

· 综述 ·

我国夏季型恙虫病流行病学研究进展

明小力, 杨晓庆, 周瑜 综述, 任天广 审校

大理大学护理学院, 云南 大理 671000

摘要: 恙虫病又称丛林斑疹伤寒, 是一种由恙虫病东方体引起的自然疫源性疾​​病, 以鼠类为主要传染源, 恙螨为唯一传播媒介, 目前尚无有效疫苗。我国恙虫病根据流行季节可分为夏季型、秋季型和冬季型; 其中夏季型恙虫病的病原体毒力强, 临床表现典型, 症状较重, 误诊率和死亡率较高。我国夏季型恙虫病主要分布在北纬31°以南地区, 流行时间集中于6—8月, 女性、40岁以上和农民为主要发病人群。在自然环境和社会经济因素的影响下, 夏季型恙虫病流行区域不断扩大, 发病人数持续增加。本文通过收集1960—2023年我国夏季型恙虫病的流行病学研究文献, 从传播机制、流行特征、影响因素等方面进行综述, 为我国夏季型恙虫病的预防和控制提供依据。

关键词: 恙虫病; 丛林斑疹伤寒; 夏季型; 流行特征; 恙螨

中图分类号: R513.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-5087 (2023) 09-0778-04

Research progress on the epidemiology of tsutsugamushi disease of summer type in China

MING Xiaoli, YANG Xiaoqing, ZHOU Yu, REN Tianguang

School of Nursing, Dali University, Dali, Yunnan 671000, China

Abstract: Tsutsugamushi disease, also known as scrub typhus, is a zoonosis caused by *Orientia tsutsugamushi*, with rats as the main sources of infection and chigger mites as the only medium of transmission, and has no effective vaccines. Tsutsugamushi disease can be divided into summer, autumn and winter types according to seasons in China, while the summer type is characterized by strong virulence, typical and severe symptoms, high rates of misdiagnosis and mortality. The summer type of tsutsugamushi disease is distributed in the south of 31°N in China, with the epidemic time from June to August, and the cases are predominantly females, farmers and people at ages of over 40 years. Affected by natural environment, social and economic factors, the epidemic areas and the number of cases of summer type of tsutsugamushi disease are increasing continuously. Based on publications pertaining to the epidemiology of summer type of tsutsugamushi disease in China from 1960 to 2023, this review summarizes the mechanism of transmission, epidemiological characteristics and influencing factors, so as to provide the basis for prevention and control of summer type of tsutsugamushi disease in China.

Keywords: tsutsugamushi disease; scrub typhus; summer type; epidemiological characteristics; chigger mite

恙虫病又称丛林斑疹伤寒, 是由恙螨幼虫通过叮咬人体传播恙虫病东方体 (*Orientia tsutsugamushi*, *Ot*) 的急性热性传染病。该病以鼠类为主要传染源, 恙螨为唯一传播媒介, 主要临床表现有发热、焦痂、皮疹、全身肌痛、淋巴结肿大等, 误诊率和死亡率较高, 尚无特效疫苗^[1]。恙虫病可分为夏季型、秋季型和冬季型, 不同类型的恙虫病流行病学特征差异较

大。夏季型是我国南方恙虫病的主要类型^[1-2], 其病原体毒力较其他类型强, 且临床表现典型, 症状较重^[3]。本文通过检索 PubMed、中国知网等数据库, 收集1960—2023年我国夏季型恙虫病的相关文献, 对夏季型恙虫病流行病学特征进行综述, 为我国夏季型恙虫病防控提供依据。

1 我国夏季型恙虫病流行概况

1986年以前, 包括夏季型在内的各型恙虫病只在我国长江以南肆行。20世纪90年代以后, 夏季型恙虫病疫区进一步扩大, 流行趋势持续攀升^[1-2]。近

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2023.09.010

基金项目: 云南省地方高校联合项目 (202001BA070001)

作者简介: 明小力, 硕士研究生在读

通信作者: 任天广, E-mail: rrtg4900@163.com

年来,夏季型恙虫病病例增长迅速。西南地区以云南增长较快,2018年病例数较2016年增长28.91倍;东南沿海地区以广东增长较快,2018年病例数较2016年增长27.11倍^[4]。夏季型恙虫病在一些地区集中暴发,另一些地区陆续出现散发病例^[5-6]。

2 我国夏季型恙虫病传播机制

2.1 宿主

夏季型恙虫病流行地区的主要宿主有黄毛鼠、黄胸鼠、黑线姬鼠、褐家鼠和社鼠等啮齿动物,研究人员多次在上述鼠类体表分离出 *Ot*^[7-9]。受自然和社会环境因素的影响,不同地区宿主动物分布不完全一致。除上述宿主外,广东、广西夏季型恙虫病的宿主还包括板齿鼠、小家鼠等^[1, 8, 9];福建、浙江的宿主还包括臭鼯鼠、针毛鼠等^[10-11]。同省份不同海拔地区的优势宿主存在差异,如云南中低海拔地区以黄胸鼠为优势宿主,高海拔地区以褐家鼠、齐氏姬鼠为优势宿主^[12]。

2.2 媒介

地里纤恙螨是我国夏季型恙虫病的主要传播媒介,其种群繁殖的季节消长与我国夏季型恙虫病的流行时间一致,主要分布在长江以南地区;其他我国已确定的传播媒介还包括高湖纤恙螨、微红纤恙螨、海岛纤恙螨和吉首纤恙螨^[1, 13-15]。研究人员还在广东的印度囊棒恙螨、太平洋无前恙螨、须纤恙螨、苍白纤恙螨和巨螯齿恙螨等螨种上分离到 *Ot*,但是否为夏季型恙虫病传播媒介有待证实^[8]。

2.3 病原体

Ot 是恙虫病唯一的病原体,可从宿主、媒介和患者体内分离,在疫源地生态群和媒介传播中发挥重要作用。*Ot* 存在多种基因型,国际标准参考株有3型,为 Karp、Kato 和 Gilliam 型^[16]。我国 *Ot* 基因型以 Gilliam 型为主,其次是 Karp 型, Kato 型较少见;我国长江以南流行株以 Karp 型常见,长江以北多为毒性较弱的 Gilliam 型^[17]。随着 PCR、巢式 PCR 等分子生物学技术的广泛应用,越来越多的流行株被发现和证实^[16-17]。夏季型恙虫病流行地区 *Ot* 基因型存在一定差异,云南流行株多为 Karp 和 Gilliam 型,湖南流行株为 Gilliam、Karp、TA763 和混合型,福建流行株为 Gilliam、Karp 和 Karp-Gilliam 混合型^[1, 17-18]。

3 我国夏季型恙虫病三间分布

3.1 时间分布

夏季型恙虫病于每年5—6月开始出现,7—8月发病率达到高峰,流行时间与地里纤恙螨等媒介恙螨的活跃时间相符^[1, 3]。受纬度等因素影响,不同省份的夏季型恙虫病发病高峰和持续时间存在一定差异。广东流行时间为5—11月,历时7个月,6月为高峰期;云南流行时间为6—11月,历时6个月,8月为高峰期^[19];福建、广西不仅存在夏季型恙虫病7、8月的发病高峰,还存在10月的秋季/冬季型恙虫病发病小高峰^[20-21],这种现象可能与区域内2种主要媒介恙螨(地里纤恙螨、小板纤恙螨)活跃时间、*Ot* 型别多样性和人类活动季节性差异等有关^[22]。

3.2 地区分布

我国夏季型恙虫病主要分布在北纬31°以南,流行地区为福建、广东、江西南部、浙江中南部、云南、四川南部和广西等地^[2]。其中,福建南平市、龙岩市和漳州市^[5, 20],江西赣州市、抚州市和宜春市^[23],浙江丽水市、温州市和临海市^[24],云南保山市、临沧市和德宏傣族景颇族自治州^[25],四川攀枝花市、凉山彝族自治州和甘孜藏族自治州^[26],广西玉林市、桂林市和南宁市^[1]等地为夏季型恙虫病高发地区。研究显示,广州市作为广东夏季型恙虫病的主要流行地区,发病空间结构呈半环状,城市外缘发病率高于中心城区^[6]。

3.3 人群分布

夏季型恙虫病高发地区发病率女性比男性略高^[26-27];各年龄段均有病例报告,40岁以上人群发病率相对较高^[20, 27-28],西南地区0~6岁儿童病例所占比例高于其他地区^[29];职业分布以农民为主^[5, 26]。这可能是由于女性和老年人留守务农,流行季节正值农忙,长时间无防护措施野外作业,与带病原体的恙螨接触率较高^[4, 28]。此外,西南地区的散居和留守儿童较多,该群体缺乏教育和监护,易接触到草地和灌木丛中的恙螨幼虫。

4 我国夏季型恙虫病流行的影响因素

4.1 自然环境因素

作为一种自然疫源性疾,夏季型恙虫病的地区分布与气象因素、植被景观、地形地貌等自然地理特征密切相关^[6, 30]。气象因素中温度的影响较大,平均气温24.5℃时,发病率可达到峰值^[29, 31];相对湿度>80%时,恙螨幼虫孳生达到最佳条件,影响疾病传播^[32]。植被类型也是影响夏季型恙虫病发病率的重要因素,南方地区流行省份的草地和灌木丛等自然植被的分布与病害发生关系密切^[29]。不同地貌影响

着小型哺乳动物和体表寄生恙螨的分布,中低纬度复杂地貌(山地、丘陵等)中的小型哺乳动物和体表寄生恙螨的物种较为多样^[33]。恙螨在我国沿海地区也分布广泛,可能与沿海地区降水多、环境潮湿,利于恙螨生长繁殖有关。研究发现,地里纤恙螨作为夏季型恙虫病的主要传播媒介,其生存繁殖的最适温度为18~28℃^[18, 34],最适相对湿度为95%~100%^[35],可在海水、井水、田边沟水中存活,随暴雨或洪水泛滥而散布^[1]。纬度低,海拔高,温湿度适宜,地形景观复杂,植被覆盖面积广,生物多样性丰富,符合地里纤恙螨等传播媒介和啮齿动物的生存与繁殖条件^[13, 19, 36]。

4.2 社会经济因素

城市人口增长伴随社会经济条件的改变影响着我国夏季型恙虫病流行态势,环境不友好行为和生态友好政策影响着病媒传播疾病的发生和防控。温室气体过多排放,人类活动引起土地利用、动物种群变化等环境不友好行为加重了全球气候变暖,导致宿主的生存环境和区系分布改变^[37-38]。工业用地减少、森林湿地恢复和农村禁止焚烧稻草等生态友好政策的施行,为啮齿动物和螨类繁衍提供了有利环境,促使夏季型恙虫病新自然疫源地形成^[32, 38]。此外,住宅附近有菜地、沟塘,饲养家禽,房前屋后堆放杂草等卫生环境也影响着夏季型恙虫病的发生^[39]。

5 小结

我国夏季型恙虫病流行时间集中于6—8月,发病人群的职业、性别和年龄特征明显,流行地域呈动态变化。在自然环境、社会经济条件等因素的影响下,夏季型恙虫病流行区域不断扩大,发病人数持续增加。目前,我国夏季型恙虫病部分疫区宿主动物、媒介恙螨和基因型的研究亟待完善,应扩大夏季型恙虫病流行地域鼠类和恙螨调查范围,以便及时掌握流行趋势,有的放矢开展疾病防控工作。建议在我国夏季型恙虫病的流行地区实施动态监测,比较自然疫源地的异质性,密切关注人口密度变化。针对云南、广东等持续疫源地,建议开展健康教育,提高人们对夏季型恙虫病病因、传播途径和症状的认知;针对我国传播风险高但无病例报告机制的地区,建议完善疾病报告系统,以有效防控夏季型恙虫病。

参考文献

- [1] 于恩庶,陈香蕊,吴光华,等.中国恙虫病研究[M].香港:亚洲医药出版社,2000.
- [2] 李贵昌,王玉姣,岳玉娟,等.我国恙虫病夏季型和秋季型疫区划分

- 研究[J].中国媒介生物学及控制杂志,2019,30(3):233-236.
- [3] 张之伦,于长水.天津市恙虫病的发现及国内外研究概况[J].疾病监测,1996,11(3):103-106.
- [4] 张嘉溪,谭盛葵.恙虫病流行病学研究新进展[J].中国热带医学,2022,22(3):274-278.
- [5] 韩腾伟,刘菁,洪荣涛,等.福建省2010—2013年恙虫病流行特征分析[J].海峡预防医学杂志,2015,21(6):8-10.
- [6] 刘艳慧,李乔玄,景钦隆,等.广州市2006—2015年恙虫病疫情时空分布特征[J].中国媒介生物学及控制杂志,2017,28(4):336-339.
- [7] 王珊珊,黄佳亮,苏建新,等.中国南海重要岛屿恙虫病疫源地特点调查[J].中华流行病学杂志,2007,28(10):996-999.
- [8] 王玉姣.北京市平谷区恙虫病自然疫源地研究[D].佳木斯:佳木斯大学,2020.
- [9] 周培盛.广西西南地区恙虫病自然疫源地调查[J].中国媒介生物学及控制杂志,1991,2(3):206-209.
- [10] 周淑姮,韩腾伟,王加熊,等.福建省部分地区野栖鼠体表寄生恙螨的物种多样性调查[J].中国人兽共患病学报,2021,37(6):511-519.
- [11] 雷永良,陈秀英,柳付明,等.浙江省丽水市监测点鼠类恙虫病东方体的检测[J].疾病监测,2011,26(2):118-119.
- [12] 孙笑梅.云南省部分鼠科小兽恙螨寄生状况研究[D].大理:大理学院,2012.
- [13] 黎家如.中国恙螨[M].广州:广东科技出版社,1997.
- [14] 李文,李贵昌,刘小波,等.恙虫病流行特征及影响因素研究进展[J].中国媒介生物学及控制杂志,2020,31(6):738-743.
- [15] 李光密,张新雄,邓德生.恙虫病新媒介吉首纤恙螨的发现及流行病学研究[J].中华流行病学杂志,1989,10(增刊3):109-113.
- [16] JEONG H W, CHOI Y K, BAEK Y H, et al. Phylogenetic analysis of the 56-kDa type-specific protein genes of *Orientia tsutsugamushi* in Central Korea [J]. J Korean Med Sci, 2012, 27(11): 1315-1319.
- [17] 张萌,王显军,赵仲堂.中国恙虫病流行态势及预防控制[J].中华流行病学杂志,2011,32(4):419-423.
- [18] 徐秉铨,陈心陶.地里红恙虫的发育和温度之关系的研究[J].微生物学报,1960,8(1):1-7.
- [19] DING F Y, WANG Q, HAO M M, et al. Climate drives the spatiotemporal dynamics of scrub typhus in China [J]. Glob Chang Biol, 28(22): 6618-6628.
- [20] 曾志伟,韩腾伟,刘维俊,等.2020年福建省恙虫病流行特征分析[J].热带医学杂志,2022,22(9):1295-1298.
- [21] 李柏成,朱洁云,王霄玲,等.广西某医院2014—2018年恙虫病致急性肾损伤临床对照分析[J].中华疾病控制杂志,2019,23(9):1132-1136.
- [22] 孙焯.我国恙虫病地方性流行南北异质性比较研究[D].北京:中国人民解放军军事医学科学院,2016.
- [23] 廖勇,黄仁发,胡晓军,等.2006—2017年江西省恙虫病流行病学分析[J].现代预防医学,2019,46(7):1167-1170.
- [24] 张云,吴光华,邓小昭,等.东南沿海地区地理景观与恙虫病流行特征关系[J].中国公共卫生,2010,26(2):174-175.

- [6] ZHANG Q, LU Z B, CHANG C H, et al. Dietary risk of neonicotinoid insecticides through fruit and vegetable consumption in school-age children [J]. *Environ Int*, 2019, 126 (2): 672-681.
- [7] 张玉华, 李迎月, 何洁仪, 等. 广州市居民食物消费与营养素摄入状况 [J]. *中国公共卫生*, 2017, 33 (6): 696-700.
- [8] 温馨, 黎小鹏, 谭淑铎, 等. 2021年中山市种植蔬菜农药残留及膳食风险评估 [J]. *浙江农业科学*, 2023, 64 (2): 455-462.
- [9] CHEN D W, ZHANG Y P, LV B, et al. Dietary exposure to neonicotinoid insecticides and health risks in the Chinese general population through two consecutive total diet studies [J/OL]. *Environ Int*, 2020, 135 [2023-08-11]. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105399>.
- [10] 谭颖, 张琪, 赵成, 等. 蔬菜水果中的新烟碱类农药残留量与人群摄食暴露健康风险评估 [J]. *生态毒理学报*, 2016, 11 (6): 15-20.
- [11] 黄钰婷, 李敬尧, 张琪, 等. 新烟碱类杀虫剂吡虫啉和啉虫脒对人神经母细胞瘤 SK-N-SH 细胞的毒性作用 [J]. *生态毒理学报*, 2021, 16 (5): 59-69.
- [12] THOMPSON D A, LEHMLER H J, KOLPIN D W, et al. A critical review on the potential impacts of neonicotinoid insecticide use: current knowledge of environmental fate, toxicity, and implications for human health [J]. *Environ Sci Process Impacts*, 2020, 22 (6): 1315-1346.
- [13] YANG W, CARMICHAEL S L, ROBERTS E M, et al. Residential agricultural pesticide exposures and risk of neural tube defects and orofacial clefts among offspring in the San Joaquin Valley of California [J]. *Am J Epidemiol*, 2018, 179 (6): 740-748.
- [14] KEIL A P, DANIELS J L, HERTZ-PICCIOTTO I. Autism spectrum disorder, flea and tick medication, and adjustments for exposure misclassification: the CHARGE (Childhood Autism Risks from Genetics and Environment) case-control study [J]. *Environ Health*, 2018, 13 (1) [2023-08-11]. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-13-3>.
- [15] 张蕊, 朱琳, 李乐乐, 等. 气相色谱-串联质谱法 (GC-MS/MS) 测定大米中 25 种农药及其代谢物残留 [J]. *中国粮油学报*, 2022, 37 (3): 170-177.
- [16] 张倩, 郭学斌, 刘大晶, 等. 2017—2019 年青海省市售蔬菜、水果和茶叶中农药残留状况分析 [J]. *医学动物防制*, 2022, 38 (4): 345-353.
- 收稿日期: 2023-04-06 修回日期: 2023-08-11 本文编辑: 刘婧出

(上接第 780 页)

- [25] PENG P Y, XU L, WANG G X, et al. Epidemiological characteristics and spatiotemporal patterns of scrub typhus in Yunnan Province from 2006 to 2017 [J]. *Sci Rep*, 2022, 12 (1): 2985.
- [26] 秦瑶, 张伦, 张瑶, 等. 2016—2020 年四川省恙虫病流行特征分析 [J]. *预防医学情报杂志*, 2022, 38 (10): 1329-1333.
- [27] XIN H L, SUN J L, YU J X, et al. Spatiotemporal and demographic characteristics of scrub typhus in Southwest China, 2006-2017: an analysis of population-based surveillance data [J]. *Transbound Emerg Dis*, 2020, 67 (4): 1585-1594.
- [28] 谢晓菲, 王高玉, 黄艺, 等. 中国恙虫病流行及临床研究进展 (2010—2020) [J/OL]. *海南医学院学报*, 2022 [2023-08-17]. <https://doi.org/10.13210/j.cnki.jhmu.20220802.001>.
- [29] YAO H W, WANG Y X, MI X M, et al. The scrub typhus in mainland China: spatiotemporal expansion and risk prediction underpinned by complex factors [J]. *Emerg Microbes Infect*, 2019, 8 (1): 909-919.
- [30] HE J Y, WANG Y, LIU P, et al. Co-effects of global climatic dynamics and local climatic factors on scrub typhus in mainland China based on a nine-year time-frequency analysis [J/OL]. *One Health*, 2022, 15 [2023-08-17]. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2022.100446>.
- [31] HAN L, SUN Z B, LI Z M, et al. Impacts of meteorological factors on the risk of scrub typhus in China, from 2006 to 2020: a multicenter retrospective study [J/OL]. *Front Microbiol*, 2023, 14 [2023-08-17]. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1118001>.
- [32] 吕艳. 中国西南地区地里纤恙螨等重要恙螨分布规律研究 [D]. 贵阳: 贵州大学, 2021.
- [33] PENG P Y, GUO X G, JIN D C, et al. Landscapes with different biodiversity influence distribution of small mammals and their ectoparasitic chigger mites: a comparative study from southwest China [J/OL]. *PLoS One*, 2018, 13 (1) [2023-08-17]. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189987>.
- [34] TRAUB R, WISSEMAN JR CL. The ecology of chigger-borne rickettsiosis (scrub typhus) [J]. *J Med Entomol*, 1974, 11 (3): 237-303.
- [35] LV Y, GUO X G, JIN D C. Research progress on *Leptotrombidium deliense* [J]. *Korean J Parasitol*, 2018, 56 (4): 313-324.
- [36] YANG S, LIU X B, GAO Y, et al. Spatiotemporal dynamics of scrub typhus in Jiangxi Province, China, from 2006 to 2018 [J/OL]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18 (9) [2023-08-17]. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094599>.
- [37] 吴义城, 李清华, 张文义, 等. 恙虫病流行特征及危险因素研究进展 [J]. *公共卫生与预防医学*, 2015, 26 (2): 70-74.
- [38] MCMAHON B J, MORAND S, GRAY J S. Ecosystem change and zoonoses in the Anthropocene [J]. *Zoonoses Public Health*, 2018, 65 (7): 755-765.
- [39] 卫宪钰, 欧琳琳, 张文义, 等. 中国大陆恙虫病流行特征、危险因素及预测研究进展 [J]. *寄生虫与医学昆虫学报*, 2022, 29 (1): 60-66.
- 收稿日期: 2023-05-24 修回日期: 2023-08-17 本文编辑: 刘婧出