·监测·

利用综合医院门诊病例数据开展呼吸道疾病症候群监测的探讨

祖荣强　蔡衍珊　秦鹏哲　宋铁　冯子健

【摘要】 **目的**　了解综合医院门诊呼吸道症候群信息的来源与构成，描述不同呼吸道症候群的分布特征与相互关系；探讨呼吸道症候群数据应用于呼吸道疾病暴发、流行预警监测的可行性。**方法**　回顾性调查广州市某综合医院的信息系统（HIS）资料，对门诊病例信息进行症候群分类；比较不同呼吸道症候群数据的时间分布，选择与流感样病例（ILI）有相似趋势的数据，通过交叉相关分析探讨其应用于呼吸道疾病预警监测的意义。**结果**　门诊主要呼吸道症候群包括上呼吸道感染（51.20%）、气管/支气管感染（18.80%）、哮喘（17.52%）等，肺部感染仅占2.26%。上呼吸道感染、气管/支气管炎、肺部感染、咳嗽、哮喘等症候群以及门诊X线检查例数、肺炎/急性呼吸窘迫综合征（ARDS）表现病例数的时间分布趋势类似，均存在两个季节高峰。对1～28周数据进行时间交叉相关分析，显示肺部感染与前移4周的ILI相关性最佳（$r=0.739$，$P<0.01$），上呼吸道感染与前移5周的ILI相关性最佳（$r=0.714$，$P<0.01$）；X线检查例数及肺炎/ARDS表现病例数均与前移1周的ILI相关性最佳（$r=0.858$，$P<0.001$；$r=0.821$，$P<0.001$）。**结论**　HIS中的门诊病例信息可应用于流感等呼吸道传染病的症候群预警监测。门诊肺部感染数据具有良好的特异性与及时性，可作为首选预警症候群资料；上呼吸道感染、咳嗽数据的意义次之；X线检查及肺炎/ARDS表现病例数据的监测及时性稍差，但特异性较好，可辅助预警监测。

【关键词】 呼吸道传染病；门诊信息；症候群监测；预警

The feasibility of outpatient data used for respiratory syndromic surveillance in general hospital

ZU Rong-qiang[1], *CAI Yan-shan*[2], *QIN Peng-zhe*[2], *SONG Tie*[3], *FENG Zi-jian*[4]. 1 *Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Nanjing* 210009, China; 2 *Guangzhou Center for Disease Control and Prevention*; 3 *Guangdong Provincial Center for Disease Control and Prevention*; 4 *Chinese Center for Disease Control and Prevention*

Corresponding author: FENG Zi-jian, Email: zijianf@hotmail.com

This work was supported by a grant from the Central Public-Interest Scientific Institution Basal Research Fund (No. 2004DIB1J033)

【**Abstract**】 **Objective**　To find out the data sources of respiratory syndromes and their components from the outpatients of general hospitals and to describe the time distribution and mutual relations of different respiratory syndromes. Feasibility of respiratory syndromes used for early warning surveillance on respiratory infectious disease was also under research. **Methods**　Retrospective investigation on Hospital Information System (HIS) was implemented in a general hospital in Guangzhou, 2005, and data of outpatients was collected and classified into different syndromes. The respiratory syndromes with its time distribution similar to influenza like illness (ILI), were selected, and cross-correlation analyses were conducted to investigate the feasibility of respiratory syndromes for early warning surveillance on respiratory infection diseases (influenza as an example). **Results**　Primary sub-classification of respiratory syndromes in outpatient department would include upper respiratory infection (URI) (51.20%), trachitis/bronchitis (18.80%), asthma (17.52%), etc. Pulmonary infection accounted for only 2.26%. Time distributions of URI, trachitis/bronchitis, pulmonary infection, cough and asthma in outpatient department, X-ray tests and pneumonia/acute respiratory distress syndromes (ARDSs) in outpatient X-ray room were similar, with two peaks observed. Cross-correlation functions were calculated with the data sets of 1st–28th week.

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2010.05.018

基金项目：科研院所社会公益研究专项（2004DIB1J033）

作者单位：210009 南京，江苏省疾病预防控制中心急性传染病防制所（祖荣强）；广州市疾病预防控制中心（蔡衍珊、秦鹏哲）；广东省疾病预防控制中心（宋铁）；中国疾病预防控制中心（冯子健）

通信作者：冯子健，Email：zijianf@hotmail.com

The most significant correlation was detected between the time series of outpatient pulmonary infections and ILIs moved 4 weeks backward (r=0.739, P<0.01), and that was detected between URIs and ILIs moved 5 weeks backward (r=0.714, P<0.01). Correlation between X-ray tests, pneumonia/ARDSs in outpatient X-ray room and ILIs was the strongest when ILIs time series moved 1 week backward (r=0.858, P<0.001; r=0.821, P<0.001). **Conclusion** Outpatient data from HIS system in general hospital could be applied to syndromic surveillance on respiratory diseases. For early warning epidemics or outbreaks of influenza or other respiratory infectious diseases, data of outpatient pulmonary infection appeared to be the most feasible for its specificity and timeliness, followed by URI and cough. X-ray tests and pneumonia/ARDSs in outpatient X-ray findings were important supplementary to verify the respiratory disease epidemics or outbreaks for its good specificity, but with no advantage for early warning.

【Key words】 Respiratory infectious disease; Outpatient data; Syndromic surveillance; Early warning

症候群监测可提供疾病暴发早期的健康相关数据，辅以专业信号检测方法监测突发公共卫生事件或传染病暴发、流行初期的异常现象[1,2]。医院拥有丰富的疾病信息资源，是发现传染病异常动态的前沿哨点；在门诊开展症候群监测，对于早期发现生物恐怖事件或疾病暴发，提高早期预警和快速反应能力有着重要意义。随着社会发展，我国医院信息化管理日益普及，“数字化医院”工程成为发展趋势，自动化症候群监测的发展空间亦日益拓展。本研究在实行医院信息系统（HIS）管理的广州市某综合性医院，收集2005年全年门诊病例信息，对其应用于呼吸道传染病症候群监测预警的可行性进行探讨。

资料与方法

1. 呼吸道症候相关定义：呼吸道症候群包括鼻、咽、肺部急性感染相关主诉、症状/体征及诊断等信息，或X线检查肺炎/急性呼吸窘迫综合征（ARDS）阳性结果等。呼吸道症候病例是根据病例主诉、症状/体征、诊断或X线检查结果，分类为呼吸道症候群的病例，包括急性呼吸道感染病例以及少量根据现有症候群信息无法进行甄别的慢性呼吸道感染或以呼吸道表现为主的其他病例。

2. 数据来源：

（1）门诊病例相关数据：①就诊信息：从医院HIS数据库获取内科系统（内科、儿科、中医科、呼吸科、耳鼻喉科等）门诊病例就诊相关信息，包括就诊日期、主诉、症状/体征及初步诊断等；发热门诊及内科急诊未纳入HIS管理，则将门诊日志信息手工录入电子数据库。②辅助检查信息：从X线检查室获取门诊病例相关信息，包括检查时间与结果（肺炎、ARDS等）。③挂号统计信息：自医院统计部门获取不同科室每日门诊挂号数量。

（2）流感样病例（ILI）监测信息：从广州市流感监测哨点医院获取ILI监测资料。为保证其年龄构成与调查医院症候群数据有可比性，选择3家综合性医院的监测数据纳入分析（儿童医院哨点监测数据除外）。

3. 统计学分析：按统一标准将病例个案归入不同呼吸道症候群亚类；用Epi Info 3.3软件进行数据清理，转化为按周分布的时间序列资料。描述性分析包括综合医院门诊病例呼吸道症候群的分类、来源及其时间分布特征。通过SAS 8.2软件对以周为单位的不同时间序列资料进行正态性分析；符合正态分布的数据开展Pearson相关分析，不符合正态分布的数据开展Spearman相关分析。通过交叉相关分析结果评价呼吸道症候群数据应用于以流感为代表的呼吸道疾病预警监测的可行性。

结　果

1. 医院门诊病例呼吸道症候群的分类和来源：

（1）分类与构成：门诊病例症状及初步诊断信息按统一标准筛选，呼吸道症候病例为217 002人次，占所有感染症候病例的82.29%；其中19 920人次为手工录入资料（急诊科和发热门诊），占呼吸道症候群的9.18%。呼吸道症候群信息中，诊断类信息占80.69%，症状/体征类信息占19.31%。构成比较高的症候群诊断信息分别为非特异“上呼吸道感染”类（51.20%）、气管炎/支气管炎类（18.80%）、哮喘类（17.52%）；全年仅有2例“流感”诊断（表1）。

（2）科室分布：呼吸道症候病例就诊科室以儿科门诊为主（28.82%），其次为中医科（21.22%）、内科（19.67%）、呼吸科（8.53%）、急诊室（8.84%）以及耳鼻喉科（4.21%）。其中，上呼吸道感染、气管炎/支气管炎主要就诊科室为儿科、中医科、内科门诊，鼻咽喉部感染主要就诊科室为耳鼻喉科，扁桃腺感染主要就诊科室为急诊科，以咳嗽症状就诊的病例主要就诊科室为呼吸科，哮喘主要就诊科室为儿科、呼吸

表1　调查医院门诊呼吸道症候群信息分类与构成

呼吸道症候群信息	就诊例次	构成比(%)
门诊初步诊断	–	–
“上呼吸道感染”(感冒、“上感”、“上炎”等)	111 069	51.20
鼻部感染(鼻炎、鼻窦炎等)	6 619	3.05
咽喉部感染(咽炎、喉炎、咽喉炎、咽峡炎等)	6 905	3.18
扁桃腺感染(扁桃体炎、扁桃体周围炎等)	4 784	2.20
气管/支气管感染(气管炎、支气管炎等)	40 800	18.80
哮喘(哮喘、支气管哮喘、变应性哮喘等)	38 021	17.52
肺部感染(肺炎、支气管肺炎、肺部感染、ARDS等)	4 913	2.26
症状/体征:咳嗽	2 320	1.07
其他诊断/症状(“呼吸道感染”、胸痛、气促、胸闷、咽痛等)	1 544	0.71
呼吸道症候群信息合计	217 002	100.00

注:括号内为门诊收集的诊断信息,有不规范用词,本研究根据其含义分类统计

科门诊,肺炎主要就诊科室为儿科与急诊科。

2. 门诊病例信息的时间分布:

(1)门诊呼吸道症候群时间分布:“上呼吸道感染”的时间分布与咽喉部感染、肺部感染类似,在第14周出现高峰,第45~46周出现次高峰;气管/支气管炎同样存在两个高峰,但高峰时间稍滞后,分别位于第15周及第49周;哮喘的时间高峰与气管/支气管炎类似;咳嗽就诊的高峰略早于其他疾病。鼻炎/鼻窦炎及扁桃腺炎/扁桃腺周围炎诊断的时间分布趋势有别于其他主要呼吸道感染性疾病(图1~4)。

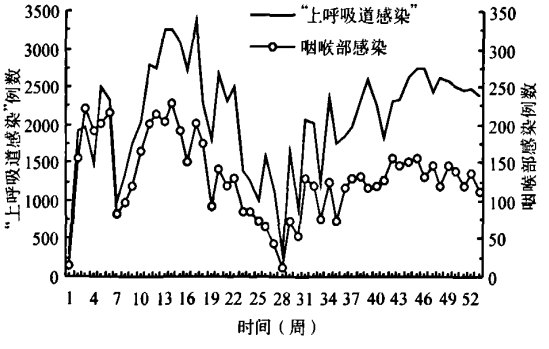

图1　上呼吸道感染类病例时间分布

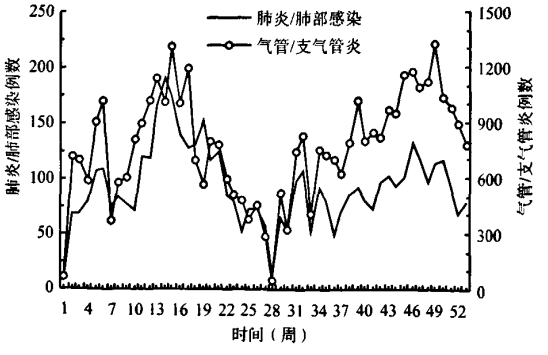

图2　气管/支气管、肺部感染病例时间分布

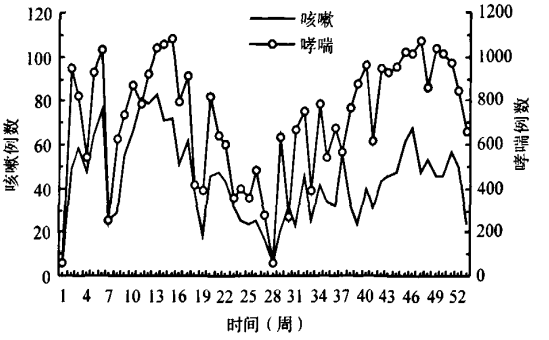

图3　咳嗽、哮喘类病例时间分布

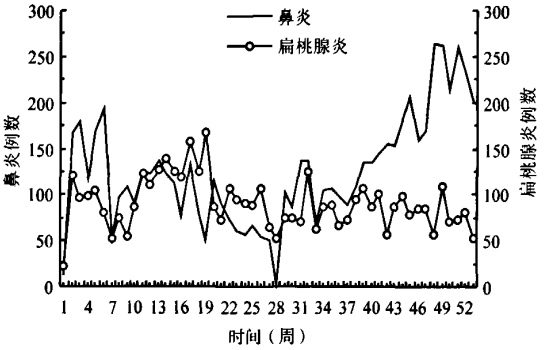

图4　鼻部及扁桃腺感染类病例时间分布

(2)门诊X线检查数据时间分布:全年共开展16 885人次门诊X线胸片检查。按周进行统计,肺炎/ARDS阳性病例数的时间高峰在第17周,次高峰位于第46~47周(图5)。门诊X线检查肺炎/ARDS病例阳性率时间分布不存在显著高峰。

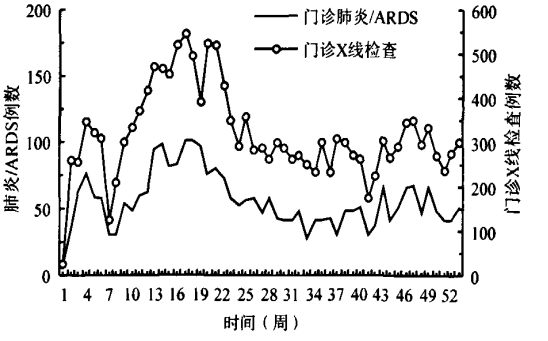

图5　门诊X线检查及肺炎/ARDS病例时间分布

(3)医院就诊挂号数据时间分布:利用挂号数据对呼吸道疾病相关科室(儿科、内科、呼吸科、耳鼻喉科等)就诊量进行统计,结果显示就诊量时间分布与呼吸道症候群分布未呈相同趋势。除节假日就诊挂号量出现突然减少外,全年挂号量的时间分布趋势相对平稳。

(4)ILI的时间分布:2005年广州市3家综合医院共登记ILI 29 554例,占哨点科室就诊病例总数

的2.86%。ILI就诊时间分布高峰为第19周，冬季发病较低；流感样病例在哨点诊室的就诊比例（ILI%）、时间分布趋势与流感样病例数类似（图6）。哨点诊室的就诊病例总数，在第18、40周有所增加，但幅度较小，整体趋势平稳。

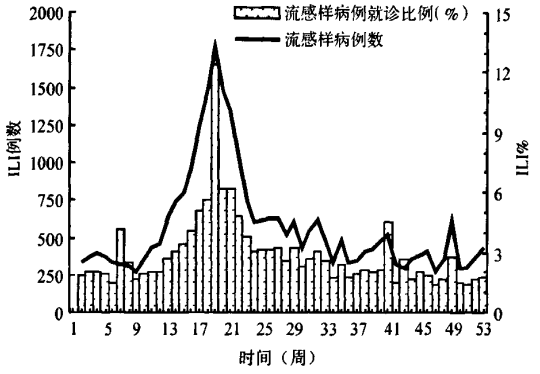

图6 广州市监测流感样病例数及ILI%时间分布

3. 呼吸道症候群指示流感流行的可行性：

（1）备选呼吸道症候群数据的确定：利用门诊信息指示流感等广泛流行呼吸道传染病的流行趋势，要求监测数据的时间分布与流感等疾病流行的时间分布类似，人群构成有可比性，同时具备足够数据量，能呈现完整的流行动态趋势。

根据上述时间分布描述性分析，选择下列数据源进行流感症候群监测可行性探讨：①门诊初步诊断信息：非特异性上呼吸道感染、咽喉部感染、哮喘、气管炎与支气管炎、肺部感染；②门诊X线检查信息：胸部X线检查数、X线检查肺炎或ARDS表现病例数。上述数据时间分布趋势与广州市ILI相似，但高峰时间不完全一致。相关科室就诊挂号量的时间分布与呼吸道症候群未呈类似趋势，不予考虑。

（2）呼吸道症候群数据的交叉相关分析：①全年数据相关分析：不同呼吸道症候群数据与广州市ILI的交叉相关分析提示，肺部感染症候群与提前6周的ILI相关性最佳；X线检查病例总数及肺炎/ARDS表现病例数的时间高峰较ILI提前1～2周。上呼吸道感染、咳嗽症候群的流行高峰早于流感样病例6周或更长时间（除肺部感染以外，其他诊断信息错位7～9周时相关性最佳），但相关系数低，流行趋势一致性差（表2）。②第1～28周数据相关分析：2005年广州市ILI时间分布主体呈单峰型，而医院呼吸道症候群数据呈明显的双峰型分布。为排除秋冬季其他呼吸道疾病的干扰，选择1～28周数据（即去除医院症候群数据中第2高峰）进行交叉相关分析。结果提示，上呼吸道感染、气管/支气管炎、肺炎/肺部感染与错位后的ILI时间分布取得较好的一致性，相关效果优于全年数据分析。其中上呼吸道感染与前移5周的ILI相关性最佳，肺部感染与前移4周的ILI相关性最佳；门诊X线检查及X线肺炎/ARDS表现病例数，分别与提前1周的ILI例数取得最佳相关性（表3）。

讨 论

当前国际关注的公共卫生重点问题，如流感大流行与炭疽生物恐怖，均以“流感样症状”为常见首发症状，故呼吸道症候群监测实践又以“流感样症状”监测常见[3]。本研究以ILI监测数据为参照，对利用综合医院门诊病例信息开展呼吸道疾病预警监测的可及性与及时性进行论证。

表2 2005年广州市某综合医院门诊患者呼吸道症候群与该市监测ILI交叉相关分析（全年数据）

呼吸道症候群	与监测ILI例数相关系数							
	-6周	-5周	-4周	-3周	-2周	-1周	0(本)周	+1周
门诊初步诊断信息								
上呼吸道感染	0.308[a]	0.245	0.214	0.186	0.181	0.226	0.075	-0.065
咽喉部感染	0.207	0.129	0.142	0.089	0.078	0.068	-0.089	-0.157
咳嗽	0.301[a]	0.227	0.169	0.139	0.026	0.018	-0.185	-0.299
哮喘	0.129	0.0073	-0.071	-0.016	-0.070	-0.036	-0.114	-0.239
气管炎/支气管炎	0.205	0.105	0.018	0.247	0.165	0.074	-0.043	-0.181
肺炎/肺部感染	0.534[b]	0.347[a]	0.304[a]	0.328[a]	0.300[a]	0.303[a]	0.263	0.201
门诊X线检查信息								
胸部X线检查数	0.612[b]	0.509[b]	0.531[b]	0.643[b]	0.657[b]	0.607[b]	0.579[b]	0.384[b]
肺炎/ARDS阳性	0.526[b]	0.453[b]	0.422[b]	0.525[b]	0.544[b]	0.573[b]	0.530[b]	0.437[b]

注：Spearman相关呈正相关关系，相关系数显著性检验[a]$P<0.05$，[b]$P<0.01$

表3 2005年广州市某综合医院门诊患者呼吸道症候群与该市监测ILI交叉相关分析（1～28周数据）

呼吸道症候群	与监测ILI例数相关系数							
	-6周	-5周	-4周	-3周	-2周	-1周	0(本)周	+1周
门诊初步诊断信息								
上呼吸道感染	0.605[b]	0.714[b]	0.640[b]	0.588[b]	0.584[b]	0.540[b]	0.371	0.216
咽喉部感染	0.229	0.305	0.219	0.147	0.154	0.136	-0.058	-0.192
咳嗽	0.547[b]	0.502[a]	0.352	0.192	0.134	0.057	-0.158	-0.297
哮喘	0.384	0.427[a]	0.284	0.213	0.173	0.130	-0.076	-0.147
气管炎/支气管炎	0.569[b]	0.623[b]	0.514[a]	0.432[a]	0.406[a]	0.328	0.129	-0.002
肺炎/肺部感染	0.626[b]	0.723[b]	0.739[b]	0.691[b]	0.681[b]	0.619[b]	0.536[b]	0.378
门诊X线检查信息								
胸部X线检查数	0.444[a]	0.618[b]	0.690[b]	0.764[b]	0.852[b]	0.858[b]	0.786[b]	0.645[b]
肺炎/ARDS阳性	0.311	0.501[a]	0.629[b]	0.665[b]	0.765[b]	0.821[b]	0.748[b]	0.573[b]

注：[a]、[b]同表2

1. 门诊呼吸道症候群分类：国外症候群监测数据分类，是建立在完善的医院信息化管理基础上，如美国一项研究中仅下呼吸道感染就对应119种ICD编码；下呼吸道感染病例（咳嗽、未明确病因的肺炎、支气管炎3种诊断占91%）的时间分布，与美国疾病预防控制中心监测的“肺炎与流感死亡”呈相同趋势，且前者高峰时间略早[4]。Tsui等[5]对病例主诉ICD-9编码应用于检测流感流行的效果进行评估，发现以“呼吸道疾病”（包括肺炎、哮喘、咳嗽、呼吸困难等，共64种编码）或“流感样疾病”（呼吸道症状＋病毒感染症状，共35种编码）为检测指标，与“流感与肺炎死亡”作为检测指标相比，指示流感流行时间可提前1～2周。

我国的医院信息化管理发展较迟，目前多数医院的数据不能直接满足症候群监测所需。本次调查的医院门诊数据以未编码的“初步诊断”信息为主，呼吸道症候相关信息有123种，名称复杂多样且包括大量不规范名词。本研究根据症状部位、统计数量等，将门诊数十种呼吸道相关信息合并为以下几类症候群：非特异“上呼吸道感染”、鼻部感染、咽喉部感染、扁桃腺感染、气管/支气管感染、肺部感染、哮喘、咳嗽及其他症状/诊断，可对优势数据（如上呼吸道感染）、重点数据（如肺炎）进行单独分析，亦可根据分析结果将相关分类合并为广义的“上呼吸道感染”与“下呼吸道感染”，有利于进一步探讨。

2. 门诊呼吸道症候群监测数据评估：

（1）呼吸道症候群应用于流感流行与暴发监测的可行性：目前我国ILI监测均为临床医生手工记录，可能受到医生责任感、判断力与习惯性行为的影响（疫情流行初期，医生对流行态势认识不明，其记录行为保持偏低水平；流行加强后，医生对流行态势初步认识，可能有意识加强病例登记、推荐X线检查的行为），导致监测高峰推迟。因此以医生记录为手段的ILI监测可能滞后于疫情发展真实态势。

国外资料显示，“呼吸道病例”与“肺炎/流感死亡”数据的交叉相关，当肺炎/流感死亡趋势前移2周时达到最佳效果，相关系数接近于1[5]。本研究各类门诊呼吸道症候群与ILI的交叉相关分析，获得较高相关系数的数据包括上呼吸道感染、肺炎/肺部感染、X线检查数、X线检查肺炎/ARDS表现，4种症候群第1～28周数据（排除其他疾病干扰）与前移的ILI信息相关系数均＞0.7，认为能较准确地反映流感流行态势。其中肺炎/肺部感染数据兼具监测预警特异性与及时性优势；上呼吸道感染、咳嗽等数据指示流感流行的及时性较好，但特异性较差；X线检查数、肺炎/ARDS表现病例数提前指示流感流行的优势略差，但预警特异性较好，可作为流行与暴发证实的辅助指标。不同症候群数据的协同应用，可为监测预警提供更充分的证据。

（2）呼吸道症候群应用于呼吸道传染病监测的可行性：Bourgeols等[6]调查呼吸道症候群监测的主要致病原因，从生物学角度肯定症候群监测的可行性。本次调查呼吸道症候群的流行峰分布较宽，而ILI的流行峰分布较窄；呼吸道症候群在下半年存在明显流行高峰，而ILI的流行主要集中于上半年。可以推测，流感病毒只是呼吸道症候疾病流行的原因之一，该地区下半年呼吸道疾病的流行高峰可能主要由其他病原所致。如在病原学检测的基础上，区别不同种类症候群信息以指示不同病原的流行，则可将呼吸道症候群数据应用于预警监测多种病原因子导致的呼吸道疾病流行。

总之，在合理选择监测科室与数据源的基础上，综合医院门诊的上呼吸道感染、肺部感染等呼吸道症候群信息，可应用于以流感为重点的呼吸道传染病预警监测。由于症候群数据具有非特异性特征，必须对异常流行信号辅以及时的现场调查与病原学检测，才能明确流行原因。目前国内一些医院已经实行门诊诊断的ICD-10编码，在此类医院开展传染病症候群监测具有积极的现实意义。

参 考 文 献

[1] Pavlin JA, Kelley PW, Mostashari F, et al. Innovative surveillance methods for monitoring dangerous pathogens//Institute of Medicine. Biological Threats and Terrorism: Assessing the Science and Response Capabilities. Washington, D.C: National Academy of Sciences, 2002: 185-196.

[2] Sosin DM. Draft framework for evaluating syndromic surveillance systems. J Urban Health, 2003, 80(2 Suppl 1): i8-13.

[3] Yan P, Zeng D, Chen H, et al. A review of public health syndromic surveillance systems. http://ai.bpa.arizona.edu/research/bioportal/material/isi_review_public_health.pdf. Accessed on December 5, 2006.

[4] Lazarus R, Kleinman KP, Dashevsky I, et al. Using automated medical records for rapid identification of illness syndromes (syndromic surveillance): the example of lower respiratory infection. BMC Public Health, 2001, 1: 9.

[5] Tsui FC, Wagner MM, Dato V, et al. Value of ICD-9 coded chief complaints for detection of epidemics. Proc AMIA Symp, 2001: 711-715.

[6] Bourgeols FT, Olson KL, Brownsteln JS, et al. Validation of syndromic surveillance for respiratory infections. Ann Emerg Med, 2006, 47(3): 265-271.

（收稿日期：2009-10-09）
（本文编辑：张林东）