

文章编号: 1002-2694(2006)12-1089-06

我国内蒙古大兴安岭北麓泡状肝包虫种类的研究

I. 多房棘球绦虫

(*Echinococcus multilocularis* Leuckart, 1863)*

唐崇惕¹, 崔贵文², 钱玉春², 康育民², 彭文峰¹, 王彦海¹, 吕洪昌¹, 陈东³

摘要:人兽共患泡状(多房)棘球蚴病的病原种类,一向人们都认为只有多房棘球绦虫一种,其中包含分布在不同地区的23个地理株(或亚种)(Vogel, 1957; Kumaratilake and Thompson, 1982; Miyazaki, 1991; 等)。但在我国内蒙古东北部大兴安岭北麓呼伦贝尔草原,却存在着多房棘球绦虫(*Echinococcus multilocularis* Leuckart, 1863)的所谓三个“地理株(或亚种)”:欧洲的多房棘球绦虫、冻土地带的西伯利亚棘球绦虫和苏俄的多房棘球绦虫。它们在内蒙古不仅存在于同一流行区,而且成虫常混合感染于同一终宿主沙狐的体内。2001年,作者再次检查呼伦贝尔的沙狐151只,从中检出19只感染有泡状棘球绦虫成虫,其中有9只混合感染上述的不同形态的三虫种。观察了它们成虫的埋蜡连续切片的制片,说明它们的子宫是各有稳定不变的结构。这三虫种经人工感染数百只实验鼠,比较观察了各虫体幼虫期大量的埋蜡连续切片,再次证实此三虫种在中间宿主鼠类体内发育的幼虫期,是各有一定的结构和发育格式。本文着重介绍欧洲型多房棘球绦虫的成虫子宫结构和它幼虫期发育。

关键词:内蒙古;沙狐;多房棘球绦虫;子宫;绦虫幼虫期发育

中图分类号:R 383.3 **文献标识码:**A

Studies on the alveolar *Echinococcus* species in Northward Daxingan Mountains, Inner Mongolia, China.

I. *Echinococcus multilocularis* Leuckart, 1863

TANG Chong-ti¹, CUI Gu-wen², QIAN Yu-chun², KANG Yu-min², PENG Wen-feng¹,
WANG Yan-hai¹, LU Hong-chang², CHEN Dong³

(1. Parasitology Research Laboratory, Xiamen University, Xiamen 361005, China;

2. Hulunbeier Institute of Animal Husbandry and Veterinary, Inner Mongolia
Autonomous Region, Hailar, 021000, China;

3. Center for Integrated BioSystems, Utah State University, Logan, Utah, USA)

ABSTRACT:The pathogens of alveolar echinococcosis including Europe *Echinococcus multilocularis* Leuckart, 1863 with vase-like uterus with a narrow neck, *E. sibiricensis* Rausch et Scheller, 1954 with pyriform uterus and Russia *E. multilocularis* (Abuladze, 1960) with spherical uterus at segment top, were collected from mixedly infected sand foxes, *Vulpes corsac*, of Inner Mongolia in 2001. Studies on the serial sections of their adults indicated that their uterus structures were stable. The styles of their metacestode development in experimental mice also are different. In the Europe *Echinococcus multilocularis* Leuckart, 1863 of Inner Mongolia, a lots of germinal cells grew on the inner surface of early cysts, most of which metastasized rapidly into rodent liver tissue and were surrounded by large number of host leukocytes. Germinal tissue of parasite formed brood vesicles with early protoscoleces masses, and formed alveolar reticular tissue with protoscoleces growing in the meshes of net. Those germinal tissue also metastasized to form white membranous tissue en-

* 国家自然科学基金重点项目和面上项目(No. 39730400; No. 30471514),教育部985项目,厦门大学创新工程与繁荣计划重点项目(2005)

通讯作者:唐崇惕, E-mail: cttang@xmu.edu.cn 及 dongc@cc.usu.edu.

作者单位:1. 厦门大学生命科学院寄生动物研究室, 厦门 361005;

2. 内蒙古呼伦贝尔盟畜牧兽医研究所, 海拉尔 021000;

3. Center for Integrated BioSystems, Utah State University, Logan, Utah 84321, USA

closing host organs, many alveolar capsules grew from the membranous tissue. It also had an appearance of proliferating through alveolar buds growing from the membranous tissue, which grew toward outside to form new alveolar tissue.

KEY WORDS: Inner Mongolia; *Vulpes corsac*; *Echinococcus multilocularis* Leuckart, 1863; uterus structure; metacystode development

泡状(或多房)棘球蚴病(Alveolar echinococcosis 或 Multilocular echinococcosis)是人类最重要的人兽共患寄生虫病(Parasitic zoonoses)之一,至今对它还很难控制。此类疾病在我国西部地区包括内蒙古、西藏、青海、四川、新疆及宁夏等自治区和省份都有非常大的流行区。每年在世界各地有关此类疾病的病例、治疗、病原生物学、流行病学、发育学、免疫学、分子生物学、种类系统发生等方面的研究报道无数。关于棘球蚴病的病原种类问题,百余年来一直是寄生虫学者和寄生虫医学工作者们争论的问题。在上世纪50年代以前的数十年岁月,西方许多学者不承认多房棘球绦虫(*Echinococcus multilocularis* Leuckart, 1863),认为它是细粒棘球绦虫(*Echinococcus granulose* (Batsch, 1876))的变异。直到这两种绦虫的生活史被阐明(Rausch, 1953, 1954; Vogel, 1957; 等)之后,才确认中间宿主为鼠类、幼虫期呈泡状的多房棘球绦虫不同于以牛羊为中间宿主、幼虫期为囊状的细粒棘球绦虫。Rausch and Schiller(1954)报道在美国阿拉斯加(Alaska)白令海峡的 St. Lawrence Island 从北极狐(*Lepus lagopus*)和雪橇狗 sledge dogs 发现的西伯利亚棘球绦虫新种(*Echinococcus sibiricensis* sp. nov.),但诸多学者认为 *E. sibiricensis* Rausch et Schiller, 1954 是 *E. multilocularis* Leuckart, 1863 的地理亚种(geographical subspecies)(Vogel, 1957; Skrjabin and Abuladze, 1964; Kumaratilake and Thompson, 1982; Meyajaki, 1991 等)。WHO 的《人兽棘球蚴病手册》(Eckert et al, 2001)所附两幅病原照片,显然就是欧洲的多房棘球绦虫和阿拉斯加的西伯利亚棘球绦虫。

1960年,前苏联学者²Abuladze(Abuladze)为具泡状蚴的棘球绦虫(alveolar echinococcus)建立泡状属(*Alveococcus*),称多房棘球绦虫为(*Alveococcus multilocularis* (Leuckart, 1863) Abuladze, 1960),但这一属称没有被国际学者所认可。³(1958-1961 等)和 Schulz(1961, 1962 等)报道,在苏俄哈萨克等地区感染肝包虫的阳性牛羊中,含有一种多房棘球绦虫泡状蚴,兹命名它为泡球绦虫哈萨克亚种(*Alveococcus multilocularis*

(Leuckart, 1863) *kazakhensis* Schulz, 1962)。Skrjabin and Abuladze(1964)在他们的《绦虫学基础》第四卷中叙述了这哈萨克棘球亚种,但对哈萨克亚种的幼虫期是否能在牛羊体内发育,提出怀疑,认为还应作进一步感染试验。有学者认为哈萨克亚种可能是细粒棘球绦虫的变异。但是, Skrjabin and Abuladze(1964)所叙述的苏俄的多房棘球绦虫,其子宫球状位于节片顶端。这一特征,不同于欧洲的多房棘球绦虫及阿拉斯加的西伯利亚棘球绦虫。

Ohbayashi(1960)在日本曾报告多房棘球绦虫幼虫期在实验鼠体内的发育情况,提出它有两种不同发育方式的泡状蚴,但当时他没有分清所实验的泡状棘球绦虫的成虫区别。1985-2001年间,作者在内蒙古大兴安岭北麓草原对泡状肝包虫病原的生物学和流行病学开展了多次野外调查和人工感染试验。发现在该地区的泡状棘球蚴成虫包含有欧洲的多房棘球绦虫(子宫为瓶子状具细颈)、阿拉斯加的西伯利亚棘球绦虫(子宫呈梨状)和苏俄的多房棘球绦虫(子宫球状位于节片顶部)。这一向被认为多房棘球绦虫的3个地理株(或亚种),共同存在于内蒙古大兴安岭北麓的流行区中,而且还常混合感染于同一终宿主沙狐体内。它们在鼠类体中幼虫期的结构和发育方式也不相同(唐崇惕,等 1988, 2001a, b, c, d; Tang et al, 2004, 2006)。研究论据证明它们不是同一虫种的不同地理株(或亚种)。

本文着重介绍2001年作者对内蒙古的欧洲型多房棘球绦虫(*Echinococcus multilocularis* Leuckart, 1863)(图1)研究的结果。

1 材料与方法

1.1 材料 2001年10月在内蒙古大兴安岭北麓猎获沙狐151只,它们小肠内含物用生理盐水清洗沉淀法检查,其中19只感染泡状棘球蚴成虫数千条。在19只阳性沙狐中,有9只感染有欧洲型多房棘球绦虫成熟虫体共约400条,同时混合感染西伯利亚棘球绦虫和苏俄型多房棘球绦虫。各虫种除部分以10%福尔马林溶液固定保存外,大部分均活体保存于低温冰箱中备用。

1.2 方法 2001年11月初,所有虫体经航空携带回厦门,3虫种分别各经口灌服成虫怀卵孕节6~8

节人工感染实验鼠数百只,其中欧洲型多房棘球绦虫感染了小白鼠(KM株)35只及田鼠1只(田鼠和21只小白鼠感染成功)。各虫种用腹腔注射少量泡状蚴物质到新实验鼠的方法在本研究室传代保种。感染后长期检查各种泡状蚴在鼠体内发育情况。用10%福尔马林溶液固定的3虫种成虫和它们的泡状蚴,均制作埋蜡连续切片,进行了光学显微镜比较观察和摄像。

2 结果

2.1 内蒙古欧洲型多房棘球绦虫的子宫结构

2001年10月,在内蒙古大兴安岭北麓,从9只沙狐(*Vulpes corsac*)的小肠中查获欧洲型多房棘球绦虫(*Echinococcus multilocularis* Leuckart, 1863)。成熟虫体数百条(感染强度2~130条虫,平均41条),它们的子宫呈具颈的瓶状(图1),在放大解剖镜下可将之与混合感染的呈梨状子宫的阿拉斯加型西伯利亚棘球绦虫和呈球状子宫的苏俄型多房棘球绦虫相区别。虫体孕节的连续纵切片也显示了欧洲型多房棘球绦虫的子宫具稳定的结构,在瓶子状子宫上段有一窄细的颈部(图2~4),证明虫种子宫的形态是和它们的结构相关的,而这样结构在其他两种泡状棘球绦虫不存在。

2.2 内蒙古欧洲型多房棘球绦虫的幼虫期发育形式和结构 经实验鼠的人工感染结果及病灶切片的观察,欧洲型多房棘球绦虫泡状蚴发育和结构的特征有以下5点。

2.2.1 本虫种的六钩蚴及发育过程中的胚细胞组织均能在鼠宿主肝脏中产生早期泡囊(early vesicle)。泡囊内壁上着生较松散的胚细胞层(germinal cells layer)(图7、长箭头),这些胚细胞可脱落并移行到宿主肝组织中。虫体胚细胞在宿主组织中虽受到宿主白细胞的包围,但仍然能生存、增生和移动(图7~8,短箭头)。

2.2.2 在鼠宿主组织中移动的虫体胚组织不断移行和增生(图9~10,长箭头),病灶组织大面积地形成网状结构(图9~10)。

2.2.3 虫体泡状蚴中原头节的产生有两种方式一种是由胚组织成团地在病灶组织和宿主组织中移动、原头节胚体(early protoscoleces)(图12~13,长箭头)成团地存在,它们逐渐发育为成熟原头节(图14,长箭头)。产生原头节的另一方式,是从网状组织的各网眼壁上生出原头节胚体(图12~13,短箭头),并逐渐地成熟(图11)。

2.2.4 病灶中的胚组织能迅速移行产生白膜状的组

织膜样组织包围在所有增生的病灶之外(图15~16,短箭头),还能把宿主肝脏全部包围(图5),从膜样组织上增生许多小泡囊。发育后期的泡状蚴充满宿主整个肝脏(图5~6),并能移行增生到其他器官乃至整个腹腔。

2.2.5 从虫体膜状组织上常有芽状增生物向外生长(图10、17,短箭头)。这些芽体会发育成含有成熟原头节的大病灶(图16),从中不断增生新泡囊(图16,长箭头)。本虫种泡状蚴的发育与西伯利亚棘球绦虫和苏俄型多房棘球绦虫的泡状蚴相比较,有很大的差异。

3 讨论

在内蒙古大兴安岭北麓呼伦贝尔草原进行多房棘球绦虫的调查研究,于1985年和1998~1999年分别从6只和36只沙狐中各查出2只阳性。这4只阳性沙狐都感染西伯利亚棘球绦虫,其中2只混合感染苏俄型的多房棘球绦虫。两虫种的数量都很多。其中虽都夹杂有零星的欧洲型多房棘球绦虫,但当时对它不同的子宫形态以为是西伯利亚棘球绦虫的个体差异。所以多年只进行西伯利亚棘球绦虫和苏俄型多房棘球绦虫在鼠类宿主发育的比较(唐崇惕,等,2001a, b, c, d; Tang et al, 2004)。2001年在呼伦贝尔查获19只阳性沙狐,其中6只所含的虫体因不成熟不能定种,2只单独感染西伯利亚棘球绦虫,2只单独感染苏俄型多房棘球绦虫,9只主要感染欧洲型多房棘球绦虫但都混合感染少数上述两虫种。经成虫子宫结构和泡状蚴在鼠类宿主体内发育的比较观察结果,说明欧洲型多房棘球绦虫是十分不同于其他两虫种。也说明此虫种早就存在于我国内蒙古大兴安岭北麓,只是感染率和感染强度均低于其他两种泡状棘球绦虫。

作者在呼伦贝尔多年进行鼠类感染泡状棘球绦虫情况的调查,从当地的布氏田鼠(*Microtus brandti*)除查出西伯利亚棘球蚴和苏俄型多房棘球蚴之外,还查到与上述两种泡状棘球蚴不同的呼伦贝尔泡状蚴(*Alveolaris hulunbeierensis* Tang et al, 2001)(唐崇惕,等,2001a, b, 2002; Tang et al, 2004)。在布氏田鼠天然感染的呼伦贝尔泡状蚴病灶中,虫体胚组织向外迅速移行及在宿主组织中形成新泡囊的特点,与欧洲型多房棘球绦虫的幼虫期相似。呼伦贝尔泡状蚴是否就是欧洲型多房棘球绦虫的幼虫期,有待作进一步的研究。

泡状棘球绦虫一向被认为只有欧洲型多房棘球绦虫(*Echinococcus multilocularis* Leuckart, 1863)

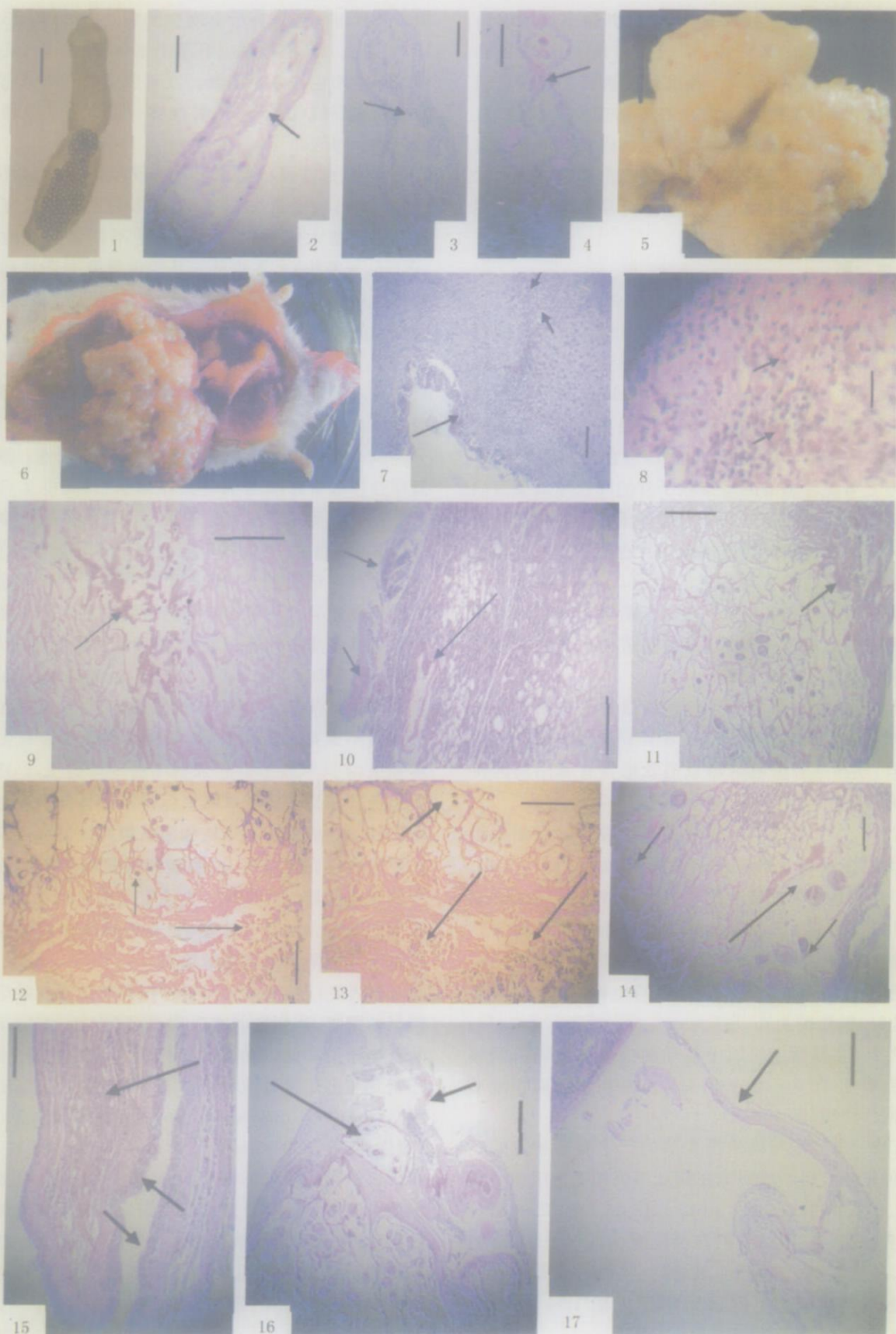


图 1-17 欧洲型多房棘球绦虫的成虫和幼虫期

1. 成虫示瓶子状具颈的子宫(比例尺: 0.3mm)

Adult showing the vase-like uterus with narrow neck;

2-4. 成虫孕节的切片示瓶状子宫及其颈部(箭头);(比例尺: 2-3= 0.13mm; 4= 0.18mm)

Sections of adult gravid segments, showing vase-like uterus with narrow neck (arrows);

5. 感染后 6.5 个月的小白鼠肝脏, 表面被虫体膜样组织包围, 其上生长泡囊;

Exp. mouse liver enclosed by membranous tissue with alveolar cysts, 6.5 months post-infection

6. 感染后 8 个月的小白鼠, 肝脏长满泡状蚴

Exp. mouse, 8 months post-infection, showing alveolar vesicles in mouse liver;

7-17. 实验小白鼠肝脏切片 (Sections of livers of exp. mice):

7. 感染后 8.8 个月, 虫体早期泡囊内壁上的胚细胞(长箭头), 部分胚细胞向外移行被鼠宿主白细胞包围(短箭头)(比例尺: 0.2mm)

Germinal cells (longer arrow) on inner surface of early cyst wall, some of them metastasized out and were surrounded by host leucocytes (shorter arrows), 8.8 months post-infection;

8. 感染后 2.5 个月, 虫体胚细胞(箭头)被宿主白细胞包围(比例尺: 0.05mm)

Germinal cells (arrows) of parasite surrounded by rodent leucocytes, 2.5 months post-infection;

9. 感染后 6.6 个月, 虫体胚物质在网状组织中(比例尺: 0.1mm)

Germinal material (arrow) of parasite in reticular tissue, 6.6 months post-inoculation;

10. 感染后 6.6 个月, 虫体病灶中的胚物质(长箭头)和芽状体(短箭头)(比例尺: 0.4mm)

Germinal material (longer arrow) and alveolar buds (shorter arrows) of parasite in focus, 6.6 months post-inoculation;

11. 感染后 7 个月, 虫体胚物质(箭头)及网组织网眼中的原头节(比例尺: 0.25mm)

Germinal material (arrow) of parasite and protoscoleces in meshes of reticular net, 6.6 months post-inoculation;

12-13. 感染后 14 个月, 病灶中原头节胚体团(长箭头)和网组织网眼中的原头节胚体(短箭头)(比例尺: 12. 0.2mm; 13. 0.3mm)

Early protoscoleces masses (longer arrows) in alveolar tissue and early protoscoleces (shorter arrows) growing from reticular meshes, 14 months post-inoculation;

14. 感染后 7 个月, 病灶中原头节(长箭头)和网眼中新生原头节(短箭头)(比例尺: 0.1mm)

Protoscoleces (longer arrow) in alveolar reticular tissue and early protoscoleces (shorter arrow) growing from mesh of net, 6.6 months post-inoculation;

15. 感染后 4 月, 芽体的被膜(短箭头)及芽体中的胚物质(长箭头)(比例尺: 0.05mm)

Germinal material (longer arrow) in the proliferating bud which was enclosed by membranous tissue (shorter arrows), 4 months post-inoculation;

16. 感染后 4 个月, 虫体膜组织(短箭头)和含初生原头节的泡囊(长箭头)(比例尺: 0.2mm)

Membranous tissue (shorter arrow) of parasite and alveolar vesicle with early protoscoleces (longer arrow), 4 months post-inoculation;

17. 感染后 6 个月, 从虫体膜组织上生长出的增生芽体(箭头)(比例尺: 0.2mm)

Proliferating bud (arrow) growing from membranous tissue of parasite on the surface of rodent liver, 6.2 months post-inoculated;

