

• 疾病控制 •

2006—2024年绍兴市戊型病毒性肝炎流行特征

刘明奇¹, 马岩¹, 郑莹颖², 陈海苗¹, 李军¹, 方益荣¹

1.绍兴市疾病预防控制中心, 浙江 绍兴 312000; 2.绍兴市上虞区疾病预防控制中心 浙江 绍兴 312300

摘要: **目的** 了解2006—2024年浙江省绍兴市戊型病毒性肝炎(戊肝)流行特征, 为加强戊肝防控工作提供依据。**方法** 通过中国疾病预防控制中心监测报告管理系统收集2006—2024年绍兴市戊肝发病资料, 采用描述性流行病学方法分析戊肝流行特征, 采用平均年度变化百分比(AAPC)和年度变化百分比(APC)分析戊肝发病趋势; 采用时空扫描分析戊肝发病时空聚集特征。**结果** 2006—2024年绍兴市累计报告戊肝病例2 408例, 年均报告发病率为2.55/10万, 总体趋势无统计学意义(AAPC=3.181%, $P>0.05$), 其中2006—2011年呈上升趋势(APC=17.371%, $P<0.05$), 2011—2019年呈下降趋势(APC=-12.497%, $P<0.05$), 2019—2024年呈上升趋势(APC=18.076%, $P<0.05$)。1—5月为戊肝流行季节, 季节指数分别为122.09%、118.60%、145.02%、129.57%和106.15%。诸暨市、新昌县和嵊州市戊肝年均报告发病率居前三位, 分别为4.18/10万、2.85/10万和2.74/10万。男性戊肝年均报告发病率为3.52/10万, 高于女性的1.56/10万($P<0.05$)。40~<70岁戊肝报告病例较多, 1 639例占68.06%; 其中60~<70岁组戊肝年均报告发病率最高, 为4.92/10万。职业以农民为主, 1 515例占62.92%。时空扫描分析结果显示, 2006—2024年绍兴市存在2个时空聚集区, I类聚集区为嵊州市, 聚集时间为2011年1月1日—2014年5月1日; II类聚集区为新昌县, 聚集时间为2012年12月1日—2013年3月31日。**结论** 2006—2024年绍兴市戊肝报告发病率呈先上升后下降再上升趋势, 冬春季高发, 男性、40~<70岁和农民为重点防控人群, 嵊州市和新昌县为高发地区。

关键词: 戊型病毒性肝炎; 发病率; 流行特征; 时空扫描

中图分类号: R512.6 文献标识码: A 文章编号: 2096-5087 (2025) 11-1155-05

Epidemiological characteristics of hepatitis E in Shaoxing City from 2006 to 2024

LIU Mingqi¹, MA Yan¹, ZHENG Yingying², CHEN Haimiao¹, LI Jun¹, FANG Yirong¹

1.Shaoxing Center for Disease Control and Prevention, Shaoxing, Zhejiang 312000, China;

2.Shangyu District Center for Disease Control and Prevention, Shaoxing, Zhejiang 312300, China

Abstract: Objective To investigate the epidemiological characteristics of hepatitis E in Shaoxing City, Zhejiang Province from 2006 to 2024, so as to provide the evidence for the prevention and control of hepatitis E. **Methods** Data on hepatitis E incidence in Shaoxing City from 2006 to 2024 were collected through the Surveillance System of China Information System for Disease Control and Prevention. The epidemiological characteristics were analyzed using descriptive epidemiological methods. The trend in hepatitis E incidence was analyzed using the average annual percent change (AAPC) and annual percent change (APC). The spatial-temporal clustering characteristics of hepatitis E incidence were identified using spatial-temporal scanning analysis. **Results** A total of 2 408 hepatitis E cases were reported in Shaoxing City from 2006 to 2024, with an average annual reported incidence of 2.55/10⁵. The overall trend was not statistically significant (AAPC=3.181%, $P>0.05$). Specifically, it showed an upward trend from 2006 to 2011 (APC=17.371%, $P<0.05$), a downward trend from 2011 to 2019 (APC=-12.497%, $P<0.05$), and an upward trend from 2019 to 2024 (APC=18.076%, $P<0.05$). The epidemic season of hepatitis E was from January to May, with seasonal indices of 122.09%, 118.60%, 145.02%, 129.57%, and 106.15%, respectively. The top three average annual reported incidences were identi-

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2025.11.015

基金项目: 浙江省疾病预防控制中心科技计划项目(2025JK110)

作者简介: 刘明奇, 硕士, 主管医师, 主要从事疾病控制工作

通信作者: 方益荣, E-mail: fyr2015@126.com

fied in Zhuji City, Xinchang County, and Shengzhou City, with rates of $4.18/10^5$, $2.85/10^5$, and $2.74/10^5$, respectively. The average annual reported incidence of hepatitis E was higher in males than in females ($3.52/10^5$ vs. $1.56/10^5$, $P < 0.05$). A relatively large number of hepatitis E cases were reported among individuals aged 40–<70 years, with 1 639 cases (68.06%). Among them, the group aged 60–<70 years had the highest average annual reported incidence of hepatitis E, at $4.92/10^5$. Farmers constituted the predominant occupational group, accounting for 1 515 cases (62.92%). Spatial-temporal scanning analysis identified two clusters in Shaoxing City from 2006 to 2024. The class I cluster was located in Shengzhou City, with aggregation time from January 1, 2011 to May 1, 2014. The class II cluster was located in Xinchang County, with aggregation time from December 1, 2012 to March 31, 2013. **Conclusions** The reported incidence of hepatitis E in Shaoxing City from 2006 to 2024 exhibited a pattern of an initial increase, followed by a decrease, and then a subsequent rise. The disease demonstrated higher prevalence during the winter and spring seasons. Key populations for targeted control and prevention include males, individuals aged 40–<70 years, and farmers. Shengzhou City and Xinchang County were identified as high-risk areas.

Keywords: hepatitis E; incidence; epidemiological characteristics; spatio-temporal scanning

戊型病毒性肝炎（戊肝）是由戊型肝炎病毒（hepatitis E virus, HEV）感染引起的以肝脏损伤为主要特征，以粪-口传播为主要传播途径的肠道传染病，是我国法定报告乙类传染病^[1]。研究显示，全球每年约2 000万人感染戊肝，占急性肝炎造成伤残调整寿命年的5.4%^[2]。戊肝通常被认定为急性、自限性疾病，但高风险人群感染戊肝可导致慢性肝病恶化、孕妇高死亡率和妊娠不良结局等^[3]。我国是戊肝高流行区，戊肝报告发病率由2004年的1.27/10万上升至2017年的2.10/10万，呈逐渐上升趋势，尤其在农民、畜牧从业人员、慢性肝病患者和育龄期女性中感染风险较高^[4]。浙江省地处我国东南沿海地区，近年来戊肝报告病例数呈上升趋势^[5]。本研究收集2006—2024年浙江省绍兴市戊肝发病资料，分析流行特征，为加强戊肝防控工作提供依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

2006—2024年绍兴市戊肝发病资料来源于中国疾病预防控制中心监测报告管理系统。人口资料来源于中国疾病预防控制中心基本信息系统。地理信息来源于绍兴市地理信息公共服务平台。

1.2 方法

收集发病日期为2006年1月1日—2024年12月31日、现住址为绍兴市、报告卡状态为“已终审”的戊肝病例资料，包括性别、年龄、发病日期、现住址和职业等。采用描述性流行病学方法分析2006—2024年绍兴市戊肝发病的时间、地区和人群分布特征。采用平均年度变化百分比（average annual percent change, AAPC）和年度变化百分比（annual percent change, APC）分析2006—2024年戊肝报告发病率变化趋势^[6]。采用季节指数（seasonal in-

dex, SI）分析戊肝发病季节特征。 $SI(\%) = (\text{各年同月平均报告发病数} / \text{各年月平均报告发病数}) \times 100\%$ ， $SI > 100\%$ 为流行季， $SI < 100\%$ 为非流行季， $SI = 100\%$ 为非季节性^[7]。

1.3 时空扫描分析

以月为时间单位，县（市、区）为空间单位，采用Poisson模型，最大窗口风险人数、最大时间窗口分别占总人口的15%与研究时期的20%，蒙特卡罗模拟999次。计算对数似然比（log-likelihood ratio, LLR），具有最大LLR值为I类聚集区，其他为II类聚集区^[8]。

1.4 定义

参照WS 301—2008《戊型病毒性肝炎诊断标准》^[9]诊断戊肝，戊肝病例包括临床诊断病例和确诊病例，其中临床诊断病例指发病前有HEV接触史并伴有乏力、食欲减退、皮肤巩膜黄疽等临床表现的病例；确诊病例指HEV IgG抗体和（或）IgM抗体阳性的临床诊断病例。

1.5 统计分析

采用Excel 2016软件建立数据库，采用SPSS 22.0软件统计分析。定性资料采用相对数描述，组间比较采用 χ^2 检验。采用Joinpoint Regression Program 5.1.0软件计算AAPC值和APC值。采用SaTScan 10.1.3软件进行时空扫描分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2006—2024年绍兴市戊肝发病概况

2006—2024年绍兴市累计报告戊肝病例2 408例，其中临床诊断病例115例，确诊病例2 293例，无死亡病例报告。年均报告发病率为2.55/10万，其中2011年报告戊肝病例最多，为213例，报告发病

率最高，为 4.48/10 万；2020 年报告戊肝病例最少，为 60 例，报告发病率最低，为 1.19/10 万。2006—2024 年绍兴市戊肝报告发病率总体趋势无统计学意义 ($AAPC=3.181\%$, $t=1.077$, $P=0.281$)，其中 2006—

2011 年呈上升趋势 ($APC=17.371\%$, $t=2.612$, $P=0.024$)，2011—2019 年呈下降趋势 ($APC=-12.497\%$, $t=-3.643$, $P=0.004$)，2019—2024 年呈上升趋势 ($APC=18.076\%$, $t=2.710$, $P=0.020$)。见图 1。

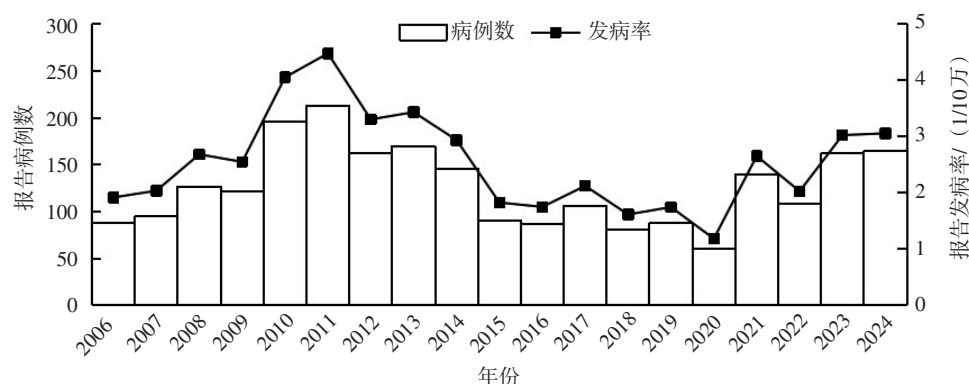


图 1 2006—2024 年绍兴市戊肝报告发病情况

Figure 1 Reported incidence of hepatitis E in Shaoxing City from 2006 to 2024

2.2 时间分布

2006—2024 年绍兴市各月均有戊肝病例报告，其中 3 月报告病例最多，291 例占 12.08%；11 月报告病例最少，148 例占 6.15%。1—5 月为流行季节，SI 分别为 122.09%、118.60%、145.02%、129.57% 和 106.15%；6—12 月为非流行季节，SI 分别为 95.68%、81.23%、78.24%、95.68%、78.74%、73.75% 和 75.25%。

2.3 地区分布

2006—2024 年绍兴市各县（市、区）均有戊肝病例报告，其中城区（越城区、柯桥区、上虞区）报告戊肝病例 880 例，占 36.54%，年均报告发病率为 1.73/10 万；县（市）（诸暨市、嵊州市、新昌县）报告戊肝病例 1 528 例，占 63.46%，年均报告发病率为 3.50/10 万；县（市）戊肝年均报告发病率高于城区 ($\chi^2=291.129$, $P<0.001$)。诸暨市、嵊州市和越城区戊肝报告病例数居前三位，分别为 944、362 和 355 例，占 39.20%、15.03% 和 14.74%；诸暨市、新昌县和嵊州市戊肝年均报告发病率居前三位，分别为 4.18/10 万、2.85/10 万和 2.74/10 万。

2.4 人群分布

2006—2024 年绍兴市男性戊肝病例 1 676 例，占 69.60%；女性 732 例，占 30.40%。男性戊肝年均报告发病率为 3.52/10 万，高于女性的 1.56/10 万 ($\chi^2=358.108$, $P<0.001$)。各年龄组均有戊肝病例报告，40~<70 岁报告病例较多，1 639 例占 68.06%。60~<70 岁组戊肝年均报告发病率最高，

为 4.92/10 万；其次为 70~<80 岁组，为 4.87/10 万；10~<20 岁组最低，为 0.47/10 万。职业以农民、工人和离退人员为主，分别为 1 515、239 和 174 例，占 62.92%、9.93% 和 7.23%；商业服务人员、干部职员、民工、教师、学生、散居儿童、保育员及保姆、餐饮食品业人员、公共场所服务员、医务人员、家务及待业、不详及其他 480 例，占 19.93%。

2.5 时空聚集性分析

时空扫描分析结果显示，2006—2024 年绍兴市戊肝发病 I 类聚集区为嵊州市，聚集时间为 2011 年 1 月 1 日—2014 年 5 月 1 日 ($RR=2.43$, $LLR=40.15$, $P<0.001$)；II 类聚集区为新昌县，聚集时间为 2012 年 12 月 1 日—2013 年 3 月 31 日 ($RR=5.90$, $LLR=17.90$, $P<0.001$)。

3 讨论

2006—2024 年绍兴市戊肝年均报告发病率为 2.55/10 万，与 2005—2021 年浙江省嘉兴市的 2.91/10 万接近^[1]，高于 2011—2021 年全国的 1.95/10 万^[10]，低于 2008—2023 年浙江省的 3.64/10 万^[5]。2006—2024 年绍兴市戊肝报告发病率趋势平缓，其中 2006—2011 年呈上升趋势，2011—2019 年呈下降趋势，2019—2024 年呈上升趋势。2011—2019 年戊肝报告发病率下降可能与 2011 年浙江省在农村地区开展厕所改造工程，配套建设水管网、水净化设施，并改善污水处理以提升饮用水质量，以及加强猪养殖、屠宰及销售卫生监管有关^[11]。

2020年绍兴市戊肝报告发病率可能因新型冠状病毒感染防控措施降至最低水平,2021—2022年回升,可能与新型冠状病毒感染防控措施调整后,居民就诊意愿增强、医疗机构监测灵敏度提高和检测方法改进等因素有关^[5, 12-13]。

1—5月是绍兴市戊肝流行季节,其中3月SI最高,为145.02%,与全国^[10]、福建省^[8]研究结果一致,可能与春节假期居民社交活动较多,外出就餐机会增加,猪肉、禽类等食品摄入增多^[1, 4, 8]有关。此外,假期活动性与流动性增加,长途旅行疲劳可能会导致身体免疫力下降,增加疾病易感性^[14]。研究表明,戊肝发病率与温度有关,温度较低可能会导致戊肝报告病例数增加^[15]。

本研究中绍兴市(市)戊肝年均报告发病率、报告病例数均高于城区,与北京顺义区的研究结果^[16]一致。可能因为县(市)医疗机构基础设施不断完善、诊断检测技术水平提升和疾病监测网络覆盖面扩大^[9],提示需进一步加强县(市)地区戊肝防控工作。

绍兴市男性戊肝年均报告发病率高于女性,可能与男性社交活动相对较多和不健康饮食习惯有关^[17]。农民戊肝报告病例数较多,可能由于目前我国居民感染HEV以HEV-4基因型为主,与猪等哺乳动物相同,农民饲养猪及其他牲畜时增加暴露风险;同时农村地区卫生条件相对较差,可能增加感染风险^[12]。绍兴市戊肝发病年龄集中在≥40岁人群,其中60~<70岁组戊肝年均报告发病率最高,与南京市研究结果^[12]一致,可能与老年人免疫力相对较弱,同时可能患有基础疾病,增加感染风险^[4]。

时空扫描分析结果显示,绍兴市有2个时空聚集区,I类聚集区为嵊州市、II类聚集区为新昌县,聚集时间多覆盖戊肝的流行季节。可能是因为嵊州市和新昌县处于山区、丘陵地带,当地旅游业与养殖业发展水平较高,增加戊肝的感染风险^[8]。

综上所述,2006—2024年绍兴市戊肝报告发病率呈先上升后下降再上升趋势,冬春季高发,男性、40~<70岁人群和农民为戊肝发病的高风险人群,嵊州市和新昌县为高发地区。建议绍兴市强化戊肝监测体系建设,积极开展健康教育与干预工作;在农村大力推进改水改厕等;食品安全部门加强食品安全管理;面向重点人群,做好戊肝疫苗接种宣传,提高接种率,降低戊肝发病率。本研究存在局限性:时空聚集性分析以县(市、区)为最小空间单位,未涉及街道(乡镇)层面,精准度有待提升;研究数据主要源

于中国疾病预防控制系统的被动监测数据,缺乏主动监测数据病例的相关影响因素分析。

参考文献

- [1] 富小飞,刘砚清,胡洁,等.2005—2021年嘉兴市甲型病毒性肝炎和戊型病毒性肝炎流行特征分析[J].预防医学,2023,35(9):737-740.
FU X F, LIU Y Q, HU J, et al. Epidemiological characteristics of hepatitis A and hepatitis E in Jiaxing City from 2005 to 2021 [J]. China Prev Med J, 2023, 35 (9): 737-740. (in Chinese)
- [2] World Health Organization. Hepatitis E [EB/OL]. [2025-08-19]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-e>.
- [3] 朱月萍,朱传武.戊型肝炎高风险人群的防治进展[J].临床肝胆病杂志,2023,39(11):2524-2529.
ZHU Y P, ZHU C W. Advances in the prevention and treatment of the high-risk population for hepatitis E [J]. J Clin Hepatol, 2023, 39 (11): 2524-2529. (in Chinese)
- [4] 孙校金,张国民,郑徽,等.2004—2017年中国戊型肝炎流行特征分析[J].中华预防医学杂志,2019,53(4):382-387.
SUN X J, ZHANG G M, ZHENG H, et al. Epidemiological analysis of viral hepatitis E in China, 2004-2017 [J]. Chin J Prev Med, 2019, 53 (4): 382-387. (in Chinese)
- [5] 唐晓倩,王瑞,张川,等.2008—2023年浙江省戊型肝炎流行特征和时空聚集性研究[J].中华流行病学杂志,2025,46(5):789-795.
TANG X Q, WANG R, ZHANG C, et al. Epidemiological characteristics and spatial-temporal clustering of hepatitis E in Zhejiang Province from 2008 to 2023 [J]. Chin J Epidemiol, 2025, 46 (5): 789-795. (in Chinese)
- [6] 叶振锋,周云,蒋述香,等.基于Joinpoint回归模型2012—2023年广西壮族自治区桂林市流行性腮腺炎流行趋势分析[J].疾病监测,2024,39(12):1610-1614.
YE Z F, ZHOU Y, JIANG S X, et al. Joinpoint regression model based analysis on mumps incidence trend in Guilin, Guangxi Zhuang Autonomous Region, 2012-2023 [J]. Dis Surveill, 2024, 39 (12): 1610-1614. (in Chinese)
- [7] 李克,庞志峰,吴晓虹,等.2005—2023年金华市猩红热流行特征和时空聚集性分析[J].预防医学,2025,37(7):705-709.
LI K, PANG Z F, WU X H, et al. Epidemiological characteristics and spatio-temporal clustering analysis of scarlet fever in Jinhua City from 2005 to 2023 [J]. China Prev Med J, 2025, 37 (7): 705-709. (in Chinese)
- [8] 张海荣,林志强,吴瑞红,等.2014—2023年福建省戊型病毒性肝炎流行趋势和时空聚集性[J].中华疾病控制杂志,2024,28(11):1361-1364.
ZHANG H R, LIN Z Q, WU R H, et al. Epidemiological trends and spatiotemporal clustering of hepatitis E in Fujian Province, 2014-2023 [J]. Chin J Dis Control Prev, 2024, 28 (11): 1361-1364. (in Chinese)
- [9] 中华人民共和国卫生部.戊型病毒性肝炎诊断标准:WS 301—2008[S].北京:人民卫生出版社,2009.
Ministry of Health of the People's Republic of China. Diagnostic cri-

- teria for hepatitis E: WS 301—2008 [S]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2009. (in Chinese)
- [10] 黄澳迪, 唐林, 王晓琪, 等. 中国 2011—2021 年戊型肝炎病毒性肝炎发病趋势和时空聚集性 [J]. 中国疫苗和免疫, 2022, 28 (4): 417-421.
- HUANG A D, TANG L, WANG X Q, et al. Hepatitis E incidence trends and spatial-temporal clustering in China, 2011-2021 [J]. Chin J Vaccines Immun, 2022, 28 (4): 417-421. (in Chinese)
- [11] TAN J, CHEN Y J, WANG L, et al. Acute sporadic hepatitis E in the Zhejiang coastal area of China: a 14-year hospital-based surveillance study [J/OL]. Virol J, 2019, 16 (1) [2025-08-19]. <https://doi.org/10.1186/s12985-019-1119-7>.
- [12] 马涛, 丁松宁, 汪君君, 等. 2010—2022 年南京市戊型肝炎病毒性肝炎流行病学特征和空间聚集性 [J]. 中国疫苗和免疫, 2023, 29 (5): 539-543.
- MA T, DING S N, WANG J J, et al. Epidemiological characteristics and spatial clustering of hepatitis E in Nanjing city from 2010 to 2022 [J]. Chin J Vaccines Immun, 2023, 29 (5): 539-543. (in Chinese)
- [13] 钟秀华. 化学发光法与胶体金法检测甲肝、戊肝的临床价值研究 [J]. 中国现代药物应用, 2025, 19 (6): 55-58.
- ZHONG X H. Study on the clinical value of chemiluminescence and colloidal gold methods for the detection of viral hepatitis A and viral hepatitis E [J]. Chin J Mod Drug Appl, 2025, 19 (6): 55-58. (in Chinese)
- [14] YANG M, CHENG X Q, ZHAO Z Y, et al. Feasibility of controlling hepatitis E in Jiangsu Province, China: a modelling study [J/OL]. Infect Dis Poverty, 2021, 10 (1) [2025-08-19]. <https://doi.org/10.1186/s40249-021-00873-w>.
- [15] FENG Y, CUI X Y, LYU J J, et al. Deep learning models for hepatitis E incidence prediction leveraging meteorological factors [J]. PLoS One, 2023, 18 (3): 1-15.
- [16] 唐莹, 管文齐, 王凤双, 等. 2005—2019 年北京市顺义区戊型肝炎流行病学特征及危险因素分析 [J]. 华南预防医学, 2021, 47 (7): 926-929.
- TANG Y, GUAN W Q, WANG F S, et al. Epidemiological characteristics and risk factors of hepatitis E in Shunyi District of Beijing from 2005 to 2019 [J]. South China J Prev Med, 2021, 47 (7): 926-929. (in Chinese)
- [17] 章伟, 周印. 2013—2022 年镇江市戊型肝炎病毒性肝炎流行病学特征 [J]. 江苏预防医学, 2024, 35 (5): 646-647, 650.
- ZHANG W, ZHOU Y. Epidemiological characteristics of viral hepatitis E in Zhenjiang City from 2013 to 2022 [J]. Jiangsu J Prev Med, 2024, 35 (5): 646-647, 650. (in Chinese)

收稿日期: 2025-06-18 修回日期: 2025-08-19 本文编辑: 徐亚慧

(上接第 1154 页)

- chronic obstructive pulmonary disease [J]. Chin J Prev Control Chronic Dis, 2022, 30 (6): 465-468. (in Chinese)
- [8] GRANADOS-SANTIAGO M, ROMERO-FERNÁNDEZ R, CALVACHE-MATEO A, et al. Relationship between patient functionality impairment and caregiver burden: is there a cut off point for the severe COPD patient [J]. Expert Rev Respir Med, 2023, 17 (3): 247-253.
- [9] VENKATESAN P. GOLD COPD report: 2025 update [J]. Lancet Respir Med, 2025, 13 (1): 7-8.
- [10] 孙婧, 罗彩凤, 魏青, 等. 中文版家庭照顾者照顾能力量表在肠造口病人照顾者中的信度及效度研究 [J]. 护理研究, 2018, 32 (8): 1234-1238.
- SUN J, LUO C F, WEI Q, et al. Study on reliability and validity of Chinese version of Family Caregiver Task Inventory of enterostomy patients [J]. Chin Nurs Res, 2018, 32 (8): 1234-1238. (in Chinese)
- [11] 王烈, 杨小湜, 侯哲, 等. 护理者负担量表中文版的应用与评价 [J]. 中国公共卫生, 2006, 22 (8): 970-972.
- WANG L, YANG X S, HOU Z, et al. Application and evaluation of Chinese version of zarit caregiver burden interview [J]. Chin J Public Health, 2006, 22 (8): 970-972. (in Chinese)
- [12] VITACCA M, MALOVINI A, BALBI B, et al. Minimal clinically important difference in Barthel Index dyspnea in patients with COPD [J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2020, 15: 2591-2599.
- [13] 田甜. 老年慢性阻塞性肺疾病患者主要照顾者心理一致感、照顾负担及照顾能力相关研究 [D]. 成都: 成都医学院, 2023.
- TIAN T. Study on the sense of coherence, care burden and care ability of the main caregivers of elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease [D]. Chengdu: Chengdu Medical College, 2023. (in Chinese)
- [14] MUÑOZ-CRUZ J C, LÓPEZ-MARTÍNEZ C, ORGETA V, et al. Subjective caregiver burden and coping in family carers of dependent adults and older people: a systematic review and meta-analysis [J/OL]. Stress Health, 2024, 40 (4) [2025-09-10]. <https://doi.org/10.1002/smi.3395>.
- [15] OZSOY I, OZCAN KAHRAMAN B, ACAR S, et al. Factors influencing activities of daily living in subjects with COPD [J]. Respir Care, 2019, 64 (2): 189-195.
- [16] WIJNANT S R A, BENZ E, LUIK A I, et al. Frailty transitions in older persons with lung function impairment: a population-based study [J]. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2023, 78 (2): 349-356.
- [17] NIU S Z, DING S L, WU S Q, et al. Correlations between caregiver competence, burden and health-related quality of life among Chinese family caregivers of elderly adults with disabilities: a cross-sectional study using structural equations analysis [J/OL]. BMJ Open, 2023, 13 (2) [2025-09-10]. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-067296>.

收稿日期: 2025-07-08 修回日期: 2025-09-10 本文编辑: 徐亚慧