

• 论 著 •

上海市杨浦区急性呼吸道感染病例流行病学和病原学特征分析*

徐 婷, 李 佳, 吴丽婷, 程子恩, 姜爱娟, 赵红丹, 庄文芳[△]

上海市杨浦区市东医院/上海理工大学附属市东医院检验科, 上海 200438

摘 要:目的 分析上海市杨浦区急性呼吸道感染的流行病学和病原学特征,为呼吸道感染防治提供科学依据。**方法** 选取 2023 年 6 月至 2024 年 6 月在该院诊断为急性呼吸道感染的患者 1 062 例为研究对象,检测患者鼻咽拭子标本的 13 种病原体核酸并计算阳性率,分析不同年龄段人群、季节阳性率。**结果** 1 062 例患者中,共检出阳性 716 例,总阳性率为 67.42%,其中单重感染 577 例,阳性率为 54.33%,阳性率前 5 位的病原体为肺炎支原体(MP,16.48%),人冠状病毒(HCOV,9.42%),人鼻病毒(HRV,7.63%),人偏肺病毒(HMPV,5.46%),副流感病毒(HPIV,3.39%)。多重病原体感染 139 例,阳性率为 13.09%,其中 MP、HRV、HCOV 为优势病原体,易发生多重感染。儿童呼吸道病原体总阳性率为 86.38%、单重感染阳性率及多重感染阳性率分别为 65.12%和 21.26%,均明显高于其他年龄段人群($P<0.05$)。在 577 例单重感染中,儿童主要感染病原体为 MP 和 HRV,青年患者和中年患者主要感染病原体均为 MP 和 HCOV,老年患者主要感染病原体为 HCOV、HRV。冬季病原体总阳性率最高(69.88%),夏季总阳性率最低(49.54%)。其中,HRV 在春季阳性率最高,HCOV 在夏季阳性率最高,MP 在秋季阳性率最高,流感病毒(包括甲型流感病毒、甲型 H3N2 流感病毒、乙型流感病毒)在冬季阳性率最高($P<0.05$)。**结论** 上海市杨浦区急性呼吸道感染病原体前 5 位依次为 MP、HCOV、HRV、HMPV、HPIV,病原学特征与患者年龄及季节有关。

关键词:急性呼吸道感染; 流行病学特征; 病原体

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2025.06.017

中图法分类号:R56;R440

文章编号:1673-4130(2025)06-0733-05

文献标志码:A

Epidemiological and etiological characteristics of acute respiratory infections in Yangpu District, Shanghai*

XU Ting, LI Jia, WU Liting, CHENG Zien, JIANG Aijuan, ZHAO Hongdan, ZHUANG Wenfang[△]

Department of Clinical Laboratory, Shidong Hospital, Yangpu District, Shanghai/Shidong Hospital Affiliated to University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200438, China

Abstract: Objective To analyze the epidemiological and pathogenic characteristics of acute respiratory infection in Yangpu District of Shanghai, and to provide scientific basis for the prevention and treatment of respiratory tract infection. **Methods** A total of 1 062 patients diagnosed with acute respiratory infection in the hospital from June 2023 to June 2024 were selected as the research objects. The nucleic acid of 13 pathogens in nasopharyngeal swabs of patients was detected and the positive rate was calculated. The positive rate of different age groups and seasons was analyzed. **Results** Among 1 062 patients, 716 cases were detected positive, the total positive rate was 67.42%, of which 577 cases were single infection, the positive rate was 54.33%. The top five positive pathogens were *Mycoplasma pneumoniae* (MP, 16.48%), human coronavirus (HCOV, 9.42%), human rhinovirus (HRV, 7.63%), human metapneumovirus (HMPV, 5.46%) and parainfluenza virus (HPIV, 3.39%). A total of 139 cases were infected with multiple pathogens, with a positive rate of 13.09%. MP, HRV, and HCOV were the dominant pathogens, which were prone to multiple infections. A total of 139 cases were infected with multiple pathogens, with a positive rate of 13.09%. MP, HRV, and HCOV were the dominant pathogens, which were prone to multiple infections. The total positive rate of respiratory pathogens in children was 86.38%, the positive rates of single infection and multiple infection were 65.12% and 21.26%, respectively, which were significantly higher than those in other age groups ($P<0.05$). Among the 577 children with single infection, MP and HRV were the main pathogens in children, MP and HCOV

* 基金项目:杨浦区重点学科项目(22YPZB03);杨浦区双委课题(YPM202309);上海市杨浦区市东医院院级课题(YJYB27)。

作者简介:徐婷,女,主管技师,主要从事分子诊断相关研究。 [△] 通信作者, E-mail: czwf1991@163.com。

were the main pathogens in young and middle-aged patients, and HCOV and HRV were the main pathogens in the elderly patients. The total positive rate of pathogens was the highest in winter (69.88%), and the lowest in summer (49.54%). HRV had the highest positive rate in spring, HCOV had the highest positive rate in summer, MP had the highest positive rate in autumn, and influenza virus (including influenza A virus, influenza A/H3N2 virus, influenza B virus) had the highest positive rate in winter ($P<0.05$). **Conclusion** MP, HCOV, HRV, HMPV and HPIV are the top five pathogens of acute respiratory tract infection in Yangpu district of Shanghai. The etiological characteristics were related to age and seasonality of patients.

Key words: acute respiratory infection; epidemiological characteristics; pathogen

急性呼吸道感染 (ARIs) 是由多种病原微生物引起的呼吸系统急性炎症反应, 包括上呼吸道感染 (如普通感冒、咽炎、鼻窦炎等) 和下呼吸道感染 (如支气管炎、肺炎等)。常见的病原体包括甲型流感病毒 (InfA)、人呼吸道合胞病毒 (HRSV)、人腺病毒 (HADV)、人鼻病毒 (HRV)、博卡病毒 (Boca) 和肺炎支原体 (MP) 等。临床症状以发热、咳嗽、咽痛及鼻塞流涕等为主^[1]。ARIs 是全球范围内导致幼儿和老年人死亡的主要原因之一, 每年引发数百万计的死亡病例, ARIs 不仅严重威胁患者的身体健康, 还造成了巨大的医疗和社会经济负担, 随着全球人口老龄化的加剧, ARIs 的疾病负担和公共卫生影响日益凸显^[2-4]。

伴随着新型冠状病毒感染的出现, 全球的公共卫生面临着前所未有的挑战, 当然, ARIs 的病原学分布和流行病特征也因新型冠状病毒感染初期, 新型冠状病毒为主要的病原体, 引发了大规模的呼吸道感染病例。然而, 随着疫苗接种率的提高和防控措施的逐渐放松, 其他呼吸道病原体的活动性有所增强, 且流行模式和地区特征也随之改变。对这一新动态的准确把握, 不仅对临床诊断和治疗具有指导作用, 更可为整个公共卫生管理策略的重新审视和调整提供依据^[5-8]。

本研究旨在对上海市杨浦区的 ARIs 病例进行系统的流行病学及病原学特征分析, 期望为临床医生及公共卫生管理提供更为翔实的信息, 及时调整防控策略, 进而提升对 ARIs 的预防和控制能力, 最终达到降低感染发生率和提高居民健康水平的目标。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2023 年 6 月至 2024 年 6 月在本院诊断为 ARIs 的患者 1 062 例为研究对象。其中男 557 例, 女 505 例; 儿童组 (0~<15 岁) 301 例, 青年组 (15~<46 岁) 95 例, 中年组 (46~<60 岁) 81 例, 老年组 (≥60 岁) 585 例; 春季 (3~5 月) 408 例, 夏季 (6~8 月) 109 例, 秋季 (9~11 月) 203 例, 冬季 (2023 年 12 月至次年 2 月) 342 例。本研究经本院医学伦理委员批准, 患者及家属均知情同意并签署知情同意书。

1.2 仪器与试剂 ABI 3500xL Dx 基因分析仪购自

美国赛默飞公司, 配套核酸提取或纯化试剂盒、13 种呼吸道病原体多重检测试剂盒均购自宁波海尔施基因科技有限公司。

1.3 方法

1.3.1 标本采集 鼻咽拭子: 无菌拭子沿下鼻道深入到达鼻咽腔后壁时, 轻轻旋转一周取样; 口咽拭子: 无菌拭子拭取两侧咽扁桃体及咽后壁取样; 将上述拭子置入核酸采集管中, 旋紧管盖, 尽快送至实验室检测。

1.3.2 13 种呼吸道病原体检测 13 种呼吸道病原体包括 InfA、甲型 H1N1 流感病毒 (H1N1)、甲型 H3N2 流感病毒 (H3N2)、乙型流感病毒 (InfB)、HADV、Boca、HRV、副流感病毒 (HPIV)、人冠状病毒 (HCOV)、HRSV、人偏肺病毒 (HMPV)、MP、衣原体 (Ch)。每一批次通过同时对样品中的人源 RNA 和 DNA 进行检测, 从而监控标本检测质量, 人源 RNA 或 DNA 为阴性时需重新采样复检。检测结果通过毛细电泳标准品进行判断, 判断标准: 扩增产物目的位点峰高度低于标准品低峰时, 判定该位点阴性; 高于标准品高峰时, 判定该位点阳性; 高于标准品低峰而低于标准品高峰时, 判该位点灰区, 此时需重新进行核酸提取、扩增和电泳分析, 若仍落在灰区时则判定为阳性, 落在阴性区域则判为阴性。所有操作均按照试剂盒及仪器说明书要求进行。

1.4 统计学处理 使用 EXCEL 进行数据汇总, 采用 SPSS26.0 统计软件进行数据分析。计数资料以例数和百分率表示, 组间比较采用 χ^2 检验, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 呼吸道病原体检出情况 1 062 例标本中阳性 716 例, 阳性率为 67.42%, 其中单重感染 577 例, 阳性率为 54.33%; 多重感染 139 例, 阳性率为 13.09%。单重感染病例中, 除 Boca 未检出, 全年阳性检出例数最高的病原体为 MP (175 例), 占单重感染病例的 30.33%。排名第 2 的病原体为 HCOV (100 例), 占单重感染病例的 17.33%。排名第 3 为 HRSV (81 例), 占单重感染比例为 14.04%, 不同呼吸道病原体感染阳性率和占比差异有统计学意义 ($P<0.001$)。见表 1。

表 1 12 种呼吸道病原体阳性率及占比情况			
项目	<i>n</i>	阳性率(%)	占比(%)
MP	175	16.48	30.33
HCOV	100	9.42	17.33
HRV	81	7.63	14.04
HMPV	58	5.46	10.05
HPIV	36	3.39	6.24
InfA	26	2.45	4.51
HADV	26	2.45	4.51
HRSV	25	2.35	4.33
H1N1	17	1.60	2.95
InfB	15	1.41	2.60
H3N2	12	1.13	2.08
Ch	6	0.56	1.04
合计	577	54.33	100.00
χ^2		583.20	607.40
<i>P</i>		<0.001	<0.001

2.2 不同年龄呼吸道病原体感染比较 儿童组呼吸道病原体感染总阳性率为 86.38%，其中，单重感染阳性率和多重感染阳性率分别为 65.12%，21.26%；青年组总阳性率为 75.79%，单重感染阳性率为 61.05%，多重感染阳性率为 14.74%；中年组总阳性率为 65.43%，单重感染阳性率为 56.79%，多重感染阳性率为 8.64%；老年组总阳性率为 56.58%，单重感染阳性率为 47.35%，多重感染阳性率为 9.23%；结果发现儿童组呼吸道病原体总阳性率、单重感染阳性率及多重

感染阳性率均高于其他年龄组($P<0.05$)。见表 2。对 577 例单重感染患者进一步进行年龄分组，分析其病原学分布，结果发现，儿童组主要以 MP 感染为主，其次是 HRV，青年组主要以 MP 感染为主，其次是 HCOV，中年组主要以 MP 感染为主，其次是 HCOV，老年组主要以 HCOV 感染为主，其次是 HRV。不同年龄组单重感染患者感染病原体前 5 位见表 3。

表 2 不同年龄组呼吸道病原体感染情况比较[<i>n</i> (%)]				
组别	<i>n</i>	阳性	单重感染	多重感染
儿童组	301	260(86.38)	196(65.12)	64(21.26)
青年组	95	72(75.79)	58(61.05)	14(14.74)
中年组	81	53(65.43)	46(56.79)	7(8.64)
老年组	585	331(56.58)	277(47.35)	54(9.23)
χ^2		83.72		7.834
<i>P</i>		<0.001		<0.001

2.3 不同季节 9 种呼吸道病原体阳性比例情况 将表 3 中各年龄组感染前 5 位的病原体(共 9 种)进一步按季节汇总，结果表明，冬季病原体总阳性率最高(69.88%，239/342)，夏季总阳性率最低(49.54%，54/109)，见表 4。其中 HRV 在春季阳性率最高，HCOV 在夏季阳性率最高，MP 在秋季阳性率最高，流感病毒(包括 InfA、H3N2、InfB)在冬季阳性率最高($P<0.05$)。而 HADV、HRSV、HMPV、Ch 及多重感染在不同季节间阳性率比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 4。

表 3 不同年龄感染呼吸道病原体前 5 位及阳性率[<i>n</i> (%)]						
组别	<i>n</i>	第 1 位	第 2 位	第 3 位	第 4 位	第 5 位
儿童组	301	MP[120(39.87)]	HRV[34(11.30)]	HMPV[18(5.98)]	HADV[10(3.32)]	InfB[4(1.33)]
青年组	95	MP[32(33.68)]	HCOV[6(6.32)]	HMPV[5(5.26)]	HADV[4(4.21)]	H3N2[4(4.21)]
中年组	81	MP[10(12.35)]	HCOV[10(12.35)]	HMPV[7(8.64)]	HRV[6(7.41)]	HRSV[3(3.70)]
老年组	585	HCOV[83(14.19)]	HRV[41(7.01)]	HMPV[28(4.79)]	InfA[23(3.93)]	HRSV[19(3.25)]

表 4 不同季节 9 种呼吸道病原体阳性率[<i>n</i> (%)]						
项目	春季(<i>n</i> =408)	夏季(<i>n</i> =109)	秋季(<i>n</i> =203)	冬季(<i>n</i> =342)	χ^2	<i>P</i>
InfA	1(0.25)	5(4.59)	4(1.97)	16(4.68)	17.700	0.001
H3N2	0(0.00)	1(0.92)	4(1.97)	7(2.05)	15.040	0.002
InfB	2(0.49)	0(0.00)	0(0.00)	13(3.80)	20.980	0.001
HADV	15(3.68)	0(0.00)	2(0.99)	9(2.63)	7.180	0.066
HRV	53(12.99)	5(4.59)	13(6.40)	10(2.92)	29.250	<0.001
HCOV	17(4.17)	20(18.35)	17(8.37)	46(13.45)	30.160	<0.001
HRSV	10(2.45)	1(0.92)	3(1.48)	11(3.22)	2.780	0.427
HMPV	27(6.62)	3(2.75)	14(6.90)	14(4.09)	4.655	0.199
MP	59(14.46)	7(6.42)	48(23.65)	61(17.84)	17.250	0.001
Ch	1(0.25)	1(0.92)	2(0.99)	2(0.58)	1.625	0.654
多重感染	59(14.46)	11(10.09)	19(9.36)	50(14.62)	4.722	0.193
合计	244(59.80)	54(49.54)	126(62.07)	239(69.88)	20.520	0.001

3 讨 论

新型冠状病毒感染后,呼吸道病原体感染的病原学及流行病学特征变化越来越受到关注。特别是在多重病原体流行期间,呼吸道感染的临床诊治变得尤为重要。有研究发现,自 2023 年以来,多种呼吸道病原体如 InfA、MP、HRSV 感染等均出现了流行趋势,对各年龄段人群均构成威胁,尤其是儿童、老年人和免疫功能低下者^[9]。SOIZA 等^[10]也报道分析过老年人更容易受到病毒性感染,并且往往有更糟糕的预后。

传统的诊断技术(如病毒培养、血凝抑制试验、酶免疫试验和直接荧光抗体检测)曾经是病原体检测的主要手段。然而,这些方法灵敏度较差,且由于缺乏快速灵敏的诊断方法和症状的非特异性,病毒性 ARIs 患者通常会使用经验性抗菌药物治疗,导致治疗时机的延误及抗菌药物耐药性的产生^[11-14]。随着分子生物学的发展,多重 PCR 以其多靶点检测,试验操作简单、快捷,试验成本相对较低等优势,在病原体检测领域应用广泛,能够大幅提升检测效率,从而快速指导临床精准用药。

本研究纳入 2023 年 6 月至 2024 年 6 月本院诊断为 ARIs 的患者 1 062 例,呼吸道病原体阳性率为 67.42%,与张晓飞等^[15]及彭杜平等^[16]等报道的北京地区及长沙地区儿童阳性率较一致,与何静等^[17]报道的上海地区 2009—2010 年人群阳性率(32.09%)相比较,这可能与新型冠状病毒感染疫情防控措施解除后接触病原体机会增加及纳入人群以儿童、老年人为主有关。本研究阳性率位列前 3 的病原体主要是 MP、HCOV、HRV,是本地主要流行的呼吸道病原体,和国内其他地区流行的主流病毒存在一定差异,可能是由地域环境、检测人群和检测方法的差异造成的^[18-19]。MP 常见于社区获得性肺炎,尤其在学龄儿童和青少年中。BROWN 等^[20]此前也报道 MP 在儿童中常见,尤其在<5 岁的幼儿及老年人中以地方性流行性趋势出现,和本研究结果一致。

呼吸道病原体多重感染目前较为常见,本研究中儿童多重感染阳性率为 21.26%,与河南某地区儿童多重感染阳性率结果较为一致^[21],但高于 2015—2018 年上海崇明地区的儿童多重感染阳性率(17.68%)^[22]。此外本研究发现不同年龄组之间感染病原体的种类在本区域内也不同,MP 是杨浦地区 2023 年 6 月至 2024 年 6 月引起儿童呼吸道感染的主要病原菌,其次为 HRV,中青年患者以 MP 和 HCOV 感染为主,老年患者则是以 HCOV 和 HRV 感染为主,其中 MP 大流行暴发,与其他地区报道一致^[23-24]。HRV 是极其常见的病原体,对于免疫力底下的儿童和老年患者也更易感染^[25]。

MORIYAMA 等^[26]调查发现温带地区冬季常见的感冒和流感等呼吸道疾病呈现出明显的季节性循环,且新出现的如严重急性呼吸综合征冠状病毒(SARS-CoV)和 SARS-CoV-2 等病毒引起的流行性疾病亦多在冬季暴发。季节性呼吸道病毒感染的机制涉及环境参数和人类行为的变化,其中温度和湿度是影响呼吸道病毒稳定性和传播率的两个主要因素。

随着工业化进程,人类生活方式与自然环境和气候条件的联系减少,室内气候与室外气候的脱节加剧,尤其在冬季,室内加热导致室内外温度和相对湿度出现显著差异,但不影响绝对湿度。流感病毒等在低湿度环境下更稳定,而夏季或全年存在的病毒在较高湿度下更稳定。此外,室内和室外的季节性环境因素影响病毒通过直接/间接接触、飞沫传播或气溶胶传播的效率,其中低湿度条件下,流感病毒通过气溶胶传播的效率更高。本研究发现 InfA、H3N2、InfB、HRV、HCOV、MP 的不同季节阳性率有明显差异,其中 InfA、H3N2、InfB 感染集中在冬季,HRV 感染主要集中在春季,MP 除在夏季阳性率较低以外,在其他 3 个季节阳性率均较高。这也提示了不同季节对不同病原体应有针对性的措施。

本研究综合评估了杨浦区呼吸道病原体感染的流行状况,旨在增进研究者对本地区呼吸道病原体传播模式的了解。研究结果对临床呼吸道疾病的诊断和治疗选择具有指导意义,为呼吸道疾病的治疗和预防提供了参考。尽管由于研究的时间范围、参与研究的人群、采用的检测手段及检测的病原体种类存在差异,特别是考虑到某些呼吸道病原体可能在特定年份出现暴发性流行,本研究结果与其他地区研究结果有所出入,但这些发现在一定程度上仍能揭示杨浦区呼吸道病原体的流行趋势及其变化。因此根据病原体流行病学及病原学特征分析的相关结果提示,可以为呼吸道感染防治提供科学依据,进而增强防护措施,降低感染率。

参考文献

- [1] CHEN C, YOU Y, DU Y, et al. Global epidemiological trends in the incidence and deaths of acute respiratory infections from 1990 to 2021[J]. *Heliyon*, 2024, 10(16): e35841.
- [2] WANG J Z, YUAN D, YANG X H, et al. Epidemiological and etiological characteristics of 1 266 patients with severe acute respiratory infection in central China, 2018–2020: a retrospective survey[J]. *BMC Infect Dis*, 2024, 24(1): 426.
- [3] HAO Y, CHENG L, LU D. Epidemiological study of respiratory virus infections among hospitalized children aged 14 years and younger during COVID-19 pandemic in

Wuhan, China, 2018-2022[J]. J Glob Infect Dis, 2023, 15 (4):149-155.

[4] HONG S, LI D, WEI Y, et al. Epidemiology of respiratory pathogens in patients with acute respiratory tract infection in Xiamen, China: a retrospective survey from 2020 to 2022[J]. Heliyon, 2023, 9(11):e22302.

[5] 罗小娟, 蔡德丰, 任振敏, 等. 新型冠状病毒肺炎疫情前后急性呼吸道感染儿童支原体、衣原体和常见病毒谱分析[J]. 中国循证儿科杂志, 2021, 16(4):296-300.

[6] 王荣君, 罗小娟, 任振敏, 等. 新型冠状病毒感染“乙类乙管”前后深圳市急性呼吸道感染儿童常见 11 种病原体变化分析[J]. 临床检验杂志, 2023, 41(12):937-940.

[7] 戚丽华, 刘杰. 新型冠状病毒肺炎疫情对常见呼吸道病原体检测结果的影响分析[J/CD]. 现代医学与健康研究电子杂志, 2022, 6(6):1-4.

[8] ZHAO P, ZHANG Y, WANG J, et al. Epidemiology of respiratory pathogens in patients with acute respiratory infections during the COVID-19 pandemic and after easing of COVID-19 restrictions [J]. Microbiol Spectr, 2024, 12(11):e0116124.

[9] 传染病重症诊治全国重点实验室, 国家感染性疾病临床医学研究中心, 李兰娟, 等. 多重病原体流行期间呼吸道感染临床诊治专家共识[J]. 中华临床感染病杂志, 2023, 16(6):412-419.

[10] SOIZA R L, SCICLUNA C, BILAL S. Virus infections in older people[J]. Subcell Biochem, 2023, 103:149-183.

[11] GONZALES R, MALONE D C, MASELLI J H, et al. Excessive antibiotic use for acute respiratory infections in the United States[J]. Clin Infect Dis, 2001, 33:757-762.

[12] MAHONY J B. Detection of respiratory viruses by molecular methods[J]. Clin Microbiol Rev, 2008, 21:716-747.

[13] VEMULA S V, ZHAO J, LIU J, et al. Current approaches for diagnosis of influenza virus infections in humans [J]. Viruses, 2016, 8(4):96.

[14] GINOCCHIO C C, MCADAM A J. Current best practices for respiratory virus testing[J]. J Clin Microbiol, 2011, 49:S44-S48.

[15] 张晓飞, 刘颖, 张伟, 等. 2022—2023 年北京市某儿童医院流感样疾病患儿呼吸道病原体流行病学特征分析[J]. 中华预防医学杂志, 2024, 58(6):905-909.

[16] 彭杜平, 洪迎瑞, 喻娟娟, 等. 长沙县地区门诊儿童常见上呼吸道感染病原体共感染特征[J]. 检验医学与临床, 2024, 21(4):524-529.

[17] 何静, 龚燕, 张万菊, 等. 2009—2010 年上海地区急性呼吸道感染病毒病原谱分析[J]. 微生物与感染, 2011, 6 (2):90-96.

[18] 黄振强, 马亚萍, 曲春生, 等. 丽水市十三项呼吸道病原体感染情况及特点分析[J]. 中国人兽共患病学报, 2022, 38 (10):869-873.

[19] 杜延召. 对 1 830 例呼吸道感染患者进行病原体检测结果的分析[J]. 当代医药论丛, 2020, 18(7):184-185.

[20] BROWN R J, NGUIPDOP-DJOMO P, ZHAO H, et al. Mycoplasma pneumoniae epidemiology in England and wales: a national perspective[J]. Front Microbiol, 2016, 7:157.

[21] 张凤. 16 岁以下儿童呼吸道感染病原体检测结果分析[J]. 河南医学研究, 2023, 32(10):1813-1816.

[22] 张旭, 王宁, 周晔, 胡道军. 上海崇明地区 0~12 岁儿童呼吸道感染病原体抗体检测分析[J]. 国际检验医学杂志, 2020, 41(5):603-606.

[23] 李铭一, 沈袁恒, 陈峰, 等. 2019—2023 年急性呼吸道感染儿童肺炎支原体流行病学特征分析: 一项单中心回顾性研究[J]. 临床儿科杂志, 2024, 42(6):485-490.

[24] OMORI R, NAKATA Y, TESSMER H L, et al. The determinant of periodicity in Mycoplasma pneumoniae incidence: an insight from mathematical modelling [J]. Sci Rep, 2015, 5:14473.

[25] 戴巧燕, 王颖硕. 人鼻病毒感染的临床和分子流行病学研究进展[J]. 医药前沿, 2023, 13(34):28-30.

[26] MORIYAMA M, HUGENTOBLE W, IWASAKI A. Seasonality of respiratory viral infections[J]. Annu Rev Virol, 2020, 7(1):83-101.

(收稿日期:2024-08-25 修回日期:2024-11-22)

(上接第 732 页)

[15] DONKIN R, FUNG Y L, SINGH I. Fibrinogen, coagulation, and ageing[J]. Subcell Biochem, 2023, 102:313-342.

[16] 张婷, 向波, 林勇平. 肿瘤标志物联合检测在肺癌辅助诊断中的预测价值[J]. 中华预防医学杂志, 2021, 55(6):786-791.

[17] RAN C, SUN J, QU Y, et al. Clinical value of MRI, serum SCC, and CA125 levels in the diagnosis of lymph node metastasis and para-uterine infiltration in cervical cancer [J]. World J Surg Oncol, 2021, 19(1):343.

[18] KAN J, TIAN Y, SHAO Y, et al. Role of the ratio of NSE serum concentration in evaluating the therapeutic effect on metastatic neuroendocrine neoplasms of the liver[J]. Tumori, 2022, 108(2):157-164.

[19] 武二伟, 司志刚, 王琰, 等. 血浆 D-二聚体及纤维蛋白原水平与肺癌临床病理类型及预后的相关性[J]. 实用医药杂志, 2019, 36(6):487-489

[20] 高秀峰, 黄友明, 程茜, 等. 特发性肺纤维化患者肿瘤标志物升高在肺癌早期筛查的临床意义[J]. 皖南医学院学报, 2023, 42(3):240-242.

(收稿日期:2024-08-30 修回日期:2024-12-22)