·调查研究·

2013－2024 年温岭市 HIV/AIDS 新报告病例流行特征及趋势分析

江艺

【摘要】目的　分析 2013－2024 年温岭市人类免疫缺陷病毒（HIV）/获得性免疫缺陷综合征（AIDS）新报告病例流行特征及趋势。方法　本研究为回顾性描述流行病学研究。从中国疾病预防控制信息系统中调取 2013－2024 年温岭市 HIV/AIDS 新报告病例信息，采用 Joinpoint 回归分析流行趋势。结果　2013－2024 年温岭市 HIV/AIDS 新报告病例 1 210 例，传播途径以异性传播为主（73.6%），其中≥50 岁人群占 55.6%，＜ 30 岁人群显著上升（P ＜ 0.05）；非本市户籍病例占 54.6%，流动人口感染风险凸显。结论　温岭市 HIV/AIDS 流行呈现老年病例占比高、流动人口占比高、青年病例数上升等特征，应针对重点人群采取精准干预措施。

【关键词】人类免疫缺陷病毒；获得性免疫缺陷综合征；流行特征；趋势
DOI:10.3969/j.issn.1671-0800.2026.07.011
【中图分类号】R512.91　【文献标志码】A　【文章编号】1671-0800(2026)07-0751-04

截至 2023 年底，全国（不含港澳台地区）报告现存活人类免疫缺陷病毒（human immunodeficiency virus，HIV）/获得性免疫缺陷综合征（acquired immunodeficiency syndrome，AIDS）病例 128.97 万例（1 289 700 例），2023 年新报告 11.05 万例（110 491 例）[1-2]；1985－2023 年累计报告死亡病例 45.76 万例（457 609 例）[3-5]。近年来，老年 HIV/AIDS 病例占比逐渐升高，该人群发生非婚异性性行为的比例较高 [6]。为了解温岭市 HIV/AIDS 新报告病例流行特征和变化趋势，以制定更精准高效的防控措施提供依据，本研究采用 Joinpoint 回归模型对 2013－2024 年温岭市 HIV/AIDS 新报告病例进行趋势分析，现报道如下。

1　资料与方法

1.1　数据来源　本研究为回顾性描述流行病学研究。HIV/AIDS 新报告病例资料及人口学特征数据来源于中国疾病预防控制信息系统的传染病监测子系统和基本信息系统，填报时间为 2013 年 1 月至 2024 年 12 月，报告地为浙江省温岭市。本研究获得台州市肿瘤医院医学伦理委员会批准（台肿医伦审 2026 研第 003 号），免除/豁免知情同意。

1.2　方法　收集研究对象一般人口学特征，包括性别、年龄、文化程度、婚姻状况、疾病诊断、最有可能的感染途径和样本来源等。

1.3　统计方法　采用 Joinpoint Regression Program 5.2.0 软件对新报告病例数进行时间趋势检验，计算年度变化百分比（annual percentage change，APC）和平均年度变化百分比（average annual percentage change，AAPC），并对 APC 和 AAPC 做趋势检验。当 APC 或 AAPC ＞ 0 且 P ＜ 0.05 时，提示新报告病例数呈上升趋势；当 APC 或 AAPC ＜ 0 且 P ＜ 0.05 时，提示新报告病例数呈下降趋势[7]。采用对数线性模型分析 HIV/AIDS 病例发生率随时间的变化趋势，以网格搜索法确定转折点，采用 Monte Carlo 置换检验进行模型筛选。采用 SPSS 27.0 软件比较不同年份间人口学特征和样本来源差异，计数资料组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。P ＜ 0.05 表示差异有统计学意义。

2　结果

2.1　人口特征　2013－2024 年 HIV/AIDS 新报告病例数 1 210 例，其中不同年份间户籍分布、性别分布差异均无统计学意义（χ^2=8.61、13.35，均 P ＞ 0.05），最有可能感染途径差异无统计学意义（P=0.15）；不同年份间年龄分布及婚姻情况分布差

基金项目：浙江省疾病预防控制科技计划（2025JK315）
作者单位：317500 温岭，温岭市疾病预防控制中心（温岭市卫生监督所）
通信作者：江艺，Email：152186131@qq.com

异均均有统计学意义（χ^2=71.51、68.84，均P＜0.05），不同年份间文化程度分布差异有统计学意义（P＜0.05），见表 1。

2.2　样本来源分布　1 210 例 HIV/AIDS 新报告病例数中，样本来源于术前检测 339 例，占 28%；通过其他就诊者（指除皮肤、性病门诊以外的门诊患者和除接受手术以外的住院患者）检测发现 388 例，占 32.1%；通过检测咨询和性病门诊发现的病例，分别为 227 例（20.09%）和 42 例（10.58%）；因为阳性者配偶或性伴检测的病例，共 82 例（6.8%）。不同年份间样本来源分布差异有统计学意义（P＜0.05），见表 2。

2.3　发病趋势变化情况

2.3.1　性别分布　2013－2024 年男性新报告病例呈下降趋势，女性呈上升趋势，但趋势变化差异均无统计学意义（P＞0.05），见表 3。

2.3.2　文化程度　文盲人群在 2013－2018 年上升（APC=28.47%，95%*CI*：20.04 ～ 47.15，P＜0.05），2018 —2021 年下降（APC=－31.39%，95%*CI*：－40.54 ～－19.76，P＜0.05），2021－2024 年上升，但差异无统计学意义（P＞0.05）。小学人群 2013—2024 年上升（APC=4.62%，95%*CI*：1.82 ～ 7.85，P＜0.05）。初中人群 2013－2024 年下降，但差异无统计学意义（P＞0.05）。高中及以上的人群 2013—2024 年下降（APC=－7.06，95%*CI*：－14.97 ～－0.05，P＜0.05），见表 3。

2.3.3　年龄　＜ 30 岁以下人群 2013－2024 年上升（APC=17.05%，95%*CI*：9.20 ～ 29.89，P＜0.05）。30 ～＜ 50 岁人群 2013—2018 年下降（APC=－7.84%，95%*CI*：－20.20 ～－1.54，P＜0.05），2018－2024 年上升，但差异无统计学意义（P＞0.05）。50 ～＜ 70 岁人群 2013－2024 年上升（APC=2.16%，95%*CI*：0.16 ～ 4.33，P＜0.05）。≥70 岁人群 2013－2019 年上升（APC=4.78%，95%*CI*：0.92 ～ 11.04，P＜0.05），2019－2022 年下降（APC=－38.13%，95%*CI*：－45.26 ～－29.62，P＜0.05），2022－2024 年上升，但差异无统计学意义（P＞0.05），见表 3。

2.3.4　感染方式　2013－2024 年同性传播呈上升趋势，异性传播呈下降趋势，但差异均无统计学意义

表 1　2013—2024 年温岭市 HIV/AIDS 新报告病例人口学特征　例（%）

变量	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
户籍所在地												
本市	26（47.3）	27（40.3）	27（40.9）	64（50.0）	63（49.2）	63（50.0）	66（49.3）	52（43.3）	50（40.7）	42（46.2）	45（41.7）	24（37.5）
非本市	29（52.7）	40（59.7）	39（59.1）	64（50.0）	65（50.8）	63（50.0）	68（50.7）	68（56.7）	73（59.3）	49（53.8）	63（58.3）	40（62.5）
性别												
男性	43（78.2）	45（67.2）	58（87.9）	107（83.6）	102（79.7）	100（79.4）	105（78.4）	94（78.3）	95（77.2）	75（82.4）	85（78.7）	46（71.9）
女性	12（21.8）	22（32.8）	8（12.1）	21（16.4）	26（20.3）	26（20.6）	29（21.6）	26（21.7）	28（22.8）	16（17.6）	23（21.3）	18（28.1）
年龄（岁）												
＜ 30	1（1.8）	1（1.5）	2（3.0）	8（6.3）	7（5.5）	4（3.2）	6（4.5）	8（6.7）	10（8.1）	13（14.3）	14（13.0）	7（10.9）
30 ～＜ 50	27（49.1）	30（44.8）	27（40.9）	53（41.4）	41（32.0）	38（30.2）	44（32.8）	49（40.8）	47（38.2）	36（39.6）	41（38.0）	24（37.5）
50 ～＜ 70	18（32.7）	24（35.8）	27（40.9）	39（30.5）	50（39.1）	56（44.4）	54（40.3）	49（40.8）	55（44.7）	36（39.6）	46（42.6）	27（42.2）
≥70	9（16.4）	12（17.9）	10（15.2）	28（21.9）	30（23.4）	28（22.2）	30（22.4）	14（11.7）	11（8.9）	6（6.6）	7（6.5）	6（9.4）
文化程度												
文盲	3（5.5）	4（6.0）	3（4.5）	11（8.6）	16（12.5）	19（15.1）	15（11.2）	7（5.8）	7（5.7）	4（4.4）	8（7.4）	5（7.8）
小学	17（30.9）	20（29.9）	23（34.8）	43（33.6）	41（32.0）	48（38.1）	46（34.3）	45（37.5）	62（50.4）	38（41.8）	54（50.0）	25（39.1）
初中	26（47.3）	31（46.3）	26（39.4）	43（33.6）	46（35.9）	38（30.2）	47（35.1）	50（41.7）	39（31.7）	42（46.2）	37（34.3）	25（39.1）
高中/中专	5（9.1）	11（16.4）	8（12.1）	26（20.3）	20（15.6）	18（14.3）	18（13.4）	10（8.3）	12（9.8）	7（7.7）	9（8.3）	8（12.5）
大专及以上	4（7.3）	1（1.5）	6（9.1）	5（3.9）	5（3.9）	3（2.4）	8（6.0）	8（6.7）	3（2.4）	0（0）	0（0）	1（1.6）
婚姻状况												
离异/丧偶	7（12.7）	22（32.8）	31（47.0）	38（29.7）	31（24.2）	43（34.1）	52（38.8）	41（34.2）	61（49.6）	31（34.1）	48（44.4）	26（40.6）
未婚	17（30.9）	11（16.4）	14（21.2）	44（34.4）	30（23.4）	28（22.2）	30（22.4）	30（25.0）	28（22.8）	28（30.8）	36（33.3）	20（31.3）
已婚	31（56.4）	34（50.7）	21（31.8）	46（35.9）	67（52.3）	55（43.7）	52（38.8）	49（40.8）	34（27.6）	32（35.2）	24（22.2）	18（28.1）
最有可能感染途径												
同性传播	16（29.1）	15（22.4）	24（36.4）	33（25.8）	24（18.8）	28（22.2）	28（20.9）	30（25.0）	39（31.7）	31（34.1）	29（26.9）	18（26.6）
异性传播	38（69.1）	51（76.1）	42（63.6）	94（73.4）	104（81.3）	97（77.0）	106（79.1）	89（74.2）	84（68.3）	60（65.9）	79（73.1）	46（71.9）
注射毒品	1（1.8）	1（1.5）	0（0）	1（0.8）	0（0）	1（0.8）	0（0）	1（0.8）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）

（均 $P > 0.05$），见表 3。

3　讨论

本研究结果显示，2013－2024 年温岭市 HIV/AIDS 新报告病例 1 210 例，其中异性传播占比为 73.6%，这说明异性传播是该地区主要的传播途径，与我国 HIV/AIDS 总体流行模式相符[8-9]。其中，≥50 岁人群占总数 55.6%（其中 50 ～＜ 70 岁占 39.8%，≥70 岁占 15.8%），高于全国同期年龄人群比例[5,10]，这表明本地该年龄人群已成为 HIV/AIDS 流行传播重点人群，这与其他地区研究结果一致[11]。这可能与中老年人普遍缺乏性健康教育，以及自我保护意识薄弱有关；也可能和该人群容易因其他慢性病就诊，从而被检测发现有关[12]。同时，本研究结果显示新报告病例男女比例为 3.75∶1，高于全国平均水平[1,13]，其中中老年男性是高风险行为干预的重点对象。从动态趋势分析来看，＜ 30 岁青年群体新报告病例呈上升趋势（APC=17.05%，$P < 0.05$），这与其他地区研究结果一致[14-15]，可能和该人群性观念较开放，且处于性活跃期有关[16]，这提示针对青少年的性健康教育与主动检测服务亟需加强[17]。≥70 岁人群新报告病例 2019－2022 年急剧下降后又有回升迹

表 2　2013—2024 年温岭市 HIV/AIDS 新报告病例样本来源分布　例（%）

变量	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
术前检测	15（27.3）	20（29.9）	22（33.3）	29（22.7）	50（39.1）	33（26.2）	40（29.9）	26（21.7）	21（17.1）	27（29.7）	28（25.9）	28（43.8）
其他就诊者检测	20（36.4）	21（31.3）	30（45.5）	49（38.3）	39（30.5）	59（46.8）	45（33.6）	37（30.8）	36（29.3）	19（20.9）	24（22.2）	9（14.1）
检测咨询	8（14.5）	8（11.9）	8（12.1）	20（15.6）	18（14.1）	17（13.5）	16（11.9）	29（24.2）	39（31.7）	26（28.6）	26（24.1）	12（18.8）
阳性者配偶或性伴检测	5（9.1）	6（9）	2（3）	8（6.3）	10（7.8）	6（4.8）	9（6.7）	8（6.7）	8（6.5）	6（6.6）	7（6.5）	7（10.9）
其他	0（0）	3（4.5）	1（1.5）	4（3.1）	5（3.9）	2（1.6）	10（7.5）	6（5.0）	4（3.3）	6（6.6）	11（10.2）	3（4.7）
性病门诊	1（1.8）	5（7.5）	0（0）	9（7.0）	3（2.3）	3（2.4）	4（3.0.）	5（4.2）	8（6.5）	1（1.1）	1（0.9）	2（3.1）
其他羁押人员体检	0（0）	0（0）	0（0）	5（3.9）	0（0）	3（2.4）	5（3.7）	8（6.7）	6（4.9）	4（4.4）	7（6.5）	2（3.1）
孕产期检查	2（3.6）	3（4.5）	0（0）	1（0.8）	1（0.8）	2（1.6）	2（1.5）	0（0）	1（0.8）	1（1.1）	0（0）	0（0）
娱乐场所人员体检	0（0）	0（0）	1（1.5）	2（1.6）	2（1.6）	0（0）	1（0.7）	0（0）	0（0）	0（0）	3（2.8）	0（0）
妇教所/女劳收教人员检测	1（1.8）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）
婚前检查（含涉外婚姻）	1（1.8）	1（1.5）	1（1.5）	0（0）	0（0）	0（0）	2（1.5）	0（0）	0（0）	0（0）	1（0.9）	0（0）
女性阳性者子女检测	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	1（1.6）
强制/劳教戒毒人员检测	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	1（0.1）	0（0）	0（0）
受血（制品）前检测	0（0）	0（0）	1（1.5）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	1（0.8）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）
有偿供血（浆）人员检测	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	1（0.8）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）
专题调查	2（3.6）	0（0）	0（0）	1（0.8）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）	0（0）

表 3　2013－2024 年温岭市 HIV/AIDS 新报告病例 Joinpoint 分析结果

变量	组别	时间段	APC（95%*CI*）	*P* 值	时间段	AAPC（95%*CI*）	*P* 值
文化程度	文盲	2013－2018 年	28.47（20.04 ～ 47.15）	＜ 0.05	2013—2024 年	5.72（1.33 ～ 11.74）	＜ 0.05
		2018－2021 年	−31.39（−40.54 ～−19.76）	＜ 0.05			
		2021－2024 年	17.72（−1.7 ～ 75.11）	＞ 0.05			
	小学	2013－2024 年	4.62（1.82 ～ 7.85）	＜ 0.05	2013—2024 年	4.62（1.82 ～ 7.85）	＜ 0.05
	初中	2013－2024 年	−0.82（−5.55 ～−4.24）	＞ 0.05	2013—2024 年	−0.82（−5.55 ～ 4.24）	＞ 0.05
	高中及以上	2013－2024 年	−7.06（−14.97 ～−0.05）	＜ 0.05	2013—2024 年	−7.06（−14.97 ～−0.05）	＜ 0.05
性别	男性	2013－2024 年	−0.28（−1.55 ～ 1.00）	＞ 0.05	2013—2024 年	−0.28（−1.55 ～ 1.00）	＞ 0.05
	女性	2013－2024 年	0.35（−3.42 ～ 4.21）	＞ 0.05	2013—2024 年	0.35（−3.42 ～ 4.21）	＞ 0.05
年龄（岁）	＜ 30	2013－2024 年	17.05（9.20 ～ 29.89）	＜ 0.05	2013—2024 年	17.05（9.20 ～ 29.89）	＜ 0.05
	30 ～＜ 50	2013—2018 年	−7.84（−20.20 ～−1.54）	＜ 0.05	2013—2024 年	−1.58（−3.87 ～ 1.07）	＞ 0.05
		2018－2024 年	3.96（−1.09 ～ 20.22）	＞ 0.05			
	50 ～＜ 70	2013－2024 年	2.16（0.16 ～ 4.33）	＜ 0.05	2013—2024 年	2.16（0.16 ～ 4.33）	＜ 0.05
	≥70 岁	2013－2019 年	4.78（0.92 ～ 11.04）	＜ 0.05	2013—2024 年	−5.87（−9.50 ～−2.86）	＜ 0.05
		2019－2022 年	−38.13（−45.26 ～−29.62）	＜ 0.05			
		2022－2024 年	28.05（−0.88 ～ 60.92）	＞ 0.05			
感染途径	同性传播	2013－2024 年	1.06（−4.53 ～ 7.30）	＞ 0.05	2013—2024 年	1.06（−4.53 ～ 7.30）	＞ 0.05
	异性传播	2013－2024 年	−0.95（−3.31 ～ 1.54）	＞ 0.05	2013—2024 年	−0.95（−3.31 ～ 1.54）	＞ 0.05

象，其变化可能受到新型冠状病毒感染疫情期间社会活动受限的影响，提示这类人群后续需长期持续严密监测。

本研究结果与国内其他区域性调查结果一致[18-19]，印证了 HIV/AIDS 向普通人群扩散、中老年病例占比上升的全国性趋势。但也揭示了一些具有地方特色的流行特征。在户籍分布上，非本市户籍占比略高于本市户籍人群，可能和本市位于沿海区域，经济活跃、外来务工人员数量庞大等因素有关，这也反映了流动人口在本地 HIV/AIDS 传播中的重要作用，提示单纯基于户籍的常规防控体系可能比较片面。在样本来源上，以医疗机构检测发现为主要来源，这与其他地区研究结果一致[17]，说明 HIV/AIDS 新报告病例群体主动检测性不高，防护意识不强。在传播途径构成上，虽然同性传播占 26.0%，但其占比显著低于其他地区报告中同性传播已成为主要途径的结论[14]。这表明本市 HIV/AIDS 流行结构仍以异性传播为主导，防控策略的重心应与这一本地化特征相匹配。在文化程度分布上，小学及以下文化水平者占比达 46.6%，这一结果与其他地区研究结果相符合[7]，这可能与该人群健康信息获取能力弱、风险感知低有关，提示防控宣教需进一步下沉并通俗化。

本研究也存在一定的局限性：研究中户籍信息仅区分了本市与非本市，未进一步展开详细分析，流动人群作为本地区的重点防控人群，应对其具体来源地、在本地停留时间、职业分布等情况进一步具体分析。

综上所述，建议针对老年男性、流动人口、青年学生等重点人群，开展问卷调查及血清学和行为学监测[20]，并整合人口流动信息、社会经济特点、互联网行为等多方数据，构建适合本地的 HIV/AIDS 预测预警模型。此外，应系统收集新报告病例的血清样本，开展基因序列测定和分析，通过构建本地病毒传播分子网络，可以更精确地识别活跃的传播簇，追溯传染源，评估不同人群间的传播关联，推动防控策略从普遍防控到精准防控转变。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　江艺：酝酿和设计实验，实施研究，采集数据，分析/解释数据，起草文章，对文章的知识性内容作批评性审阅，统计分析，获取研究经费，行政、技术或材料支持

参　考　文　献

[1] Lin Q, Deng B, Rui J, et al. Epidemiological characteristics and transmissibility of human immunodeficiency virus in Nanning City, China, 2001—2020[J]. Front Public Heal, 2021, 9: 689575.

[2] Wang Z H, Wang D, Lin L Y, et al. Epidemiological characteristics of HIV transmission in southeastern China from 2015 to 2020 based on HIV molecular network[J]. Front Public Health, 2023, 11: 1225883.

[3] Fan Q, Zhang J F, Luo M Y, et al. Molecular genetics and epidemiological characteristics of HIV-1 epidemic strains in various sexual risk behaviour groups in developed Eastern China, 2017—2020[J]. Emerg Microbes Infect, 2022, 11(1): 2326-2339.

[4] Shang J, Yan M, Ke H N. Advances and global trends in three-dimensional human tissue models for HIV research: A bibliometric analysis[J]. Tissue Eng Part B Rev, 2025: 19373368251406871.

[5] 王超,王德伟,冷冰,等.2019—2023 年成都市成华区新报告异性传播 HIV/AIDS 病例流行特征分析[J].职业卫生与病伤,2025,40(4):220-224,248.

[6] 袁欣,陆恒,稔冬静,等.2014 至 2023 年苏州市某区艾滋病流行特征及趋势分析[J].感染、炎症、修复,2025,26(4):235-240.

[7] 李澄宇,董智强,胡文穗,等.2008—2021 年广州市艾滋病流行特征及趋势分析[J].实用预防医学,2024,31(8):925-929.

[8] 郭佑平,葛瑞,田军.2002—2023 年安徽省五河县 HIV/AIDS 流行病学特征分析[J].淮海医药,2025,43(4):422-426.

[9] 汤后林,吕繁.我国艾滋病监测发展及未来展望[J].中国艾滋病性病,2025,31(8):825-828.

[10] 赵英,李伟,史永凯,等. 2014-2023 年西宁市艾滋病流行特征及晚发现状况[J]. 现代疾病预防控制,2025,36(4):298-302.

[11] 范晓汨,李宁丽.我国老年人群 HIV-1 分子亚型的地理分布和时间变化的 meta 分析[J].职业与健康,2025,41(19):2702-2708.

[12] 杨皓舒,乙永林. 连云港市 HIV/AIDS 流行趋势及晚发现影响因素分析[J].现代医学,2024,52(12):1856-1862.

[13] 李宝珠,周倩倩,戴色莺.2004—2023 年安徽省 HIV/AIDS 流行时空分布特征[J].中华疾病控制杂志,2025,29(3):348-352.

[14] 郑武,张薇,张艺,等.2010—2020 年湖北省新报告 15 ～ 24 岁 HIV 感染者/艾滋病患者流行特征分析[J].中国预防医学杂志,2023,24(11):1222-1227.

[15] 曹文杰,姚永明,韦薇,等.2012—2023 年贵州省新报告 HIV/AIDS 基本特征及趋势分析[J].疾病监测,2025,40(7):865-870.

[16] 朱紫苗,谢步飞,刘燕飞,等.温州地区 2015—2020 年无偿献血人群 HIV 感染状况及特征分析[J].现代实用医学,2021,33(5):612-614.

[17] 王瑗瑗,孙程,席瑾,等.2013—2022 年河南省新乡市新报告≥15 岁 HIV/AIDS 病例晚发现及影响因素 [J]. 现代疾病预防控制,2024,35(3):203-207.

[18] 林赟,李怡,廖斌,等.2010—2022 年昆明市经性传播 HIV/AIDS 病例流行特征及影响因素分析 [J]. 热带医学杂志,2025,25(6):842-846.

[19] 曾梓,李建标,黎芝,等.2005—2023 年贺州市新报告 HIV/AIDS 病例流行特征和趋势分析[J].职业与健康,2026,42(1):89-94,99.

[20] 白文娟,刘盼,肖鹏,等.2013—2022 年武汉市艾滋病流行特征分析[J].公共卫生与预防医学,2025,36(5):102-105.

收稿日期：2026-01-19

（本文编辑：钟美春）