

苏州市新型冠状病毒奥密克戎变异株本土感染者的临床特征分析

陈涛¹ 雷伟¹ 沈旦¹ 黄建安¹ 张建平² 周腾² 虞忻²

¹苏州大学附属第一医院呼吸与危重症医学科, 苏州 215005; ²苏州大学附属传染病医院, 苏州市第五人民医院肺科, 苏州 215000

通信作者: 虞忻, Email: xinxin810104@126.com

【摘要】目的 了解新型冠状病毒奥密克戎(Omicron)变异株本土感染者的临床特征,为疫情防控提供参考。**方法** 回顾性分析 2022 年 2 月 13 日至 3 月 2 日于苏州大学附属传染病医院确诊的 143 例新型冠状病毒 Omicron 变异株本土感染者的临床资料、实验室检查、临床分型、治疗及预后,比较无症状(29 例)及轻型患者(84 例)与普通型患者(30 例)之间、各疫苗接种针数及各年龄组患者之间核酸转阴时间及新冠抗体 IgG 值的差异。**结果** 与无症状及轻型组患者相比,普通型组患者年龄偏大,为(52.53±21.63)岁($t=-4.67, P<0.001$),合并高血压、慢性支气管炎及脑梗塞比率高($\chi^2=25.93, P<0.001$; $\chi^2=10.89, P=0.001$; $\chi^2=3.86, P=0.049$),接种疫苗比率低($\chi^2=4.75, P=0.029$),IL-6 值较高($Z=-3.71, P<0.001$),抗体 IgG 值较低($Z=2.23, P=0.026$),咳嗽及乏力症状比率高($\chi^2=4.72, P=0.030$; $\chi^2=3.98, P=0.046$),症状好转时间及核酸转阴时间均较长($t=2.10, P=0.038$; $t=2.32, P=0.022$)。与未接种或接种 1 针及 2 针组患者相比,接种 3 针疫苗组患者抗体 IgG 值更高($Z=-6.78, P<0.001$; $Z=-3.07, P=0.013$; $Z=-3.78, P=0.001$)。与老年组患者相比,儿童及青壮年组患者核酸转阴时间较短,儿童组患者抗体 IgG 值较高($t=-4.80, P=0.002$; $t=-2.78, P=0.016$; $Z=3.21, P=0.008$)。**结论** 本土感染的 Omicron 变异株感染者总体临床症状较轻,预后较好。老年患者,有基础疾病及未接种疫苗患者易出现咳嗽及乏力症状,发生肺炎的风险增高,病程延长。接种加强针疫苗,能产生更高的 IgG 抗体,增强免疫力。

【关键词】 新型冠状病毒肺炎;Omicron 变异株;本土感染者;临床特征;疫苗;抗体

基金项目:江苏省科技厅社会发展项目(BE2019673)

DOI: 10.3760/cma.j.cn331340-20220427-00089

Clinical features of local infected patients with Omicron variant of SARS-CoV-2 in Suzhou

Chen Tao¹, Lei Wei¹, Shen Dan¹, Huang Jian'an¹, Zhang Jianping², Zhou Teng², Yu Xin²

¹Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, the First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou 215005, China; ²Department of Pulmonary, Soochow University Affiliated Hospital for Infectious Disease, the Fifth People's Hospital of Suzhou, Suzhou 215000, China

Corresponding author: Yu Xin, Email: xinxin810104@126.com

【Abstract】Objective To understand the clinical characteristics of local infected patients with Omicron variant of SARS-CoV-2, so as to provide references for epidemic prevention and control. **Methods** The clinical data, laboratory tests, clinical classification, treatment and prognosis of 143 patients with local infection of Omicron variant of SARS-CoV-2 in Soochow University Affiliated Hospital for Infectious Disease from February 13 to March 2, 2022 were retrospectively analyzed. The differences in nucleic acid conversion time and IgG of COVID-19 antibody between asymptomatic and mild patients(29 cases and 84 cases) and ordinary patients(30 cases), among patients with the different doses of vaccine injection, and with the different ages were compared. **Results** Compared with the asymptomatic and mild group, the patients in the ordinary group were older with the age of (52.53±21.63) years old ($t=-4.67, P<0.001$), and had the higher rates of hypertension, chronic bronchitis and cerebral infarction($\chi^2=25.93, P<0.001$; $\chi^2=10.89, P=0.001$; $\chi^2=3.86, P=0.049$), the lower rate of vaccination($\chi^2=4.75, P=0.029$), the higher level of IL-6 ($Z=-3.71, P<0.001$), the lower IgG level ($Z=2.23, P=0.026$), the higher rates of sputum and fatigue symptoms($\chi^2=4.72,$

$P=0.030$; $\chi^2=3.98$, $P=0.046$), the longer time for symptom improvement and nucleic acid to turn negative ($t=2.10$, $P=0.038$; $t=2.32$, $P=0.022$). Compared with the unvaccinated or 1- and 2-dose vaccination groups, patients in 3-dose vaccination group had higher IgG level ($Z=-6.78$, $P<0.001$; $Z=-3.07$, $P=0.013$; $Z=-3.78$, $P=0.001$); Compared with the elderly group, the nucleic acid conversion time in the children and young adults were shorter, and IgG level in children was higher ($t=-4.80$, $P=0.002$; $t=-2.78$, $P=0.016$; $Z=3.21$, $P=0.008$). **Conclusions** The overall clinical symptoms of patients infected with Omicron variant are mild and the prognosis is good. Elderly patients, patients with underlying diseases and without vaccination are prone to sputum and fatigue symptoms, increase the risk of pneumonia, and prolong the course of the disease. Booster vaccination can produce higher IgG antibodies and enhance immunity.

【Key words】 COVID-19; Omicron variant; Local infected patients; Clinical features; Vaccine; Antibody

Fund program: Social Development Project of Jiangsu Provincial Department of Science and Technology (BE2019673)

DOI: 10.3760/cma.j.cn331340-20220427-00089

自 2021 年 11 月起,WHO 关切的第 5 种新型冠状病毒(SARS-CoV-2)变异株——奥密克戎(Omicron)变异株在世界范围内广泛传播,成为主要的致病变异株,因其高传染性,导致感染病例激增^[1]。然而,由于不同人群的疫苗接种状况、年龄和合并症等不同,SARS-CoV-2 感染在不同的国家和人群之间可能存在差异^[2]。本研究通过对江苏省苏州市收治的 Omicron 变异株本土感染病例进行分析,以了解我国本土 Omicron 变异株感染者的临床特征,为后续疫情防控提供帮助,现报道如下。

对象与方法

一、研究对象

收集苏州大学附属传染病医院从 2022 年 2 月 13 日至 3 月 2 日入院的经 SARS-CoV-2 核酸检测确诊的 143 例 SARS-CoV-2 Omicron 变异株本土感染者作为研究对象。男 74 例,女 69 例,年龄(36.94 ± 19.05)岁,范围 1~85 岁。纳入标准:经口咽或鼻咽拭子 2 次检测为 SARS-CoV-2 核酸阳性患者,基因测序确认为 SARS-CoV-2 Omicron BA.2 变异株;排除标准:未经核酸确诊的疑似新型冠状病毒肺炎(以下简称“新冠肺炎”)患者和信息不全的患者。收集患者的性别、年龄、症状、既往病史及疫苗接种史等基本情况,根据患者的症状及胸部 CT 检查结果,依据《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(第八版)》确定患者的临床分型。本研究经苏州大学附属传染病医院

伦理委员会批准(审批号:2022005)。

二、研究方法

对 143 例患者进行血常规、生化全套、血凝常规、C 反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)、白介素-6(IL-6)、SARS-CoV-2 抗体、胸部 CT 等检查,采集患者鼻咽拭子行核酸检测,记录患者症状及转归。患者依据病情分为两组,分别为无症状及轻型组(包括无症状感染者 29 例和轻型患者 84 例)和普通型组(包括普通型患者 30 例),比较两组的临床特征、实验室检查结果、转归等特征差异。将 143 例患者按国产疫苗接种不同次数分组、按不同年龄分组,比较组间核酸转阴时间、新冠抗体 IgG 值的差异。

三、统计学分析

采用统计软件 SPSS 25.0 进行数据分析,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 t 检验,多组间比较采用单因素方差分析,进一步两两比较采用 LSD 检验;非正态分布计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,两组间比较采用秩和检验,多组间比较采用 Kruskal-Wallis H 检验。计数资料以率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 认为差异有统计学意义。

结 果

一、无症状及轻型组与普通型组患者基本特征比较

与无症状及轻型组患者相比,普通型组患者年

龄偏大,合并高血压、慢性支气管炎、脑梗塞等基础疾病比率高,接种疫苗比率低,差异均有统计学意义(年龄: $t=-4.67, P<0.001$; 合并高血压: $\chi^2=25.93, P<0.001$; 合并慢性支气管炎: $\chi^2=10.89, P=0.001$; 合并脑梗塞: $\chi^2=3.86, P=0.049$; 接种疫苗: $\chi^2=4.75, P=0.029$); 两组间男女性别比率差异无统计学($\chi^2=1.08, P=0.299$), 详见表 1。

表 1 新型冠状病毒肺炎无症状及轻型组与普通型组患者基本特征比较

特征	组别		统计值	P 值
	无症状+轻型 (n=113)	普通型 (n=30)		
年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)	32.80±16.01	52.53±21.63	-4.67 ^a	<0.001
男性[例(%)]	61(53.98)	13(43.33)	1.08 ^b	0.299
高血压[例(%)]	6(5.31)	12(40.00)	25.93 ^b	<0.001
慢性支气管炎[例(%)]	1(0.88)	4(13.33)	10.89 ^b	0.001
脑梗塞[例(%)]	1(0.88)	2(6.67)	3.86 ^b	0.049
已接种疫苗[例(%)]	98(86.73)	21(70.00)	4.75 ^b	0.029

注:^a: t 值;^b: χ^2 值

二、无症状及轻型组与普通型组患者实验室检查结果比较

表 2 显示,与无症状及轻型组患者相比,普通型组患者 IL-6 值较高,抗体 IgG 值较低,差异有统计学意义($Z=-3.71, P<0.001$; $Z=2.23, P=0.026$); 其他指标,包括 WBC、淋巴细胞(LYM)、C 反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)、D-二聚体、ALT、AST、核酸 Ct 值(包括 ORFlab 基因、N 基因)、新冠抗体 IgM

表 2 新型冠状病毒肺炎无症状及轻型组与普通型组实验室检查结果比较

项目	组别		统计值	P 值
	无症状+轻型(n=113)	普通型(n=30)		
WBC($\times 10^9/L, \bar{x}\pm s$)	6.55±2.09	6.94±2.11	-0.89 ^a	0.373
LYM[$\times 10^9/L, M(Q_1, Q_3)$]	1.11(0.76, 1.63)	1.02(0.66, 1.51)	-0.59 ^b	0.556
CRP[mg/L, $M(Q_1, Q_3)$]	4.50(1.91, 8.93)	8.10(3.70, 10.59)	-1.91 ^b	0.056
IL-6[pg/mL, $M(Q_1, Q_3)$]	9.10(7.75, 10.40)	10.40(9.27, 10.62)	-3.71 ^b	<0.001
PCT[ng/mL, $M(Q_1, Q_3)$]	0.16(0.12, 0.22)	0.14(0.11, 0.19)	0.86 ^b	0.392
D-二聚体[ng/mL, $M(Q_1, Q_3)$]	220.00(150.00, 380.00)	290.00(147.50, 462.50)	-0.97 ^b	0.333
ALT[U/L, $M(Q_1, Q_3)$]	30.00(25.00, 39.00)	29.00(25.00, 39.00)	0.28 ^b	0.778
AST[U/L, $M(Q_1, Q_3)$]	26.50(20.00, 35.00)	26.00(20.00, 33.00)	0.22 ^b	0.828
核酸 Ct 值(ORFlab 值, $\bar{x}\pm s$)	28.84±5.48	27.44±5.89	1.11 ^a	0.269
核酸 Ct 值(N 值, $\bar{x}\pm s$)	28.84±5.34	27.17±5.34	1.40 ^a	0.166
抗体 IgG[AU/mL, $M(Q_1, Q_3)$]	34.24(4.08, 122.92)	3.98(0.28, 42.86)	2.23 ^b	0.026
抗体 IgM[AU/mL, $M(Q_1, Q_3)$]	0.44(0.19, 0.68)	0.26(0.13, 0.44)	-1.77 ^b	0.078

注:LYM:淋巴细胞;CRP :C 反应蛋白;IL-6:白介素 6;PCT:降钙素原;^a: t 值;^b: Z 值

值,组间比较差异无统计学意义(P 均>0.05)。

三、无症状及轻型组与普通型组患者临床症状比较

与无症状及轻型组患者相比,普通型组患者咳嗽及乏力比率较高($\chi^2=4.72, P=0.030$; $\chi^2=3.98, P=0.046$), 其余症状,包括咳嗽、咽干咽痛、发热、肌肉酸痛及恶心呕吐等组间比较差异均无统计学意义(P 均>0.05), 详见表 3。

表 3 新型冠状病毒肺炎无症状与轻型组与普通型组患者临床症状比较[例(%)]

特征	组别		χ^2 值	P 值
	无症状+轻型 (n=113)	普通型 (n=30)		
咳嗽	63(55.75)	22(73.33)	3.04	0.081
咳痰	36(31.86)	16(53.33)	4.72	0.030
咽干咽痛	35(30.97)	9(30.00)	0.01	0.918
发热	33(29.20)	14(46.67)	3.28	0.070
肌肉酸痛	16(14.16)	4(13.33)	0.01	0.908
乏力	11(9.73)	7(23.33)	3.98	0.046
恶心呕吐	5(4.42)	2(6.67)	0.26	0.613
腹痛腹泻	4(3.54)	1(3.33)	0.01	0.956
纳差	3(2.65)	2(6.67)	1.13	0.288
眼部干涩	1(0.88)	0(0.00)	0.27	0.605

四、无症状及轻型组与普通型组患者康复时间比较

新冠肺炎普通型组患者症状好转时间为(3.77±2.89) d,核酸转阴时间为(14.83±5.27) d,均较无症

状及轻型组患者的(2.75±2.03) d 和(12.50±4.52) d 时间长($t=2.10, P=0.038; t=2.32, P=0.022$)。

五、不同特征组患者核酸转阴时间及新冠抗体 IgG 值比较

143 例患者按国产疫苗接种不同针数分组, 结果发现核酸转阴时间在各组间的差异没有统计学意义($F=2.65, P=0.052$), 而抗体 IgG 值差异具有统计学意义($H=47.51, P<0.001$), 见表 4。进一步将抗体 IgG 值两两比较发现: 未接种疫苗、接种 1 针及接种 2 针组患者新冠抗体 IgG 值均低于接种 3 针疫苗组($Z=-6.78, P<0.001; Z=-3.07, P=0.013; Z=-3.78, P=0.001$)。

表 4 不同接种疫苗针数组及不同年龄组之间核酸转阴时间及新冠抗体 IgG 值比较

特征	例数 (例)	核酸转阴时间 (d, $\bar{x}\pm s$)	抗体 IgG 值 [AU/mL, $M(Q_1, Q_3)$]
疫苗接种针数(针)			
0	24	15.46±5.24	0.33(0.25, 0.87)
1	8	14.38±4.89	14.00(1.00, 21.31)
2	69	12.67±4.43	16.85(4.16, 78.80)
3	42	12.45±4.83	155.92(77.97, 305.34)
年龄(岁)			
儿童组(1~14)	17	11.00±2.76	85.70(70.89, 122.92)
青壮年组(15~64)	106	13.02±4.63	23.00(3.89, 125.94)
老年组(≥65)	20	15.80±5.96	3.25(0.28, 51.93)

按不同年龄分组, 结果发现各组核酸转阴时间差异具有统计学意义($F=5.08, P=0.007$), 各组新冠抗体 IgG 值比较差异具有统计学意义($H=10.76, P=0.005$), 具体结果见表 4。将各组核酸转阴时间进一步两两比较发现: 与老年组患者相比, 儿童组和青壮年组患者核酸转阴时间更短, 差异有统计学意义($t=-4.80, P=0.002; t=-2.78, P=0.016$), 而儿童组和青壮年组患者核酸转阴时间之间比较差异无统计学意义($t=2.02, P=0.100$)。将各组抗体 IgG 值进一步两两比较发现: 儿童组患者抗体 IgG 值高于老年组($Z=3.21, P=0.008$)。

讨 论

据报道, 由于变异株传播力增强, 目前在全球绝大多数国家, Omicron 变异株已成为新冠肺炎的

主要毒株^[3-4]。2022 年 1 月 8 日天津报道了国内首例 Omicron 病例, 并造成了社区传播, 此后国内多地出现 Omicron 本土感染病例^[5]。对国内本土 Omicron 感染患者的临床特征进行分析, 有助于后续的疫情防控。

一、Omicron 变异毒株感染无症状或者轻型患者与普通型患者的临床特征有差异

本研究 143 例患者大部分为无症状或者轻型患者, 表现为咳嗽、咽干、咽痛等呼吸道感染症状。与无症状及轻型患者相比, 普通型患者咳痰和乏力比例更高, 症状改善时间及核酸转阴时间均较长。这提示临床医生需要更加关注患者咳痰及乏力症状, 并对出现这些症状的患者及时完善胸部 CT 检查以尽早诊断肺炎, 有利于监测病情。本研究中感染 Omicron 变异株的患者未发现味觉及嗅觉障碍, 而咽干、咽痛的比例较高, 但无症状及轻症组与普通型组无明显差别, 与文献^[6]结果一致。既往研究认为高龄、合并基础疾病、未接种疫苗是发生新冠肺炎重症的危险因素^[7]。本研究中, 普通型患者总体年龄偏大, 合并高血压、慢性支气管炎和脑梗塞的比率高, 接种疫苗比率低。另外还发现普通型组患者的新冠抗体 IgG 值较低, 可能与普通型组患者疫苗接种更少有关, 但除了疫苗因素外, SARS-CoV-2 抗体反应与多种因素相关, 包括新冠肺炎的初次感染或再感染、症状发作、疾病严重程度、发热、年龄和性别等有关^[8]。在 SARS-CoV-2 感染中, IL-6 是一种重要的炎症性因子, 有研究显示血清 IL-6 水平与新冠肺炎患者严重程度相关^[9]。本研究中也发现普通型患者的 IL-6 水平较无症状与轻症患者增高, 提示 IL-6 可能作为预测新冠肺炎患者病情严重程度的指标之一。

二、疫苗接种不同次数及不同年龄段患者的核酸转阴时间及新冠抗体 IgG 值有差异

多项临床研究证实疫苗接种并不能减少 Omicron 变异株感染, 但疫苗接种特别是第 3 针加强针疫苗能够降低 Omicron 感染者的病情严重程度, 降低住院率^[10]。本研究接种第 3 针患者的核酸转阴时间最短, 但差异未达到统计学差异, 可能与病例数较少有关。与未接种疫苗、接种 1 针及接种 2

针组患者相比,接种第 3 针疫苗患者的抗体 IgG 值更高,这提示国产灭活疫苗加强针的接种非常有必要,能够增强患者免疫能力,可能缩短病程。同时本研究发现与老年组患者相比,儿童组和青壮年组患者核酸转阴时间更短,儿童组患者新冠抗体 IgG 值更高。Franczak 等^[11]研究显示儿童是 SARS-CoV-2 感染的易感人群,Omicron 感染引起的儿童新冠抗体水平高,但症状较轻微。意大利一项研究显示 5~11 岁儿童接种疫苗在预防 SARS-CoV-2 感染和严重病情进展方面的效果低于 12 岁及以上人群^[12]。故针对儿童是否需要接种新冠疫苗还存在一定的争议,需要更多的研究数据。

综上所述,我国本土 Omicron 变异株感染者临床症状较轻,康复较快。老年人、有基础疾病及未接种疫苗患者相对发生肺炎的风险增高,病程延长。在 Omicron 变异株传染性增强的情况下,高危人群特别是老年患者应加强疫苗接种,并且尽量接种加强针,以应对可能出现的 Omicron 变异株感染流行,从而避免因大规模感染导致的医疗挤兑。由于本研究相对病例数较少,且无重型及危重型患者,可能无法反映本土 Omicron 变异株感染者的全貌,期待今后有更全面的数据为疾病的防控和治疗提供可靠的依据。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 陈涛、虞忻:论文撰写、数据分析、统计分析;雷伟、沈旦、周腾:数据收集、分析;黄建安、张建平:对文章的知识性内容作批判性审阅,获取研究经费

参 考 文 献

- [1] Araf Y, Akter F, Tang YD, et al. Omicron variant of SARS-CoV-2: genomics, transmissibility, and responses to current COVID-19 vaccines[J]. *J Med Virol*, 2022,94(5):1825-1832. DOI: 10.1002/jmv.27588.
- [2] Parums DV. Editorial: The 2022 World Health Organization (WHO) priority recommendations and response to the Omicron variant (B.1.1.529) of SARS-CoV-2[J]. *Med Sci Monit*, 2022,28:e936199. DOI: 10.12659/MSM.936199.
- [3] He X, Hong W, Pan X, et al. SARS-CoV-2 Omicron variant: characteristics and prevention[J]. *MedComm* (2020), 2021,2(4): 838-845. DOI: 10.1002/mco2.110.
- [4] Meo SA, Meo AS, Al-Jassir FF, et al. Omicron SARS-CoV-2 new variant: global prevalence and biological and clinical characteristics[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2021,25(24):8012-8018. DOI: 10.26355/eurrev_202112_27652.
- [5] 刘晓芳,陈美平,周志国,等. 17 例新型冠状病毒 Omicron 变异株境外输入感染者的流行病学特征[J]. *中南大学学报(医学版)*, 2022,47(3):344-351. DOI: 10.11817/j.issn.1672-7347.2022.220040.
- [6] Cedro-Tanda A, Gómez-Romero L, de Anda-Jauregui G, et al. Early genomic, epidemiological, and clinical description of the SARS-CoV-2 omicron variant in Mexico City[J]. *Viruses*, 2022,14(3):545. DOI: 10.3390/v14030545.
- [7] 王中伟,王桦,尹倩,等. 老年新型冠状病毒肺炎的高危因素分析[J]. *武汉大学学报(医学版)*, 2021,42(5):714-717,757. DOI: 10.14188/j.1671-8852.2021.0064.
- [8] Choi HW, Jeon CH, Won EJ, et al. Performance of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 serological diagnostic tests and antibody kinetics in coronavirus disease 2019 patients[J]. *Front Microbiol*, 2022,13:881038. DOI: 10.3389/fmicb.2022.881038.
- [9] Mulla S, Molla M, Ahmed S, et al. Association of interferon gamma inducible protein-10, monocyte chemoattractant protein-1, macrophage inflammatory protein-1 alpha, interleukin-6, and rs12252 single nucleotide polymorphism of interferon-induced transmembrane protein-3 gene with the severity of COVID-19 infection[J]. *Egypt J Intern Med*, 2022,34(1):53. DOI: 10.1186/s43162-022-00141-9.
- [10] Lauring AS, Tenforde MW, Chappell JD, et al. Clinical severity of, and effectiveness of mRNA vaccines against, covid-19 from omicron, delta, and alpha SARS-CoV-2 variants in the United States: prospective observational study[J]. *BMJ*, 2022, 376: e069761. DOI: 10.1136/bmj-2021-069761.
- [11] Franczak J, Moppert J, Sobolewska-Pilarczyk M, et al. The seroprevalence of SARS-CoV-2 IgG antibodies in children hospitalized for reasons other than COVID-19[J]. *J Clin Med*, 2022, 11(13):3819. DOI: 10.3390/jcm11133819.
- [12] Sacco C, Del Manso M, Mateo-Urdiales A, et al. Effectiveness of BNT162b2 vaccine against SARS-CoV-2 infection and severe COVID-19 in children aged 5-11 years in Italy: a retrospective analysis of January-April, 2022[J]. *Lancet*, 2022, 400(10346):97-103. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)01185-0.

(收稿日期:2022-04-27)