

啮齿类实验动物常见的蠕虫

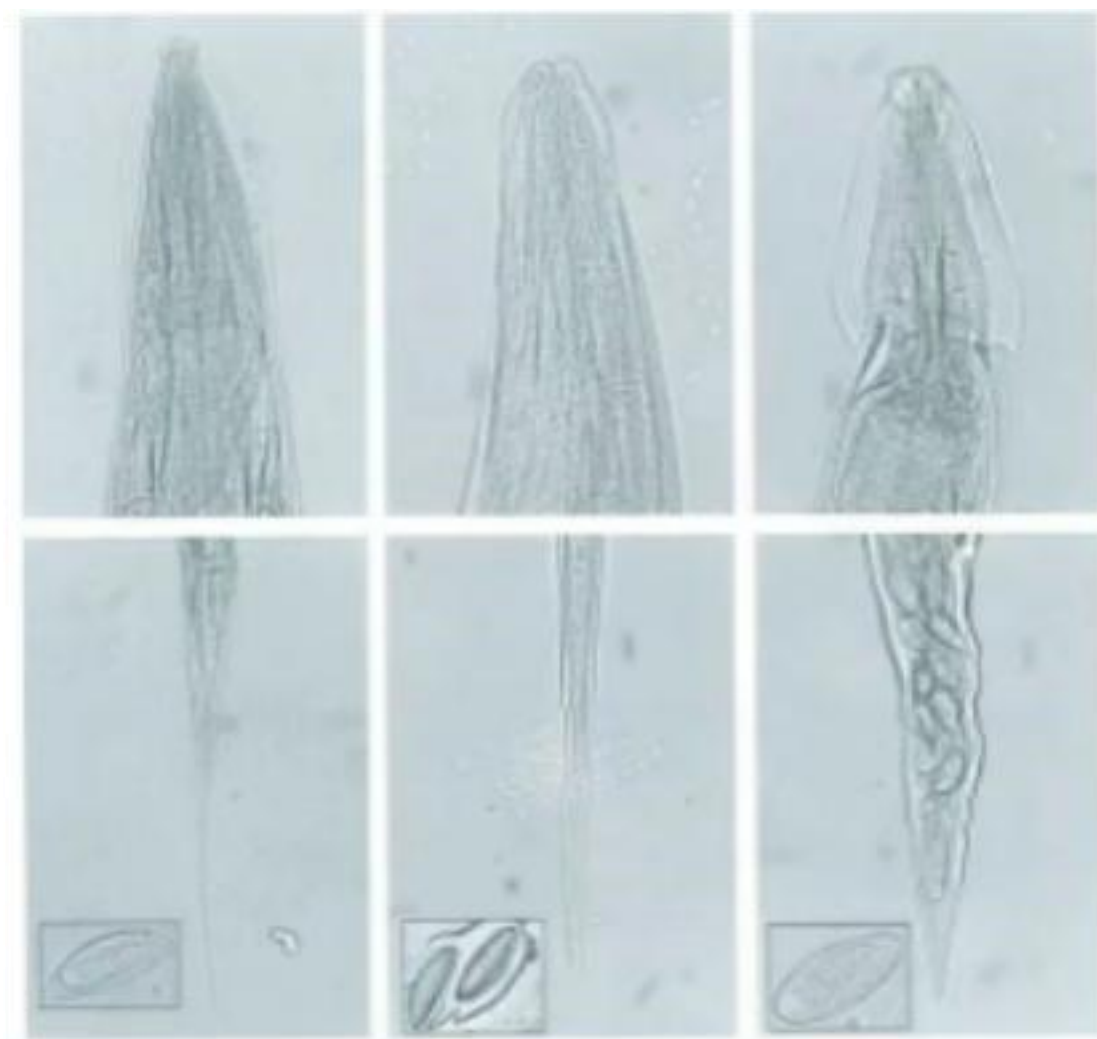
摘要：蠕虫“Helminth”一词来源于希腊文“Helmins”，英文称“vermes”，是一个广义的概念，指的是一类多细胞，无脊椎动物，包括扁形动物门、线性动物门、棘头虫动物门、环节动物门。本篇将介绍一些与啮齿类实验动物有关的蠕虫。

蠕虫“Helminth”一词来源于希腊文“Helmins”，英文称“vermes”，是一个广义的概念，指的是一类多细胞，无脊椎动物，包括扁形动物门、线性动物门、棘头虫动物门、环节动物门。本篇将介绍一些与啮齿类实验动物有关的蠕虫。

1、线虫

1.1、四翼无刺线虫 (*Aspicularis tetraptera*)

在分类学上隶属于线性动物门、线虫纲、尖尾目、尖尾科、无刺属，常寄生于小鼠盲肠和结肠。发育属直接型，雌虫可在大肠中存活45-50天，并在此处产卵，虫卵随粪便排出体外，虫卵可在体外发育到感染阶段，经口传播，常和隐匿管状线虫混合寄生。形态上具有宽的颈翼，尾部呈圆锥形，雄虫无交合刺和引器。卵壳较薄，虫卵呈对称椭圆形，大小为 $(89\sim 93)\text{ }\mu\text{m}\times (36\sim 42)\text{ }\mu\text{m}$ 。通常为亚临床感染，严重感染时可影响增重和生长发育，或引起胃肠道机能紊乱。

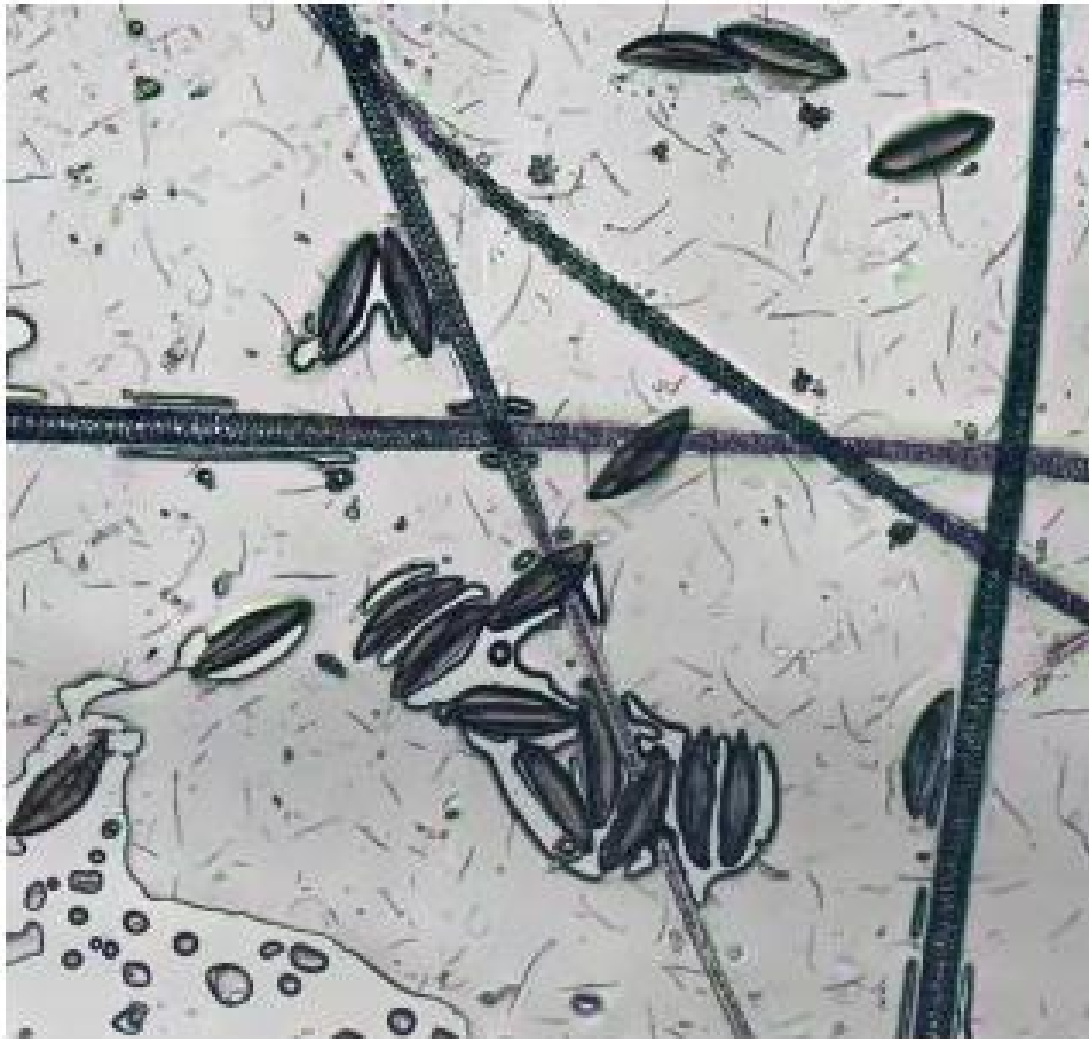


鼠管状线虫（左）隐匿管状线虫（中）四翼无刺线虫（右）

1.2、隐匿管状线虫（*Syphacia obvelata*）

在分类学上隶属于线性动物门、线虫纲、尖尾目、尖尾科、管状属，常寄生于小鼠和沙鼠盲肠、结肠，偶发于大鼠，人和猴对此虫和四翼无刺线虫也具有易感性。发育属直接型，交配后雄虫立即死亡，雌虫夜间从盲肠向肛门移动，在肛门周围产卵，6 小时内即可发育到感染期。随粪便排至外界的卵，会发育成感染性虫卵，小鼠通过摄入感染性虫卵而被感染。此虫形态与四翼无刺线虫相似，主要区别为颈翼较窄。雄虫尾向腹面弯曲，长尖形尾巴，泄殖腔后急剧变细，有一

细长的交合刺，有引器。虫卵呈不对称肾形，一边较平直，大小为 $(118\sim 153)\text{ }\mu\text{m}\times(33\sim 35)\text{ }\mu\text{m}$ ，两端尖锐。通常为亚临床感染，4-5周龄小鼠更易感；严重感染时症状与四翼无刺线虫相似。

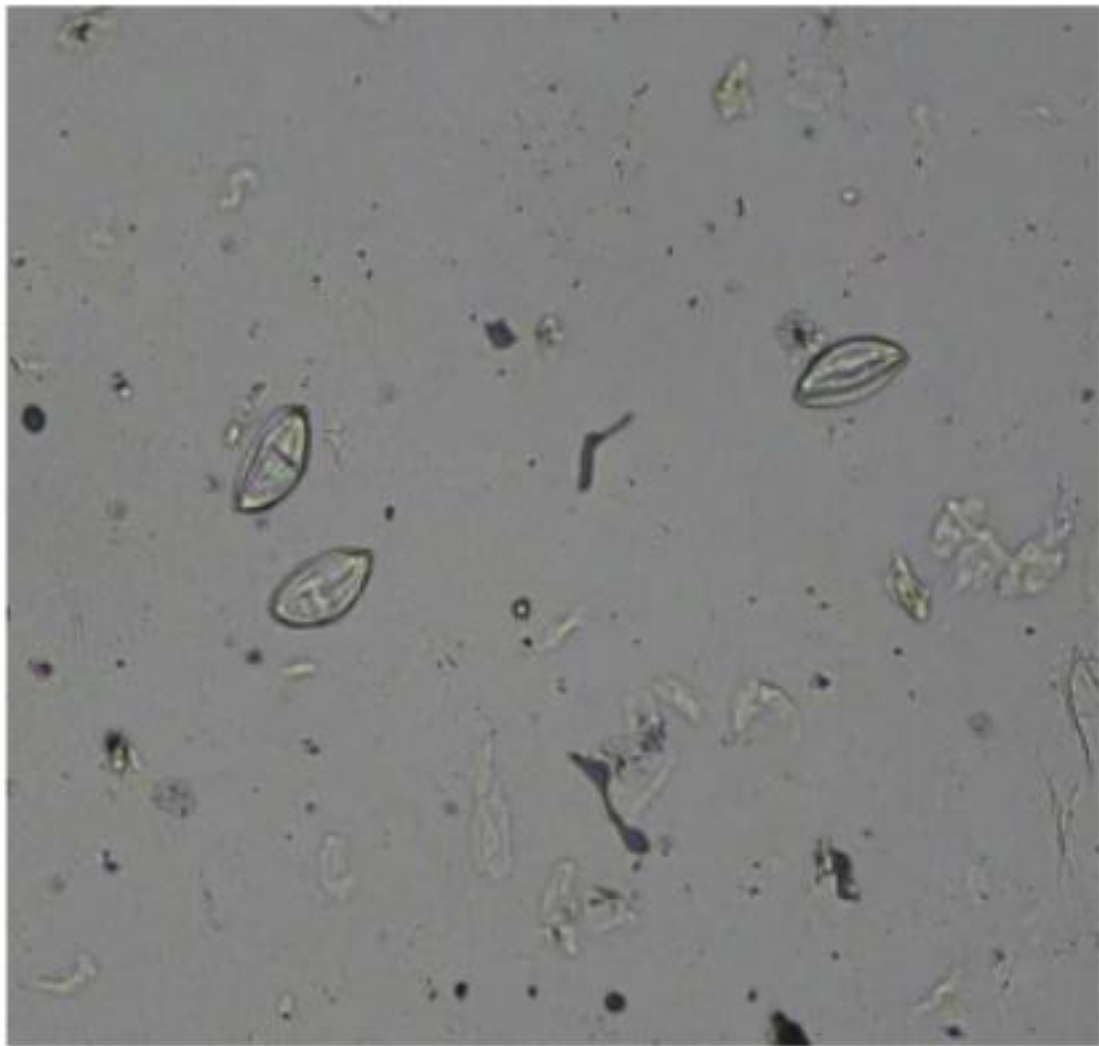


肛周隐匿管状线虫虫卵（10×）

1.3、鼠管状线虫（*Syphacia muris*）

鼠管状线虫分类学和生活史都与隐匿管状线虫一致，且形态与隐匿管状线虫也很相似。鼠管状线虫易感大鼠，偶见感染小鼠、仓鼠等。虫卵呈肾形，两端钝圆，大小为 $(72\sim 82)\text{ }\mu\text{m}\times(25\sim 36)\text{ }\mu\text{m}$ 。可以通过虫卵大小，以及成虫尾部长度的与隐匿管状线虫进行区分。通常为亚

临床感染，严重感染时可引起腹泻、发育迟缓、肠炎等。



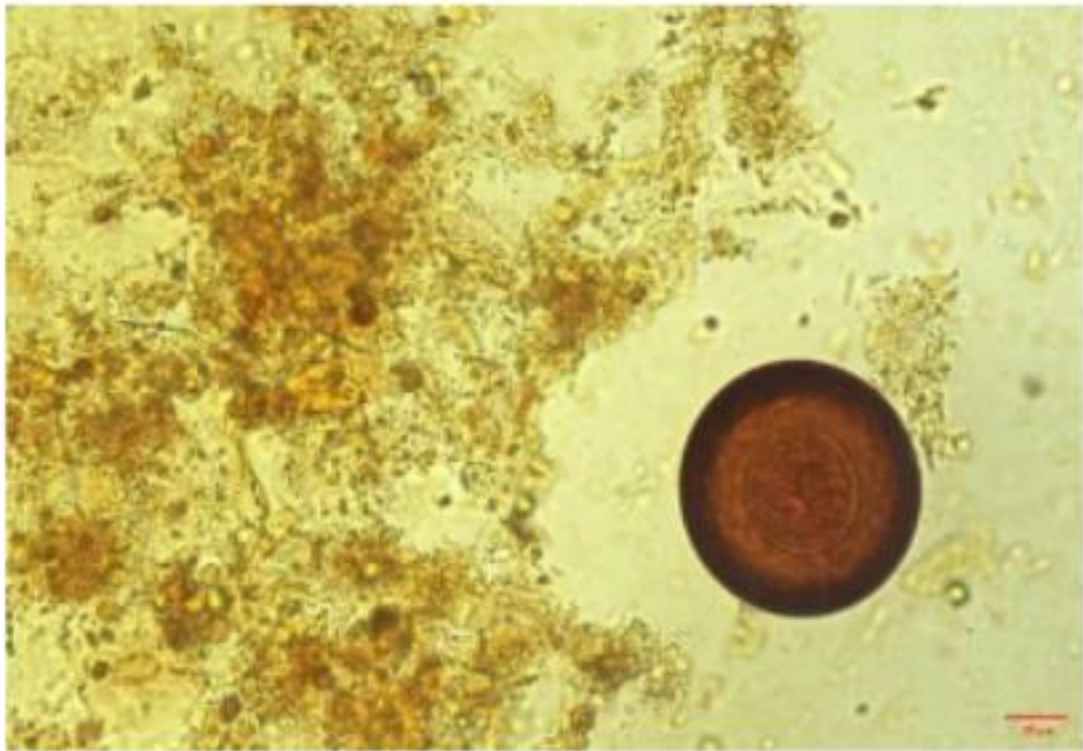
肛周鼠管状线虫虫卵（10×）

2、绦 虫

2.1、缩小膜壳绦虫（*Hymenolepis diminuta*）

在分类学上隶属于扁形动物门、绦虫纲、圆叶目、膜壳科、膜壳属，常寄生于大、小鼠和仓鼠的小肠。属于人畜共患寄生虫，但人感染此绦虫的情况较少见。缩小膜壳绦虫的生活史必须有中间宿主参加才能完成，虫卵随终末宿主的粪便排至体外，中间宿主摄入虫卵，在体内发育为具有尾巴样构造的似囊尾蚴，终末宿主摄入被感染的中间

宿主而被感染，经 12-13 天在终末宿主肠道内发育为成虫。中间宿主除蚤类外，还有甲虫、蟑螂及鳞翅目等多种昆虫，其中面粉甲虫和鼠蚤是最常见的中间宿主；终宿主为鼠或其他啮齿类动物，偶尔寄生于人。虫卵呈圆形，直径大小为 60-65um，内含六钩蚴。



缩小膜壳绦虫虫卵（40×）

2.2、微小膜壳绦虫（*Hymenolepis nana*，又称短小膜壳绦虫）

在分类学上与缩小膜壳绦虫一致，寄生于啮齿动物和人类小肠，也是人畜共患寄生虫，此虫感染人类较为常见。生活史与缩小膜壳绦虫一致，但摄入微小膜壳绦虫虫卵也可以直接被感染，是唯一不需要中间宿主即可完成整个生活史的绦虫，且虫卵可在环境中存活长达 10 天。虫卵呈椭圆形，大小为（48~60）um×（36~48）um，卵壳很薄，其内有较厚的胚膜，与缩小膜壳绦虫虫卵的形态区别在于胚膜两端略凸起并由该处各发出 4-8 根丝状物，弯曲地延伸在卵壳和胚膜之

间，胚膜内含有六钩蚴。



微小膜壳绦虫虫卵（40×）

膜壳绦虫多为亚临床感染；严重感染后可引起幼龄动物生长缓慢、卡他性肠炎，表现为营养不良、贫血、体重减轻，甚至引起肠阻塞和死亡。慢性感染时，可能会导致肠系膜淋巴结的脓肿和局灶性肉芽肿性淋巴结炎。

3、其他蠕虫

3.1、地鼠管状线虫（*Syphacia mesocriceti*）

分类学和生活史与上述管状线虫一致，有些资料显示该虫具有种属特异性，仅寄生于仓鼠。虫卵呈不对称肾型，一端平直，大小

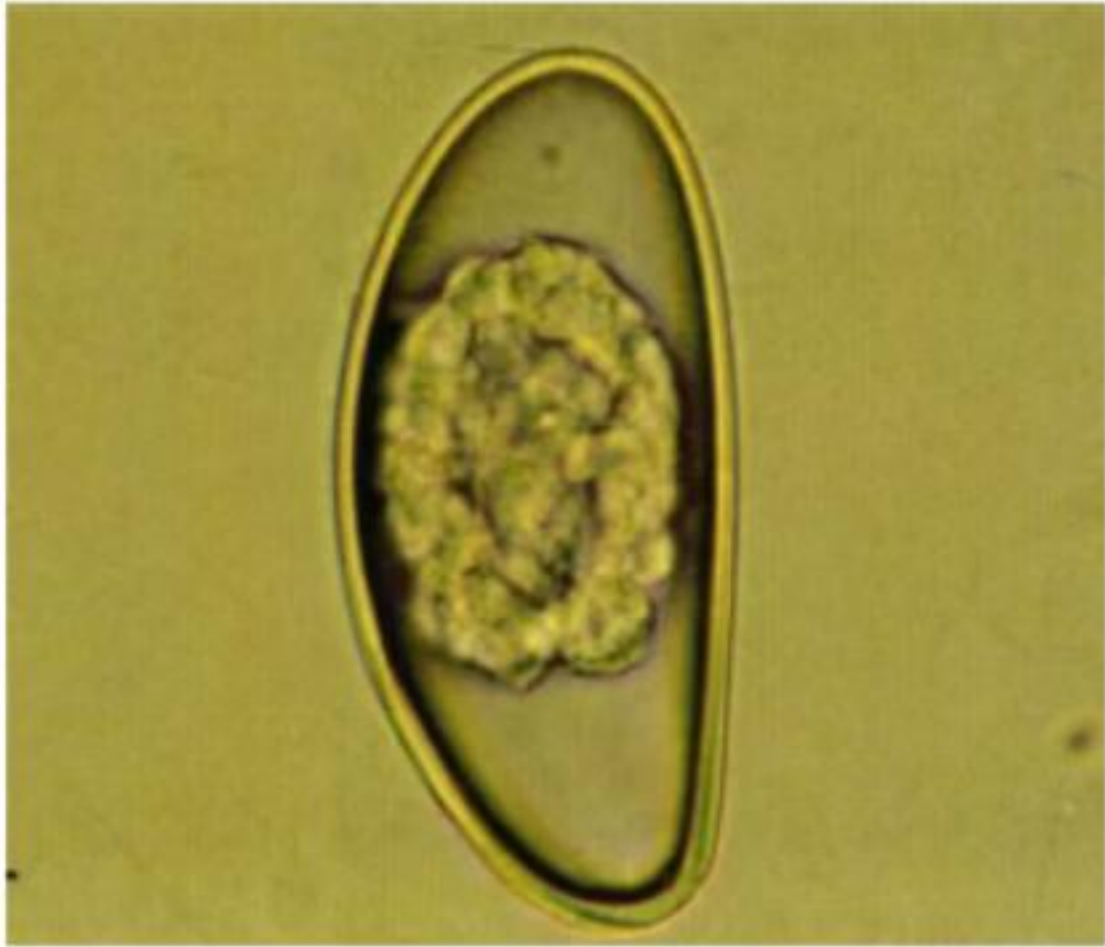
(130~140) μm $\times$ (40~50) μm 。与地鼠管状线虫相关的研究甚少，但均显示无致病性。



肛周地鼠管状线虫虫卵

3.2、疑似栓尾线虫 (*Passalurus ambiguus*)

在分类学上隶属于线性动物门、线虫纲、尖尾目、尖尾科、栓尾属，又称兔蛲虫。寄生于兔大肠中，虫卵随粪便排出，虫卵在体外可发育为感染性虫卵，兔通过摄入感染性虫卵而被感染。虫卵壳薄且光滑，一侧平直，大小为(95~103) μm $\times$ 43 μm 。通常无致病性。



疑似栓尾线虫（20×）

3.3、有钩副盾皮线虫 (*Paraspidodera uncinata*)

通常寄生于豚鼠大肠中，发育属直接型，卵随粪便排出。卵很小，卵壳较厚，呈椭球型，大小为 $43\mu\text{m} \times 31\mu\text{m}$ 。通常不致病，但严重感染时，豚鼠可能会出现体重减轻、腹泻等症状。



有钩副盾皮线虫虫卵（10×）

3.4、微口膜壳绦虫 (*Hymenolepis microstoma*)

分类学与上述两种膜壳绦虫一致，成虫寄生于小鼠肝胆管中，所以又称小鼠胆管绦虫。卵呈卵圆形，大小为 $72\mu\text{m} \times 90\mu\text{m}$ ，胚膜和卵壳中间内含 3-5 根丝状物，胚膜内含六钩蚴，形态与微小膜壳绦虫相似，但体型较大。其生活史与缩小膜壳绦虫相似，不同的是微口膜壳绦虫在肝胆管中发育为成虫。也有资料显示，在免疫缺陷小鼠中，可不需要中间宿主，即可直接完成整个发育时期。



微口膜壳绦虫虫卵（10×）

4、诊断

镜检法可以最大范围地发现各种不同的蠕虫，并在形态上对蠕虫进行大体分类，但对于一些形态相似者，还需要使用分子生物学方法来进一步确认虫种。因此传统的镜检法和分子生物学诊断方法相结合，可以更好的进行蠕虫辨别。在检测时，应当根据蠕虫寄生部位，进行采样检测，可以更好的检出。上文提到的四翼无刺线虫、隐匿管状线虫和鼠管状线虫，以及膜壳绦虫，使用沉淀法或漂浮法均可检出虫卵，有资料显示沉淀法较漂浮法检出率更高。同时根据隐匿管状线虫和鼠管状线虫生活史，粘取肛周处毛发镜检对虫卵的检出更有效；在粪便

中可检出四翼无刺线虫虫卵，肛周毛发镜检对该虫卵检测无效。对于虫体的检测，可以使用剖检法，在寄生部位直接观察或取样在显微镜下观察是否有虫体存在。

5、防治与控制

蠕虫的预防措施应从以下几方面入手，首先是控制和消灭传染源，视情况及时淘汰或隔离治疗患病动物，防止寄生虫扩散传播；其次应切断传播途径，在设施内做好防虫害等措施，保持设施内洁净度，控制并消灭中间宿主和野鼠；最后应加强动物饲养管理，提高动物抗病能力。

隐匿管状线虫和四翼无刺线虫感染时，可使用哌嗪化合物、芬苯达唑和伊维菌素等驱虫。其中芬苯达唑最为有效，可对虫体、虫卵均有效；伊维菌素对虫卵无效，并且使用伊维菌素时需要注意用量，长期过量使用可影响动物行为学，如行动迟缓等。由于管状线虫可经口传播，也可逆行传播，并且在环境中也可存活数周，因此完全消除此类线虫较困难。使用剖腹产技术对该虫的防控可取得较好效果。由于膜壳绦虫虫卵在体外不易存活，吡喹酮、阿苯达唑、甲苯达唑和噻苯唑对于膜壳绦虫的治疗都起到很好的疗效。根据膜壳绦虫的生长发育规律，在虫体尚未发育为成虫前使用效果最佳。

由于微小膜壳绦虫虫卵可直接传播，因此在处理感染此绦虫的实验动物垫料、粪便等相关物品时，应特别注意防护措施，以杜绝人员感染风险。

另外，对于某种蠕虫大量感染的情况，可直接通过体外受精(IVF，

in vitro fertilization) 或胚胎移植的方式获得子代小鼠，从而达到对种群中寄生虫的控制。