

蜱类研究进展

刘吉起, 赵奇, 许汴利

河南省疾病预防控制中心消毒与媒介生物控制研究室, 河南 郑州 450016

摘要: 蜱是常见的体外吸血寄生虫, 又是人及动物等多种重要疾病的传播媒介。2010 年在我国河南省发现的新型布尼亚病毒疾病, 与蜱类关系密切。该文对蜱的生物学特性、分类、地理分布、携带病原体与蜱媒疾病和防治方法等做了简要阐述, 旨在为蜱及蜱媒疾病的控制提供参考。

关键词: 蜱; 生物学特性; 分类; 地理分布; 蜱媒疾病; 防治方法

中图分类号: R384.4 文献标志码: A 文章编号: 1003-4692(2013)02-0186-03

Progress in research on ticks

LIU Ji-qi, ZHAO Qi, XU Bian-li

Henan Center for Disease Control and Prevention, Zhengzhou 450016, Henan Province, China

Supported by the Medical Scientific Research Projects of Henan Province (No. 2011020176)

Abstract: Tick is a common blood-sucking ectoparasite and also a primary vector for transmitting many important diseases between humans and animals. In 2010, a novel bunyavirus was discovered in Henan province, China, and it is considered to be closely related to ticks. This paper summarizes the biological characteristics, taxonomy, geographical distribution, and pathogen carriage of ticks and the prevention and treatment of tick-borne diseases, thus providing a reference for the control of ticks and tick-borne diseases.

Key words: Tick; Biological characteristics; Taxonomy; Geographical distribution; Tick-borne disease; Prevention and control

蜱类是指蜱总科的有害节肢动物, 属于蛛形纲蜱螨目, 包括硬蜱科 (Ixodidae)、软蜱科 (Argasidae) 和仅存于南部非洲的纳蜱科 (Nuttalliellidae)^[1]。是专营吸血的体表病媒生物, 不仅通过叮咬给人和家畜的健康带来危害, 而且还能传播多种疾病。近年来, 蜱及蜱媒传染病越来越受到人们的关注, 特别是近期发生的蜱咬人事件和发热伴血小板减少综合征 (SFTS) 病例的发现和报告, 人们对蜱的了解和认识有了更进一步的深入。现就近年来蜱的研究进展做一综述。

1 蜱的生物学特性

了解和掌握蜱的生物学特性, 是控制蜱及其传播疾病的前提。蜱的生物学特性受诸多因素影响, 目前对于蜱的生物学特性研究主要是在实验室条件下进行观察。孙明等^[2]以新西兰白兔和绵羊为小亚璃眼蜱 (*Hyalomma anatolicum*) 的供血动物, 在温度 28 °C 和相对湿度 80%~85% 的实验室条件下, 对小亚璃眼蜱生活史周期不同阶段的形态、生活史类型与宿主的关系、滞育现象和生活史阶段的过渡现象等生物学特性进行观察; 边尧等^[3]对宿主分别为家兔、犬和牛的嗜群血蜱 (*Haemaphysalis conicinna*), 在温度 26~32 °C 和相对湿度 76%~82% 实验室条件下培养箱中的生活史 (幼蜱和若蜱的吸血前期、吸血期、蜕皮前期和蜕皮期, 成蜱吸血前期、吸血期、产卵前期、产卵期和死

亡期) 进行观察, 同时研究也表明雌蜱产卵量与饱血体质量之间呈显著正相关, 兔是嗜群血蜱较适宜的宿主; 长角血蜱 (*H. longicornis*) 在我国分布最广, 研究也最为深入, 主要包括长角血蜱的实验室繁殖规律^[4]、不同饲喂方式和温度对生物学特性的影响^[5]、产卵量分布的函数分析^[6]和不同发育期盾超微结构变化^[7]等; 张菊仙等^[8]在室内饲养条件下对微小牛蜱 (*Boophilus microplus*)、镰形扇头蜱 (*Rhipicephalus haemaphysaloides*) 和猛突血蜱 (*H. montgomeryi*) 的产卵和孵化特性进行了比较, 3 种硬蜱在产卵期天数上差异不明显, 而在孵化期上有极显著差异。

2 蜱的分类

2.1 蜱类名录与总数统计 近年来, 学者们对蜱不同阶元的分类不断进行修订。目前种类最多的世界蜱类名录是《Browse Taxonomic Tree》^[9], 共计 3 科 17 属 871 种; 中国最有影响的蜱类名录是邓国藩和姜在阶编著的《中国经济昆虫志. 第三十九册. 蜱螨亚纲: 硬蜱科》, 蜱类有效属和有效种经过修订应是 2 科 10 属 119 种^[10-11]。

2.2 蜱类分类学研究方法 正确和有效的研究方法不仅是构建蜱类分类系统和系统发生关系的基础, 还可以为蜱类传病规律的认识和进行有效防治提供科学依据^[12]。应用于蜱类系统分类学研究的方法概括起来主要有传统方法、现代方法和全证据方法。传统方法主要是依靠物种的形态解剖特征、生物学特性、生物地理信息和遗传学特征等建立而成, 这些分类依据在多数情况下 (高级分类阶元内) 能清晰地反映一个物种的分类

基金项目: 河南省医学科技攻关计划项目 (2011020176)

作者简介: 刘吉起 (1971-), 男, 硕士, 副主任技师, 主要从事媒介生物控制研究工作。Email: hncdcljq@sina.com

地位和系统发育关系。传统方法除了遗传学特征方法步骤繁琐、比较费时以外,其他都比较经济、简便、快速,因而应用最广,不足之处是对研究者的技能和经验要求较高。

随着现代科学技术的发展,应用于蜱类系统分类学的方法也越来越多,目前现代系统分类学的研究方法通常包括蛋白质电泳、免疫技术、气相色谱法、DNA 杂交、DNA/RNA 测序、限制性酶切分析、RAPD-PCR 技术等。其中在蜱类系统分类学研究中应用较多的方法有蛋白质电泳、气相色谱法、RAPD-PCR 技术、DNA/RNA 测序、限制性酶切技术等。全证据方法是把各种形态学特征数据和各种 DNA 分子序列数据结合在一起进行系统学分析的方法;全证据法使蜱类系统学的研究水平有了质的飞跃,对蜱类有效属和有效种的修订和统计起到了非常重要的作用。

3 蜱类地理分布

蜱类分布与自然地理环境有很密切的关系,中国地域辽阔,蜱的种类丰富,分布广泛。对于蜱类地理分布研究,大多是以省为单位开展调查。江苏省 8 个市、县共调查到 2 属 4 种^[13];青海省有蜱类 27 种,北部山地有 9 种,柴达木盆地有 8 种,青南高原有 19 种^[14];贵州省有蜱类 2 科 5 属 12 种,属东洋界印度亚界种类^[15];陕西省共发现蜱 26 种,长角血蜱、波斯锐缘蜱(*Argas persicus*)为广布种,在塞北风沙沙漠滩、陕北黄土高原、关中盆地、秦岭山地、汉水盆地、大巴山区 6 个自然地理区划内均有分布,其它蜱的分布有一定的地理特征^[16];东北三省的蜱类现知 2 科 7 属 21 种,其中辽宁省 18 种,吉林省 13 种,黑龙江省 11 种^[17]。大范围蜱类的地理分布研究是陈泽等^[18]通过实地考察并结合馆藏标本及相关文献,利用聚类分析的方法,对中国蜱类的分布和地理区系进行分析,结果表明中国蜱类呈点状和带状分布,其中云南、甘肃、新疆、台湾、西藏、福建等省(自治区)种类最多(30~46 种),而河南、江西省种类最少(4~6 种)。

4 蜱携带病原体与我国近年新发的蜱媒疾病

蜱能够从宿主获得的病原体包括 83 种病毒、31 种细菌、20 种立克次体、18 种螺旋体、32 种原虫、1 种衣原体、1 种巴尔通体以及 2 种线虫^[19]。对人类而言,蜱除叮咬、损伤、过敏等直接危害之外,还可传播蜱媒脑炎、苏格兰脑炎、波瓦桑脑炎、凯萨努森林病及蜱瘫等 22 类蜱媒传染病^[20]。中国已知的蜱媒人畜共患病主要包括森林脑炎、新疆出血热、Q 热和莱姆病;近年新发的蜱媒疾病主要有人粒细胞无形体病、发热伴血小板减少综合征(SFTS)、巴尔通体病等,这些疾病给人类健康及畜牧业带来很大危害。

人粒细胞无形体病是由嗜吞噬细胞无形体感染人末梢血中性粒细胞引起,以发热伴白细胞、血小板减少和多脏器功能损害为主要临床表现的蜱传疾病。其病原体无形体为革兰染色阴性细胞内专性寄生菌,菌体成球形、卵圆形、梭标形等,在细胞质内以包涵体形式存在^[21]。该病通过蜱叮咬人进行传播,全沟硬蜱(*Ixodes persulcatus*)是主要传播媒介,野生动物、家畜和小型啮齿动物是重要的保菌宿主^[22]。病原无形体通过蜱叮咬携带病原体的宿主动物后,再叮咬人,或者通过血液等其他途径,进入人体感染粒细胞引起人粒细胞无形体病。近年来在

美国、欧洲、非洲等地均有相关病例报道^[23]。在我国,该病属于新发传染病^[24],于 2006 年在安徽省发现,之后在黑龙江、内蒙古和新疆等地的全沟硬蜱中检测到嗜吞噬细胞无形体存在。目前无人人与人之间传播该病的报道。

2010 年 9 月,河南省发生的蜱虫咬人致死事件疑似无形体病,经中国疾病预防控制中心专家鉴定,其病原为一种经蜱传播的新型布尼亚病毒,暂将其命名为 SFTS,截至 2011 年 5 月 24 日,河南省共报告 SFTS 病例 70 例,死亡 4 例。目前该病毒被命名为发热伴血小板减少综合征布尼亚病毒(SFTSV)^[25]。该病急性发热起病,多数患者伴有乏力、纳差、恶心、呕吐、腹痛、腹泻等症状,部分患者出现黑便、齿龈出血、皮肤瘀点或瘀斑、眼结膜充血等出血症状。绝大多数患者临床测试检查白血球不高或降低、血小板减少,部分患者谷丙/谷草转氨酶升高、尿蛋白阳性。在临床上,很难将人粒细胞无形体病和 SFTSV 所致疾病进行区分,所以病原学诊断是关键。黄学勇等^[26]利用分子生物学方法建立起一套定量 PCR 诊断血清中病毒的方法。目前该病尚无特异性的治疗手段和疫苗,主要为对症支持疗法。

巴尔通体病是由巴尔通体感染引起的一类新发传染病。该病的病原巴尔通体是一类多形性、微弯曲的杆状细菌,革兰染色呈阴性,兼性寄生于人或脊椎动物的红细胞或血管内皮细胞中。可引起人类猫抓病、卡瑞恩病、战壕热、心内膜炎等疾病。该病在全球范围内都有发现,但多呈散发,且无明显的季节分布。中国疾病预防控制中心传染病预防控制所巴尔通体研究组于 2005—2007 年在山东、河北、北京、河南等地的猫、犬、鼠等动物血液中分离到,并经 PCR、测序、比对确定为巴尔通体菌株,其中猫分离株 26 株、犬分离株 2 株、鼠分离株 19 株^[27]。此外,栗冬梅等^[28]2005 年曾在微小牛蜱中分离出 1 株巴尔通体,经序列比对和系统发生学证明该菌株与格雷范姆巴尔通体相同。孙继民等^[29]于 2010 年在浙江省捕获的中华硬蜱(*Ixodes sinensis*)中分离出与格雷范姆巴尔通体相近的巴尔通体菌株,且与伯氏疏螺旋体有较强的复合感染率,证明蜱有可能在人与动物之间充当巴尔通体的传播媒介。

5 蜱的防治

蜱的防治方法很多,包括化学防治、生物防治、遗传防治、免疫防治等,其中利用化学杀虫剂来防治蜱仍是目前最主要的方法^[30]。使用的杀虫剂主要包括有机磷类、氨基甲酸酯类、拟除虫菊酯类等,此外动物服用阿维菌素等抗生素类药物驱蜱效果明显^[31]。免疫学防治是蜱的可持续控制方法,实现有害生物的免疫防治和生物防治是人们目前追求的目标,并且在某些领域取得了突破性进展^[32]。已商业化并推广应用的疫苗有 TickGARDTM^[33]、GavacTM^[34]和 TickGARD^{PLUS}^[35]等。蜱的生物防治主要是利用蜱的病原和天敌对蜱进行控制,病原包括病毒、细菌、真菌和线虫,天敌包括寄生蜂和禽类等^[36]。遗传防治是新发展起来的害虫防治方法,利用遗传学方法改良牲畜品种及利用辐射、化学不育剂、激素等可使蜱产生染色体异位,失去生殖能力,然后将它们释放到野生种群中,让处理的成虫与野生成虫交配。这样,下一代的数量就会大大的减少,使蜱的自然种群不断衰减^[32]。当然,蜱的控制像其它有害生物一样遵循综合控制原则,涉及社会、经济、科学技术,甚至政治方面的许多问

题。只有通过长期持续的综合整体控制和管理,才能使得蜱的自然生存生态受到遏制,数量减少,达到不足为害的程度^[37]。

利用控制蜱来达到防治蜱传疾病的目的是目前较为根本的方法^[38]。随着对蜱传疾病认识的不断提高,特别是随着生物、化学技术手段的迅速发展,以蜱为目标的基础研究以及蜱携带病原体、蜱媒疾病、蜱控制技术的相关研究将是今后的热点和重点。

参考文献

- [1] Drummond R. Ticks and what you can do about them[J]. Berkeley CA: Wilderness Press, 1990: 1.
- [2] 孙明,曾巧英,殷宏,等. 实验室条件下小亚璃眼蜱生活史观察[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2011, 22(4): 344-347.
- [3] 边尧,杨光友,孙家刚,等. 实验室条件下嗜群血蜱的生物学特性研究[J]. 畜牧兽医学报, 2009, 40(10): 1532-1536.
- [4] 孙继民,吴海霞,王君,等. 长角血蜱实验室繁殖规律研究与种群的建立[J]. 中国预防医学杂志, 2010, 11(2): 196-197.
- [5] 李知新,刘光远,田占成,等. 不同饲喂方式和温度对长角血蜱甘肃株生物学特性的影响[J]. 动物医学进展, 2010, 31(5): 26-31.
- [6] 李晋川,张有植,潘渠,等. 长角血蜱产卵量分布的函数分析[J]. 四川动物, 2009, 28(5): 724-726.
- [7] 王晓娟,陈泽,卜凤菊,等. 长角血蜱不同发育期盾窝超微结构的比较研究[J]. 昆虫学报, 2010, 53(5): 564-571.
- [8] 张菊仙,陈泽,刘敬泽,等. 室内饲养条件下3种硬蜱产卵和孵化特性的比较研究[J]. 医学动物防制, 2006, 22(12): 864-867.
- [9] Anonym. Browse taxonomic tree[EB/OL].(2006-11-24)[2012-11-10]. <http://nature.org.cn/sp/browestaxa.php>.
- [10] 杨晓军,陈泽,刘敬泽. 蜱类系统学研究进展[J]. 昆虫学报, 2007, 50(9): 941-949.
- [11] 杨晓军,陈泽,刘敬泽. 中国蜱类的有效属和有效种[J]. 河北师范大学学报:自然科学版, 2008, 32(4): 529-533.
- [12] 康发亮. 蜱分类的方法及我国蜱分类的研究进展[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(33): 20495-20497, 20500.
- [13] 孙俊,章进宝,石健峰. 江苏省蜱类种群、分布及季节消长调查报告[J]. 医学动物防制, 1998, 14(6): 39-40.
- [14] 杨银书,第五进学,曹健,等. 青海省蜱的种类与地理分布[J]. 中华卫生杀虫药械, 2008, 14(3): 201-203.
- [15] 沈晓融,沈定荣. 贵州蜱类及其与疾病的关系[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 1997, 8(4): 287-288.
- [16] 杨银书,曹健,赵红斌,等. 陕西省蜱的种类与自然地理分布[J]. 中华卫生杀虫药械, 2008, 14(2): 97-99.
- [17] 刘国平,任清明,贺顺,等. 我国东北三省蜱类的分布及医学重要性[J]. 中华卫生杀虫药械, 2008, 14(1): 39-42.
- [18] 陈泽,杨晓军,杨晓红,等. 中国蜱类地理分布及区系分析[J]. 四川动物, 2008, 27(5): 820-823.
- [19] 张西臣,赵权. 动物寄生虫病学[M]. 长春:吉林人民出版社, 2005: 308-311.
- [20] 孟阳春,李朝品,梁国光. 蜱螨与人类疾病[M]. 合肥:中国科技大学出版社, 1995: 43-119.
- [21] Johan S, Bakken SD. Human granulocytic anaplasmosis[J]. Infect Dis Clin North America, 2008, 22(3): 433-448.
- [22] Chapman AS, Bakken JS, Folk SM, et al. Diagnosis and management of tickborne rickettsial disease: Rocky Mountain spotted fever ehrlichioses, and anaplasmosis-United States[J]. MMWR Recomm Rep, 2006, 55(RR-4): 1-27.
- [23] 喻艳林,杨进孙,芮景,等. 人粒细胞无形体病的诊断进展[J]. 中国临床药理学与治疗学, 2007, 12(9): 980-983.
- [24] 秦少青. 全沟硬蜱及相关疾病[J]. 畜牧兽医科技信息, 2010, 10: 15-16.
- [25] Yu XJ, Liang MF, Zhang SY, et al. Fever with thrombocytopenia associated with a novel Bunyavirus in China[J]. N Engl J Med, 2011, 364: 1523-1532.
- [26] 黄学勇,杜燕华,马宏,等. 新布尼亚病毒实验室检测方法的建立与应用[C]. 北京:中华医学会全国新发和再发传染病2012年学术研讨会论文集汇编, 2012.
- [27] 宋秀平,栗冬梅,刘起勇,等. 巴尔通体生化特性及生化鉴定方法研究[J]. 中国卫生检验杂志, 2009, 19(11): 2493-2495.
- [28] 栗冬梅,刘起勇,俞东征,等. 蚤、蜱中巴尔通体的分离培养及检测鉴定[J]. 中国人兽共患病杂志, 2005, 21(12): 1052-1058.
- [29] 孙继民,鲁亮,刘起勇,等. 浙江省蜱中巴尔通体感染的分子流行病学调查[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2010, 21(3): 232-234.
- [30] 郝雪峰,殷宏,罗建勋. 蜱的化学和免疫学防治研究进展[J]. 动物医学进展, 2008, 29(12): 52-56.
- [31] 李冰,木合塔,王启果,等. 药物驱蜱对新疆出血热流行抑制作用的现场实验研究[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2011, 22(1): 5-7.
- [32] 任巧云,罗建勋,殷宏. 蜱类防治研究进展[J]. 天津农业科学, 2009, 15(6): 49-50.
- [33] Willadsen P, Bird P, Cobon GS, et al. Commercialisation of a recombinant vaccine against *Boophilus microplus* [J]. Parasitology, 1995, 110 Suppl: S43-50.
- [34] Rodriguez M, Penichet ML, Mouris AE, et al. Control of *Boophilus microplus* population in grazing cattle vaccinated with a recombinant Bm86 antigen preparation[J]. Vet Parasitol, 1995, 57: 339-349.
- [35] Jonsson NN, Matschoss AL, Pepper P, et al. Evaluation of tick GARD(-PLUS), a novel vaccine against *Boophilus microplus*, in lactating Holstein Friesian cows [J]. Vet Parasitol, 2000, 88: 275-285.
- [36] 任巧云,殷宏,罗建勋. 蜱的生物防治研究进展[J]. 动物医学进展, 2008, 29(10): 93-96.
- [37] 杨振洲,陈国仕,李彦,等. 疾病媒介昆虫控制策略[J]. 传染病信息, 2011, 24(1): 55-58.
- [38] 马广鹏,孙传范,赵娜,等. 中国蜱传病主要流行趋势及防控科技对策[J]. 中国农业科技导报, 2011, 13(2): 105-109.

收稿日期:2013-01-17