

# 广州市广州管圆线虫终末宿主、中间宿主 及转续宿主的感染情况调查

广州医学院寄生虫学教研室 梁浩昆 沈浩贤

指导者：徐秉锐\*

广州管圆线虫 (*Angiostrongylus cantonensis*, Chen, 1933) 是嗜酸性脑膜炎和脑膜脑炎的病原体之一。我国台湾省至1978年先后发现管圆线虫病及嗜酸性脑膜炎或脑膜脑炎共259例, 其中有8例死亡<sup>[1]</sup>。与此同时, 在日本、印尼、泰国、越南、老挝等国均报告发现病例<sup>[2~4]</sup>。因而该虫逐渐为人们所重视。有关该虫的流行病学调查, 国内大陆地区尚未见报道。我们自1979至1982年在广州市进行了该虫的调查研究, 现报告如下:

## 材料和方法

一、终末宿主家鼠调查: 将捕获或收集的褐家鼠进行解剖, 取出心肺, 置于盛有生理盐水的玻皿内, 小心撕开心肺, 从肺动脉和右心内取出成虫, 用70%热酒精进行固定保存。部分心肺经5%福尔马林浸泡保存, 积累到一定数量, 在10天内检查。

### 二、中间宿主调查:

(一)感染率和感染度调查: 将各种螺蛳去壳剁碎, 按螺体大小不同, 分别加入人工消化液50~600毫升(1,000毫升消化液含盐酸7毫升, 胃蛋白酶1~2克, 清水993毫升), 置室温(冬天置阳光下)消化3~6小时, 然后用铜筛过滤, 滤液经沉淀水洗两次, 倾去上液, 将沉渣倒入玻皿内, 镜检找幼虫。蛞蝓经剁碎后, 每条加入消化液50毫升, 按上述操作进行。

(二)幼虫在螺体内分布情况调查: 将去壳的螺体解剖, 分离出各脏器, 分别剁碎后用

人工消化法检查幼虫, 方法如上。另用常规组织切片法检查幼虫在螺体分布情况。

(三)褐云玛瑙螺的粘液检查: 将去壳后的完整螺体表面粘液洗入人工消化液, 经消化及水洗沉淀后, 取沉渣检查幼虫。

三、转续宿主: 将蟾蜍逐个解剖, 取出肝脏和四肢肌肉(均经剁碎及人工消化)及消化道内容物, 经过滤、沉淀、水洗, 取沉渣镜检找幼虫。

## 结 果

一、终末宿主家鼠调查结果: 共检查从广州市捕获及收集的褐家鼠1,037只, 平均阳性率为2.8% (29/1,037)。其中越秀区50只, 阳性率为18% (9/50); 海珠区987只, 阳性率为2% (20/987)。共检获成虫(图1)200条, 平均每只阳性鼠有成虫6.9条, 最多一只有57条, 最少的有1条。93.5% (187条)成虫寄生于褐家鼠的肺动脉(图2); 6.5% (13条)寄生右心。68% (136条)为雌虫, 32% (64条)为雄虫。

### 二、中间宿主调查结果:

(一)幼虫感染率及感染度调查结果:

1.褐云玛瑙螺 (*Achatina fulica*) (图3a): 检查了采自广州市的褐云玛瑙螺634只, 平均感染率为24.76% (157/634), 共检获广州管圆线虫第三期幼虫(图4)46,076条, 平均每只阳性螺含幼虫293条, 最多一只螺有幼虫6,213条(表1)。

2.皱疤坚螺 (*Camaema cicatricosa*)

\* 中山医学院

表 1

广州市不同地点褐云玛瑙螺的广州管圆线虫感染情况

编号	采集地点	检查螺数 (只)	阳性螺数 (只)	感染率 (%)	总虫数 (条)	平均每只阳性 螺含幼虫数
1	越秀区某地	163	84	51.53	21,264	253
2	郊区某工厂	111	12	10.81	4,249	354
3	东南郊某地	53	22	41.50	6,122	278
4	西南郊某地	97	39	40.21	14,441	370
5	东湖公园	40	0	0	0	0
6	流花公园	20	0	0	0	0
7	海珠区某校	40	0	0	0	0
8	芳村花地	110	0	0	0	0
合 计		634	157	24.76	46,076	293

(图3b)：检查了从郊区和越秀区某地采集的皱疤坚螺188只，感染率为2.66% (5/188)，共检获幼虫166条，平均每个阳性螺有幼虫33.2条。

3.短梨巴蜗牛 (*Bradybaena brevispira*) (图3c)：检查了采自越秀区某地的短梨巴蜗牛245只，感染率为4.49% (11/245)，共检获幼虫217条，平均每只阳性蜗牛有幼虫19.7条。

4.列氏环棱螺 (*Bellamyia reevei*) (图3d)：检查了列氏环棱螺40只，未发现幼虫。

5.双线嗜粘液蛞蝓 (*Philomyces bilineatus*)：检查了采自广州市不同地点的双线嗜粘液蛞蝓311条，感染率为5.79% (18/311)，共检获第三期幼虫194条，平均每条阳性蛞蝓有幼虫11条。

(二)幼虫在螺体内分布情况调查结果：

1.人工消化法检查结果：共解剖检查褐云玛瑙螺25只大螺，发现阳性螺10只，共检出第三期幼虫8,635条。幼虫在螺体内分布以肺部最多，占10只螺体检出幼虫总数的71.10%，其中一只螺肺检出的幼虫多达2,207条，其次是肾脏 (15.23%)，再次为消化道、肌肉组织和肝脏，而生殖系统未发现幼虫 (表2)。

此外，还用人工消化法检查了6只皱疤坚螺的各个脏器，在2只螺体内发现幼虫113条，其中分布在肺脏为66.37%，肾脏为17.70%，消化道为9.73%，肌肉为6.19%，而肝脏和生殖系统内均未发现幼虫。

表 2 8635条第三期幼虫在褐云玛瑙螺体内的分布

编号	各组织器官含幼虫数 (条)				
	肌肉组织	消化道	肺	肾	肝
1	9	55	90	13	11
2	230	82	2,207	506	58
3	47	142	358	131	38
4	4	0	69	51	0
5	14	0	342	39	0
6	15	175	858	38	9
7	21	33	78	45	5
8	39	73	611	217	14
9	15	54	1,352	91	6
10	3	26	175	184	2
虫数	397	640	6,140	1,315	143
%	(4.60%)	(7.41%)	(71.10%)	(15.23%)	(1.66%)

注：生殖系统均阴性

2.组织切片法检查结果：分别在褐云玛瑙螺的肺、肾、肝、胃、肌肉等组织切片中发现有幼虫。其中以螺肺最多，在一个切片中发现幼虫结节27个，每个幼虫结节含有幼虫切面1~3个，幼虫周围被螺体组织包裹。胃壁上的幼虫多数在粘膜下层，个别在胃壁肌层 (图5)。肾脏内的幼虫，多数位于近边缘处。肝脏内的幼虫，分别存在于肝实质和间质内。在螺肺心肌和生殖管前部的组织切片中均未发现幼虫。

(三)相同地点不同月份采集的褐云玛瑙螺的感染情况：越秀区某地：6月份采集的40只，感染率为50%，平均每只阳性螺有幼虫77条。而9~10月份采集的62只，感染率为59.68%，平均每只阳性螺有幼虫431条，两者感染率对

比,经统计学处理,  $t=0.96$ ,  $P>0.05$ ,无显著差异,但感染度(指平均每只阳性螺含幼虫数,下同。)方面,9~10月份采集的螺蛳,为6月份采集的螺蛳的6倍。郊区某工厂:9月份采集的螺蛳,其幼虫感染率(11.67%, 7/60),与5月份采集的感染率(16%, 4/25)对比,  $t=0.51$ ,  $P>0.05$ ,无显著差异。但感染度方面,前者(565条/只)为后者(11条/只)的51倍。

(四)大小不同的褐云玛瑙螺的感染情况:在越秀区某地,同一段时间内采集的大螺(长度超过7厘米)64只,中螺(5~7厘米)59只,小螺(3~4.9厘米)41只,其感染率分别为60.94%, 42.37%, 7.32%;感染度分别为428条/只, 121条/只, 80条/只。经统计学处理,大螺与中螺感染率对比,  $t=2.09$ ,  $P<0.05$ ,有显著差异。中螺与小螺感染率对比,  $t=4.60$ ,  $P<0.01$ ,有非常显著差异。在感染度方面,大螺比中螺高出2.54倍,比小螺高出4.35倍,而中螺的感染率高于小螺的51.16%。同样,在郊区某工厂,9月份采集的大螺19只,感染率为36.84%(7/19),而中螺8只全部阴性,因而,大螺的感染率与中螺对比,差异更为显著。

(五)褐云玛瑙螺的粘液检查结果:检查了41只螺蛳(其中阳性螺蛳23只)去壳后洗下的粘液,均未发现幼虫。

三、转续宿主蟾蜍调查结果:检查了从越秀区某地捕捉的黑眶蟾蜍(*Bufo melanostictus*) (图6) 21只,在2只(9.52%)的消化道内检获幼虫11条,而肌肉及肝脏均未发现幼虫。

#### 四、虫种鉴定:

1.对幼虫进行观察,其形态符合广州管圆线虫第三期幼虫,经测量34条第三期幼虫,其长度为 $449 \pm 40$ 微米,宽度为 $28 \pm 3$ 微米。

2.对从褐家鼠体内检获的部分成虫和从人工感染大白鼠后获得的部分成虫进行观察,根据其形态结构及雌虫尾部(图7)和雄虫交合

伞(图8)的特点,初步鉴定为广州管圆线虫。雌虫大小范围(140个标本)17.5~41毫米 $\times$ 0.29~0.62毫米,平均 $25.99 \times 0.41$ 毫米;食道长度范围(56个标本)0.268~0.374毫米,平均0.319毫米;阴道长度范围(58个标本)1.59~3.30毫米,平均2.29毫米。雄虫大小范围(95个标本)13.3~26毫米 $\times$ 0.24~0.41毫米,平均 $17.49 \times 0.31$ 毫米;食道长度范围(63个标本)0.244~0.358毫米,平均0.287毫米;交合刺长度范围(100个标本)1.073~1.434毫米,平均1.237毫米。上述数据亦符合广州管圆线虫。

## 讨 论

一、调查结果证明了螺体越大,其幼虫感染率和感染度越高。这可能与螺体增大,活动范围广,食量大,加上生活时间长,因而感染机会增加有关。

调查结果反映了9~10月份采集的褐云玛瑙螺,其幼虫感染度明显高于5~6月份采集的,这可能因为前者比后者受幼虫感染时间增加了三个月,因而积累感染的幼虫数目较多,故感染度明显增高。

二、我们在褐云玛瑙螺的肺、肾、肝、肌肉、消化道均找到了本虫幼虫,其中以螺肺含幼虫最高,达71.1%。而皱疤坚螺亦为肺部含幼虫最多。这可能由于幼虫可以从呼吸孔侵入肺脏,以及肺部氧气较多,利于幼虫生长发育有关。

三、关于螺体分泌的粘液能否引起感染问题, Sanaku提到一例病者感染方式不清楚,是否吃了螺蛳爬过留下的粘液中含有感染性幼虫的蔬菜有关<sup>[5]</sup>。我们调查41只螺蛳的粘液,其中有阳性螺23只(最多一只螺体内含有幼虫2,037条)均未发现其表面粘液有幼虫存在,同时在螺体组织切片中所看到幼虫都被螺体组织包裹形成结节,由此推测,当螺体活着时幼虫自结节中爬出可能较困难,这似乎可以说明为什么粘液中找不到幼虫的原因。因此,我们考

虑螺体分泌的粘液引起人体感染的可能性似乎较少。

四、我们调查结果,证明广州市的褐家鼠、褐云玛瑙螺、皱疤坚螺、短梨巴蜗牛、双线嗜粘液蛞蝓、黑眶蟾蜍等均有广州管圆线虫感染,其中褐云玛瑙螺感染率和感染度均较高,最高一只幼虫竟达6,213条,这是过去文献报告所罕见的。广州市部分居民有吃褐云玛瑙螺的习惯,也有人用剁碎的螺肉喂鸡鸭的,我们在另一实验中证明本虫第三期幼虫可以从损伤或完整皮肤侵入大白鼠体内(未发表资料),说明在烹调加工褐云玛瑙螺过程有被本虫感染的可能,提示人们应注意预防本虫感染和注意发现广州管圆线虫病的病例。

(本文图1~8见插图第3页)

摘要

本文报告1979~1982年在广州市进行广州管圆线虫终末宿主、中间宿主及转续宿主感染情况调查的结果:褐家鼠、褐云玛瑙螺、皱疤坚螺、短梨巴蜗牛、双线嗜粘液蛞蝓、黑眶蟾蜍的感染率分别为2.8%(29/1037)、24.76%(157/634)、2.66%(5/188)、4.49%(11/245)、5.79%(18/311)、9.52%(2/21)。

幼虫在褐云玛瑙螺体内分布如下:71.1%在肺脏,15.23%在肾脏,7.41%在消化道,4.6%在肌肉,1.66%在肝脏。

ABSTRACT

This report revealed the prevalence of *Angiostrongylus cantonensis* in definitive and intermediate hosts in Guangzhou in 1979-1982. The infective rates in *Rattus norvegicus*, *Achatina fulica*, *Camaema cicatricosa*, *Bradybaena brevispira*, *Philomycas bilinealus*, *Bufo melanostictus* were 2.8% (29/1037), 24.76% (157/634), 2.66% (5/188), 4.49% (11/245), 5.79% (18/311), 9.52% (2/21), respectively. The distribution of worm larvae in various organs of *A. fulica* was as follows: 71.10% (6140/8635) in lungs, 15.23% (1315/8635) in kidney, 7.41% (640/8635) in alimentary tract, 4.6% (397/8635) in muscles and 1.66% (143/8635) in liver.

参考文献

1. Cross JH (Ed.): Studies on Angiostrongyliasis in Eastern Asia and Australia. p 57~73, 1979.  
2. ibid, p 74~117, 1979.  
3. ibid, p 14~25, 1979.  
4. ibid, p 49~52, 1979.  
5. 国外医学参考资料, 寄生虫病分册, 79(4): 185, 1979. (承罗云汉、高家祥、梁美园、辛景祥诸同志帮助制组织切片和鉴定动物, 于此一并致谢)

发生麻疹原因的分析

辽宁省卫生防疫站 戴德生 方文仙 李春英

一、发病与麻苗接种关系: 1979~1982年四年来共调查2,697例麻苗接种史清楚的麻疹病人, 其中无接种史者占44%。接种过麻苗者占56%。在2,697例中, 农村病人885例, 其中有接种史者占35%, 无接种史者占65%。城市病人1,842例, 其中有接种史者占66%, 无接种史者占34%。因无麻苗接种而发病者农村显著高于城市。

二、接种过麻苗的儿童发生麻疹的原因: 通过157例接种过麻苗病人的急性期血清2ME处理血抑抗体变化的分析, 呈4x下降的初次免疫反应者即属麻苗接种不成功者占47%。

1982年抽检了12个市、地176名儿童麻苗接种后半年内的血清抗体, 有44例阴性, 占25%。1983年抽检了553名接种后一个月的血清抗体阴性率占7%, 阴

性可属初免不成功。

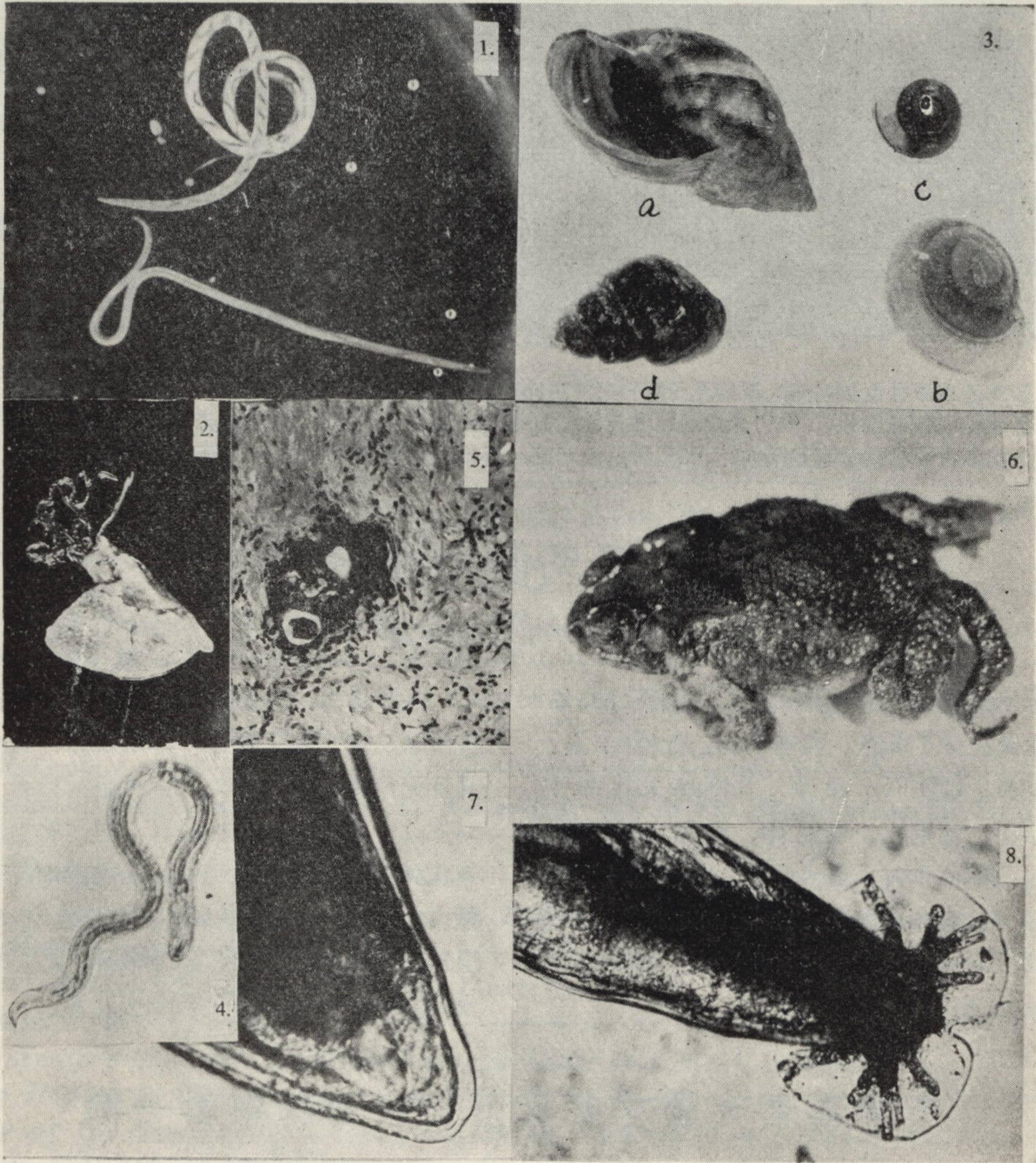
三、初免年龄与免疫效果: 9月龄以下儿童麻苗免疫后血清血抑抗体GMT低于10月以上的儿童。一年后阴转率前者高于后者, 特别是小月龄者, 如6~7月龄的24名儿童免后一年有4名抗体阴转。

在2,697例麻疹病人中的1,052例年龄分布: 学龄前儿童占60%, 学龄儿童占37%, 成人占3%。

四、影响免疫效果的其他因素: 麻苗质量影响免疫效果。1982年10~11月我们对552箱麻苗检查, 发现每箱污染细菌在6安瓿以上者有188箱(34.9%), 平均每箱污染达9.2安瓿。此外, 麻苗途中运输、保存和使用不当等使麻苗滴度降低影响免疫效果, 通过调查发现阳转率随麻苗滴度的下降而降低。

# 广州市广州管圆线虫终末宿主、中间宿主及转续宿主的感染情况调查

(正文见第245页)



1. 广州管圆线虫成虫(雌、雄)。放大2.7倍。
2. 广州管圆线虫成虫寄生于褐家鼠的肺动脉。
3. 广州管圆线虫的中间宿主: a 褐云玛瑙螺, b 皱疤坚螺, c 短梨巴蜗牛, d 列氏环棱螺。
4. 广州管圆线虫第三期幼虫。放大153倍。
5. 褐云玛瑙螺胃壁肌层组织切片中的广州管圆线虫幼虫横切面显微镜下照片。
6. 黑眶蟾蜍。
7. 广州管圆线虫雌成虫尾部显微镜下照片。放大213倍。
8. 广州管圆线虫雄性成虫尾部交合伞, 显微镜下照片。放大107倍。