

80.0%^[7]。广州市聚集性疫情属于小范围暴露传播模式,未出现传染超过10例的超级传播者^[8],与甘虹等^[9]针对安徽、海南、山东、河南、广东等省份聚集性疫情规模 ≤ 6 例的研究结果相近。提示新型冠状病毒主要以近距离飞沫和接触传播为主要途径^[10]。由于疫情发生正值春节假期,加上疫情预警及时,有效限制了人群聚集活动,人群活动主要集中于家庭内,或就餐等其他短距离场所。

传染力是新发传染病的重要特征参数^[11]。目前,多数关于传染力的研究聚焦于基本再生数(R_0)计算^[3,12]。 R_0 指在未加干预的情况下,一个病例在易感人群中所产生续发病例的平均数^[13],该指标是在疾病暴发早期通过总体疫情数据的微分方程数学模型估算而来,并非基于完全观察数据的描述分析。 R_0 仅表征平均流行模式而忽略了人群内部由于家庭、社区等的结构差异而存在的传染力异质性^[4,13]。本研究以聚集性疫情为基础的完全观察数据,且在无社区传播的条件下计算传染力,最短潜伏期为1~3 d的传染力平均值为2.18。该数值与目前多数的数学模型传染力研究结果基本一致^[1],相比于天津市基于完全观察的家庭续发病例数中位数2 ($P_{25} \sim P_{75}: 1 \sim 7$)例略高^[6]。此外,本研究以核酸检测为基础,对于严格隔离的密切接触者实施核酸检测,一定程度上,排除了密切接触者再接触其他感染者的可能,因此,在计算传染力和发现无症状感染者方面具有优势。

续发率是衡量聚集性疫情传染力的一个指标,反映了社会互动与传播风险的关系。按最短潜伏期为1 d计算,本研究分析聚集性疫情的家庭续发率为49.56%,高于全部密切接触者续发率(18.99%),也高于近期报道的其他聚集性疫情的续发率(35.00%)^[4]。这也提示我国多个地区在疫情防控前期,针对密切接触者采取非单人/单间的居家隔离措施,并不能有效切断家庭内传播途径,应集中隔离与医学观察。

该研究存在不足。一是未充分考虑代际时间,最短潜伏期限于3 d内计算的传染力或高于真实水平;二是部分聚集性病例在隔离前可能有近距离接触史;三是现场调查时密切接触者的甄别数量不够,都有可能影响续发率的结果偏倚;四是疫情早期阶段,检测技术仅限于核酸检测,核酸检测次数的限制,影响了无症状感染者的发现能力。

综上所述,广州市COVID-19聚集性疫情以家庭聚集性为主,传染力强,加强防控措施可有效控制

社区传播。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

志谢 感谢战斗在COVID-19疫情防控战线的广州市CDC与各区CDC、医疗机构与社区卫生服务中心、街道办事处及社区居委会、公安干警等所有工作人员

参 考 文 献

- [1] Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia [J]. *N Engl J Med*, 2020, 382(13): 1199-1207. DOI: 10.1056/NEJMoa2001316.
- [2] Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China [J]. *N Engl J Med*, 2020, Feb 28 [Online ahead of print]. DOI: 10.1056/NEJMoa2002032.
- [3] Wu JT, Leung K, Leung GM. Nowcasting and Forecasting the Potential Domestic and International Spread of the 2019-nCoV Outbreak Originating in Wuhan, China: A Modelling Study [J]. *Lancet*, 2020, 395(10225): 689-697. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30260-9
- [4] Liu Y, Eggo RM, Kucharski AJ. Secondary Attack Rate and Superspreading Events for SARS-CoV-2 [J]. *Lancet*, 2020, 395(10227): e47. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30462-1.
- [5] 国家卫生健康委办公厅. 新型冠状病毒肺炎防控方案(第五版) [EB/OL]. (2020-02-21) [2020-02-28]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202002/a5d6f7b8c48c451c87dba14889b30147.shtml>.
General Office of National Health Commission. Prevention and control protocol for COVID-19 (version 5) [EB/OL]. (2020-02-21) [2020-02-28]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202002/a5d6f7b8c48c451c87dba14889b30147.shtml>.
- [6] Chan JF, Yuan S, Kok KH, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster [J]. *Lancet*, 2020, 395(10223): 514-523. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30154-9.
- [7] 刘怡芳, 李佳萌, 周朋辉, 等. 天津市新型冠状病毒肺炎聚集性疫情病例分析 [J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(5): 654-657. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200225-00165
Liu YF, Li JM, Zhou PH, et al. Analysis on cluster cases of COVID-19 in Tianjin [J]. *Chin J Epidemiol*, 2020, 41(5): 654-657. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200225-00165
- [8] Paules CI, Marston HD, Fauci AS. Coronavirus infections—more than just the common cold [J]. *JAMA*, 2020, Jan 23 [Online ahead of print] DOI: 10.1001/jama.2020.0757
- [9] 甘虹, 张一, 袁敏, 等. 1 052例新型冠状病毒肺炎聚集性病例流行病学特征分析 [J]. *中华流行病学杂志*, 2020. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200301-00223. [网络预发表].
Gan H, Zhang Y, Yuan M, et al. Epidemiological analysis on 1 052 cases of COVID-19 in epidemic clusters [J]. *Chin J Epidemiol*, 2020. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200301-00223. [published online ahead of print].
- [10] 中华预防医学会新型冠状病毒肺炎防控专家组. 新型冠状病毒肺炎流行病学特征的更新认识 [J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(2): 139-144. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.002.
Special Expert Group for Control of the Epidemic of Novel Coronavirus Pneumonia of the Chinese Preventive Medicine Association. An update on the epidemiological characteristics of novel coronavirus pneumonia (COVID-19) [J]. *Chin J Epidemiol*, 2020, 41(2): 139-144. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.002.
- [11] 中国疾病预防控制中心新型冠状病毒肺炎疫情防控技术组. 新型冠状病毒肺炎疫情防控紧急研究议程: 传播和非药物缓疫策略 [J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(2): 135-138. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.001.
Strategy and Policy Working Group for NCIP Epidemic Response. Urgent research agenda for the novel coronavirus epidemic: transmission and non-pharmaceutical mitigation strategies [J]. *Chin J Epidemiol*, 2020, 41(2): 135-138. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.001.
- [12] Riou J, Althaus CL. Pattern of early human-to-human transmission of Wuhan 2019 novel coronavirus (2019-nCoV), December 2019 to January 2020 [J]. *Euro Surveill*, 2020, 25(4): Posted January 24, 2020. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.4.2000058.
- [13] Liu QH, Ajelli M, Aleta A, et al. Measurability of the epidemic reproduction number in data-driven contact networks [J]. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2018, 115(50): 12680-12685. DOI: 10.1073/pnas.1811115115.

(收稿日期:2020-03-10)
(本文编辑:斗智)