·论　著·

上海北部某院流感样病例流感病毒监测分析

刘晴晴[1]，姚云萱[2]，杨振华[1△]

1. 上海市宝山区中西医结合医院检验科，上海 201999；2. 陕西省西安市灞桥区疾病预防控制中心检验科，陕西西安 710038

摘　要：目的　分析上海市宝山区中西医结合医院流行性感冒（简称流感）的流行特点，为流感防治提供依据。**方法**　以 2018 年 11 月至 2020 年 3 月就诊于上海市宝山区中西医结合医院发热门诊的 45 296 例流感样病例（ILI）为研究对象，采集患者鼻咽拭子标本，采用免疫胶体金法检测患者鼻咽拭子标本中的甲型流感（简称甲流）病毒和乙型流感（简称乙流）病毒抗原。另随机抽取 500 例 ILI 鼻咽拭子标本，采用荧光聚合酶链反应（PCR）法检测甲、乙流病毒核酸。**结果**　45 296 例 ILI 鼻咽拭子标本中，免疫胶体金法共检出流感病毒 7 518 例（16.60%），其中甲流病毒 5 180 例（68.90%），乙流病毒为 2 193 例（29.17%），同时检出甲、乙流病毒 145 例（1.93%）。甲流病毒检出高峰为 2019 年 1 月和 12 月，乙流病毒检出高峰为 2019 年 4 月和 2020 年 1 月。500 例 ILI 鼻咽拭子标本中，荧光 PCR 法的流感病毒检出率（24.40%）高于免疫胶体金法的流感病毒检出率（19.20%），差异有统计学意义（$P<0.05$）。不同年龄段甲、乙流病毒的分布比较，差异均有统计学意义（$P<0.05$），其中以 0～20 岁年龄段 ILI 的流感病毒检出率（20.14%）较高。总体上男性 ILI 中流感病毒检出率高于女性，其中 0～10 岁年龄段 ILI 中甲、乙流病毒的检出率男性明显高于女性，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。**结论**　上海市宝山区中西医结合医院冬春季流感以甲流为主，但乙流也可在冬春季暴发流行，应引起重视。

关键词：甲型流感；　乙型流感；　流感样病例；　监测

DOI：10.3969/j.issn.1673-4130.2022.15.019　　**中图法分类号：**R446.5；R511.7

文章编号：1673-4130(2022)15-1881-05　　**文献标志码：**A

Surveillance and analysis of influenza virus in influenza like illness in a hospital in northern Shanghai*

LIU Qingqing[1], *YAO Yunxuan*[2], *YANG Zhenhua*[1△]

1. *Department of Clinical Laboratory, Shanghai Baoshan District Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Shanghai* 201999, *China*; 2. *Department of Clinical Laboratory, Baqiao District Center for Disease Control and Prevention, Xi'an, Shaanxi* 710038, *China*

Abstract: Objective　To analyze the epidemic characteristics of influenza in a hospital in Shanghai Baoshan District Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, and to provide evidence for influenza prevention and treatment. **Methods**　A total of 45 296 influenza-like illness (ILI) cases who were treated in the fever clinic of Shanghai Baoshan District Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine from November 2018 to March 2020 were selected as the research objects, the nasopharyngeal swab specimens were collected from patients, and the antigens of influenza A virus and influenza B virus in the nasopharyngeal swab specimens were detected by immunocolloidal gold method. Another 500 ILI nasopharyngeal swab specimens were randomly sampled, and nucleic acids of influenza A and B viruses were detected by fluorescent polymerase chain reaction (PCR) method. **Results**　A total of 7 518 cases (16.60%) of influenza virus were detected by immunocolloidal gold method in the nasopharyngeal swab specimens of 45 296 ILI, including 5 180 cases (68.90%) of influenza A virus and 2 193 cases (29.17%) of influenza B virus, and 145 cases (1.93%) of influenza A and B viruses at the same time. The peaks of influenza A virus detection were in January and December 2019, and the peaks of influenza B virus detection were in April 2019 and January 2020. In 500 ILI nasopharyngeal swab specimens the detection rate (24.40%) of influenza virus by fluorescence PCR method was higher than that by immunocolloidal gold method (19.20%), and the difference was statistically significant ($P<0.05$). There were statistically significant differences in the distribution of influenza A and B viruses in different age groups ($P<0.05$), and the detection rate of influenza virus in the 0－20 year-old age group was higher (20.14%). Overall, the detection rate of influenza virus in male ILI was higher than that in female

作者简介：刘晴晴，女，主管技师，主要从事病毒感染方向的研究。　△　**通信作者**，E-mail：shbsyzh@126.com。

ILI, the detection rates of influenza A and B virus in male ILI were significantly higher than those in female ILI in the 0－10 year-old age group, and the differences were all statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** Influenza A is the main influenza in winter and spring in Shanghai Baoshan District Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, but influenza B can also break out in winter and spring, which should be paid attention to.

Key words: influenza A;　influenza B;　influenza-like illness;　surveillance

流行性感冒(简称流感)是由流感病毒引起的急性呼吸道传染病,传染性强,传播速度快,近年来已成为广泛的公共卫生问题[1]。流感病毒属于正黏病毒科,并分为甲、乙、丙三型。甲型流感(简称甲流)病毒和乙型流感(乙流)病毒会导致季节性流行,而丙型流感病毒通常会引起轻度症状。在过去的 100 年中发生了 4 次流感大流行:1918 年的 H1N1 西班牙流感,1957 年的 H2N2 亚洲流感,1968 年的 H3N2 香港流感,以及 2009 年的 H1N1 猪流感[2]。老年人、儿童和某些健康状况存在问题的人极有可能发生严重的流感并发症[3]。临床统计表明,早期诊断和及时治疗流感可以缩短治疗时间,缓解症状并降低死亡率。因此,有必要加强对流感的预警和预测。本研究对上海市宝山区中西医结合医院 2018 年 11 月至 2020 年 3 月共 45 296 例流感样病例(ILI)进行流行病学统计,分析流感流行特点,为辖区流感的防控工作提供参考依据。

1　资料与方法

1.1　一般资料　选取上海市宝山区中西医结合医院 2018 年 11 月至 2020 年 3 月接诊的 45 296 例 ILI 作为研究对象。纳入标准:ILI 定义采用《全国流感监测方案(2017 年版)》标准[4],即体温大于或等于 38 ℃,伴有咳嗽和(或)咽痛、咯痰等症状的急性呼吸道感染患者,少数患者只有轻微症状,无发热;体征主要包括扁桃体肿大和咽部充血。本研究经上海市宝山区中西医结合医院伦理委员会批准,符合赫尔辛基宣言。

1.2　方法

1.2.1　标本采集　由护士按照采集标准,使用无菌鼻咽拭子采集患者鼻腔分泌物或咽喉分泌物标本,标本采集后立即送检。

1.2.2　检测方法　(1)流感病毒抗原检测。采用广州万孚生物科技公司的流感病毒抗原检测试剂盒,以免疫胶体金法对所有 ILI 鼻咽拭子标本进行流感病毒抗原检测。将鼻咽拭子插入滴有提取液(80 μL,3～4 滴)的无菌管中进行病毒采样,然后将病毒采样液滴入检测板的加样孔中,静置 15 min,观察并记录抗原检测结果。(2)流感病毒核酸检测。随机选取 500 例 ILI 鼻咽拭子标本,采用上海之江甲、乙流病毒核酸联合测定试剂盒,以荧光聚合酶链反应(PCR)法同时进行甲、乙流病毒核酸检测。

1.4　统计学处理　采用 SPSS22.0 统计软件进行数据分析处理。计数资料以频数、率表示,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　流感病毒检出概况　采用免疫胶体金法对 45 296 例 ILI 标本进行检测,共检出流感病毒 7 518 例,检出率为 16.60%,其中甲流病毒 5 180 例(68.90%),乙流病毒 2 193 例(29.17%),同时检出甲、乙流病毒 145 例(1.93%)。见表 1。

2.2　流感病毒流行特征　2018 年 11 月至 2019 年 6 月甲流病毒检出高峰在 2019 年 1 月,乙流病毒检出高峰在 2019 年 4 月;2019 年 7 月至 2020 年 3 月甲流病毒检出高峰出现在 2019 年 12 月,乙流病毒检出高峰在 2020 年 1 月;乙流病毒检出高峰滞后于甲流病毒。见图 1。

表 1　ILI 标本流感病毒检测结果

时间	n	甲流病毒(n=5 180)	乙流病毒(n=2 193)	甲流＋乙流病毒(n=145)
2018 年 11 月	220	1	0	0
2018 年 12 月	281	0	0	0
2019 年 1 月	4 177	1 086	28	13
2019 年 2 月	3 204	628	56	12
2019 年 3 月	3 973	492	239	16
2019 年 4 月	3 250	237	267	21
2019 年 5 月	3 423	219	262	25
2019 年 6 月	1 937	79	65	6
2019 年 7 月	974	40	16	1
2019 年 8 月	798	33	15	1
2019 年 9 月	1 214	106	33	9
2019 年 10 月	1 428	85	16	3
2019 年 11 月	2 203	189	26	2
2019 年 12 月	9 411	1 252	523	19
2020 年 1 月	8 139	725	641	14
2020 年 2 月	402	5	4	2
2020 年 3 月	262	3	2	1

2.3　流感病毒核酸检测　随机抽取 500 例 ILI 标本采用荧光 PCR 法检测流感病毒核酸,共检出流感病毒 122 例,检出率为 24.40%,其中甲流病毒 74 例(60.66%),乙流病毒 48 例(39.34%);而采用免疫胶体金法检测流感病毒抗原,共检出流感病毒 96 例,检出率为 19.20%。荧光 PCR 法的流感病毒检出率高

于免疫胶体金法的流感病毒检出率，差异有统计学意义（$\chi^2=7.682$，$P=0.006$）。见表 2。

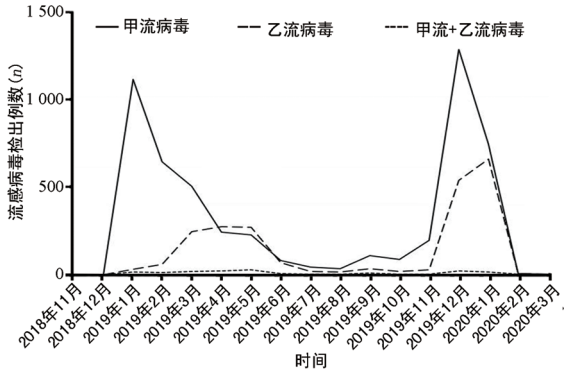

图 1　流感病毒流行时间分布

表 2　胶体金法和荧光 PCR 法检测结果

免疫胶体金法	荧光 PCR 法		合计
	阳性	阴性	
阳性	65	31	96
阴性	57	347	404
合计	122	378	500

2.4　不同年龄段流感病毒的分布比较　将 ILI 分为 0～10 岁、＞10～20 岁、＞20～30 岁、＞30～40 岁、＞40～50 岁、＞50～60 岁、＞60～70 岁、＞70 岁 8 个年龄段。不同年龄段甲、乙流病毒的分布比较，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。但甲、乙流病毒的分布均以≤20 岁的患者为主，绝大部分为正在上学的学生、学龄前儿童和婴幼儿，其流感病毒检出率为 20.14%（6 574/32 648），其中甲流病毒为主，占 70.54%（4 637/6 574）。见表 3。

2.5　不同性别流感病毒的分布比较　45 296 例 ILI 中，男 22 210 例，女 23 086 例。男性甲、乙流病毒检出率（12.58%、5.27%）高于女性甲、乙流病毒的检出率（10.34%、4.43%），差异均有统计学意义 $P<0.05$）。见表 4。

表 3　不同年龄段流感病毒的分布比较

年龄分段	n	甲流病毒		乙流病毒	
		检出数（n）	检出率（%）	检出数（n）	检出率（%）
0～10 岁	28 018	4 035	14.40	1 706	6.09
＞10～20 岁	4 630	602	13.00	231	4.99
＞20～30 岁	2 473	146	5.90	108	4.37
＞30～40 岁	3 456	146	4.22	95	2.75
＞40～50 岁	1 243	64	5.15	10	0.80
＞50～60 岁	1 565	81	5.18	10	0.64
＞60～70 岁	1 835	70	3.81	19	1.04
＞70 岁	2 076	36	1.73	14	0.67
χ^2		913.916		368.824	
P		＜0.001		＜0.001	

表 4　不同性别流感病毒的分布比较

性别	n	甲流病毒		乙流病毒	
		检出数（n）	检出率（%）	检出数（n）	检出率（%）
男	22 210	2 794	12.58	1 170	5.27
女	23 086	2 386	10.34	1 023	4.43
χ^2		56.313		17.198	
P		＜0.001		＜0.001	

2.6　各年龄段不同性别流感病毒的分布比较　甲流病毒在 0～10 岁、＞60～70 岁年龄段不同性别 ILI 中的检出率（男 15.52% *vs.* 女 13.15%、男 2.17% *vs.* 女 5.03%）差异均有统计学意义（$P<0.05$），乙流病毒在 0～10 岁年龄段不同性别 ILI 中的检出率（男 6.42% *vs.* 女 5.72%）差异有统计学意义（$P<0.05$）。见表 5。

表 5　各年龄段不同性别流感病毒的分布比较

项目	n	甲流病毒			乙流病毒		
		检出数（n）	χ^2	P	检出数（n）	χ^2	P
0～10 岁	28 018	4 035	31.753	＜0.001	1 706	6.079	0.014
男	14 760	2 291			948		
女	13 258	1 744			758		
＞10～20 岁	4 630	602	0.485	0.512	231	0.076	0.788
男	2 346	313			115		
女	2 284	289			116		
＞20～30 岁	2 473	146	0.271	0.661	108	0.105	0.762
男	948	53			43		
女	1 525	93			65		
＞30～40 岁	3 456	146	0.005	0.945	95	0.498	0.522
男	1 335	56			40		

续表 5　各年龄段不同性别流感病毒的分布比较

年龄段	n	甲流病毒			乙流病毒		
		检出数(n)	χ^2	P	检出数(n)	χ^2	P
女	2 121	90			55		
＞40～50 岁	1 243	64	0.002	0.967	10	0.493	0.483
男	508	26			3		
女	735	38			7		
＞50～60 岁	1 565	81	0.876	0.349	10	0.787	0.375
男	519	23			2		
女	1 046	58			8		
＞60～70 岁	1 835	70	9.999	0.002	19	1.833	0.176
男	782	17			11		
女	1 053	53			8		
＞70 岁	2 076	36	0.735	0.406	14	0.398	0.598
男	1 012	15			8		
女	1 064	21			6		

3　讨　论

流感病毒是人类呼吸道感染的常见病因，其经过飞沫传播。流感病毒感染轻者有发热和呼吸道症状，重者可能出现急性呼吸窘迫综合征、急性坏死性脑病或多器官功能障碍等并发症而死亡。由于流感病毒抗原频繁漂移和变化，因此，流行的流感病毒亚型在每个国家的不同季节、年份和地区而表现出不同的流行特征。因此，持续对流感的病原学进行监测，密切关注其流行趋势，可以为制订有效的防控措施提供科学依据。

上海北部地区外来人口密集，流动性强，更易造成流感的暴发、流行和传播，因此，对该地区的流感进行病原学监测和流行病学规律分析具有一定代表意义。本研究以上海市宝山区中西医结合医院 2018 年 11 月至 2020 年 3 月接诊的全部 ILI 作为研究对象，共收集到 45 296 例 ILI，采用免疫胶体金法检测，共检出流感病毒 7 518 例，检出率为 16.60%，其中甲流病毒占 68.90%，乙流病毒占 29.17%。甲流、乙流均在冬春季节出现流行高峰期，乙流流行高峰期晚于甲流。本研究中，随机抽取 500 例鼻咽拭子标本采用荧光 PCR 法检测核酸，共检出流感病毒 122 例，检出率为 24.40%，其中甲流病毒占 60.66%，乙流病毒占 39.34%，可见流行季节主要以甲流为主，与之前的报道结果相似[5]。本研究显示，在 2018 年与 2019 年、2019 年与 2020 年跨年期间处于流感流行期，与其他报道相符[6-8]。

本研究中，随机抽取的 500 例鼻咽拭子标本采用免疫胶体金法检测流感病毒抗原，共检出流感病毒 96 例，检出率为 19.20%，荧光 PCR 法的流感病毒检出率(24.40%)高于免疫金体胶法的检出率($P<0.05$)，说明荧光 PCR 法检测流感病毒的灵敏度优于免疫胶体金法，但荧光 PCR 法检测需要一定时间，对标本、试验环境、操作人员的要求也较高。胶体金法可以作为快速诊断甲流和乙流的筛查试验。

本研究显示，有发烧和呼吸道症状且≤20 岁的 ILI 中流感病毒的检出率较高，0～20 岁的 ILI 中流感病毒检出率为 20.14%(6 574/32 648)，其中甲流病毒为主，占 70.54%(4 637/6 574)。在最近发表的一项研究中报道了更高的流感病毒检出率，该研究报道了 277 例 2～16 岁的 ILI 中检出 99 例(35.74%)流感病毒，其中 79 例(79.80%)为甲流病毒[9]。另一研究表明，不同年龄段流感病毒检出率存在差异，5～14 岁年龄段最高，为 24.46%，15～24 岁次之，为 21.66%，以甲流病毒为主[10]。本研究发现 0～10 岁 ILI 中甲流病毒和乙流病毒的检出率男性高于女性，差异有统计学意义($P<0.05$)，与国内文献[11]报道一致。

接种流感疫苗是预防流感最有效的手段，可显著降低接种者患流感和发生严重并发症的风险。推荐 60 岁及以上老年人、6 月龄婴儿至 5 岁儿童、孕妇、6 月龄以下婴儿的家庭成员和看护人员、慢性病患者和医务人员等重点人群，每年优先接种流感疫苗[12]。但是流感病毒存在几种亚型，且有季节性抗原变化特点，使得流感疫苗与流行的流感病毒株不匹配[13]。因此，持续加强流感病毒监测至关重要，可以及时诊断流感，明确流行的流感病毒亚型，为流感的预防控制、诊断和治疗提供实验室依据。

综上所述，上海市宝山区中西医结合医院冬春季流感以甲流为主，但乙流也有流行，患者以 20 岁以下在校学生较为常见。

(下转第 1889 页)

情况。

综上所述，发生颅内血肿扩大的急性出血性脑卒中患者血清 S100B、PDGF-D、h-FABP 和 NSE 水平升高更为明显，它们均为急性出血性脑卒中患者血肿扩大的独立影响因素。

参考文献

[1] 陈烈冉，付国惠，张保朝. 降血清同型半胱氨酸治疗对出血性脑卒中患者预后和康复质量的影响[J]. 实用医院临床杂志，2020，17(1)：95-99.

[2] 毛湘渝，肖权洲，易芳芳. 急性出血性脑卒中病人动态血压变化与预后的关系探讨[J]. 中西医结合心脑血管病杂志，2020，18(13)：2164-2167.

[3] 李月，郑燎源. 脑胶质瘤患者手术前后血清 S100B、髓鞘碱性蛋白、神经元特异性烯醇化酶水平变化及其临床意义[J]. 实用医院临床杂志，2020，17(6)：119-123.

[4] 宋永福，何升学，赵金兵，等. 高血压性基底节区脑出血患者血清 S100 钙结合蛋白 B，神经特异性烯醇化酶水平对病情的评估及预后的预测价值[J]. 临床神经病学杂志，2020，33(1)：17-21.

[5] 韩非，王颖竹，杨鹏，等. 血清 PDGF-D 表达水平与老年出血性脑卒中患者颅内血肿扩大的相关性[J]. 中国老年学杂志，2020，40(24)：5179-5182.

[6] 吴芳. 急性缺血性脑卒中老年患者血清脂肪型脂肪酸结合蛋白和趋化因子 CXCL12 水平及临床意义[J]. 中国老年学杂志，2018，38(18)：4361-4363.

[7] 张青松，檀国祥. 双重抗血小板治疗急性缺血性脑卒中合并脑微出血的临床研究[J]. 中西医结合心脑血管病杂志，2020，18(20)：3479-3482.

[8] 张东明，杨文东. 微创清除颅内血肿患者血清 h-FABP、NSE、S-100B 水平变化及疗效观察[J]. 河北医药，2012，34(23)：3540-3542.

[9] 张斌，黄武，于震男，等. 急性颅脑创伤患者颅内血肿体积的影响因素分析[J]. 中华神经外科杂志，2020，36(12)：1256-1260.

[10] 梁军丽，刘塞兵，杨荣军，等. 急性缺血性脑卒中患者血清 S100-β、Galectin-3 与脑梗死体积及神经功能缺损程度的关系[J]. 海南医学，2021，32(8)：961-965.

[11] 罗随平. 醒脑静对急性脑出血患者神经功能及血清神经元特异性烯醇化酶和超敏 C 反应蛋白水平的影响[J]. 医疗装备，2021，34(4)：57-59.

[12] GOEL H，MELOT J，KRINOCK M D，et al. Heart-type fatty acid-binding protein：an overlooked cardiac biomarker[J]. Ann Med，2020，52(8)：444-461.

[13] 成之奇，邓朋，刘华. 微创颅内血肿清除术对神经细胞损伤因子及血清炎症因子的影响[J]. 基因组学与应用生物学，2019，38(2)：871-875.

[14] 李楠楠，印清，杜荣增. 血小板衍生生长因子在心血管疾病中的研究进展[J]. 医学综述，2021，27(17)：3388-3393.

（收稿日期：2021-06-24　修回日期：2022-05-18）

（上接第 1884 页）

参考文献

[1] 丁小满，黄锐敏，黄汉伟，等. 深圳市南山区流感流行特征分析[J]. 中国热带医学，2019，19(3)：237-240.

[2] PAULES C，SUBBARAO K. Influenza[J]. Lancet，2017，390(10095)：697-708.

[3] MOGHADAMI M. A narrative review of influenza：a seasonal and pandemic disease[J]. Iran J Med Sci，2017，42(1)：2-13.

[4] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 全国流感监测方案：2017 版[EB/OL]. (2017-04-01)[2021-03-29]. http://www. nhc. gov. cn/cms-search/xxgk/getManuscriptXxgk. htm? id=ed1498d9e64144738cc7f8db61a39506.

[5] 赵学军. 2019 年 1－12 月北京市密云区流感住院患者临床特征分析[J]. 中国医药科学，2020，10(10)：159-161.

[6] 付小康，李全瑞. 2018—2019 跨年期间流感样病例病原监测 12 369 例分析[J]. 中国临床医生杂志，2019，47(11)：1361-1363.

[7] 孙瑛，杨鹏，张莉，等. 北京市 2018-2019 年流感流行季集中发热疫情特征分析[J]. 国际病毒学杂志，2020，27(1)：19-22.

[8] 郭倩，周罗晶. 2018-2019 年冬春季江苏省扬州市流感流行强度评估以及高峰期预测分析[J]. 疾病监测，2020，35(4)：316-320.

[9] MACHADO C M，DE SOUZA A C M F，ROMANO C M，et al. Influenza A and B in a cohort of outpatient children and adolescent with influenza like-illness during two consecutive influenza seasons[J]. Braz J Infect Dis，2020，24(1)：73-80.

[10] 张卫平，邓慧怡，周仕丹，等. 惠州市门诊流感患者病毒抗原流行特征分析[J]. 广东医学，2020，41(17)：1818-1823.

[11] 王凯萍，李惠丽，王艳. 不同亚型流感儿童住院病例临床特征分析[J]. 广州医药，2019，50(5)：90-93.

[12] 中华人民共和国国家卫生健康委员会，国家中医药局. 流行性感冒诊疗方案：2019 年版[J]. 中华临床感染病杂志，2019，12(6)：451-455.

[13] ROBSON C，BASKAR S R，BOOY R，et al. Influenza：overview on prevention and therapy[J]. Aust Prescr，2019，42(2)：51-55.

（收稿日期：2021-04-04　修回日期：2022-04-28）