射, 經 6 小時逸竄後, 置鏡下計算兩側尾蚴數, 結果見表 7。

表 7: 日本血吸蟲尾蚴對不同顏色可見光趨向觀察

可見光 顏色	光源 強度	實驗 螺數	陽 性 釘 螺 逸 竄 結 果				
			最 多	最 少	平均數±標準誤	標 准 差	t 值
紅 光	25	24	903	4	165.2± 52.1	250.4	3.02
紫 光			429	0	58.3± 13.5	65.9	
黃 光	"	24	177	12	35.5± 10.5	50.4	0.75
藍 光			145	4	25.5± 39.7	39.7	
紅 光	"	7	1117	0	304.2±140.9	345.1	1.00
普通燈光			486	0	144.4± 73.3	179.3	

从表 8 結果說明尾蚴自釘螺逸出后趋集于紅光一側多于紫光；趋向于黃、兰及紅、普通灯光則无显著差異。

討 論

通过上述实验結果有几个問題提出討論。

一、用江苏、浙江、湖北三地区阳性釘螺在室内用自然光暗条件下連續逸出結果均以上午 8 时—12 时內逸蚴数最高，12 时—16 时次之，16 时—20 时渐少，20 时—24 时及 24 时一次日 4 时很少逸出，4 时—8 时又上升，三地区阳性螺逸蚴数的曲綫（图 1）都很相似，說明这三个地区日本血吸虫逸蚴規律是相一致，沒有显出任何地区的特殊性。

連續 24 小时逸出数所示曲綫来看出現有两个高峯，一在上午 8 时—12 时，另一个高峯是在 4 时—8 时，后者事实是第一高峯的起始，这时正是夏季黑暗轉向光亮的时刻，光便成为当时逸出主要的因素。上午 8 时至 12 时逸出数最多，其原因可能是阳性釘螺投水時間較短（李永生 1957）加以光复合刺激的結果。

为了說明光綫对尾蚴逸出的重要作用，我們复在人工控制条件下同一溫度不同光暗环境，連續 24 小时逸蚴，結果說明光亮組逸蚴数均高于黑暗組（表 2 图 2）。在連續 24 小时逸出后光暗兩組环境互換，結果黑暗組轉至光亮环境，逸蚴数急增，而光亮組轉至黑暗环境則无尾蚴逸出（图 3）

以上試驗說明，不論是在自然明暗或人工条件下，光有利于尾蚴逸出，而黑暗不利尾蚴逸出。我們支持毛守白（1951）关于这方面的結論。

二、光既然对尾蚴逸出有利，但不同光的强度是否与逸蚴有影响。在实验三結果說明不同光度对阳性釘螺照射在逸蚴是有差別的，但并非光愈强愈有利。陈光裕 1963 年已証明在 1000 *Lux* 以下逸蚴愈有利現象，提出了光强度的限度。值得注意的是我們观察的結果是以 25 *W* (120 *Lux*) 逸蚴数最多，这个結果如果不是偶然的話，我們考虑逸蚴可能与光的性质有关。

三、日光是从不同光譜組成，尾蚴在清晨开始逸出及弱光 (25 *W*, 250 *Lux*) 更利逸蚴的現象使我們考虑可能是由于不同性质的光所导致。实验証明紅、黃、普通灯光有利尾蚴逸出，而橙、兰、紫光对尾蚴逸出数远逊于紅、黃光，这也許有助我們理解上述現象产生的原因。太阳光照射大地所含各种的光（光譜）大致相同的，但是由于太阳照射地平綫位置不同，构成直射和斜射。据計算当旭日初升时，阳光斜射地球的路程远較直射的途徑約长 20—32 倍，其中波长短的光波（例如紫、兰光）由于大气尘埃水滴被散射吸收，而呈現波长长的紅、黃光（莫伊賽耶夫 1958），加以紅光（包含紅外光）通透組織能力大（刘普和、吳幸生 1959），尾蚴在螺体内处于“受激”状态，增强尾蚴活动性，所以尾蚴逸出多，不难理解，弱的电灯光所含紅、黃光多，是以也利尾蚴逸出。

四、苏德隆等（1962）試驗証明日本血吸虫尾蚴有趋光的特性。国外 Klock（1962）曾利用曼氏血吸虫尾蚴对光的效应，在特殊装置下，檢查自然水体中的尾蚴。我們試驗証明日本血吸虫尾蚴不仅受不同顏色可見光的影响，同时証明尾蚴对某些顏色光（例如紅光）有趋向反应，此外可以看出，两种不同顏色的光在光譜上位置距离愈远，这种趋集現象的差別愈显明（例如紅与紫光）。因此在采用葯物或布料，作防护时，我們是否可以設思講究一下关于葯物或布料做綁腿所用的色調，不用紅色葯物或布料可能提高防护的效果，要証实这一点尚須作进一步的試驗。

光对日本血吸虫尾蚴逸出的影响过去报导很多，光有利尾蚴逸出已成定論。但对不同顏色

可見光对尾蚴影响及尾蚴逸出后趋向的特性过去还没有见到报道，我們大胆地运用它的特性对自然界尾蚴逸出和分布在時間上的規律，及其可能在实际防护方面的应用，做了一些闡明和推想，是否正確提供大家参考。

摘 要

1. 本文实验一至实验三証明光对日本血吸虫尾蚴的逸出有利，提出清晨及弱光（25 W, 250 Lux）更利尾蚴逸出。
2. 实验証明阳性釘螺經紅、黃可見光照射有利于尾蚴逸出，而紫、兰光不利尾蚴逸出。
3. 实验証明日本血吸虫尾蚴逸出后对紅光有趋集，两种顏色光在光譜位置相距愈远则趋集反应更为明显。
4. 文中对不同顏色可見光对尾蚴逸出及逸出后的趋集反应对自然界日本血吸虫尾蚴分布在時間上的規律及可能应用在防护中提出了我們的看法。

参 考 文 献

- 毛守白、李霖 1951：日本血吸尾螺蚴宿主逸出情形的探討。內科学报 3（3）：226-231
- 李永生等 1957：釘螺的逸出情况，尾蚴在水中及其在水柱中的分布（摘要）。血吸虫病研究資料汇编，144-146
- 陈光裕 1962：血吸虫尾蚴生态的几点观察（摘要）。南京部队軍事医学研究所参加江苏省寄生虫病研究工作會議資料。
- 刘普和、吳幸生 1959：医用物理学，人民卫生出版社：399-413
- 苏德隆等 1962：尾蚴生态研究，上海第一医学院血吸虫病研究室資料汇编。
- 莫伊賽耶夫 C. B. 沈一平寄譯 1958，一般卫生学人民卫生出版社 24-28
- Bauman, P.M. et al. 1948: The molluscan intermediate host and Schistosomiasis. II, observations on the Schistosoma and rate of emergence of cercariae of Schistosoma japonicum from the molluscan intermediate host Oncomelania quadrasi. Amer. J. Trop. Med. 28, 557-575
- Gumble, A. et al. 1956, The effect of light, temperature and PH on the emergence of Schistosoma japonicum cercariae from Oncomelania nosophora. Tran. Amer. Micro. Soc. vol. XXV. 97-29
- Isobe, M. 1923: On the biological observations of the cercariae of Schistosoma japonicum. Taiwan Igakai Zasshi 227: 93-105
- Osaka, K. 1938. Studies on the biological behavior of the cercariae of Schistosoma japonicum. Part I. Observations on the escape of cercariae from their snail hosts. Taiwan Igakai Zasshi. 1952-1964
- Klock, J. W. 1962 A method for the direct quantitative recovery of Schistosoma mansoni cercariae from natural water of Puerto Rico. Bull. W. H. O. 25: 738-740
- 致謝：本文承浙江寄研所、湖南寄研所、江苏寄研所及湖北寄研所支援阳性釘螺，参加技术工作有彭德华、練炳生、湖北寄研所周明英等同志；計算方面承本院卫生学教研组莫有美同志协助并在周述龙主任指导下进行的，特此一併致謝。

外界因素對血吸虫尾蚴逸出的影響*

II. 干旱对日本血吸虫尾蚴逸出的影响

寄生虫学教研组 唐 超·陈静卿

前 言

日本血吸虫尾蚴的逸出与光的因素有密切关系，在我組苏天成等（前文）的实验中已作了阐述。在討論影响尾蚴逸出因素时，不能不注意到作为尾蚴生长发育的相对外环境即釘螺的生活状态与尾蚴逸出之关系，能影响釘螺生活的因素在程度上也会影响着尾蚴的发育与逸出，干旱对釘螺的不良影响已是众所周知的，但干旱环境中釘螺逸出尾蚴的觀察仍較罕見，除了 Osaka (1938)，毛守白等 (1951)，邵保若 (1956) 等在論述尾蚴逸出时作了部分觀察外，至今还未見这方面的专题报导。为了了解釘螺在干旱环境中的逸蚴情况及其在流行病学上的意义，我們觀察了一批阳性釘螺在干旱状态下的逸蚴情况，特作如下报告。

实 驗 方 法

一、釘螺来源：在同一時間（1963年3月20日）于湖北阳新县采集大批釘螺，經实验室飼养一周后，用試管逸蚴法分离阳性釘螺，共計 200 只洗淨后风干，用分析天秤称量其平均体重，再分为实验組与对照組。

二、实验組：阳性釘螺 120 只，置于干燥之泥鉢中（泥土含水量为 12.74 %）不洒水，不喂食，保持干旱状态，每周定时取釘螺 10 只，称量体重后，作逸蚴实验，逸蚴时温度保持在 20—25°C 時間是上午 8—12 时，光线为自然光源，阴天則加日光灯（60 W）。逸后 4 小时在双目解剖鏡下計算尾蚴数，如无尾蚴逸出之釘螺則作解剖观察。

三、对照組：阳性釘螺 80 只，置普通飼养釘螺之潮湿泥鉢中（泥土含水量在 22.64 % 以上）。按正常飼养釘螺方法，每周喂面粉一次，每日洒水 1—2 次。每周定时取釘螺 10 只，称量体重后与实验組同时进行逸蚴实验，逸后仍放回原鉢飼养。

四、每日记录室内之气象条件。

实 驗 結 果

从 1963 年 4 月 10 日开始，每周逸蚴一次，經過 12 次（84 天）观察，到 63 年 7 月 3 日全部結束所得結果如下：（表一）

1. 干旱后的阳性釘螺逸蚴的持續時間縮短：从表一可見，干旱 42 天內的逸蚴螺数与对照組比較，无显著差異，第 42 天后逸蚴螺数即显著減少，56 天后，干旱釘螺的逸蚴数即为零，虽然

*本文曾于 1963 年 10 月在本院二十周年校庆論文宣讀大会上宣讀。

到干旱 70 天时仍有活螺存在，但一直无尾蚴逸出，而对照組在 84 天时仍有尾蚴不断从螺体逸出，因而干旱后阳性釘螺的持續逸蚴時間縮短。

表一： 干旱后阳性釘螺的逸蚴及死亡情况

日期	次 数	干旱 天数	組 別	实 驗 螺 数	死 亡 螺 数	逸 蚴 螺 数	尾 蚴 逸 出 数			
							最 高	最 低	平 均 数	T 值
4.17	1	7	实 驗 組	10	3	7	1286	73	462.6±151.2	2.49
			对 照 組	10	0	6	468	0	69.6±45.4	
4.24	2	14	实 驗 組	10	1	8	3354	0	1300 ±444.6	1.83
			对 照 組	10	1	9	883	5	460.7±117.5	
5.1	3	21	实 驗 組	10	2	6	1302	0	334.1±163.0	0.74
			对 照 組	10	0	10	506	3	205.8±57.4	
5.8	4	28	实 驗 組	10	5	3	939	0	251 ±182.0	0.01
			对 照 組	10	4	5	510	0	248 ±75.3	
5.15	5	35	实 驗 組	10	6	3	1571	0	551 ±355.4	0.31
			对 照 組	10	4	3	1246	0	321.6±200	
5.22	6	42	实 驗 組	10	7	2	1435	0	719.6±431	0.17
			对 照 組	10	5	2	3121	1085	841 ±607	
5.29	7	49	实 驗 組	10	7	1	212	0	70.7±70.6	0.87
			对 照 組	10	6	3	901	0	210.2±210.2	
6.5	8	56	实 驗 組	10	8	0	0	0	0	3.84
			对 照 組	10	3	6	2643	0	1021.4±268.1	
6.12	9	63	实 驗 組	10	7	0	0	0	0	2.46
			对 照 組	10	2	8	1782	0	525.8±213.3	
6.19	10	70	实 驗 組	10	9	0	0	0	0	11.28
			对 照 組	10	5	5	3162	0	1600.1±141.8	
6.26	11	77	实 驗 組	10	10	0	0	0	0	1.57
			对 照 組	10	5	4	407	0	123.6±78.7	
7.3	12	84	实 驗 組	10	10	0	0	0	0	1.45
			对 照 組	10	4	4	562	0	129.3±88.6	

实验期間之气候：

四月份：平均温度 18.3°D（最高 28°最低 12°）平均湿度 84 %晴 9 天，阴 10 天，雨 11 天。

五月份：平均温度 23.0°D（最高 32°最低 14°）平均湿度 83.2%晴 20 天，阴 6 天，雨 5 天。

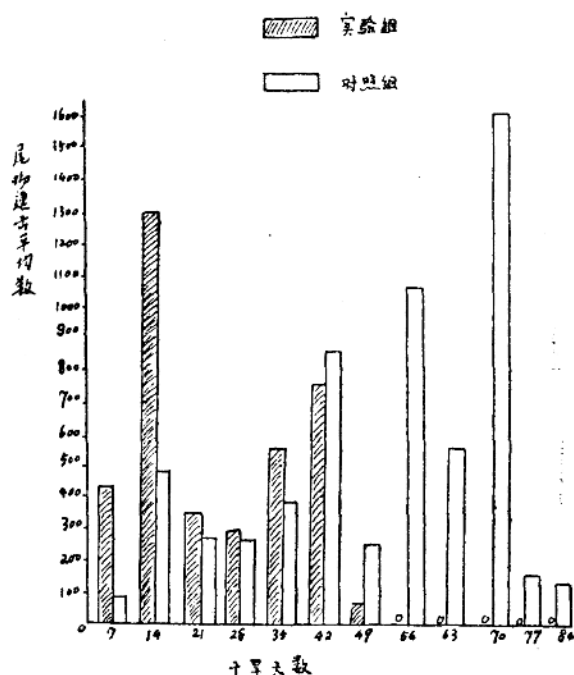
六月份：平均温度 28°1°D（最高 34°最低 21°）平均湿度 81.5% 晴 25 天，阴 3 天，雨 2 天。

2. 短期干旱后，阳性钉螺逸出之尾蚴数增高；虽然干旱后逸蚴之钉螺数在 42 天内无显著改变，但就钉螺所逸出之尾蚴数来看，在干旱 35 天内的阳性钉螺之平均逸蚴数一直是高于对照组的平均逸蚴数（见图一）。经统计学处理后以第一二次（即干旱 7—14 天）的逸蚴数与对照组之差别最显著。较长时间的干旱（24 天以后），尾蚴逸出数才逐渐减少，因此短时间干旱会造成钉螺一次大量的逸放尾蚴。

3. 干旱后阳性钉螺之寿命缩短，死亡率增高，表一中的钉螺死亡数已经告诉我们每次逸蚴时，干旱组死亡螺数均较对照组高，在干旱 70 天时，死亡率显著高于对照组，但仍有一个活螺存在，这说明钉螺具有一定的抗旱能力，干旱 77 天以后钉螺即全部死亡。

4. 干旱后钉螺体重的减轻也是明显的，经 84 天干旱后，钉螺体重由原来的 66.37 毫克降为 47.16 毫克，共减轻原体重的 28.7%（表二），平均每次递减 2.4%，最高为 5.09% 最低为 0.16%。

图一、钉螺干旱后尾蚴逸出数与对照组之比较



表二：干旱后钉螺体重减轻情况

次数	干旱天数	钉螺体重	体重减轻率	每次递减率	钉螺死亡数
实验前	0	66.37毫克	0	0	0
1	7	64.21	3.2%	3.2%	3
2	14	61.00	8.09%	4.0%	1
3	21	58.65	11.63%	3.8%	2
4	28	56.90	14.26%	2.98%	5
5	35	54.00	18.65%	5.09%	6
6	42	51.85	21.87%	3.98%	7
7	49	50.62	23.56%	2.37%	7
8	56	49.40	25.56%	2.11%	8
9	63	48.58	26.80%	1.69%	7
10	70	47.50	28.43%	2.22%	9
11	77	47.34	28.67%	0.23%	10
12	84	47.26	29.79%	0.16%	10

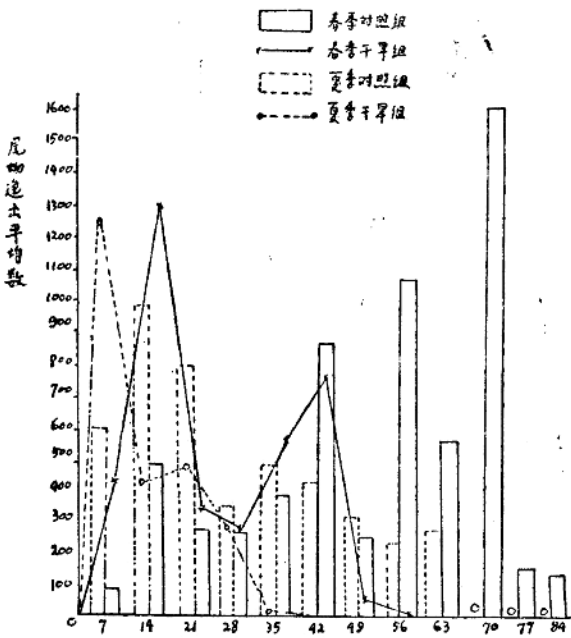
而对照组钉螺之体重变动不大，虽然也有些减轻，但都波动在 66.80 毫克至 58.64 毫克之间。

5.干旱后未逸出尾蚴之釘螺的解剖結果：未逸蚴之釘螺共計89只，其中死螺75只，活螺14只。死亡螺大部为空壳（45只）軟体尚完整的均可見到尾蚴与子胞蚴之殘体。活螺中有12只解剖时均发现肝脏有大量子胞蚴，但外套膜与头足部周圍很少見到尾蚴（表三）。

表三： 干旱后未逸出尾蚴之釘螺解剖

干旱 天数	未逸蚴螺数	死螺解	死螺解剖			活螺数	活螺解剖		
			成空壳	軟体干癯	軟体完整		阳有子胞性蚴	阴无子胞性蚴	
7	3	3		1	2	0	0	0	△可能为实验时分离阳性螺之錯誤。
14	2	1		1	0	1	1	0	
21	4	2		1	1	2	1	1△	
28	6	5	2	1	2	1	0	1△	
35	7	6	3	1	2	1	1		
42	8	7	4	2	1	1	1		
49	9	7	3	2	2	2	2		
56	10	8	4	3	1	2	2		
63	10	7	5	2		3	3		
70	10	9	6	3		1	1		
77	10	10	8	2					
84	10	10	10						
共計	89	75	45	19	11	14	14		

图2. 阳性釘螺在春季干旱及夏季干旱之尾蚴逸出数比较



6.不同气象条件下，干旱对阳性钉螺逸出数及死亡率的影响：为了了解在不同气象条件下，阳性钉螺的逸出情况及死亡率，我们在夏季（8—10月）（註）按上述同样方法作了补充实验，用150只阳性钉螺（实验组100只，对照组50只）进行干旱实验，结果与春季的情况相似，也是干旱后阳性钉螺寿命缩短，死亡率增高，平均逸出数先高于对照组（干旱后第一周），以后则低于对照组（详见表四），与春季比较阳性钉螺经干旱后的寿命更短，只49天即全部死亡（春季是77天才全部死亡），逸出的高峰短暂，第二周即比对照组低（图二）。这说明在温度上升，湿度降低的情况下阳性钉螺的耐旱能力更低，逸出数也显著减少。因而在不同季节里，阳性钉螺经干旱后全部死亡的天数及逸出高峰的天数是不同的，但与对照组相比，其死亡率高，逸出数是先高后低的规律在春季都是一致的。

表四： 夏季干旱后阳性钉螺的逸出情况

实验次数	实验日期	干旱天数	组别	实验螺数	死亡螺数	逸出螺数	尾螺逸出平均数	备注
1	8.21	7	实验组	10	2	8	1227.0±263.30	
			对照组	10	0	10	594.9±184.83	
2	8.28	14	实验组	10	1	8	418.3±214.62	
			对照组	10	2	8	933.1±274.15	
3	9.4	21	实验组	10	2	8	451.4±180.24	
			对照组	10	0	10	775.1±164.60	
4	9.11	28	实验组	10	5	5	266.4±136.20	
			对照组	10	0	0	279.3±78.83	
5	9.18	35	实验组	10	6	3	7 ± 3.63	
			对照组	10	0	9	4.1.8±192.92	
6	9.25	42	实验组	10	6	0	0 0	
			对照组	10	1	9	410.7±156.18	
7	10.2	49	实验组	10	10	0	0 0	
			对照组	10	2	6	280.7±215.11	
8	10.9	56	实验组	10	7	0	0	
			对照组	10	4	6	212.5±51.56	
9	10.16	63	实验组	10	10	0	0	
			对照组	10	3	7	251.6±96.12	

气象条件：八月分：平均抱度30.1°C（最高35.5°C最低35°C）相对湿度平均79.6%

九月份：平均温度26.5°C（最高34°C最低19°C）相对湿度平均79.8%

十月上旬：平均温度21.°C（最高24.5°C，最低17°C）相对湿度平均79.8%

註：按日平均气温的分法，10°C以下为冬季，22°C以上为夏季，10—22°C为春、秋季。武汉地区的春季为3.17—5.15日，夏季为5.16—9.27日，秋季为9.28—11.26日，本实验的四、五、六月实际上是春夏季，八、九、十月是夏秋季，为了叙述方便，仍用春季与夏季。

討 論

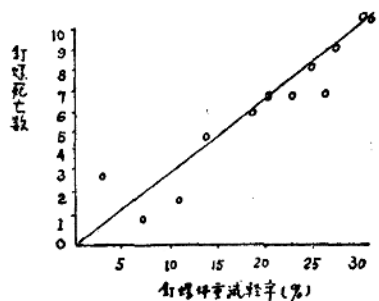
小板清石 (1938) 作干旱对阳性釘螺 *Oncomelania nosophora* 的逸出影响时, 发现干旱 40 天后釘螺仍可逸出尾蚴, 并且逸出的速度并不因干旱而减慢, 毛守白 (1951) 的实验相反, 发现 40 只阳性釘螺經干旱 17 天后尾蚴逸出数减少, 逸出速度也变慢, 邵保若 (1956) 作阳性釘螺 *Oncomelania hupehensis* 的长期干旱之逸出观察, 认为干燥 30 天对尾蚴逸出数 (其用平均 “+” 代表) 无显著改变, 30 天后则尾蚴逸出之平均 “+” 显著减少。我們的实验在逸出尾蚴之釘螺数方面, 虽經 42 天的干旱, 仍无明显的差异, 这与以上諸氏的观察結果是一致的, 但在尾蚴逸出数方面, 則有显著的不同, 在 35 天干旱以內釘螺平均逸出数均高于对照組, 即是說在短時間的干旱后, 阳性釘螺可以一次大量逸放尾蚴, 在第二次所作之夏季干旱中也有相同的情况。因为短期干旱并不影响釘螺体内尾蚴的繼續发育, 釘螺本身由于其耐旱性还暂时不会因干旱而导致死亡, 釘螺所采取閉藏不动的抗旱方式很好地保存了体内的尾蚴。故一旦接触水, 則有大量逸放尾蚴之結果, 反之, 对照組飼养在潮湿的泥土上, 每日洒水, 釘螺启扉爬行, 我們已經知道潮湿泥土、釘螺的启扉活动都可以促使尾蚴的逸出 (浙江卫生实验院 1958; 苏德隆 1963), 因而对照組随时会有少量尾蚴不断逸出, 在实验时就很少有象干旱后一次大量逸放尾蚴的情况。根据这个結論的启示, 短期干旱后的阳性釘螺在血吸虫病流行病学上是有着重要意义的了。苏德隆 (1962) 在分析急性血吸虫病的流行病学时, 曾提出“久旱之后忽然下雨是危险的”看法。从湖北省的血吸虫病急性感染多发生在春、夏季来看, 除了温度适宜与生产下水的机会較多外, 干旱后的阳性釘螺不能不视为一个严重的因素。湖北省的气候按柯本分类法属于“冬干温暖”与“湿润温暖”的气候区, 前者的特点是冬季干燥, 春季 (四月) 后降雨量开始增加, 后者的特点是夏季降雨不均衡, 少則干旱 (半月以上不降雨), 多則成涝 (一次大量的暴雨), 根据这个气象特点, 阳性釘螺在經过干旱后 (显然在自然干旱条件下釘螺的耐旱性及保存逸出能力的時間一定比实验室干旱条件下的釘螺要长得多), 遇到春雨及桃花汛相伴而来的水位增高, 就发生大量尾蚴逸出, 加之人与疫水的接触增多, 而造成严重的急性感染, 夏季則由于釘螺在无雨时的短期干旱后突然遇暴雨, 也形成同样的結果, 因此在实际工作中, 抓好春季及夏季暴雨前的防护工作, 对减少大量急性感染一定会起着积极作用。

关于干旱后引起阳性釘螺寿命縮短, 死亡率增高的现象, 很早就被 Gort (1919) 所注意, 国内范学理 (1958), 楊汝杰 (1958) 均作过专门观察, 在实际防治工作中所采取的“水改旱”也确实达到良好的灭螺效果。陈义 (1957) 作干旱后死螺的組織学观察时, 发现干旱 30 天后釘螺的基底細胞結構破坏, 纤毛上皮消失, 认为螺的破坏是釘螺不可恢复的致死原因。我們对于干旱釘螺体重減輕与死亡的关系作了分析, 看出釘螺体重減輕与死亡数的增高是一致的 (图三)。

但这种相关现象还不能完全說明二者的因果关系, 根据我們解剖死螺的情况来看, 死后空壳愈多的, 則体重減輕愈显, 因此釘螺体重減輕可能是釘螺死亡后組織崩潰的結果。

不过, 必須看到螺体重減輕也是釘螺水分丧失的一种反映, 这对釘螺的生命虽然不显出致命的危害, 但对螺体内尾蚴的发育与逸出却带来了不良影响, 当然在干旱时釘螺无法摄食而造成

图三. 釘螺死亡数与体重減輕率的相关图



成营养代謝的紊乱也应当視為不良影响之一，表三中未逸出的12只活螺在解剖时只見到肝脏內的子胞蚴，而未見到大量尾蚴活动，个别螺体之外套膜虽有少数尾蚴，但活动性差，未能逸出。这都說明干旱影响了尾蚴的发育与逸出，这种对尾蚴的不良影响常常比对釘螺寿命的影响表現得更加明显，本实验从第8次到第10次（春季干旱56天—70天）虽然还有活螺存在，但尾蚴逸出数已經为零了。所以說阳性釘螺經干旱后所起的灭蚴作用比起灭螺作用来看，效果是更加好些。在夏季干旱中，由于气温高，湿度低，干旱对釘螺的破坏力也是很甚的，因而我們在夏季干旱实验时，釘螺的死亡率比春季高得多。

結 論

1. 釘螺經干旱后，持續逸放尾蚴的时间縮短，春季56天夏季經42天，逸蚴数即为零。

2. 釘螺在短期干旱內（7—14天）尾蚴之逸出数显著增多，这在急性血吸虫病流行病学上应給与足够的重視。

3. 釘螺干旱后寿命縮短，死亡率增高，每次均高于对照組，春季至77天，夏季63天即全部死亡。

4. 干旱对釘螺体内尾蚴发育及逸出的影响比对釘螺寿命的影响更显著。

（参加釘螺采集飼养工作的有孔楚豪、王汉祥、練炳生、彭德华等同志。整个工作是在周述龙主任指导下进行的。）

主 要 参 考 文 献

毛守白等，1951年：日本血吸虫尾蚴从螺蚴宿主逸出情形的探討。內科学报3(3)；226—231。

毛守白等，1963年：血吸虫病学。人民卫生出版社，37—43。

苏天成等，1963年：外界因素，对血吸虫尾蚴逸出影响的研究，I。光对日本血吸虫尾蚴逸出的影响。湖北医学院1963年科研論文选編；1—7。

苏德隆，1963年：急性血吸虫病流行病学。湘鄂赣三省血吸虫病研究第八次协伟会議資料汇编，18—23。

蒯德隆等，1963年：尾蚴生态研究（第1,24）。上海第一医学院血吸虫病研究資料汇编。

陈义，1958年：釘螺耐旱力及其因干燥而引起蚴的变化之初步观察。江苏省57年血吸虫病防治資料汇编。

范学理等，1960年：阳性釘螺貯存保养方法实验观察。59年寄生虫病研究資料汇编。366—367。

邵保若等，1956年：釘螺人工感染血吸虫的研究。中华医学雜誌42(4)；357—372。

湖北省气象科学研究所：湖北气候志，1961。

小坂清石，1938年：日本血吸虫，*介儿力川下*，生物学的研究，第一篇 *介儿力川下*，游出二就才。

台湾医学会雜誌8(410)；1952—1964。

Cort W. W. 1919: on the resistance to desiccation of the intermediate host of *Schistosoma japonicum* Katsarada. *Jourual of parasitology*. 5; 84—88.