DOI:10.12138/j.issn.1671－9638.20264605

·综述·

国内外养老机构急性呼吸道感染暴发的研究进展

张筱晨[1,2],池涌韬[1,2],胡选成[1,2],丁雨晖[1,2],何明慧[1,2],李　昱[1,2],刘　珏[3,4],李中杰[1,2],杨维中[1,2]
(1.中国医学科学院北京协和医学院群医学及公共卫生学院,北京　100730;2.北京高等学校哲学社会科学创新中心公共卫生应急管理创新中心,北京　100005;3.北京大学公共卫生学院,北京　100191;4.北京大学卫生应急管理中心,北京　100191)

[摘　要] 随着全球人口老龄化与机构养老规模持续扩大,养老机构已成为急性呼吸道感染(ARI)暴发的高风险场所。本文系统梳理国内外养老机构 ARI 暴发的特征,归纳机构环境条件、人员流动及社会交往、机构属性等关键影响因素,总结常态化健康监测方式,并探讨综合风险评估框架的构建方向,以期为养老机构 ARI 暴发的早期识别、风险管理关口前移、常态化监测及预警体系构建提供参考。

[关　键　词] 养老机构;急性呼吸道感染;暴发
[中图分类号] R183.3　R197.7

Research advances on acute respiratory infection outbreaks in elderly care institutions in China and abroad

Zhang Xiaochen[1,2], *Chi Yongtao*[1,2], *Hu Xuancheng*[1,2], *Ding Yuhui*[1,2], *He Minghui*[1,2], *Li Yu*[1,2], *Liu Jue*[3,4], *Li Zhongjie*[1,2], *Yang Weizhong*[1,2] (1. *School of Population Medicine and Public Health, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing* 100730, *China*; 2. *Public Health Emergency Management Innovation Center of Beijing Higher Education Innovation Center for Philosophy and Social Sciences, Beijing* 100005, *China*; 3. *School of Public Health, Peking University, Beijing* 100191, *China*; 4. *Health Emergency Management Center, Peking University, Beijing* 100191, *China*)

[**Abstract**] With the global population aging and the continued expansion of institutional eldercare, elderly care institutions have become high-risk settings for outbreaks of acute respiratory infection (ARI). This review systematically summarizes the characteristics of ARI outbreaks in elderly care institutions in China and abroad, identifies key influencing factors including facility environmental conditions, personnel movement and social interactions, and facility attributes, summarizes approaches to routine health surveillance, and explores directions for developing a comprehensive risk assessment framework, with the aim of providing a reference for the early identification of ARI outbreaks in elderly care institutions, advancing risk management to an earlier stage, routine surveillance, and the development of early warning systems.

[**Key words**] elderly care institutions; acute respiratory infection; outbreak

随着全球人口老龄化与高龄化进程加速,养老服务需求持续增长。截至 2024 年末,我国 60 岁及以上老年人口约 3.1 亿,占总人口的 22.0%。据估计,到 2030 年全球 60 岁及以上人口将增加到 14 亿,到 2050 年将达到 21 亿[1-2]。与此同时,机构养老在各国养老服务体系中的规模与覆盖范围也随之不断扩大。

养老机构是高密度、相对封闭或半封闭的集体

[收稿日期] 2026－05－29
[基金项目] 新发突发与重大传染病防控国家科技重大专项(2025ZD01900800);中国工程院战略研究与咨询项目(2023-JB-11)
[作者简介] 张筱晨(2001－),女(汉族),吉林省长春市人,博士研究生在读,主要从事传染病监测预警研究。
[通信作者] 杨维中　E-mail:yangweizhong@cams.cn

生活场所，其住养人员多为高龄、患有多种慢性疾病或功能受限的老年人，是急性呼吸道感染（acute respiratory infection，ARI）传播和暴发的高风险场所[3-4]。研究[4-8]显示，养老院、长期照护机构等养老机构存在较高的呼吸道传染病聚集性疫情/暴发风险，且一旦发生暴发，将会给医疗卫生服务体系带来较大压力。本文在国内外养老机构规模持续扩张、呼吸道传染病威胁长期存在的现实背景下，系统梳理养老机构 ARI 暴发的特征、影响因素及当前常态化健康监测方式，为养老机构 ARI 暴发的早期识别、常态化监测和综合风险研判提供依据。

1 养老机构及 ARI 暴发的基本概念

1.1 养老机构定义及基本类型 国际上通常将养老机构归入“机构型长期照护”范畴。世界卫生组织（World Health Organization，WHO）指出[9]，长期照护指为因身心功能下降而需要持续支持的人群，提供个人照护、社会支持及医疗相关服务。服务场景包括居家、社区和居住式机构；居住式机构是以提供居住式长期照护为主要功能的机构，服务内容包括护理、监管照料和其他必要支持[10]。

我国将养老机构定义为：依法办理登记，为老年人提供全日集中住宿和照料护理服务，床位数在 10 张以上的机构，包括营利性和非营利性养老机构[11]。近年来，医养结合机构作为兼具养老服务和医疗卫生服务功能的机构类型逐渐发展[12]，医养结合的实现形式主要包括养中办医、医养签约、医养融合以及医中办养四种模式[13-14]。

鉴于各国长期照护制度和服务模式存在差异，本文将以老年人为主要服务对象，提供集中住宿，以及生活照料、护理支持等长期照护服务的机构统称为“养老机构”。

1.2 养老机构 ARI 暴发的定义 当前，国内外尚缺乏统一的“养老机构 ARI 暴发”定义，且现有定义多依据具体场景和操作需要而制定。英国卫生安全局[15]提出，当养老机构内出现 2 例及以上具有流行病学关联的 ARI 或流感样病例（influenza-like illness，ILI）时，即可判定为 ARI 暴发，并建议将 5 d 内发病作为判定时间窗口。美国印第安纳州卫生部门[16]则提出，在同一界定区域（同一走廊、病区等）48 h 内至少有 3 名住养人员出现相同类型的感染或症状，或全机构在院人员中有 10%及以上出现相同类型的感染或症状，则可视为发生呼吸道感染相关暴发。该标准与加拿大安大略省相关机构的暴发判定标准类似[17]。我国通常依据具体病种或重点场所暴发事件制定相关判定标准。例如，新型冠状病毒（简称新冠）感染聚集性疫情的判定标准为 1 周内同一范围出现 2 例及以上病例或无症状感染者[18]，流行性感冒（简称流感）暴发则定义为 1 周内同一集体单位出现 10 例及以上 ILI[19]。不同地区在病例数阈值、时间窗口和空间范围上存在差异，研究比较时需注意定义口径。

2 养老机构 ARI 暴发的特征

近年来，养老机构 ARI 暴发报告事件数呈上升趋势，相关报道和研究明显增多，尤其新冠感染大流行后[20]，这一变化既与人口老龄化和机构养老发展有关，也与监测报告体系完善及防控关注度提升相关[21-22]。由此可见，在真实风险上升与监测敏感性提高的共同作用下，养老机构 ARI 暴发报告事件数仍可能持续增加。因此，有必要了解养老机构 ARI 暴发的流行特征，为后续风险识别、监测预警和防控策略优化提供依据。

2.1 养老机构 ARI 暴发的时间特征 养老机构 ARI 暴发呈现出从新冠感染疫情前季节性流行，到新冠感染疫情期间异常波动，再到疫情后多病原体重新活跃并逐步恢复季节性流行的变化过程。新冠感染疫情前，养老机构 ARI 暴发已长期存在并反复发生[23]。新冠感染疫情暴发后，严重急性呼吸综合征冠状病毒 2（severe acute respiratory syndrome coronavirus 2，SARS-CoV-2）感染迅速加重了养老机构呼吸道疫情负担。一项荟萃分析检索了 2019 年 1 月—2020 年 9 月发表的文献，共纳入 49 项研究，其中 30 项报告了 2 999 起养老机构内新冠感染暴发事件，其所有暴发均发生于 2020 年 3—6 月[24]，提示新冠感染疫情明显扰动了原有流行格局，养老机构 ARI 暴发呈现短期内高强度集中的特征。2022 年后，随着防控措施的调整，呼吸道病毒活动重新增强，并逐步呈现原有季节性流行特征[25]。

当前养老机构 ARI 暴发多集中于冬季至早春。英格兰监测[21,26]数据显示，2023—2024 年冬季，英格兰共报告 2 051 起封闭场所 ARI 事件，流感相关暴发峰值出现在 2024 年第 4 周；2024—2025 年冬季，呼吸道合胞病毒（respiratory syncytial virus，RSV）感染相关暴发峰值出现在 2025 年第 1 周，且多数 RSV 感染相关暴发事件发生于养老机构。我

国养老机构 ARI 暴发季节性总体与呼吸道传染病流行季一致，但存在地区差异[27-29]。总体来看，当前养老机构 ARI 暴发呈现多病原体共同流行、交替活跃的特点。

2.2　养老机构 ARI 暴发的空间特征　不同国家和地区在养老机构 ARI 暴发规模、频率和严重程度上存在差异。欧盟及欧洲经济区相关监测[20]结果提示，长期照护机构（即面向老年人并提供住宿、日常照护、个人支持及必要护理服务的养老机构）ARI 暴发具有明显的区域分布特征。基于经济合作与发展组织 12 个成员国死亡数据的研究[30]发现，丹麦、德国等社区传播水平较低、较早采取措施防止疫情输入长期照护机构的国家，其住养人员死亡率相对较低；西班牙、英国等社区传播水平较高及机构应对措施相对薄弱的国家，其住养人员的死亡率较高。研究进一步指出，不同国家养老机构疫情负担差异既可能反映真实流行水平差异，也可能受到监测体系、报告口径及统计方式差异的影响[31]。

同一国家内部同样存在空间异质性。以瑞典为例，相关报告[32]指出，斯德哥尔摩地区养老机构住养人员死亡比例明显高于国内其他地区。丹麦首都地区养老机构的病例数和暴发数均高于其他区域，这可能与人口流动性更大、养老机构更集中等因素有关[33]。我国不同地区同样存在类似差异。新冠大流行期间，中国香港地区养老机构疫情较严重，且不同机构类型之间的暴发强度也存在差异[34]。这提示，养老机构 ARI 风险不仅受国家层面的制度影响，也受地区人口流动、机构分布和防控能力的影响。

2.3　养老机构 ARI 暴发的人群特征　养老机构住养人员普遍高龄、衰弱程度较高且功能状况较差，感染后更易进展为重症，且死亡风险高，这些特点构成了养老机构 ARI 暴发可能造成严重健康后果的基础。在年龄和性别方面，新冠感染暴发相关研究[35-36]显示，与未感染者相比，感染者年龄更大、衰弱程度更高、功能受限更明显，男性住养人员死亡风险更高。免疫功能下降与多重共病是养老机构住养人员不良结局的重要基础。研究指出，65 岁以上、居住于养老机构、伴慢性肺部或心脏疾病、有吸烟史或免疫功能低下者，因流感住院后更易发生急性肺炎[37]；流感病毒（influenza virus，IFV）和 RSV 感染可增加长期照护机构住养人员的心肺疾病相关住院负担，其中≥85 岁的住养人员在呼吸道感染后更易发生心肺并发症[38]。同时也有研究未发现感染者与非感染者在性别、年龄和共病方面存在显著差异[39]，提示不同研究结论仍受样本和场景影响。

2.4　养老机构 ARI 暴发的临床特征　养老机构 ARI 暴发中，住养人员的临床表现主要包括呼吸道症状和全身症状，常见症状有咳嗽、发热（包括低热）、气促或呼吸困难、咽痛、流涕或鼻塞、乏力和肌痛等[24,40]，但老年人感染后可能出现非典型症状，甚至无明显症状，增加了早期识别难度。美国卫生保健流行病学学会指出，老年人流感表现往往不典型[41]，衰弱老年人甚至可能无明显症状[6]。

一项奥地利研究[39]显示，36 例 SARS-CoV-2 感染者中仅 25％体温≥38.1 ℃，且 6 例无症状。美国退伍军人卫生系统一项研究[42]显示，在 443 例 SARS-CoV-2 阳性者中，仅 118 例（26.6％）体温≥38.0 ℃。加拿大安大略省一项针对大型养老护理机构新冠疫情的分析[43]发现，15.5％的住养人员为无症状感染者。这些特征提示，养老机构 ARI 暴发具有“高风险、难识别”的临床特点。

2.5　养老机构 ARI 暴发的病原体特征　养老机构 ARI 暴发的病原谱呈多病原体共存、以呼吸道病毒为主的特征。IFV 在既往观察中占据重要地位，是重点关注的病原体之一。一项系统综述[4]纳入了 19 个国家约 40 年间报告的 206 起养老机构传染病暴发事件，识别出 37 种病原体。其中，IFV 是报告最多的病原体，占全部暴发事件的 23％。

其他呼吸道病原体在养老机构 ARI 暴发中同样重要。研究显示，2020 年后，SARS-CoV-2 感染在多国养老机构大规模暴发，并造成显著死亡负担。疫情早期的国际研究显示，欧洲和北美部分国家养老机构住养人员的新冠感染疫情相关死亡人数约占所在国家新冠感染疫情相关死亡总人数的 30％～80％[24,44]，英格兰长期照护机构住养人员所受影响尤为严重[45]。针对其他病原，加拿大一项综述[46]显示，养老机构 RSV 感染暴发持续时间为 13～21 d，住养人员罹患率为 12％～38％，患者可由轻度感冒样症状进展为下呼吸道感染（lower respiratory tract infection，LRTI），如肺炎，严重者甚至死亡。另一项纳入 117 项研究的综述[47]发现，在所评估的呼吸道病毒中，人偏肺病毒相关 LRTI 发病率和病死率最高。此外，鼻病毒、副流感病毒和腺病毒等也可在养老机构内传播，并形成多病原混合感染暴发[26,47]。

细菌病原体在养老机构呼吸道感染中亦不容忽视。美国亚利桑那州 3 家长期照护机构的纵向监测

显示，在检出的病原体中，肺炎链球菌和金黄色葡萄球菌的每周平均阳性率最高[48]。韩国一项纳入 174 例来源于养老机构肺炎住院患者的研究[49]发现，多重耐药菌的检出与院内死亡风险升高相关。上述研究提示，养老机构 ARI 暴发涉及的病原体并不局限于病毒；细菌，尤其是耐药菌，也可能参与养老机构呼吸道感染的发生，并加重疾病负担，监测和处置时应重视病原体构成的复杂性。

近年来，国内外老年人针对不同呼吸道病原体的疫苗接种覆盖率存在明显的地区差异。一项针对我国 60 岁及以上老年人的荟萃分析[50]显示，流感疫苗接种率的合并估计值约为 17%。美国养老机构住养人员 2024—2025 年流感疫苗接种覆盖率由上一季的 68.3%降至 58.4%，而同期 RSV 疫苗覆盖率由 6.7%升至 17.9%[51]。英国监测[26]亦显示，同期老年人 RSV 疫苗接种覆盖率持续上升；相关估计显示，目标年龄组 RSV 相关住院率下降 62.1%。疫苗接种覆盖率提高及可用疫苗种类增加可能降低相应病原所致重症和暴发风险，但接种不足及机构间覆盖差异仍可能导致特定病原持续传播或反复暴发。

养老机构 ARI 暴发涉及多种呼吸道病原体，应重视病原谱复杂性及其动态变化。

3 养老机构 ARI 暴发的影响因素

养老机构 ARI 暴发风险不仅与病原体特征有关，还受到机构建筑布局、运行管理模式和人员接触网络等多种因素影响。养老机构具有住养人员脆弱性高、共享空间多、需要护理人员提供密切照护等特点，因此更容易发生 ARI 暴发，影响因素也更复杂。基于现有证据，可将关键影响因素概括为：机构结构与空间环境特征、机构内外人员流动与社会交往情况，以及机构属性差异。

3.1 *养老机构环境条件对 ARI 暴发的影响* 养老机构的建筑布局和设施规模等因素可通过改变住养人员与工作人员之间的接触频率，影响病原体传播风险。在空间拥挤度与居住配置方面，多人间、共用卫生间以及高入住率均与 ARI 传播及不良结局相关。研究[52]表明，高拥挤指数机构 SARS-CoV-2 感染发生比率为 9.7%，低拥挤指数机构为 4.5%，且高拥挤指数与死亡率升高相关。同时，较高的入住率也与 SARS-CoV-2 感染病例数增加相关[53]。

设施规模（如床位数等）也可能通过影响分区管理和人员配置增加暴发风险。多项研究[53-54]发现，床位规模与机构疫情发生风险之间存在显著关联。有研究[55]表明，床位数超过 15 张的机构报告的暴发可能性是床位数少于 15 张的 5.37 倍。总体来看，空间共享程度越高、设施规模越大，病原体输入后形成较大规模暴发的可能性越高。

3.2 *养老机构人员流动及社会交往对 ARI 暴发的影响* 人员流动是病原体输入和扩散的重要途径。病原体可由工作人员、访客、新入住或转入的住养人员引入机构，并在照护活动和跨区域流动中传播[4,56-58]。医务人员和护理人员在出现轻微症状后仍继续工作的情况较常见，可能成为衰弱老年住养人员的感染来源[59]。此外，如果人员短缺导致在岗员工必须同时照顾受影响和未受影响的住养人员，可能进一步加剧疫情传播，增加疫情防控难度[4,43]。

人员流动还可能促进疫情在不同机构之间传播。有研究[60]估计，49%的养老机构感染病例归因于跨机构人员流动。美国疾病预防控制中心对华盛顿州柯克兰养老机构疫情的评估[3]指出，员工在多所养老机构流动是导致疫情传播至更多机构的因素。对伦敦 6 家养老机构的研究[44]发现，11%的员工在多所养老机构工作，其感染阳性率为单一机构工作员工的 3 倍。

总体而言，人员流动结构不仅影响病原体输入，也影响其在机构内和机构间的传播，是养老机构 ARI 暴发并扩散的重要影响因素。

3.3 *不同养老机构的 ARI 暴发分布特征及机构属性的影响* 除前文提及的地域差异外，养老机构 ARI 暴发负担在不同机构间分布不均，且可能与机构属性有关。英国苏格兰洛锡安地区对全部 189 家养老机构开展的研究[61]发现，在发生暴发的机构中，96%为面向老年人的长期照护机构；进一步分析显示，病例数和死亡数并非均匀分布，仅 13 所机构（占全部机构的 7%）即报告了 49%的病例和 50%的死亡。这一结果提示，养老机构 ARI 暴发具有明显的“集中化”分布特征，即少数机构可能承担较大的疫情负担。

不同管理属性的机构在疫情负担上也可能存在差异。加拿大的一项研究[62]发现，营利性养老机构的死亡相关指标高于其他管理类型机构，且上升幅度也更明显。美国的相关研究[63]同样表明，SARS-CoV-2 感染暴发规模与机构营利性质及其所在州有关。与此同时，机构医疗服务能力不足、信息化设施不完善及应急联动机制薄弱，也可能在暴发时加大

应对压力，并间接增加感染风险、加重不良后果[64]。

综上所述，养老机构 ARI 暴发的风险及严重程度受结构与环境、人员流动、机构属性等因素影响。这些证据为后续构建养老机构 ARI 暴发的风险分层指标、制定差异化的预防控制策略与智慧化监测预警方案提供了关键依据。

4 养老机构 ARI 的日常监测与暴发预警

养老机构是高龄、衰弱等老年脆弱人群高度聚集的重点场所，其传染病防控工作受到国内外持续关注。近年来，相关法律、规范性文件和技术指南不断完善，为养老机构 ARI 防控提供了政策基础[65-69]。当前，如何在机构日常运行中最大限度地降低 ARI 暴发事件对住养人员健康和照护体系的影响，已成为各国长期护理体系必须面对的核心议题[4,70]。日常健康监测是早期发现和及时处置 ARI 暴发的重要环节，也是降低暴发影响的前置措施。

4.1 *养老机构健康监测的重要性* 与一般社区人群相比，养老机构住养人员感染后更可能表现为轻微或非典型症状，部分感染者甚至无明显症状；仅依赖典型症状识别病例，容易延误早期传播信号的识别。因此，养老机构健康监测不仅要发现典型病例，更应通过持续观察和异常信号识别，在疫情扩散前识别潜在风险。

加拿大 2023 年更新的长期照护机构感染监测定义指出，养老机构住养人员感染后的临床表现可能不典型，因而难以在感染早期及时识别[70]。2020 年新冠感染疫情早期的研究[71]进一步表明，在首次确诊病例被发现时，住养人员和工作人员中往往已经存在较高感染发病率。

因此，养老机构 ARI 防控应将监测关口前移，从典型病例出现后的被动发现，转向对日常健康状态变化的连续监测，以便在病原学确认前识别异常信号[4,72]。

4.2 *养老机构健康监测方式及现状* 养老机构健康监测的核心是持续观察机构内人群健康状态变化。结合我国机构现实条件，监测应强调简便、连续和可操作。依托护理人员开展日常症状观察、体温测量和重点对象健康状况监测，仍是较为可行的基础策略[72]。

体温监测目前较为常见且易于实施，但老年人的发热判定应结合个体基线体温。研究[42]发现，养老机构感染者在核酸检测前 7 d 开始呈现体温上升趋势，但在观察期内，仅 26.6% 的感染者体温达到传统发热标准（体温≥38 ℃）。因此，单纯依赖固定的发热判定阈值可能导致感染病例漏检。关注相对于个体基线的体温升高幅度，可能更有助于提高感染病例识别的敏感性和特异性[42]。症状组合监测也是早期识别的重要方式。老年人感染后常表现为非典型症状或轻症[41]，在资源有限的条件下，症候群监测具有现实可行性[72]。在养老机构场景下，除常规呼吸道感染相关症状外，还应关注气促、食欲下降、精神状态改变等非特异性症状、体征及其组合[6]。此外，一些环境监测手段也开始应用于养老机构。研究[73]发现，在确诊的暴发事件中，32 起（60.4%）可由废水监测较临床检测更早识别，提示其在养老机构中具有较好的早期预警潜力。

总体而言，养老机构健康监测应从主要依赖典型病例识别的传统模式，转向易于实施、连续性强且融合多维信息的早期监测模式。

5 养老机构 ARI 暴发防控的挑战与展望

5.1 *提升老年人感染相关症状组合的识别及早期监测能力* 目前，老年人不同症状及其组合与感染发生、病情加重和不良结局之间的关系仍需进一步明确。与一般医疗机构收治人群相比，养老机构住养人员高龄、多病共存的情况更为常见，且个体基线差异较大，增加了早期识别难度。未来应结合住养人员临床表现特点，系统研究呼吸道传染病相关症状及其组合，确定适用于养老机构的早期异常识别指标[6]，应特别关注相对于个体基线的体温变化、新发或加重的症状、多个轻微异常信号的组合等指标[42]。在条件允许时，可结合标准化日常健康监测和定期主动病原检测，以更早识别潜在感染者和隐性传播风险。

5.2 *完善养老机构内部数据记录与信息整合* 养老机构内部信息记录不足及信息偏倚问题也较为突出。由于部分养老机构住养人员的日常照护和用药管理主要由护理人员承担，相关信息可能未被纳入规范化医疗记录；因此，仅依赖医疗就诊或报告数据可能低估真实发病水平。与此同时，住养人员长期共同生活、频繁使用共享空间、家属探访以及员工跨区域或跨机构流动等养老机构常见接触模式，均可能影响病原输入与机构内传播，但相关信息往往缺乏连续、标准化记录，限制了对养老机构 ARI 暴发实际发生情况的准确评估[33,74]。因此，养老机构内

部应逐步建立更加系统、规范的信息整合与记录体系，以便更真实地反映 ARI 暴发的发生与传播过程。

5.3　构建养老机构 ARI 暴发综合风险研判框架

养老机构 ARI 暴发早期识别、风险评估和预警相关研究仍相对不足，围绕“外部输入、机构脆弱性和个体易感性”的连续风险评估链条尚未建立。现有研究[75-76]提示，临时用工、跨机构工作、探访活动等因素对病原体输入风险的真实影响尚不明确。同时，综合考虑硬件设施、内部环境、住养人员构成、护理负荷及管理能力等因素，对养老机构 ARI 暴发风险开展整体评估的研究仍然不足[23,75,77]。住养人员层面亦存在类似问题。不同特征的老年人群在感染风险、临床表现和不良结局方面可能存在显著异质性[78-79]，但针对其风险分层的证据仍较有限。此外，现有相关证据主要来自欧美国家，我国养老机构 ARI 暴发的本土流行病学研究仍较为缺乏，对病原谱、暴发规模、传播特征及其影响因素的认识尚不充分。因此，亟需开展覆盖不同地区、不同类型养老机构的多中心、大样本流行病学调查，系统明确我国养老机构 ARI 暴发的本土流行特征，以及机构和住养人员层面的关键影响因素，为风险识别、分层评估和精准防控提供基础证据。未来应在养老机构层面建立面向 ARI 暴发的综合风险研判框架，将机构 ARI 暴发发生风险与机构脆弱性统筹纳入评估。其中，前者主要指在特定呼吸道传染病流行背景下，综合考虑机构及住养人员特征后所评估的 ARI 暴发发生概率；后者则进一步反映机构在疫情发生后出现大规模传播和严重健康损害的风险，包括住养人员基础感染风险、重症及死亡等不良结局风险，以及机构应对能力不足所导致的后果放大效应（见图 1）。在此基础上，应于流行季前开展定量化风险评估，建立风险分级分类体系，并制定相应的预警响应策略，推动养老机构 ARI 暴发防控由被动处置向主动预警转变。



注：同一因素可能同时作用于两个维度，图中按其主要作用路径归类。两维度的指标、权重与阈值应结合文献证据、实证数据及专家咨询等确定。

图 1　养老机构 ARI 暴发综合风险评估概念框架

总体而言，养老机构 ARI 暴发防控亟需由被动应对转向主动识别、精准研判和分层干预。未来应围绕老年人群特征、养老机构运行特征和感染传播规律，加强本土流行病学证据积累，构建覆盖症状识别、信息收集、主动监测、风险评估和分级预警的全过程防控体系，以提升疫情监测的敏感性、风险识别

的准确性和应急处置的及时性，降低暴发造成的健康损害和照护负担。

作者贡献声明：张筱晨负责框架构建、论文撰写、文献查阅和梳理；池涌韬、胡选成负责论文框架构建；丁雨晖、何明慧负责文献查阅；李昱、刘珏、李中杰负责论文内容指导与修改；杨维中负责论文内容指导、全篇统筹及内容梳理。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

[1] World Health Organization. Ageing and health[EB/OL]. (2025-10-01)[2026-05-23]. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health.

[2] 民政部，全国老龄办. 2024 年度国家老龄事业发展公报[EB/OL]. (2025-07-25)[2026-05-20]. https://www.mca.gov.cn/n152/n166/c1662004999980006135/content.html.
Ministry of Civil Affairs, Office of the National Working Commission on Aging. 2024 national bulletin on the development of ageing affairs[EB/OL]. (2025-07-25)[2026-05-20]. https://www.mca.gov.cn/n152/n166/c166200499998000613 5/content.html.

[3] McMichael T M, Clark S, Pogosjans S, et al. COVID-19 in a long-term care facility - King County, Washington, February 27-March 9, 2020[J]. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2020, 69(12): 339-342.

[4] Lansbury L E, Brown C S, Nguyen-Van-Tam J S. Influenza in long-term care facilities[J]. Influenza Other Respir Viruses, 2017, 11(5): 356-366.

[5] Zhang X S, Charland K, Quach C, et al. Institutional, therapeutic, and individual factors associated with 30-day mortality after COVID-19 diagnosis in Canadian long-term care facilities[J]. J Am Geriatr Soc, 2022, 70(11): 3210-3220.

[6] Gaspard P, Ambert-Balay K, Mosnier A, et al. Respiratory tract outbreak modeling with case definition criteria: a proposal for a standardized clinical approach in nursing homes[J]. Infect Dis Now, 2022, 52(6): 365-370.

[7] 颜丽霞，彭芙蓉，陈玉华. 养老机构流行性感冒防控策略研究进展[J]. 中国感染控制杂志，2021，20(9)：864-868.
Yan Lixia, Peng Furong, Chen Yuhua. Research progress in influenza prevention and control strategies in old-age care institutions[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2021, 20(9): 864-868.

[8] 陈克建. 新冠疫情期间福利院老人脆弱性的社会工作介入研究：以 H 省 X 市社会福利院为例[D]. 昆明：云南财经大学，2023：2-4.
Chen Kejian. A study of social work interventions on the vulnerability of elderly people in welfare homes during the pandemic[D]. Kunming: Yunnan University of Finance and Economics, 2023: 2-4.

[9] World Health Organization. Long-term care[EB/OL]. (2022-12-01)[2026-05-04]. https://www.who.int/europe/news-room/questions-and-answers/item/long-term-care.

[10] OECD. OECD health statistics 2025: definitions, sources and methods[EB/OL]. (2025-07)[2026-05-28]. https://stats.oecd.org/wbos/fileview2.aspx?IDFile=8a7730a3-44ce-46d0-b736-e8dc255d654d.

[11] 中华人民共和国司法部. 养老机构管理办法[EB/OL]. (2020-09-01)[2026-05-28]. https://www.moj.gov.cn/pub/sfbgw/flfggz/flfggzbmgz/202101/t20210104_146537.html.
Ministry of Justice of the People's Republic of China. Measures for administration of elderly care institutions[EB/OL]. (2020-09-01)[2026-05-28]. https://www.moj.gov.cn/pub/sfbgw/flfggz/flfggzbmgz/202101/t20210104_146537.html.

[12] 何海燕，喻秀丽，李雪莹，等. 医养结合养老机构 COVID-19 疫情防控应急策略及效果分析[J]. 重庆医科大学学报，2020，45(7)：1034-1037.
He Haiyan, Yu Xiuli, Li Xueying, et al. The analysis of nursing institution for the aged with combination of medical care and nursing's emergency strategies for plague prevention of COVID-19 and their effects[J]. Journal of Chongqing Medical University, 2020, 45(7): 1034-1037.

[13] 国家卫生健康委办公厅，民政部办公厅，国家医保局办公室，等. 关于开展医养结合促进行动的通知：国卫办老龄发〔2025〕29 号[EB/OL]. (2025-10-29)[2026-05-14]. https://www.nhc.gov.cn/lljks/c100158/202510/a7d2e9b7b0184369b5c958c7630ffac2.shtml.
General Office of the National Health Commission, General Office of the Ministry of Civil Affairs, Office of the National Healthcare Security Administration, et al. Notice on launching the action to promote integrated medical and elderly care services: Guo Wei Ban Lao Ling Fa [2025] No. 29[EB/OL]. (2025-10-29)[2026-05-14]. https://www.nhc.gov.cn/lljks/c100158/202510/a7d2e9b7b0184369b5c958c7630ffac2.shtml.

[14] 鲍印铎，谢春艳. 中国医养结合政策的理论视角、实践模式与完善路径[J]. 中国卫生资源，2020，23(3)：307-311.
Bao Yinduo, Xie Chunyan. Theoretical perspective, practical model, and perfecting path of the policy of combination of medical care and pension in China[J]. Chinese Health Resources, 2020, 23(3): 307-311.

[15] UK Health Security Agency. Management of acute respiratory infection outbreaks in care homes guidance[EB/OL]. (2024-07-24)[2026-05-28]. https://www.gov.uk/government/publications/acute-respiratory-disease-managing-outbreaks-in-care-homes/management-of-acute-respiratory-infection-outbreaks-in-care-homes-guidance.

[16] Indiana Department of Health. Infectious disease epidemiology & prevention division[EB/OL]. [2026-05-24]. https://www.in.gov/health/idepd/.

[17] Galange P, Mather R, Yaffe B, et al. Commentary on the

adoption of a test-based versus syndromic-based approach to outbreak declaration and management in hospital and institutional settings[J]. Can Commun Dis Rep, 2024, 50(3/4): 102-105.

[18] 国务院应对新型冠状病毒肺炎疫情联防联控机制综合组. 关于印发新型冠状病毒肺炎防控方案(第九版)的通知:联防联控机制综发〔2022〕71 号[EB/OL]. (2022-06-28)[2026-05-22]. https://www.nhc.gov.cn/jkj/c100063/202206/43d498a7de214a5fac8c24b58cf44902.shtml.
Comprehensive Group of the Joint Prevention and Control Mechanism of the State Council in Response to COVID-19. Notice on issuing the COVID-19 Prevention and Control Plan (Ninth Edition): Lian Fang Lian Kong Ji Zhi Zong Fa [2022] No. 71[EB/OL]. (2022-06-28)[2026-05-22]. https://www.nhc.gov.cn/jkj/c100063/202206/43d498a7de214a5fac8c24b58cf44902.shtml.

[19] 中国疾病预防控制中心. 全国流感监测技术指南(2017 年版)[EB/OL]. (2017-09-30)[2026-05-07]. https://ivdc.chinacdc.cn/cnic/zyzx/jcfa/201709/t20170930_153976.htm.
Chinese Center for Disease Control and Prevention. National influenza surveillance technical guidelines (2017 edition)[EB/OL]. (2017-09-30)[2026-05-07]. https://ivdc.chinacdc.cn/cnic/zyzx/jcfa/201709/t20170930_153976.htm.

[20] European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of COVID-19 in long-term care facilities in the EU/EEA 2021-2023[EB/OL]. (2024-04-17)[2026-05-03]. https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/surveillance-covid-19-long-term-care-facilities-eueea-2021-2023.

[21] UK Health Security Agency. Surveillance of influenza and other seasonal respiratory viruses in the UK, winter 2023 to 2024 [EB/OL]. (2024-06-05)[2026-05-10]. https://www.gov.uk/government/statistics/surveillance-of-influenza-and-other-seasonal-respiratory-viruses-in-the-uk-winter-2023-to-2024.

[22] Centers for Disease Control and Prevention. Nursing home data dashboard[EB/OL]. (2026-02-12)[2026-05-26]. https://www.cdc.gov/nhsn/ltc/ltc-report-overview.html.

[23] Leece P, Whelan M, Costa A P, et al. Nursing home crowding and its association with outbreak-associated respiratory infection in Ontario, Canada before the COVID-19 pandemic (2014-19): a retrospective cohort study[J]. Lancet Healthy Longev, 2023, 4(3): e107-e114.

[24] Hashan M R, Smoll N, King C, et al. Epidemiology and clinical features of COVID-19 outbreaks in aged care facilities: a systematic review and meta-analysis[J]. EClinicalMedicine, 2021, 33: 100771.

[25] Hong Shan, Zhu Maoshu, Huang Yanqian, et al. Post-pandemic resurgence of respiratory virus infections: age and department-specific patterns in a Chinese tertiary hospital (2020-2024)[J]. BMC Infect Dis, 2025, 25(1): 1431.

[26] UK Health Security Agency. Surveillance of respiratory syncytial virus: winter 2024 to 2025[EB/OL]. (2025-07-31)[2026-05-18]. https://www.gov.uk/government/publications/surveillance-of-respiratory-syncytial-virus-winter-2024-to-2025/surveillance-of-respiratory-syncytial-virus-winter-2024-to-2025.

[27] 中国疾病预防控制中心. 中国流感疫苗预防接种技术指南(2025—2026)[J]. 中国病毒病杂志, 2026, 16(3): 211-213.
Chinese Center for Disease Control and Prevention. Technical guidelines for seasonal influenza vaccination in China, 2025-2026[J]. Chinese Journal of Viral Diseases, 2026, 16(3): 211-213.

[28] 中国疾病预防控制中心. 关于秋冬季流感防控的健康提示[EB/OL]. (2022-11-01)[2026-05-09]. https://iehs.chinacdc.cn/jkfh/kpzs/202301/t20230110_263295.html.
Chinese Center for Disease Control and Prevention. Health advisory on influenza prevention and control in autumn and winter[EB/OL]. (2022-11-01)[2026-05-09]. https://iehs.chinacdc.cn/jkfh/kpzs/202301/t20230110_263295.html.

[29] Cheng Haoyuan, Chen W C, Chou Yuju, et al. Containing influenza outbreaks with antiviral use in long-term care facilities in Taiwan, 2008-2014[J]. Influenza Other Respir Viruses, 2018, 12(2): 287-292.

[30] Sepulveda E R, Stall N M, Sinha S K. A comparison of COVID-19 mortality rates among Long-Term care residents in 12 OECD countries[J]. J Am Med Dir Assoc, 2020, 21(11): 1572-1574.e3.

[31] Bennett N, Tanamas S K, James R, et al. Healthcare-associated infections in long-term care facilities: a systematic review and meta-analysis of point prevalence studies[J]. BMJ Public Health, 2024, 2(1): e000504.

[32] International Long-Term Care Policy Network. New country report: the COVID-19 long-term care situation in Sweden [EB/OL]. (2020-07-23)[2026-05-22]. https://ltccovid.org/2020/07/23/new-country-report-the-covid-19-long-term-care-situation-in-sweden/.

[33] Espenhain L, Funk T, Kunøe A, et al. Findings in Danish long-term care facilities in the first year of the SARS-CoV-2 pandemic[J]. Eur Geriatr Med, 2023, 14(3): 527-535.

[34] Leung M H J, Kung K H, Yau I S K, et al. COVID-19 outbreaks in residential care homes in Hong Kong and effectiveness of vaccine against severe outcomes[J]. Infect Med (Beijing), 2023, 2(1): 1-10.

[35] Mas Romero M, Avendaño Céspedes A, Tabernero Sahuquillo M T, et al. COVID-19 outbreak in long-term care facilities from Spain. Many lessons to learn[J]. PLoS One, 2020, 15(10): e0241030.

[36] 张欢, 裘丹娜, 张晓燕. 养老机构新冠肺炎疫情防控团体标准的探索[J]. 中国标准化, 2020(3): 49-52.
Zhang Huan, Qiu Danna, Zhang Xiaoyan. Exploration of association standards for prevention and control measures to COVID-19 pneumonia in Senior care organizations[J]. China Standardization, 2020(3): 49-52.

[37] Kalil A C, Thomas P G. Influenza virus-related critical ill-

ness: pathophysiology and epidemiology[J]. Crit Care, 2019, 23(1): 258.

[38] Bosco E, van Aalst R, McConeghy K W, et al. Estimated cardiorespiratory hospitalizations attributable to influenza and respiratory syncytial virus among long-term care facility residents[J]. JAMA Netw Open, 2021, 4(6): e2111806.

[39] Zollner-Schwetz I, König E, Krause R, et al. Analysis of COVID-19 outbreaks in 3 long-term care facilities in Graz, Austria[J]. Am J Infect Control, 2021, 49(11): 1350-1353.

[40] Peña S A, Davis S S, Lu Xiaoyan, et al. Severe respiratory illness associated with human metapneumovirus in nursing home, New Mexico, USA[J]. Emerg Infect Dis, 2019, 25(2): 383-384.

[41] Smith P W, Bennett G, Bradley S, et al. SHEA/APIC guideline: infection prevention and control in the long term care facility, July 2008[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2008, 29(9): 785-814.

[42] Rudolph J L, Halladay C W, Barber M, et al. Temperature in nursing home residents systematically tested for SARS-CoV-2 [J]. J Am Med Dir Assoc, 2020, 21(7): 895-899. e1.

[43] Kain D, Stall N, Brown K, et al. A longitudinal, clinical, and spatial epidemiologic analysis of a large COVID-19 long-term care home outbreak[J]. J Am Med Dir Assoc, 2021, 22(10): 2003-2008. e2.

[44] Ladhani S N, Chow J Y, Janarthanan R, et al. Increased risk of SARS-CoV-2 infection in staff working across different care homes: enhanced COVID-19 outbreak investigations in London care homes[J]. J Infect, 2020, 81(4): 621-624.

[45] Flannagan J, Chudasama D Y, Hope R, et al. Attribution of nosocomial seeding to long-term care facility COVID-19 outbreaks[J]. Epidemiol Infect, 2023, 151: e191.

[46] Ferrante C, Bancej C, Atchessi N. Disease burden attributable to respiratory syncytial virus outbreaks in long-term care[J]. Can Commun Dis Rep, 2024, 50(1/2): 25-34.

[47] Kolodziej L M, Grootegoed L C, van Buul L W, et al. The impact of respiratory viruses on older adults in long-term care facilities: a scoping review[J]. Clin Microbiol Infect, 2026, 32(2): 239-250.

[48] Whealy R N, Roberts A, Furstenau T N, et al. Longitudinal prevalence and co-carriage of pathogens associated with nursing home acquired pneumonia in three long-term care facilities [J]. PLOS Glob Public Health, 2025, 5(8): e0004954.

[49] Kim N E, Lee J H, Chang J H, et al. Clinical characteristics and outcomes among older nursing home residents hospitalized with pneumonia [J]. Arch Gerontol Geriatr, 2021, 95: 104394.

[50] Ma Rui, Du Yuling, Jing Wenduo, et al. Seasonal influenza vaccination rate and vaccine effectiveness among older adults in mainland China: a systematic review and meta-analysis[J]. Age Ageing, 2025, 54(9): afaf252.

[51] Reses H E, Segovia G, Dubendris H, et al. Coverage with influenza, respiratory syncytial virus, and COVID-19 vaccines among nursing nome residents-National Healthcare Safety Network, United States, November 2024[J]. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2024, 73(46): 1052-1057.

[52] Brown K A, Jones A, Daneman N, et al. Association between nursing home crowding and COVID-19 infection and mortality in Ontario, Canada[J]. JAMA Intern Med, 2021, 181(2): 229-236.

[53] Wang Xiaochuan, Wilson C, Holmes K. Role of nursing home quality on COVID-19 cases and deaths: evidence from Florida nursing homes[J]. J Gerontol Soc Work, 2021, 64(8): 885-901.

[54] Henriques H R, Sousa D, Faria J, et al. Learning from the covid-19 outbreaks in long-term care facilities: a systematic review[J]. BMC Geriatr, 2023, 23(1): 618.

[55] Orlando S, Mazhari T, Abbondanzieri A, et al. Characteristics of nursing homes and early preventive measures associated with risk of infection from COVID-19 in Lazio region, Italy: a retrospective case-control study[J]. BMJ Open, 2022, 12(6): e061784.

[56] Houben F, den Heijer C D J, Dukers-Muijrers N H T M, et al. Facility- and ward-level factors associated with SARS-CoV-2 outbreaks among residents in long-term care facilities: a retrospective cohort study[J]. Int J Infect Dis, 2023, 130: 166-175.

[57] Yen M Y, Schwartz J, King C C, et al. Recommendations for protecting against and mitigating the COVID-19 pandemic in long-term care facilities [J]. J Microbiol Immunol Infect, 2020, 53(3): 447-453.

[58] Thomas R E, Jefferson T, Lasserson T J, et al. Influenza vaccination for healthcare workers who care for people aged 60 or older living in long-term care institutions[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2025, 2(2): CD005187.

[59] Takayama N, Sakaki H, Shirai M, et al. Healthcare workers' presenteeism causing an outbreak of respiratory infections in a facility for patients with severe motor and intellectual disabilities[J]. Am J Infect Control, 2023, 51(4): 420-425.

[60] Chen M K, Chevalier J A, Long E F. Nursing home staff networks and COVID-19[J]. Proc Natl Acad Sci U S A, 2021, 118(1): e2015455118.

[61] Burton J K, Bayne G, Evans C, et al. Evolution and effects of COVID-19 outbreaks in care homes: a population analysis in 189 care homes in one geographical region of the UK[J]. Lancet Healthy Longev, 2020, 1(1): e21-e31.

[62] Alavinejad M, Tosato M, Bragazzi N L, et al. Markers of community outbreak and facility type for mitigation of COVID-19 in long-term care homes in Ontario, Canada: insights and implications from a time-series analysis[J]. Ann Epidemiol, 2024, 90: 9-20.

[63] Abrams H R, Loomer L, Gandhi A, et al. Characteristics of U.S. nursing homes with COVID-19 cases[J]. J Am Geriatr Soc, 2020, 68(8): 1653-1656.

[64] 王啸宇. 提升养老机构抗逆力研究[J]. 中国国情国力，2020(7)：48－50.
Wang Xiaoyu. Research on enhancing the resilience of elderly care institutions[J]. China National Conditions and Strength, 2020(7): 48－50.

[65] 民政部办公厅. 关于加强养老机构新冠肺炎疫情常态化精准防控及应急处置工作的通知：民办函〔2020〕120 号[EB/OL]. (2020－11－12)[2026－05－17]. https://www.mca.gov.cn/gdnps/pc/content.jsp? mtype=1&id=116719.
General Office of the Ministry of Civil Affairs. Notice on strengthening routine targeted COVID-19 prevention and control and emergency response in elderly care institutions: Min Ban Han [2020] No. 120[EB/OL]. (2020－11－12)[2026－05－17]. https://www.mca.gov.cn/gdnps/pc/content.jsp?mtype=1&id=116719.

[66] World Health Organization. Infection prevention and control guidance for long-term care facilities in the context of COVID-19 update[EB/OL]. (2021－01－08)[2026－05－07]. https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC_long_term_care-2021.1.

[67] World Health Organization. Preventing and managing COVID-19 across long-term care services: policy brief, 24 July 2020[EB/OL]. (2020－07－24)[2026－05－28]. https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Policy_Brief-Long-term_Care-2020.1.

[68] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国传染病防治法：中华人民共和国主席令(第四十七号)[EB/OL]. (2025－04－30)[2026－05－27]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202504/content_7021966.htm.
Standing Committee of the National People's Congress. Law of the People's Republic of China on the Prevention and Control of Infectious Diseases: Order No. 47 of the President of the People's Republic of China[EB/OL]. (2025－04－30)[2026－05－27]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202504/content_7021966.htm.

[69] 国家卫生健康委办公厅，民政部办公厅，国家中医药管理局办公室. 关于印发医养结合机构管理指南(试行)的通知：国卫办老龄发〔2020〕15 号[EB/OL]. (2020－10－10)[2026－05－21]. https://www.nhc.gov.cn/lljks/c100158/202010/e1038f88d7f54da1aefea2ece138cce3.shtml.
General Office of the National Health Commission, General Office of the Ministry of Civil Affairs, Office of the National Administration of Traditional Chinese Medicine. Notice on issuing the Guidelines for the Administration of Integrated Medical and Elderly Care Institutions (Trial): Guo Wei Ban Lao Ling Fa [2020] No. 15[EB/OL]. (2020－10－10)[2026－05－21]. https://www.nhc.gov.cn/lljks/c100158/202010/e1038f88d7f54da1aefea2ece138cce3.shtml.

[70] Happe J, Agnihotri N, Clark J, et al. Surveillance definitions for infections in Canadian long-term care homes: 2023 update[J]. Can J Infect Control, 2023, 38(3): 139－146.

[71] ECDC Public Health Emergency Team, Danis K, Fonteneau L, et al. High impact of COVID-19 in long-term care facilities, suggestion for monitoring in the EU/EEA, May 2020[J]. Euro Surveill, 2020, 25(22): 2000956.

[72] Delespierre T, Josseran L. Issues in building a nursing home syndromic surveillance system with textmining: longitudinal observational study[J]. JMIR Public Health Surveill, 2018, 4(4): e69.

[73] Pang Xiaoli, Lee B E, Gao Tiejun, et al. Early warning COVID-19 outbreak in long-term care facilities using wastewater surveillance: correlation, prediction, and interaction with clinical and serological statuses[J]. Lancet Microbe, 2024, 5(10): 100894.

[74] Shibata T, Okano S, Onozuka D, et al. Analysis of concentrated COVID-19 outbreaks in elderly facilities in Suita city, Osaka prefecture, Japan[J]. Int J Environ Res Public Health, 2023, 20(20): 6926.

[75] Liljas A E M, Morath L P, Burstrom B, et al. The impact of organisational characteristics of staff and facility on infectious disease outbreaks in care homes: a systematic review[J]. BMC Health Serv Res, 2022, 22(1): 339.

[76] Low L F, Hinsliff-Smith K, Sinha S K, et al. Safe visiting is essential for nursing home residents during the COVID-19 pandemic: an international perspective[J]. J Am Med Dir Assoc, 2021, 22(5): 977－978.

[77] Health Service Executive. Public health and infection prevention and control guidance on the prevention and management of cases and outbreaks of respiratory viral infections in residential care facilities: version 2.3[EB/OL]. (2025－10－22)[2026－05－05]. https://emergencyinfo.ie/a-z/microbiologyantimicrobialresistance/infectioncontrolandhai/guidelines/IPC%20and%20PH%20guidance%20for%20outbreaks.pdf.

[78] Iwai-Saito K, Sato K, Aida J, et al. Association of frailty with influenza and hospitalization due to influenza among independent older adults: a longitudinal study of Japan Gerontological Evaluation Study (JAGES)[J]. BMC Geriatr, 2023, 23(1): 249.

[79] McGovern I, Cappell K, Bogdanov A N, et al. Number of influenza risk factors informs an adult's increased potential of severe influenza outcomes: a multiseason cohort study from 2015 to 2020[J]. Open Forum Infect Dis, 2024, 11(5): ofae203.

（本文编辑：左双燕）

本文引用格式：张筱晨，池涌韬，胡选成，等. 国内外养老机构急性呼吸道感染暴发的研究进展[J]. 中国感染控制杂志，2026，25(10)：1581－1590. DOI：10.12138/j.issn.1671－9638.20264605.

Cite this article as: Zhang Xiaochen, Chi Yongtao, Hu Xuancheng, et al. Research advances on acute respiratory infection outbreaks in elderly care institutions in China and abroad[J]. Chin J Infect Control, 2026, 25(10): 1581－1590. DOI: 10.12138/j.issn.1671－9638.20264605.