维普资讯 http://www.cqvip.com

布氏姜片吸虫精子形成过程

寄生虫学教研室 戴晓斌* 李树华

提 要 气干法制备布氏姜片吸虫染色体标本，可见精子形成过程各期生殖细胞核及其染色体形态。其精子形成过程与其它复殖吸虫大体相同。精原细胞分裂中期相有14条染色体，减数分裂中期Ⅰ有7条二价染色体，中期Ⅱ有7条单倍体染色体，可根据形态予以区分。本文结果与前人的观察在减数分裂中期Ⅰ、中期Ⅱ以及精原细胞中期染色体的认识上与廖祖荫等（1987）的不一致，就此进行了讨论

关键词 布氏姜片吸虫；精子形成；减数分裂；有丝分裂；复殖吸虫

吸虫的精子形成过程，文献上曾有过不少报导，其结果大致相同(Nollen，1983)。刘家英(1984)观察到布氏姜片吸虫的减数分裂中期Ⅰ为7个环状二价体。随后，高隆声等(1985)和廖祖荫等(1987)分别报导了姜片吸虫减数分裂从细线期到终变期的观察以及雄性生殖腺发育中染色体动态过程，但有一些遗漏，须作补充。因此，进行了布氏姜片吸虫精子形成过程的研究。

材料和方法

自重庆市肉类联合加工厂所宰猪的小肠内采得布氏姜片吸虫成虫，放入生理盐水中带回，选色泽鲜红、活跃的虫体置于含0.09μg/ml秋水仙素的生理盐水中，30℃下3h后，换入0.9%枸橼酸钠液中，刺破虫体睾丸，收集流出的细胞，30℃下低渗50 min，用甲醇-冰醋酸(3:1)液固定，滴片，Giemsa染色。光镜下观察不同时期的细胞形态，研究其精子形成过程。

结 果

1. 不同发育时期的生殖细胞

精原细胞的核有大有小，刚形成时核较小呈圆形，染色质颗粒致密，着色较深。以后，核逐渐变大，染色质颗粒疏松，着色较浅。随即进入分裂期，精原细胞核处于连续变化状态。由精原细胞分裂并发育成的初级精母细胞，其核也具有与精原细胞相同的发育过程。

精原细胞的分裂中期象有14条染色体，呈“×”、“- -”形。

减数分裂包括二次成熟分裂。经发育形成的初级精母细胞，核染色质颗粒疏松，着色浅，核较大。核内染色质凝缩，一些部位出现空白，空白处可见细长的染色体丝。这时，核进入了减数分裂前期Ⅰ的细线期（图1）。细长的染色体相互缠绕，使核成为一个犹如用细线绕成的线团。

偶线期较细线期的染色体更为明显，同源染色体两两配对，在某些部位可见配对的二条染色体细丝。染色体仍较长，相互缠绕，染色体与核膜的一部分相连，然后向另一端发散出去，形如花束，又称花束期。同源染色体完全连结在一起后为二价体（图2）。

*现在四川省寄生虫病研究所工作。

维普资讯 http://www.cqvip.com

染色体继续浓缩，由偶线期时的一团染色体发育为7条较长的染色体，为粗线期(图3)。每条染色体包括二条紧密缠绕的同源染色体，每条同源染色体又包含二条染色单体，因此又称四分体，四条染色单体间发生遗传物质交换。

随着染色体的浓缩，二价体上的同源染色体开始分离，进入双线期。分离的同源染色体在某些点仍相连，称为交叉。随着分离的进行，这些交叉向染色体两端移动，称交叉端移，使二价体呈现各种形状（图4)。

交叉端移继续进行，交叉数逐渐减少，染色体进一步浓缩得更短，染色体形状固定，可见7个二价体，形状有“()”、“ɤ”、“—”，但在不同分裂象里，二价体形状稍有变化，为终变期（图5)。二价体向赤道面移动，核膜消失，前期Ⅰ进入中期Ⅰ。

中期Ⅰ的染色体浓缩到最短，7个二价体排列在赤道面上，呈“()”形，每对对应染色体的二个着丝点各向相对的二极，每个二价体包含二条同源染色体，7个二价体包含14条染色体。因此，姜片吸虫的二倍体染色体数为：$2n=14$（图6)。

因纺锤体收缩二价体上的同源染色体完全分离，并由各自的着丝点牵引移向相对二极，可见每条染色体包含二条染色单体，呈“×”、“V”形，为后期（图7)。

染色体到达二极后，每极各有7条染色体，核膜出现，为末期Ⅰ（图8)。染色体集中，渐渐伸长且模糊不清，进入间期，形成次级精母细胞。

次级精母细胞的核形态不规则，染色质颗粒分布不匀，核着色深浅不一（图9)。

间期很短。细长的染色体又出现，每条染色体可见二条细长染色单体，为前期Ⅱ。染色体继续浓缩并向赤道面移动，进入中期Ⅱ，7条染色体排列在赤道面上，呈“×”、“—”、形（图10)。随后每条染色体着丝点分裂为二，成为二条染色体，各自由着丝点牵引向二极移动，为后期Ⅱ（图11)。到达二极后，染色体解旋，核膜出现，为末期Ⅱ。以后，精细胞形成。

精细胞刚形成时核较大，卵圆形，边缘不整齐，染色质颗粒分布稀疏（图12)。以后，细胞核内染色质浓缩，核体积缩小，边缘整齐，染色质颗粒分布致密，着色变深（图13)，核内染色质继续浓缩，核由卵圆形变成梭形，一端可见鞭毛伸出，梭形核中部发生弯曲呈弯钩形，弯钩的两端靠拢。在这些变化的同时，细胞质也发生一系列变化，最后形成前端钝圆后端分叉具长尾的精子(图14)。

2. 精分形成过程

睾丸中的一个初级精原细胞经三次有丝分裂及二次成熟分裂，依次形成具2、4、8、16、32个核的细胞群。这些核都排列成玫瑰花形，具8、16、32个核的细胞群依次为8个初级精母细胞、16个次级精母细胞、32个精细胞。32个精细胞变态后形成32个精子。

3. 与前人观察结果的分析比较

布氏姜片吸虫减数分裂从细线期到终变期的形态特征与高隆声等(1985)的描述一致，但他们在分析精细胞变态为精子过程，把精细胞核误认为精细胞。

廖祖荫等(1987)在报导中依据核的大小及染色深浅把精原细胞分为深色精原细胞和浅色精原细胞，前者的核较小且着色深。我们认为这二类细胞是不同发育时期的精原细胞，深色核疏松变大后即成为浅色核，随后精原细胞便进行分裂。

布氏姜片吸虫前期Ⅰ到终变期各期形态与廖祖荫等(1987)的描述一致。

中期Ⅰ染色体与刘家英(1984)报导的结果相同，呈“()”形，而廖祖荫等(1987)在文中写道其中期Ⅰ染色体是“继终变期后，两条染色单体呈“H”“×”或“V”形。光镜下每个中期细胞可见7条单倍体染色体($n=7$)”，与我们观察的结果不同。由于减数

维普资讯 http://www.cqvip.com

分裂过程中期Ⅰ仍保持终变期的染色体形态，只是染色体更进一步浓缩，此时所观察到的仍是二价体上的同源染色体，看不到染色单体，二价体仍是“()”形。另一方面，中期Ⅰ染色体不是7条单倍体染色体，而是7条二价体染色体（四分体），因为联合的同源染色体这时还没有完全分离并移向二极。看来，他们所描述的有可能是中期Ⅱ而不是中期Ⅰ染色体。

我们观察到精原细胞分裂中期象为14条染色体，次级精母细胞分裂中期象为7条单倍体染色体。但廖祖荫等(1987)在《讨论与小结》中先后提到“第一次成熟分裂中期细胞数量较少”，“由于两个中期细胞排列较紧，观察中如不注意，很容易看成是一个中期细胞内一组14条双倍体染色体(2n=14)”，“我们未能发现精原细胞和次级精母细胞的分裂中期象”等等。而事实上，第一次成熟分裂中期染色体是“()”形，精原细胞分裂中期染色体是”×”、“--”形。因此，二个第一次成熟分裂中期象紧挨在一起，也不会被误认为是精原细胞分裂中期象。他们没能观察到次级精母细胞分裂中期象的原因，可能是由于混淆了中期Ⅱ和中期Ⅰ的形态所致。

讨论和小结

气干法制备的布氏姜片吸虫染色体标本能观察到精子形成过程中各期生殖细胞及其染色体形态。

姜片吸虫精子形成过程与其它复殖吸虫大体相同。初级精原细胞经三次有丝分裂及二次成熟分裂依次形成具2、4、8、16、32个核的细胞群，最后形成32个精子。

精原细胞分裂中期象有14条染色体，呈“×”、“--”形；中期Ⅰ有7条二价体染色体，是“()”形；中期Ⅱ有7条单倍体染色体，是“×”、“--”形。易于区分。

本文的结果与前人的观察进行了比较，减数分裂中期Ⅰ与刘家英(1984)观察结果一致；前期Ⅰ的形态与高隆声等(1985)的结果一致，但他们把精细胞核误认为精细胞。从细线期到双线期的染色体形态与廖祖荫等(1987)观察结果一致，但对精原细胞、中期Ⅰ染色体、中期Ⅱ染色体、精原细胞中期染色体的认识与廖祖荫等(1987)不同。本文就此进行了讨论。

参考文献

[1] 刘家英. 动物学研究 1984; 5(3, 增刊)71

[2] 高隆声，等. 遗传 1985; 7(2):22

[3] 廖祖荫，等. 中国人兽共患病杂志 1987; 3(1):25

[4] Nollen, P.M. Parasitol., 1983; 86:99

SPERMATOGENESIS IN FASCIOLOPSIS BUSKI

Dai Xiaobin et al

(Department of parasitology)

In this study the process of spermatogenesis of *Fasciolopsis buski* has been observed by using the air-drying method.

The results show that *F. buski* has the same process of spermatogenesis as that of the other digeneans. After 3 times of mitotic divisions as well as first and second meiotic divisions the spermid atage(32-cell stage) is formed through the process of the primary spermatogonial stage (1-cell stage), secondary and tertiary spermatogonia (2- and 4-cell stages), primary and secondary spermatocytes (8- and 16-cell stages).

维普资讯 http://www.cqvip.com

先天性心脏病右心房心肌细胞超微结构改变的观察

电 镜 室　　廖晓岗　李维信

第一医院麻醉科　　房秀生　陈敦敏

提 要 有关先天性心脏病(简称先心病)心房肌超微结构改变尚未见有报导。本文对15例先心病右心房心肌进行了电镜观察。各例中除见少量正常肌细胞外，多数肌细胞均有肥大改变：细胞直径及核增大，线粒体增生，肌原纤维增加，T小管增多，出现多间盘等。部分肌细胞呈现退变，可见肌丝溶解，Z线异常，肌质网增多扩大，线粒体肿胀甚至外膜破裂，较多髓样结构，异常连接及间质纤维化等。结果提示心房肌肥大退变的程度似与先心病的类型，缺损大小及患者年龄和心功能等因素有关

关键词 先天性心脏病；心房肌；超微结构

自1962年Sakakibara和Konno首次报导用导管钳经静脉从心室夹取心内膜心肌活检方法后，随着心内膜心肌活检及心内直视手术的逐渐普及，使电镜技术在心脏疾病活检中应用愈来愈广泛。应用电镜对各种原发性或缺血性心肌病，心肌炎及心瓣膜疾病等引起的心肌超微结构病变研究已有较多报道。[1,2]但有关先心病心肌超微结构改变，文献中仅见对心室肌的研究，[3-5]对心房肌的超微结构改变则未见有报导。作者观察了15例先心病心房肌的超微结构改变，并对其病理变化及临床意义进行了讨论。

资料与方法

临床资料 15例先心病患者中男性8例，女性7例，年龄6-34岁。临床诊断：房间隔缺损（简称房缺）12例，法氏三联症、法氏四联症和完全性肺静脉异位引流各1例。术前心功能：法氏四联症和完全性肺静脉异位引流者为Ⅲ级，其余病人为Ⅰ-

The spermatid then matures into 32 spermatozoa.

The metaphase of spermatogonia has 14 chromosomes, which appear as "X" and "--" shapes, the metaphase I has 7 bivalent chromosomes, which form 7co-shaped configurations, while the metaphase II has 7 haploid chromosomes, which appear as "X" and "--" shapes, Therfore, they can be differentiated easily.

Compared our results with that of Liao et al (1987), there are some differences in the descriptions of chromosomes of the metaphase I and II of meiosis, and of the metaphase of spermatogonia. The reason may be that Liao et al (1987) did not differentiate the metaphase I and II of meiosis

KEY WORDS *Fasciolopsis buski*, spermatogenesis, mitosis, meiosis, digenean