

湘潭地区 2 230 例呼吸道感染患者 病毒抗原七联检测的结果分析

李拥玲 曾艳辉 邹红 康怀兴

作者单位: 411100 湖南湘潭, 湘潭市第二人民医院检验科(李拥玲、曾艳辉)

411101 湖南湘潭, 湘潭市第一人民医院检验科(邹红)

411100 湖南湘潭, 湘潭市中心医院分子生物室(康怀兴)

通信作者: 李拥玲, Email: 505322077@qq.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2021.03.013

【摘要】目的 分析湖南省湘潭地区冬季和春季呼吸道感染患者的病毒病原学特征及流行趋势, 为临床诊治工作提供参考。**方法** 收集 2019 年 10 月—2020 年 3 月湘潭市第二人民医院、湘潭市第一人民医院、湘潭市中心医院收治的 2 230 例呼吸道感染患者的临床资料, 应用免疫荧光法检测所有患者鼻咽分泌物标本中 7 项病毒抗原[包括腺病毒(ADV)、呼吸道合胞病毒(RSV)、甲型流感病毒(FluA)、乙型流感病毒(FluB)、副流感病毒 1(PIV1)、副流感病毒 2(PIV2)、副流感病毒 3(PIV3)], 分析呼吸道感染病毒的病原学分布。**结果** 从 2 230 份鼻咽分泌物标本中, 检出 7 项病毒阳性 318 例, 总阳性率为 14.26%。其中单项病毒感染占 98.11% (312/318), 2 项病毒混合感染占 1.89% (6/318); 单项病毒感染中 FluA 居首位 [39.94% (127/318)], 其余依次为 RSV [30.82% (98/318)], FluB [17.30% (55/318)], PIV2 [3.14% (10/318)], PIV3 [3.14% (10/318)], PIV1 [2.83% (9/318)] 和 ADV [2.83% (9/318)]。湘潭地区冬季 (10—12 月) 呼吸道感染患者的病毒阳性检出率明显高于春季 (1—3 月) [16.30% (134/822) 比 13.07% (184/1 408), $P < 0.05$]; 门诊患者的病毒阳性检出率明显高于住院患者 [22.90% (115/502) 比 11.75% (203/1 728), $P < 0.05$]。**结论** 病毒感染是引起呼吸道感染的主要病原体, FluA、RSV、FluB 为冬季和春季湘潭地区上呼吸道感染患者的主要病原体。

【关键词】 呼吸道感染; 病毒; 结果分析

Results analysis of seven joint detection of viral antigens in 2 230 cases of respiratory tract infection in Xiangtan area

Li Yongling, Zeng Yanhui, Zou Hong, Kang Huaixing. Department of Clinical Laboratory, the Second People's Hospital of Xiangtan City, Xiangtan 411100, Hunan, China (Li YL, Zeng YH); Department of Clinical Laboratory, the First People's Hospital of Xiangtan City, Xiangtan 411101, Hunan, China (Zou H); Department of Molecular Biology, Xiangtan Central Hospital, Xiangtan 411100, Hunan, China (Kang HX)

Corresponding author: Li Yongling, Email: 505322077@qq.com

【Abstract】Objective To analyze the virus pathogenic characteristics and epidemic trend of acute respiratory tract infection patients in Xiangtan area, Hunan Province in winter and spring, and to provide reference for clinical diagnosis and treatment. **Methods** The clinical data of 2 230 patients with respiratory tract infection in the Second People's Hospital of Xiangtan City, the First People's Hospital of Xiangtan City and Xiangtan Central Hospital were collected. Immunofluorescence method was used to detect 7 kinds of viruses in nasopharyngeal secretion [adenovirus (ADV), respiratory syncytial virus (RSV), influenza virus A (FluA), influenza virus B (FluB), parainfluenza virus 1 (PIV1), parainfluenza virus 2 (PIV2) and parainfluenza virus 3 (PIV3)], and the pathogenic distribution of respiratory tract infection virus was analyzed. **Results** From 2 230 nasopharynx secretion samples, 318 samples were positive for 7 kinds of viruses, and the total positive rate was 14.26%. Single virus infection accounted for 98.11% (312/318), 2 kinds of virus mixed infection accounted for 1.89% (6/318). In single virus infection, FluA accounted for the first [39.94% (127/318)], followed by RSV [30.82% (98/318)], FluB [17.30% (55/318)], PIV2 [3.14% (10/318)], PIV3 [3.14% (10/318)], PIV1 [2.83% (9/318)] and ADV [2.83% (9/318)]. The positive rate of respiratory tract infection virus in winter (October to December) was significantly higher than that in spring (January to March) [16.30% (134/822) vs. 13.07% (184/1 408), $P < 0.05$]; the virus positive rate of outpatients was significantly higher than that of inpatients [22.90% (115/502) vs. 11.75% (203/1 728), $P < 0.05$]. **Conclusion** Virus is the main pathogen of respiratory tract infection, and FluA, RSV, FluB are the main pathogens of upper respiratory tract infection in Xiangtan area in winter and spring.

【Key words】 Respiratory tract infection; Virus; Result analysis

据文献报道, 80%~90% 的急性呼吸道感染由病毒所致^[1-2], 最常见的几种呼吸道病毒为呼吸道合胞病毒(respiratory syncytial virus, RSV)、流感病毒和腺病毒。如果仅凭胸部 X 线检查或临床表现进行诊断, 难以对不同病原体造成的感染进行有效区分^[3]。早期病原学诊断可以帮助医生和患者对病情的后续进展进行预判, 因此, 随着病程发展, 临床医生也能更精准地调整用药及治疗方案, 从而真正实现精准医疗。7 项呼吸道病毒抗原检测能对疑似呼吸道病毒感染的患者进行病毒快速筛查和鉴定, 包括腺病毒(adenovirus, ADV)、RSV、甲型流感病毒(influenza virus A, FluA)、乙型流感病毒(influenza virus B, FluB)、副流感病毒 1(parainfluenza virus 1, PIV1)、副流感病毒 2(parainfluenza virus 2, PIV2)和副流感病毒 3(parainfluenza virus 3, PIV3)。本研究对湘潭地区 2 230 例呼吸道感染患者的病毒抗原进行七联检测, 旨在分析呼吸道感染病毒分布, 现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象 收集 2019 年 10 月—2020 年 3 月在湘潭市第二人民医院、湘潭市第一人民医院、湘潭市中心医院住院及门诊就诊的 2 230 例呼吸道感染患者的临床资料, 其中男性 1 243 例, 女性 987 例; 年龄 10 d~94 岁。

1.2 检测方法 采集患者鼻咽部脱落上皮细胞, 使用荧光素直接标记且针对呼吸道病毒的特异性单克隆抗体, 对 7 种呼吸道病毒 ADV、FluA、FluB、PIV1、PIV2、PIV3、RSV 进行快速筛查与鉴定, 病毒检测试剂盒购自美国海德诊断有限公司。

1.3 伦理学 本研究符合医学伦理学标准, 并经湘潭市第二人民医院、湘潭市第一人民医院、湘潭市中心医院伦理审批(审批号: 20201005), 所有检测均获得过患者或家属的知情同意。

1.4 统计学方法 应用 JMTJFX 简明统计分析 10.34 软件处理数据, 计数资料以份(%)表示, 采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 呼吸道七联病毒抗原检测结果 2 230 份呼吸道感染患者鼻咽分泌物标本的病毒抗原检测阳性率为 14.26% (318/2 230), 阳性样本中单项病毒检出阳性占 98.11% (312/318), 混合病毒检出阳性占 1.89% (6/318)。不同病毒种类分布见表 1。

表 1 2 230 份呼吸道感染患者鼻咽分泌物标本 7 项呼吸道病毒抗原检测阳性率比较

病毒种类	阳性检出率 [% (份)]	占比 (%)	病毒种类	阳性检出率 [% (份)]	占比 (%)
FluA	5.70 (127)	39.94	PIV3	0.45 (10)	3.14
RSV	4.39 (98)	30.82	PIV1	0.40 (9)	2.83
FluB	2.47 (55)	17.30	ADV	0.40 (9)	2.83
PIV2	0.45 (10)	3.14	合计	14.26 (318)	100.00

注: FluA 为甲型流感病毒, RSV 为呼吸道合胞病毒, FluB 为乙型流感病毒, PIV2 为副流感病毒 2, PIV3 为副流感病毒 3, PIV1 为副流感病毒 1, ADV 为腺病毒

2.2 冬季和春季呼吸道感染患者的七联病毒抗原检测结果比较 湘潭地区 2 230 份呼吸道感染患者的鼻咽分泌物样本中, 冬季(10—12 月)的病毒检出率明显高于春季(1—3 月), 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。7 种呼吸道病毒在不同季节患者样本中的阳性检出率不同。冬季患者检出率最高的病毒为 FluA (9.98%), 其次是 RSV (2.55%); 春季患者检出率最高的病毒是 RSV (5.47%), 其次是 FluB (3.34%)、FluA (3.20%), 其他种类病毒的阳性检出率在不同季节的分布无明显特点, 呈全年散发。见表 2。

2.3 门诊与住院呼吸道感染患者的病毒阳性检出率比较 2 230 份呼吸道感染患者的鼻咽分泌物标本中, 门诊患者的病毒抗原检测阳性率明显高于住院患者 [22.90% (115/502) 比 11.75% (203/1728)], 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

3 讨论

病毒是引起呼吸道感染的重要病原体^[4]。呼吸道病毒最显著的流行病学特点为突然暴发, 迅速扩散, 造成不同程度的流行, 且多具有季节性。虽然大多呼吸道感染疾病有自限性, 但在重症感染或引起并发症时, 患者仍需住院治疗。重症病例的高危

表 2 湘潭地区冬季(10—12 月)和春季(1—3 月)呼吸道感染患者的病毒检出率比较

季节	样本数 (份)	总检出率 [% (份)]	病毒阳性检出率 [% (份)]						
			RSV	ADV	FluA	FluB	PIV1	PIV2	PIV3
冬季	822	16.30 (134)	2.55 (21)	0.61 (5)	9.98 (82)	0.10 (8)	0.61 (5)	0.73 (6)	0.85 (7)
春季	1 408	13.07 (184) ^a	5.47 (77)	0.28 (4)	3.20 (45)	3.34 (47)	0.28 (4)	0.28 (4)	0.21 (3)
合计	2 230	14.26 (318)	4.39 (98)	0.40 (9)	5.70 (127)	2.47 (55)	0.40 (9)	0.45 (10)	0.45 (10)

注: RSV 为呼吸道合胞病毒, ADV 为腺病毒, FluA 为甲型流感病毒, FluB 为乙型流感病毒, PIV1 为副流感病毒 1, PIV2 为副流感病毒 2, PIV3 为副流感病毒 3; 与冬季比较, ^a $P < 0.05$

人群主要为老年人、儿童、孕产妇或有慢性基础疾病者；少数重症病例可因呼吸或多器官衰竭而死亡。呼吸道感染病死率居高不下的主要原因是没有获得快速准确的诊断和治疗^[5]。在呼吸道病毒流行期间，尽早进行病毒相关检测及其他必要检查，有助于对呼吸道感染采取积极有效的预防和治疗措施，可间接减少临床抗菌药物的滥用。

本研究结果显示，对湘潭地区冬季和春季呼吸道感染患者的 2 230 份鼻咽分泌物标本进行七联病毒检测，共检出阳性样本 318 份，总阳性检出率为 14.26%，病毒检出率低于国内报道的 34.65%^[6]，其中单项病毒感染占 98.11%。2 种或 2 种以上呼吸道病毒混合感染早有报道^[7]，本研究中混合感染占 1.89%，全部为 2 种病毒混合感染。单项病毒感染中 FluA 居首位（占 39.94%），与国内报道的 RSV 居首位不同^[8-9]，其余依次为 RSV（30.82%）、FluB（17.30%）、PIV2（3.14%）、PIV3（3.14%）、PIV1（2.83%）、ADV（2.83%）。考虑不同时期不同地区以及不同时期同一地区急性呼吸道感染病毒种类各不相同，不同季节病例样本的检出率亦有差别。

本研究表明，湘潭地区冬季呼吸道感染病毒检出率为 16.30%，高于春季（13.07%）。这与以往文献报道的春季检出率高于冬季不同^[10]。2020 年 1 月我国出现新型冠状病毒肺炎（新冠肺炎）疫情，为预防病毒传播，国家卫生健康委建议群众戴口罩、勤洗手、少聚集，不但阻止了新冠肺炎的传播，也有效阻止了其他呼吸道病毒的传播。7 种呼吸道病毒在不同季节的检出率有所差别，冬季呼吸道病毒检出率最高的是 FluA（9.98%），其次为 RSV（2.55%）；春季呼吸道病毒检出率最高的是 RSV（5.47%），其次是 FluB（3.34%）、FluA（3.20%），其他病毒在不同季节的检出率无显著差异，呈全年散发趋势。本研究中门诊患者的呼吸道感染病毒检出率为 22.90%，明显高于住院患者（11.75%），差异有统计学意义。

呼吸道病毒主要通过呼吸道飞沫和接触传播，上呼吸道感染潜伏期较短，发病急，患者早期常出现咽干或咽痛等症状，随后出现鼻塞、流涕、喷嚏、咳嗽等。流感病毒通过口鼻进入呼吸道黏膜上皮后，可降低黏液层的黏度，感染部分呼吸道上皮细胞，在细胞内复制增殖，导致上皮细胞产生空泡、变性，最后细胞裂解死亡，且在数小时内迅速产生子代病毒体，扩散至邻近细胞，再重复病毒增殖周期。因此在感染早期，采集鼻咽拭子样本检测的阳性检出率会

增加，而随着病程的进展，采集下呼吸道标本（如痰、支气管分泌物等）进行检测的阳性率更高。

在当今滥用抗菌药物，大量耐药菌株出现的情况下，迅速和正确地进行病原体鉴别非常重要^[11]。在各类病毒感染的治疗指南和专家共识里都反复提到，在没有明确证据表明患者合并细菌感染的情况下，不应使用抗菌药物^[12]。这也响应了国家目前对抗菌药物使用限制的要求，协助国家医疗体系一同遏制耐药菌株的产生。因此，早期快速检测病原体能为临床提供病原学资料，有助于医师及时给予对症治疗，缩短患者病程，同时根据流行病学资料，对防止抗菌药物的滥用有重要意义。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- 1 孙梅生, 王征, 周蕊, 等. 采用基因微阵列技术对常见呼吸道病毒进行检测的初步研究 [J]. 病毒学报, 2005, 21 (6): 416-421. DOI: 10.3321/j.issn:1000-8721.2005.06.002.
- 2 穆志远. 喜炎平注射液治疗急性上呼吸道感染疗效观察 [J]. 中国危重病急救医学, 2010, 22 (7): 388. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2010.07.002.
- 3 郭宽鹏, 李先斌, 宋春荣, 等. 儿童下呼吸道感染病原学特点及耐药性分析: 一项来自省级儿童医院 2 年的痰标本结果 [J]. 实用检验医师杂志, 2017, 9 (1): 8-12. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2017.01.003.
- 4 KHAMRIN P, THONGPRACHUM A, SHIMIZU H, et al. Detection of human bocavirus 1 and 2 from children with acute gastroenteritis in Japan [J]. J Med Virol, 2012, 84 (6): 901-905. DOI: 10.1002/jmv.23274.
- 5 陈艳玲. 环介导等温扩增技术在快速病原菌检测中的价值 [J]. 实用检验医师杂志, 2019, 11 (3): 131-133. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2019.03.002.
- 6 俞小卫, 王亚楠, 程宝金, 等. 直接免疫荧光法病毒抗原测定在呼吸道感染性疾病诊断中的应用 [J]. 检验医学, 2013, 28 (1): 76-79. DOI: 10.3969/j.issn.1673-8640.2013.01.018.
- 7 MATSUZAKI Y, ABIKO C, MIZUTA K, et al. A nationwide epidemic of influenza C virus infection in Japan in 2004 [J]. J Clin Microbiol, 2007, 45 (3): 783-788. DOI: 10.1128/JCM.01555-06.
- 8 刘孙琴, 韩晓峰, 李明. 直接免疫荧光法检测急性呼吸道感染病毒抗原的结果分析 [J]. 中国卫生检验杂志, 2013, 23 (18): 3537-3539. DOI: CNKI:SUN:ZWJZ.0.2013-18-024.
- 9 刘又宁, 陈民钧, 赵铁梅, 等. 中国城市成人社区获得性肺炎 665 例病原学多中心调查 [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2006, 29 (1): 3-8. DOI: 10.3760/j.issn:1001-0939.2006.01.003.
- 10 李梨平, 赖源, 易思思, 等. 长沙地区儿童急性呼吸道感染病毒病原学分析 [J]. 实用预防医学, 2013, 20 (7): 876-878. DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2013.07.040.
- 11 POPOW-KRAUPP T, ABERLE J H. Diagnosis of respiratory syncytial virus infection [J]. Open Microbiol J, 2011, 5: 128-134. DOI: 10.2174/1874285801105010128.
- 12 中华医学会呼吸病学分会. 中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南 (2016 年版) [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2016, 39 (4): 253-279. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2016.04.005.

(收稿日期: 2021-01-29)

(本文编辑: 邵文)