

317 例奥密克戎变异株急性感染患者自身免疫指标的回顾性观察分析

郭晓光 罗晓洁 吴本娟 王巍巍 王峪

天津市第一中心医院急诊科, 天津 300192

通信作者: 王峪, Email: wangmoyu821@163.com

【摘要】 目的 比较轻型和普通型奥密克戎变异株急性感染患者的临床特征及免疫相关指标的变化, 评估新冠疫苗接种对人群的保护作用。**方法** 回顾分析 2022 年 1 月 22 日至 2 月 24 日天津市第一中心医院(水西院区)收治的诊断新型冠状病毒(新冠病毒)奥密克戎变异株(B.1.1.529)感染的 317 例成人患者的临床特征。收集患者的人口统计学特征、疫苗接种情况、基础疾病、流行病学特征及入院时相关实验室检查结果, 对比分析轻型和普通型患者的临床特征差异, 尤其是免疫相关指标的变化。**结果** 317 例奥密克戎变异株急性感染的成人患者中, 普通型(203 例)老年患者比例及合并高血压、糖尿病和心脑血管疾病患者比例均较轻型(114 例)患者明显增多[年龄 ≥ 60 岁: 27.58% (56/203) 比 9.65% (11/114), 高血压: 31.03% (63/203) 比 19.30% (22/114), 糖尿病: 15.76% (32/203) 比 7.89% (9/114), 心脑血管疾病: 11.33% (23/203) 比 0.88% (1/114), 均 $P < 0.05$]; 传播途径以聚会传播为主, 首发症状以发热、干咳、乏力、咽痛、鼻塞、流涕等流感症状最为多见; 轻型组和普通型组分别有 19.30% (22/114) 和 24.63% (50/203) 的患者新冠病毒核酸检测复阳, 但差异无统计学意义($P > 0.05$)。绝大多数轻型及普通型患者炎症指标在正常范围内, 如白细胞计数(WBC)、中性粒细胞比例(NEU%)、淋巴细胞计数(LYM)、C-反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)和白细胞介素-6(IL-6)等, 提示奥密克戎变异株感染急性期尚未引起严重的炎症风暴, 可能与疫苗接种及病毒变异后致病力减弱有关。轻型组 IL-6 > 7 ng/L 的患者比例明显低于普通型组[1.75% (2/114) 比 6.40% (13/203), $P < 0.05$], 提示 IL-6 升高可能成为评估病情严重程度的指标。两组间淋巴细胞亚群比较差异均无统计学意义, 但两组中分别有 12.90% (12/93) 和 11.04% (17/154) 的患者辅助 T 细胞比例降低, 18.28% (17/93) 和 14.28% (22/154) 的患者 CD4⁺/CD8⁺ 比值升高, 提示奥密克戎变异株感染患者存在自身免疫系统功能紊乱, 可能与疾病的进展和远期自身免疫性疾病的发生有关。**结论** 血清 IL-6 水平可能作为评估奥密克戎变异株感染患者疾病严重程度的预测指标; 疫苗接种后, 奥密克戎变异株急性感染患者体内炎症指标显著降低, 但远期效果仍需长期随访观察。

【关键词】 奥密克戎; 自身免疫; 新冠疫苗

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20220418-00383

Retrospective observation and analysis of autoimmune-related indicators in 317 patients with acute Omicron variant infection

Guo Xiaoguang, Luo Xiaojie, Wu Benjuan, Wang Weiwei, Wang Yu

Department of Emergency, Tianjin First Center Hospital, Tianjin 300192, China

Corresponding author: Wang Yu, Email: wangmoyu821@163.com

【Abstract】 Objective To compare the changes of clinical characteristics and immune-related indicators of patients with mild and moderate acute Omicron variant infection, and to evaluate the protective effect of coronavirus disease 2019 (COVID-19) vaccination. **Methods** The study retrospectively analyzed the clinical characteristics of 317 adult patients diagnosed with COVID-19 Omicron variant (B.1.1.529) infection admitted to Tianjin First Central Hospital (Shuixi District) from January 22, 2022 to February 24, 2022. Demographic characteristics, vaccination status, underlying diseases, epidemiological characteristics, baseline data, and relevant laboratory test results on admission were collected, and the differences in clinical characteristics, especially the changes in immune-related indicators, between mild and moderate patients were compared and analyzed. **Results** Among the 317 adult patients with acute Omicron variant infection, the proportion of elderly, hypertension, diabetes, and cardiovascular or cerebrovascular diseases were significantly higher in moderate group (203 cases) than those of mild group (114 cases) [age ≥ 60 years old: 27.58% (56/203) vs. 9.65% (11/114), hypertension: 31.03% (63/203) vs. 19.30% (22/114), diabetes: 15.76% (32/203) vs. 7.89% (9/114), cardiovascular and cerebrovascular diseases: 11.33% (23/203) vs. 0.88% (1/114), all $P < 0.05$]. The route of transmission was mainly through gatherings and the first symptoms were fever, dry cough, fatigue, sore throat, nasal congestion, runny nose and other flu symptoms; 19.30% (22/114) and 24.63% (50/203) of patients in mild and moderate groups were positive for the new coronavirus nucleic acid test, respectively, but the difference was not significant difference ($P > 0.05$). Inflammatory indicators in most mild and moderate patients were within normal range, such as white blood cell count (WBC), neutrophil ratio (NEU%), lymphocyte count (LYM), C-reactive protein (CRP), procalcitonin (PCT), and interleukin-6 (IL-6), etc., suggesting that the acute phase of Omicron variant infection had not yet caused severe inflammatory storm, which might be related to the weakening of pathogenicity after vaccination and virus mutation. The proportion of patients with IL-6 > 7 ng/L in the mild group was significantly lower than that in the

normal group [1.75% (2/114) vs. 6.40% (13/203), $P < 0.05$], suggesting that elevated IL-6 might be an important factor in evaluating indicators of disease severity. There was no significant difference in lymphocyte subsets between the two groups, but there were 12.90% (12/93) and 11.04% (17/154) of the patients in two groups, respectively, decreased in the proportion of helper T cells, and 18.28% (17/93) and 14.28% (22/154) of the patients had elevated CD4⁺/CD8⁺ ratio, suggesting that patients with Omicron variant infection had autoimmune system dysfunction, which might be related to disease progression and the occurrence of long-term autoimmune disease. **Conclusions** Serum IL-6 level may be used as a predictor for evaluating the severity of disease in patients with Omicron variant infection; after vaccination, inflammatory indicators in patients with acute Omicron variant infection were significantly reduced, but the long-term effects still require long-term follow-up observation.

【Key words】 Omicron; Autoimmune; Vaccination

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20220418-00383

新型冠状病毒(新冠病毒)传染性较强,依据新冠肺炎诊疗方案(试行第八版修订版),可将新冠肺炎患者分为轻型、普通型、重型和危重型,其中重型和危重型新冠肺炎可致严重呼吸衰竭,甚至死亡。随着新冠病毒的变异,其传染性增强,致病力有所减弱,但仍不能忽视。中国是各国中疫情控制最好的国家之一,这与我国实施严格的疫情防控政策有关,也与新冠疫苗的开发及广泛接种密不可分。天津市第一中心医院(水西院区)作为天津市新冠肺炎患者收治的定点医院之一,承担了重要的救治任务。本研究旨在比较奥密克戎变异株感染所致轻型及普通型新冠肺炎患者的自身免疫相关指标,评估新冠疫苗接种对人群的保护作用,以期对新冠肺炎的早期诊断和治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象:选择 2022 年 1 月 22 日至 2 月 24 日天津市第一中心医院(水西院区)收治的 320 例新冠病毒奥密克戎变异株感染成人患者,其中无症状感染者 1 例,轻型患者 114 例,普通型患者 203 例,重型患者 2 例,无危重型患者。本研究符合医学伦理学标准,并经天津市第一中心医院医学伦理委员会审核批准(审批号:2022N056KY)。

1.2 诊断标准:根据国家卫生健康委员会颁布的《新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第八版修订版)》中的诊疗方法进行诊断。收集患者鼻咽拭子中下呼吸道或痰液分泌物,采用实时荧光定量聚合酶链反应(polymerase chain reaction, PCR)技术检测新冠病毒,经天津市第一中心医院检验室确认后再送至天津市疾病预防控制中心复核。

1.3 观察指标:从天津市第一中心医院(水西院区)电子病历系统中收集所有患者的一般资料、流行病学资料、实验室检查指标。一般资料包括性别、年龄、基础疾病、疫苗接种情况等;流行病学资料包括传播途径、首发症状及复阳情况;实验室检查指标包括入院时血常规、C-反应蛋白(C-reactive protein,

CRP)、降钙素原(procalcitonin, PCT)、乳酸脱氢酶(lactate dehydrogenase, LDH)、D-二聚体、白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)以及 T 淋巴细胞亚群等。

1.4 统计学方法:应用 SPSS 25.0 统计学软件进行数据分析。计数资料以例(%)表示,采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料(表 1):317 例奥密克戎变异株感染所致轻型及普通型新冠肺炎患者中,男性 137 例,女性 180 例;年龄 16~90 岁,中位年龄 46(34, 58)岁;基础疾病以高血压和糖尿病为主(分别占 26.81% 和 12.93%),无自身免疫性疾病患者。临床分型为轻型 114 例(占 35.96%),普通型 203 例(占 64.04%)。两组患者性别和疫苗接种情况比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。两组均以青年患者为主,且轻型组老年患者比例明显低于普通型组($P < 0.05$);轻型组中体质量指数(body mass index, BMI)正常的患者比例明显高于普通型组($P < 0.05$);基础疾病方面,轻型组高血压、心脑血管疾病及糖尿病的发生率均明显低于普通型组(均 $P < 0.05$)。

2.2 流行病学特征(表 2):两组患者均以聚会传播为主要传播途径,首发症状主要为发热、干咳、咽痛、乏力、鼻塞、流涕,其中发热、干咳和流涕在普通型组中更多见(均 $P < 0.05$)。两组均出现新冠病毒核酸检测复阳,但差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.3 实验室检查指标(表 3):绝大多数轻型及普通型患者 WBC、NEU%、LYM、PCT、CRP 在正常范围内,两组间上述指标异常的患者比例比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。普通型组 IL-6 > 7 ng/L 患者比例明显高于轻型组($P < 0.05$)。

2.4 IL-6 异常(> 7 ng/L)患者疫苗接种情况(表 4):轻型组中完全接种和接种同源免疫加强针的 IL-6 > 7 ng/L 患者仅各有 1 例,接种疫苗的普通型组 IL-6 > 7 ng/L 患者数少于未接种者,但由于样本量小,无法作出比较。

2.5 淋巴细胞亚群(表 5):共分析 247 例患者(轻型 93 例,普通型 154 例)的总 T 细胞、总 B 细胞、辅助性 T 细胞(helper T cell, Th)和抑制性 T 细

胞(suppressor T cell, Ts)比例,自然杀伤细胞(natural killer cell, NK 细胞)以及 CD4⁺/CD8⁺ 比值的变化,两组间上述指标异常的患者比例比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),但轻型组和普通型组分别有 12.90% 和 11.04% 的患者 Th 细胞比例减少,18.28% 和 14.28% 的患者 CD4⁺/CD8⁺ 比值升高。

表 1 不同临床分型两组新冠病毒奥密克戎变异株感染患者的一般资料比较

项目	轻型组 (n=114)	普通型组 (n=203)	统计值	P 值
性别〔例(%)〕			0.777	0.378
男性	53(46.49)	84(41.38)		
女性	61(53.51)	119(58.62)		
年龄〔例(%)〕			21.048	<0.001
<45 岁	72(63.16)	79(38.92)		
45~60 岁	31(27.19)	68(33.50)		
≥60 岁	11(9.65)	56(27.58)		
BMI(kg/m ²)			6.396	0.041
<18.5	5(4.39)	6(2.96)		
18.5~24.0	52(45.61)	66(32.51)		
>24.0	57(50.00)	131(64.53)		
疫苗接种情况〔例(%)〕			Fisher	0.098
未接种	3(2.63)	20(9.85)		
不完全接种	1(0.88)	1(0.50)		
完全接种	36(31.58)	67(33.00)		
同源加强针接种	74(64.91)	115(56.65)		
基础疾病〔例(%)〕				
高血压	22(19.30)	63(31.03)	5.124	0.024
心脑血管疾病	1(0.88)	23(11.33)	11.399	0.001
糖尿病	9(7.89)	32(15.76)	4.014	0.045
消化系统疾病	8(7.02)	6(2.96)	2.853	0.091
呼吸系统疾病	1(0.88)	8(3.94)	Fisher	0.164
自身免疫性疾病	0(0)	0(0)		
恶性肿瘤	2(1.75)	7(3.45)	0.759	0.384

注: BMI 为体质指数;空白代表无此项

表 2 不同临床分型两组新冠病毒奥密克戎变异株感染患者的流行病学特征比较

项目	轻型组 (n=114)	普通型组 (n=203)	χ^2 值	P 值
传播途径〔例(%)〕			19.114	<0.001
社区传播	11(9.65)	47(23.15)		
聚会传播	66(57.89)	127(62.56)		
途径不明	37(32.46)	29(14.29)		
首发症状〔例(%)〕				
发热	27(23.68)	74(36.45)	5.483	0.019
干咳	33(28.95)	94(46.31)	9.160	0.002
乏力	18(15.79)	35(17.24)	0.111	0.740
咽痛	30(26.32)	47(23.15)	0.397	0.529
嗅(味)觉减退	2(1.75)	9(4.43)	1.564	0.211
鼻塞	18(15.79)	30(14.78)	0.058	0.810
流涕	6(5.26)	34(16.75)	8.734	0.003
结膜炎	2(1.75)	12(5.91)	2.988	0.084
肌痛	0(0)	0(0)		
腹泻	2(1.75)	0(0)		
是否复阳〔例(%)〕			1.182	0.277
复阳	22(19.30)	50(24.63)		
未复阳	92(80.70)	153(75.37)		

注:空白代表无此项

表 3 不同临床分型两组新冠病毒奥密克戎变异株感染患者入院时实验室检查指标比较

指标	轻型组 (n=114)	普通型组 (n=203)	统计值	P 值
WBC〔例(%)〕			Fisher	0.124
<3.5×10 ⁹ /L	2(1.75)	4(1.97)		
3.5~9.5×10 ⁹ /L	111(97.37)	188(92.61)		
>9.5×10 ⁹ /L	1(0.88)	11(5.42)		
NEU%〔例(%)〕			Fisher	0.061
<0.40	6(5.26)	2(0.98)		
0.40~0.75	107(93.86)	198(97.54)		
>0.75	1(0.88)	3(1.48)		
LYM〔例(%)〕			Fisher	0.625
<1.1×10 ⁹ /L	3(2.63)	7(3.45)		
1.1~3.2×10 ⁹ /L	109(95.61)	189(93.10)		
>3.2×10 ⁹ /L	2(1.76)	7(3.45)		
PLT〔例(%)〕			Fisher	0.569
<125×10 ⁹ /L	1(0.88)	4(1.97)		
125~350×10 ⁹ /L	102(89.47)	174(85.71)		
>350×10 ⁹ /L	11(9.65)	25(12.32)		
CRP〔例(%)〕			Fisher	0.146
<10 mg/L	112(98.25)	192(94.58)		
≥10 mg/L	2(1.75)	11(5.42)		
PCT〔例(%)〕				
<0.5 mg/L	未测	6(60.00) ^a		
≥0.5 mg/L	未测	4(40.00) ^a		
LDH〔例(%)〕				
<250 U/L	113(99.12)	202(99.51)		
≥250 U/L	1(0.88)	1(0.49)		
D-二聚体〔例(%)〕				
<5 mg/L	0(0) ^b	6(50.00) ^c		
≥5 mg/L	1(100.00) ^b	6(50.00) ^c		
IL-6〔例(%)〕			5.678	0.017
0~7 ng/L	112(98.25)	186(91.63)		
>7 ng/L	2(1.75)	17(8.37)		

注: WBC 为白细胞计数, NEU% 为中性粒细胞比例, LYM 为淋巴细胞计数, PLT 为血小板计数, CRP 为 C-反应蛋白, PCT 为降钙素原, LDH 为乳酸脱氢酶, IL-6 为白细胞介素-6; a、b、c 代表对应指标分别为 10、1、12 人检测;空白代表无此项

表 4 不同临床分型两组 IL-6>7 ng/L 的新冠病毒奥密克戎变异株感染患者疫苗接种情况比较

疫苗接种情况	IL-6>7 ng/L 患者比例〔%(例/例)〕
	轻型 普通型
未接种	0 (0/3) 35.00(7/20)
不完全接种	0 (0/1) 100.00(1/1)
完全接种	2.78(1/36) 7.46(5/67)
同源免疫加强针接种	1.35(1/74) 3.48(4/115)

注: IL-6 为白细胞介素-6

表 5 不同临床分型两组新冠病毒奥密克戎变异株感染患者淋巴细胞亚群比较

指标	轻型组 (n=93)	普通型组 (n=154)	统计值	P 值
总 T 细胞比例 [例 (%)]			Fisher	0.264
<0.56	5 (5.38)	11 (7.14)		
0.56 ~ 0.86	86 (92.47)	141 (91.56)		
>0.86	2 (2.15)	2 (1.30)		
总 B 细胞比例 [例 (%)]			Fisher	0.091
<0.05	2 (2.15)	10 (6.49)		
0.05 ~ 0.22	87 (93.55)	140 (90.91)		
>0.22	4 (4.30)	4 (2.60)		
Th 细胞比例 [例 (%)]			Fisher	0.722
<0.33	12 (12.90)	17 (11.04)		
0.33 ~ 0.58	79 (84.95)	136 (88.31)		
>0.58	2 (2.15)	1 (0.65)		
Ts 细胞比例 [例 (%)]			Fisher	0.525
<0.13	2 (2.15)	3 (1.95)		
0.13 ~ 0.39	84 (90.32)	140 (90.91)		
>0.39	7 (7.53)	11 (7.14)		
NK 细胞比例 [例 (%)]			Fisher	0.172
<0.05	1 (1.08)	4 (2.60)		
0.05 ~ 0.26	84 (90.32)	132 (85.71)		
>0.26	8 (8.60)	18 (11.69)		
CD4 ⁺ /CD8 ⁺ 比值 [例 (%)]			Fisher	0.346
<0.68	2 (2.15)	3 (1.95)		
0.68 ~ 2.47	74 (79.57)	129 (83.77)		
>2.47	17 (18.28)	22 (14.28)		

注: Th 为辅助性 T 细胞, Ts 为抑制性 T 细胞, NK 细胞为自然杀伤细胞

3 讨论

新冠肺炎为国际密切关注的流行病,新冠病毒的频繁变异使其传染性显著增强,给人类社会带来了严重的恐慌和经济混乱^[1-2]。2021 年 11 月 24 日奥密克戎变异株(B.1.1.529)在南非被首次发现,数月后已在部分非洲国家成为主导毒株,且传播速度快^[3]。尽管奥密克戎变异株引起的症状较轻,多数病例为无症状感染者、轻型或普通型患者,但病例数量的快速增长仍给全球卫生系统带来沉重压力,且对老年人及身体状况较差的人群存在巨大威胁^[4]。

本研究结果显示,奥密克戎变异株感染所致重型及危重型新冠肺炎患者比例远低于轻型和普通型,这与病毒变异后致病力减弱、传染性增强有关,也与我国较高的疫苗接种率及严格的防疫政策密不可分。为了排除疫苗接种对轻型及普通型患者的影响,我们分析了两组间的疫苗接种情况,结果显示二者差异无统计学意义。普通型组老年患者比例及 BMI 异常患者比例均显著高于轻型组,提示肥胖或营养不良是判断奥密克戎变异株感染患者疾病严重程度的重要指标,国内外多项研究已证实此观点^[5-7]。普通型组患者高血压、糖尿病、心脑血管疾

病的发生率均显著高于轻型组,提示合并高血压、糖尿病、心脑血管疾病的人群更易感染奥密克戎变异株,且感染后病情更重,此结论与国际多项临床研究结果一致^[8-9]。严重急性呼吸综合征冠状病毒是通过血管紧张素转换酶 2(angiotensin-converting enzyme 2, ACE2) 与其靶细胞结合,因此在接受血管紧张素转换酶抑制剂(angiotensin-converting enzyme inhibitor, ACEI)或血管紧张素 II 受体拮抗剂(angiotensin II receptor blocker, ARB)治疗的糖尿病患者中,ACE2 表达显著增加,此外,应用 ACEI 和 ARB 类降压药物治疗高血压,也会导致 ACE2 表达上调^[10-11],而高血压和糖尿病又是心脑血管疾病的独立危险因素,故奥密克戎变异株感染患者高血压、糖尿病、心脑血管疾病的发生率较高。国外一项研究提出,应用可使 ACE2 增加的药物治疗心脏病、高血压或糖尿病,患者发生严重奥密克戎变异株感染的风险较高^[12],但仍需大量的临床数据证实。

奥密克戎变异株的传播途径仍以聚会传播为主,其中有 32.46% 的轻型患者和 14.29% 的普通型患者传播途径不明,提示奥密克戎变异株传播的隐匿性,需要人们提高警惕,严格落实防疫措施。对于奥密克戎变异株感染后的首发症状,多数患者以发热、干咳、乏力、咽痛、鼻塞、流涕为主,且普通型患者发热、干咳、流涕比例较轻型组高,少数患者出现嗅(味)觉减退、结膜炎及腹泻症状,未发现有肌痛表现的患者,提示奥密克戎变异株感染患者主要以呼吸道症状为主要临床表现,但仍需警惕如腹泻、结膜炎等非呼吸道症状^[13-14]。

本研究显示,绝大多数患者 WBC、NEU%、LYM、PLT、CRP、LDH、PCT、IL-6 等炎症指标在正常范围内,提示奥密克戎变异株感染后患者体内的细胞因子风暴明显减弱,这之前报道的新冠病毒引起炎症风暴,导致免疫功能受损等结论不同^[15-17],可能与疫苗接种有关,但需大量阴性样本即未接种疫苗人群作为阴性对照来证实。此外,轻型组和普通型组分别有 9.65% 和 12.32% 的患者 PLT 水平升高,且普通型组中 50.00% 的患者 D-二聚体水平升高(共检测 12 人),虽然样本量较小,但也提示要小心血栓形成或弥散性血管内凝血的风险,有诸多研究探讨了 D-二聚体水平升高与新冠病毒的关系^[18-20]。

关于奥密克戎变异株感染患者体内免疫指标的变化,本研究检测了 247 例患者淋巴细胞亚群的分布情况,其中轻型组 93 例,普通型组 154 例。结

果显示,总 T 细胞、总 B 细胞、Th 细胞、Ts 细胞、NK 细胞和 CD4⁺/CD8⁺ 比值在两组间并无明显差异,但轻型组 12.90% 的患者及普通型组 11.04% 的患者 Th 细胞比例减少。Th 细胞主要表达 CD3⁺ 和 CD4⁺,分为 Th1 和 Th2。Th1 介导细胞免疫,促进细胞毒性 T 淋巴细胞增殖与分化;Th2 介导体液免疫,促进 B 细胞增殖、成熟和产生抗体^[21]。其比例减少提示奥密克戎变异株急性感染后,部分人群的免疫系统功能紊乱,易引发感染,可能需要更多的临床关注,以防止病情进展^[22]。一项 Meta 分析综合了国内外多个数据库,纳入 21 篇新冠肺炎临床研究的文献,证实 LYM 及其比例 (LYM%) 降低与重症新冠肺炎风险增加密切相关^[23]。周觉等^[24]研究发现,新冠肺炎患者病情严重程度与早期淋巴细胞动态变化有关,且感染 72 h 内持续下降的患者发展为重型或危重型的概率较高。CD4⁺/CD8⁺ 比值是判断人体免疫功能紊乱较为敏感的临床诊断指标之一,其比值升高表明细胞免疫功能处于过度活跃的状态,常见于类风湿性关节炎、高血压和器官移植排斥反应等疾病^[25-26]。本研究结果显示,轻型组 18.28% 的患者及普通型组 14.28% 的患者 CD4⁺/CD8⁺ 比值异常升高,提示奥密克戎变异株感染后激活体内免疫系统,可能与后期自身免疫性疾病的发生存在一定关系,如多系统炎症反应综合征等^[27-28]。

综上所述,与轻型奥密克戎变异株感染患者相比,普通型感染者以老年人居多,合并有高血压、糖尿病、心脑血管疾病的患者病情较重;首发症状多为发热、干咳、流涕;两组间核酸检测复阳率无明显差异。轻型及普通型患者的实验室检查指标多在正常范围内,反映了奥密克戎变异株传染性强、致病力弱的特性;目前传播途径仍以聚会传播为主,疫苗的接种减轻了奥密克戎变异株感染引起的炎症反应,但其对机体的远期影响尚需进一步的随访观察。奥密克戎变异株感染患者体内免疫系统功能紊乱,可能使疾病进展,同时可能与后期自身免疫系统疾病的发生有关,需要继续密切随访观察。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Burki TK. Omicron variant and booster COVID-19 vaccines [J]. *Lancet Respir Med*, 2022, 10 (2): e17. DOI: 10.1016/S2213-2600(21)00559-2.
- [2] Van Kerkhove MD. COVID-19 in 2022: controlling the pandemic is within our grasp [J]. *Nat Med*, 2021, 27 (12): 2070. DOI: 10.1038/s41591-021-01616-y.
- [3] Tessema SK, Nkengasong JN. Understanding COVID-19 in Africa [J]. *Nat Rev Immunol*. 2021, 21 (8): 469-470. DOI: 10.1038/s41577-021-00579-y.
- [4] 吴昊,刘珏,刘民,等. 新型冠状病毒 Omicron 变异株的流行病学特征及防控研究 [J]. *中国全科医学*, 2022, 25 (1): 14-19. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2021.00.348.
- [5] Argenziano MG, Bruce SL, Slater CL, et al. Characterization and clinical course of 1 000 patients with coronavirus disease 2019 in New York: retrospective case series [J]. *BMJ*, 2020, 369: m1996. DOI: 10.1136/bmj.m1996.
- [6] Hur K, Price CPE, Gray EL, et al. Factors associated with intubation and prolonged intubation in hospitalized patients with COVID-19 [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2020, 163 (1): 170-178. DOI: 10.1177/0194599820929640.
- [7] Suleyman G, Fadel RA, Malette KM, et al. Clinical characteristics and morbidity associated with coronavirus disease 2019 in a series of patients in metropolitan Detroit [J]. *JAMA Netw Open*, 2020, 3 (6): e2012270. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.12270.
- [8] Buscemi S, Corleo D, Randazzo C. Risk factors for COVID-19: diabetes, hypertension, and obesity [J]. *Adv Exp Med Biol*, 2021, 1353: 115-129. DOI: 10.1007/978-3-030-85113-2_7.
- [9] Liang CD, Zhang WJ, Li SZ, et al. Coronary heart disease and COVID-19: a meta-analysis [J]. *Med Clin (Bare)*, 2021, 156 (11): 547-554. DOI: 10.1016/j.medcli.2020.12.017.
- [10] Wan YS, Shang J, Graham R, et al. Receptor recognition by the novel coronavirus from Wuhan: an analysis based on decade-long structural studies of SARS coronavirus [J]. *J Virol*, 2020, 94 (7): e00127-20. DOI: 10.1128/JVI.00127-20.
- [11] 刘龙梅,周双艳,杨泽华,等. ACE 基因多态性人群分布及其在原发性高血压中的高表达研究 [J]. *实用检验医师杂志*, 2018, 10 (3): 132-134. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2018.03.002.
- [12] Fang L, Karakiulakis G, Roth M. Are patients with hypertension and diabetes mellitus at increased risk for COVID-19 infection? [J]. *Lancet Respir Med*, 2020, 8 (4): e21. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30116-8.
- [13] Eskian M, Rezaei N. Clinical manifestations of COVID-19 [J]. *Adv Exp Med Biol*, 2021, 1318: 179-196. DOI: 10.1007/978-3-030-63761-3_11.
- [14] Li Q, Guan XH, 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.
- [15] Ye Q, Wang BL, Mao JH. The pathogenesis and treatment of the 'Cytokine Storm' in COVID-19 [J]. *J Infect*, 2020, 80 (6): 607-613. DOI: 10.1016/j.jinf.2020.03.037.
- [16] 李勇,林素涵,周月影,等. 早期炎症指标与新型冠状病毒肺炎严重程度的相关性研究 [J]. *中华危重病急救医学*, 2021, 33 (2): 145-149. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200515-00387.
- [17] Coomes EA, Haghighi H. Interleukin-6 in Covid-19: a systematic review and meta-analysis [J]. *Rev Med Virol*, 2020, 30 (6): 1-9. DOI: 10.1002/rmv.2141.
- [18] Cummings MJ, Baldwin MR, Abrams D, et al. Epidemiology, clinical course, and outcomes of critically ill adults with COVID-19 in New York City: a prospective cohort study [J]. *Lancet*, 2020, 395 (10239): 1763-1770. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)31189-2.
- [19] 张冬,余艳琴,刘静怡,等. 抗凝治疗在危重型新型冠状病毒肺炎合并静脉血栓栓塞症中的应用 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2021, 28 (3): 267-269. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2021.03.003.
- [20] Liao DY, Zhou F, Luo LL, et al. Haematological characteristics and risk factors in the classification and prognosis evaluation of COVID-19: a retrospective cohort study [J]. *Lancet Haematol*, 2020, 7 (9): e671-e678. DOI: 10.1016/S2352-3026(20)30217-9.
- [21] Zeng YL, Wang LW, Zhou H, et al. A meta-analysis of Th1 and Th2 cytokine profiles differentiating tuberculous from malignant pleural effusion [J]. *Sci Rep*, 2022, 12 (1): 2743. DOI: 10.1038/s41598-022-06685-8.
- [22] Pavel AB, Glickman JW, Michels JR, et al. Th2/Th1 cytokine imbalance is associated with higher covid-19 risk mortality [J]. *Front Genet*, 2021, 12: 706902. DOI: 10.3389/fgene.2021.706902.
- [23] 谭辉,黄海兵,罗瑞英,等. 重症新型冠状病毒肺炎与淋巴细胞相关性的 Meta 分析 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2020, 27 (5): 518-523. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.05.002.
- [24] 周觉,周月影,蔡静,等. 早期淋巴细胞动态变化与新型冠状病毒肺炎患者病情严重程度的相关性 [J]. *中华危重病急救医学*, 2021, 33 (8): 922-926. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20201231-00788.
- [25] Chai DY, Kong XQ, Lu S, et al. CD4⁺/CD8⁺ ratio positively correlates with coronary plaque instability in unstable angina pectoris patients but fails to predict major adverse cardiovascular events [J]. *Ther Adv Chronic Dis*, 2020, 11: 2040622320922020. DOI: 10.1177/2040622320922020.
- [26] 陈虹. 器官移植术后患者淋巴细胞亚群检测的临床意义 [J/CD]. *实用器官移植电子杂志*, 2021, 9 (5): 382. DOI: 10.3969/j.issn.2095-5332.2021.05.009.
- [27] Patel P, DeCuir J, Abrams J, et al. Clinical characteristics of multisystem inflammatory syndrome in adults: a systematic review [J]. *JAMA Netw Open*, 2021, 4 (9): e2126456. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.26456.
- [28] Belay ED, Godfred Cato S, Rao AK, et al. Multisystem inflammatory syndrome in adults after SARS-CoV-2 infection and COVID-19 vaccination [J]. *Clin Infect Dis*, 2021: ciab936. DOI: 10.1093/cid/ciab936.

(收稿日期: 2022-04-18)