

· 新型冠状病毒肺炎疫情防控 ·

天津市新型冠状病毒肺炎确诊病例流行病学特征分析

董晓春 李佳萌 柏建芸 柳忠泉 周朋辉 高璐 李晓燕 张颖

天津市疾病预防控制中心 300011

通信作者:张颖, Email:cdcshangying@sina.com

【摘要】 目的 探讨天津市 135 例新型冠状病毒肺炎(COVID-19)确诊病例临床及流行病学特征。方法 收集天津市 135 例 COVID-19 确诊病例的临床及流行病学资料,对数据进行描述性分析,并对病情严重程度影响因素进行分析。结果 135 例病例中,男性 72 例,女性 63 例,年龄(48.62±16.83)岁,病死率为 2.22%。74.81%的病例感染来源为本地传播。共发生 33 起聚集性疫情,涉及的病例占全部病例的 85.92%。疾病的中位潜伏期为 6.50 d,代间距平均为 5.00 d,家庭内续发率为 20.46%。发热的病例占比 78.63%,其次为咳嗽 56.48%;多因素回归分析显示年龄($OR=1.038$, 95% $CI: 1.010 \sim 1.167$)、慢性基础性疾病病种数($OR=1.709$, 95% $CI: 1.052 \sim 2.777$)是重症的危险因素。结论 天津市 COVID-19 病例早期以发热为主,本地聚集性疫情为确诊病例的主要构成,高年龄、有多种基础性疾病的人群容易转为重症,对密切接触者严格隔离及加强高危人群的救治是降低发病率和病死率的主要措施。

【关键词】 新型冠状病毒肺炎;暴发流行;流行病学特征

基金项目:国家科技重大专项(2017ZX10103007-002)

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200221-00146

Epidemiological characteristics of confirmed COVID-19 cases in Tianjin

Dong Xiaochun, Li Jiameng, Bai Jianyun, Liu Zhongquan, Zhou Penghui, Gao Lu, Li Xiaoyan, Zhang Ying
Tianjin Centers for Diseases Control and Prevention, Tianjin 300011, China

Corresponding author: Zhang Ying, Email: cdcshangying@sina.com

【Abstract】 **Objective** To investigate the clinical and epidemiological characteristics of 135 confirmed cases of COVID-19 in Tianjin. **Methods** The clinical and epidemiological data of 135 cases of COVID-19 in Tianjin were collected, and the data were analyzed with descriptive method. The factors influencing the severity of the illness were analyzed. **Results** Among the 135 COVID-19 cases, 72 were males and 63 were females, the age of the cases was (48.62±16.83) years, and the case fatality rate was 2.22%. Local transmission caused 74.81% of the cases. A total of 33 clusters occurred, involving 85.92% of all COVID-19 cases. The median of the incubation period of COVID-19 was 6.50 days, the average generation interval was 5 days, and the household secondary transmission rate was 20.46%. Fever was the main symptom (78.63%), followed by cough (56.48%). Multivariate regression analysis indicated that age ($OR=1.038$, 95% $CI: 1.010-1.167$) and the number of chronic underlying diseases ($OR=1.709$, 95% $CI: 1.052-2.777$) were the risk factors of severe illness. **Conclusions** Fever was the main symptom at the early phase of COVID-19 in Tianjin, and the local cluster cases accounted for high proportion in confirmed COVID-19 cases reported in Tianjin. Severe illness was prone to occur in people with old age and multi underlying diseases. Strict isolation of close contacts and intensive care of high-risk groups are the main measures to reduce the morbidity and case fatality of COVID-19.

【Key words】 COVID-19; Outbreak; Epidemiological characteristics

Fund program: National Science and Technology Major Project of China (2017ZX10103007-002)

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200221-00146

2019年12月湖北省武汉市出现多起不明原因肺炎病例,很快被证实是由一种全新的冠状病毒引起的。2020年1月12日WHO将其命名为“2019新型冠状病毒”^[1]。2月7日,国家卫生健康委员会将其命名为新型冠状病毒肺炎(COVID-19)^[2]。尽

管武汉市 COVID-19 病例的临床特征已有部分研究^[3],但该病在其他省份的流行病学特征仍有待探讨,现对天津市报告的 135 例确诊病例的流行病学特征进行分析,旨在对 COVID-19 的防控提供资料。

资料与方法

1. 资料来源:病例基本信息来源于“中国疾病预防控制中心信息系统中“新型冠状病毒肺炎”个案报告卡。

2. 相关定义: 确诊病例:符合《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第六版)》中相关流行病学、临床症状并经过 RT-PCR 核酸检测阳性的病例^[4]。无症状感染者:无临床症状,呼吸道等标本新型冠状病毒病原学检测阳性者。无症状感染者发病日期:阳性标本采集时间,诊断日期:阳性检出时间^[5]。聚集性疫情:依据《新型冠状病毒肺炎防控方案(第五版)》的定义:14 d 内在小范围(如一个家庭、一个工地、一个单位等)发现 ≥2 例的确诊病例或无症状感染者,且存在因密切接触导致的人际传播的可能性,或因共同暴露而感染的可能性^[5]。临床分型:轻型、普通型、重型、危重型的分类标准参考《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第六版)》^[4]。

3. 调查方法和内容:对所有病例采用中国 CDC 统一设计的调查表收集信息,内容包括一般情况(年龄、性别、既往基础病史等)、病例就诊及治疗情况(包括发病及就诊时间、临床症状等信息)。所有调查信息均由经过统一培训的区级 CDC 专业人员负责填写,市级 CDC 对调查结果进行审核确认。

4. 指标计算方法:潜伏期 = 发病时间 - 暴露时间;代间距 = 第 n + 1 代发病时间 - 第 n 代发病时间;续发率 = 潜伏期内易感接触者中发病人数/易感接触者总人数 × 100%。

5. 统计学分析:正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 或 $M(Q_R)$ 描述,计数资料采用百分数描述。计量资料组间比较采用 t 检验及 Wilcoxon 秩和检验。率和构成比的比较使用 χ^2 检验。采用条件 logistic 回归模型对危险因素进行分析,多变量筛选采用逐步进入法,进入和退出方程的 P 值均分别设定为 0.05 和 0.10。所有的分析均采用 SPSS 22.0 软件进行,病例分布地图由 Mapinfo 7.0 版本绘制。

结果

1. 基本情况:135 例病例中,男性 72 例,女性 63 例,年龄(48.62 ± 16.83)岁,最小 8 岁,最大 90 岁。其中 3 例死亡,病死率为 2.22%。职业排在前 3 位的为农民 31 例(22.96%),离退休人员 21 例(15.56%),家务及待业人员 19 例(14.07%)。医务人员 1 例(非源性感染)。33.33%(45/135)的病例至少有一种基础性疾病,最多的为心脑血管疾病(84.44%,38/45),

其中高血压 25 例,糖尿病 14 例;其次为慢性呼吸系统疾病,占 17.77%(8/45)。3 例死亡病例 2 例有心血管疾病、1 例有肾癌。

2. 发病时间分布:天津市最早发病时间为 1 月 13 日,至 1 月 17 日以武汉市旅居史人员为主,1 月 19 日之后本地病例逐渐增多,1 月 26 日发病数最多为 12 例,1 月 31 日为第二个发病高峰,发病 11 例。发病者的旅居史从武汉市逐渐转变为湖北省其他市,之后也出现了其他省市旅居史的病例,2 月 4 日之后全部为本地病例。从发病到确诊报告的时间间隔中位数为 6(3~8) d,发病呈现增长到高位波动再到缓慢下降的过程。见图 1。

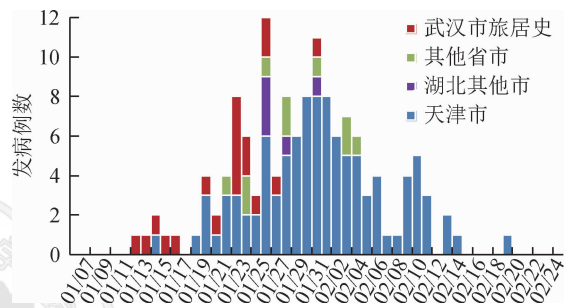


图1 天津市 135 例 COVID-19 确诊病例发病时间分布

3. 地区分布:天津市 16 个区中有 14 个区有病例报告,发病数排前 3 位的区为宝坻区 60 例、河东区 14 例、河北区 12 例,这 3 个区病例数较多与聚集性疫情有关。位于北部的蓟州区、西南部的静海区无病例报告。见图 2。

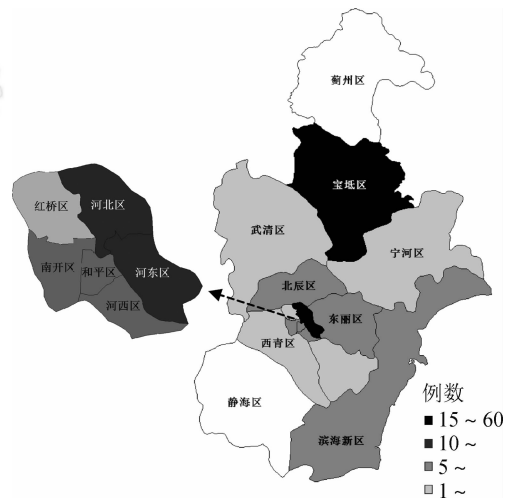


图2 天津市 135 例 COVID-19 确诊病例地区分布

4. 感染来源分析:135 例中 19 例(14.07%)14 d 内有武汉市旅居史,5 例(3.70%)有湖北省其他市旅居史,5 例(3.70%)在湖北省以外省市接触过确诊病例,5 例(3.70%)有湖北省以外省市旅居史,但否认接触过发热呼吸道病例。其他 101 例(74.81%)均为本地感染。其中,来源于亲属 59 例(58.42%),来源于公共场所 28 例(27.72%),来源于集体单位的同事

12 例(11.88%),其他 2 例(1.98%)无明确感染来源。

5. 聚集性疫情:

(1)疫情概况:共发生 33 起聚集性疫情,原发聚集性事件 18 起,引起家庭续发 15 起,涉及 116 例病例,占全部病例的 85.92%。发病最多的为公共场所(宝坻区某商场),共造成 27 人发病,其中 10 人引起家庭续发病例 15 人;其次为集体单位(河东区某客运段)10 人发病,其中 4 人引起家庭续发 7 人。单纯家庭聚集 13 起,共引起 47 人发病。见表 1。

表 1 天津市 COVID-19 聚集性疫情

聚集性事件发生地点	起数	病例例数	引起家庭续发起数	家庭续发病例例数
公共场所	1	27	10	15
集体单位	1	10	4	7
航空器	2	6	1	2
高铁	1	2	0	0
单纯家庭内	13	47	-	-
合计	18	92	15	24

(2)潜伏期计算:选择单次暴露的人群,即根据暴露于宝坻区某商场的 16 名顾客的发病潜伏期计算 COVID-19 的中位潜伏期为 6.5 d,最短 3.0 d,最长 13.0 d。

(3)代间距计算:28 起家庭聚集性中,排除共同暴露,能确定明确的代际传播的 26 起,共引起家庭内二代传播 53 例,未发生三代传播,判定密切接触者共 259 例,家庭内续发率为 20.46%(53/259)。通过计算,53 对首例与二代续发病例的代间距平均为 5.00(95%CI:3.64~6.15) d。

(4)聚集性疫情控制效果:对天津市两起较大的聚集性疫情实行严格控制措施,1 月 23 日对客运段采取封控措施,2 月 1 日开始对宝坻区采取管控后,相关的病例均呈下降趋势,采取控制措施后至最后 1 例病例时间间隔未超过一个最长潜伏期。见图 3。

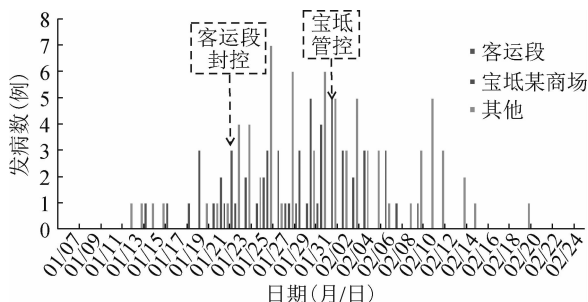


图 3 天津市两起较大规模聚集发病曲线与控制措施

6. 临床特征:

(1)首发症状:135 例中有 4 例无任何症状,3 例男性、1 例女性,中位年龄 67 岁,年龄为 48~89 岁。4 例均为既往确诊病例的密切接触者,且均无基础性疾病。131 例有出现症状的病例中首发症状有发热

(体温 ≥ 37.3 °C)的病例占 78.63%,体温为(37.88 ± 0.60)°C,除发热外,其次为咳嗽(56.48%)、乏力(19.08%)。有腹泻症状仅占 5.19%。

(2)影像学与实验室检查:131 例有症状的病例中有 103 例(78.63%)X 线或 CT 显示肺部有改变。其中主要为磨玻璃样阴影 59 例(57.28%)和斑片状阴影 25 例(24.27%);显示肺纹理增粗 19 例(18.44%)中 14 例为 X 线诊断。白细胞总数为($5.47 \times 10^9 \pm 2.06 \times 10^9$),白细胞总数降低的 33 例(24.44%)。

(3)就诊情况:131 例出现症状的病例发病到就诊间隔中位时间为 4(2~8) d,其中市区的间隔为 4(2~7) d,郊区的间隔为 6(3~8) d,郊区的就诊间隔长于市区($Z = -2.130, P = 0.033$)。在就诊于发热门诊前自行服药治疗的 44 例(32.59%)。就诊于一级医院的有 15 例(10.34%),其中 13 例居住在郊区。

(4)病情严重程度及影响因素分析:131 例出现症状的病例中,普通型 69 例(52.67%),重型 51 例(38.93%),危重型 11 例(8.40%)。将重症型和危重型合并为重症分析,将是否为重症病例作为因变量,将病例一般情况、就诊情况、既往病史及是否为聚集疫情病例等变量纳入单变量 logistic 回归模型分析,结果显示年龄、心脑血管病、慢性基础性疾病病种数为重症的危险因素,OR 值(95%CI)分别为 1.052(1.063~1.079)、2.481(1.140~5.402)、1.668(1.123~2.479)。将单因素分析有意义的变量进行多因素分析,结果年龄、慢性基础性疾病病种数是重症危险因素。OR 值(95%CI)分别为 1.038(1.010~1.167)、1.709(1.052~2.777)。见表 2。

表 2 131 例 COVID-19 病情严重程度影响因素分析

因素	OR 值 95%CI	P 值
性别	1.237(0.654~2.341)	0.513
年龄(岁)	1.052(1.063~1.079)	0.000
居住地分类(1=市区,2=郊区)	1.181(0.576~2.417)	0.650
发热门诊就诊前治疗(1=无,2=自我药疗,3=一级医院)	1.066(0.727~1.565)	0.743
发病到就诊间隔(d)	1.081(0.974~1.200)	0.141
心脑血管病(1=无,2=有)	2.481(1.140~5.402)	0.022
慢性呼吸系统疾病(1=无,2=有)	0.651(0.149~2.843)	0.568
其他慢性疾病(1=无,2=有)	1.123(0.309~4.079)	0.860
患慢性基础性疾病病种数	1.668(1.123~2.479)	0.000
属于聚集疫情(1=否,2=是)	1.932(0.622~6.003)	0.255

讨 论

从天津市 135 例 COVID-19 确诊病例的流行病学特征来看,初期以武汉市输入病例为主,后期出现本地传播,符合 COVID-19 的流行特征。而 135 例病例中有 3 例死亡,其中 1 例有 2 型糖尿病史 30 余年、

高血压 9 年、冠脉搭桥手术史 2 年, 1 例有高血压病史 30 年、脑梗死 10 年、糖尿病 18 年、8 年前因右肾癌行右肾切除术, 另外 1 例有冠心病史 9 年。3 例病例均为冠状病毒感染引起的基础性疾病加重导致死亡。135 例中出现 4 例无症状感染者, 均是通过确诊病例的密切接触者筛查中发现的, 以上特征均与《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第六版)》中描述的 COVID-19 的临床特征一致^[4]。

天津市病例的发病时间从 1 月下旬快速上升, 至 26 日达到第一个高峰, 后缓慢下降, 到 2 月 1 日出现另一个高峰后呈现下降趋势, 与全国确诊病例发病时间趋势基本一致^[6]。对 2 起较大规模的疫情采取及时的管控措施, 包括对客运段整个单位的人员采取集中隔离以及对宝坻区某商场涉及的所有人员进行居家隔离和宝坻城区的交通管制措施, 2 起聚集性疫情的发病得到有效控制, 同时天津市整体的发病也呈现下降趋势。

从出现症状病例的临床特征来看, 首发症状为发热的病例占 78.63%, 咳嗽占 56.48%, 乏力占 19.08%。既往研究发现 80%~98% 的病例有发热, 约 80% 的病例有干咳, 40%~60% 的病例有乏力^[7-8]。本研究结果中发热与既往武汉市等地区的研究基本一致, 但咳嗽和乏力的比例较低, 究其原因, 本研究主要统计的是病例的首发症状, 多以发热为指征到医院就诊, 随着病程增长, 肺炎症状加重, 咳嗽以及全身症状会逐渐显现。

从影像学特征来看, 78.63% 的病例显示肺部影像学改变, 主要为磨玻璃样阴影和斑片状阴影, 与中华医学会放射学分会专家推荐意见描述的成年人 COVID-19 早期胸部 CT 特征一致^[9]。未看到类似影像的病例多进行 X 线诊断, 诊断为肺纹理增粗, 相关研究也发现, 胸部 X 线片检查对结节、磨玻璃影阳性率低^[10]。因此, 考虑到 COVID-19 具有特征性, 建议将胸部 CT 作为重要早期辅助诊断手段。

对于新发传染病的潜伏期最好采取明确单次暴露的病例进行计算^[11]。本研究利用聚集性疫情中有单次暴露的 16 例病例计算疾病的潜伏期, 相较于用全人群中暴露时间不明的数据更加科学准确, 得出中位潜伏期为 6.5 d, 最短 3.0 d, 最长 13.0 d, 中位潜伏期与最长潜伏期均在诊疗方案公布的范围之内。

本研究结果显示, 单因素分析结果显示, 年龄、心脑血管疾病、患慢性基础性疾病病种数是重症病例的危险因素, 但多因素分析发现, 最终年龄和患慢性基础性疾病病种数进入回归方程。可能由于患多种基础性疾病, 其体内免疫球蛋白、补体等免疫因子

水平异常, 直接影响病例免疫能力^[12]。对新冠病毒易感性增强, 而在感染新冠病毒后, 又使原有的多种基础性疾病加重, 最终更易造成多脏器功能受损, 导致病情加重。从本市的死亡病例也看出, 2 例病例均患有多种基础性疾病, 最终导致死亡多为多器官受累导致的功能衰竭。

本研究存在局限性。病例来自低流行区, 例数较少, 不能代表高流行区感染的情况。另外, 死亡病例为感染引起的基础疾病加重引起, 由于确诊病例较少, 可能高估了该疾病的病死率。中位潜伏期的计算也有待于收集更多单次暴露的病例进行深入研究。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- Lu R, Zhao X, Li J, et al. Genomic characterization and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding [J]. *Lancet*, 2020. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30251-8.
- 国家卫生健康委员会. 国家卫生健康委关于新型冠状病毒肺炎暂定事宜的通知 [EB/OL]. (2020-02-07) [2020-02-10]. <http://www.nhc.gov.cn/mohwsbwstjxxzx/s2908/202002/f15dda000f6a46b2a1ea1377cd80434d.shtml>. National Health Commission. Notification of COVID-19 temporarily named by the National Health and Health Commission [EB/OL]. (2020-02-07) [2020-02-10]. <http://www.nhc.gov.cn/mohwsbwstjxxzx/s2908/202002/f15dda000f6a46b2a1ea1377cd80434d.shtml>.
- Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China [J]. *Lancet*, 2020, 395(10223):497-506. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
- 国家卫生健康委员会. 新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第六版) [EB/OL]. (2020-02-19) [2020-02-21]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202002/8334a8326dd94d329df3517da8aefc2.shtml>. National Health Commission. Diagnosis and treatment of COVID-19 (trial version 6) [EB/OL]. (2020-02-19) [2020-02-21]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202002/8334a8326dd94d329df3517da8aefc2.shtml>.
- 国家卫生健康委员会. 新型冠状病毒肺炎防控方案(第五版) [EB/OL]. (2020-02-21) [2020-02-21]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s3577/202002/a5d6f7b8c48c451c87dba14889b30147.shtml>. National Health Commission. COVID-19 prevention and control program (Fifth Edition) [EB/OL]. (2020-02-21) [2020-02-21]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s3577/202002/a5d6f7b8c48c451c87dba14889b30147.shtml>.
- 中国疾病预防控制中心新型冠状病毒肺炎应急响应机制流行病学组. 新型冠状病毒肺炎流行病学特征分析 [J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(2): 145-151. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003.
- Epidemiology Working Group for NCIP Epidemic Response of Chinese Disease Control and Prevention. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China [J]. *Chin J Epidemiol*, 2020, 41(2): 145-151. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003.
- Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study [J]. *Lancet*, 2020, 395(10223):507-513. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.
- Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China [J/OL]. [2020-02-10]. *JAMA*, <https://jamanetwork.com/journals/>.
- 中华医学会放射学分会. 新型冠状病毒肺炎的放射学诊断: 中华医学会放射学分会专家推荐意见(第一版) [J/OL]. [2020-02-10]. *中华放射学杂志*. <http://rs.yiigle.com/yufabiao/1180115.html>. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2020.0001.
- 王险峰, 袁静, 郑跃杰. 深圳市儿童新型冠状病毒肺炎 34 例临床及流行病学特征 [J]. *中华儿科杂志*, 2020, 58(00): e008. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2020.0008.
- Wang XF, Yuan J, Zheng YJ. Novel coronavirus infection in 34 children in Shenzhen: clinical and epidemiological characteristics [J]. *Chin J Pediatr*, 2020, 58(00): e008. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2020.0008.
- 王昆. SARS 潜伏期计算方法和恢复期传染性的研究 [D]. 第四军医大学, 2005.
- Wang K. Calculation for the incubation period of SARS and follow-up study on the infectiousness of the convalescent SARS patients [D]. Fourth Military Medical University, 2005.
- Lorig K, Sobel D, Stewart A, et al. Evidence Suggesting that a Chronic Disease Self-management program can improve health status while reducing hospitalization: A randomized trial [J]. *Med Care*(S0025-7079), 1999, 37(1):5-14.

(收稿日期: 2020-02-21)
(本文编辑: 万玉立)