

本文引用格式:朱华夏,郭凯琦,王显,等.新型冠状病毒疫苗接种对维持性血液透析合并 COVID-19 患者的价值[J].安徽医学,2024,45(1):22-27.DOI:10.3969/j.issn.1000-0399.2024.01.006

新型冠状病毒疫苗接种对维持性血液透析合并 COVID-19 患者的价值

朱华夏 郭凯琦 王 显 吴仲华 刘则文 王 伟 卜 戈 李小伟

[摘要] **目的** 探讨接种新型冠状病毒疫苗(新冠疫苗)对维持性血液透析(MHD)患者新型冠状病毒感染(COVID-19)严重程度影响。**方法** 回顾性分析2022年12月至2023年1月安徽医科大学附属阜阳人民医院肾内科收治的166例终末期肾脏病行MHD合并COVID-19患者的临床资料。依据疫苗接种情况分为未接种组(接种0针)及接种组(接种 ≥ 2 针)。比较两组患者临床特征及短期预后,并应用logistic回归模型分析患者住院及重症风险增加的独立危险因素。**结果** 166例MHD合并COVID-19患者中,未接种组91例(54.8%),接种组75例(45.2%)。未接种组年龄与吸烟比例高于接种组($P<0.05$)。感染新型冠状病毒肺炎后,患者临床表现多样,发热(73.1%)、乏力(65.6%)、食欲减退(57.5%)最常见。接种组使用激素、中心吸氧、住院、重症比例明显减少,治愈患者比例显著增加($P<0.05$)。接种新冠疫苗可减少MHD患者住院($OR=0.364$, 95%CI:0.147~0.901)及重症($OR=0.182$, 95%CI:0.037~0.901)发生风险。合并糖尿病、冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)是MHD合并COVID-19患者住院及重症风险增加的独立危险因素,年龄是其重症风险增加的独立危险因素。**结论** 终末期肾脏病接受MHD合并COVID-19患者临床表现多样,合并糖尿病、冠心病患者住院及重症风险均增加,年龄增加患者重症风险增加,接种新冠疫苗可减少住院及重症风险。

[关键词] 新型冠状病毒疫苗;维持性血液透析;糖尿病;终末期肾脏病

doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2024.01.006

Value of novel coronavirus vaccination for patients on maintenance hemodialysis and COVID-19

ZHU Huaxia¹, GUO Kaiqi¹, WANG Xian¹, WU Zhonghua², LIU Zewen², WANG Wei³, BU Ge⁴, LI Xiaowei¹

1.Department of Nephrology, Fuyang People's Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Fuyang 236012, China

2.Blood Purification Center, Fuyang People's Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Fuyang 236012, China

3.Department of Clinical Laboratory, Fuyang People's Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Fuyang 236012, China

4.Department of Clinical Laboratory, Fuyang Center for Disease Control and Prevention, Fuyang 236069, China

Funding project: Key Research and Development Plan of Anhui Province(No.2022e07020057), Health Commission Scientific Research topic of Fuyang City(No.FY2019-030)

Corresponding author: LI Xiaowei, lllxxxwww2005@aliyun.com

[Abstract] **Objective** To investigate the effects of vaccination against the novel coronavirus on the severity of corona virus disease 2019(COVID-19) in patients on maintenance hemodialysis (MHD). **Methods** Clinical data of 166 patients with end-stage renal disease who were on MHD and COVID-19 admitted to the Department of Nephrology of Fuyang People's Hospital affiliated with Anhui Medical University from December 2022 to January 2023 were retrospectively analyzed. Based on vaccination status, the group was divided into the unvaccinated group (0 vaccination) and the vaccinated group (≥ 2 vaccinations). Clinical characteristics and short-term prognosis were compared between the two groups, and logistic regression models were applied to analyze the independent risk factors for the increased risk of hospitalization and serious disease. **Results** Among the 166 patients with MHD and COVID-19, 91 cases (54.8%) were in the unvaccinated group and 75 cases (45.2%) were vaccinated. The proportion of age and smoking was higher in the unvaccinated group than in the vaccinated group ($P<0.05$). After infection with novel coronavirus pneumonia, patients had a variety of clinical manifestations, with fever (73.1%), malaise (65.6%), and loss of appetite (57.5%) being the most common. The proportion of patients using hormones, centralized oxygen, hospitalization, and severe disease was

基金项目:安徽省重点研究与开发计划(编号:2022e07020057),阜阳市卫生健康委科研课题(编号:FY2019-030)

作者单位:236012 安徽阜阳 安徽医科大学附属阜阳人民医院肾内科(朱华夏,郭凯琦,王显,李小伟),血液净化中心(吴仲华,刘则文),检验科(王伟)

236069 安徽阜阳 阜阳市疾病预防控制中心检验科(卜戈)

通信作者:李小伟, lllxxxwww2005@aliyun.com

significantly reduced and the proportion of cured patients was significantly increased in the inoculated group ($P<0.05$). Vaccination reduces the risk of hospitalization ($OR=0.364$, 95%CI:0.147~0.901) and severe disease ($OR=0.182$, 95%CI:0.037~0.901) in patients with MHD. Diabetes mellitus and coronary atherosclerotic heart disease (CHD) are independent risk factors hospitalization and readmission in patients with MHD combined with COVID-19. Age is an independent risk factor for increased risk of severe disease. **Conclusions** The clinical manifestations of COVID-19 in patients with end-stage renal disease receiving MHD are diverse. The risk of hospitalization and severe disease in patients with diabetes and coronary heart disease is increased, and age is an independent risk factor for increased risk of severe disease. Vaccination can reduce the risk of hospitalization and severe disease.

[Key words] COVID-19 vaccine; Maintenance hemodialysis; Diabetes; End stage renal disease

新型冠状病毒感染 (corona virus disease 2019, COVID-19) 是由冠状病毒引起的, 在过去几年出现许多新的变种, 包括德尔塔、奥密克戎等^[1]。奥密克戎变异株具有强大的免疫逃逸能力, 自 2022 年 12 月起在我国迅速流行。该毒株主要特点为传染性强, 感染者以无症状或轻症为主, 但有基础疾病者 (如恶性肿瘤、慢性气道疾病、慢性肾功能不全需长期透析、肝硬化及血液疾病) 及高龄人群, 易发展为重型及危重型新型冠状病毒肺炎 (新冠肺炎) 的易感人群^[2]。疫苗接种一直是预防传染病最有效的方法, 对于可能与人类长期共存的 COVID-19, 新冠疫苗的接种尤为重要。本文收集了 166 例终末期肾脏病行维持性血液透析 (maintenance hemodialysis, MHD) 合并 COVID-19 患者的临床资料, 回顾性分析其临床特征、短期预后及住院和重症患者的危险因素, 并探讨疫苗对该类患者的临床价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2022 年 12 月至 2023 年 1 月安徽医科大学附属阜阳人民医院肾内科收治的 166 例终末期肾脏病行 MHD 合并 COVID-19 患者的临床资料。依据疫苗接种情况, 分为未接种组 (接种 0 针) 91 例和接种组 (接种 ≥ 2 针) 75 例。所有接种者接种的新冠疫苗均为病毒灭活疫苗, 为上臂三角肌区域肌肉注射。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: ①患者诊断符合 COVID-19 诊疗方案 (试行第十版)^[3]者; ②为终末期肾脏病者; ③维持性血液透析时间大于 1 月者。排除标准: ①一般资料或实验室数据不全者; ②患者感染时, 未能完成规范的 ≥ 2 针疫苗接种者。

1.3 方法 通过电子病例系统及问卷收集患者有关资料, 包括人口统计学资料、疾病史、新冠疫苗接种史、基础疾病、症状、实验室检验结果 (白细胞计数、中性粒细胞计数、淋巴细胞计数、单核细胞计数、嗜酸性粒细胞计数、嗜碱性粒细胞计数、中性粒细胞比例、淋巴细胞比例、单核细胞比例、嗜酸性细胞比例、嗜碱性细胞比例、红细胞、血红蛋白、血小板, 为患者感染新冠后入院第一次血常规指标)、胸部计算机断层扫描 (com-

puter tomography, CT)、治疗措施 (抗菌药物、糖皮质激素、抗病毒药物、呼吸支持) 和临床结果 (治愈、好转或死亡), 并根据 COVID-19 诊疗方案 (试行第十版)^[3]分型标准将 COVID-19 患者分为轻型、中型、重型、危重型, 将重型和危重型患者定义为重症 COVID-19 患者。

1.4 定义 临床结果^[3]: ①治愈, 肺部影像学无新冠肺炎表现或复查结果提示无明显异常; ②好转: 病情明显好转, 生命体征平稳, 体温正常超过 24 小时, 肺部影像学显示急性渗出性病变明显改善, 但仍可见特征性新冠肺炎表现, 可以转为口服药物治疗, 没有需要进一步处理的并发症等情况; ③死亡: 临床死亡, 包括主要死亡原因非 COVID-19 所致病例。

1.5 统计学方法 使用 SPSS 26.0 进行统计分析。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用 t 检验; 非正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示, 组间比较采用 Mann-Whitney U 检验; 计数资料以百分比表示, 组间比较采用 χ^2 检验。采用 logistic 回归分析变量对 MHD 合并 COVID-19 患者住院及重症的影响。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 本研究共纳入 166 例 MHD 合并 COVID-19 患者, 男性 110 例 (66.3%), 女性 56 例 (33.7%); 年龄 (52.57 ± 13.62) 岁, 中位透析龄 4.00 年; 患者合并多种慢性基础疾病的前 3 位分别是高血压 140 例 (84.3%)、糖尿病 52 例 (31.3%)、冠状动脉粥样硬化性心脏病 (冠心病) 27 例 (16.3%)。未接种组年龄与吸烟比例高于接种组 ($P<0.05$)。见表 1。

2.2 临床症状 本研究中有 6 例死亡患者未参与新冠临床症状问卷调查, 分析余 160 例患者问卷资料发现: 排名前 3 位的常见症状为发热 117 例 (73.1%)、乏力 105 例 (65.6%)、食欲减退 92 例 (57.5%)。两组感染新冠后临床症状比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 2。

2.3 实验室检验结果 37 例住院患者中, 有 1 例因数据缺失未纳入分析, 分析余 36 例患者的实验室指标发现: 未接种组血红蛋白量低于接种组 ($P<0.05$), 两组余

表 1 两组患者一般资料比较					
指标	总体(<i>n</i> =166)	未接种组(<i>n</i> =91)	接种组(<i>n</i> =75)	<i>t</i> / <i>Z</i> / χ^2 值	<i>P</i> 值
男性[例(%)]	110(66.3)	63(69.2)	47(62.7)	0.792	0.373
年龄(岁)	52.57±13.62	54.13±13.44	49.00(42.00,57.00)	-2.190	0.029
透析龄(年)	4.00(2.00,9.00)	4.00(2.00,6.00)	5.00(1.50,11.00)	-1.280	0.200
吸烟[例(%)]	32(19.3)	24(26.4)	8(10.7)	6.518	0.011
基础疾病[例(%)]					
高血压	140(84.3)	78(85.7)	62(82.7)	0.289	0.591
糖尿病	52(31.3)	34(37.4)	18(24.0)	3.413	0.065
冠心病	27(16.3)	15(16.5)	12(16.0)	0.007	0.933
CVD	11(6.6)	9(9.9)	2(2.7)	3.467	0.114
肥胖	8(4.8)	5(5.5)	3(4.0)	0.200	0.730
COPD	5(3.0)	3(3.3)	2(2.7)	0.056	1.000
肿瘤	6(3.6)	4(4.4)	2(2.7)	0.353	0.691
肝硬化	4(2.4)	4(4.4)	0(0.0)	3.378	0.127

注:CVD为脑血管疾病,COPD为慢性阻塞性肺疾病。

表 2 两组患者感染新冠后临床症状比较[例(%)]					
临床症状	总体 (<i>n</i> =160)	未接种组 (<i>n</i> =86)	接种组 (<i>n</i> =74)	χ^2 值	<i>P</i> 值
发热	117(73.1)	66(76.7)	51(68.9)	1.239	0.266
乏力	105(65.6)	57(66.3)	48(64.9)	0.035	0.851
食欲减退	92(57.5)	51(59.3)	41(55.4)	0.247	0.619
咳嗽咳痰	89(55.6)	43(50.0)	46(62.2)	2.384	0.123
味觉减退	56(35.0)	32(37.2)	24(32.4)	0.399	0.528
流涕	36(22.5)	20(23.3)	16(21.6)	0.061	0.805
口干	38(23.8)	18(20.9)	20(27.0)	0.816	0.366
咽痛	35(21.9)	16(18.6)	19(25.7)	1.164	0.281
肌肉痛	39(24.4)	21(24.4)	18(24.3)	<0.001	0.989
胸闷气促	35(21.9)	22(25.6)	13(17.6)	1.495	0.211
关节痛	32(20.0)	21(24.4)	11(14.9)	2.269	0.132
恶心呕吐	30(18.8)	17(19.8)	13(17.6)	0.126	0.722
头晕	20(12.5)	13(15.1)	7(9.5)	1.164	0.281
头痛	19(11.9)	7(8.1)	12(16.2)	2.479	0.115
嗅觉障碍	17(10.6)	10(11.6)	7(9.5)	0.197	0.657
腹泻	14(8.8)	10(11.6)	4(5.4)	1.929	0.165
心悸	11(6.9)	5(5.8)	6(8.1)	0.327	0.567
听力受损	4(2.5)	4(4.7)	0(0.0)	3.530	0.125
脱发	4(2.5)	2(2.3)	2(2.7)	0.023	1.000

指标均未见明显差异($P>0.05$)。见表 3。

2.4 治疗及转归 与未接种组比较,接种组使用激素、中心吸氧、住院、重症比例显著减少($P<0.05$);治愈比例显著增加($P<0.05$)。共 6 例死亡患者,2 例因呼吸循环衰竭于普通病房死亡,4 例合并多器官功能衰竭于重症监护室救治效果不佳要求自动出院,随访确认患者家中死亡。见表 4。

2.5 住院及重症的风险因素 以住院(未住院=0,住

院=1)或重症(非重症=0,重症=1)为因变量,将单因素 logistic 回归分析中差异有统计学意义的变量糖尿病(否=0,是=1)、冠心病(否=0,是=1)、疫苗(未接种=0,接种=1)、年龄(0~10 岁=1,10~20 岁=2,⋯,90~100 岁=10)、肝硬化(否=0,是=1)、脑血管疾病(否=0,是=1)作为自变量进行多因素 logistic 回归分析,结果显示,合并糖尿病、冠心病是 MHD 合并 COVID-19 患者住院及重症风险增加的独立危险因素,年龄是重症风险增加的独立危险因素,新冠疫苗接种可减少患者住院及重症风险($P<0.05$)。见表 5、6。

3 讨论

2022 年 12 月以来,奥密克戎变异株成为国内主要流行株,阜阳市疾控中心流调监测数据发现,168 例本土病例新冠病毒有效序列全部为奥密克戎,主要流行株为 BA.5.2(108 例 64.29%)、BF.7(59 例 35.12%)和 BA.5.1(1 例 0.59%),未发现其他变异株,表明阜阳市与国内主要流行变异株一致。新冠病毒在传播中不断发生进化和变异,形成对中和抗体和疫苗的抵抗力更高、传染性增强及毒力增加的变异株。与原始毒株相比,变异株 S 蛋白的快速进化和高频率突变可能会改变中和抗体表位的氨基酸序列,继而降低其对中和抗体的敏感性,影响中和抗体和疫苗的有效性^[4]。变异株产生免疫逃逸、人群血清抗体水平不断下降、个体突破性感染的存在,在该种形势下,疫苗的有效性有待确认,尤其是在终末期肾病行血液透析人群中。

MHD 患者治疗方式特殊,很难实现自我隔离,需要聚集在有限和封闭的空间中相当长的时间,通常每周 3 次;其次,大多数人还要乘坐公共交通工具往返透析中心,其间会接触到不同来源的人群,大大增加受感

表 3 两组患者感染新冠后实验室检验指标比较

实验室指标	总体(n=36)	未接种组(n=27)	接种组(n=9)	t/Z 值	P 值
白细胞计数($\times 10^9/L$)	5.10(3.73,6.79)	5.91(3.86,6.70)	5.30 $\pm$ 3.34	-0.457	0.648
中性粒细胞计数($\times 10^9/L$)	4.02(2.40,4.78)	4.01 $\pm$ 1.71	4.33 $\pm$ 3.01	-0.302	0.769
淋巴细胞计数($\times 10^9/L$)	0.55(0.42,0.99)	0.70(0.42,1.31)	0.52 $\pm$ 0.26	-1.462	0.144
单核细胞计数($\times 10^9/L$)	0.39(0.27,0.61)	0.48 $\pm$ 0.27	0.28(0.23,0.55)	-1.115	0.265
嗜酸性粒细胞计数($\times 10^9/L$)	0.02(0.01,0.10)	0.04(0.01,0.12)	0.02(0.01,0.08)	-0.553	0.580
嗜碱性粒细胞计数($\times 10^9/L$)	0.02(0.01,0.03)	0.03(0.01,0.03)	0.01(0.01,0.02)	-1.318	0.187
中性粒细胞比例(%)	73.66 $\pm$ 10.68	72.49 $\pm$ 10.78	77.14 $\pm$ 10.16	-1.136	0.264
淋巴细胞比例(%)	15.59 $\pm$ 8.45	16.47 $\pm$ 8.74	12.96 $\pm$ 7.34	1.085	0.286
单核细胞比例(%)	8.78 $\pm$ 3.69	8.93 $\pm$ 4.02	8.30 $\pm$ 2.57	0.441	0.662
嗜酸性细胞比例(%)	0.70(0.13,2.05)	0.70(0.10,2.20)	0.60(0.15,2.30)	-0.257	0.798
嗜碱性细胞比例(%)	0.40(0.30,0.58)	0.40(0.30,0.60)	0.34 $\pm$ 0.17	-1.389	0.165
红细胞($\times 10^{12}/L$)	3.59 $\pm$ 0.98	3.42 $\pm$ 0.95	4.11 $\pm$ 0.94	-1.895	0.067
血红蛋白(g/L)	101.44 $\pm$ 29.13	95.70 $\pm$ 27.65	118.67 $\pm$ 27.97	-2.152	0.039
血小板($\times 10^9/L$)	146.67 $\pm$ 67.09	147.48 $\pm$ 71.49	144.22 $\pm$ 55.43	0.124	0.902

表 4 166 例 MHD 合并 COVID-19 患者治疗及转归

项目	总体 (n=166)	未接种组 (n=91)	接种组 (n=75)	χ^2 值	P 值
用药情况					
阿兹夫定	13(7.8)	8(8.8)	5(6.7)	0.257	0.612
抗生素	24(14.5)	17(18.7)	7(9.3)	2.905	0.088
激素	15(9.0)	12(13.2)	3(4.0)	4.222	0.040
氧疗情况					
中心吸氧	16(9.6)	13(14.3)	3(4.0)	4.994	0.025
面罩吸氧	5(3.0)	4(4.4)	1(1.3)	1.320	0.379
机械通气	6(3.6)	4(4.4)	2(2.7)	0.353	0.691
转归					
治愈	132(79.5)	66(72.5)	66(88.0)	6.043	0.014
好转	28(16.9)	20(22.0)	8(10.7)	3.751	0.053
死亡	6(3.6)	5(5.5)	1(1.3)	2.043	0.223
临床分型					
轻型	132(79.5)	66(72.5)	66(88.0)	8.861	0.026
中型	16(9.6)	10(11.0)	6(8.0)		
重型	12(7.2)	11(12.1)	1(1.3)		
危重型	6(3.6)	4(4.4)	2(2.7)		
住院	37(22.3)	27(29.7)	10(13.3)	6.335	0.012
重症	18(10.8)	15(16.5)	3(4.0)	6.628	0.010

注:MHD 为维持性血液透析,COVID-19 为新型冠状病毒感染。

染的风险^[5-6]。既往研究表明,虚弱、心血管疾病、糖尿病、慢性肺病、吸烟、免疫抑制疾病、恶性肿瘤病史患者合并 COVID-19 患者的预后更差^[7-12]。MHD 患者通常患有包括糖尿病、心血管疾病在内的多种慢性基础疾病,这使其比一般人群更容易受到疾病的影响同时产生不良结局。目前,我国使用的新冠疫苗主要为灭活

病毒疫苗,其主要作用是诱导体液免疫应答,形成中和抗体,进而产生保护作用,缓解临床症状。国内外多项研究表明,接种新冠疫苗可以减少新冠症状以及缩短病程,可建立人群对新冠病毒的免疫屏障,预防重症感染及死亡,具有明确的保护力和有效性^[13-14]。但遗憾的是,这些研究对象均为健康人群,并不能说明疫苗在慢性肾脏病行血液透析治疗的人群中依然有同样的临床价值。

Gaetano 等^[15]研究结果显示,接种疫苗可减少 MHD 人群中重症 COVID-19 患者的比例。来自日本的一项研究表明,疫苗接种状态与 COVID-19 从非重症到重症的进展减缓显著相关,与患者背景特征(包括入院时疾病的严重程度)无关^[16]。本研究结果表明,接种疫苗可以减少 MHD 人群住院($OR=0.364$,95%CI: 0.147~0.901)及重症($OR=0.182$,95%CI: 0.037~0.901)风险。与健康受试者相比,MHD 患者在感染新冠后长期保持着有效的体液和细胞免疫应答,故他们应该对疫苗接种产生并保持相似的反应^[17]。这一发现可能对 MHD 患者的疫苗接种加强策略具有重要意义,在新冠病毒变体快速传播和不断演变的当下,保护性抗体滴度和持续时间仍有待确定,MHD 人群面临包括死亡在内的不良后果的高风险,加强新冠疫苗接种有重要意义。

既往研究表明,存在糖尿病、高血压、心血管疾病和 COPD 等基础疾病、高龄是 COVID-19 患者病情进展甚至预后不良的危险因素,且合并糖尿病的 COVID-19 患者更易合并心血管疾病和慢性肾脏病^[18]。本研究中,轻中型患者占绝大部分,这可能与奥密克戎毒株致病力较弱的特性有关。重型患者有 1 例因肝硬化于本院感染科死亡,危重型患者中有 1 例好转出院,另外 5

表 5 166 例 MHD 合并 COVID-19 患者住院风险的危险因素

因素	单因素分析		多因素分析	
	OR(95%CI)	P 值	OR(95%CI)	P 值
糖尿病	4.840(2.234~10.485)	<0.001	3.413(1.486~7.840)	0.004
冠心病	5.431(2.258~13.062)	<0.001	4.093(1.536~10.907)	0.005
疫苗	0.365(0.163~0.814)	0.014	0.364(0.147~0.901)	0.029
年龄	1.492(1.140~1.953)	0.004		

表 6 166 例 MHD 合并 COVID-19 患者重症风险的危险因素

因素	单因素分析		多因素分析	
	OR(95%CI)	P 值	OR(95%CI)	P 值
糖尿病	7.267(2.433~21.707)	<0.001	4.386(1.185~16.230)	0.027
冠心病	9.632(3.343~27.750)	<0.001	10.641(2.799~40.451)	0.001
疫苗	1.759(1.236~2.504)	0.002	0.182(0.037~0.901)	0.037
年龄	0.211(0.059~0.760)	0.017	1.558(1.002~2.423)	0.049
肝硬化	9.125(1.202~69.256)	0.033		
CVD	5.755(1.498~22.104)	0.011		

注:CVD为脑血管疾病。

例死亡患者中,主要的死亡病因分别为右肺占位合并慢性阻塞性肺病、糖尿病病史长、肝硬化合并上消化道出血、急性冠脉综合征合并糖尿病酮症酸中毒、冠心病导致严重的心功能不全,均为 MHD 合并多种慢性严重基础疾病。本研究未在这些患者胸部 CT 中观察到病毒性肺炎“大白肺”征象,说明感染 COVID-19 导致呼吸衰竭并非死亡直接原因。慢性肾病已被证明是导致 COVID-19 患者死亡率升高的独立危险因素,这可能是由于与尿毒症相关的免疫系统过早老化有关^[19]。本研究结果表明,MHD 伴有糖尿病、冠心病基础疾病合并 COVID-19 后住院风险增加 3.413 和 4.093 倍,重症风险增加 4.386 和 10.641 倍,与之前荟萃分析^[20]结果一致。遗憾的是,本研究没有发现与死亡相关的独立危险因素,这可能与终点事件样本量少有关。

本研究作为单中心回顾性研究,样本量偏少,缺乏健康人群及其他肾病人群的对照、MHD 患者透析充分性、容量负荷、矿物质及骨代谢异常等相关指标,观察随访时间短,患者 MHD 合并 COVID-19 患者长期预后不详。因为疫情影响,患者住院标准并非完全统一,且危重患者及死亡的混杂因素较多,缺少进一步分析,需要更多的研究证实。

综上所述,MHD 合并 COVID-19 患者临床分型以轻中型为主,大多预后较好,合并糖尿病、冠心病患者住院及重症风险均增加,年龄增加患者重症风险增加,接种新冠疫苗可减少上述风险。本研究结果提示,接种新冠疫苗将在一定程度上降低 MHD 合并 COVID-19 患者的住院及重症发生率,这充分显示了接种疫苗的临床价值,也为广大卫生工作人员的实践提供了临

床证据,更将助力后疫情时代慢性肾病患者临床诊疗的精细化管理。

参考文献

[1] BURKI T. Understanding variants of SARS-CoV-2[J]. Lancet, 2021, 397(10273): 462.

[2] 上海交通大学医学院附属瑞金医院新冠诊治专家组. 新型冠状病毒奥密克戎变异株感染合并严重基础疾病的救治[J]. 诊断学理论与实践, 2022, 21(2): 105-117.

[3] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 新型冠状病毒感染诊疗方案(试行第十版)[J]. 中华临床感染病杂志, 2023, 16(1): 1-9.

[4] 王彩红, 王蓉, 周玉霞, 等. 新冠病毒变异株新进展及其对疫苗免疫保护作用的影响[J]. 海南医学院学报, 2022, 28(6): 401-405.

[5] BROWN E A, PERL J. Increasing peritoneal dialysis use in response to the COVID-19 pandemic: will it go viral? [J]. J Am Soc Nephrol, 2020, 31(9): 1928-1930.

[6] QUINTALIANI G, REBOLDI G, DI NAPOLI A, et al. Exposure to novel coronavirus in patients on renal replacement therapy during the exponential phase of COVID-19 pandemic: survey of the Italian Society of Nephrology [J]. J Nephrol, 2020, 33(4): 725-736.

[7] GUO T, FAN Y, CHEN M, et al. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) [J]. Jama Cardiol, 2020, 5(7):811-818.

[8] HILBRANDS L B, DUIVENVOORDEN R, Vart P, et al. COVID-19-related mortality in kidney transplant and dialysis patients: results of the ERACODA collaboration [J]. Nephrol Dial Transpl, 2020, 35(11): 1973-1983.

- [9] PETRILLI C M, JONES S A, YANG J, et al. Factors associated with hospital admission and critical illness among 5279 people with coronavirus disease 2019 in New York City: prospective cohort study [J]. *BMJ*, 2020, 369:m1966.
- [10] WILLIAMSON E J, WALKER A J, BHASKARAN K, et al. Factors associated with COVID-19-related death using Open SAFELY [J]. *Nature*, 2020, 584(7821): 430-436.
- [11] WYNANTS L, VAN CALSTER B, COLLINS G S, et al. Prediction models for diagnosis and prognosis of covid-19: systematic review and critical appraisal [J]. *BMJ*, 2020, 369: m1328.
- [12] ZHOU F, YU T, DU R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study [J]. *Lancet*, 2020, 395 (10229): 1054-1062.
- [13] BERGWERK M, GONEN T, LUSTIG Y, et al. Covid-19 breakthrough infections in vaccinated health care workers [J]. *New Engl J Med*, 2021, 385(16): 1474-1484.
- [14] THOMPSON M G, BURGESS J L, NALEWAY A L, et al. Prevention and attenuation of Covid-19 with the BNT162b2 and mRNA-1273 vaccines [J]. *New Engl J Med*, 2021, 385 (4): 320-329.
- [15] ALFANO G, FONTANA F, GIOVANELLA S, et al. Prevalence, clinical course and outcomes of COVID-19 in peritoneal dialysis (PD) patients: a single-center experience [J]. *Clin Exp Nephrol*, 2023, 27(2): 171-178.
- [16] ICHII M, KURAJOH M, OKUTE Y, et al. Reduced risk of progression from non-severe to severe COVID-19 in hospitalized dialysis patients by full COVID-19 vaccination [J]. *J Clin Med*, 2022, 11(21):6348.
- [17] PARSHINA E, ZULKARNAEV A, TOLKACH A, et al. Patients receiving hemodialysis do not lose SARS-CoV-2 antibodies more rapidly than non-renal controls: a prospective cohort study [J]. *Ren Fail*, 2022, 44(1): 392-398.
- [18] ZHANG Y, CUI Y, SHEN M, et al. Association of diabetes mellitus with disease severity and prognosis in COVID-19: a retrospective cohort study [J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2020, 165:108227.
- [19] AHMED N, KHDERAT A H, SARSOUR A, et al. The vulnerability of maintenance dialysis patients with COVID-19: mortality and risk factors from a developing country [J]. *Ann Med*, 2022, 54(1): 1511-1519.
- [20] KUMAR A, ARORA A, SHARMA P, et al. Is diabetes mellitus associated with mortality and severity of COVID-19? A meta-analysis [J]. *Diabetes Metab Syndr*, 2020, 14(4): 535-545.
- (2023-06-25收稿)
(本文编校:刘菲,胡欣)