

## • 综 述 •

## 恙虫病诊治进展\*

薛 惠<sup>1</sup>, 王延东<sup>2</sup>, 周晓云<sup>1</sup>, 胥 阳<sup>1</sup>, 李艳春<sup>1</sup>, 孙英惠<sup>1</sup>, 王精朔<sup>1△</sup>, 陈熠馨<sup>1▲</sup>

(1. 齐鲁医药学院, 山东 淄博 255300; 2. 淄博市疾病预防控制中心, 山东 淄博 255000)

**[摘要]** 恙虫病是恙螨感染恙虫病东方体后通过叮咬传播而引起的急性自然疫源性疾病。近年来, 我国恙虫病流行有升高趋势, 并出现由南向北蔓延现象, 严重危害公共健康, 且恙虫病的临床特征特异性低, 易与其他疾病混淆。该文归纳了恙虫病的流行病学、临床表现、辅助检查手段、诊治等研究进展, 以期对恙虫病的防治提供参考依据。

**[关键词]** 恙虫病; 诊断; 治疗; 综述

**DOI:** 10.3969/j.issn.1009-5519.2026.03.032

**中图法分类号:** R513.2

**文章编号:** 1009-5519(2026)03-0651-06

**文献标识码:** A

## Progress in diagnosis and treatment of scrub typhus\*

XUE Hui<sup>1</sup>, WANG Yandong<sup>2</sup>, ZHOU Xiaoyun<sup>1</sup>, XU Yang<sup>1</sup>, LI Yanchun<sup>1</sup>,SUN Yinghui<sup>1</sup>, WANG Jingshuo<sup>1△</sup>, CHEN Yixin<sup>1▲</sup>

(1. Qilu Medical University, Zibo, Shandong 255300, China; 2. Zibo Center for

Disease Control and Prevention, Zibo, Shandong 255000, China)

**[Abstract]** Scrub typhus is an acute natural epidemic disease caused by the bite of scrub typhus mites infected with Oriental scrub typhus. In recent years, the prevalence of scrub typhus in China has increased, and it has spread from south to north, which seriously endangers public health. The clinical characteristics of scrub typhus are low and easy to be confused with other diseases. This article summarizes the research progress of epidemiology, clinical manifestations, auxiliary examination methods, diagnosis and treatment of scrub typhus, in order to provide reference for the prevention and treatment of scrub typhus.

**[Key words]** Scrub typhus; Diagnosis; Therapy; Review

恙虫病又称为丛林斑疹伤寒, 是一种人畜共患的急性发热性疾病, 宿主以小型哺乳动物为主, 在全球范围内每年大约有 100 万新发病例, 约有 10 亿人口面临患病风险<sup>[1-2]</sup>。该病主要发生在东南亚和东亚及太平洋岛屿等地, 随着全球气候变化和环境变化, 恙虫病的流行范围和感染人数有所增加, 故研究该病的防控和诊治尤为重要。临床实践中恙虫病的诊断主要依据典型临床表现和实验室检查结果。但恙虫病患者临床表现较多, 通常包括发热、头痛、肌肉疼痛、淋巴结肿大和皮疹, 患者的症状从轻微到严重不等<sup>[3-4]</sup>, 部分患者的临床表现呈非特异性, 且目前实验室检查方法较多, 但其特异度及灵敏度参差不齐, 会导致诊断延迟, 极易误、漏诊, 患者病死率达 6%<sup>[5]</sup>。恙虫病的药物治疗以抗菌药物为主, 但抗菌药物种类较多, 且患者的临床表现及并发症各异, 因此, 用药种类、剂量和时间存在差异。现重点将恙虫病的诊治方法总结如下, 以期对恙虫病的防治提供参考依据。

## 1 流行病学

**1.1 流行现状** 恙虫病的流行具有明显的季节性, 温度、湿度、降雨量在恙螨的流行和分布、恙虫病的发病率中起主要作用<sup>[6]</sup>。恙螨适合在气温适中、湿度较高的环境下生存和繁殖, 在 50% 以上的湿度才能生存, 当平均湿度高于 70% 时发病率升高, 当湿度呈下降趋势时发病率会下降, 所以, 在雨季恙螨通常会更多地附着在啮齿类动物身上<sup>[7]</sup>。我国长江以南地区恙虫病以夏季流行为主, 长江以北地区以秋、冬季流行为主<sup>[8]</sup>。恙虫病具有明显的地域性, 在世界范围内恙虫病分布在亚洲东部、南部和东南部; 在中国范围内恙虫病主要集中在云南省, 地理范围从西南、南部和东部地区向中国中部和北部地区扩展<sup>[9-11]</sup>。恙螨的宿主主要是啮齿动物, 故其传播受啮齿动物活动区域的影响, 雌螨的适宜产卵温度为 23~25 °C, 此温度范围也有利于宿主啮齿类动物的活动, 因此, 宿主活动范围的加大促进了恙螨的传播。恙虫病具有明显的

\* 基金项目: 中央转移支付重大传染病防控项目(Z195110010004)。

△ 通信作者, E-mail: 524000812@qq.com; ▲ 共同通信作者, E-mail: 1051519295@qq.com。

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20260130.1654.016\(2026-02-02\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20260130.1654.016(2026-02-02))

人群特征。从职业层面分析,有研究表明,从事农业体力劳动者接触携带病原体的恙螨的概率较其他人群明显增加<sup>[12]</sup>。因恙螨主要生长在低矮的灌木丛和草丛中,在野外工作或生活者更易接触到恙螨,因此,户外活动频繁、野外劳作史的人群等均为恙虫病感染的高风险人群和易感人群,无年龄、性别差异<sup>[2]</sup>。在农村地区的中老年人从事农业生产活动较多且文化程度较低和防护意识及措施相对薄弱,因此,是恙虫病的主要患病人群。

**1.2 传染源与传播途径** 恙虫病的病原体为恙虫病东方体,归类于立克次体科的东方体属,革兰染色阴性<sup>[13]</sup>。恙螨是主要的传播媒介,恙螨可将恙虫病东方体传播给啮齿类动物及人类。在夏季恙虫病流行地区,黄毛鼠、黄胸鼠、黑线姬鼠、褐家鼠、社鼠等动物为主要的宿主,板齿鼠、小家鼠是我国两广地区的主要宿主<sup>[14]</sup>。恙螨叮咬动物后恙虫病东方体可经叮咬处侵入宿主体内,继而被该部位皮肤中的树突状细胞和激活的单核-巨噬细胞吞噬,通过细胞进行传播<sup>[15]</sup>。

## 2 诊断

恙虫病的诊断依据患者的临床表现和实验室检测结果。恙虫病潜伏期为 4~20 d,病理生理学特征为血管内皮细胞浸润,可累及全身任何脏器系统<sup>[16]</sup>。典型临床表现有发热、叮咬部位焦痂和溃疡、淋巴结肿大、皮疹等,可出现累及神经系统症状,病情严重者可表现为恙虫病重症<sup>[17-20]</sup>。目前,实验室检测方法包括血清学检测和分子生物学检测。恙虫病抗体在疾病出现后 5~10 d 内达不到可检测水平,因此,在发病时通过检测抗体诊断疾病相对困难<sup>[21]</sup>。现将恙虫病相关的实验室检查方法总结如下,以期提高恙虫病早期检出率。

**2.1 实验室检查** 实验室检查主要有血清学检查和分子生物学检查。

**2.1.1 血清学检测** 目前,血清学检测是应用最为广泛的检查方法。血清学检测方法多种多样,主要包括外斐试验、间接荧光抗体(IFA)及检测血清降钙素原(PCT)、乳酸脱氢酶等。

**2.1.1.1 外斐试验** 恙虫病东方体主要与变形杆菌属 X19、X2、XK 菌株的菌体 O 抗原(OXK)发生反应,恙虫病通常表现为 OXK 阳性(单份血清 OXK 效价大于或等于 1:160)。外斐试验作为恙虫病传统检测方法,因其操作简单、成本低廉至今仍在临床广泛应用,但相关临床研究发现,其诊断恙虫病阳性率较低,易出现误、漏诊等情况<sup>[22]</sup>。故恙虫病的诊断不能仅根据外斐试验结果,需结合患者临床表现、流行病学或其他实验室检查结果综合判断。

**2.1.1.2 IFA** 其是检测恙虫病的“金标准”,原理为抗原抗体反应。秦莲等<sup>[23]</sup>在研究云南省祥云县恙虫病流行病学时采用 IFA 采集所有研究对象血清,按照 1:320 进行稀释,经抗原抗体反应后镜下观察病原体

均匀分布且呈黄绿色为阳性,其特异度和灵敏度较高,即使是在抗体较低浓度的情况下也可直接针对恙虫病东方体抗原,与其他立克次体(如斑疹伤寒病原体)的交叉反应较低。何松余等<sup>[17]</sup>通过 IFA 检测了四川省绵阳市 3 例重症恙病患者血清抗体滴度,共检测了立克次体类的 4 种病原菌,其中恙虫病东方体抗体为阳性,3 例患者均符合恙虫病的诊断。但 IFA 对荧光显微镜和专业人员的依赖使其在基层医疗机构推广受限,可能导致诊断延迟,今后可开发自动化图像分析系统以减少主观判读误差,推动标准化操作流程以提升检测结果可比性。

**2.1.1.3 快速试剂盒** 其利用免疫层析法,实验原理为样品通过毛细血管作用穿过硝酸纤维素膜,若存在免疫球蛋白 G(IgG)或 IgM 抗体,会与偶联垫中的抗原-胶体金偶联物结合形成免疫复合物被检测到。此方法提供了一种更快、更实用的替代方案,能以最低的基础设施要求实现早期诊断。有研究使用 IgM、IgG 酶联免疫吸附(ELISA)测定作为参考标准,评估了 3 种市售快速试剂盒对丛林斑疹伤寒的诊断性能,结果显示, Athenese Dx-RDT 的 IgM 检测性能最高,灵敏度为 96.80%,特异度为 98.29%<sup>[24]</sup>。快速试剂盒具有实用性,但其质量控制至关重要。

**2.1.1.4 PCT 检测** PCT 是降钙素前体物质,健康者体内 PCT 水平很低,当机体受到细菌、真菌、寄生虫感染时体内 PCT 水平于 4~8 h 内迅速升高,是一种灵敏的临床常用的检测感染性标志物。PCT 水平检测可作为评估恙虫病病情的一项重要指标<sup>[25]</sup>。梁凤嫦等<sup>[26]</sup>通过对 99 例恙虫病分析比较发现,恙病患者血浆 PCT 阳性率为 98.0%,且 PCT 水平与病情严重程度呈正相关。李久荣等<sup>[27]</sup>研究也表明,血清 PCT 水平与恙病患者病情严重程度呈正相关,血清 PCT 水平可作为评估恙病患者病情严重程度的辅助指标。因此,该指标可用于恙病患者病情的观察和评估,但不具有诊断恙虫病的特异性。

**2.1.1.5 血清乳酸脱氢酶检测** 唐云云等<sup>[28]</sup>将健康体检者和恙病患者血清检验指标进行对照研究发现,血清乳酸脱氢酶在恙病患者的血清中呈高表达,且该酶与血小板计数、谷丙转氨酶、谷草转氨酶等指标密切相关。因此,血清乳酸脱氢酶可作为恙虫病早期诊断的敏感性指标之一,但不具有临床特异性。

**2.1.1.6 基于嵌合的 56-21 kDa 抗原 ELISA** ELISA 是检测恙虫病的重要检测工具,许多学者将其用于恙虫病的早期筛查<sup>[29-31]</sup>。为提高恙虫病的诊断灵敏度,中国学者开发了一种针对中国特有恙虫病东方体血清型的嵌合蛋白,该蛋白质与来自 Karp、Kawasaki 血清型的 56-kDa 蛋白和来自 Gilliam 血清型的 21-kDa 蛋白相结合;此 ELISA 检测与斑疹热、鼠斑疹伤寒、Q 热无交叉反应。ELISA 的灵敏度和特异度分别为 94.9%和 97.2%,并且其检测到了中国流行的血清

型,可用于流行地区进行大规模调查<sup>[32]</sup>。

## 2.2.2 分子生物学检测

**2.2.2.1 血液二代测序(NGS)** 通过 NGS 检测到恙虫病东方体基因片段则提示可能存在恙虫病的病原体感染,其具有通量高、灵敏度高、快速诊断等特点,可快速、客观地与数据库中核酸高通量测序、比对<sup>[16]</sup>。计元昊等<sup>[33]</sup>通过 NGS 对 2 例未见特异性焦痂患者进行基因检测并确诊。李沁芸等<sup>[34]</sup>为明确患者诊断,运用宏基因 NGS 协助确诊,以调整临床用药,加速了患者痊愈,为诊治患者获得了先机。吴银霞等<sup>[35]</sup>使用宏基因 NGS 技术提取患者标本中的 DNA,最后经对比和鉴定可确定致病菌。NGS 在早期诊断恙虫病方面远优于传统检测方法,可用于病原微生物检测,其特点为无偏倚、覆盖广、速度快、准确率高,在少见病原体、难培养或无法培养的病原体、新发病原体引起的感染方面具有一定优势,在恙虫病的诊断中体现出较高的临床价值<sup>[36]</sup>。因此,对高度怀疑为恙虫病但无法确诊者,可结合 NGS 检测恙虫病东方体基因片段进行诊断,此方法可在基层医疗机构推广应用。

**2.2.2.2 定量聚合酶链式反应(qPCR)** 近年来,随着分子生物学技术的发展,如 PCR 等方法在诊断中的应用越来越广泛。路伟民等<sup>[37]</sup>应用 PCR 对 33 例儿童患者血标本进行恙虫病东方体核酸检测,结果显示,阳性率为 84.8%,明显高于外斐试验的阳性率(47.3%),表明 PCR 检测恙虫病东方体较外斐试验更为灵敏和可靠。金捷等<sup>[38]</sup>也将 qPCR 用于恙虫病东方体的快速检测,收效良好。该方法特异度、灵敏度和重复率均高,可对患者血清中恙虫病的核酸快速作出检测,缩短诊疗时间,降低误诊率。但 qPCR 基因扩增技术复杂,需电泳验证,易发生实验室污染,费用较高。因此,根据医院情况可健全完善立克次体核酸检测体系,可协助确诊,以早期制定治疗方案。

**2.2.2.3 比例型电化学生物传感器** 李凤珍等<sup>[39]</sup>以二茂铁修饰的发卡型探针 DFNA(HP)为内参比探针分子,恒电位法在玻碳电极上沉积金颗粒作为工作电极,并利用含有亚甲基蓝的辅助团放大信号。该方法检出限和选择性较高,是一种比例型检测恙虫病 DNA 的电化学方法,但临床应用较少见。

**2.2.2.4 环介导等温扩增(LAMP)可视化检测** 其是一种等温核酸扩增技术,不需复杂仪器,通过特异性引物在恒定温度(通常 60~65 °C)下快速扩增 DNA,结果可通过肉眼观察颜色变化或浊度判断。曾志伟等<sup>[40]</sup>建立的恙虫病东方体 LAMP 可视化检测患者血样,检测反应快速,操作简便,灵敏度和特异度较高。该检测方法不依赖特殊仪器,操作方便简单,检测时间较短,灵敏度有所提高,相对适合在医疗设施不齐全的基层推广运用。

**2.2.2.5 重组酶聚合酶扩增测定法** 其可用于恙虫

病东方体的快速检测<sup>[41-43]</sup>。印度学者研究出基于重组酶辅助试纸条检测平台的恙虫病东方体快速可视化检测方法,该方法结合指重组酶聚合酶扩增技术和指侧向流动层析试纸,该检测方法所需时间在 25 min 内,对恙虫病东方体的 Gilliam、Karp 菌株,检测限为大于或等于 1 个基因拷贝,特异度为 96.9%,灵敏度为 100.0%,且与其他急性发热或急性脑炎综合征相关病因无交叉反应性<sup>[44]</sup>。该方法为临床医生带来了相当大的前景,有助于在资源有限的环境中及时诊断和管理恙虫病患者。

## 3 治疗

在临床工作中因延迟诊断、贻误治疗导致的恙虫病患者病死率为 7.8%~25.0%<sup>[45]</sup>。因此,早期诊断和及时治疗是提高治愈率、降低病死率的关键。

**3.1 西医治疗** 恙虫病患者的一般治疗包括卧床休息、清淡饮食、注意卫生、抗感染、规律作息等,药物治疗常采用四环素类、大环内酯类、氯霉素、利福平等。目前,采用多西环素、阿奇霉素、氯霉素等抗菌药物治疗恙虫病为临床医生最为常见的用药方案<sup>[46]</sup>。

**3.1.1 四环素类** 多西环素可穿透宿主细胞膜并积聚,直接作用于宿主细胞内的恙虫病东方体,抑制其蛋白质的合成及恙虫病东方体的复制,从而阻止恙虫病东方体在宿主细胞内的复制和传播。多西环素治疗见效快,已成为公认的恙虫病的首选用药。多西环素脂溶性较强,口服吸收效率较高。因此,成年人常规剂量为每次 0.2 g、每天 1 次给药,疗程为 2 周;重症患者可增至 400 mg/d,但孕妇、8 岁以下儿童不宜使用多西环素<sup>[47-48]</sup>。李喆等<sup>[36]</sup>应用多西环素治疗恙虫病合并多器官功能障碍综合征患者,确诊用药后体温迅速控制,炎症指标下降,血小板计数上升,多脏器功能恢复。证明多西环素对早期确诊、精准治疗的恙虫病患者预后较好。盐酸米诺环素脂溶性较高,抗感染疗效明显,患者用药后体温可恢复至正常<sup>[49]</sup>。王倩等<sup>[50]</sup>应用米诺环素胶囊治疗恙虫病患者,给药剂量为 100 mg(首剂加倍),每 12 小时 1 次;经米诺环素治疗 24 h 后患者体温下降至正常,复查超敏 C 反应蛋白下降,说明抗感染有效。替加环素同为亲脂性药物,可经过肝、肾代谢,通过静脉滴注给药,首次剂量为 100 mg,然后 50 mg、每 12 小时 1 次维持<sup>[51]</sup>。但替加环素和米诺环素临床应用证据较少见。奥马环素是首个氨基环素类的四环素,可克服对现有四环素类药物的耐药性并增强广谱抗菌活性,一般通过口服和静脉滴注给药<sup>[52]</sup>。日本医者将奥马环素和莫西沙星联合通过静脉给药治疗,奥马环素的初始剂量为 200 mg,随后维持剂量为 100 mg/d;莫西沙星剂量为 400 mg/d,联合用药后患者体温、炎症指标、肝肾功能恢复迅速<sup>[53]</sup>。

**3.1.2 大环内酯类** 阿奇霉素属大环内酯类抗菌药物,可结合恙虫病原体的 50S 核糖体的亚基,抑制

DNA 旋转酶活性、细菌蛋白质合成等发挥抗菌作用,对恙虫病原体的复制进行抑制<sup>[54]</sup>;同时,降低病原体膜通透性可能使宿主的免疫系统更易呈递病原体的抗原启动免疫反应。阿奇霉素的成人治疗剂量为 500 mg 口服,静脉注射,每 24 小时 1 次<sup>[47]</sup>。该药安全性较高,不良反应少,出现恶心、呕吐等不适,但在感停药后可自行消失<sup>[55]</sup>。曾华彪等<sup>[56]</sup>应用多西环素联合阿奇霉素治疗恙虫病合并肺部感染患者,可缩短体温恢复正常、肺部啰音消失、焦痂脱落、肝功能恢复正常时间及住院所需时间等。阿奇霉素单药疗效弱于多西环素,需依赖联合用药提升疗效。

**3.1.3 氯霉素** 目前,氯霉素是恙虫病的二线用药,其具有较高的脂溶性,且抗菌性能好,可通过弥散进入细菌细胞内,并与细菌核糖体 50S 亚基可逆性结合,抑制转肽酶的作用而阻止肽链增长,从而抑制肽链形成,阻止蛋白质的合成,可有效控制感染敏感微生物细菌导致的感染性疾病<sup>[57]</sup>。与多西环素、阿奇霉素相比,耐药率较高,在多西环素耐药或缺乏多西环素地区被视作为替代疗法<sup>[47]</sup>。成人常规剂量为 500 mg,每 6 小时 1 次,持续应用 7 d,妊娠期禁用<sup>[58]</sup>。但该药会损害造血系统,引起不良反应,甚至抑制骨髓造血功能,导致贫血,婴儿用药会引起灰婴综合征,应谨慎用药<sup>[55]</sup>。由于氯霉素代谢快、半衰期短、少数病例会复发,故在使用药物时在患者症状消失后建议继续用药数日维持血药浓度,以防复发<sup>[5]</sup>。蒋翔伟等<sup>[59]</sup>应用氯霉素治疗恙虫病并发脾破裂患者,静脉注射氯霉素 4 d 后体温恢复正常,症状改善。因安全性及耐药性问题,氯霉素仅作为二线用药,临床应用需严格权衡风险。

**3.1.4 利福平** 其是一种广谱抗菌药物,能通过抑制菌体内核糖核酸和蛋白质合成,从而导致细菌死亡。利福平治疗恙虫病同样有效,成人常规剂量为 600 mg,每 24 小时 1 次。有学者应用利福平治疗恙虫病儿童患者,结果显示,口服利福平后吸收性好,达 90%~95%,能促进患儿临床症状的缓解,包括体温恢复正常、焦痂脱落、咳嗽及咳痰消失等,治疗过程中未发现明显不良反应,极个别患儿有恶心、上腹部不适等表现,不影响治疗<sup>[60]</sup>。利福平退热速度快,安全性较高,尤其适用于多西环素耐药或需快速控制症状的患者,但单药长期使用易诱导耐药性。

## 3.2 中医治疗

**3.2.1 中药治疗** 中医治疗以扶正祛邪和平衡阴阳为主,临床研究证明,中药治疗可辅助改善患者临床症状。赖贵龙<sup>[61]</sup>应用甘露消毒丹治疗恙虫病,结果显示,该复方药物可降低患者机体白细胞介素-6、肿瘤坏死因子- $\alpha$  水平,改善其临床症状。王岗等<sup>[62]</sup>利用白虎汤加味联合抗菌药物治疗恙虫病,从暑温病范畴以“卫气营血”进行治疗,使表里热邪得清,明显改善了患者症状。

**3.2.2 穴位贴敷** 其具有操作简便、安全高效等优点,临床应用极其广泛。马清龄等<sup>[63]</sup>应用多西环素联合贴敷疗法治疗恙虫病,贴敷的中药组成有大黄、北柴胡、地骨皮、蝉蜕、栀子等各 15 g,贴敷大椎、肺俞、曲池穴等,结果显示,该治疗方法可促进患者发热、皮疹、淋巴结肿大等症状的缓解及肝功能的恢复,减轻了肝损伤,体现出明显的临床优势。

## 4 小结

恙虫病对人类健康威胁明显,诊断主要依据患者典型临床表现和实验室检查,IFA 是诊断的“金标准”,但成本高,操作复杂;外斐试验应用较广,但灵敏度低,易漏诊;PCT、乳酸脱氢酶检测等可辅助评估患者病情;基于嵌合 56-21 kDa 抗原的 ELISA 诊断快速,但需专业操作及试剂盒的普及;PCR、NGS 等分子生物学技术能提高灵敏度和特异度,却因设备成本与技术门槛,在基层医院推广应用较难。

恙虫病治疗以西医为主,多西环素为首选抗菌药物,阿奇霉素、氯霉素(二线)、利福平可替代或联合使用,需关注耐药性与安全性;中医治疗(如中药、穴位贴敷)可辅助缓解患者症状,但缺乏大规模临床验证和标准化治疗方案。未来需整合多学科资源,推动诊断技术普及化、治疗方案个性化和防控策略系统化,以应对其日益严峻的公共卫生挑战。

## 参考文献

- [1] CRECELIUS E M, BURNETT M W. Scrub typhus[J]. J Spec Oper Med, 2020, 20(1): 120-122.
- [2] WATT G, PAROLA P. Scrub typhus and tropical rickettsioses[J]. Curr Opin Infect Dis, 2003, 16(5): 429-436.
- [3] KOH G C K W, MAUDE R J, PARIS D H, et al. Diagnosis of scrub typhus[J]. Am J Trop Med Hyg, 2010, 82(3): 368-370.
- [4] GHOSH S, AKHULI A, DAS CHOUDHURY S, et al. A splenic infarct in scrub typhus: a rare entity[J]. Cureus, 2024, 16(7): e64261.
- [5] 周瑜, 杨晓庆, 明小力, 等. 恙虫病的疫情及防控现状[J]. 中国人兽共患病学报, 2023, 39(10): 1024-1031.
- [6] 李艳萍, 税铁军, 何恺, 等. 应用集中度和圆形分布法分析保定市恙虫病季节性特征[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2025, 43(1): 147-151.
- [7] LUO L, GUO Z N, LEI Z, et al. Epidemiology of tsutsugamushi disease and its relationship with meteorological factors in Xiamen city, China[J]. PLoS Negl Trop Dis, 2020, 14(10): e0008772.
- [8] 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.
- [9] 罗小龙, 周敬祝, 黄红武, 等. 贵州省榕江县一起恙虫病暴发疫情调查分析[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2023, 34(6): 804-808.
- [10] 张云飞, 张倩, 韩玲, 等. 2006—2023 年中国恙虫病流行病学特征分析[J]. 疾病监测, 2024, 39(12): 1629-1634.

- [11] QIN Y, ZHOU S J, WANG Q, et al. Epidemiological characteristics and spatiotemporal cluster analysis of scrub typhus-China, 2006 - 2023[J]. *China CDC Wkly*, 2025, 7(26):882-888.
- [12] WEI X Y, HE J Y, YIN W W, et al. Spatiotemporal dynamics and environmental determinants of scrub typhus in Anhui Province, China, 2010 - 2020[J]. *Sci Rep*, 2023, 13(1):2131.
- [13] 中国微生物学会人兽共患病病原学专业委员会, 中国医药生物技术协会生物诊断技术分会, 姜天俊, 等. 恙虫病临床诊疗专家共识[J]. *中国人兽共患病学报*, 2024, 40(1):1-6.
- [14] 明小力, 杨晓庆, 周瑜. 我国夏季型恙虫病流行病学研究进展[J]. *预防医学*, 2023, 35(9):778-780.
- [15] 赵嘉欣, 王玉姣, 李永香, 等. 小型兽类不同器官恙虫病东方体阳性率调查[J]. *中国媒介生物学及控制杂志*, 2021, 32(4):428-431.
- [16] 李卫伟, 梁丽君. 高通量全基因组测序检测确诊恙虫病致多器官功能障碍 1 例[J]. *中国现代医药杂志*, 2023, 25(7):85-87.
- [17] 何松余, 程森中, 朱文皖, 等. 四川省绵阳市 3 例重症恙虫病患者的实验室诊断和临床特征[J]. *中国热带医学*, 2024, 24(9):1074-1079.
- [18] 闫占杰, 赵方程, 尹惠敏, 等. 大连市 NGS 确诊恙虫病致脓毒症 1 例[J]. *中国医药指南*, 2024, 22(23):141-143.
- [19] DAMODAR T, SINGH B, PRABHU N, et al. Association of scrub typhus in children with acute encephalitis syndrome and meningoencephalitis, southern India[J]. *Emerg Infect Dis*, 2023, 29(4):711-722.
- [20] 梁婷, 刘婉弟, 黄冬果. 一例恙虫病合并心功能不全患者的护理[J]. *岭南急诊医学杂志*, 2024, 29(4):439-440.
- [21] RICHARDS A L, JIANG J. Scrub typhus: historic perspective and current status of the worldwide presence of orientia species[J]. *Trop Med Infect Dis*, 2020, 5(2):49.
- [22] 王畅, 谢宝辉, 刘俊涛. 外斐氏反应诊断恙虫病的临床不足分析[J]. *岭南急诊医学杂志*, 2015, 20(2):149-151.
- [23] 秦莲, 张云智, 李翔, 等. 云南省祥云县恙虫病流行病学特点、临床特点及血清型和基因型分析[J]. *传染病信息*, 2022, 35(6):551-554.
- [24] ACHARYA V, PATRO S, AGGARWAL K, et al. Comparative analysis of scrub typhus rapid Kits and their relevance in screening and diagnosis[J]. *Cureus*, 2025, 17(6):e85413.
- [25] 李柏成, 张剑锋. 恙虫病致病机制及辅助检查研究进展[J]. *实用医学杂志*, 2019, 35(16):2669-2672.
- [26] 梁凤嫦, 陈世准, 余世英, 等. 血浆降钙素原检测在恙虫病诊疗中的临床价值[J]. *检验医学与临床*, 2023, 20(2):249-251.
- [27] 李久荣, 刘群, 陈春成, 等. 恙虫病严重程度与血清降钙素原水平的相关性[J]. *中国医学科学院学报*, 2018, 40(3):334-337.
- [28] 唐云云, 张岚, 麦明杰, 等. 血清 LDH 检测在恙虫病患者早期诊断中的应用价值[J]. *临床医学研究与实践*, 2021, 6(26):113-115.
- [29] YANG S L, TSAI K H, CHEN H F, et al. Evaluation of enzyme-linked immunosorbent assay using recombinant 56-kDa type-specific antigens derived from multiple orientia tsutsugamushi strains for detection of scrub typhus infection[J]. *Am J Trop Med Hyg*, 2019, 100(3):532-539.
- [30] OGAWA M, SATOH M, SAIJO M, et al. Evaluation of a broad-ranging and convenient enzyme-linked immunosorbent assay using the lysate of infected cells with five serotypes of Orientia tsutsugamushi, a causative agent of scrub typhus[J]. *BMC Microbiol*, 2017, 17(1):7.
- [31] RODKVAMTOOK W, ZHANG Z W, CHAO C C, et al. Dot-ELISA rapid test using recombinant 56-kDa protein antigens for serodiagnosis of scrub typhus[J]. *Am J Trop Med Hyg*, 2015, 92(5):967-971.
- [32] ZHANG X X, TENG Z Q, MO T, et al. Development of a chimeric 56-21 kDa antigen-based ELISA for serodiagnosis of orientia tsutsugamushi infection[J]. *Diagn Microbiol Infect Dis*, 2025, 112(4):116841.
- [33] 计元昊, 吴琼乐, 王文节, 等. 皖南地区 52 例恙虫病临床特征分析[J]. *热带病与寄生虫学*, 2023, 21(6):326-329.
- [34] 李沁芸, 成龙, 谢荣, 等. mNGS 协助诊断无焦痂型丛林斑疹伤寒 1 例[J]. *中国感染控制杂志*, 2022, 21(11):1139-1142.
- [35] 吴银霞, 蒋翔伟, 徐雪美, 等. 宏基因二代测序诊断以脑膜炎起病的重症恙虫病 1 例[J]. *浙江实用医学*, 2023, 28(4):353-355.
- [36] 李喆, 王杨, 许书添, 等. 恙虫病合并多器官功能障碍综合征[J]. *肾脏病与透析肾移植杂志*, 2022, 31(3):290-295.
- [37] 路伟民, 杨小涛, 朱瑛, 等. 儿童恙虫病 175 例的临床特征及重症恙虫病危险因素[J]. *昆明医科大学学报*, 2022, 43(8):72-80.
- [38] 金捷, 陆洪斌, 张怡, 等. 恙虫病东方体超快速检测方法的建立及评价[J]. *中国生物工程杂志*, 2024, 44(4):43-53.
- [39] 李凤珍, 陈德伦, 涂进春, 等. 比例型电化学传感器检测恙虫病 DNA 的研究[J]. *化学研究与应用*, 2021, 33(9):1763-1769.
- [40] 曾志伟, 韩腾伟, 刘维俊, 等. 恙虫病东方体环介导等温扩增可视化快速检测方法的建立[J]. *疾病监测*, 2023, 38(3):326-331.
- [41] QI Y, YIN Q, SHAO Y X, et al. Development of a rapid and visual nucleotide detection method for a Chinese epidemic strain of orientia tsutsugamushi based on recombinase polymerase amplification assay and lateral flow test[J]. *Int J Infect Dis*, 2018, 70:42-50.
- [42] NGUYEN C T, NGUYEN U D, LE T T, et al. Establishment of recombinase polymerase amplification assay for rapid and sensitive detection of orientia tsutsugamushi in Southeast Asia[J]. *Acta Trop*, 2020, 210:105541.
- [43] CHAO C C, BELINSKAYA T, ZHANG Z W, et al. Development of recombinase polymerase amplification assays for detection of orientia tsutsugamushi or rickettsia typhi[J]. *PLoS Negl Trop Dis*, 2015, 9(7):e0003884.
- [44] BHARDWAJ P, YADAV V, DHANGUR P, et al. Sensi-

tive and rapid visual detection of *Orientia tsutsugamushi* with Recombinase assisted dipstick detection platform [J]. *Diagn Microbiol Infect Dis*, 2025, 113(1): 116872.

- [45] 吉杉, 马春华, 梁连春. 恙虫病的流行特征和早期诊断方法研究[J]. *北京医学*, 2022, 44(10): 950-952.
- [46] 黎娜, 郭燕新, 吴建军, 等. 保肝药物在多西环素治疗恙虫病合并肝损害中的应用效果分析[J]. *中国实用医药*, 2022, 17(25): 146-149.
- [47] 王迪, 文韬, 李军. 恙虫病合并急性呼吸窘迫综合征研究进展[J]. *海南医学院学报*, 2024, 30(20): 1594-1600.
- [48] 金堤, 宋志英, 吴玉婵, 等. 江西地区恙虫病 74 例临床特征及预后分析[J]. *中国感染与化疗杂志*, 2023, 23(1): 34-39.
- [49] 俞舒, 梁利民, 郑吉顺, 等. 140 例恙虫病患者流行病学及诊疗分析[J]. *安徽卫生职业技术学院学报*, 2018, 17(6): 39-41.
- [50] 王倩, 吴新安. 1 例恙虫病合并人类疱疹病毒 4 型的治疗与药学监护[J]. *解放军药科学报*, 2024, 37(2): 202-204.
- [51] 黄小艳, 谢静文, 夏延哲, 等. 临床药师参与 1 例重症恙虫病致混合性休克的药学实践[J]. *中国药房*, 2025, 36(5): 600-605.
- [52] 刘疆, 邱思鸿, 周莹, 等. 奥马环素临床应用的研究进展[J]. *国外医药(抗生素分册)*, 2025, 46(1): 32-38.
- [53] XU W X, HUANG S M, QU Q, et al. Application of omadacycline in the treatment of severe Japanese spotted fever[J]. *Travel Med Infect Dis*, 2024, 58: 102707.
- [54] 梁丽娟. 多西环素联合阿奇霉素治疗恙虫病合并肺部感染的效果与安全性评价[J]. *中外医学研究*, 2024, 22

(11): 46-50.

- [55] 李瑜珍. 阿奇霉素与氯霉素治疗恙虫病的临床效果对比研究[J]. *世界复合医学*, 2021, 7(7): 164-166.
- [56] 曾华彪, 陈丽芳. 多西环素联合阿奇霉素对恙虫病合并肺部感染疗效分析[J]. *中华灾害救援医学*, 2024, 11(11): 1294-1297.
- [57] 苏庆全, 李任, 李湖. 氯霉素与多西环素治疗恙虫病的疗效及不良反应比较[J]. *临床合理用药杂志*, 2021, 14(22): 29-31.
- [58] PETER J V, SUDARSAN T I, PRAKASH J A J, et al. Severe scrub typhus infection; clinical features, diagnostic challenges and management[J]. *World J Crit Care Med*, 2015, 4(3): 244-250.
- [59] 蒋翔伟, 吴银霞, 叶璟, 等. 恙虫病并发自发性脾破裂 1 例[J]. *浙江实用医学*, 2024, 29(2): 164-166.
- [60] 郑凌云. 利福平治疗儿童恙虫病 25 例临床分析[J]. *中国处方药*, 2017, 15(7): 91-92.
- [61] 赖贵龙. 甘露消毒丹不同给药时段对恙虫病患者祛虫的疗效及其对炎症因子水平的影响[J]. *抗感染药学*, 2019, 16(5): 790-793.
- [62] 王岗, 刘洁, 张丹, 等. 中西医结合治疗恙虫病 1 例[J]. *中医药信息*, 2019, 36(4): 29-31.
- [63] 马清龄, 陈洋凯. 多西环素联合贴敷疗法治疗恙虫病的临床效果研究[J]. *大医生*, 2024, 9(7): 105-107.

(收稿日期: 2025-05-28 修回日期: 2025-10-21)

(上接第 650 页)

- [61] YANG J B, WANG L F, CAO Y F. Advances in the prevention and treatment of postoperative delirium by acupuncture: a review [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2023, 102(14): e33473.
- [62] DING L L, NING J Q, GUO Y H, et al. The preventive effect of transcutaneous electrical acupoint stimulation on postoperative delirium in elderly patients with time factors: a randomized trial [J]. *J Integr Complement Med*, 2022, 28(8): 689-696.
- [63] GUAY J, NISHIMORI M, KOPP S. Epidural local anaesthetics versus opioid-based analgesic regimens for postoperative gastrointestinal paralysis, vomiting and pain after abdominal surgery [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 7(7): Cd001893.
- [64] KONG Q, CHEN L M, LIU C Y, et al. The effect of acupuncture on gastrointestinal recovery after abdominal surgery: a narrative review from clinical trials [J]. *Int J Surg*, 2024, 110(9): 5713-5721.
- [65] NG S S M, LEUNG W W, MAK T W C, et al. Electroacupuncture reduces duration of postoperative ileus after laparoscopic surgery for colorectal cancer [J]. *Gastroenterology*, 2013, 144(2): 307-313. e1.
- [66] CHEN K B, HUANG Y, JIN X L, et al. Electroacupunc-

ture or transcutaneous electroacupuncture for postoperative ileus after abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis [J]. *Int J Surg*, 2019, 70: 93-101.

- [67] 王天渊, 孟尽海, 麦思聪. 不同时点电针处理复合静脉麻醉对结直肠癌根治术患者术后肠功能的影响[J]. *针刺研究*, 2018, 43(12): 797-800.
- [68] ASHCROFT J, SINGH A A, RAMACHANDRAN B, et al. Reducing ileus after colorectal surgery: a network meta-analysis of therapeutic interventions [J]. *Clin Nutr*, 2021, 40(7): 4772-4782.
- [69] FAN Z, QIU Y, QI X, et al. Invasive acupuncture for gastroparesis after thoracic or abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis [J]. *BMJ Open*, 2023, 13(6): e068559.
- [70] OH J E, KIM S N. Anti-inflammatory effects of acupuncture at ST36 point: a literature review in animal studies [J]. *Front Immunol*, 2021, 12: 813748.
- [71] YANG N N, YE Y, TIAN Z X, et al. Effects of electroacupuncture on the intestinal motility and local inflammation are modulated by acupoint selection and stimulation frequency in postoperative ileus mice [J]. *Neurogastroenterol Motil*, 2020, 32(5): e13808.

(收稿日期: 2025-06-11 修回日期: 2025-10-23)