

## 论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.24.019

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20211026.2037.014.html\(2021-10-27\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20211026.2037.014.html(2021-10-27))

## 478 例 COVID-19 患者临床特征及检测结果分析

张立营<sup>1,2</sup>, 陈 朴<sup>1△</sup>, 郑 巧<sup>1,2</sup>, 姜兰斌<sup>2</sup>, 唐世杰<sup>2,3</sup>

(1. 四川省宜宾市第一人民医院检验科 644000; 2. 武汉红十字会医院检验科 430014;

3. 四川省宜宾市第二人民医院检验科 644000)

**[摘要]** **目的** 探讨武汉地区新型冠状病毒肺炎(COVID-19)患者的临床特征及实验室检测结果,为 COVID-19 防治提供依据。**方法** 选取 2020 年 1 月 28 日至 3 月 10 日武汉红十字会医院收治的有完整病例信息的 478 例 COVID-19 患者,根据病情分为轻症组(轻型+普通型)和重症组(重型+危重型),比较两组 COVID-19 患者的临床特征及实验室检测结果变化情况。**结果** 与轻症组患者相比,重症组患者年龄偏大,合并基础疾病比率(75.21%)较高,两组比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。与轻症组患者相比,重症组患者白细胞计数、中性粒细胞计数、中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)、降钙素原、C 反应蛋白(CRP)、白细胞介素-6(IL-6)、红细胞沉降率(ESR)、肌酸激酶、肌酸激酶同工酶、肌红蛋白、肌钙蛋白 I、D-二聚体、纤维蛋白原和动脉血二氧化碳分压( $\text{PaCO}_2$ )升高明显,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。与轻症组患者相比,重症组患者淋巴细胞计数、氧分压和血氧饱和度水平显著较低,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。丙氨酸氨基转移酶(ALT)、尿素和肌酐等指标经两两比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。重症组患者合并甲型、乙型流感病毒或其他呼吸道病原体感染的阳性率与轻症组比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** 重症 COVID-19 患者一般年龄偏大,或伴有基础疾病,病毒感染和炎症反应更严重,容易出现心肌损伤等症状。因此应更加重视这类患者,及时准确监测实验室检测指标,预防病情加重。

**[关键词]** 武汉;新型冠状病毒肺炎;轻症组;重症组;血细胞分析;生化分析;血气分析

**[中图分类号]** R563.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2021)24-4232-05

## Analysis of clinical characteristics and test results of 478 COVID-19 patients

ZHANG Liying<sup>1,2</sup>, CHEN Pu<sup>1△</sup>, ZHENG Qiao<sup>1,2</sup>, JIANG Lanbin<sup>2</sup>, TANG Shijie<sup>2,3</sup>

(1. Department of Laboratory, the First People's Hospital of Yibin, Yibin, Sichuan 644000, China;

2. Department of Laboratory, Wuhan Red Cross Hospital, Wuhan, Hubei 430014, China;

3. Department of Laboratory, the Second People's Hospital of Yibin, Yibin, Sichuan 644000, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the clinical characteristics and laboratory test results of the patients with novel coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Wuhan, so as to provide evidence for COVID-19's prevention and treatment. **Methods** A total of 478 COVID-19 patients with complete case information from Wuhan Red Cross Hospital from January 28 to March 10, 2020 were selected. According to the disease condition, the patients were divided into the mild group (mild+ordinary type) and the severe group (severe+critical type). The clinical characteristics and laboratory test results of those patients with COVID-19 were compared between the two groups. **Results** The COVID-19 patients in the severe group were older and had a higher rate of underlying diseases (75.21%), compared with those in the mild group, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The severe group had the significant higher levels of WBC, NEUT, NLR, PCT, CRP, IL-6, ESR, CK, CK-MB, Mb, cTnI, D-D, Fib and  $\text{PaCO}_2$ , compared with the mild group. All the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). Compared with those of patients in the mild group, the levels of LYMPH,  $\text{PO}_2$  and  $\text{SaO}_2\%$  of patients in the severe group were significantly lower, and the differences were

statistically significant ( $P < 0.05$ ). There were no significant differences in other indexes such as ALT, Urea and Cr by pairwise comparison ( $P > 0.05$ ). The differences in the positive rate of influenza A, B virus or other respiratory pathogens between the groups were not statistically significant ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** The patients with severe COVID-19 were generally older, or accompanied by underlying diseases. The viral infection and inflammation were more serious and prone to myocardial injury and other symptoms. Therefore, more attention should be paid to this kind of patients. To prevent the disease from getting worse, the laboratory testing indicators should be monitored timely and accurately.

**[Key words]** Wuhan; coronavirus disease 2019; mild group; severe group; blood cell analysis; biochemical analysis; blood gas analysis

新型冠状病毒肺炎 (coronavirus disease 2019, COVID-19) 是由新型冠状病毒 (SARS-CoV-2) 感染引起的急性呼吸系统疾病, 具有传染性。临床症状主要以发热、干咳、乏力等为特征, 少数患者会出现呼吸困难、肌肉酸痛等症状, 重症患者可进展为急性呼吸窘迫综合征、脓毒血症、凝血障碍及多器官衰竭, 甚至导致患者死亡<sup>[1-2]</sup>。目前, 国家卫生健康委将其纳入法定传染病乙类管理, 采取甲类传染病的预防、控制措施。为进一步了解 COVID-19 患者的发病特点和临床特征, 本研究回顾性分析 2020 年 1 月 24 日至 3 月 10 日武汉红十字会医院收治的有完整病例信息的 478 例 COVID-19 患者的临床资料, 分析其临床特点和实验室指标变化。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择武汉红十字会医院 2020 年 1 月 28 日至 3 月 10 日收治的经核酸检测确诊的有完整病例信息的 478 例 COVID-19 患者作为研究对象, 其中, 男 252 例, 女 226 例, 年龄 (46.80 ± 12.3) 岁。收集患者的一般临床资料, 包括年龄、性别、既往病史、临床症状等。依据新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案 (第七版) 对患者进行确诊及临床分型, 根据研究方案将其分为两组, 分别为轻症组 (包括轻型 206 例和普通型 155 例) 和重症组 (包括重型 75 例和危重型 42 例)。所有受试者签署知情同意书, 本研究经武汉红十字会医院伦理委员会批准。

**纳入标准:** 经过鼻咽拭子或痰液标本逆转录聚合酶链反应 (RT-PCR) 检测 2 次为 SARS-CoV-2 核酸阳性的患者。

**排除标准:** 未经核酸确诊的疑似 COVID-19 患者和信息不全的 COVID-19 患者。

### 1.2 仪器与试剂

血常规: 迈瑞 BC-6900 及配套试剂。凝血分析: 希森美康 Sysmex CA-1500 及配套试剂。红细胞沉降率检测仪: 普利生 LBY-XC40B。全自动生化分析仪:

贝克曼 AU5800, 试剂由武汉生之源生物科技有限公司提供。SARS-CoV-2 核酸提取: 达安基 Smart32 全自动提取仪及配套试剂, 扩增仪: 达安基 DA7600。化学发光免疫分析系统: 迈瑞 CL-1000i 及配套试剂, 罗氏 Cobas e601 及配套试剂。血气分析仪: 美国 GEM3500 及配套试剂。甲型/乙型流感病毒抗原检测试剂盒 (胶体金法) 由艾博生物医药 (杭州) 提供, 呼吸道九联检抗体 IgM 检测试剂盒 (间接免疫荧光法) 由安图生物科技有限公司提供。

### 1.3 方法

对武汉红十字会医院收治的 478 例患者进行血常规、生化、血气分析等相关检查, 检测项目包括白细胞计数 (WBC)、中性粒细胞计数 (NEUT)、淋巴细胞计数 (LYMPH)、中性粒细胞与淋巴细胞比值 (NLR)、血红蛋白 (Hb)、血小板 (PLT)、C 反应蛋白 (CRP)、降钙素原 (PCT)、白细胞介素-6 (IL-6)、红细胞沉降率 (ESR)、丙氨酸氨基转移酶 (ALT)、尿素 (Urea)、肌酐 (Cr)、D-二聚体 (D-D)、纤维蛋白原 (Fib)、肌酸激酶 (CK)、肌酸激酶同工酶 (CK-MB)、肌红蛋白 (Mb) 和肌钙蛋白 I (cTnI)。血气分析检测包括氧分压 (PO<sub>2</sub>)、氧饱和度 (SaO<sub>2</sub>%) 和二氧化碳分压 (PaCO<sub>2</sub>)。另外采集患者鼻咽拭子和血清标本分别检测甲型、乙型流感病毒抗原和呼吸道九联检抗体。

### 1.4 统计学处理

采用统计软件 SPSS 23.0 进行数据分析, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采用独立样本 *t* 检验; 计数资料以率 (%) 表示, 采用  $\chi^2$  检验, 以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 轻症组与重症组患者合并基础疾病特征比较

与轻症组相比, 重症组 COVID-19 患者年龄明显偏大, 合并肾功能不全 (CKD 分为 1、2、3、4、5 期)、肝功能异常 (包括病毒性肝病和非病毒性肝病)、慢性呼吸系统疾病 (包括慢性阻塞性肺疾病、支气管哮喘、慢性肺心病、肺结核、肺纤维化等)、冠心病、高血压、糖

尿病和恶性疾病等基础疾病的比率明显增高,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );男女性别构成比两组间差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1。

表 1 轻症组与重症组 COVID-19 患者合并基础疾病特征

项目	轻症组 ( $n=361$ )	重症组 ( $n=117$ )	$\chi^2/t$	$P$
年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	41.47 $\pm$ 10.18	63.25 $\pm$ 14.52	15.07	<0.05
男[n(%)]	206(57.06)	61(52.14)	0.870	>0.05
女[n(%)]	155(42.94)	56(47.86)	0.870	>0.05
肾功能不全[n(%)]	2(0.55)	11(9.40)	22.91	<0.05
肝功能异常[n(%)]	4(1.11)	13(11.11)	22.94	<0.05
慢性呼吸系统疾病[n(%)]	3(0.83)	16(13.68)	34.90	<0.05
冠心病[n(%)]	5(1.39)	17(14.53)	34.77	<0.05
高血压[n(%)]	8(2.22)	14(11.97)	19.13	<0.05
糖尿病[n(%)]	7(1.94)	10(8.55)	9.41	<0.05
恶性疾病[n(%)]	0	7(5.98)	17.97	<0.05
合并基础疾病患者[n(%)]	29(8.03)	88(75.21)	221.67	<0.05

基础疾病判断标准:既往本院或外院明确诊断。

## 2.2 两组 COVID-19 患者血细胞及反应性指标分析比较

与轻症组患者相比,重症组患者 LYMPH 水平更低,WBC、NEUT 和 NLR 水平更高,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );与轻症组患者相比,重症组患者的 Hb 和 PLT 水平略低,但差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。与轻症组患者相比,重症组患者 CRP、IL-6、PCT 和 ESR 水平升高较明显,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 2。

表 2 两组 COVID-19 患者血细胞及反应性指标分析比较( $\bar{x} \pm s$ )

项目	轻症组 ( $n=361$ )	重症组 ( $n=117$ )	$t$	$P$
WBC( $\times 10^9/L$ )	6.32 $\pm$ 2.41	10.34 $\pm$ 3.83	10.69	<0.05
NEUT( $\times 10^9/L$ )	4.63 $\pm$ 1.21	8.43 $\pm$ 3.42	11.78	<0.05
LYMPH( $\times 10^9/L$ )	1.16 $\pm$ 0.65	0.98 $\pm$ 0.36	3.77	<0.05
NLR(%)	3.99 $\pm$ 0.49	8.60 $\pm$ 2.38	20.81	<0.05
Hb(g/L)	132.14 $\pm$ 20.36	127.68 $\pm$ 24.53	1.78	>0.05
PLT( $\times 10^9/L$ )	189.35 $\pm$ 58.12	175.52 $\pm$ 69.32	1.95	>0.05
CRP (mg/L)	16.32 $\pm$ 11.14	45.42 $\pm$ 18.32	16.24	<0.05
PCT(ng/mL)	0.31 $\pm$ 0.20	5.38 $\pm$ 2.31	23.71	<0.05
IL-6(pg/mL)	16.59 $\pm$ 5.56	43.26 $\pm$ 16.28	17.39	<0.05
ESR(mm/h)	20.51 $\pm$ 8.62	35.62 $\pm$ 14.32	10.80	<0.05

## 2.3 两组 COVID-19 患者血液生化及血气指标结果比较

与轻症组 COVID-19 患者相比,重症组患者 CK、CK-MB、Mb、cTnI、D-D、Fib 和 PaCO<sub>2</sub> 水平升高,经两两比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );重症组患者 PO<sub>2</sub> 和 SaO<sub>2</sub>% 较低,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组患者 ALT、Urea 和 Cr 水平比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 3。

表 3 两组 COVID-19 患者血液生化及血气指标结果比较( $\bar{x} \pm s$ )

项目	轻症组 ( $n=361$ )	重症组 ( $n=117$ )	$t$	$P$
ALT(U/L)	23.35 $\pm$ 10.41	26.43 $\pm$ 19.36	1.65	>0.05
Urea(mmol/L)	5.41 $\pm$ 2.26	6.32 $\pm$ 5.26	1.82	>0.05
Cr ( $\mu$ mol/L)	69.22 $\pm$ 33.45	80.14 $\pm$ 58.97	1.91	>0.05
D-D(mg/L)	2.25 $\pm$ 4.62	8.32 $\pm$ 11.65	5.50	<0.05
Fib(g/L)	2.37 $\pm$ 3.16	3.86 $\pm$ 7.61	2.06	<0.05
CK(U/L)	114.62 $\pm$ 46.38	236.25 $\pm$ 76.54	16.25	<0.05
CK-MB(U/L)	12.26 $\pm$ 6.28	23.14 $\pm$ 10.53	10.58	<0.05
Mb( $\mu$ g/L)	36.55 $\pm$ 14.63	54.08 $\pm$ 21.41	8.25	<0.05
cTnI ( $\mu$ g/L)	0.02 $\pm$ 0.01	0.04 $\pm$ 0.02	10.40	<0.05
PO <sub>2</sub> (mm Hg)	93.28 $\pm$ 10.28	65.12 $\pm$ 18.35	15.81	<0.05
SaO <sub>2</sub> %	94.50 $\pm$ 12.42	68.73 $\pm$ 16.25	15.73	<0.05
PaCO <sub>2</sub> (mm Hg)	38.26 $\pm$ 5.51	49.53 $\pm$ 8.95	12.85	<0.05

## 2.3 两组 COVID-19 患者合并其他呼吸道病原体阳性情况比较

478 例 COVID-19 患者中部分合并有其他呼吸道病原体感染,重症组患者合并甲型、乙型流感病毒或其他呼吸道病原体感染的阳性率与轻症组相比,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 4。

表 4 两组 COVID-19 患者合并其他呼吸道病原体阳性情况比较[n(%)]

项目	轻症组 ( $n=361$ )	重症组 ( $n=117$ )	$\chi^2$	$P$
甲型流感病毒抗原	3(0.83)	1(0.85)	0.00	>0.05
乙型流感病毒抗原	2(0.55)	1(0.85)	0.00	>0.05
甲型流感病毒抗体 IgM	6(1.67)	1(0.85)	0.036	>0.05
乙型流感病毒抗体 IgM	11(3.05)	4(3.42)	0.00	>0.05
副流感病毒抗体 IgM	7(1.94)	1(0.85)	0.144	>0.05
呼吸道合胞病毒抗体 IgM	1(0.28)	0(0.00)	0.00	>0.05
腺病毒抗体 IgM	2(0.55)	0(0.00)	0.56	>0.05
嗜肺军团菌血清 1 型抗体 IgM	16(4.43)	5(4.27)	0.017	>0.05
肺炎支原体抗体 IgM	24(6.65)	9(7.69)	0.150	>0.05
肺炎衣原体抗体 IgM	2(0.55)	0(0.00)	0.00	>0.05
Q 热立克次体抗体 IgM	2(0.55)	0(0.00)	0.00	>0.05

### 3 讨 论

COVID-19 是由 SARS-CoV-2 引起的以肺炎为主要表现的感染性疾病。SARS-CoV-2 是目前已知的第 7 种可感染人类的  $\beta$ -CoV 冠状病毒,其自然宿主可能是蝙蝠<sup>[3]</sup>,具有很强的传染性。研究认为 SARS-CoV-2 的传染性高于 SARS-CoV<sup>[4]</sup>。SARS-CoV-2 主要通过呼吸道飞沫和接触传播,在特定条件下可能会通过气溶胶、消化道等传播<sup>[5]</sup>。人群普遍易感,COVID-19 患者是最主要的传染源。

核酸检测 SARS-CoV-2 阳性是诊断 COVID-19 的金标准,但是由于疫情初期核酸检测能力低下且假阴性率高,同时医务人员对 COVID-19 患者病情和救治手段了解不多,因此武汉红十字会医院在疫情早期对核酸检测结果以外的实验室指标更加重视。

本研究结果发现轻症组 COVID-19 患者 WBC 正常或降低,LYMPH 降低,NLR 升高,而重症组患者 WBC、NEUT、NLR 升高明显,LYMPH 降低更加显著,经两两比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。淋巴细胞是在免疫系统中起重要作用的白细胞,COVID-19 患者淋巴细胞减少表明患者免疫系统受到 SARS-CoV-2 攻击。NLR 是一项反映机体免疫状态和炎症的敏感指标,当疾病进展加速、免疫反应严重时,NLR 增高,与 NEUT 或 LYMPH 相比,NLR 更能反映全身炎症状态<sup>[6]</sup>。因此 NLR 升高可以作为 COVID-19 诊断的一个筛查指标。

PCT 在健康人中的水平极低,细菌感染时明显增高,而非细菌性感染因素(如病毒感染)不会影响 PCT 水平<sup>[7]</sup>。CRP 是一种肝脏分泌的急性反应蛋白,在炎症或组织损伤时,其水平迅速上升,且上升水平与感染严重程度呈正比<sup>[8]</sup>。本研究显示轻症组患者 PCT 水平基本正常,CRP、IL-6 和 ESR 轻度升高,而重症组患者的 PCT、CRP、IL-6 和 ESR 等指标均显著升高,经两组比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。IL-6 升高可能与 SARS-CoV-2 在体内诱发细胞产生一系列免疫反应,导致细胞因子风暴并引起外周血 WBC 和免疫细胞的变化有关<sup>[9-11]</sup>。上述结果表明重症组患者在病毒感染的同时合并有细菌感染,SARS-CoV-2 在重症患者中会引起更严重的炎症反应,因此早期抗炎治疗具有非常重要的意义。

本研究显示,两组患者 ALT、Urea 和 Cr 水平两两比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),说明 SARS-CoV-2 对 COVID-19 患者 ALT、Urea 和 Cr 指标影响不明显,此结果与之前的研究结果略有不同<sup>[12-13]</sup>。引起这种情况的原因可能是之前的研究中重症组患者伴肝脏损伤、慢性肾功能不全及肾衰竭等基础疾病比例不同,这些因素引起了重症组患者

ALT、Urea 与 Cr 水平整体偏高。

本研究显示轻症组 COVID-19 患者仅有个别病例出现 CK、CK-MB、Mb 或 cTnI 升高,但升高幅度较小,恢复快。而重症组部分患者 CK、CK-MB、Mb 和 cTnI 升高明显,经两两比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),这与 CHEN 等<sup>[14]</sup>的研究较为一致,此结果说明重症患者中心肌损伤较为多见,其原因可能与重症组患者呼吸系统受损,氧合不足,心肌缺血及炎症有关<sup>[15]</sup>。另外部分 COVID-19 患者出现 D-D 和 Fib 升高,重症组升高更加明显,两组患者比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),提示 SARS-CoV-2 感染后患者血管内皮系统受损,患者血液处于高凝状态,因此一定要注意早期监测和适时开展预防性抗凝治疗。与轻症组患者相比,重症组 COVID-19 患者  $PO_2$  和  $SaO_2\%$  随病情加重明显降低, $PaCO_2$  升高,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。本研究发现部分重症组患者出现呼吸困难,严重者会发生呼吸衰竭,甚至死亡。这说明 COVID-19 患者病情进展迅速,低氧血症是 COVID-19 重症患者的一个危险因素<sup>[16]</sup>。

本研究显示 478 例 COVID-19 患者中部分合并其他呼吸道病原体感染,重症组患者合并甲型、乙型流感病毒或其他呼吸道病原体感染的阳性率与轻症组相比,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。结果提示 SARS-CoV-2 感染的轻症患者合并其他呼吸道病原体感染不是进展为重症患者的独立影响因素,但是在临床诊断过程中一定要排除这些干扰因素,注意 SARS-CoV-2 与其他呼吸道病原体的鉴别,以免误诊。

武汉红十字会医院作为 COVID-19 患者定点收治医院,同时也是 COVID-19 重症患者收治医院,重症型患者人数较多,高龄或伴有基础疾病的患者发病后进展很快,病情更为严重。因此应更加重视这类患者、及时准确监测实验室检测指标,预防病情加重。

### 参考文献

- [1] Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses. The species severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2[J]. Nat Microbiol, 2020, 5(4): 536-544.
- [2] 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.

- [3] ZHU N, ZHANG D Y, WANG W L, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019[J]. *N Engl J Med*, 2020, 382(8):727-733.
- [4] WRAPP D, WANG N, CORBETT K S, et al. Cryo-EM structure of the 2019-nCoV spike in the prefusion conformation[J]. *BioRxiv*, 2020, 367(6483):944462.
- [5] VAN DOREMALEN N, BUSHMAKER T, MORRIS D H, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1[J]. *N Engl J Med*, 2020, 382(16):1564-1567.
- [6] KOLBER W, KUSNIERZ C B, MARAJ M, et al. Neutrophil to lymphocyte ratio at the early phase of acute pancreatitis correlates with serum urokinase-type plasminogen activator receptor and interleukin 6 and predicts organ failure[J]. *Folia Med Cracov*, 2018, 58(4):57-74.
- [7] 降钙素原急诊临床应用专家共识组. 降钙素原(PCT)急诊临床应用的专家共识[J]. *中华急诊医学杂志*, 2012, 21(9):944-951.
- [8] 叶树鸣, 陈峻, 江城. 老年社区获得性肺炎中 D 二聚体、C 反应蛋白、红细胞沉降率检测的临床意义[J]. *血栓与止血学*, 2019, 25(5):732-734.
- [9] 王玉亮, 王峰, 耿洁. 细胞因子与细胞因子风暴[J]. *天津医药*, 2020, 48(6):494-499.
- [10] 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(1223):507-513.
- [11] HUANG C, WANG Y, LI X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China[J]. *Lancet*, 2020, 395(1223):497-506.
- [12] 卢子龙, 何如愿, 江文洋, 等. COVID-19 患者临床特征及免疫功能分析[J]. *武汉大学学报(医学版)*, 2020, 41(4):529-532.
- [13] 周玉平, 朱传新, 龚娇芳, 等. 新冠肺炎患者临床实验室检测结果分析[J]. *现代检验医学杂志*, 2020, 35(2):83-87.
- [14] CHEN C, CHEN C, YAN J T, et al. Analysis of myocardial injury in patients with COVID-19 and association between concomitant cardiovascular diseases and severity of COVID-19[J]. *Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi*, 2020, 48(7):567-571.
- [15] UO 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.
- [16] 张梅, 李闯. 新型冠状病毒肺炎与心血管疾病[J]. *武警医学*, 2020, 31(2):93-96.

(收稿日期:2021-02-10 修回日期:2021-08-28)

(上接第 4231 页)

- [12] 亚洲干眼协会中国分会, 海峡两岸医药卫生交流协会眼科学专业委员会眼表与泪液病学组, 中国医师协会眼科医师分会眼表与干眼学组. 中国干眼专家共识: 眼手术相关性干眼(2021年)[J]. *中华眼科杂志*, 2021, 57(8):564-572.
- [13] LE J T, MOHANTY K, BICKET A K, et al. Identifying outcomes that are important to patients with ocular hypertension or primary open-angle glaucoma: a qualitative interview study[J]. *Ophthalmol Glaucoma*, 2019, 2(6):374-382.
- [14] 袁青, 范嘉豪, 李白冰, 等. 视觉训练对改善青光眼患者立体视功能作用的初步探讨[J]. *中国斜视与小儿眼科杂志*, 2020, 28(3):5-8.
- [15] LI B, CHU H, YAN L, et al. Individualized visual reality training improves visual acuity and visual field defects in patients with glaucoma: a preliminary study report[J]. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*, 2020, 23(3):179-184.
- [16] GILLMANN K, WEINREB R N, MANSOURI K. The effect of daily life activities on intraocular pressure related variations in open-angle glaucoma[J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1):6598.
- [17] 张馨蓓, 毛羽. 青光眼患者眼压自我监测与家用眼压计需求的问卷调查[J]. *眼科*, 2017, 26(5):312-313.
- [18] 梁优萍, 林豪, 刘林洁, 等. 个案管理模式下青光眼患者的靶眼压管理及随访依从性[J]. *眼科*, 2019, 28(4):289-293.
- [19] 孔祥梅, 孙兴怀. 上海市青光眼俱乐部: 医生和患者的桥梁[J]. *眼科*, 2015, 24(5):358-360.

(收稿日期:2021-03-12 修回日期:2021-09-16)