

马脑脊髓
丝虫病



农 业 出 版 社

封面设计 朱玉芳

马脑脊髓丝虫病

马脑脊髓丝虫病研究协作组编

农业出版社出版(北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 天津市红旗印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 2印张 44千字

1980年5月第1版 1980年5月天津第1次印刷

印数 1—3,500册

统一书号 16144·2080 定价 0.20元

目 录

概论.....	1
病原学.....	4
一、腹腔指状丝虫.....	4
二、唇乳突丝虫.....	12
流行病学.....	16
一、流行情况.....	16
二、传播媒介.....	17
三、传播过程.....	19
四、发病特点.....	20
病理学.....	24
一、病理解剖变化.....	24
二、病理组织学变化.....	30
三、机理探讨.....	37
临床症状.....	40
一、主要临床症状.....	40
二、临床症状发展过程.....	41
诊断.....	47
一、流行病学诊断.....	47
二、临床诊断.....	47

三、实验室诊断.....	47
四、变态反应诊断.....	48
五、血清学诊断.....	53
六、鉴别诊断.....	53
治疗.....	55
免疫.....	58
预防.....	59

概 论

马脑脊髓丝虫病 (Equine Cerebrospinal Setariasis), 是由于牛腹腔指状丝虫或唇乳突丝虫的童虫侵入马的脑脊髓而引起的一种丝虫病。

在国外,有不少国家流行本病。在国内,也有不少地区报道发生本病。1962年,哈尔滨兽医研究所彭发泉、李金璋同志和福州部队同志在病马的脑脊髓腔中发现了两条乳白色小线虫,经该所鉴定为牛腹腔指状丝虫的童虫,确诊为马脑脊髓丝虫病。这以后,我们又在福建、江西、江苏等省病马的脑脊髓腔中先后发现指状丝虫童虫93条。

为了研究本病,由福州部队、济南部队和兽医大学抽调人员组成了马脑脊髓丝虫病研究协作组,在上海寄生虫研究所等单位的协助下,进行了生物学试验,病原牛调查,媒介蚊调查,微丝蚴在蚊体内发育过程的观察,病马的病理、临床诊断,丝虫抗原皮内试验诊断以及免疫等方面的研究,取得了一些成果。

我们发现的病原体,经中国科学院动物研究所吴淑卿等同志鉴定,有牛腹腔指状丝虫的童虫,也有唇乳突丝虫的童虫。牛腹腔指状丝虫和唇乳突丝虫,排出大量微丝蚴,进入牛的血液循环,经媒介蚊吸血进入蚊体发育为感染期幼虫,这种带虫蚊再吸血时,幼虫进入马或羊等动物体内,移行于

脑脊髓而引起发病。本病多发于七、八、九月，尤以八月份为最高峰。新到疫区的马匹易发本病。

协作组对牛群外周血液中的微丝蚴进行了调查，结果是三岁以下的黄牛带虫率最高。牛血液中的微丝蚴昼夜都可出现，常年带虫。血液中微丝蚴的密度以六月份为最高。

在福建地区调查，马脑脊髓丝虫病的媒介蚊主要是中华按蚊，但在骚扰阿蚊体内，也曾发现过感染期幼虫。微丝蚴在中华按蚊体内经过14—17天，能发育成为三期蚴。

人工感染马和自然病马的脑脊髓，呈局限的虫伤性、液化坏死性、非化脓性脑脊髓炎。在病理组织切片中发现了虫体的横断面和比较完整的虫体纵断面。

在对人工感染的马和羊，以及自然病马进行长期的临床观察和实验室诊断过程中发现，由于脑脊髓受侵害的部位不同，临床表现也有所不同。主要表现是腰麻痹和不全麻痹现象，即腰荐部皮肤知觉反射迟钝或消失，嗜眠后坐，腰肢运动障碍，病情严重的甚至起立困难。实验室诊断除嗜酸性细胞一度增加和红细胞一度减少以外，其他没有明显变化或者没有变化。

在血清反应和变态反应诊断的研究方面，用牛腹腔丝虫提纯抗原皮内试验，具有较强的特异性。人工接种三期蚴以后，30小时到5天，皮内试验出现阳性反应，较临床症状早出现3—19天。

经流行病学调查，认为存在自然免疫现象。我们进行免疫研究，用紫外线照射致弱的三期蚴进行免疫，初次实验有一定的保护力。

在治疗方面。仍以海群生早期治疗为好。我们对中草药

进行了筛选和应用试验。在预防上提出了综合措施，贯彻预防为主方针，检查治疗病原牛，马厩远离牛舍，灭蚊驱蚊，在流行季节，对马匹预防服药，能有效地降低发病率。

这本小册子是根据我们调查研究和实验的材料编写的。有些实验，数据不足，工作尚在进行，欢迎批评指导。

病 原 学

自1962—1978年，我们先后在福建、江西、江苏、山东等省，从剖检自然感染和人工感染的病马中，发现在脑和脊髓等处有虫体寄生的22例，找到童虫93条；在人工感染的病羊脑脊髓腔检出虫体3条；又在人工感染的病马发生浑睛虫3例中取出童虫2条。经鉴定，人工感染病马、病羊体内发现的虫体全部为牛腹腔指状丝虫的童虫。自然病马体内发现的虫体，有指状丝虫的童虫，也有唇乳突丝虫的童虫。

一、腹腔指状丝虫 [*Setaria digitata* (Linstow, 1906) Railliet and Henry, 1911 或 *Artionema digitata*, *Filaria digitata* (Linstow, 1906)]

1. 成虫：腹腔指状丝虫，在我国分布甚广，山东、安徽、湖北、江西、江苏、浙江、福建、广西、云南、贵州、四川、辽宁、吉林等省区均有发现。寄生于牛腹腔内的成虫为较大型的线虫。虫体生活时呈乳白色粉丝状。头端钝圆与体部没有明显的界限，尾部渐细，体表较厚而光滑。口孔圆形，有一不明显的口囊，并被特异的围口环所围绕，围口环向前延伸。从侧面观察，在隆起的围口环中央有突起的小型角质化侧唇。其背唇与腹唇在末端稍有分叉，背腹唇间距较小，雌虫平均75微米，雄虫平均为60微米。围口环的下后方有4个下中乳突^[1]。

雌虫*：体长41.75—74.15毫米，体宽0.614—0.929毫米。食道前部长0.498—0.664毫米，食道后部长5.212—6.972毫米。神经环距头端0.209—0.319毫米。阴门位于虫体的前部腹面，距头端0.522—0.830毫米。虫体后部逐渐尖细，常向腹面弯曲，或盘曲成疏松螺旋状。肛门距尾端0.432—0.473毫米。距尾端0.076—0.104毫米处的两侧各有一个很发达的侧附肢，互相对称。尾端终于球形钮扣状结构，此结构完全光滑或稍微粗糙而呈乳突状表面〔2〕。输卵管内有虫卵，子宫内有微丝蚴存在。

雄虫*：体长28.22—36.52毫米，体宽0.365—0.381毫米。食道前部长0.581毫米，食道后部长5.893—5.975毫米。神经环距头端0.195—0.216毫米。泄殖孔距尾端0.139—0.174毫米，泄殖孔横向延长，在其前部的腹面有许多横走的角皮嵴。右交合刺短粗，长0.139—0.146毫米，后端约四分之一处很狭窄，左交合刺长0.348毫米，具有较长的柄部和较短的刃部。虫体后部尖细，盘曲成螺旋状。距尾端0.062—0.069毫米处的两侧也各有一个较小的侧附肢。有性乳突17个，其分布位置为：泄殖孔前方3对，泄殖孔侧方1对，泄殖孔前方正中1个，以及泄殖孔后方4对，靠近泄殖孔的两对相距很近〔2〕。

2. 微丝蚴：据我们初步观察，指状丝虫微丝蚴体长249.30—400.00微米，体宽8.40—9.00微米，外被鞘膜，虫体能在鞘膜内前后活动，故在染色标本中常见首尾鞘膜长度不一，体态弯曲自然，多呈S形、C形或其他弯曲形，也有

* 雌、雄虫各部量度，是根据我们从实验中检出成虫40条（雌虫25，雄虫15）的测微记述。

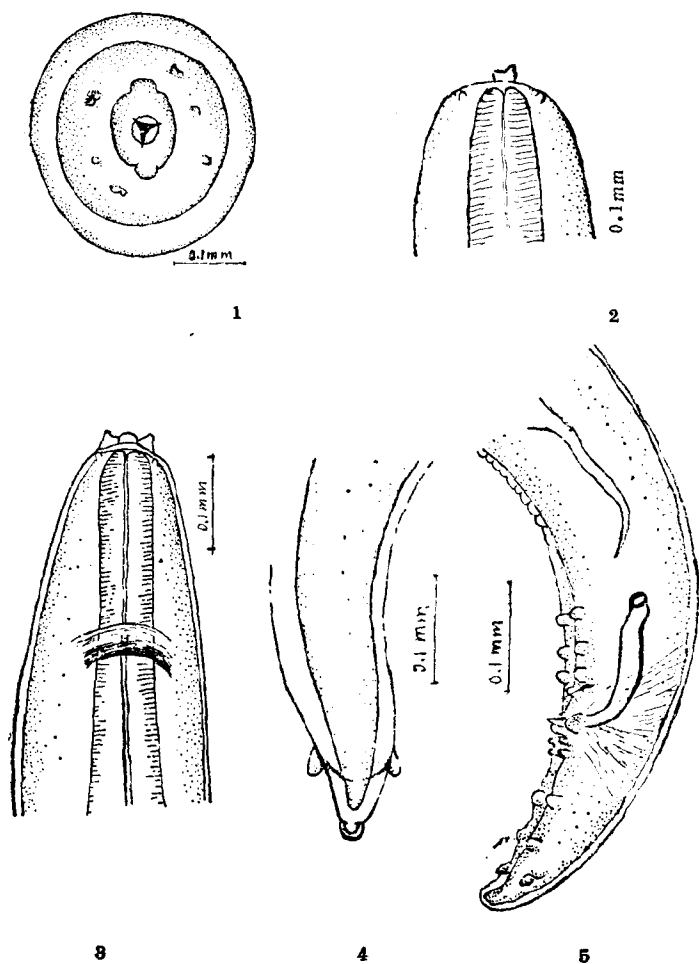


图1 指状丝状成虫

1.头端顶面 2.头端背面 3.头端侧面 4.雌虫尾端腹面 5.雄虫尾端侧腹面

扭成一个结或两个结的。具有头隙，头隙通常长大于宽。体内有椭圆形或圆形体核，排列不甚整齐，疏松或致密不一，但以致密者居多。虫体尾端尖细，有自肛孔后排列直至尾端的尾核3—5个。距头端18.77%处有神经环。排泄孔位于神经环后，在孔旁有一明显的排泄细胞，尾部有肛孔，常不甚明显。G细胞4个，位于体中段以下，成纵行排列，间距大致相等。

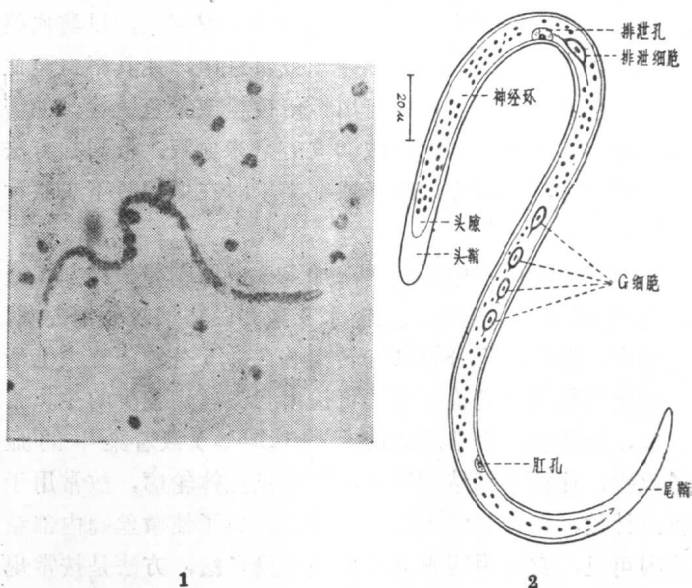


图2 指状丝虫微丝蚴

1. 血液微丝蚴 (照相, $\times 800$) 2. 微丝蚴模式图

〔附〕 微丝蚴检查法和染色法

1. 检查法：牛血液中的微丝蚴，出现于外周末梢血液

中，昼夜变化差异不大，故在任何时间均可检出，但一般以在动物休息时检查为宜。常用检查法如下。

(1)厚血片法：用手压迫耳末梢静脉，使之怒张，用酒精棉消毒，待干后用三棱针针刺采血，当血液滴冒出至黄豆大时，将牛耳翻转，使血滴滴于清洁无油脂的载玻片上，立即涂成边缘整齐、厚薄均匀的长方形血膜，其厚度以能稍许透视书报上的字迹为宜。然后将血片平放晾干（在夏季应防止蝇类舔食），经12小时后（不宜干后立即溶血，以防血膜脱落），将血膜向上，放入蒸馏水或常水中，使其溶血至血膜呈灰白色为止，晾干后即可用低倍镜检或染色镜检。如需将微丝蚴定量计数，则可吸取60立方毫米血液，依同样方法制成厚膜血片，于溶血后晾干或在半干时在低倍镜下观察计数。

(2)集虫法：在中试管内，加入3.8%枸橼酸钠0.1毫升，血液0.9毫升，再加入蒸馏水9毫升，将试管颠倒数次，使之溶血，然后以每分钟3000转离心3—5分钟，弃去上清液，取沉淀物制片镜检。此法可检出含微丝蚴较少的牛。

2. 染色法：用常规瑞氏(Wright's)液着染牛的血液微丝蚴，往往内部结构不清，仅能见虫体轮廓，故常用于普查或计数，可起到易于发现的效果。为了使微丝蚴内部结构清晰可见，宜采用明矾苏木素快速染色法，方法是按常规制片、溶血、固定、置于预热至60°C的明矾苏木素染液内着染2—4分钟，然后用0.5—1%盐酸酒精脱色数秒钟，水洗，晾干镜检。用此法着染的微丝蚴，色调均匀，结构清晰，体核呈紫色，适于鉴别观察和制作长期保存的标本。

(1)明矾苏木素染液配制法：

苏木素	1.5克
蒸馏水	500毫升
碘酸钠	0.1克
明 矾	25克

先将苏木素溶于蒸馏水中，再加入明矾（研末）和碘酸钠，待全部溶解后过滤，装入褐色瓶中备用。

（2）煌木馏油醇蓝（Briliant Creosol Blue）复染法：按上述常规制片，溶血后用甲醇固定2—3分钟，用姬姆萨染色液（原液1滴加蒸馏水1毫升稀释）染色30分钟；用5%盐酸酒精（70%酒精95毫升加盐酸5毫升）脱色数秒钟，水洗；再用煌木馏油醇蓝稀释液（1%煌木馏油醇蓝酒精1滴加蒸馏水1毫升）染色3—5分钟（在显微镜下观察试染结果以确定时间）；水洗，干燥，加拿大树胶封固、镜检。用此法着染封固的标本，微丝蚴鞘膜及内部结构均清晰可见，便于观察保存。

3. 幼虫：牛血液微丝蚴，进入其生物学传播者——蚊的胃内后，经2小时左右脱鞘，然后穿过胃壁，通过腹腔，侵入胸肌，在适宜的温度（26—28℃）和湿度（相对湿度70—80%）条件下，发育14—17天，其中经过两次脱皮，此时虫体的长度和宽度发生极大变化，发育为成熟的感染性幼虫（三期蚴），能自动移行于蚊体各部，最后经下唇逸出。

牛腹腔指状丝虫微丝蚴在中华按蚊体内的发育过程，以微丝蚴脱鞘及两次脱皮为分期的标志，可分为以下三期。

第一期幼虫：自微丝蚴进入蚊体后脱去鞘膜至第一次脱皮为止（2—4小时至7—8天）。2—4小时的幼虫形态仍近似微丝蚴，但体形增长变粗，尾部也变得细长，活动性增

强。1—2天后，虫体在胸肌内，其形态及内部构造发生较大的变化：明显缩短变粗，形成腊肠形及具有猪尾状的小尾，运动迟缓或不活动。第三天后，体内排泄细胞和G细胞逐渐增大，肛孔逐渐形成，突出于体外，成为肛突（Anal plug），五天后可见到食道及中肠的发育。7—8天进行第一次脱皮，结束腊肠期而向第二期幼虫过渡。

第二期幼虫：自第一次脱皮起至第二次脱皮止（第七、八天至第十四、十五天）。此期幼虫逐渐变细，肛突由小到大，由大变，最后消失。小尾亦由大到小，最后消失。食道和中肠清晰可见，于14—15天进行第二次脱皮，变成感染性幼虫。

第三期幼虫：此期幼虫的构造，均已发育成熟，形态固

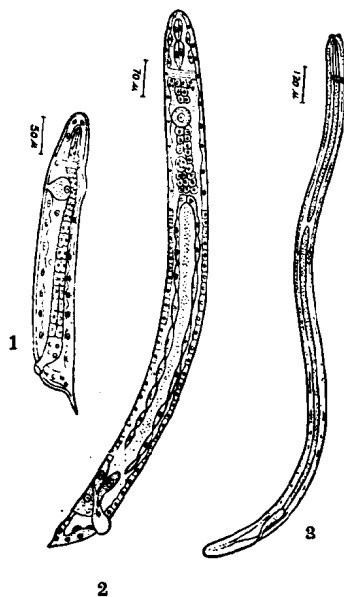


图3 在蚊体内的各期幼虫

1.第一期幼虫 2.第二期幼虫 3.第三期幼虫

定。虫体细长，成线形，长度稳定在2300微米左右，比人体马来丝虫、班氏丝虫的同期幼虫为大。由头端向后为口腔、食道（肌性、腺性两部）、中肠、直肠及肛门等部。食道长度占虫体全长的三分之一，颈部有一明显的纤维束，环绕肌性食道为神经环。虫体具有极大的活动力，能钻向蚊体全身各部，如腹腔、头部、触角、喙等处，但多自下唇逸出。当蚊虫吸血时，幼虫即从皮肤伤口进入牛、马、羊、人^[3]的体内引起感染。

4. 童虫：牛腹腔指状丝虫的童虫，能寄生于马、羊的脑室和脊髓腔内，其形态与成虫相似，唯体型较短小。虫体长度与感染后的时间基本成正比。据人工感染病马6例的观察，感染后42天，虫体长0.67—1.34厘米；52天1.79—1.90厘米；76天2.43—3.14厘米；93天2.04—3.80厘米；97天1.64—3.40厘米；110天3.50—4.40厘米。虫体的生殖器官尚未成熟，输卵管内未见虫卵，子宫内无微丝蚴存在。雌虫尾端呈球形钮扣状结节，多数表面光滑，少数表面稍粗糙。雄虫尾端的性乳突数目及排列位置与前述成虫完全相同。

现将从人工感染病马脑脊髓中检出的指状丝虫童虫33条（雌30、雄3）；自然感染病马中检出的6条雌虫的各部测微量度见表1。

5. 生活史：牛腹腔指状丝虫的成虫寄生于牛的腹腔，产出（胎生）的初期幼虫（微丝蚴），半周期性地出现于末梢血液中，当中间宿主——蚊类刺吸固有终宿主牛的血液时，微丝蚴随同血液进入蚊体内，经14—17天，发育成为感染性幼虫，然后移行到口器。当蚊虫再刺吸健牛血时，便使健牛感染。三期蚴进入牛体后，须三个月才能移行至腹腔，此时

表1 童虫各部量度

部 位	雌 虫 (毫 米)	雄 虫 (毫 米)
体 长	16.00—44.00	20.40—26.50
体 宽	0.21—0.25	0.31—0.33
食道前部长	0.48—0.53	0.43—0.46
食道后部长	3.81—6.79	4.15—4.73
神经环距头端	0.23—0.28	0.20—0.22
阴门距头端	0.51—0.76	
肛门(泄殖孔)距尾端	0.15—0.34	0.13
附肢距尾端	0.041—0.083	0.069
左(长)交合刺长		0.36—0.41
右(短)交合刺长		0.17

其体长雌虫约4厘米，雄虫则略小，再经一个月，可发育长达7厘米。发育至性成熟的成虫，共需八到十个月，然后再产出微丝蚴。成虫在牛腹腔内约生存十五个月〔4〕。

如果感染性幼虫经蚊的媒介进入非固有终宿主马、绵羊、山羊或人的体内，则不能发育为成虫。

二、唇乳突丝虫[*Setaria Labiato-papillosa* (Alessandrini 1938)]

唇乳突丝虫寄生于黄牛、水牛、牦牛、绵羊的腹腔、胃，有时也发现于肠内。分布于全国各地。我们没有进行这方面的调查，也没有从实验牛的腹腔发现唇乳突丝虫，对唇乳突丝虫的形态，无从描述，请参看有关书籍。我们从自然病马的脑脊髓腔及腹腔中发现了10条唇乳突丝虫的童虫，其中有2条雄虫，8条雌虫。这些童虫，头端圆形，口孔由角质的围口环包围着，口环向前延伸，形成背腹唇及新月形的侧

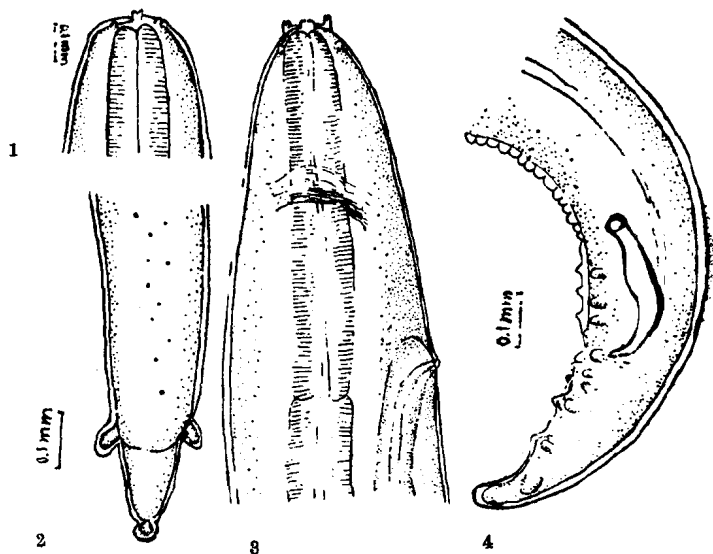


图4 指状丝虫童虫

1. 头端背面 2. 雌虫尾端腹面 3. 头端侧面 4. 雄虫尾端腹面

唇。口孔呈椭圆形，中央有Y字形的食道开口。

雄虫（固定后）：体长33.00毫米，体宽0.068—0.069毫米，食道分前后两部，后部长于前部。神经环位于食道前部中央的稍前方。泄殖孔距尾端0.150毫米。尾部呈螺旋形卷曲，距尾端0.060毫米处有一对侧附肢。尾部有性乳突8对：肛前3对，肛周1对，肛后4对。泄殖孔正中尚有一小乳突。交合刺1对，淡黄色，大小和形状均不相同。但因角质化不同，结构看不清楚。

雌虫：体长31.00—55.00毫米，宽0.060—0.105毫米。食道后部长于前部，神经环位于食道前部中央稍下方。阴门