

## 全国9省市新型冠状病毒肺炎临床治疗调查

刘韶华<sup>1</sup> 丁显飞<sup>1</sup> 曹俊姿<sup>1</sup> 张曙光<sup>1,2</sup> 孙同文<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> 郑州大学第一附属医院综合ICU, 河南省重症医学重点实验室, 郑州市脓毒症重点实验室, 郑州 450052; <sup>2</sup> 中国研究型医院学会危重医学专业委员会, 郑州 450052

通信作者: 孙同文, Email: suntongwen@163.com

**【摘要】** 目的 了解新型冠状病毒肺炎(新冠肺炎)的临床治疗情况及医护人员对国家诊疗方案的依从性。**方法** 2020年2月28日对全国参与新冠肺炎救治的医护人员进行网络问卷调查。问卷内容包括药物治疗、呼吸支持治疗、镇静镇痛治疗、连续性肾脏替代治疗(CRRT)及体外膜肺氧合(ECMO)支持等。**结果** 来自全国9个省市1103名医护人员参与了问卷调查,其中699名医护人员(医生504名、护士195名)参与了新冠肺炎的救治工作,最终432名医生和170名护士提交了有效问卷。医生和护士的问卷调查结果基本一致,考虑到在新冠肺炎诊治中医生占主导地位,护士主要为执行者且参与调查人员较少,故主要对医生的问卷结果进行分析。参与调查的医生主要来自湖北(29.2%),其次为河南(24.5%)、贵州(22.7%)、广西(14.6%)等;55.4%的医生来自三甲医院,且高级职称占多数(56.4%);有232名医生(53.7%)参与了轻型和普通型新冠肺炎的救治工作,200名医生(46.3%)参与了重型和危重型患者的救治工作。调查结果显示,95%以上的医生表示会为新冠肺炎患者进行抗病毒治疗,无论病情轻重,且抗病毒药物的选择主要为 $\alpha$ -干扰素(69.5%)、洛匹那韦/利托那韦(克力芝,65.0%)、阿比多尔(60.0%)、利巴韦林(55.7%)等,与国家诊疗方案的推荐基本一致。95.5%的医生会常规给予重型和危重型患者抗菌药物治疗;94.0%的医生选择给予重型和危重型患者小剂量糖皮质激素治疗;约2/3的医生报告会给予有创通气的危重患者进行肺复张或俯卧位通气治疗;79.0%的医生更倾向于对有创通气患者应用深镇静;约1/3的医生认为应尽早行CRRT治疗,近1/3的医生认为应在危重患者中更积极地应用ECMO治疗。**结论** 参与新冠肺炎救治的医护人员对国家诊疗方案比较熟悉并愿意遵循,但新冠肺炎是一种新发的疾病,人们对其认知有限,相关治疗仍存在较多争议,需进一步做实做细诊疗方案的培训,并期待更多的循证证据指导临床。

**【关键词】** 新型冠状病毒肺炎; 诊疗方案; 问卷调查

**基金项目:** 中原科技创新领军人才(194200510017); 河南省医学科技攻关计划省部共建项目(SBGJ2018020); 河南省卫生计生科技创新型人才“51282”工程(2016-32)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200313-00338

### Nationwide survey on clinical treatment of coronavirus disease 2019 in 9 provinces and municipalities

Liu Shaohua<sup>1</sup>, Ding Xianfei<sup>1</sup>, Cao Junzi<sup>1</sup>, Zhang Shuguang<sup>1,2</sup>, Sun Tongwen<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>General ICU, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Henan Key Laboratory of Critical Care Medicine, Zhengzhou Key Laboratory of Sepsis, Zhengzhou 450052, Henan, China; <sup>2</sup>Critical Care Medicine Professional Committee of Chinese Research Hospital Association, Zhengzhou 450052, Henan, China

Corresponding author: Sun Tongwen, Email: suntongwen@163.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the clinical treatment and assess the knowledge and use of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) treatment plan issued by the nation. **Methods** A nationwide questionnaire survey on line was administered to medical staffs involved in COVID-19 treatment on February 28th, 2020. The questionnaire included drug treatment, respiratory support therapy, sedation and analgesia, continuous renal replacement therapy (CRRT) and extracorporeal membrane oxygenation (ECMO), etc. **Results** There were 1 103 respondents, of whom 699 (504 doctors and 195 nurses) participated in the treatment of COVID-19. Finally, 432 doctors and 170 nurses from 9 provinces submitted valid questionnaires. The results of the questionnaire surveys of doctors and nurses were basically the same. Considering that doctors dominated in the diagnosis and treatment of COVID-19, the results of the questionnaires of doctors were mainly analyzed. The doctors participating in the survey were mainly from Hubei (29.2%), followed by Henan (24.5%), Guizhou (22.7%), and Guangxi (14.6%), etc. 55.4% of the doctors came from tertiary three hospitals, and most of them have senior titles (56.4%). 232 doctors (53.7%) participated in the treatment of mild COVID-19, and 200 doctors (46.3%) participated in the treatment of severe and critically ill patients. More than 95% of the doctors expressed that they would carry out antiviral treatment for patients with COVID-19 regardless of disease severity. The main antiviral drugs included  $\alpha$ -interferon (69.5%), lopinavir/ritonavir (65.0%), abidol (60.0%), and ribavirin (55.7%). The choice of antiviral drugs was highly consistent with the national treatment programs of COVID-19. At the same time, 95.5% of doctors would routinely prescribe antibiotics to severe and critically ill patients. 94.0% of doctors agreed to prescribe low-dose glucocorticoid therapy to severe and critically ill patients. About 2/3 of doctors would perform lung recruitment or prone position treatment for critical patients with invasive ventilation. 79.0% of doctors preferred to use deep sedation for patients with invasive ventilation. About 1/3 of doctors believed that CRRT

should be initiated early, and nearly 1/3 of doctors suggested that ECMO should be used more aggressively in critically ill patients. **Conclusions** Medical staffs are familiar with the national treatment plan of COVID-19 and willing to follow it. However, as a new disease, we have limited knowledge about COVID-19 and there are still many controversies. Further practical training is needed to make clinicians more aware of the disease, and more evidence-based evidence is needed to guide clinical treatment.

**【Key words】** Coronavirus disease 2019; Treatment plan; Questionnaire survey

**Fund program:** Scientific and Technological Innovation Leaders in Central Plains (194200510017); Provincial Ministry Co-construction Project from Medical Scientific and Technological Research Program of Henan Province of China (SBGJ2018020); the "51282" Project Leaders of Scientific and Technological Innovative Talents from Health and Family Planning Commission in Henan Province of China (2016-32)

DOI: 10.3760/ema.j.cn121430-20200313-00338

继 2003 年的严重急性呼吸综合征 (SARS) 和 2013 年的中东呼吸综合征 (MERS) 后, 2019 年出现的新型冠状病毒肺炎 (新冠肺炎) 是 21 世纪以来冠状病毒第 3 次肆虐全球, 死亡人数呈增多趋势。根据世界卫生组织 (WHO) 公布的数据, 截至 2020 年 3 月 13 日, 全球近百个国家累计确诊病例达 137 242 例<sup>[1]</sup>。新冠肺炎作为一种新出现的疾病, 虽已有部分研究报道了其临床特征<sup>[2-3]</sup>, 但总体来说, 人们对新冠肺炎的认识严重不足, 只能基于实践和科学研究不断更新诊断及治疗方法。截至目前, 国家已将新冠肺炎诊疗方案更新至第七版<sup>[4]</sup>, 规范诊治是提高治愈率、降低病死率的关键。为调查新冠肺炎患者的治疗情况, 特设置此调查问卷, 涵盖新冠肺炎的抗病毒治疗、抗菌治疗、糖皮质激素应用、免疫调节治疗、中医药治疗、呼吸支持、镇静镇痛、连续性肾脏替代治疗 (CRRT) 及体外膜肺氧合 (ECMO) 等多方面, 以期了解新冠肺炎的临床诊疗情况, 发现问题并提出改进措施。

**1 资料与方法**

**1.1 调查对象与内容:** 针对曾经或正在新冠肺炎救治一线的医生进行全国性的网络问卷调查。调查问卷描述了新冠肺炎治疗的各个方面, 包括药物治疗、呼吸支持治疗、镇静镇痛治疗、CRRT 及 ECMO 支持等。采用单选或多选的形式, 共提出了 42 个问题。由 5 位熟悉新冠肺炎治疗的专家对调

查问卷进行预测试, 筛选问题, 以确保其简洁性、相关性和清晰度, 并评估问卷内容的有效性和可接受性。

**1.2 调查的实施:** 该问卷于 2020 年 2 月 28 日进行网络发布并征集参与过疫情一线的医护人员填写, 为提高参与率, 我们通过中国研究型医院学会危重医学专业委员会进行号召、发动并组织填写。该调查是公开且匿名的, 数据库由郑州大学第一附属医院综合重症监护病房 (ICU) 维护, 互联网电子调查报告结果清单用于报告数据。

**1.3 统计学方法:** 采用 SPSS 20.0 软件对有效问卷进行数据录入及分析, 计数资料用率描述, 用百分比 (%) 表示。

**2 结果**

**2.1 基本信息:** 最终共有来自全国 9 个省市 1 103 名医护人员参与了问卷调查, 其中 699 名医护人员 (医生 504 名、护士 195 名) 参与了新冠肺炎的救治工作, 602 名医护人员 (432 名医生、170 名护士) 提交了完整的有效问卷。医生与护理人员问卷调查结果基本一致 (表 1)。考虑到在新冠肺炎诊治中医生占主导地位, 负责制定诊疗方案, 而护士更多作为执行者配合工作, 且参与调查人员较少, 故本次调查主要对医生的问卷结果进行分析。在 432 名医生的问卷中, 提交数量最多的地区为湖北, 其次为河南、贵州、广西等 (图 1); 55.4% 的医生来自三甲医院, 且高级职称占多数 (56.4%)。

表 1 全国新型冠状病毒肺炎临床治疗问卷调查部分结果

临床治疗	轻型和普通型患者 (医生 232 份, 护士 93 份)				重型和危重型患者 (医生 200 份, 护士 77 份)			
	是 [例 (%)]		否 [例 (%)]		是 [例 (%)]		否 [例 (%)]	
	医生	护士	医生	护士	医生	护士	医生	护士
抗病毒	223 (96.1)	87 (93.5)	9 (3.9)	6 (6.5)	197 (98.5)	74 (96.1)	3 (1.5)	3 (3.9)
联合抗病毒	169 (72.8)	73 (78.5)	63 (27.2)	20 (21.5)	172 (86.0)	68 (88.3)	28 (14.0)	9 (11.7)
抗菌药物	111 (47.8)	70 (75.3)	121 (52.2)	23 (24.7)	191 (95.5)	69 (89.6)	9 (4.5)	8 (10.4)
糖皮质激素	55 (23.7)	43 (46.2)	177 (76.3)	50 (53.8)	188 (94.0)	55 (71.4)	12 (6.0)	22 (28.6)
胸腺肽	91 (39.2)	61 (65.6)	141 (60.8)	32 (34.4)	122 (61.0)	55 (71.4)	78 (39.0)	22 (28.6)
丙种球蛋白	55 (23.7)	56 (60.2)	177 (76.3)	37 (39.8)	154 (77.0)	57 (74.0)	46 (23.0)	20 (26.0)
中药方剂	205 (88.4)	84 (90.3)	27 (11.6)	9 (9.7)	162 (81.0)	63 (81.8)	38 (19.0)	14 (18.2)
中药注射剂	126 (54.3)	38 (40.9)	106 (45.7)	55 (59.1)	165 (82.5)	41 (53.2)	35 (17.5)	36 (46.8)
血必净注射液	NA	NA	NA	NA	167 (83.5)	61 (79.2)	33 (16.5)	16 (20.8)
康复血浆	NA	NA	NA	NA	56 (28.0)	46 (59.7)	144 (72.0)	31 (40.3)
呼吸力学监测	NA	NA	NA	NA	142 (71.0)	50 (64.9)	58 (29.0)	27 (35.1)
肺复张	NA	NA	NA	NA	128 (64.0)	45 (58.4)	72 (36.0)	32 (41.6)
俯卧位通气	NA	NA	NA	NA	130 (65.0)	55 (71.4)	70 (35.0)	22 (28.6)
深镇静	NA	NA	NA	NA	158 (79.0)	60 (77.9)	42 (21.0)	17 (22.1)
肌松剂	NA	NA	NA	NA	106 (53.0)	45 (58.4)	94 (47.0)	32 (41.6)

注: NA 为不适用

调查对象中有 232 名医生 (53.7%) 参与了轻型和普通型新冠肺炎的救治工作, 200 名医生 (46.3%) 参与了重型和危重型患者的救治工作。

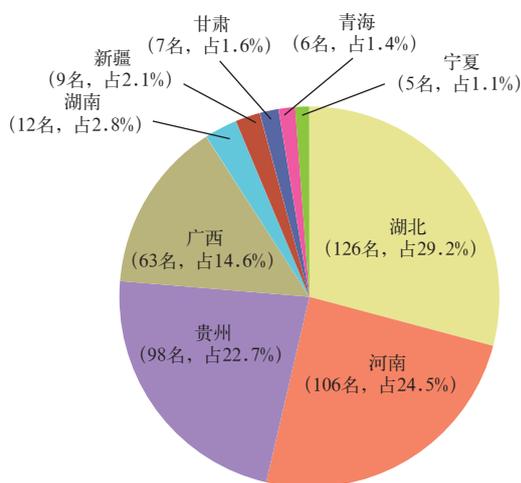


图 1 全国参与新型冠状病毒肺炎临床治疗问卷调查的 422 名医生的地区分布

## 2.2 药物治疗 (表 1)

**2.2.1 抗病毒治疗:** 有 223 名医生 (96.1%) 选择给予轻型和普通型患者抗病毒治疗, 197 名医生 (98.5%) 选择给予重型和危重型患者抗病毒治疗。在这 420 名医生中, 最常选择的抗病毒药物依次是  $\alpha$ -干扰素 (292 名, 69.5%)、洛匹那韦/利托那韦 (克力芝; 273 名, 65.0%)、阿比多尔 (252 名, 60.0%)、利巴韦林 (234 名, 55.7%)、奥司他韦 (153 名, 36.4%)、磷酸氯喹 (119 名, 28.3%)、瑞德西韦 (17 名, 4.0%), 另外还有少数医生选择更昔洛韦、阿昔洛韦、帕拉米韦等。在轻型和普通型患者中, 有 169 名医生 (72.8%) 选择联用 2 种及以上抗病毒药物; 在重型和危重型患者中, 有 172 名医生 (86.0%) 选择联用 2 种及以上抗病毒药物。

**2.2.2 抗菌药物治疗:** 在轻型和普通型患者中, 有 111 名医生 (47.8%) 选择抗菌药物治疗, 其余 121 名医生 (52.2%) 拒绝给予抗菌药物治疗。在重型和危重型患者中, 有 191 名医生 (95.5%) 选择抗菌药物治疗。参与调查的医生对轻型和普通型患者是否应用抗菌药物分歧很大; 有 110 名医生 (57.6%) 报告在重型和危重型患者中抗菌药物的应用比例在 2/3 以上。

**2.2.3 糖皮质激素治疗:** 对轻型和普通型患者, 有 55 名医生 (23.7%) 选择小剂量糖皮质激素治疗, 177 名医生 (76.3%) 拒绝使用。在重型和危重型患者中, 188 名医生 (94.0%) 选择应用糖皮质激素, 12 名医生 (6.0%) 拒绝使用; 67 名医生 (35.6%) 选择糖皮质激素剂量为  $0.5 \sim 1.0 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ , 115 名医生 (61.2%) 选择剂量为  $1.0 \sim 2.0 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ , 另有 6 名医生 (3.2%) 选择更大剂量。对轻型和普通型患者, 糖皮质激素的应用比例差异较大; 对重型和危重型患者, 95 名医生 (50.5%) 报告糖皮质激素的应用比例在 2/3 以上, 另有 50 名医生 (26.6%) 报告应用比例在一半以上。

**2.2.4 中医药治疗:** 对轻型和普通型患者, 有 205 名医生 (88.4%) 考虑使用中药方剂治疗, 其中 127 名医生 (62.0%) 报告中中药方剂的应用比例在 2/3 以上; 126 名医生 (54.3%) 选择使用中药注射剂治疗, 其中 85 名医生 (67.5%) 报告中中药注射剂的应用比例在一半以上。对重型和危重型患者, 有 162 名医生 (81.0%) 考虑使用中药方剂治疗, 其中 106 名医生 (65.4%) 报告中中药方剂的应用比例在 2/3 以上; 165 名医生 (82.5%) 考虑使用中药注射剂治疗, 其中 91 名医生 (55.2%) 报告中中药注射剂的应用比例在 2/3 以上。

**2.2.5 其他药物治疗:** 对轻型和普通型患者, 91 名医生 (39.2%) 考虑使用胸腺肽治疗, 55 名医生 (23.7%) 考虑使用丙种球蛋白治疗。对重型和危重型患者, 122 名医生 (61.0%) 考虑使用胸腺肽治疗, 154 名医生 (77.0%) 考虑使用丙种球蛋白治疗, 167 名医生 (83.5%) 考虑选择血必净治疗, 56 名医生 (28.0%) 报告给予康复血浆治疗。

**2.3 呼吸支持治疗:** 对重型和危重型患者, 可根据呼吸困难情况选择普通氧疗、经鼻高流量氧疗 (HFNC)、无创通气治疗和有创通气治疗。142 名医生 (71.0%) 报告会为有创通气患者进行呼吸力学监测, 39 名医生 (27.5%) 报告仅有少数患者接受了呼吸力学监测。多数医生报告会为有创通气患者进行肺复张 (128 名, 64.0%) 或俯卧位通气 (130 名, 65.0%) 治疗。但这些做出肯定回答的医生们涉及对有创通气患者进行肺复张和俯卧位通气的比例存在较大差异。53 名医生 (41.4%) 报告有一半或更少的有创通气患者接受了肺复张治疗, 另外 75 名医生 (58.6%) 报告该比例为 1/2 甚至 2/3 以上。66 名医生 (50.8%) 报告有创通气患者接受俯卧位通气的比例在一半以下, 其中 17 名医生 (13.1%) 报告只有极少数有创通气患者接受了俯卧位通气, 同时有 24 名医生 (16.4%) 报告有创通气患者接受俯卧位通气治疗的比例在一半以上, 40 名医生 (32.8%) 报告该比例在 2/3 以上。

**2.4 镇痛镇静治疗:** 158 名医生 (79.0%) 为有创通气患者实施深镇静, 77 名医生 (48.7%) 报告深镇静的实施比例在 2/3 以上; 106 名医生 (53.0%) 报告会在有创通气患者中实施肌松治疗。

**2.5 CRRT 和 ECMO 治疗:** 68 名医生 (34.0%) 认为应尽早为重型和危重型患者进行 CRRT 治疗, 97 名医生 (48.5%) 报告 CRRT 在极少数重型或危重型患者中应用; 61 名医生 (30.5%) 认为应早期实施 ECMO 治疗, 甚至在配合度高的患者中可以尝试无创呼吸机或 HFNC 联合 ECMO 治疗。

## 3 讨论

本次全国范围内调查新冠肺炎的诊疗情况显示, 绝大部分参与者报告应用了抗病毒药物, 2 种及以上抗病毒药物联合应用非常普遍, 最常用的抗病毒药物是  $\alpha$ -干扰素、克力芝、阿比多尔和利巴韦林; 小剂量糖皮质激素在新冠肺炎治疗中的应用比较普遍, 特别是在重型和危重型患者中; 中医药在新冠肺炎治疗中参与度极高。71.0% 的医生报告对有创通气患者进行了呼吸力学监测, 约 2/3 的医生报告会给予有创通气的危重患者进行肺复张或俯卧位通气治疗; 参与

者更倾向于对有创通气患者应用深镇静,约一半医生报告应用肌松药物;约1/3的医生认为应尽早行CRRT治疗,但约一半的参与者报告CRRT仅在极少数危重患者中应用。近1/3的医生认为应更积极地应用ECMO治疗。本次调查结果提示,多数医生对国家颁布的新冠肺炎诊疗方案比较熟悉并愿意遵循,但是同时也暴露出了一些问题。

在抗病毒药物方面,国家的诊疗方案先后推荐了克力芝、 $\alpha$ -干扰素、利巴韦林和阿比多尔,本次问卷调查结果与其一致。国家第六版诊疗方案<sup>[5]</sup>首次推荐了磷酸氯喹,在冠状病毒治疗的历史上,磷酸氯喹是新药,需要在临床实践中进行检验和验证,这可能是本次问卷调查中选择磷酸氯喹人数较少的原因。值得注意的是,虽然国家的诊疗方案未予推荐,但仍有相当一部分临床医生(36.4%)选择使用奥司他韦,还有少部分医生选择使用更昔洛韦及帕拉米韦等抗病毒药物。这在一定程度上反映了部分临床医生并不了解2019新型冠状病毒(2019-nCoV)的致病机制和抗病毒药物的作用机制。奥司他韦通过抑制神经氨酸酶阻碍成熟的流感病毒脱离宿主细胞<sup>[6]</sup>,其作用靶点为流感病毒表面的神经氨酸酶;而2019-nCoV没有神经氨酸酶,其致病机制与SARS病毒相似,都是通过病毒表面配体spike蛋白与人体细胞膜上的血管紧张素转换酶2(ACE2)受体结合而内化<sup>[7]</sup>。因此,治疗流感病毒感染的有效药物并不能类推到新冠肺炎的治疗中。如果对临床医生进行2019-nCoV感染和抗病毒药物作用机制培训,可能会进一步提高治疗的规范性。

糖皮质激素应用于病毒性肺炎治疗的争议很大,临床医生希望其强大的抗炎活性能够抑制过度的炎症反应,减轻肺部病变。但既往研究表明,糖皮质激素可能增加SARS患者的病死率,并延迟SARS和MERS相关病毒的清除时间<sup>[8-10]</sup>。国家的诊疗方案中对糖皮质激素应用的推荐是比较谨慎的。但是本次调查显示,即使对于轻型和普通型患者,仍有近1/4的医生会选择使用糖皮质激素,在重型和危重型患者中的应用比例甚至达2/3以上。我们认为,鉴于糖皮质激素疗效的不确定性,其在新冠肺炎中的应用过于普遍,需要引导和管理。危重型新冠肺炎患者的病死率非常高<sup>[11]</sup>,其中一个重要原因是病毒感染诱发“细胞因子风暴”,导致急性呼吸窘迫综合征(ARDS)和其他器官功能不全,因此抗病毒治疗联合免疫治疗可能给危重型患者带来希望。白细胞介素-6(IL-6)在病毒导致的肺免疫损伤中起重要作用<sup>[12]</sup>,国家新冠肺炎诊疗方案从第七版<sup>[4]</sup>开始推荐妥珠单抗(针对IL-6受体)作为免疫治疗的选择,疗效尚需进一步观察。

新冠肺炎患者需要有创通气时,往往已并发严重的ARDS,呼吸力学监测及标准的ARDS治疗是十分必要的。本次调查显示,有71.0%的医生表示会对有创通气患者进行呼吸力学监测,但有27.5%的医生报告仅有少数患者接受了呼吸力学监测。不同的医生报告肺复张和俯卧位通气在有创通气中的应用比例差异较大,这与不同医院和地区收治患者的疾病严重程度不同有很大关系,也可能与医护人员匮乏、医疗资源配置不平衡、重症医护人员培训不足等相关。

另外,诸如HFNC与无创呼吸机治疗孰优孰劣、何时需要进行有创通气、CRRT和ECMO的应用时机等,目前仍存在很多争议,且受医护人员匮乏、防护不足、技能不熟练、医疗配置不够等种种现实条件的制约。

综上,本次调查显示,大部分接受调查的新冠肺炎一线医护人员能按照国家诊疗方案进行规范救治,仍有部分医生对诊疗方案不够熟悉,理解偏差或持有不同观点,导致对诊疗方案的遵循不够。新冠肺炎作为一种新型且突发的传染性疾病,短时间内人们对其认知有限,期待今后能够获得更多的临床证据作为治疗方案的推荐依据,并进一步做实做细诊疗方案的培训,以达到更好地指导临床治疗的效果。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] World Health Organization. WHO coronavirus disease (COVID-19) dashboard [EB/OL]. (2020-03-13) [2020-03-13]. <https://covid19.who.int/>.
- [2] 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 (10223): 507-513. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.
- [3] 刘欣, 许岱诗, 陈旭翔, 等. 新型冠状病毒肺炎患者的临床特征研究 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2020, 27 (1): 32-34. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.01.009.  
Liu X, Xu DS, Chen XX, et al. Study on clinical features of patients with corona virus disease 2019 [J]. *Chin J TCM WM Crit Care*, 2020, 27 (1): 32-34. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.01.009.
- [4] 国家卫生健康委员会. 新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第七版) [EB/OL]. (2020-03-04) [2020-03-04]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml>.  
National Health Commission of the People's Republic of China. Diagnosis and treatment protocol for coronavirus disease 2019 (trial version 7) [EB/OL]. (2020-03-04) [2020-03-04]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml>.
- [5] 国家卫生健康委员会. 新型冠状病毒肺炎诊疗方案(试行第六版) [EB/OL]. (2020-02-19) [2020-02-22]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7653p/202002/8334a8326d94d329df351d7da8aefc2.shtml>.  
National Health Commission of the People's Republic of China. Diagnosis and treatment protocol for coronavirus disease 2019 (trial version 6) [EB/OL]. (2020-02-19) [2020-02-22]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7653p/202002/8334a8326d94d329df351d7da8aefc2.shtml>.
- [6] Moscona A. Neuraminidase inhibitors for influenza [J]. *N Engl J Med*, 2005, 353 (13): 1363-1373. DOI: 10.1056/NEJMra050740.
- [7] Zhou P, Yang XL, Wang XG, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin [J]. *Nature*, 2020, 579 (7798): 270-273. DOI: 10.1038/s41586-020-2012-7.
- [8] Auyeung TW, Lee JS, Lai WK, et al. The use of corticosteroid as treatment in SARS was associated with adverse outcomes: a retrospective cohort study [J]. *J Infect*, 2005, 51 (2): 98-102. DOI: 10.1016/j.jinf.2004.09.008.
- [9] Lee N, Allen Chan KC, Hui DS, et al. Effects of early corticosteroid treatment on plasma SARS-associated coronavirus RNA concentrations in adult patients [J]. *J Clin Virol*, 2004, 31 (4): 304-309. DOI: 10.1016/j.jev.2004.07.006.
- [10] Arabi YM, Mandourah Y, Al-Hameed F, et al. Corticosteroid therapy for critically ill patients with Middle East respiratory syndrome [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2018, 197 (6): 757-767. DOI: 10.1164/rccm.201706-1172OC.
- [11] Yang X, Yu Y, Xu J, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study [J]. *Lancet Respir Med*, 2020, 8 (5): 475-481. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30079-5.
- [12] Gu J, Korteweg C. Pathology and pathogenesis of severe acute respiratory syndrome [J]. *Am J Pathol*, 2007, 170 (4): 1136-1147. DOI: 10.2353/ajpath.2007.061088.

(收稿日期: 2020-03-13)